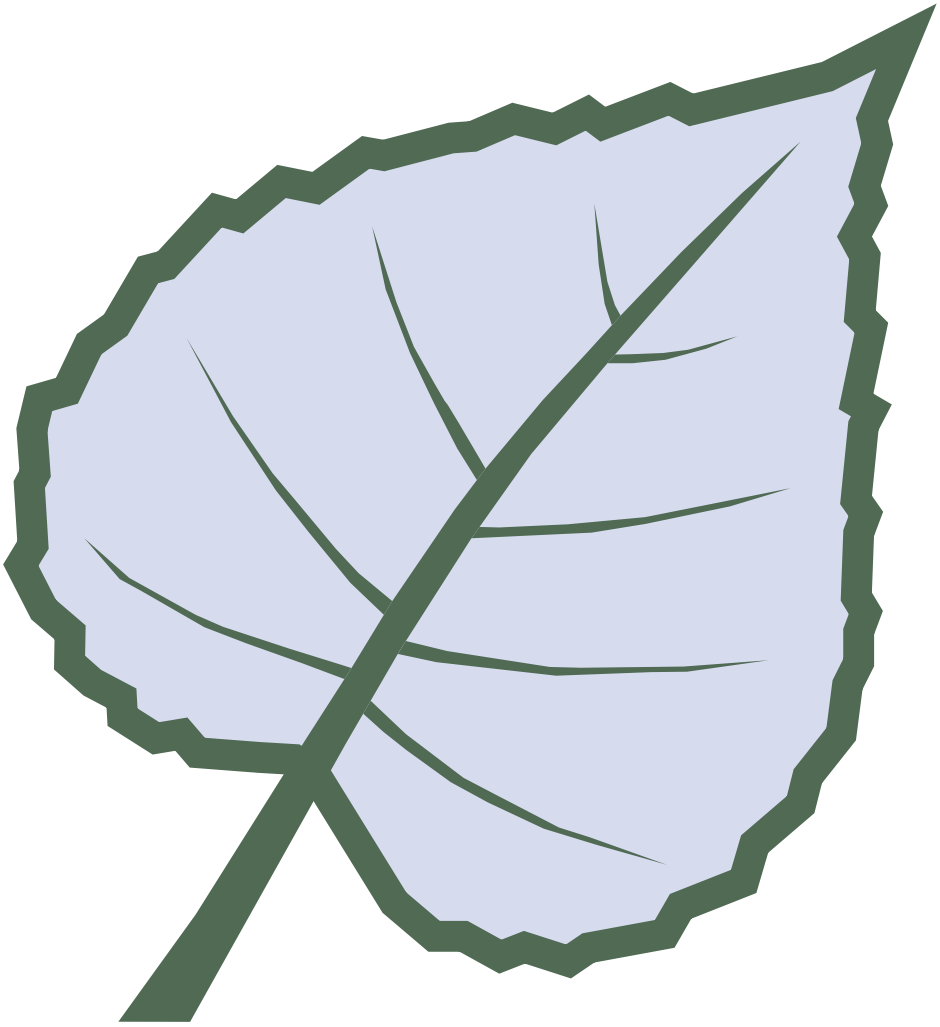
SBToolCZ

ŠKOLSKÉ BUDOVY



Publikace zahrnuje výsledky výzkumu realizovaného na Fakultě stavební a v Univerzitním centru energeticky efektivních budov ČVUT v Praze za podpory Národní platformy SBToolCZ a Univerzitního centra energeticky efektivních budov ČVUT v Praze.

Autoři: Jiří Tencar
Štěpán Mančík
Jan Růžička
Martin Vonka
Petr Hájek
Ondřej Flanderka
Alžběta Kohoutková
Marie Nehasilová
Tereza Pavlů
Kateřina Sojková
Magdaléna Šefflová
Martin Volf
Jaroslav Vychytil
Julie Železná

SBToolCZ – Školské budovy

Komplexní hodnocení školských budov ve fázi návrhu a realizace pro novostavby i rekonstrukce

Vydala: Fakulta stavební ČVUT v Praze, Thákurova 7, 166 29 Praha 6

Vědecká redakce: Jiří Tencar, Štěpán Mančík, Martin Vonka, Jan Růžička
Lektoroval: Ing. Jan Tripes, Technický a zkušební ústav stavební Praha, s.p., pobočka České Budějovice
Editor: Kateřina Sojková
Obálka: Štěpán Mančík

Vytisklo Nakladatelství ČVUT – výroba, Zikova 4, 166 39 Praha 6
První vydání, Praha, únor 2017, 230 stran

Copyright © Fakulta stavební, ČVUT v Praze

ISBN 978-80-01-05912-8

Obsah

Summary V
Předmluva VII

METODIKA HODNOCENÍ

1 Národní platforma SBToolCZ 11
2 Úvod do SBToolCZ 12
3 Použití SBToolCZ a jeho komerční využití 13
4 Princip hodnocení 13
5 Proces certifikace 21
6 Slovníček pojmů 21

KRITERIÁLNÍ LISTY

E Environmentální kritéria 27
E.01 Spotřeba primární energie 29
E.02 Potenciál globálního oteplování 35
E.03 Potenciál okyselování prostředí 39
E.04 Potenciál eutrofizace prostředí 43
E.05 Potenciál ničení ozonové vrstvy 47
E.06 Potenciál tvorby přízemního ozonu 51
E.07 Výroba obnovitelné energie 55
E.08 Použití konstrukčních materiálů při výstavbě 58
E.09 Použití certifikovaných materiálů 64
E.10 Nakládání se stavebním odpadem 71
E.11 Hospodaření s vodou 76
E.12 Zeleň na budově a pozemku 79
E.13 Inovace 86

S Sociální kritéria 87
S.01 Míra naplnění specifik školských staveb 89
S.02 Vizuální komfort 102
S.03 Akustický komfort 113
S.04 Tepelná pohoda 124
S.05 Kvalita vnitřního vzduchu 131
S.06 Zdravotní nezávadnost materiálů 139
S.07 Architektonická soutěž 146

S.08 Ochrana proti radonu 152
S.09 Bezbariérové řešení 157
S.10 Doprava 162
S.11 Bezpečnost a zabezpečení 168
S.12 Inovace 171

C Ekonomika a management 173
C.01 Náklady životního cyklu 175
C.02 Project management 179
C.03 Zajištění provozní a projektové dokumentace 187
C.04 Měření spotřeb energií a vody 191
C.05 Management tříděného odpadu 194
C.06 Inovace 200

L Lokalita 201
L.01 Dostupnost veřejných míst pro relaxaci 203
L.02 Dostupnost veřejné dopravy 207
L.03 Rizika lokality 212
L.04 Kvalita místního ovzduší 216
L.05 Prevence kriminality ve vystavěném prostředí 218

SEZNAMY

Seznam tabulek S-223
Seznam obrázků S-229

Summary

Development of systems for complex assessment of buildings and their implementation into construction practice became a standard. However, legislation in many countries does not still requests such assessment methods. Certification of complex building quality became for some types of building developments obligatory in some countries. 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 for high performance buildings, in spite of potential higher expense. If there will be any higher expenses, the payback will be guaranteed with lower operation costs or in non-measurable performance qualities – like higher comfort and quality of internal environment.

SBToolCZ principal goal is to motivate, stimulate and support high quality building going beyond legislative standards and regulations. The quality assessment is based on three principal pillars of sustainability (environmental, social and economic) that are accompanied by evaluation of locality.

SBToolCZ provides assessment method for design and construction phase, which shows potential improvements of building design and construction in specific regional conditions of the Czech Republic. 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 a process guideline for a better building design in 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,
- guideline for quality design respecting specifics of educational buildings,
- support for reduction of operating costs,
- evaluation of the quality of locality.

The University Centre for Energy Efficient Buildings at the Czech Technical University in Prague and Czech Sustainable Building Society together with National Platform SBToolCZ provide a localized version of the SBToolCZ for wide usage in building practice in the Czech Republic.

National Platform SBToolCZ was established in December 2011 by the Czech Technical University in Prague and two certification authorities (TZÚS, VÚPS). 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.

SBToolCZ methodology for primary and secondary school buildings places emphasis on unique specifics related to the educational processes and wellbeing of the building users (pupils, teachers).

Předmluva

Motto:

Škola jako instituce by měla sehrávat důležitou vzdělávací a osvětovou úlohu ve společnosti. Kromě kvalitního zázemí pro vlastní vzdělávací proces může k naplnění této společenské role efektivně přispět také inspirativní prostředí, nápadité a environmentálně pokročilé technické řešení a otevřenost instituce pro široké využití veřejností. Technická řešení se mohou stát součástí vzdělávacího procesu a zároveň být dobrými příklady pro široký okruh veřejnosti, která se školou přichází do styku.

SBToolCZ EDU

Cílem metodiky je postihnout kvality stavby, které nejsou zahrnuty v platných normách a předpisech, jsou tzv. měkkými kritérii s širším společenským dopadem. Tyto kvality školských budov jsou klíčové pro kvalitu vzdělávacího procesu, jsou významné pro rozvoj osobnosti dítěte, uplatňují se v budování vztahu mezi rodinou a školou a v neposlední řadě se uplatňují při mimoškolní výchově, v rámci komunitních aktivit s širokým společenským dosahem a naplňují tak poslaní školy jako vzdělávací instituce. Metodika je určená pro základní a střední školy všech typů.

U metodiky školských staveb hraje významnější úlohu kvalita z hlediska sociálních aspektů ve vazbě na vzdělávací proces, přitom environmentální aspekty jsou považovány za integrální součást vzdělání ve 21. století. Tým expertů formuloval tato sociální kritéria:

- Míra naplnění specifik školských staveb,
- Vizuální, akustický a tepelný komfort,
- Kvalita vnitřního vzduchu, zdravotní nezávadnost materiálů, radon,
- Architektonická soutěž,
- Bezbariérové řešení, doprava, bezpečnost a zabezpečení (prevence kriminality),
- Inovace jako společenský přínos veřejně investovaných prostředků.

Metodika byla ověřena na reálném příkladu projektu „Rozšíření kapacity ZŠ a MŠ Oty Pavla v Buštěhradě“ v roce 2015–2016, financovaném z grantu Ministerstva financí ČR.

V červnu 2016 Autoři

Metodika hodnocení

1 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. Vyvíjí 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.

2 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 či rekonstrukce 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, jehož 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.

3 Použití SBToolCZ a jeho komerční využití

Schéma SBToolCZ 2016 popsané v této publikaci slouží výhradně pro hodnocení škol, a to jak jejich novostaveb, tak i rekonstrukcí.

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.

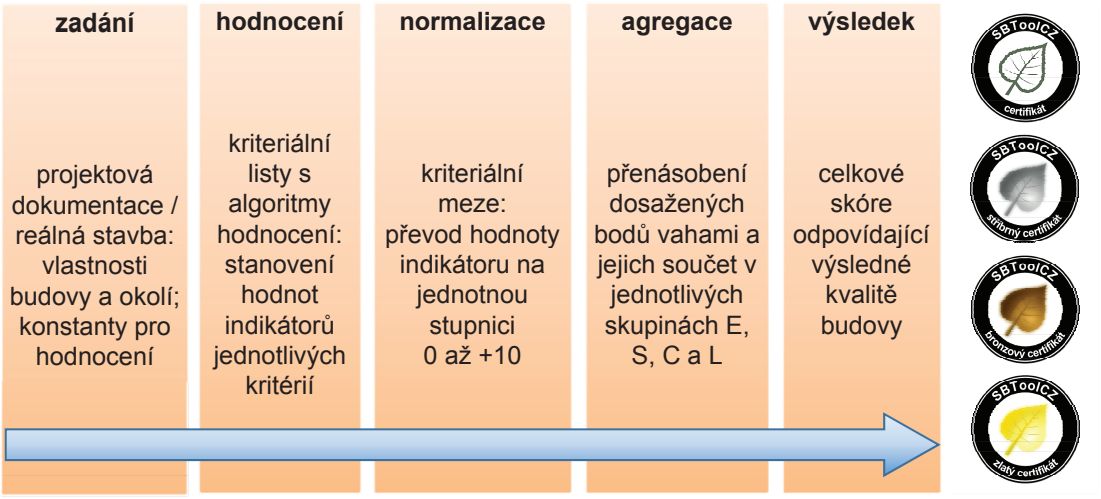
4 Princip hodnocení

4.1 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 škol se metodikou SBToolCZ hodnotí celkem 36 kritérií, která jsou rozdělena do čtyř skupin – environmentální, sociální, ekonomika a management a lokalita.

Každé kritérium má v tomto manuálu svůj kriteriální 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

4.2 Struktura kritérií a proces normalizace

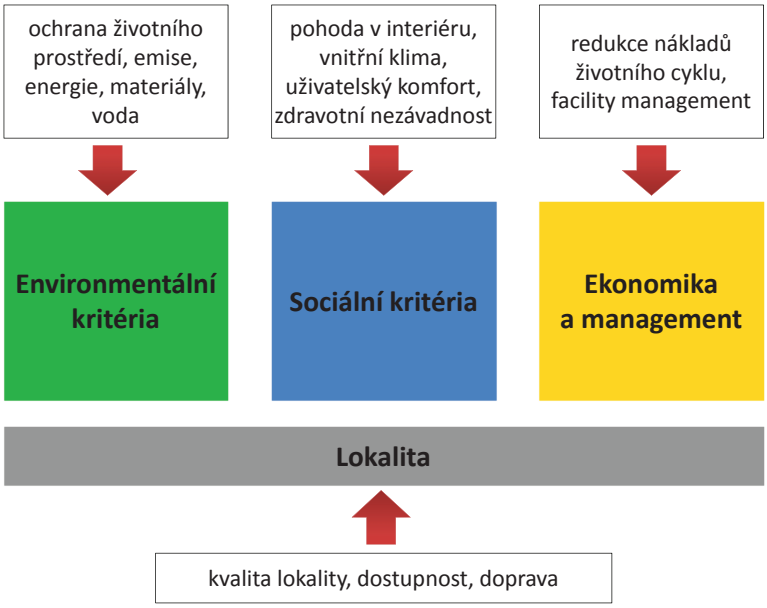
Struktura hodnocených kritérií je rozdělena do tří základních skupin:
(1) environmentální kritéria (životní prostředí) – označení „E“,
(2) sociální kritéria (neboli také sociálně-kulturní) – označení „S“,
(3) ekonomika a management – označení „C“.

Ty jsou doplněny o skupinu čtvrtou – Lokalita. Ta se sice hodnotí a výsledek se prezentuje, ale nevstupuje do výsledného certifikátu kvality:
(4) lokalita – označení „L“. Obr.3.

Skupina environmentálních kritérií obsahuje celkem 13 kritérií (označení E.01 až E.13), sociální skupina má kritérií 12 (S.01 až S.12), ekonomika a management má 6 kritérií (C.01 až C.06) a kritérií týkajících se lokality budovy je celkem 5 (L.01 až L.05):

- Environmentální kritéria
  - 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 konstrukčních materiálů při výstavbě
  - E.09 Použití certifikovaných materiálů
  - E.10 Nakládání se stavebním odpadem
  - E.11 Hospodaření s vodou
  - E.12 Zeleň na budově a pozemku
  - E.13 Inovace
- Sociální kritéria
  - S.01 Míra naplnění specifik školských staveb
  - S.02 Vizuální komfort
  - S.03 Akustický komfort
  - S.04 Tepelná pohoda
  - S.05 Kvalita vnitřního vzduchu
  - S.06 Zdravotní nezávadnost materiálů
  - S.07 Architektonická soutěž
  - S.08 Ochrana proti radonu
  - S.09 Bezbariérové řešení
  - S.10 Doprava
  - S.11 Bezpečnost a zabezpečení
  - S.12 Inovace
- Ekonomika a management
  - C.01 Náklady životního cyklu
  - C.02 Project management
  - C.03 Zajištění provozní a projektové dokumentace
  - C.04 Měření spotřeb energií a vody
  - C.05 Management tříděného odpadu
  - C.06 Inovace

- Lokalita
  - L.01 Dostupnost veřejných míst pro relaxaci
  - L.02 Dostupnost veřejné dopravy
  - L.03 Rizika lokality
  - L.04 Kvalita místního ovzduší
  - L.05 Prevence kriminality ve vystavěném prostředí



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 kriteriálních listů.

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

- Záměr hodnocení,
- Indikátor,
- Kontext,
- Literatura a další zdroje informací,
- Interakce s dalšími kritérii,
- Popis hodnocení,
- Kriteriální 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 vlastnost a roční spotřeba primární energie je obsáhlejší veličina, která vychází ze souboru vlastností, který určuje tuto energickou 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).

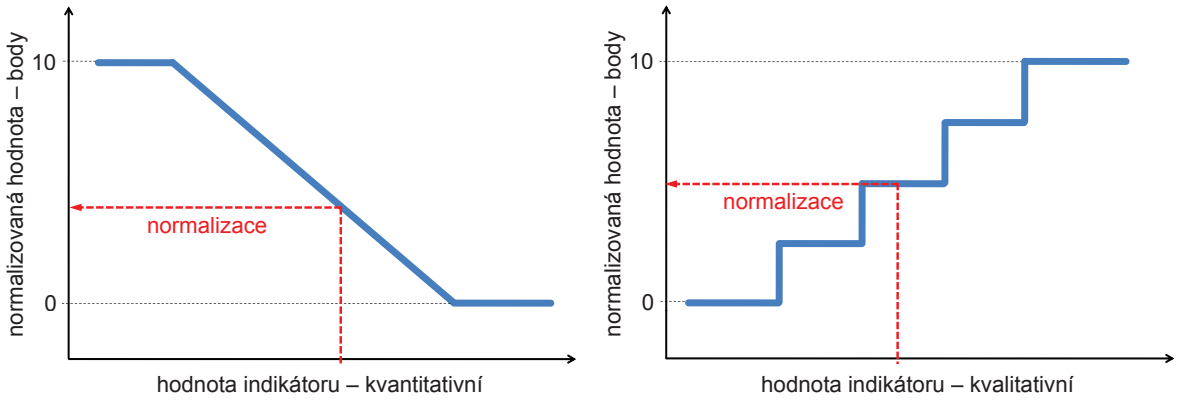
Kvalitativní indikátory jsou vyjádřeny jako slovní definice, či výroky. Příkladem mohou být indikátory v kritériu S.01 Míra naplnění specifik školských staveb, kde vstupuje do kriteriálních mezí řada parametrů, které jsou nadefinovány slovními výroky.

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

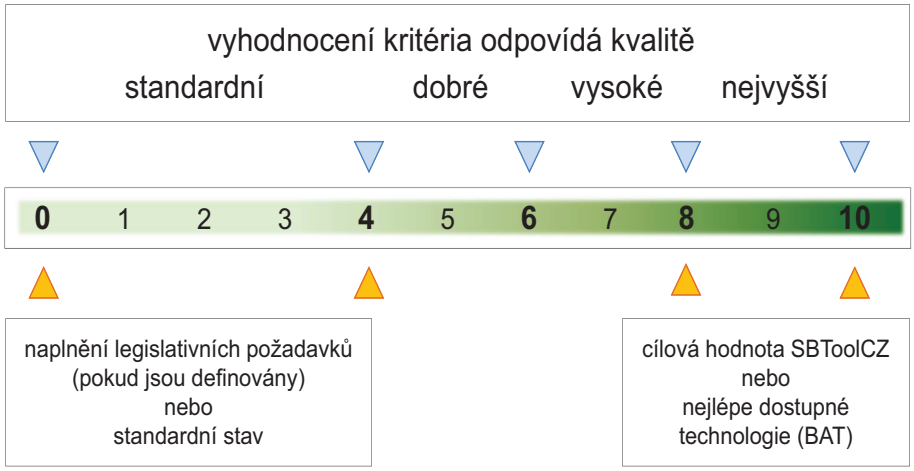
Cílem vyhodnocení kritéria je stanovit pomocí algoritmu hodnocení hodnotu indikátoru a tu pak pomocí kriteriálních mezí normalizovat na jednotnou stupnici. Tuto normalizaci je možné prezentovat jako porovnání hodnoty indikátoru s metodikou definovanými kriteriálními mezemi (tzv. benchmarky) pomocí kriteriální 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.

4.3 Váhy kritérií a proces agregace

Výsledné body ze všech kritérií se 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 kritérii jsou stanoveny na základě vyhodnocení dat z panelu expertů a dalších významných okrajových podmínek (bližší popis algoritmu stanovení vah není předmětem tohoto manuálu).

Váhy užité pro agregaci kritérií ve schématu pro školské budovy jsou uvedeny v Tab. 1, Tab. 2, Tab. 3 a Tab. 4.

Samostatně jsou pak naváhovány všechny čtyři skupiny hodnocení – Tab. 5. Pouze 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	22,2
E.02 Potenciál globálního oteplování	9,9
E.03 Potenciál okyselování prostředí	5,3
E.04 Potenciál eutrofizace prostředí	5,5
E.05 Potenciál ničení ozonové vrstvy	4,3
E.06 Potenciál tvorby přízemního ozonu	5,1
E.07 Výroba obnovitelné energie	5,9
E.08 Použití konstrukčních materiálů při výstavbě	8,4
E.09 Použití certifikovaných materiálů	5,8
E.10 Nakládání se stavebním odpadem	6,8
E.11 Hospodaření s vodou	7,0
E.12 Zeleň na budově a pozemku	7,4
E.13 Inovace	6,4
Celkem	**100**

Tab. 2 Váhy sociálních kritérií (skupina S)

Skupina S – kritérium	Váha [%]
S.01 Míra naplnění specifik školských staveb	18,0
S.02 Vizuální komfort	9,1
S.03 Akustický komfort	9,1
S.04 Tepelná pohoda	8,2
S.05 Kvalita vnitřního vzduchu	11,4
S.06 Zdravotní nezávadnost materiálů	10,7
S.07 Architektonická soutěž	5,5
S.08 Ochrana proti radonu	5,2
S.09 Bezbariérové řešení	6,1
S.10 Doprava	5,2
S.11 Bezpečnost a zabezpečení	5,5
S.12 Inovace	6,0
Celkem	**100**

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

Skupina C – kritérium	Váha [%]
C.01 Náklady životního cyklu	32,4
C.02 Project management	13,6
C.03 Zajištění provozní a projektové dokumentace	13,0
C.04 Měření spotřeb energií a vody	14,6
C.05 Management tříděného odpadu	13,4
C.06 Inovace	13,0
Celkem	**100**

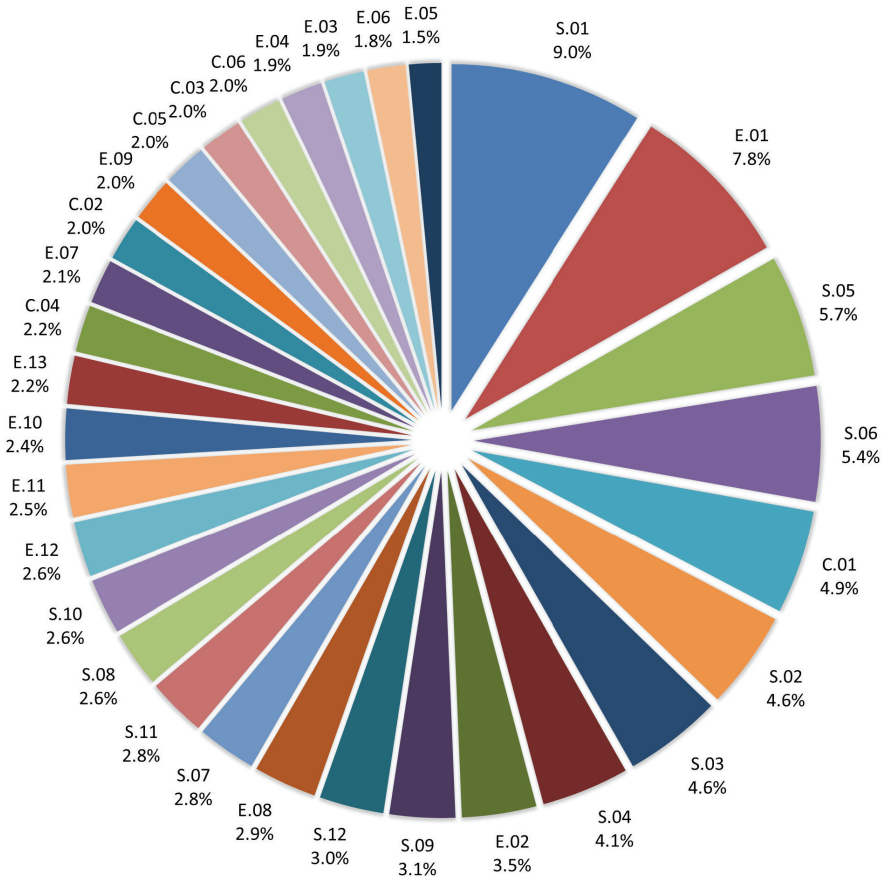
Tab. 4 Váhy kritérií ve skupině lokalita (skupina L)

Skupina L – kritérium	**Váha [%]**
L.01 Dostupnost veřejných míst pro relaxaci	19,0
L.02 Dostupnost veřejné dopravy	19,0
L.03 Rizika lokality	25,0
L.04 Kvalita místního ovzduší	18,0
L.05 Prevence kriminality ve vystavěném prostředí	19,0
Celkem	**100**

Tab. 5 Celkové váhy skupin kritérií

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

Pokud se přenásobí váhy v dané oblasti váhou celé skupiny, obdrží se váhy kritérií v rámci celého systému – Obr. 6. Tím jsou patrná kritéria, která mají potenciál co nejvyššího, nebo naopak nejmenšího vlivu na celkové skóre.



Obr. 6 Celkové váhy kritérií

4.4 Výsledný certifikát kvality

Výše uvedené procesy normalizace a agregace vedou k jednotnému bodovému ukazateli komplexní kvality budovy.

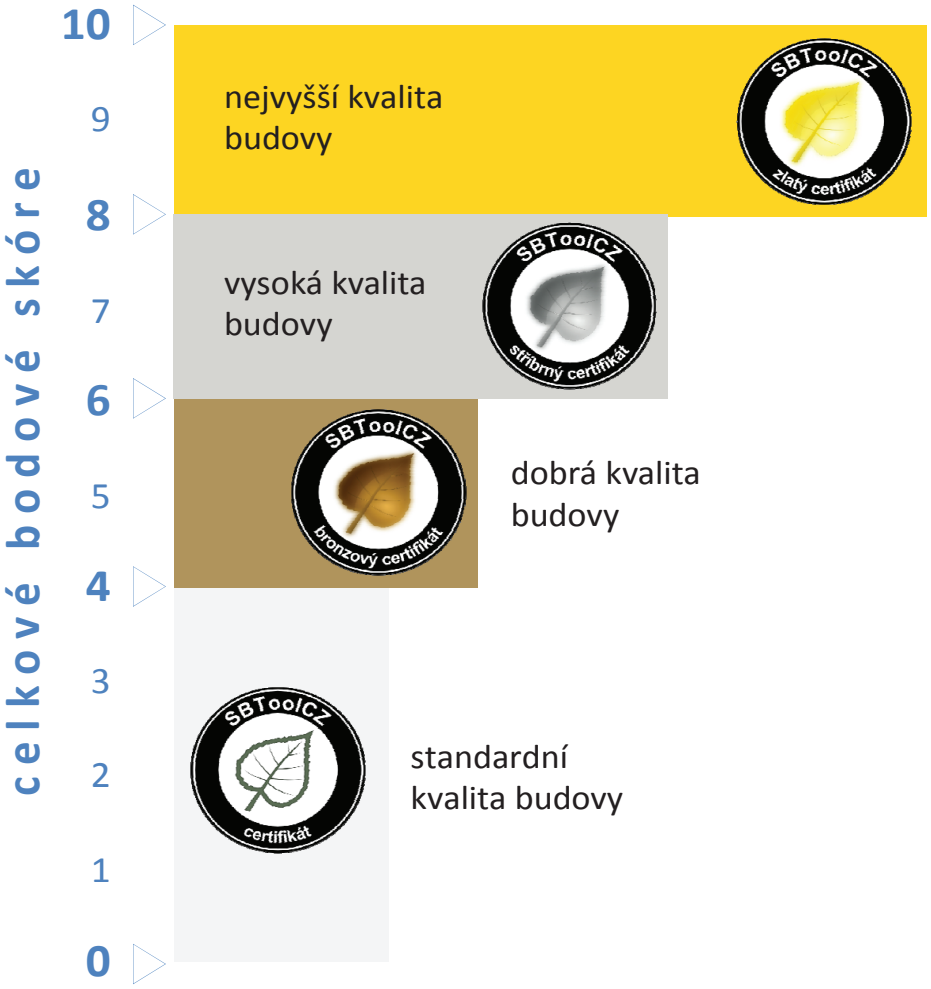
Na základě dosažených bodů dle výpočetních postupů uvedených výše se budově přiřadí certifikáty kvality, a to následovně:

- 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. 7.

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, potom se výsledný certifikát kvality posouvá směrem k horšímu, tedy ke stříbrnému certifikátu kvality.

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



Obr. 7 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
S.01 Míra naplnění specifik školských staveb	6
S.05 Kvalita vnitřního vzduchu	6
C.01 Náklady životního cyklu	6

5 Proces certifikace

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

(1) certifikace komplexní kvality návrhu budovy, zkráceně certifikace návrhu (budovy),
(2) 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 optimalizace projektové dokumentace tak, aby výsledná budova dosáhla optimálního 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.

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 kriteriálních listech umožňuje provést přípravu certifikace návrhu budovy i přípravu certifikace budovy, a to jak rekonstruované, tak nově stavěné. Proces certifikace budovy je plně v kompetenci certifikačních orgánů Národní platformy SBToolCZ a v popisech není obsažen.

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

6 Slovníček pojmů

Slovníček pojmů je dostupný online na webu tvůrce metodiky SBToolCZ http://www.sbtool.cz.

Kriteriální listy

Kriteriální listy

E **Environmentální kritéria** **27**

S **Sociální kritéria** **87**

C **Ekonomika a management** **173**

L **Lokalita** **201**

E Environmentální kritéria

E.01 Spotřeba primární energie 29

E.02 Potenciál globálního oteplování 35

E.03 Potenciál okyselování prostředí 39

E.04 Potenciál eutrofizace prostředí 43

E.05 Potenciál ničení ozonové vrstvy 47

E.06 Potenciál tvorby přízemního ozonu 51

E.07 Výroba obnovitelné energie 55

E.08 Použití konstrukčních materiálů při výstavbě 58

E.09 Použití certifikovaných materiálů 64

E.10 Nakládání se stavebním odpadem 71

E.11 Hospodaření s vodou 76

E.12 Zeleň na budově a pozemku 79

E.13 Inovace 86

Váhy kritérií v oblasti
E Environmentální kritéria

E.01	Spotřeba primární energie	22,2 %
E.02	Potenciál globálního oteplování	9,9 %
E.03	Potenciál okyselování prostředí	5,3 %
E.04	Potenciál eutrofizace prostředí	5,5 %
E.05	Potenciál ničení ozonové vrstvy	4,3 %
E.06	Potenciál tvorby přízemního ozonu	5,1 %
E.07	Výroba obnovitelné energie	5,9 %
E.08	Použití konstrukčních materiálů při výstavbě	8,4 %
E.09	Použití certifikovaných materiálů	5,8 %
E.10	Nakládání se stavebním odpadem	6,8 %
E.11	Hospodaření s vodou	7,0 %
E.12	Zeleň na budově a pozemku	7,4 %
E.13	Inovace	6,4 %

Celkem v oblasti kritérií E	100 %
Celkem v celé metodice	35 %

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, resp. rekonstrukce budovy.

E.01.2 Indikátor

Celková měrná roční spotřeba primární energie z neobnovitelných zdrojů v MJ na 1 m^2 celkové podlahové plochy (jednotka plochy viz slovníček pojmů) – $MJ/(m^2 \cdot a)$.

E.01.3 Kontext

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

Zákon č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, ve znění pozdějších předpisů stanovuje 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 stanovených na nákladově optimální úrovni – §6, 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 (PEN) v souladu s §7a zákona č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, ve znění pozdějších předpisů.

Dokladová část projektové dokumentace novostavby musí obsahovat hodnocení energetické náročnosti budovy včetně posouzení možností technické, ekonomické a ekologické proveditelnosti alternativních systémů dodávek energie formou průkazu energetické náročnosti budovy. Průkaz se skládá z písemné části a grafické, kterou se znázorňuje zařazení budovy do příslušné třídy energetické náročnosti.

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. Poměr mezi množstvím energie svázané s výrobou stavebních hmot a provozní energií budov se časem změnil a mění. U postupného snižování provozní energetické náročnosti poměr roste a v extrémním případě, a to u budov tzv. nulových, se svázaná spotřeba energie pak dostává jednoznačně do popředí.

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 konstrukčních materiálů při výstavbě
E.09 Použití certifikovaných materiálů
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 případném skončení životnosti),
- fáze provozu – stanovení spotřeby primární energie z neobnovitelných zdrojů dle energetické náročnosti budovy.

E.01.6.1 Výrobní fáze

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, připouští se možnost určitého zjednodušení – např. takového, že neznámé materiály se do hodnocení nezahrnují, nebo se vytvoří vhodný předpoklad. V případě novostaveb se zahrnují všechny materiály, u rekonstrukcí jen ty, které jsou do stavby nově vneseny.

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 jen ty stavební materiály, u kterých lze dohledat environmentální profily v databázi Envimat.

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 svislá 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 / ($m^2 \cdot a$) – 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 / ($m^2 \cdot a$)	

E.01.6.2 Fáze provozu

Energetickou náročností budovy je u existujících staveb myšleno množství energie skutečně spotřebované. U projektů nových staveb či rekonstrukcí se jedná o vypočtené množství energie pro splnění požadavků na standardizované užívání budovy.

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 vč. zahrnutí 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.

Pro přepočet z dodané energie na energii primární slouží faktory energetické přeměny – Tab. 9. 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. 9 Stanovení roční spotřeby primární energie z neobnovitelných zdrojů

Položka	**Roční dodaná energie** [MJ / a]	**Faktor energetické přeměny** [-]	**Roční spotřeba primární energie** [MJ / a]
	a	*b*	$c = a \cdot b$
Elektrická energie			
Zemní plyn			
Dřevo			
Uhlí			
...			
Celkem		-	

Pozn.: V případě krytí nějaké energetické potřeby dalšími zdroji energie se tabulka rozšíří o potřebný počet řádků.

Celková suma roční spotřeby primární energie se vztáhne na celkovou podlahovou plochu (viz definice ve slovníčku pojmů) – finální jednotkou jsou tedy MJ / ($m^2 \cdot a$) – Tab. 10.

Tab. 10 Stanovení měrné roční spotřeby primární energie z neobnovitelných zdrojů

Položka	m.j.	Hodnota
Roční spotřeba primární energie	MJ / a	
Celková podlahová plocha	m^2	
Měrná roční spotřeba primární energie	MJ / ($m^2 \cdot a$)	

E.01.6.3 Celkové hodnocení kritéria

Výslednou hodnotou indikátoru je součet roční svázané spotřeby energie v MJ / ($m^2 \cdot a$) a celkové roční spotřeby primární energie v MJ / ($m^2 \cdot a$) – Tab. 11.

Tab. 11 Stanovení celkové měrné roční spotřeby primární energie z neobnovitelných zdrojů

Položka	m.j.	Hodnota
Měrná roční svázaná spotřeba energie	MJ / ($m^2 \cdot a$)	
Měrná roční spotřeba primární energie	MJ / ($m^2 \cdot a$)	
Celková měrná roční spotřeba primární energie	MJ / ($m^2 \cdot a$)	

E.01.7 Kriteriální meze

Do kriteriálních mezí vstupuje celková měrná roční spotřeba primární energie z neobnovitelných zdrojů v MJ / ($m^2 \cdot a$).

Tab. 12 Kriteriální meze pro E.01 Spotřeba primární energie – novostavby

Celková měrná roční spotřeba primární energie [MJ / ($m^2 \cdot a$)]	Body
≥ 960	0
890	1
820	2
750	3
680	4
610	5
540	6
470	7
400	8
330	9
≤ 260	10

Mezilehlé hodnoty se lineárně interpolují.

Tab. 13 Kriteriální meze pro E.01 Spotřeba primární energie – rekonstrukce

Celková měrná roční spotřeba primární energie [MJ / (m^2 · a)]	**Body**
≥ 1000	0
939	1
878	2
817	3
756	4
695	5
634	6
573	7
512	8
451	9
≤ 390	10

Mezilehlé hodnoty se lineárně interpolují.

E.02 Potenciál globálního oteplování

E.02.1 Záměr hodnocení

Zmírnění dopadu stavby na globální oteplovaní, 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 CO_2 v kg vztažená na 1 m^2 celkové podlahové plochy – kg $CO_{2,ekv.}$ / ($m^2 \cdot a$).

E.02.3 Kontext

Globální oteplování je podle názoru řady vědců silně ovlivňováno aktivitami člověka. Za účelem snižování emisí skleníkových plynů uzavřely v minulosti průmyslové země mezinárodní smlouvu známou jako Kjótský protokol. Na ni pak v roce 2015 navázala tzv. Pařížská dohoda.

Nejvýznamnější antropogenní faktor odpovědný za nárůst skleníkového efektu představují emise CO_2 pocházející z energetiky (včetně výroby energie a její spotřeby průmyslem, domácnostmi, dopravou a dalšími), přičemž z průmyslových zemí pochází asi 80 % těchto emisí. Na globálním oteplování se ale podílí celá řada dalších látek (např. fluorované skleníkové plyny – tzv. F-plyny), které se přepočítávají na emise CO_2 – proto se užívají jednotky ekvivalentních emisí CO_2.

Množství emisí CO_2 vznikající při provozu budovy běžně posuzuje metodika energetického auditu – ta ale pouze vyčísluje celkové emise CO_2 a neporovnává je s žádnou referenční hladinou. 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

Směrnice Rady 96/61/EC o integrované prevenci a omezování znečištění

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 konstrukčních materiálů při výstavbě

E.09 Použití certifikovaných materiálů

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 případném skončení její 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

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 $CO_{2,ekv.}$, 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 $CO_{2,ekv.}$ / ($m^2 \cdot a$)	

E.02.6.2 Fáze provozu

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 ta se pak pomocí emis-

ních faktorů přepočítají na emise $CO_{2,ekv.}$ – analogicky se tomu uzpůsobí tabulka Tab. 9 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 $CO_{2,ekv.}$ se vztáhne na celkovou podlahovou plochu, viz Tab. 15.

Tab. 15 Stanovení měrné roční produkce emisí $CO_{2,ekv.}$

Položka	**m.j.**	**Hodnota**
Roční produkce emisí $CO_{2,ekv.}$	kg $CO_{2,ekv.}$ / a	
Celková podlahová plocha	m^2	
Měrná roční produkce emisí $CO_{2,ekv.}$	kg $CO_{2,ekv.}$ / ($m^2 \cdot a$)	

E.02.6.3 Celkové hodnocení kritéria

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

Tab. 16 Stanovení celkové měrné roční produkce emisí $CO_{2,ekv.}$

Položka	**m.j.**	**Hodnota**
Měrná roční svázaná produkce emisí $CO_{2,ekv.}$	kg $CO_{2,ekv.}$ / ($m^2 \cdot a$)	
Měrná roční produkce emisí $CO_{2,ekv.}$	kg $CO_{2,ekv.}$ / ($m^2 \cdot a$)	
Celková měrná roční produkce emisí $CO_{2,ekv.}$	kg $CO_{2,ekv.}$ / ($m^2 \cdot a$)	

E.02.7 Kriteriální meze

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

Tab. 17 Kriteriální meze pro E.02 Potenciál globálního oteplování – novostavby

Celková měrná roční produkce emisí $CO_{2,ekv.}$ [kg / ($m^2 \cdot a$)]	**Body**
≥ 66,0	0
61,2	1
56,4	2
51,6	3
46,8	4
42,0	5
37,2	6
32,4	7
27,6	8
22,8	9
≤ 18,0	10

Mezilehlé hodnoty se lineárně interpolují.

Tab. 18 Kriteriální meze pro E.02 Potenciál globálního oteplování – rekonstrukce

Celková měrná roční produkce emisí $CO_{2,ekv.}$ [kg / (m^2 · a)]	**Body**
≥ 68,0	0
63,9	1
59,8	2
55,7	3
51,6	4
47,5	5
43,4	6
39,3	7
35,2	8
31,1	9
≤ 27,0	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 $SO_{2,ekv.}$ vzniklých v souvislosti s energií spotřebovanou během celoročního provozu budovy a snížení množství svázané produkce emisí $SO_{2,ekv.}$ v použitých konstrukčních materiálech.

E.03.2 Indikátor

Celková měrná roční produkce ekvivalentních emisí SO_2 v kg vztažená na 1 m^2 celkové podlahové plochy – kg $SO_{2,ekv.}$ / ($m^2 \cdot a$).

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 instalace 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. 480/2012 Sb. Metodika však pouze 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 $SO_{2,ekv.}$ vzniklé v celém procesním řetězci příslušné technologie výroby tepla a energie.

E.03.4 Literatura a další zdroje informací

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

Směrnice Rady 96/61/EC o integrované prevenci a omezování znečištění

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 konstrukčních materiálů při výstavbě

E.09 Použití certifikovaných materiálů

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 případném skončení její 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

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. 19.

Tab. 19 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 $SO_{2,ekv.}$ / ($m^2 \cdot a$)	

E.03.6.2 Fáze provozu

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 ta se pak pomocí emisních faktorů přepočítají na emise $SO_{2,ekv.}$ – analogicky se tomu uzpůsobí tabulka Tab. 9 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, viz Tab. 20.

Tab. 20 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 $SO_{2,ekv.}/(m^2 \cdot a)$	

E.03.6.3 Celkové hodnocení kritéria

Výslednou hodnotou je součet měrné roční svázané produkce emisí $SO_{2,ekv.}$ v $kg/(m^2 \cdot a)$ a celkových měrných provozních emisí $SO_{2,ekv.}$ v $kg/(m^2 \cdot a)$ – Tab. 21.

Tab. 21 Stanovení celkové měrné roční produkce emisí $SO_{2,ekv.}$

Položka	**m.j.**	**Hodnota**
Měrná roční svázaná produkce emisí $SO_{2,ekv.}$	kg $SO_{2,ekv.}/(m^2 \cdot a)$	
Měrná roční produkce emisí $SO_{2,ekv.}$	kg $SO_{2,ekv.}/(m^2 \cdot a)$	
Celková měrná roční produkce emisí $SO_{2,ekv.}$	kg $SO_{2,ekv.}/(m^2 \cdot a)$	

E.03.7 Kriteriální meze

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

Tab. 22 Kriteriální meze pro E.03 Potenciál okyselování prostředí – novostavby

Celková měrná roční produkce emisí $SO_{2,ekv.}$ [$kg/(m^2 \cdot a)$]	**Body**
≥ 0,1350	0
0,1255	1
0,1160	2
0,1065	3
0,0970	4
0,0875	5
0,0780	6
0,0685	7
0,0590	8
0,0495	9
≤ 0,0400	10

Mezilehlé hodnoty se lineárně interpolují.

Tab. 23 Kriteriální meze pro E.03 Potenciál okyselování prostředí – rekonstrukce

Celková měrná roční produkce emisí $SO_{2,ekv.}$ [kg/(m^2 · a)]	**Body**
≥ 0,1400	0
0,1314	1
0,1228	2
0,1142	3
0,1056	4
0,0970	5
0,0884	6
0,0798	7
0,0712	8
0,0626	9
≤ 0,0540	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 m^2 celkové podlahové plochy – kg $PO_4^{3-}{}_{ekv.}$ / ($m^2 \cdot a$).

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 prvků a sloučenin.

Provoz budov se podílí na eutrofizaci především ve třech oblastech:

- vypouštění emisí z energetických zdrojů,
- vypouštění 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 konstrukčních materiálů při výstavbě

E.09 Použití certifikovaných materiálů

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 případném skončení její 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

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.24.

Tab. 24 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 $PO_4^{3-}{}_{ekv.}/(m^2 \cdot a)$	

E.04.6.2 Fáze provozu

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 ta se pak pomocí emisních faktorů přepočítají na emise $PO_4^{3-}{}_{ekv.}$ – analogicky se tomu uzpůsobí tabulka Tab.9 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 $PO_4^{3-}{}_{ekv.}$ se vztáhne na celkovou podlahovou plochu, viz Tab. 25.

Tab. 25 Stanovení měrné roční produkce emisí $PO_4^{3-}{}_{ekv.}$

Položka	m.j.	Hodnota
Roční produkce emisí $PO_4^{3-}{}_{ekv.}$	kg $PO_4^{3-}{}_{ekv.}$/a	
Celková podlahová plocha	m^2	
Měrná roční produkce emisí $PO_4^{3-}{}_{ekv.}$	kg $PO_4^{3-}{}_{ekv.}/(m^2 \cdot a)$	

E.04.6.3 Celkové hodnocení kritéria

Výslednou hodnotou je součet měrné roční svázané produkce emisí $PO_4^{3-}{}_{ekv.}$ v $kg/(m^2 \cdot a)$ a celkových měrných provozních emisí $PO_4^{3-}{}_{ekv.}$ v $kg/(m^2 \cdot a)$ – Tab. 26.

Tab. 26 Stanovení celkové měrné roční produkce emisí $PO_4^{3-}{}_{ekv.}$

Položka	m.j.	Hodnota
Měrná roční svázaná produkce emisí $PO_4^{3-}{}_{ekv.}$	kg $PO_4^{3-}{}_{ekv.}/(m^2 \cdot a)$	
Měrná roční produkce emisí $PO_4^{3-}{}_{ekv.}$	kg $PO_4^{3-}{}_{ekv.}/(m^2 \cdot a)$	
Celková měrná roční produkce emisí $PO_4^{3-}{}_{ekv.}$	kg $PO_4^{3-}{}_{ekv.}/(m^2 \cdot a)$	

E.04.7 Kriteriální meze

Do kriteriálních mezí vstupuje celková měrná roční produkce emisí $PO_4^{3-}{}_{ekv.}$ v $kg/(m^2 \cdot a)$.

Tab. 27 Kriteriální meze pro E.04 Potenciál eutrofizace prostředí – novostavby

Celková měrná roční produkce emisí $PO_4^{3-}{}_{ekv.}$ [$kg/(m^2 \cdot a)$]	**Body**
≥ 0,125	0
0,116	1
0,106	2
0,097	3
0,088	4
0,079	5
0,069	6
0,060	7
0,051	8
0,041	9
≤ 0,032	10

Mezilehlé hodnoty se lineárně interpolují.

Tab. 28 Kriteriální meze pro E.04 Potenciál eutrofizace prostředí – rekonstrukce

Celková měrná roční produkce emisí $PO_4^{3-}{}_{ekv.}$ [kg / (m^2 · a)]	**Body**
≥ 0,130	0
0,122	1
0,113	2
0,105	3
0,096	4
0,088	5
0,079	6
0,071	7
0,062	8
0,054	9
≤ 0,045	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 $R\text{-}11_{ekv.}$ vzniklých v souvislosti s energií spotřebovanou během celoročního provozu budovy a snížení množství svázané produkce emisí $R\text{-}11_{ekv.}$ v použitých konstrukčních materiálech.

E.05.2 Indikátor

Celková měrná roční produkce ekvivalentních emisí R-11 v kg vztažená na 1 m^2 celkové podlahové plochy – kg $R\text{-}11_{ekv.}$ / (m^2.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 chlorfluoruhlovodíků (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.

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

Zákon č. 73/2012 Sb. o látkách, které poškozují ozonovou vrstvu, a o fluorovaných skleníkových plynech

Vyhláška č. 257/2012 Sb. o předcházení emisím látek, které poškozují ozonovou vrstvu, a fluorovaných skleníkových plynů

E.05.5 Interakce s dalšími kritérii

E.01 Spotřeba primární energie

E.08 Použití konstrukčních materiálů při výstavbě

E.09 Použití certifikovaných materiálů

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 případném skončení její 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

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 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. 29.

Tab. 29 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

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 ta se pak pomocí emisních faktorů přepočítají na emise R-11$_{ekv.}$ – analogicky se tomu uzpůsobí tabulka Tab. 9 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, viz Tab.30.

Tab. 30 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 hodnocení kritéria

Výslednou hodnotou je součet měrné roční svázané produkce emisí R-11$_{ekv.}$ v kg/(m^2·a) a celkových měrných provozních emisí R-11$_{ekv.}$ v kg/(m^2·a) – Tab.31.

Tab. 31 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 Kriteriální meze

Do kriteriálních mezí vstupuje celková měrná roční produkce emisí R-11$_{ekv.}$ v kg/(m^2·a).

Tab. 32 Kriteriální meze pro E.05 Potenciál ničení ozonové vrstvy – novostavby

Celková měrná roční produkce emisí R-11$_{ekv.}$ [kg/(m^2·a)]	**Body**
≥ 1,400 · 10^{-6}	0
1,306 · 10^{-6}	1
1,212 · 10^{-6}	2
1,118 · 10^{-6}	3
1,024 · 10^{-6}	4
0,930 · 10^{-6}	5
0,836 · 10^{-6}	6
0,742 · 10^{-6}	7
0,648 · 10^{-6}	8
0,554 · 10^{-6}	9
≤ 0,460 · 10^{-6}	10

Mezilehlé hodnoty se lineárně interpolují.

Tab. 33 Kriteriální meze pro E.05 Potenciál ničení ozonové vrstvy – rekonstrukce

Celková měrná roční produkce emisí R-11$_{ekv.}$ [kg / (m^2 · a)]	**Body**
≥ 1,450 · 10^{-6}	0
1,367 · 10^{-6}	1
1,284 · 10^{-6}	2
1,200 · 10^{-6}	3
1,117 · 10^{-6}	4
1,034 · 10^{-6}	5
0,951 · 10^{-6}	6
0,868 · 10^{-6}	7
0,784 · 10^{-6}	8
0,701 · 10^{-6}	9
≤ 0,618 · 10^{-6}	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 m^2 celkové podlahové plochy – kg $C_2H_{4,ekv.}$ / ($m^2 \cdot a$).

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 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 konstrukčních materiálů při výstavbě

E.09 Použití certifikovaných materiálů

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 případném skončení její 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

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. 34.

Tab. 34 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 $C_2H_{4,ekv.}$ / ($m^2 \cdot a$)	

E.06.6.2 Fáze provozu

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 ta se pak pomocí emisních faktorů přepočítají na emise $C_2H_{4,ekv.}$ – analogicky se tomu uzpůsobí tabulka Tab. 9 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, viz Tab.35.

Tab. 35 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 $C_2H_{4,ekv.}$ / ($m^2 \cdot a$)	

E.06.6.3 Celkové hodnocení kritéria

Výslednou hodnotou je součet měrné roční svázané produkce emisí $C_2H_{4,ekv.}$ v kg / ($m^2 \cdot a$) a celkových měrných provozních emisí $C_2H_{4,ekv.}$ v kg / ($m^2 \cdot a$) – Tab.36.

Tab. 36 Stanovení celkové měrné roční produkce emisí $C_2H_{4,ekv.}$

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

E.06.7 Kriteriální meze

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

Tab. 37 Kriteriální meze pro E.06 Potenciál tvorby přízemního ozonu – novostavby

Celková měrná roční produkce emisí $C_2H_{4,ekv.}$ [kg / ($m^2 \cdot a$)]	**Body**
≥ 0,00800	0
0,00746	1
0,00692	2
0,00638	3
0,00584	4
0,00530	5
0,00476	6
0,00422	7
0,00368	8
0,00314	9
≤ 0,00260	10

Mezilehlé hodnoty se lineárně interpolují.

Tab. 38 Kriteriální meze pro E.06 Potenciál tvorby přízemního ozonu – rekonstrukce

Celková měrná roční produkce emisí $C_2H_{4,ekv.}$ [kg / (m^2 · a)]	**Body**
≥ 0,00828	0
0,00780	1
0,00732	2
0,00684	3
0,00636	4
0,00588	5
0,00540	6
0,00492	7
0,00444	8
0,00396	9
≤ 0,00348	10

Mezilehlé hodnoty se lineárně interpolují.

E.07 Výroba obnovitelné energie

E.07.1 Záměr hodnocení

Výroba obnovitelné energie pro vlastní potřebu je další klíčovou oblastí snižující environmentální stopu budovy a zároveň umožňující částečnou energetickou nezávislost.

E.07.2 Indikátor

Podíl v místě nebo v blízkém okolí vyrobené obnovitelné energie na celkové spotřebě energie [%].

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, ve znění zákona č. 90/2014 Sb.

E.07.5 Interakce s dalšími kritérii

E.01 Spotřeba primární energie

E.07.6 Popis hodnocení

Do hodnocení vstupuje celková roční dodaná energie (konečná spotřeba) vyčíslená v kritériu E.01 Spotřeba primární energie a energie vyrobená z obnovitelných zdrojů (Tab. 9).

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 budově nebo na ní, případně plošně přísluší pozemku, který přímo prostorově i majetkově souvisí s budovou,

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 je vyráběna energie z OZE a tato energie opouští systémovou hranici budovy (např. z důvodu prodeje za garantované ceny), tak je tato energie započítána jen do takového množství, které odpovídá spotřebě daného typu energie v hodnocené budově stanovené bilančně za období jednoho roku. Pokud je například roční množství elektrické energie vyrobené fotovoltaickým systémem větší, než je vlastní roční spotřeba elektrické energie objektu, 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.39.

Tab. 39 Stanovení podílu vyrobené obnovitelné energie na spotřebě energie celkem

Položka	**m.j.**	**Vzorec**	**Hodnota**
Celková roční dodaná 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 vyrobené obnovitelné energie v místě a v blízkém okolí na celkové spotřebě energie.

Tab. 40 Kriteriální meze pro E.07 Výroba obnovitelné energie – novostavby

Podíl obnovitelné energie na spotřebě energie celkem [%]	**Body**
0	0
4	4
10	6
20	8
≥ 35	10

Mezilehlé hodnoty se lineárně interpolují.

Tab. 41 Kriteriální meze pro E.07 Výroba obnovitelné energie – rekonstrukce

Podíl obnovitelné energie na spotřebě energie celkem [%]	**Body**
0	0
2	4
5	6
10	8
≥ 20	10

Mezilehlé hodnoty se lineárně interpolují.

E.08 Použití konstrukčních materiálů při výstavbě

E.08.1 Záměr hodnocení

Maximalizace využití obnovitelných, recyklovaných a regionálně vyrobených konstrukčních materiálů při výstavbě nebo rekonstrukci školní budovy.

E.08.2 Indikátor

Kreditové ohodnocení na základě následujících parametrů:

- Podíl obnovitelných konstrukčních materiálů na celkové hmotnosti stavby / rekonstruovaných částí stavby [%];
- Podíl recyklovaných složek konstrukčních materiálů [%];
- Podíl regionálně vyrobených konstrukčních materiálů [%].

E.08.3 Kontext

Spotřeba zdrojů představuje pro sektor stavebnictví významný problém. Za účelem omezování 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 roce 2013 vešlo kompletně 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 ruší 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 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 výrobny 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 Použití certifikovaných materiálů
S.06 Zdravotní nezávadnost materiálů

E.08.6 Popis hodnocení

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

- Podíl obnovitelných konstrukčních materiálů na celkové hmotnosti stavby/materiálů použitých pro rekonstrukci;
- Podíl recyklovaných složek konstrukčních materiálů na celkové hmotnosti stavby/materiálů použitých pro rekonstrukci;
- Podíl regionálně vyrobených konstrukčních materiálů.

Základem všech dílčích posouzení je výkaz výměr jednotlivých konstrukčních prvků, resp. materiálů posuzované budovy.

Do výpočtu spotřeby konstrukčních materiálů 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 v procesu certifikace budovy.

E.08.6.1 Podíl obnovitelných konstrukčních materiálů na celkové hmotnosti stavby/materiálů použitých pro rekonstrukci

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

Hodnocení podílu obnovitelných konstrukčních materiálů na celkové hmotnosti stavby/materiálů použitých pro rekonstrukci úzce souvisí s dalšími dvěma dílčími posouzeními – podíl recyklovaných složek konstrukčních materiálů na celkové hmotnosti stavby/materiálů použitých pro rekonstrukci (E.08.6.2) a regionální výroba materiálů (E.08.6.3). Pro všechna tato dílčí posouzení slouží stejný výkaz materiálů (Tab. 42).

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

Tab. 42 Množství obnovitelných, recyklovaných a regionálně vyrobených materiálů použitých při výstavbě – podklad pro přidělení kreditů K1, K2 a K3

Konstrukce / materiál	**Hmotnost celkem** [kg]	**Hmotnost materiálu [kg]**		
		Obnovitelného	**Recyklovaného**	**Regionálně vyrobeného (<100 km)**
	T	***O***	***R***	***V***
materiál 1				
materiál 2				
...				
materiál n				
Celkem				

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

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

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

kde $P1$ je podíl obnovitelných materiálů na celkové hmotnosti stavby/materiálů použitých pro rekonstrukci;
O hmotnost obnovitelných materiálů použitých při výstavbě;
T celková hmotnost materiálů použitých při výstavbě.

Přidělení souvisejících dílčích kreditů $K1$ se provede na základě Tab. 43.

E.08.6.2 Podíl recyklovaných konstrukčních materiálů na celkové hmotnosti stavby/materiálů použitých pro rekonstrukci

U materiálů, které obsahují recyklovanou složku, musí být množství a původ této složky doloženy 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 zčásti (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. 42.

Podíl recyklovaných konstrukčních materiálů na celkové hmotnosti stavby/materiálů použitých pro rekonstrukci se následně spočte jako:

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

kde $P2$ je podíl recyklovaných složek materiálů na celkové hmotnosti stavby;
R hmotnost recyklovaných složek materiálů použitých při výstavbě;
T celková hmotnost materiálů použitých při výstavbě.

Přidělení souvisejících dílčích kreditů $K1$ se provede na základě Tab. 43.

E.08.6.3 Podíl regionálně vyrobených konstrukčních materiálů

SBToolCZ definuje regionálně vyrobené konstrukční materiály jako materiály, které byly získány, zpracovány a vyrobeny do vzdálenosti 100 km od místa stavby. Při překročení této hranice má doprava již velmi významný vliv na celkové environmentální dopady, navíc tak nemusí být podpořena regionální ekonomika.

Vzdálenost mezi místem výroby surovin, finálních materiálů nebo konstrukcí zjistí auditor pomocí webových plánovačů tras, např. www.mapy.cz nebo maps.google.cz.

Pokud je materiál regionálně vyrobený pouze zčásti, tj. některá jeho složka pochází ze vzdálenosti > 100 km, 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 konstrukčních materiálů 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. 42.

Podíl regionálně vyrobených konstrukčních materiálů na celkové hmotnosti stavby (nebo min 90 % celkové hmotnosti) se následně spočte jako:

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

kde *P*3 je podíl regionálně vyrobených konstrukčních materiálů na celkové hmotnosti materiálů, uvažovaných při hodnocení regionálnosti
V hmotnost materiálů vyrobených do vzdálenosti 100 km od místa stavby použitých při výstavbě;
T celková hmotnost materiálů, použitých při výstavbě, uvažovaných při hodnocení regionálnosti (tvořící min 90 % celkové hmotnosti materiálů).

Přidělení souvisejících dílčích kreditů *K*2 se provede na základě Tab. 43.

E.08.6.4 Celkové kreditové ohodnocení

Celkové kreditové ohodnocení parametrů z oblasti použití konstrukčních materiálů při výstavbě se stanoví následovně:

Na základě výše získaných parametrů *P*1, *P*2 a *P*3 se z Tab. 43 získají dílčí kredity *K*1 a *K*2.

Tab. 43 Přiřazení dílčích kreditů K1 a K2 na základě výsledků dílčích hodnocení P1, P2 a P3

***P*1 + *P*2 [%]**	***K*1**	***P*3 [%]**	***K*2**
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

Tyto dílčí kredity se následně použijí pro získání celkového kreditového ohodnocení *K*.

$$K = 0,65 \cdot K1 + 0,35 \cdot K2 \tag{4}$$

kde *K* je kreditové ohodnocení použití konstrukčních materiálů při výstavbě;
K1 dílčí kreditové ohodnocení použití obnovitelných a recyklovaných konstrukčních materiálů;
*K*2 dílčí kreditové ohodnocení použití regionálně vyrobených konstrukčních materiálů.

Při hodnocení stávající budovy, pro kterou nebyly použity žádné nové materiály, udělujeme za toto kritérium 10 bodů.

E.08.6.5 Fáze certifikace budovy

Ve fázi certifikace budovy se prověří, zda byly použity konstrukční materiály splňující požadavky na získání kreditů dle jednotlivých parametrů posouzení, tj. správné množství obnovitelných materiálů, recyklovaných složek a regionálně vyrobených materiálů.

V případě zjištění rozdílů se stav aktualizuje dle skutečného stavu provedení.

E.08.7 Kriteriální meze

Do kriteriálních mezí vstupuje kreditové ohodnocení *K* závislé na parametrech konstrukčních materiálů použitých při výstavbě.

Tab. 44 Kriteriální meze pro E.08 Použití konstrukčních materiálů při výstavbě

Kreditové ohodnocení *K*	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	10

Mezilehlé hodnoty se lineárně interpolují.

E.09 Použití certifikovaných materiálů

E.09.1 Záměr hodnocení

Maximalizace využití materiálů certifikovaných pomocí ověřených metodik zajišťující pozitivní přístup k životnímu prostředí a udržitelnému rozvoji.

E.09.2 Indikátor

Kreditové ohodnocení na základě následujících parametrů:
- Použití materiálů s certifikátem EPD;
- Použití materiálů 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 výrobků. 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 původně na mezinárodních normách ISO řady 14000, zabývajících se environmentálním managementem a posuzováním životního cyklu, která je

aplikovatelná na všechny produkty a procesy lidské činnosti. Nově jsou ovšem EPD zpracovávána podle evropské normy ČSN EN 15804+A1 Udržitelnost staveb – Environmentální prohlášení o produktu – Základní pravidla pro produktovou kategorii stavebních produktů. Mezi další metodiky certifikující stavební výrobky patří PEFC (Programme for the Endorsement of Forest Certification schemes) a FSC (Forest Stewardship Council), které se zabývají udržitelným managementem lesů. Detailní 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

ČSN EN 15804+A1 Udržitelnost staveb – Environmentální prohlášení o produktu – Základní pravidla pro produktovou kategorii stavebních produktů

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

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

ČSN EN ISO 14041 Environmentální management – Posuzování životního cyklu – Stanovení cíle a rozsahu a inventarizační analýza

ČSN EN ISO 14042 Environmentální management – Posuzování životního cyklu – Hodnocení dopadů

ČSN EN ISO 14043 Environmentální management – Posuzování životního cyklu – Interpretace životního cyklu

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

ČSN ISO/TR 14047 Environmentální management – Posuzování životního cyklu – Příklady aplikace ISO 14042

ČSN P ISO/TS 14048 Environmentální management – Posuzování životního cyklu – Formát dokumentace údajů

ČSN ISO/TR 14049 Environmentální management – Posuzování životního cyklu – Příklady aplikace ISO 14041 pro stanovení cíle a rozsahu inventarizační analýzy

ČSN ISO 14020 Environmentální značky a prohlášení – Obecné zásady

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. Bonn, 2006

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

E.09.5 Interakce s dalšími kritérii

E.08 Použití konstrukčních materiálů při výstavbě

S.06 Zdravotní nezávadnost materiálů

E.09.6 Popis hodnocení

Hodnocení použití certifikovaných materiálů se skládá z následujících dvou dílčích posouzení:

- Materiály s certifikátem EPD;
- Materiály na bázi dřeva s certifikátem PEFC a/nebo FSC.

Do posouzení se zahrnují konstrukční materiály a interiérový nábytek.

Pokud není konkrétní materiál nebo nábytek ve fázi certifikace návrhu v projektu přesně specifikován a nemůže tak být doloženo, zda vlastní požadovaný certifikát, tak se připouští existence dokumentu, který pro daný materiál tento certifikát požaduje (např. předpis, že na stavbě bude akceptován pouze materiál, který má EPD certifikát). 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 materiál konkrétně specifikován a ani na něj není definován požadavek na certifikát, tak se na něj nahlíží jako když žádný certifikát nevlastní.

V procesu certifikace budovy se prověří skutečný stav použitých materiálů a nábytku a jejich vlastností dle výše popsaných požadavků. Pokud nelze prověřit splnění požadavku u použitého materiálu (např. neexistencí příslušné dokumentace k němu), pak se položka hodnotí jako nesplnění požadavku.

Při rekonstrukci budov se stávající budova do hodnocení nemusí zahrnout, hodnotí se pouze materiály použité pro rekonstrukci. Pokud není použit žádný nový materiál, uděluje se za toto kritérium maximální počet bodů.

E.09.6.1 Materiály s certifikátem EPD

Posuzuje se počet různých materiálů a nábytku (od různých výrobců) s:

- certifikátem EPD podle EN 15804 nebo ISO 14025, ověřeným třetí stranou;
- požadavkem na certifikát EPD podle EN 15804 ISO 14025 (pouze ve fázi certifikace návrhu), ověřeným třetí stranou.

Pro dílčí hodnocení se vytvoří výkaz materiálů a typů nábytku s certifikátem EPD nebo požadavkem na certifikát – viz Tab. 45.

Tab. 45 Výkaz materiálů a typu nábytku s certifikátem EPD nebo požadavkem na certifikát

Materiál / nábytek	Certifikát EPD	Požadavek na certifikát EPD
materiál/produkt 1	1*	0*
materiál/produkt 2	0*	1*
...		
materiál/produkt *n*		
Celkem		

* vyznačí se 1/0, nebo jiným způsobem zaškrtne relevantní položka
** platí pouze pro fázi certifikace návrhu

Dílčí kreditové ohodnocení se provede dle Tab. 46. Do hodnocení vstupuje celková suma všech materiálů a typů nábytku s certifikátem EPD nebo s požadavkem na certifikát EPD (pouze ve fázi certifikace návrhu).

Tab. 46 Vyhodnocení počtu certifikovaných materiálů a nábytku – přidělení kreditu K1

Celkem certifikátů a požadavků	Kredity *K*1
0	0
2	4
4	6
7	8
>10	10

Mezilehlé hodnoty lze lineárně interpolovat.

E.09.6.2 Materiály na bázi dřeva s certifikátem PEFC a/nebo FSC

Posuzuje se podíl použitých konstrukčních materiálů a typů nábytku na bázi dřeva certifikovaných systémem PEFC a/nebo FSCa/nebo materiálů s požadavkem na tyto certifikáty (pouze ve fázi certifikace návrhu). Použité konstrukční materiály a nábytek budou posouzeny odděleně.

Pro dílčí hodnocení použitých certifikovaných konstrukčních materiálů na bázi dřeva se vytvoří soupis dle Tab. 47.

Položky materiál/konstrukce na bázi dřeva se člení totožně s výkazem materiálů vypracovaným v kritériu E.01 Spotřeba primární energie s tím, že se uvedou jen relevantní materiály na bázi dřeva.

Tab. 47 Množství materiálů na bázi dřeva použitých při výstavbě s certifikátem PEFC a/nebo FSC a/nebo požadavkem na certifikát – podklad pro přidělení kreditů K2

Materiál/ konstrukce na bázi dřeva	**Hmotnost celkem** [kg]	**Certifikát PEFC/FSC** [kg]	**Požadavek na certifikát *** [kg]
	***T*1**	***C*1**	***R*1**
materiál 1			
materiál 2			
...			
materiál *n*			
Celkem			

* platí pouze pro fázi certifikace návrhu

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

$$P1 = \frac{C1 + R1}{T1} \cdot 100\ \% \tag{5}$$

kde $P1$ je podíl hmotnosti materiálů na bázi dřeva certifikovaných systémem PEFC a/nebo FSC a/nebo s požadavkem na certifikát na celkové hmotnosti materiálů na bázi dřeva;

$C1$ hmotnost materiálů s certifikátem PEFC a/nebo FSC použitých při výstavbě;

$R1$ hmotnost materiálů s požadavkem na certifikát PEFC a/nebo FSC použitých při výstavbě;

$T1$ celková hmotnost materiálů na bázi dřeva použitých při výstavbě.

Pro dílčí hodnocení certifikovaného nábytku na bázi dřeva se vytvoří přehledný soupis typů nábytku dle Tab. 48.

Do skupiny nábytku patří všechny volně stojící nebo vestavěné nábytkové jednotky používané jako sedací, pracovní, skladovací, zavěšovací a jídelní. Zahrnuty však nejsou sanitární vybavení, koberce, textilie, kancelářské potřeby a jiné výrobky, jejichž primárním účelem není funkce nábytku.

Tab. 48 Typy nábytku na bázi dřeva použitých v budově s certifikátem PEFC a/nebo FSC a/nebo požadavkem na certifikát – podklad pro přidělení kreditů K2

Nábytek na bázi dřeva	**Počet typů**	**Certifikát PEFC/FSC**	**Požadavek na certifikát ****
	T2	**C2**	**R2**
nábytek 1	1	1*	0*
nábytek 2	1	0*	0*
...			
nábytek *n*			
Celkem			

* vyznačí se 1/0, nebo jiným způsobem zaškrtne relevantní položka
** platí pouze pro fázi certifikace návrhu

Podíl typů nábytku na bázi dřeva certifikovaných systémem PEFC a/nebo FSC a/nebo s požadavkem na certifikát na celkovém počtu typů nábytku na bázi dřeva se spočte jako:

$$P2 = \frac{C2 + R2}{T2} \cdot 100\ \% \tag{6}$$

kde $P2$ je podíl počtu typů nábytku na bázi dřeva certifikovaných systémem PEFC a/nebo FSC a/nebo s požadavkem na certifikát na celkovém počtu typů nábytku na bázi dřeva;
$C2$ počet typů nábytku s certifikátem PEFC a/nebo FSC použitých v budově;
$R2$ počet typů nábytku s požadavkem na certifikát PEFC a/nebo FSC použitých v budově;
T celkový počet typů nábytku na bázi dřeva použitých v budově.

Následně se vyčíslí celkový podíl materiálů na bázi dřeva s certifikátem PEFC a/nebo FSC:

$$P = P1 + 0,5 \cdot P2 \tag{7}$$

Tab. 49 Výsledek dílčího hodnocení materiálů s certifikátem PEFC a/nebo FSC – přidělení kreditu K2

***P* [%]**	**Kredity *K2***
0	0
15	1
30	2
45	3
60	4
75	5
90	6
105	7
120	8
135	9
150	10

Mezilehlé hodnoty lze lineárně interpolovat.

Pokud projekt nenavrhuje žádné konstrukce a ani nábytek na bázi dřeva, pak $K2$ = 10.

E.09.6.3 Celkové kreditové ohodnocení

Celkové kreditové ohodnocení parametrů z oblasti použití certifikovaných materiálů při výstavbě se stanoví následovně:

$$K = 0,65 \cdot K1 + 0,35 \cdot K2 \tag{8}$$

E.09.6.4 Fáze certifikace budovy

Ve fázi certifikace budovy se prověří, zda byly použity konstrukční materiály a interiérový nábytek splňující požadavky na získání kreditů dle jednotlivých parametrů posouzení, tj. materiály a nábytek s certifikáty EPD, PEFC a/nebo FSC.

V případě zjištění rozdílů se stav aktualizuje dle skutečného stavu provedení.

E.09.7 Kriteriální meze

Do kriteriálních mezí vstupuje kreditové ohodnocení (*K*) závislé na množství certifikovaných materiálů použitých při výstavbě.

Tab. 50 Kriteriální meze pro E.09 Použití certifikovaných materiálů

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.

E.10 Nakládání se stavebním odpadem

E.10.1 Záměr hodnocení

Snížení množství stavebního a demoličního odpadu, který je potřeba uložit na skládkách, případně likvidovat.

E.10.2 Indikátor

Množství stavebního a demoličního odpadu, které bude recyklováno nebo znovu využito.

E.10.3 Kontext

Vzrůstající objem odpadů všeho druhu je přidruženým negativním jevem moderní ekonomicky rozvinuté společnosti a zároveň je jedním ze zásadních problémů ochrany životního prostředí. Velká většina odpadů končí na skládkách, což sebou přináší spoustu environmentálních problémů, ať již riziko kontaminace půdy a vody nebo negativní ovlivnění krajinného rázu.

Zhruba 1/3 z celkové produkce odpadů v Evropské Unii i České republice tvoří stavební a demoliční odpad. Tyto odpady však zároveň představují alternativní zdroj druhotných surovin, a proto bylo nakládání s nimi specifikováno v Plánu odpadového hospodářství České republiky. V oblasti stavebních odpadů bylo stanoveno využití těchto druhotných zdrojů do konce roku 2020 na hodnotu 70 % hmotnosti vznikajících stavebních a demoličních odpadů. Toto opatření ke zvýšení podílu recyklované a znovu využité části by mělo vést k výraznému snížení zatížení životního prostředí – a to jak ve formě snížení produkce odpadů, tak také snížení objemu vytěžených primárních nerostných surovin. Nezanedbatelný je také vliv stavebních odpadů na náklady stavební výroby. Dále nekvalifikované nakládání s nimi znamená jak ztrátu cenné suroviny, tak také neúměrné zaplňování prostor skládek, určených původně pro nevyužitelné odpady, a to zejména komunální odpad.

E.10.4 Literatura a další zdroje informací

Zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech a o změně některých dalších zákonů, ve znění pozdějších předpisů, a právní předpisy vydané k jeho provedení.

Metodický pokyn odboru odpadů k nakládání s odpady ze stavební výroby a s odpady z rekonstrukcí a odstraňování staveb. Věstník Ministerstva životního prostředí 9/2003.

Nařízení vlády č. 352/20014 Sb., o Plánu odpadového hospodářství České republiky pro období 2015–2024

Nařízení vlády č. 163/2002 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na vybrané stavební výrobky, ve znění pozdějších předpisů

ČSN EN Charakterizace odpadů – Vzorkování odpadů – Zásady přípravy programu vzorkování a jeho použití

E.10.5 Interakce s dalšími kritérii

E.08 Použití konstrukčních materiálů při výstavbě

E.10.6 Popis hodnocení

Základem hodnocení jsou dílčí kritéria, která zohledňují, jakým způsobem je nakládáno se stavebním a demoličním odpadem vznikajícím během nové výstavby či renovace stávající stavby. Snahou je minimalizovat množství stavebního odpadu, který bude muset být uložen na skládkách, případně jinak likvidován. Proto dílčími hodnotícími kritérii jsou:

- množství stavebního odpadu, které bude recyklováno;
- množství stavebního odpadu, které bude znovu využito.

Základem pro vyhodnocení kritéria je vypracování plánu odpadového hospodářství (POH), kde je nutné zahrnout všechny druhy stavebního odpadu, které vzniknou při nové výstavbě či renovaci. Je třeba, aby odpady zahrnuté v plánu odpadového hospodářství byly rozděleny na odpady vhodné k recyklaci, odpady, které jsou podmíněně vyloučeny z recyklace a odpady, které jsou vyloučeny z recyklace, dle Tab. 51. Součástí plánu odpadového hospodářství je uvedení závazného množství jednotlivých stavebních odpadů.

Podkladem pro vypracování plánu odpadového hospodářství v případě novostavby jsou:

- projektová dokumentace;
- položkový rozpočet.

Podkladem pro vypracování plánu odpadového hospodářství v případě stavebních úprav, renovace a rekonstrukce jsou:

- původní projektová dokumentace; v případě, že není k dispozici původní projektová dokumentace, musí být nahrazena stavebně-technickým průzkumem;
- nová projektová dokumentace;
- dokumentace bouracích prací;
- položkový rozpočet.

V případě, že plán odpadového hospodářství nebude vypracován nebo nebude uvedeno množství jednotlivých odpadů, pak $K = 0$.

E.10.6.1 Nakládání se stavebním odpadem vzniklým při nové výstavbě

Počet kreditů K je udělen na základě toho, kolik stavebního odpadu bude vyprodukováno při výstavbě nové budovy (včetně obalů stavebních materiálů apod.) a kolik bude muset být uloženo na skládce. Množství stavebního odpadu vždy vychází z plánu odpadového hospodářství a jeho využití je nutné doložit:

- čestným prohlášením v případě, že stavební odpad byl mechanicky upraven na stavbě (např. drcení betonu);
- přejímacím listem z recyklačního střediska, které přijalo stavební odpad k recyklaci (vždy musí být uvedeno množství stavebního odpadu, které bylo přijato);
- položkovým rozpočtem.

Tab. 51 Seznam stavebních odpadů, které jsou vhodné k recyklaci, podmínečně vyloučené z recyklace a vyloučeny z přijímání k recyklaci

Označení	Typ odpadu
Seznam odpadů, které jsou považovány za stavební a demoliční odpady vhodné k recyklaci	
17 01 01	Beton
17 01 02	Cihly
17 01 03	Tašky a keramické výrobky
17 01 07	Směsi a oddělené frakce betonu, cihel, tašek a keramických výrobků neuvedené pod číslem 17 01 06
17 02 02	Sklo
17 03 02	Asfaltové směsi neuvedené pod číslem 17 03 01
17 05 04	Zemina a kamení neuvedené pod číslem 17 05 03
17 08 02	Stavební materiály na bázi sádry neuvedené pod číslem 17 08 01
17 09 04	Směsné stavební a demoliční odpady neuvedené pod čísly 17 09 01, 17 09 02 a 17 09 03
Seznam odpadů, které jsou podmíněně vyloučeny z recyklace	
17 01 06*	Směsi nebo oddělené frakce betonu, cihel, tašek a keramických výrobků obsahující nebezpečné látky
17 02 04*	Sklo, plasty a dřevo obsahující nebezpečné látky nebo nebezpečnými látkami znečištěné
17 03 01*	Asfaltové směsi obsahující dehet
17 05 03*	Zemina a kamení obsahující nebezpečné látky
17 05 05*	Vytěžená hlušina obsahující nebezpečné látky
17 06 03*	Jiné izolační materiály, které jsou nebo obsahují nebezpečné látky
17 08 01*	Stavební materiály na bázi sádry znečištěné nebezpečnými látkami
17 09 01*	Stavební a demoliční odpady obsahující rtuť
17 09 02*	Stavební a demoliční odpady obsahující PCB
17 09 03*	Jiné stavební a demoliční odpady (včetně směsných stavebních a demoličních odpadů) obsahující nebezpečné látky
Seznam odpadů, které jsou vyloučeny z přijímání do zařízení k recyklaci	
17 06 01	Izolační materiál s obsahem azbestu
17 06 05	Stavební materiály obsahující azbest

Pozn. *: Podmíněně vyloučeny z recyklace jsou odpady obsahující nebezpečné látky (složky). Jejich přijetí do zařízení je možné pouze v případě, že součástí jejich úpravy v zařízení je i oddělení a odstranění nebezpečných látek (složek) z těchto odpadů, které budou následně předány oprávněné osobě podle zákona o odpadech k využití nebo odstranění.

V případě, že množství a způsob, jakým bylo se stavebním odpadem naloženo, nebudou relevantně doloženy, pak $K = 0$.

Tab. 52 Stanovení kreditů K dle množství stavebního odpadu uloženého na skládce

Množství stavebního odpadu uloženého na skládce [%]	Kredity *K*
> 10	0
8	4
6	8
< 4	10

Mezilehlé hodnoty se lineárně interpolují.

E.10.6.2 Množství stavebního odpadu, které bude recyklováno – rekonstrukce

Kredity *K*1 jsou uděleny na základě toho, kolik stavebního odpadu vzniklého při renovaci stávající budovy bude recyklováno. Množství recyklovaného stavebního odpadu vždy vychází z plánu odpadového hospodářství a je nutné ho doložit:

- čestným prohlášením v případě, že stavební odpad byl mechanicky upraven na stavbě (např. drcení betonu);
- přejímací list z recyklačního střediska, které přijalo stavební odpad k recyklaci (vždy musí být uvedeno množství stavebního odpadu, které bylo přijato).

Stanovení množství kreditů *K*1 je uvedeno v Tab.53. V případě, že množství stavebního odpadu přijatého k recyklaci nebude doloženo, pak kredit $K1 = 0$.

Tab. 53 Stanovení kreditů K1 dle množství recyklovaného stavebního odpadu

Množství recyklovaného stavebního odpadu [%]	Kredity *K*1
< 30	0
50	4
60	8
> 70	10

Mezilehlé hodnoty se lineárně interpolují.

E.10.6.3 Množství stavebního odpadu, které bude znovu využito – rekonstrukce

Kredity *K*2 jsou uděleny na základě toho, kolik stavebního odpadu vzniklého při renovaci bude znovu využito. Jedná se o stavební výrobky, které byly již jednou při stavbě využity, ze stavby byly odejmuty, očištěny a znovu použity (např. cihly, panely, ocelové nosníky). Do kreditu *K*2 se nezahrnuje mechanicky upravený a dále použitý odpad (např. drcený beton). Množství znovu využitého stavebního odpadu vychází vždy z plánu odpadového hospodářství a je nutné ho doložit započtením v položkovém rozpočtu. V případě, že stavební výrobky, které mají být znovu využity na stavbě, nejsou započítány v položkovém rozpočtu, pak kredit $K2 = 0$.

Tab. 54 Stanovení kreditů K2 dle množství znovu využitého stavebního odpadu

Množství znovu využitého stavebního odpadu [%]	Kredity *K*2
< 5	0
6	4
8	8
> 10	10

Mezilehlé hodnoty se lineárně interpolují.

E.10.6.4 Celkové kreditové ohodnocení pro rekonstrukce

Celkové kreditové ohodnocení se stanoví váhovým součtem dílčích kreditů dle vzorce:

$$K = 0,8 \cdot K1 + 0,2 \cdot K2 \tag{9}$$

kde K je kreditové ohodnocení splnění požadavků na nakládání se stavebním odpadem;
$K1$ dílčí kreditové ohodnocení podle množství recyklovaného stavebního odpadu;
$K2$ dílčí kreditové ohodnocení podle množství znovu využitého stavebního odpadu.

E.10.7 Kriteriální meze

Kriteriální meze jsou nastaveny podle získaného množství kreditů K a jsou stejné jak pro výstavbu nové budovy, tak i pro renovaci stávajících budov.

Tab. 55 Kriteriální meze pro E.10 Nakládání se stavebním odpadem – novostavby, stavební úpravy, renovace a rekonstrukce

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 Hospodaření s vodou

E.11.1 Záměr hodnocení

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

E.11.2 Indikátor

Kreditové ohodnocení úspor pitné vody z vodovodního řadu.

E.11.3 Kontext

Globální problém nedostatku kvalitní pitné vody pro více než miliardu obyvatel Země není v ČR příliš aktuální. Nicméně s využíváním pitné vody 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.

Směrná hodnota roční potřeby vody pro školské zařízení v České republice je 3 m^3 na žáka (učitele) pro WC a umyvadlo bez teplé vody a 5 m^3 na žáka (učitele) pro WC a umyvadlo s teplou vodou.

Studie spotřeby pitné vody ve školách ukazují na fakt, že při instalaci úsporných opatření jako je dvojí intenzita splachování WC, perlátory a stop ventily na umyvadla dochází k úsporám pitné vody ve školských zařízeních. Dále je možné významnou část spotřeby pitné vody nahradit vodou dešťovou, případně šedou splaškovou, pokud je ve školách k dispozici sprcha, a to bez jakéhokoliv snížení komfortu. Počínaje splachováním toalety, přes úklid až po zalévání zahrady či hřiště, pokud přísluší k areálu školského zařízení. Dle Vyhlášky č. 269/2009 Sb. mají být 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.

E.11.4 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)

Vyhláška č. 269/2009 Sb. ze dne 12. srpna 2009, kterou se mění vyhláška č. 501/2006 Sb., o obecných požadavcích na využívání území

E.11.5 Interakce s dalšími kritérii

Interakce s dalšími kritérii není.

E.11.6 Popis hodnocení

Ve fázi návrhu budovy (jak novostavby, tak rekonstrukce) se hodnotí kvalita projektu z hlediska navržených opatření, která snižují množství pitné vody z vodovodního řadu. Mezi tato opatření patří:

- zachycení dešťové vody v akumulačních nádržích a vodních povrchových nádržích a její využití v budově a jejím okolí (školní zahrada, hřiště, splachování WC, úklid);
- zachycení dešťové vody na vegetačních plochách na budově a okolí (zelená střecha, zahrada, aj.);
- využití šedé splaškové vody, tj. přečištěné vody z mytí a sprchování;
- návrh úsporných opatření (dvojí intenzita splachování WC, perlátory a stop ventily na umyvadla a sprchy, termostatické ventily ve sprchách, popřípadě cirkulace vody).

E.11.6.1 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.56. Kredity *K*1 se přiřazují za každou naplněnou položku.

Tab. 56 Hodnocení způsobu využití dešťové vody

Popis opatření využití dešťové vody	Kredity *K*1
Dešťová voda je akumulována a odpařována z volné hladiny nebo vegetačních ploch budovy a okolí	+1
Dešťová voda je akumulována a po vhodné úpravě využívána k údržbě okolí budovy (zalévání zahrady, údržba hřiště, 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 aj.)	+2

E.11.6.2 Využití šedé splaškové vody

Využití šedé splaškové vody z umyvadel a sprch je hodnoceno dle způsobu využití. Kreditové hodnocení jednotlivých opatření je uvedeno v Tab.57. Kredity *K*2 se přiřazují za každou naplněnou položku.

Tab. 57 Hodnocení způsobu využití šedé splaškové vody

Popis opatření využití šedé splaškové vody	Kredity *K*2
Šedá splašková voda je využívána k údržbě okolí budovy (zalévání zahrady, údržba hřiště, úklid venkovních ploch, aj.)	+2
Šedá splašková voda je využívána pro provoz budovy (splachování WC, úklid)	+2

E.11.6.3 Využití úsporných opatření

Úsporná opatření jsou hodnocena za každé dílčí opatření. Kreditové hodnocení jednotlivých opatření je uvedeno v Tab.58. Kredity $K3$ se přičítají za každou naplněnou položku.

Tab. 58 Hodnocení využití úsporných opatření

Popis úsporných opatření	Kredity $K3$
WC je opatřeno dvojitou úrovní splachování	+1
Umyvadla mají úsporné baterie, či jsou baterie opatřeny perlátorem	+1
Baterie umyvadel jsou na fotobuňku nebo mají stop ventily	+1
Baterie ve sprchách mají stop ventily nebo termostatické hlavice	+1
Sprchy mají úspornou hlavici	+1

E.11.6.4 Celkové kreditové ohodnocení

Celkové kreditové ohodnocení K se stanoví jako součet dílčích kreditů:

$$K = K1 + K2 + K3 \tag{10}$$

kde K je kreditové ohodnocení úspor pitné vody z vodovodního řadu;
$K1$ dílčí kreditové hodnocení využití dešťové vody;
$K2$ dílčí kreditové hodnocení využití šedé splaškové vody;
$K3$ dílčí kreditové hodnocení za využití úsporných opatření.

E.11.7 Kriteriální meze

Do kriteriálních mezí vstupuje výsledné kreditové ohodnocení K.

Tab. 59 Kriteriální meze pro E.11 Hospodaření s vodou

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.12 Zeleň na budově a pozemku

E.12.1 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.12.2 Indikátor

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

E.12.3 Kontext

Zeleň včetně vegetační nosné vrstvy (pěstebního substrátu) lze na budovách umísťovat jak na horizontální plochy (střechy), tak i na vertikální roviny (neprůsvitné fasády). Fasády (neprůsvitné až průhledné) je dále možné ozelenit popínavými rostlinami, které mají pěstební substrát umístěný na horizontální rovině. Nezastavěné plochy s rostlým terénem vytvářející parter budov 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. CO_2, SO_2, 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. Snižování 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 se uvolňujícími pryskyřicemi a fytoncidy (látky bránící růstu mikroorganismů = rostlinné antibiotikum). K dalšímu snížení množství mikroorganismů ve vzduchu, omezení anaerobních procesů a snížení úrovně přízemního ozonu (O_3) přispívá dostatek kyslíku (O_2), 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) efek-

tivně 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 ke stínění sálavého tepla z okolí. Během podzimu listy naopak opadají a v zimních měsících téměř není dopad solárního záření na budovu omezován. Vegetační prvky instalované na budovách (střechy i fasády) vč. pěstebního 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. Evapotranspirační adiabatické chlazení zvyšuje vlhkost (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. vytvářejí prostor 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.12.4 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, svazek 97, vydání 3, 15 září 2010, str. 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, svazek 41, vydání 12, prosinec 2006, str. 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. s. 129

Wagner, B. 1982. Teorie vývoje a tvorby krajiny I.: Všeobecný význam zeleně v životě člověka a společnosti. Praha : SPN, 1982. s. 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, svazek 31, vydání 1, březen 2011, str. 89–98, ISSN 0272-4944

E.12.5 Interakce s dalšími kritérii

E.11 Hospodaření s vodou

S.04 Tepelná pohoda

S.02 Vizuální komfort

E.12.6 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.12.6.1 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 *K*1 – Tab. 60.

Tab. 60 Přidělení kreditu K1 na základě procenta zazelenění rostlého terénu či výskytu vodní plochy

Plocha zeleně na rostlém terénu – procento zazelenění	Kredity *K*1
0 %	0
100 %	10

Mezilehlé hodnoty se interpolují.

Kreditové hodnocení vycházející z plochy rostlého terénu pokryté zatravňovacími 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 vzrostlého stromu na terén lze započítat jako 100 % plochy zeleně na rostlém terénu.

E.12.6.2 Zeleň na střeše

Zeleň na střeše nebo terase je rozdělena v hodnocení na intenzivní a extenzivní – dle Tab. 61 a Tab. 62 se tak přidělují kredity *K2a* a *K2b*.

Tab. 61 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 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. 62 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 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:

$$K2 = K2a + K2b \leq 10 \tag{11}$$

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.12.6.3 Zeleň na fasádách

Krytí (stínění) neprůsvitných a neprůhledných částí fasády je možné jak popínavými rostlinami, tak rostlinami se substrátem. Stínění průhledných a průsvitných 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. 63, Tab. 64 a Tab. 65. V případě překrytí stejné plochy neprůsvitné fasády oběma typy zeleně se kredity udělují pouze za jeden typ.

Tab. 63 Přidělení kreditu K3a na základě plochy neprůsvitné části fasády s popínavou zelení

Plocha neprůsvitné části fasády pokrytá popínavou zelení	**Kredity *K3a***
0 %	0
100 %	10

Mezilehlé hodnoty se interpolují.

Tab. 64 Přidělení kreditu K3b na základě plochy neprůsvitné části fasády pokryté zelení se substrátem

Plocha neprůsvitné části fasády pokrytá zelení se substrátem	**Kredity *K3b***
0 %	0
100 %	10

Mezilehlé hodnoty se interpolují.

Tab. 65 Přidělení kreditu K3c na základě plochy průhledné části jižní, západní a východní fasády stíněné popínavou zelení

Plocha průhledné části jižní, západní a východní fasády stíněná popínavou zelení	**Kredity *K3c***
0 %	0
100 %	10

Mezilehlé hodnoty se interpolují.

Výsledné dílčí kreditové hodnocení *K*3 se získá jako:

$$K3 = K3a + K3b + K3c \text{ , přičemž } K3a + K3b \leq 10 \tag{12}$$

kde *K*3 je kreditové hodnocení užití zeleně na fasádě;
*K*3*a* dílčí kreditové hodnocení užití zeleně se substrátem ve vertikální rovině fasády;
*K*3*b* dílčí kreditové hodnocení užití popínavé zeleně na neprůsvitné fasádě;
*K*3*c* dílčí kreditové hodnocení stínění průsvitné fasády popínavou zelení.

E.12.6.4 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. 66 Přidělení kreditu K4 dle stínění stromů na vybrané části fasád

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

Mezilehlé hodnoty se interpolují.

E.12.6.5 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 *K*5 – Tab. 67.

Tab. 67 Přidělení kreditu K5 dle existence plánu rozvojové péče a následné údržby

Plán rozvojové péče a následné údržby	Kredity *K*5
Nebyl vytvořen	0
Byl vytvořen	1

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

E.12.6.6 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 *K*6 – Tab. 68.

Tab. 68 Přidělení kreditu K6 dle existence prvků zeleně s původním rostlinným materiálem dané lokality

Existence prvků zeleně s původním rostlinným materiálem dané lokality	Kredity *K*6
Žádné prvky neexistují	0
Prvky zeleně existují	1

E.12.6.7 Celkové kreditové ohodnocení

Výsledné kreditové hodnocení *K* se získá dle vzorce:

$$K = K1 + K2 + K3 + K4 + K5 + K6 \tag{13}$$

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;

*K*4 kreditové hodnocení existence stromů stínících osluněné fasády;
*K*5 kreditové hodnocení existence plánu rozvojové péče a následné údržby;
*K*6 kreditové hodnocení existence prvků zeleně s původním rostlinným materiálem dané lokality.

Kredity *K*4 případně nahrazují poměrnou část kreditového hodnocení *K*3, tzn. plocha zastíněná stromy, již nemusí být krytá popínavou zelení nebo zelení se substrátem (viz Příklad).

■ ■ ■ ■

Příklad – stínění stromem

Pokud strom má kolmý průmět na fasádu 40 m^2 *a fasáda o ploše 800* m^2 *je z 50 % pokryta popínavou zelení a průmět koruny stromu z 20 % zasahuje zeleň na fasádě, kalkulují se kredity jako: 40 + (400 − − 40 · 0,2) = 432* m^2*, tj. 432 / 800 · 100 % = 54 % – tj. 5,4 kreditu společně za K4 a K3.*

■ ■ ■ ■ ■ ■

E.12.6.8 Fáze certifikace budovy

Ve fázi certifikace budovy se prověří skutečně zrealizovaný stav zeleně. Prověří se, zda případně vytvořený plán rozvojové péče a následné údržby byl předán správě budovy.

V případě zjištění rozdílů mezi skutečným stavem a stavem návrhovým se hodnocení aktualizuje.

E.12.7 Kriteriální meze

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

Tab. 69 Kriteriální meze pro E.12 Zeleň na budově a pozemku

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

Mezilehlé hodnoty lze lineárně interpolovat.

E.13 Inovace

E.13.1 Záměr hodnocení

Jednotlivá kritéria hodnocení mají za úkol obsáhnout co nejširší spektrum bodů spojených s udržitelným rozvojem. Nicméně nelze předem obsáhnou vše. Toto kritérium motivuje k využití technologií, výrobků, metod nebo procesů, které mohou zlepšit s ohledem na udržitelnost návrh budovy, výstavbu, provoz, údržbu nebo demolici.

E.13.2 Indikátor

Návrh inovativního řešení podléhající schválení NP SBToolCZ.

E.13.3 Kontext

Inovace pomáhají ke zlepšení komplexní kvality budovy a zároveň jako ukázka „best practice" pro vzdělávání jak uživatelů (žáci, učitelé a zaměstnanci), tak návštěvníků (rodiče, veřejnost). Např. v oblasti využití odpadní energie.

E.13.4 Popis hodnocení

Inovace musí souviset se stavebně-technickým řešením budovy či okolí patřícímu k budově. Inovace se tematicky vztahuje k pilíři environmentálních kritérií.

Každá schválená inovace má hodnotu 1 kreditu, maximální počet do hodnocení započitatelných inovací je 4.

E.13.5 Kriteriální meze

Do kriteriálních mezí vstupuje kreditové ohodnocení, resp. počet inovací.

Tab. 70 Kriteriální meze pro E.13 Inovace

Kreditové ohodnocení *K*	Body
1	4
2	6
3	8
4	10

S Sociální kritéria

S.01 Míra naplnění specifik školských staveb 89

S.02 Vizuální komfort 102

S.03 Akustický komfort 113

S.04 Tepelná pohoda 124

S.05 Kvalita vnitřního vzduchu 131

S.06 Zdravotní nezávadnost materiálů 139

S.07 Architektonická soutěž 146

S.08 Ochrana proti radonu 152

S.09 Bezbariérové řešení 157

S.10 Doprava 162

S.11 Bezpečnost a zabezpečení 168

S.12 Inovace 171

Váhy kritérií v oblasti
S Sociální kritéria

S.01	Míra naplnění specifik školských staveb	18,0 %
S.02	Vizuální komfort	9,1 %
S.03	Akustický komfort	9,1 %
S.04	Tepelná pohoda	8,2 %
S.05	Kvalita vnitřního vzduchu	11,4 %
S.06	Zdravotní nezávadnost materiálů	10,7 %
S.07	Architektonická soutěž	5,5 %
S.08	Ochrana proti radonu	5,2 %
S.09	Bezbariérové řešení	6,1 %
S.10	Doprava	5,2 %
S.11	Bezpečnost a zabezpečení	5,5 %
S.12	Inovace	6,0 %

Celkem v oblasti kritérií S	100 %
Celkem v celé metodice	50 %

S.01 Míra naplnění specifik školských staveb

S.01.1 Záměr hodnocení

Cílem hodnocení je postihnout kvality stavby, které nejsou zahrnuty v platných normách a předpisech, jsou tzv. měkkými kritérii s širším společenským dopadem. Sledované kvality stavby jsou klíčové pro úroveň vzdělávacího procesu na základních a středních školách, ovlivňují významně rozvoj osobnosti dítěte a uplatňují se při vytváření vztahu mezi rodinou a školou. Kvalitně navržená stavba umožňuje i bezkolizní využití širokou veřejností v období mimo vlastní výuku a tím přispívá k naplnění poslání školy jako vzdělávací instituce i pro mimoškolní výchovu a vzdělávání, pro komunitní a společenské aktivity.

Možnost využití tohoto potenciálu je do velké míry daná vhodným provozním a technickým řešením budovy a je tedy do velké míry ovlivnitelná kvalitou architektonického a provozního řešení a kvalitou technických systémů budovy.

S.01.2 Indikátor

Kreditové hodnocení stanovující míru naplnění specifik školských staveb z hlediska potřeb cílových skupin.

S.01.3 Kontext

Škola nejen jako budova, ale také jako instituce, by měla sehrávat důležitou úlohu ve společnosti. K naplnění této společenské role může efektivně pomoci nápadité technické řešení, které umožní nejen kvalitní vzdělávací proces, ale také těsnou interakci mezi školou a rodinou, a které také nabídne prostorové a technické zázemí školy pro široké využití veřejností mimo vlastní výukové období, tj. v odpoledních a večerních hodinách, o víkendech a o prázdninách.

Hodnocení kvality řešení budovy je provedeno z hlediska potřeb jednotlivých cílových skupin:
- pedagogů;
- žáků a studentů;
- zaměstnanců a ostatního personálu školy;
- rodičů žáků;
- zájmových spolků a sdružení či veřejnosti využívající zázemí školy mimo výukové období.

S.01.4 Literatura a další zdroje informací

Zákon č. 561/2004 Sb. o předškolním, základním, středním, vyšším odborném a jiném vzdělávání (školský zákon). Ve znění pozdějších předpisů.

S.01.5 Interakce s dalšími kritérii

E.12 Zeleň na budově a pozemku
S.07 Architektonická soutěž
S.12 Inovace
C.02 Project management
C.04 Měření spotřeb energií a vody
C.05 Management tříděného odpadu
C.06 Inovace
L.01 Dostupnost veřejných míst pro relaxaci
S.10 Doprava

S.01.6 Popis hodnocení

Hodnocení kvality řešení budovy je provedeno z hlediska potřeb jednotlivých cílových skupin, tj. z hlediska potřeb:

- pedagogů;
- žáků a studentů;
- zaměstnanců a ostatního personálu školy;
- rodičů žáků;
- zájmových spolků a sdružení či veřejnosti využívající zázemí školy mimo výukové období.

Z hlediska rozdílného charakteru výuky na jednotlivých vzdělávacích stupních je u vybraných kritérií využito rozdělení na 3 vzdělávací stupně:

- 1. stupeň: 1. až 5. třída základní školy;
- 2. stupeň: 6. až 9. třída základní školy;
- 3. stupeň: střední škola.

S.01.6.1 Kvalita budovy z hlediska potřeb pedagogů

Kvalita zázemí pro pedagogy vysokou měrou ovlivňuje kvalitu jejich práce. Vzhledem k náročnosti profese učitele na psychiku člověka je velmi důležitá psychohygiena, a tudíž i vhodné prostory, které napomáhají udržovat duševní pohodu pedagogů. Tu ovlivňuje jak kvalita a vybavení samotného místa výkonu práce (učebna), tak i kvalita a vhodná místa pro relaxaci, soustředění a přípravu na výuku. Za optimální na základních a středních školách jsou považovány kabinety pro 2–3 pedagogy doplněné místností pro společné setkávání učitelského sboru (sborovna, klubovna, zasedací místnost apod.). V případě, že jsou pedagogové zasídleni po více než 3 osobách v kabinetech, je vhodné doplnit tzv. relaxační nebo tiché místnosti sloužící k odpočinku, tiché relaxaci nebo soustředěné práci.

Tab. 71 Kvalita budovy z hlediska zázemí pro pedagogy – kabinety

Prostory	**Kredity *K*1**
Učitelé na plný úvazek mají k dispozici kabinety po maximálně 3 osobách, které umožňují dostatečné soustředění pro přípravu na vyučování:	
▪ pro 0–25 % učitelů na plný úvazek	0
▪ pro 26–50 % učitelů na plný úvazek	1
▪ pro 51–75 % učitelů na plný úvazek	2
▪ pro 76–100 % učitelů na plný úvazek	3

Tab. 72 Kvalita budovy z hlediska zázemí pro pedagogy – relaxace, setkávání pedagogů, kuchyňka

Prostory	**Kredity *K*2**
V objektu jsou prostory určené pro tichou relaxaci učitelů, odpočinek a soustředěnou práci (klidová místnost, respirium, tichá místnost apod.) – za každou místnost tohoto typu 3 kredity.	+3
V objektu jsou prostory a zařízení pro aktivní relaxaci učitelů (například posilovna, sportovní vyžití – tenisový kurt, hřiště, bazén, dále sauna, vířivka atp.) – za každou místnost nebo zařízení tohoto typu 3 kredity.	+3
V objektu je sborovna, klubovna, zasedací místnost nebo jiná místnost tohoto typu pro společné porady pedagogů.	+3
V objektu je kuchyňka pro pedagogy a zaměstnance.	+3

Tab. 73 Kvalita budovy z hlediska zázemí pro pedagogy – skladování pomůcek

Prostory	**Kredity *K*3**
Kabinety pro skladování pomůcek specializovaných předmětů jsou v těsné blízkosti specializovaných učeben, tj. na shodném podlaží a do 30 m docházkově:	
▪ 0–25 % kabinetů pro specializované učebny jsou v těsné blízkosti	0
▪ 26–50 % kabinetů pro specializované učebny jsou v těsné blízkosti	1
▪ 51–75 % kabinetů pro specializované učebny jsou v těsné blízkosti	2
▪ 76–100 % kabinetů pro specializované učebny jsou v těsné blízkosti	3

V současnosti je velká snaha v maximální možné míře začleňovat do běžné výuky žáky se zdravotním a sociálním znevýhodněním (inkluze). V některých případech začlenění těchto dětí vyžaduje přítomnost asistenta pedagogů nebo osobního asistenta dítěte. Kvalita provozního řešení se odvíjí mj. od míry a schopnosti naplnění těchto specifických potřeb.

Tab. 74 Kvalita budovy z hlediska míry naplnění speciálních potřeb pro pedagogy nebo asistenty výuky

Prostory	**Kredity *K*4**
V objektu jsou prostory určené pro asistenty pedagogů nebo osobní asistenty studentů (kabinet, denní místnost apod.)	+3
Pro začlenění dětí s fyzickými a psychickými poruchami jsou v budově speciální místnosti (místnosti pro uklidnění apod.)	+3

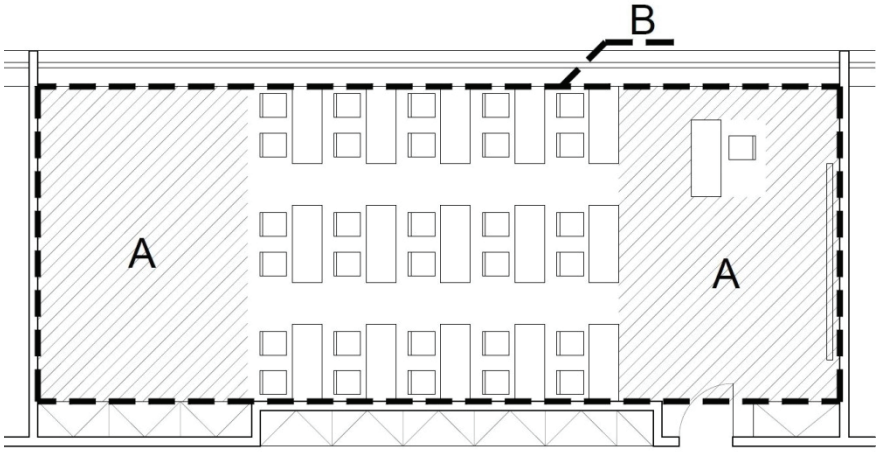
S.01.6.2 Kvalita budovy z hlediska potřeb žáků a studentů

S.01.6.2.1 Procento volné plochy v kmenových učebnách

Variabilita kmenových učeben a jejich prostorová velkorysost jsou známkou jejich kvality a přispívají k vyšší úrovni výuky. Volný prostor ve třídách má své využití jak v rámci výuky, tak během přestávek. Volná plocha mimo lavice může být využívána k alternativní formě výuky, pohybovým aktivitám o přestávkách, pro prezentaci vzorků, výukových pomůcek apod. Volná plocha a možnost zařazovat alternativní formy výuky má význam zejména na nižších stupních výuky. Nároky na volný prostor ve třídách se ve vyšších ročnících snižují, proto se snižuje i procento požadované volné plochy dle vzdělávacího stupně.

Hodnocení volného prostoru v kmenových učebnách vychází z celkového počtu kmenových učeben a procenta z nich, které splňují požadavek na minimální volnou plochu při typickém rozestavění lavic pro výuku.

Procento volné plochy *i*-té třídy P_{ti} se stanoví poměrem volné plochy třídy (*A*) k celkové ploše třídy (*B*) – viz vzorec (14). Do volné plochy se nezapočítávají uličky mezi lavicemi. Do plochy celkové se nezapočítávají plochy obsazené pevně zabudovanými konstrukcemi a například vestavnými skříněmi (viz Obr. 8).



Obr. 8 Příklad vyznačení volné plochy ve třídě (A) a celkové plochy třídy (B)

$$P_{ti} = \frac{A_i}{B_i} \cdot 100\ \% \tag{14}$$

kde A_i je volná plocha třídy;
B_i celková plocha třídy;
P_{ti} procento volné plochy třídy.

Tab. 75 Požadované procento volné plochy třídy podle jednotlivých stupňů

Stupeň	Minimální požadované procento volné plochy třídy (A_{min})
1. stupeň	45 %
2. stupeň	35 %
3. stupeň	25 %

Procento kmenových učeben (P_1) s minimální volnou plochou přesahující stanovenou hranici dle stupně se určí podílem počtu tříd přesahující tuto hranici ($P_{A,\min}$) k celkovému počtu kmenových tříd (P).

$$P_1 = \frac{P_{A,\min}}{P} \cdot 100\ \% \tag{15}$$

kde P je celkový počet kmenových tříd;
$P_{A,\min}$ počet tříd přesahujících minimální požadované procento volné plochy třídy;
P_1 procento učeben s minimální plochou přesahující stanovenou hranici dle stupně.

Tab. 76 Kreditové hodnocení volného prostoru ve třídách

P_1 – procento učeben s podílem volné plochy třídy $A \geq A_{\min}$	Kredity $K5$
0 %	0
100 %	10

Mezilehlé hodnoty se lineárně interpolují.

S.01.6.2.2 Variabilita uspořádání učeben

Variabilita uspořádání lavic je přínosem pro různé typy vyučovaných předmětů, které mají různé nároky například na skupinovou spolupráci. Variabilní nábytek by měl umožňovat efektivní uspořádání pro frontální výuku, rozmístění lavic nebo židlí do kruhu či skupinové uspořádání například dvou lavic u sebe.

Možnost variabilního uspořádání závisí zejména na velikosti a tvaru třídy, dále na typu vybavení. Z hlediska tvaru třídy resp. poměru stran je možno toto kritérium ovlivnit půdorysnou formou.

Dle procenta tříd, které toto uspořádání umožňují (P_2), se vypočítá kreditové hodnocení $K6$:

Tab. 77 Procento kmenových tříd s možností variabilního uspořádání lavic (frontální výuka, uspořádání do kruhu, pracovní skupiny atp.)

P_2	Kredity $K6$
0–20 %	0
20–30 %	2
30–40 %	4
40–50 %	6
50–60 %	8
60–100 %	10

S.01.6.2.3 Zázemí pro žáky a studenty a možnosti jejich vyžití během celého školního dne

Žáci a studenti tráví v budově školy podstatnou část dne. Během výuky je vhodné umožnit jim nabídkou vhodných prostor možnost aktivního odreagování tak, aby do vlastní výuky přicházeli psychicky odpočatí. Zároveň je možno nabídkou těchto prostor řešit problém trávení

volného času a odpočinku mezi výukovými bloky (velká přestávka, polední přestávka, volná hodina) a zvýšit tak prevenci proti nekontrolovanému vyžití.

Zejména u žáků na 1. stupni je potřebné nabídnout možnost bezpečného fyzického vyžití, pro žáky vyšších stupňů pak roste potřeba prostorů pro soustředění, studium atd.

Tab. 78 Zázemí pro žáky a studenty v interiéru budovy

Položka	**Kredity *K*7**
Nabídka bezpečného fyzického vyžití, např. formou vybavené herny, přístupu do tělocvičny, kryté běžecké dráhy, prostoru pro míčové hry – za každý prostor 1 kredit (max. 5)	+1
Nabídka kreativního prostoru pro odpočinek a osobní rozvoj s volným přístupem (dílna pro výtvarné aktivity, multimediální dílna, audio místnost apod.) – za každý prostor 1 kredit (max. 5)	+1
Klidová zóna pro soustředění a studium (např. školní knihovna, čítárna, studovna, respirium apod.) – za každý prostor 1 kredit (max. 5)	+1

Podobně je možno vhodně doplnit parter areálu školy o prvky umožňující aktivní vyžití mezi výukovými bloky, či možnost relaxace a odpočinku. Důležité je umožnit žákům a studentům volný pohyb v exteriéru bez bezpečnostních rizik, tj. přepokládá se, že tento prostor je oplocený v rámci areálu školy (zahrada, vnitroblok, atrium…), je zamezeno volnému přístupu cizích osob a prostor je monitorován.

Tab. 79 Zázemí pro žáky a studenty v parteru budovy a v areálu školy

Položka	**Kredity *K*8**
Stavebně technické řešení budovy a areálu školy umožňuje žákům a studentům volný pohyb v exteriéru bez bezpečnostních rizik	+3
Prostor je vybaven mobiliářem odpovídajícím věku žáků a studentů (vzdělávacímu stupni) a tematickému zaměření školy (např. sportovnímu, výtvarnému, zaměření na přírodní vědy atp.) – za každý prvek 1 kredit (max. 5):	
▪ pro pohybové a fyzické aktivity (prolézačky, lezecká stěna, venkovní cvičení apod.)	+1
▪ pro relaxaci a odpočinek (lavičky, lehátka apod.)	+1
Provozně je bezkonfliktně řešeno napojení exteriéru na šatny a WC, umývárny atd.	+1

S.01.6.2.4 Speciální výukové formy a prostory

V současnosti je snaha rozšířit standardní formy výuky o nové přístupy. Netradiční formy výuky zvyšují míru vstřebávání velkého množství informací a pro žáky a studenty s poruchami vnímání a soustředění mohou představovat důležité podněty. Nejedná se však o speciální oborové učebny speciálně zaměřených škol, ale o nadstandardní a alternativní prostory.

Vzhledem k rychlému vývoji společnosti, techniky, přístrojového vybavení i nových forem výuky není smyslem předepisovat konkrétní opatření. Cílem tohoto kritéria je vyčlenit prostorovou rezervu pro tyto formy výuky a náplň těchto prostor v čase měnit dle aktuálních požadavků, tendencí vývoje, či zaměření školy. Může se jednat o prostory nabízející využití např. formou kinosálu, audio místnosti, multimediální místnosti, fotokomory atd.

Tab. 80 Speciální výukové formy a prostory

Položka	Kredity *K*9
Učebny mají taková opatření, která umožní efektivní zatemnění pro využití videotechniky (zatemňující žaluzie, rolety, závěsy atd., možno kombinovat se stínícími opatřeními, zamezujícím nežádoucím solárním ziskům, jako např. venkovní žaluzie atd.)	+1
V budově je vyčleněna místnost pro speciální formy výuky – za každou místnost 1 kredit (max. 5)	+1

S.01.6.2.5 Koncept „Zdravá škola“

Škola sehrává důležitou úlohu nejen v oblasti samotného vzdělávání a rozvoje osobnosti, ale také v tvorbě návyků podporujících zdravý životní styl. Koncept „Zdravé školy“ představuje soubor stavebních opaření inspirujících pro zdravý životní styl.

Tab. 81 Soubor stavebních opatření podporujících zdravý životní styl

Položka	Kredity *K*10
Na chodbách a v areálu školy jsou instalována pítka umožňující dodržování pitného režimu	+1
V prostorách školy je prostorová rezerva na zřízení biometrického koutku umožňujícího sledování osobních hodnot BMI	+1
V interiéru školy je možnost pro bezpečné pohybové aktivity mezi výukovými bloky – např. herna, běžecká dráha, lezecká stěna, atd.	+1
V rámci zabezpečeného exteriéru školy (oplocený monitorovaný prostor se zamezeným přístupem cizích osob) je možnost pro bezpečné pohybové aktivity mezi výukovými bloky, např. lezecká stěna, běžecká dráha, prolézačky, atd.	+1
V rámci areálu školy je vymezen prostor pro pěstitelskou, zahradní a chovatelskou činnost	+1

S.01.6.2.6 Kvalita interiéru z hlediska inspirativních podnětů pro rozvoj osobnosti

Kvalita interiéru ovlivňuje estetický rozvoj osobnosti žáka, studenta, ale také pedagogů a zaměstnanců školy, rodičů i všech, kteří přicházejí se školou do kontaktu. Z tohoto pohledu je považováno kvalitní a esteticky hodnotné řešení interiéru jak z hlediska designového, tak z hlediska vlastních použitých materiálů za podstatnou součást koncepčního řešení.

Tab. 82 Kvalita interiéru z hlediska inspirativních podnětů pro rozvoj osobnosti

Položka	Kredity *K*11
Návrh interiéru byl zpracován interiérovým specialistou	+1
V rámci řešení interiéru jsou akcentovány hodnotné přírodní materiály (např. masivní dřevo, jílové omítky, další přírodní materiály)	+1
V rámci řešení interiéru jsou akcentovány recyklované a recyklovatelné materiály	+1
V interiéru nebo exteriéru školy je realizováno umělecké dílo	+1

S.01.6.2.7 Inovace – „School as a Teaching Tool“

Škola jako vzdělávací instituce je klíčovým prvkem vzdělávacího systému. Z tohoto pohledu je nanejvýš vhodné, aby i budova samotná a její řešení jak po stránce estetické, tak po stránce technické rozvíjelo vzdělávání v humanitních i technických směrech. Technické řešení budovy nebo jejích částí jak z hlediska volby konstrukčního a technologického řešení, volby stavebních materiálů, tak z hlediska volby systémů TZB pro vytápění, chlazení, ohřev TV, větrání, využití OZE, nakládání s odpady apod. by mělo:

- odrážet nejnovější poznatky a trendy v dané oblasti;
- být realizováno tak, aby bylo možno prezentovat, vysvětlovat a komentovat tyto systémy v rámci výukového procesu;
- umožnit návštěvníkům školy vnímat použité technologie a použitá řešení jako inspiraci.

Formy naplnění hesla „School as a Teaching Tool“ mohou být různé, může se jednak např. o odhalení čísti konstrukčního a materiálového řešení s vysvětlujícím popisem, viditelné a komentované systémy TZB, viditelná technická místnost, informační systémy prezentující aktuální spotřebu a produkci energie atd. Tento přístup klade vyšší nároky na zpracování projektu i na kvalitu vlastního provedení na stavbě tak, aby zpracování těchto systémů bylo kultivované, vizuálně atraktivní a mělo estetickou hodnotu, tj. aby systémy byly dobře prezentovatelné. Důležité je doplnit prezentované systémy vysvětlujícím popisem.

Tab. 83 Využití technických systémů a konstrukčních prvků budovy v edukativního procesu

Položka	**Kredity *K*12**
Možnost třídění odpadu v prostorách školy (třídy, chodby), včetně vysvětlení procesu nakládání s odpady, recyklace atd.	+1
Ukazatel aktuální spotřeby energie	+1
Ukazatel aktuální produkce energie (např. z PV, PT, větrné turbíny, vodního zdroje atd.)	+1
Ukazatel využití dešťové vody pro provoz školy	+1
Pohledově přístupné a vizuálně atraktivní řešení technických systémů budovy	+1
Pohledově přístupná a vizuálně atraktivní řešení zelené střechy s vysvětlujícím komentářem	+1
Viditelné nosné konstrukce a konstrukční řešení na bázi dřeva, přírodních materiálů, recyklovaných či jiných pokročilých materiálů opatřené vysvětlujícím popisem a komentářem *	+1
Kompostéry na zahradě	+1
Stavební příprava pro realizaci biokoutku – rybičky, králíci, křečci, rostliny...	+1
Vizualizace systémů TZB a použitých moderních technologií včetně vysvětlujícího popisu a komentáře zahrnujícího např. vyznačené toky energií, popisy strojů a zařízení atd.	+1
Souhrnná prezentace dobrých řešení budovy, TZB atd. např. formou posterů, modelu, videa atd. v hlavních prostorách školy	+1

* řešeno zejména v souvislosti se zaměřením školy resp. s odborným zaměřením školy na 3. stupni

S.01.6.3 Kvalita budovy z hlediska potřeb zaměstnanců a ostatního personálu školy

Kvalita zázemí pro zaměstnance a ostatní personál školy vysokou měrou ovlivňuje kvalitu jejich práce. Je důležité zajistit odpovídající technické, hygienické a relaxační zázemí, tak aby bylo možno požadovat nejvyšší kvalitu práce.

Tab. 84 Kvalita budovy z hlediska potřeb zaměstnanců a ostatního personálu školy

Prostory	**Kredity *K*13**
Personál správy budovy (školník, uklízečky, ostraha, recepční, vrátný, atp.) mají vlastní prostor pro převlečení – šatnu s hygienickým zázemím	+1
Personál správy budovy (školník, uklízečky, ostraha, recepční, vrátný, atp.) mají k dispozici kuchyňku (ideálně společně s pedagogy, aby docházelo k interakci a komunikaci mezi jednotlivými pracovišti)	+1
Personál správy budovy (školník, uklízečky, ostraha, recepční, vrátný, atp.) mají vlastní denní místnost a místnost pro shromažďování, porady atd.	+1

S.01.6.4 Kvalita školy z hlediska rodičů žáků a možnosti interakce mezi školou a rodinou

Interakce mezi školou a rodinou je důležitým sociálně výchovným prvkem. Může být realizována různou formou, nejčastěji např. formou uměleckých vystoupení žáků pro rodiče a příbuzné, prezentací výtvarných prací, společných setkávání u příležitostí svátků a významných dní ve školním roce atd. Tyto akce jsou důležitým prvkem v životě školy, žáků i rodičů, umožňují nejen vzájemnou interakci mezi školou a rodinou, ale mezi rodiči, žáky i učiteli a zaměstnanci školy navzájem. Je proto nanejvýš vhodné, aby byla připravena stavebně technická řešení, která tyto aktivity umožní.

Pro tyto příležitosti a aktivity je žádoucí vytvořit vhodný multifunkční prostor včetně odpovídajícího zázemí. Jako optimální se jeví např. možnosti:

- využití vstupní haly (při vhodném provozním řešení);
- multifunkční využití školní jídelny včetně zázemí kuchyně;
- vlastní prostor pro tyto aktivity – multifunkční kinosál atd.;
- využití tělocvičny (při vhodném provozním řešení a dostupném zázemí).

Tab. 85 Vnitřní multifunkční prostor

Prostory	**Kredity *K*14**
V objektu existuje vnitřní multifunkční prostor umožňující interakci mezi školou a rodinou formou prezentace výsledků školní činnosti rodičům (besídky, školní představení, výstavy výtvarných a odborných prací žáků atd.)	+3
Vnitřní multifunkční prostor je logicky napojen na hlavní vstup do školy a nedochází tak k nežádoucímu mísení provozů	+1
Prostor je vybaven alespoň jedním chytrým interiérovým řešením, které vyhovuje multifunkčnímu provozu (schodiště využitelné jako hlediště, interiérový schod využitelný jako jeviště, prvky pro vystavení a zavěšení výtvarných prací atp.)	+1
Existuje přímá provozní vazba multifunkčního prostoru na hygienické zázemí pro návštěvníky	+1
Existuje přímá provozní vazba multifunkčního prostoru na zázemí školní jídelny nebo kuchyňky pro možnost cateringových služeb	+1

Obdobným způsobem je možno řešit venkovní multifunkční prostor, např. formou:

- venkovního amfiteátru (krytého nebo otevřeného) uměle zbudovaného nebo využívajícího topografie terénu;

- venkovního pódia (krytého nebo otevřeného) uměle zbudovaného nebo využívajícího topografie terénu;
- jiného prostoru pro společná setkávání (venkovní ohniště, gril apod.).

Tab. 86 Venkovní multifunkční prostor

Prostory	**Kredity *K*15**
V rámci areálu školy existuje venkovní multifunkční prostor umožňující interakci mezi školou a rodinou formou prezentace výsledků školní činnosti rodičům (besídky, školní představení, výstavy výtvarných a odborných prací žáků, atd.)	+3
Venkovní multifunkční prostor je logicky napojen na hlavní vstup do školy, je umístěn v rámci areálu a je oplocen a je zabráněno přístupu cizích osob stejně jako nekontrolovanému pohybu dětí	+2
Prostor je vybaven zázemím (např. sklad venkovního nábytku, sklad venkovní audio a video techniky apod.)	+1
Prostor je vybaven speciálním technickým systémem pro venkovní aktivity např. venkovní osvětlení, ozvučení apod.	+1
Existuje přímá provozní vazba multifunkčního prostoru na hygienické zázemí pro návštěvníky	+1
Existuje přímá provozní vazba multifunkčního prostoru na možnost cateringových služeb	+1

S.01.6.5 Kvalita budovy z hlediska možností využití pro mimoškolní činnost

Škola jako vzdělávací instituce je důležitým prvkem ve společnosti. Je nanejvýš vhodné využít její potenciál pro aktivní sociální působení, a to jak ve vztahu k rodičům dětí, tak ve vztahu k širší veřejnosti. Škola má být institucí otevřenou, přístupnou, transparentní, komunikující s veřejností a především má nabízet své zázemí a vybavení k využití pro širší veřejnost v mimoškolním období (odpolední a večerní hodiny, dny pracovního klidu a volna, prázdniny apod.). Důležité je, aby mimoškolní aktivity nebyly v rozporu se společenským posláním školy.

Vyšší míra aktivního kontaktu s širší veřejností umožňuje rozšiřování principů udržitelné výstavby, energetických úspor, kvalitního vnitřního prostředí, zdravého životního stylu a z tohoto pohledu je třeba využití zázemí školy pro veřejnost podporovat. Škola pak může z těchto aktivit čerpat i ekonomické benefity.

Předpokládá se využití speciálních prostorů školy pro sportovní účely (tělocvičny, venkovní sportoviště, bazény apod.), pro tvůrčí činnost (dílny, výtvarné dílny, fotokomory), pro vzdělávání veřejnosti (jazykové, počítačové učebny, běžné nekmenové třídy pro výukové aktivity apod.), pro společenské, kulturní a vzdělávací akce jako jsou výstavy, konference, workshopy, semináře (využití a pronájem multifukčních prostorů včetně techniky a zázemí, kinosálů, audiomístností atd.).

Předpokládá se možné využití prostorů školy těmito skupinami:

- spolky a zájmová sdružení, místní samospráva (skauti, šachový kroužek, fotokroužek, rekvalifikační kurzy, koncerty, přednášky, veřejné debaty apod.);
- podnikatelské aktivity (pronájem prostor a místností pro jazykové, počítačové a vzdělávací kurzy atp.);
- pronájem sportovišť privátním subjektům.

Na druhou stranu je třeba vnímat, že přístup veřejnosti mimo výukovém období je pro školu jistou zátěží a komplikací, a proto je třeba provozně, stavebně a energeticky takovéto formy využití připravit.

Jedná se zejména o tato opatření:

- provozní a dispoziční členění budovy a jejího areálu na provozní celky, které umožní bezkonfliktní a efektivní provoz vybraných částí budovy, určených pro veřejnost;
- návrh energetických systémů budovy tak, aby umožnily dynamický a autonomní provoz vybraných částí budovy z hlediska vytápění, větrání, přípravy TV, tj. aby byla energeticky zajištěna pouze ta část budovy nebo areálů, která je aktuálně využívána;
- systém zabezpečení objektu umožňuje provoz vybraných částí budovy a areálu, aniž by byla narušena bezpečnost celé budovy nebo celého areálu.

Součástí těchto opatření je také řešení přístupu a dopravy osob v době mimoškolní činnosti, toto opatření je řešeno v kritériu S.10.

Tab. 87 Provozní a stavební úpravy umožňující využití školy pro mimoškolní činnost

Prostory	**Kredity *K*16**
Budova je provozně řešena tak, že umožňuje bezkolizní využití vybraných prostor pro veřejnost z hlediska čistého a špinavého provozu školy	+3
Prostory v interiéru a exteriéru školy vyčleněné k využití pro veřejnost mají provozní vazbu na odpovídající hygienické zázemí	+3
Prostory v interiéru a exteriéru školy vyčleněné k využití pro veřejnost mají provozní vazbu a umožňují využití zázemí školní jídelny, kuchyňky pro catering	+3
Budova je provozně a stavebně řešena tak, že umožňuje zónový přístup veřejnosti pouze do vybraných prostor v interiéru a exteriéru školy tak, aby se zamezilo nekontrolovanému pohybu osob po budově	+3
Vybrané prostory určené pro využití veřejností jsou navrženy tak, aby umožnily provoz veřejnosti bez omezení – mechanické poškození dospělými osobami při výukových a sportovních aktivitách, ergonomické vybavení prostor umožňuje využití bez omezení (velikost nábytku, prostorové nároky hygienického zázemí apod.)	+3
Prostory v interiéru a exteriéru školy vyčleněné k využití umožňují využití osobám se sníženou schopností pohybu a orientace	+3

Tab. 88 Energetické a technické systémy umožňující využití školy pro mimoškolní činnost

Prostory	**Kredity *K*17**
Energetický koncept budovy (vytápění, větrání, příprava TV) umožňuje zónovaný provoz vybraných prostor v interiéru a exteriéru školy určených pro využití veřejností se zajištěním odpovídající kvality vnitřního prostředí či zázemí v těchto periodách:	
▪ odpolední a večerní využití	+3
▪ využití ve dnech pracovního klidu a volna	+3
▪ prázdninový provoz	+3
Systém zabezpečení objektu umožňuje zónový přístup veřejnosti pouze do vybraných prostor v interiéru a exteriéru školy tak, aby se zamezilo nekontrolovanému pohybu osob po budově	+3

S.01.6.6 Celkové kreditové ohodnocení

Celkové kreditové ohodnocení se vypočte součtem kreditů podle tabulek a vzorce:

$$K = K1 + K2 + K3 + K4 + K5 + K6 + K7 + K8 + K9 + K10 + \\ + K11 + K12 + K13 + K14 + K15 + K16 + K17 \leq 124 \tag{16}$$

kde $K1$ je kreditové ohodnocení kabinetů pro pedagogy;
$K2$ kreditové zázemí pro relaxaci a setkávání pedagogů;
$K3$ kreditové ohodnocení zázemí pro skladování pomůcek;
$K4$ kreditové ohodnocení kvality budovy z hlediska míry naplnění speciálních potřeb pro pedagogy nebo asistenty výuky;
$K5$ kreditové ohodnocení požadovaného procenta volné plochy ve třídách podle jednotlivých vzdělávacích stupňů;
$K6$ kreditové ohodnocení procenta kmenových tříd s možností variabilního uspořádání lavic (frontální výuka, uspořádání do kruhu, pracovní skupiny atp.);
$K7$ kreditové ohodnocení kvality zázemí pro žáky a studenty v interiéru budovy;
$K8$ kreditové ohodnocení kvality zázemí pro žáky a studenty v parteru budovy a v areálu školy;
$K9$ kreditové ohodnocení opatření pro speciální výukové formy a nabídky speciálních výukových prostor;
$K10$ kreditové ohodnocení souboru stavebních opatření podporujících zdravý životní styl;
$K11$ kreditové ohodnocení kvality interiéru z hlediska inspirativních podnětů pro rozvoj osobnosti;
$K12$ kreditové ohodnocení míry využití technických systémů a konstrukčních prvků budovy v edukativním procesu;
$K13$ kreditové ohodnocení kvality budovy z hlediska potřeb zaměstnanců a ostatního personálu školy;
$K14$ kreditové ohodnocení nabídky vnitřních multifunkční prostorů;
$K15$ kreditové ohodnocení nabídky venkovních multifunkční prostorů;
$K16$ kreditové ohodnocení stavebních a provozních opatření umožňujících využití školy pro mimoškolní činnost;
$K17$ kreditové ohodnocení energetických a technických systémů z hlediska možnosti využití školy pro mimoškolní činnost.

S.01.7 Kriteriální meze

Do kriteriálních mezí vstupuje kreditové ohodnocení K závislé na počtu získaných kreditů od $K1$ až $K17$.

Tab. 89 Kriteriální meze pro S.01 Míra naplnění specifik školských staveb

Kreditové ohodnocení *K*	**Body**
0	0
13	1
26	2
39	3
52	4
66	5
79	6
92	7
105	8
118	9
124	10

Mezilehlé hodnoty se lineárně interpolují.

S.02 Vizuální komfort

S.02.1 Záměr hodnocení

Zajištění zrakové pohody v interiéru má být jedním z nejdůležitějších kritérií kladených na vnitřní prostory, obzvláště u školských staveb. V prostorech s trvalým pobytem osob (žáků) se musí co nejvíce využívat denní osvětlení. Tím se vytvoří podmínky pro zdravou zrakovou pohodu, dobré vidění pozorovaných předmětů, zabránění vzniku předčasné a nadměrné únavy a předejití možným úrazům v důsledku zhoršeného vidění.

S.02.2 Indikátor

Kreditové hodnocení na základě kvality návrhu budovy a jejích jednotlivých prostorů v oblasti denního osvětlení z hlediska kvantitativního i kvalitativního.

S.02.3 Kontext

Denní světlo je důležitou fyziologickou a psychologickou potřebou našeho organismu, a proto je pro nás nenahraditelné. Pracovní výkon žáků, únavu jejich zraku i únavu celkovou ovlivňuje významně právě kvalita denního osvětlení a jeho úroveň, neboť většina aktivit člověka souvisí s vykonáváním zrakové práce nebo s potřebou získávat zrakové informace. Vnitřní prostory je třeba navrhovat pro všechny uživatele daného prostoru, tedy nejen pro žáky, ale i pro pedagogy a ostatní pracovníky. Zraková pohoda proto musí být zajištěna pro všechny předpokládané zrakové činnosti a pro navržený způsob využití daného prostoru.

Hlavním požadavkem z hlediska osvětlení je zrakový komfort, který je popisován jako příjemný fyziologický stav organismu vyvolaný světelným prostředím, které je potřebné pro konání efektivní práce, pro odpočinek a které splňuje hygienické limity. Zraková pohoda vyjadřuje vytvoření odpovídajících světelných podmínek, které odpovídají pocitům vyplývajícím z vnitřního ladění organismu. Zrakové vnímání je ovlivněno několika faktory: složením, směrem a světelným tokem zdroje světla, zrakovým orgánem, časovou nestálostí, dobou pobytu člověka v uzavřeném prostoru a vlastnostmi povrchů vymezujících daný prostor.

Pro zajištění vyhovujícího světelného prostředí se musí dle ČSN 73 0580-1 splnit požadavky:

a) kvantitativní:
   aa) úroveň denního osvětlení – činitel denní osvětlenosti;
b) kvalitativní:
   ba) rovnoměrnost osvětlení,
   bb) rozložení světelného toku a převládající směr světla,
   bc) rozložení jasů ploch v pohledovém poli,
   bd) zabránění oslnění,
   be) světelně technické vlastnosti interiéru,
   bf) výskyt dalších jevů, které ovlivňují zrakovou pohodu (barva světla a podobně).

S.02.4 Literatura a další zdroje informací

ČSN 73 0580-1: Denní osvětlení budov. Část 1: Základní požadavky. Praha : ÚNMZ, 2007, 24 s. Zohledněna Změna Z1 z r. 2011.

ČSN 73 0580-3: Denní osvětlení budov. Část 3: Denní osvětlení škol. Praha : ČNI, 1994, 8 s. Zohledněny změny Z1 z r. 1996 a Z2 z r. 1999.

ČSN EN 12464-1: Světlo a osvětlení – Osvětlení pracovních prostorů – Část 1: Vnitřní pracovní prostory. Praha : ÚNMZ, 2012, 56 s.

Vyhláška č. 13/2005 Sb. o středním vzdělávání a vzdělávání v konzervatoři. Praha: Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy. Ve znění pozdějších předpisů.

Vyhláška č. 410/2005 Sb. o hygienických požadavcích na prostory a provoz zařízení a provozoven pro výchovu a vzdělávání dětí a mladistvých. Praha: Ministerstvo zdravotnictví v dohodě s Ministerstvem školství, mládeže a tělovýchovy a Ministerstvem práce a sociálních věcí. Ve znění pozdějších předpisů.

Vyhláška č. 343/2009 Sb., kterou se mění vyhláška č. 410/2005 Sb., o hygienických požadavcích na prostory a provoz zařízení a provozoven pro výchovu a vzdělávání dětí a mladistvých. Praha: Ministerstvo zdravotnictví v dohodě s Ministerstvem školství, mládeže a tělovýchovy a Ministerstvem práce a sociálních věcí. Ve znění pozdějších předpisů.

Zákon č. 258/2000 Sb. o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů. Ve znění pozdějších předpisů.

Zákon č. 561/2004 Sb. o předškolním, základním, středním, vyšším odborném a jiném vzdělávání (školský zákon). Ve znění pozdějších předpisů.

S.02.5 Interakce s dalšími kritérii

E.12 Zeleň na budově a pozemku

S.02.6 Popis hodnocení

Hodnocení vizuálního komfortu se skládá z několika dílčích kritérií:

- kritérium pro hodnocení směru dopadajícího světla a vlivů možného oslnění,
- kritérium *K*1 pro hodnocení činitele denní osvětlenosti,
- kritérium *K*2 pro hodnocení rovnoměrnosti denního osvětlení,
- kritérium *K*3 pro hodnocení výhledu z dané místnosti.

Tato kritéria se hodnotí pro každou učebnu, prostor definovaný v ČSN 73 0580-3 a prostor s trvalým pobytem osob, na který jsou kladeny požadavky (u obdobných místností lze hodnoty odvodit z těch známých).

Mezi nutné podklady potřebné k jednotlivým výpočtům patří zejména:

- projektová dokumentace,
- situace stínících objektů,
- světelně technické posouzení daných místností.

Nejprve se hodnotí dílčí prostory na každé kritérium. V případě, že prostor nevyhoví z hlediska oslnění, kritéria *K*1 až *K*3 jsou ohodnocena 0 kreditů. V opačném případě lze za každé z kritérií *K*1 až *K*3 získat 10 kreditů. Hodnocení celé budovy v daném kritériu se získá jako průměr kreditů dílčích prostorů.

S.02.6.1 Hodnocení z hlediska směru dopadajícího světla a možného oslnění

Převládající směr světla a rozložení světelného toku mají odpovídat prováděné zrakové činnosti, přičemž dle vyhlášky č. 410/2005 Sb. se doporučuje směr denního osvětlení zleva a shora pro většinu zrakových činností. Hlavní směr světla nemá být ničím stíněn, ani zařízením daného prostoru, ani uživatelem. Při zrakově obtížných a náročných činnostech se doporučuje orientovat osvětlovací otvory na stranu, kam nedopadají přímé sluneční paprsky.

Kvalita osvětlení je rovněž ovlivněna závislostí velikosti kritického detailu na adaptačním jasu. Platí, že čím je adaptační jas vyšší, tím jsme schopni rozlišit menší kontrast jasů a podmínky vidění jsou lepší. Nejvýhodnější je světlé pozadí a velký kontrast jasů, nejnepříznivější naopak tmavé pozadí a malý kontrast jasů. Pro vytvoření podmínek zrakové pohody mají být dodrženy následující poměry jasů v zorném poli mezi pozorovaným předmětem (převzato z ČSN 73 0580-1) a:

- plochami bezprostředně obklopujícími pozorovaný předmět 1:1 až 3:1,
- vzdálenými tmavými plochami 1:1 až 10:1,
- vzdálenými světlými plochami 1:1 až 1:10,
- mezi oknem a s ním sousedící plochou 20:1,
- mezi oknem a pozorovaným předmětem max. 200:1.

Oslňovat může buď světelný zdroj (např. osvětlovací otvor) nebo odrazná plocha. Jelikož v praxi zatím neexistují normalizované metody pro hodnocení oslnění způsobeného osvětlovacími otvory, tak se oslnění musí zabránit tak, že se osvětlovací otvory navrhnou mimo přímé pohledové pole uživatele daného prostoru, zmenší se plocha osvětlovacího otvoru nebo se sníží jeho světelná propustnost.

Zabránění oslnění, odrazné vlastnosti povrchů

A) Venkovní podmínky
Venkovní povrchy mají významný vliv na odraženou složku činitele denní osvětlenosti v interiéru. Dle ČSN 73 0580-3 se mají tyto povrchy (dlažba, průčelí apod.) navrhovat světlejší s činitelem odrazu světla ρ = 0,3 až 0,6. V případě, že by vyšší odraz světla mohl způsobovat přehřátí místnosti, omezuje se činitel odrazu světla vnějších povrchů na $\rho \leq 0{,}4$. Lesklé povrchy se mají orientovat tak, aby neodrážely přímé sluneční světlo směrem k osvětlovacím otvorům v učebnách.

B) Vnitřní podmínky
Tyto podmínky jsou vyjádřeny také odrazivými vlastnostmi povrchů (viz Tab. 90) v souvislosti s jejich barevným řešením. Se zajištěním vyhovujícího denního osvětlení souvisí i úklid a údržba vnitřních prostorů (odrazných ploch) v termínech stanovených plánem údržby, neboť tyto povrchy musí být udržovány v takovém stavu, aby požadované vlastnosti osvětlení byly splněny po celou dobu užívání (viz vyhláška č. 410/2005 Sb.). V této vyhlášce je například uvedeno, že nejméně dvakrát ročně se mají mýt okna včetně rámů, svítidla a světelné zdroje a nejméně jednou za tři roky se má provést malování prostorů v zařízeních pro výchovu a vzdělávání.

Jelikož je hodnocení oslnění v projektové fázi komplikované, určí se předběžně. Po realizaci dané stavby se musí provést úprava hodnocení dle skutečného stavu! Uvažuje se stav, kdy nejsou použity pohyblivé clonící prvky (žaluzie, rolety a jiné). Za toto hledisko se nepřidělují žádné kredity. Postup pro vyhodnocení všech dílčích prostorů, které je nutné posoudit, je následující:

- Pokud v místě zrakového úkonu žáka či učitele DOCHÁZÍ nebo MŮŽE DOCHÁZET k oslnění (svit slunečních paprsků do zorného pole uživatele v průběhu užívání prostoru, použití lesklých materiálů, nezakrytý nebo nevhodně zakrytý osvětlovací otvor za tabulí a podobně) a/nebo pokud jsou použity materiály (podlaha, stěny, nábytek, tabule) s jiným než uvedeným (dle příslušné legislativy) činitelem odrazu světla, přiřadí se u všech dalších hodnocených kritérií (*K*1, *K*2, *K*3) této místnosti 0 kreditů.
- Pokud v místě zrakového úkonu NEDOCHÁZÍ k oslnění a zároveň pokud jsou použity materiály (podlaha, stěny, nábytek, tabule) s níže uvedeným činitelem odrazu světla, přiřadí se u všech dalších hodnocených kritérií (*K*1, *K*2, *K*3) počet kreditů dané místnosti dle pokynů uvedených v následujících kapitolách.

Tab. 90 Odrazivé vlastnosti vnitřních povrchů v učebnách teoretické výchovy včetně uvedení pomocných veličin

Požadavek nebo pomocná veličina	Hodnota požadavku	Odkaz na legislativu
Pracovní plochy	▪ matný povrch, rozptylná a nelesklá úprava, ▪ doporučený činitel odrazu světla ρ = 0,3 až 0,45	vyhl. č. 410/2005 Sb., ČSN 73 0580-3
Tabule	▪ matný povrch u tabulí, na které se píše křídou (doporučena tmavošedá barva), ▪ nutné zabránit zrcadlovému odrazu, ▪ osvětlenost bílé tabule min. stejná jako osvětlenost učebny, ▪ ve stěně za tabulí nesmí být osvětlovací otvor (příp. musí být zakryt materiálem s činitelem odrazu světla podobným materiálu stěny), ▪ činitel odrazu $\rho \geq$ 0,1; nejlépe 0,15 až max. 0,25	vyhláška č. 410/2005 Sb., ČSN EN 12464-1, ČSN 73 0580-3

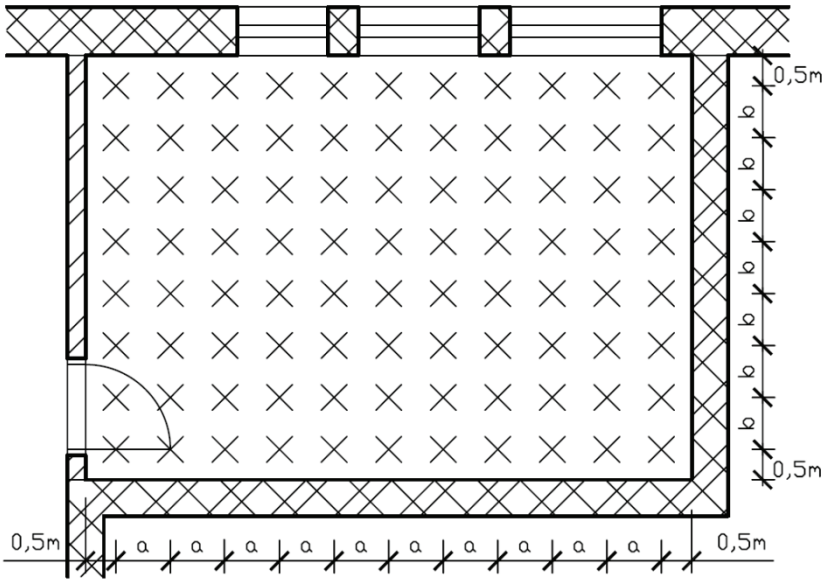
S.02.6.2 Hodnocení z hlediska činitele denní osvětlenosti

Základní požadavky týkající se činitele denní osvětlenosti jsou uvedeny v ČSN 73 0580-1 a ČSN 73 0580-3 (informace týkající se školních prostorů jsou zde uvedeny v Tab. 91).

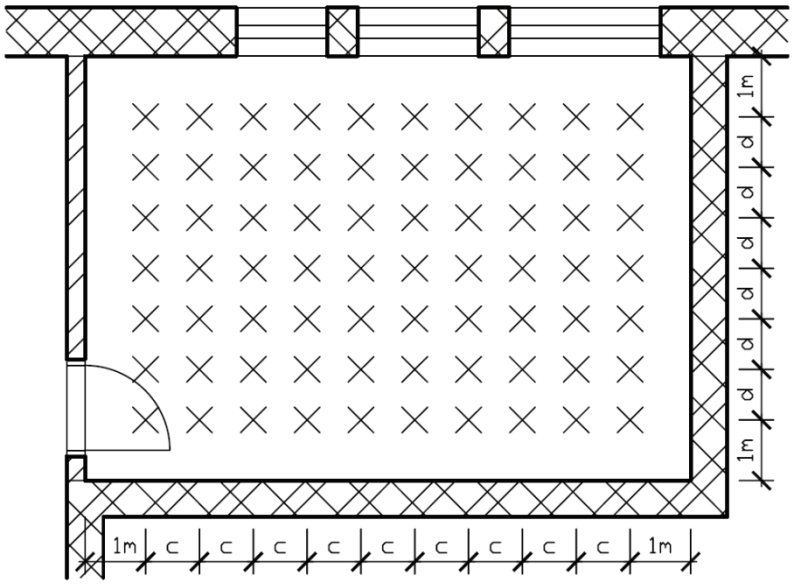
Splnění hodnot činitele denní osvětlenosti se ověřuje v pravidelné síti kontrolních bodů (varianty viz Obr. 9, Obr. 10 a Obr. 11) umístěných na srovnávací rovině. Je-li místo zrakového úkonu v úrovni stolu (výukové prostory škol, kabinety a podobně), umisťuje se srovnávací rovina do výšky 0,85 m nad podlahou. U tělocvičen, komunikací a podobně je srovnávací rovina v úrovni podlahy.

Požadavky na nejmenší hodnoty činitele denní osvětlenosti D_{min} (%) musí být splněny ve všech kontrolních bodech vnitřního prostoru nebo jeho vymezené části, na který jsou kladeny požadavky. Naopak požadavky na průměrné hodnoty činitele denní osvětlenosti D_m (%) musí být splněny pouze u vnitřních prostorů, které mají horní osvětlovací systém nebo kombinovaný osvětlovací systém, přičemž podíl horního osvětlení se na průměrné hodnotě podílí nejméně z poloviny.

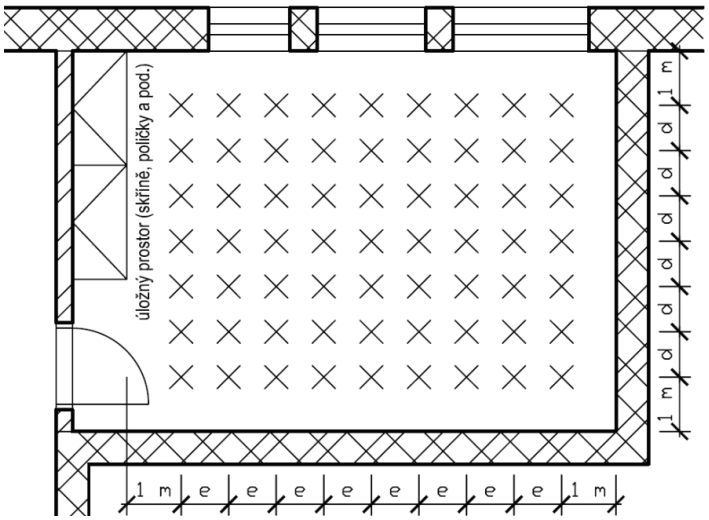
Je-li prostor vyčleněn pro více zrakových činností, navrhne se tak, aby byly splněny požadavky na nejnáročnější uvažovanou zrakovou činnost. Lze-li zrakové činnosti vymezit jen na část vnitřního prostoru, může se denní osvětlení odstupňovat podle příslušných zrakových činností.



Obr. 9 Pravidelné rozmístění kontrolních bodů v síti s krajní polohou 0,5 m *od stěn (*a *a* b *značí rozestupy mezi kontrolními body v dílčích směrech, rozměry se volí tak, aby rozložení bodů co nejvíce vypovídalo o rozložení světla v místnosti, zpravidla jsou tyto rozměry max. 1* m*)*



*Obr. 10 Pravidelné rozmístění kontrolních bodů v síti s krajní polohou 1,0 m od stěn (*c *a* d *značí rozestupy mezi kontrolními body v dílčích směrech, rozměry se volí tak, aby rozložení bodů co nejvíce vypovídalo o rozložení světla v místnosti, zpravidla jsou tyto rozměry max. 1* m*)*



Obr. 11 Pravidelné rozmístění kontrolních bodů ve funkčně vymezeném prostoru 1,0 m *od stěn nebo od trvalého zařízení učebny (skříně, vitríny a podobně), kde* d *a* e *značí rozestupy mezi kontrolními body v dílčích směrech, rozměry se volí tak, aby rozložení bodů co nejvíce vypovídalo o rozložení světla v místnosti, zpravidla jsou tyto rozměry max. 1* m

Tab. 91 Požadavky na denní osvětlení v prostorách základních a středních škol (s využitím ČSN 73 0580-3)

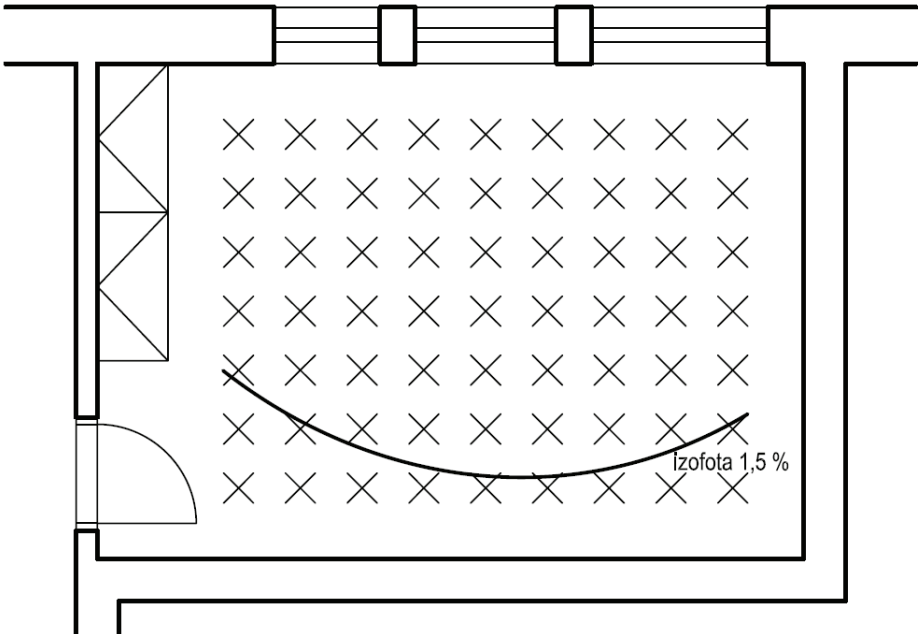
Účel místnosti	**Trvalý pobyt**	**Třída zrakové činnosti**	**Požadovaná hodnota činitele denní osvětlenosti**		**Rovnoměrnost denního osvětlení $U_{pož}$ (-)**
			minimální D_{min} (%)	**průměrná D_m (%)**	
Učebny kmenové a víceúčelové, pracovny, pracovní kouty, posluchárny, víceúčelové prostory a družiny *)	ano	IV	1,5	5,0	≥ 0,2
Studovny a čítárny					
Kabinety, pracovny vyučujících, kanceláře					
Sborovny s trvalým pobytem (nemají-li učitelé k dispozici kabinety)					
Kuchyně, přípravny jídel, umývárny nádobí					
Laboratoře a dílny pro jemné práce	ne	III	2,0	6,0	≥ 0,2
Pracovny výtvarné výchovy, rýsovny					
Laboratoře a dílny pro běžné práce	ne	IV	1,5	5,0	≥ 0,2
Ostatní odborné pracovny a učebny, velké učebny					
Tělocvičny pro závodní sporty					
Tělocvičny pro výuku	ne	V	1,0	3,0	≥ 0,15
Shromažďovací prostory, auly					
Sborovny bez trvalého pobytu					
Klubovny, společenské místnosti, jídelny					≥ 0,1
Šatny, hygienická zařízení	ne	VI	0,5	2,0	nepožaduje se
Komunikace					

*) Běžně je rozhodujícím zrakovým úkolem čtení a psaní: a) na pracovním místě, b) na tabuli pozorované ze všech pracovních míst.

Při hodnocení kritéria *K*1 je zisk kreditů za každý dílčí prostor následující (viz tabulka):

Tab. 92 Princip přidělování kreditů školním prostorům hodnoceným z hlediska činitele denní osvětlenosti

Vymezení krajních poloh sítě kontrolních bodů	**Podmínka**	**Kredity *K*1**
0,5 m od vymezujících stěn (viz Obr. 9)	Celý prostor splní v síti kontrolních bodů požadavek na hodnotu činitele denní osvětlenosti s rezervou více než 0,5 % při hodnocení $D_{i,min}$ a více než 1,0 % při hodnocení $D_{i,m}$.	10
1,0 m od vymezujících stěn (viz Obr. 10)		8
0,5 m od vymezujících stěn (viz Obr. 9)	Celý prostor splní v síti kontrolních bodů požadavek na hodnotu činitele denní osvětlenosti s rezervou do 0,5 % při hodnocení $D_{i,min}$ a do 1,0 % při hodnocení $D_{i,m}$.	6
1,0 m od vymezujících stěn (viz Obr. 10)		4
1,0 m od vymezujících konstrukcí (skříně, vnitřní zařízení místnosti a podobně) – funkčně vymezený prostor (viz Obr. 11)	Funkčně vymezený prostor splní v síti kontrolních bodů požadavek na hodnotu činitele denní osvětlenosti.	2
	Alespoň část funkčně vymezeného prostoru nesplní požadavek na hodnotu činitele denní osvětlenosti (viz Obr. 12). Toto je u novostaveb nepřípustný stav, může se vyskytnout u stávajících školských budov.	0



Obr. 12 Ukázka učebny, která v celém funkčně vymezeném prostoru nesplní požadavek na minimální hodnotu činitele denní osvětlenosti (limit vyznačen izofotou 1,5 %)

Výše uvedeným způsobem se vyhodnotí všechny prostory, které je nutné posoudit. Výpočet kreditů za hodnocený celek (celou školní budovu) se provede aritmetickým průměrem počtu kreditů dílčích prostorů. Výpis kreditů pro jednotlivé prostory je vhodné uvádět do tabulky – příklad je uveden v Tab. 93.

Tab. 93 Výčet posuzovaných místností z hlediska činitele denní osvětlenosti a odpovídající kreditové hodnocení (ukázka)

Dílčí posuzovaný prostor	**Kredity *K*1 (0 / 2 / 4 / 6 / 8 / 10) pro dílčí prostor**	**Kredity *K*1 (0 až 10) pro danou školu**
Kmenová učebna 1.01	např. 10	*K*1 = aritmetický průměr z počtu kreditů dílčích posuzovaných místností
Kmenová učebna 1.02	např. 6	
.....	...	
Kmenová učebna 2.01	např. 10	
.....	...	
Rýsovna	např. 6	
Kabinet K1	např. 4	
.....	...	

S.02.6.3 Hodnocení z hlediska rovnoměrnosti denního osvětlení

Pro zrakový komfort je důležité přijatelné rozložení jasů v pohledovém poli pozorovatele, k čemuž přispívá rovnoměrnost osvětlení. Ta se stanovuje ve stejné síti kontrolních bodů na srovnávací rovině jako činitel denní osvětlenosti (viz kapitola S.02.6.2). Základní požadavky týkající se rovnoměrnosti denního osvětlení jsou uvedeny v ČSN 73 0580-3 (zde v Tab.91).

Výpočet rovnoměrnosti denního osvětlení U (-) se provede pomocí níže uvedených vztahů, ve kterých značí:

U (-) rovnoměrnost denního osvětlení,
D_{min} (%) minimální hodnotu činitele denní osvětlenosti stanovenou na srovnávací rovině v pravidelné síti kontrolních bodů,
D_{max} (%) maximální hodnotu činitele denní osvětlenosti stanovenou na srovnávací rovině v pravidelné síti kontrolních bodů,
D_{m} (%) průměrnou hodnotu činitele denní osvětlenosti v dané místnosti.

a) v případě bočního osvětlovacího systému jako poměr nejmenší a největší hodnoty činitele denní osvětlenosti:

$$U = \frac{D_{\mathrm{min}}}{D_{\mathrm{max}}} \tag{17}$$

b) v případě horního a kombinovaného osvětlovacího systému jako poměr nejmenší a průměrné hodnoty činitele denní osvětlenosti:

$$U = \frac{D_{\mathrm{min}}}{D_{\mathrm{m}}} \tag{18}$$

Při hodnocení kritéria *K*2 je zisk kreditů za každý dílčí prostor následující (viz tabulka):

Tab. 94 Princip přidělování kreditů školním prostorům hodnoceným z hlediska rovnoměrnosti denního osvětlení

Vymezení krajní polohy sítě kontrolních bodů	**Podmínka**	**Kredity *K*2**
0,5 m od vymezujících stěn	Jsou splněny požadavky na rovnoměrnost denního osvětlení dle Tab. 91 s rezervou více než 0,1; tedy $U > U_{pož} + 0{,}1$ v dané síti kontrolních bodů.	10
1,0 m od vymezujících stěn		9
0,5 m od vymezujících stěn	Jsou splněny požadavky na rovnoměrnost denního osvětlení dle Tab. 91 s rezervou 0,09 až 0,1; tedy $U \geq U_{pož}$ + (0,09 až 0,1) v dané síti kontrolních bodů.	8
1,0 m od vymezujících stěn		7
0,5 m od vymezujících stěn	Jsou splněny požadavky na rovnoměrnost denního osvětlení dle Tab. 91 s rezervou 0,06 až 0,08; tedy $U \geq U_{pož}$ + (0,06 až 0,08) v dané síti kontrolních bodů.	6
1,0 m od vymezujících stěn		5
0,5 m od vymezujících stěn	Jsou splněny požadavky na rovnoměrnost denního osvětlení dle Tab. 91 s rezervou 0,04 až 0,05; tedy $U \geq U_{pož}$ + (0,04 až 0,05) v dané síti kontrolních bodů.	4
1,0 m od vymezujících stěn		3
1,0 m od vymezujících stěn	Jsou splněny požadavky na rovnoměrnost denního osvětlení dle Tab. 91 s rezervou do 0,03; tedy $U \leq U_{pož} + 0{,}03$ v dané síti kontrolních bodů.	2
1,0 m od vymezujících konstrukcí (skříně, vnitřní zařízení místnosti a pod.)	Jsou splněny požadavky na rovnoměrnost denního osvětlení dle Tab. 91 v dané síti kontrolních bodů.	1
	Není splněn požadavek na rovnoměrnost denního osvětlení.	0

Výše uvedeným způsobem se vyhodnotí všechny prostory, na které jsou kladené požadavky (viz Tab. 91). Výpočet kreditů za hodnocený celek (celou školní budovu) se provede aritmetickým průměrem počtu kreditů dílčích prostorů. Výpis kreditů pro jednotlivé prostory se uvede do tabulky (příklad je uveden v Tab. 95).

Tab. 95 Výčet posuzovaných místností z hlediska rovnoměrnosti denního osvětlení a odpovídající kreditové hodnocení (ukázka)

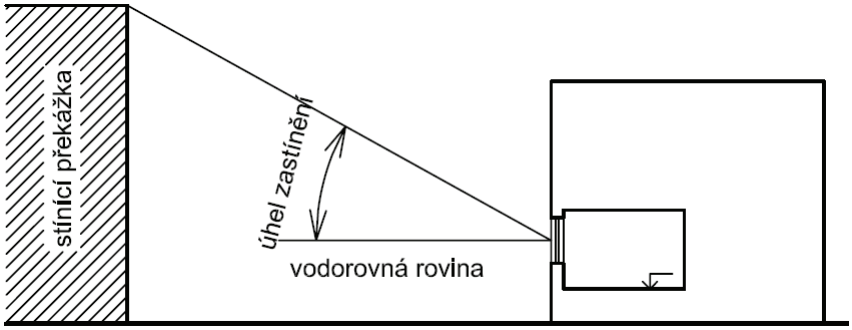
Dílčí posuzovaný prostor	**Kredity *K*2 (0 až 10) pro dílčí prostor**	**Kredity *K*2 (0 až 10) pro danou školu**
Kmenová učebna 1.01	např. 10	*K*2 = aritmetický průměr z počtu kreditů dílčích posuzovaných místností
Kmenová učebna 1.02	např. 6	
.....	...	
Rýsovna	např. 4	
Kabinet K1	např. 8	
.....	...	

S.02.6.4 Hodnocení z hlediska výhledu z dané místnosti

Ve všech vnitřních prostorech škol s trvalým pobytem osob se musí navrhovat osvětlovací otvory tak, aby bylo dobré zrakové spojení s vnějším prostředím (dle ČSN 73 0580-3). Má se zachovat vodorovný výhled osvětlovacím otvorem pro sedící i stojící osoby. Pro zasklení musí být použito čirých, nezkreslujících a bezbarvých materiálů. Spodní hrana zasklení osvětlovacího otvoru musí být maximálně 1,05 m nad podlahou u místností užívaných žáky od 6 do 14 let nebo maximálně 1,2 m nad podlahou u ostatních prostorů.

Při hodnocení kritéria *K*3 je zisk kreditů za každý dílčí prostor (hodnotí se kmenové učebny a místnosti s trvalým pobytem osob) následující:

- 10 kreditů – nadpraží je vysoké maximálně 10 cm; úhel zastínění (viz Obr. 13) je nižší než 10°;
- 8 kreditů – nadpraží je vyšší než 10 cm; úhel zastínění je nižší než 10°;
- 6 kreditů – nadpraží je vysoké maximálně 10 cm; úhel zastínění je nižší než 22°;
- 4 kredity – nadpraží je vyšší než 10 cm; úhel zastínění je nižší než 22°;
- 2 kredity – nadpraží je vysoké maximálně 10 cm; úhel zastínění je větší než 22°;
- 0 kreditů – nadpraží je vyšší než 10 cm; úhel zastínění je větší než 22°.



Obr. 13 Definice úhlu zastínění (odměřuje se z poloviny výšky okna v rovině fasády)

Výše uvedeným způsobem se opět vyhodnotí všechny prostory, které je nutné posoudit. Výpočet kreditů za hodnocený celek (celou školní budovu) se provede aritmetickým průměrem počtu kreditů dílčích prostorů. Výpis kreditů pro jednotlivé prostory se uvede do tabulky (např. viz Tab. 96).

Tab. 96 Výčet posuzovaných místností z hlediska výhledu z místnosti a odpovídající kreditové hodnocení (ukázka)

Dílčí posuzovaný prostor	**Kredity *K*3 (0 / 2 / 4 / 6 / 8 / 10) pro dílčí prostor**	**Kredity *K*3 (0 až 10) pro danou školu**
Kmenová učebna 1.01	např. 8	*K*3 = aritmetický průměr z počtu kreditů dílčích posuzovaných místností
Kmenová učebna 1.02	např. 8	
.....	...	
Kmenová učebna 2.01	např. 10	
.....	...	
Rýsovna	např. 4	
Kabinet K1	např. 6	
.....	...	

S.02.6.5 Celkové kreditové ohodnocení

Zisk kreditů za všechna kritéria se získá součtem kreditů za všechna dílčí kritéria:

$$K = K1 + K2 + K3 \tag{19}$$

kde K je celkové kreditové ohodnocení posuzovaného objektu za vizuální komfort,
$K1$ kreditové ohodnocení za veličiny týkající se činitele denní osvětlenosti,
$K2$ kreditové ohodnocení za veličiny týkající se rovnoměrnosti denního osvětlení,
$K3$ kreditové ohodnocení za veličiny týkající se výhledu z dané místnosti.

S.02.7 Kriteriální meze

Kriteriální meze jsou nastaveny podle získaného množství kreditů K a jsou stejné jak pro výstavbu nové budovy, tak i pro renovaci stávajících budov.

Tab. 97 Kriteriální meze pro S.02 Vizuální komfort pro celý posuzovaný objekt

Kreditové ohodnocení *K*	**Body**
0	0 (u novostavby se přidělí také v případě, kdy z jednoho z kritérií *K*1/*K*2/*K*3 je 0 kreditů)
3	1
6	2
9	3
12	4
15	5
18	6
21	7
24	8
27	9
30	10

Mezilehlé hodnoty se lineárně interpolují.

S.03 Akustický komfort

S.03.1 Záměr hodnocení

Výborný akustický komfort patří mezi důležité požadavky, které klademe na objekty. U školských staveb má akustická pohoda (srozumitelnost řeči, nevznikání rušivých odrazů zvuku, nerušenost hlukem a podobně) vliv na výkon, soustředěnost a psychické rozpoložení žáků i učitelů. Optimalizace a zlepšování akustických parametrů vede nejen k vyšší pohodě uživatelů, ale také k jejich lepší soustředěnosti a možnosti efektivnější výuky.

S.03.2 Indikátor

Kreditové hodnocení na základě kvality návrhu budovy a jejích jednotlivých prostorů v oblasti konstrukční a prostorové akustiky a v oblasti hluku ze stacionárních i nestacionárních zdrojů.

S.03.3 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 uživatele (žáci, pedagogický sbor a další pracovníci) neohrožoval jejich zdraví a dovolil jim 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 jsou 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 (normovaná hladina akustického tlaku kročejového zvuku příslušné stropní konstrukce),
- ochrana proti hluku šířícímu se zvenčí, proti hluku z technických zařízení budovy a proti hluku ze zařízení, která jsou součástí vybavenosti školy (maximální hladina akustického tlaku A za danou dobu, ekvivalentní hladina akustického tlaku A za danou dobu),
- optimální řešení školních prostorů z hlediska prostorové akustiky (doba dozvuku).

Již při návrhu rozvodů TZB (například vzduchotechniky) je zapotřebí spolupráce specialistů TZB a akustiky, protože je požadováno, aby rozvody byly pružně uchyceny, případně aby bylo použito vhodných tlumičů hluku. 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.03.4 Literatura a další zdroje informací

Nařízení vlády č. 272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací

ČSN 73 0527: Akustika – Projektování v oboru prostorové akustiky – Prostory pro kulturní účely – Prostory ve školách – Prostory pro veřejné účely. ÚNMZ Praha, březen 2005

ČSN 73 0530: Akustika – Stanovení hladin hluku a dob dozvuku v nevýrobních pracovních prostorech. Vydavatelství norem, Praha, listopad 1991

ČSN 73 0532: Akustika – Ochrana proti hluku v budovách a posuzování akustických vlastností stavebních výrobků – Požadavky. ÚNMZ Praha, únor 2010

Vyhláška č. 13/2005 Sb. o středním vzdělávání a vzdělávání v konzervatoři. Praha: Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy. Ve znění pozdějších předpisů.

Vyhláška č. 410/2005 Sb. o hygienických požadavcích na prostory a provoz zařízení a provozoven pro výchovu a vzdělávání dětí a mladistvých. Praha: Ministerstvo zdravotnictví v dohodě s Ministerstvem školství, mládeže a tělovýchovy a Ministerstvem práce a sociálních věcí. Ve znění pozdějších předpisů.

Vyhláška č. 343/2009 Sb., kterou se mění vyhláška č. 410/2005 Sb., o hygienických požadavcích na prostory a provoz zařízení a provozoven pro výchovu a vzdělávání dětí a mladistvých. Praha: Ministerstvo zdravotnictví v dohodě s Ministerstvem školství, mládeže a tělovýchovy a Ministerstvem práce a sociálních věcí. Ve znění pozdějších předpisů.

Zákon č. 258/2000 Sb. o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů. Ve znění pozdějších předpisů.

Zákon č. 561/2004 Sb. o předškolním, základním, středním, vyšším odborném a jiném vzdělávání (školský zákon). Ve znění pozdějších předpisů.

S.03.5 Interakce s dalšími kritérii

Interakce s dalšími kritérii není.

S.03.6 Popis hodnocení

Hodnocení akustických vlastností základních a středních škol je založeno na zatřídění jednotlivých prostorů do akustických tříd označených písmeny A, B, C, D, přičemž jejich stručná charakteristika je:

- Třída A = škola s výbornými akustickými vlastnostmi dílčích prostorů,
- Třída B = škola s velmi dobrými akustickými vlastnostmi dílčích prostorů,
- Třída C = škola s minimálně vyhovujícími akustickými vlastnostmi dílčích prostorů,
- Třída D = škola s nevyhovujícími akustickými vlastnostmi dílčích prostorů.

Pro každou učebnu, kabinet, prostor s trvalým pobytem osob nebo jiným prostorem, na který jsou kladeny požadavky (u obdobných místností lze hodnoty odvodit z těch známých), se posuzují tři níže uvedená hlediska:

1) Vzduchová a kročejová neprůzvučnost – třída A_1 až D_1 (třída D_1 reprezentuje nedodržení normových požadavků, což je sice v procesu certifikace nepřípustný stav, ale u stávajících objektů se může vyskytnout) 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),
   - vážená stavební normovaná 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) Stanovení hluku v místnosti podle charakteru zdroje zvuku – maximální hladina akustického tlaku A za daný časový úsek $L_{A,max,T}$ [dB] nebo ekvivalentní hladina akustického tlaku A za daný časový úsek $L_{Aeq,T}$ [dB] – třída A_2 až D_2
3) Doba dozvuku – třída A_3 až D_3

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, strojovna výtahu a pod.),
- údaje o počtu a hlučnosti zařízení, která 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 zatřiďuje každá veličina (např. různé konstrukce z hlediska neprůzvučnosti) a z nich se potom hodnotí každá skupina veličin (neprůzvučnost, hluk a podobně). Podle každé veličiny (index 1–3) se následně jednotlivé prostory zatřiďují 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.03.6.1 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 školních a kancelářských prostorů jsou zde uvedeny v Tab. 98 a Tab. 99.

Třídění do akustických tříd z hlediska zvukové izolace dělicích konstrukcí probíhá následovně:
- třída A_1 = splnění normových požadavků s rezervou větší než 4 dB (u dveří s rezervou větší než 2 dB),
- třída B_1 = splnění normových požadavků s rezervou 1,1–4 dB (u dveří s rezervou 1,1–2 dB),
- třída C_1 = splnění normových požadavků s rezervou 0–1 dB (platí i pro dveře),
- třída D_1 = nesplnění normových požadavků (možné pouze u stávajících prostorů, jinak nepřípustný stav) nebo stav, kdy nelze prokázat splnění požadavků.

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

- třída A_1 = 10 kreditů,
- třída B_1 = 7 kreditů,
- třída C_1 = 3 kredity,
- třída D_1 = 0 kreditů.

Je-li známá neprůzvučnost plné části obvodového pláště a požadovaná neprůzvučnost obvodového pláště (složená konstrukce – viz Tab. 99), tak se může stanovit minimální požadovaná třída zvukové izolace okna, dále jen TZI. Na základě použití konkrétního výrobku (TZI udávají výrobci na základě laboratorních měření) se ověří, zdali je použito okno s odpovídající neprůzvučností, či nikoliv. Rozdělení podle třídy zvukové izolace popisuje Tab. 101.

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

$$H_1 = \frac{\sum_{i=1}^{j} H_i}{j} \tag{20}$$

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. 98 Požadavky na zvukovou izolaci dělicích konstrukcí ve školských stavbách

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]**
F. Školy a vzdělávací instituce – učebny, výukové prostory				
Učebny, výukové prostory	52	58	47	---
Společné prostory, chodby, schodiště	52	58	47	32 (27 [1])
Hlučné prostory (dílny, jídelny) $L_{A,max} \leq 85$ dB	55	48	52	---
Velmi hlučné prostory (hudební učebny, dílny, tělocvičny) $L_{A,max} \leq 90$ dB	60 [2]	48 [2]	57 [2]	---
G. Administrativní a správní budovy, firmy – kanceláře a pracovny *Zde využito pro kabinety učitelů, kancelář ředitele a podobné prostory*				
Kanceláře a pracovny s běžnou administrativní činností, chodby, pomocné prostory	47	63	37	27
Kanceláře a pracovny se zvýšenými nároky, pracovny vedoucích pracovníků, konstrukce mezi těmito prostory a chodbami nebo jinými prostory	52	58	45	32
Kanceláře a pracovny pro důvěrná jednání nebo jiné činnosti vyžadující vysokou ochranu před hlukem, konstrukce mezi těmito prostory a chodbami nebo jinými prostory	52	58	50	37

[1] Platí pro vstupní dveře, je-li chráněný prostor oddělen předsíní nebo zádveřím s dalšími dveřmi.
[2] Vzhledem k možnému přenosu nízkých kmitočtů mohou být nutná další opatření. Situace obvykle vyžaduje individuální posouzení.

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

Tab. 99 Požadavky na zvukovou izolaci obvodových plášťů školských staveb

Požadovaná zvuková izolace obvodového pláště v hodnotách R'_w [dB]							
Druh chráněného vnitřního prostoru	**Ekvivalentní hladina akustického tlaku po dobu užívání ve vzdálenosti 2 m před fasádou $L_{Aeq,2m}$ [dB]**						
	≤ 50	**50–55**	**55–60**	**60–65**	**65–70**	**70–75**	**75–80**
Přednáškové síně, učebny, pobytové místnosti škol	30	30	30	30	33	38	(43)
Společenské a jednací místnosti, kanceláře a pracovny			30	30	30	33	38

Tab. 100 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] podle Tab. 99**
$S_O / S_F < 35$	$R'_w - 5$
$35 \leq S_O / S_F \leq 50$	$R'_w - 3$
$S_O / S_F > 50$	R'_w

Tab. 101 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	

■ ■ ■ ■

Příklad vyhodnocení kmenové učebny z hlediska zvukové izolace

V následující tabulce je uveden princip posouzení vybrané kmenové učebny. Jedna stěna učebny je obvodová, v protilehlé stěně jsou umístěny dveře pro vstup z chodby a zbývající stěny slouží jako dělicí od jiných učeben teoretické výuky. Konkrétní rozměry posuzovaného prostoru zde nejsou uvedeny.

Tab. 102 Příklad vyhodnocení kmenové učebny X.YZ v n-tém NP z hlediska požadavků na neprůzvučnost

Konstrukce	***Parametr***	***Hodnota parametru*** [db]	***Požadavek*** [db]	***Hodnocení (rezerva)***
Obvodová stěna (složená konstrukce)	$L_{Aeq,2m}$ (za dobu užívání – např. 8–16 hod)	63	*60–65* dB	
	R'_w	*38*	*30*	A_1 *(8* dB*)*
Dělicí stěna 1 (učebna x učebna)	R'_w	*51*	*47*	B_1 *(4* dB*)*
Dělicí stěna 2 (učebna x učebna)	R'_w	*51*	*47*	B_1 *(4* dB*)*
Dělicí stěna 3 – bez dveří (učebna x chodba)	R'_w	*51*	*47*	B_1 *(4* dB*)*
Dveře ve stěně 3	R_w	*32*	*32*	C_1 *(0* dB*)*
Stropní konstrukce horní (učebna x učebna)	R'_w	*57*	*52*	A_1 *(5* dB*)*
	L'_{nw}	*50*	*58*	A_1 *(8* dB*)*
Stropní konstrukce dolní (učebna x dílna s $L_{A,max}$ *= 80* dB*)*	R'_w	*57*	*55*	B_1 *(2* dB*)*
	L'_{nw}	*50*	*48*	A_1 *(2* dB*)*

Kredity za vyhodnocení místnosti z hlediska neprůzvučnosti se určí pomocí vztahu (20):

$$H_1 = \frac{4 \cdot A_1 + 4 \cdot B_1 + 1 \cdot C_1}{9} = \frac{4 \cdot 10 + 4 \cdot 7 + 1 \cdot 3}{9} = \frac{71}{9} = 7,\overline{8} \cong 7,9$$

Kmenová učebna získala za veličiny týkající se zvukové izolace 7,9 kreditu.

■ ■ ■ ■ ■ ■

Výše uvedeným způsobem se vyhodnotí všechny prostory, které je nutné posoudit. Doporučuje se nejprve hodnotit jednotlivé místnosti, na něž jsou kladeny požadavky. 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.103.

Tab. 103 Výčet posuzovaných místností v objektu a odpovídající kreditové hodnocení z hlediska zvukové izolace (ukázka)

Dílčí posuzovaný prostor	**Kredity *K*1 (0–10) pro dílčí prostor**	**Kredity *K*1 (0–10) pro danou školní budovu**
Kmenová učebna 1.01	např. 7,9	*K*1 = aritmetický průměr z počtu kreditů dílčích posuzovaných místností
Kmenová učebna 1.02	...	
.....		
Kmenová učebna 2.01	...	
.....	...	
Kabinet K1	...	
Ředitelna	...	
.....	...	

S.03.6.2 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. 104 Maximální hodnoty hluku v chráněném vnitřním prostoru školských staveb

Zdroj hluku	Limit v době užívání prostoru
hluk pronikající vzduchem zvenčí	max. L_{Aeq} = 45 dB
hluk ze zdrojů uvnitř objektu	max. $L_{A,max}$ = 45 dB

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

- třída A_2: požadavky na $L_{Aeq,T}$ (dB) nebo na $L_{A,max}$ (dB) jsou splněny s rezervou větší než 5 dB ⟶ 10 kreditů,
- třída B_2: 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 C_2: 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 D_2: 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) nebo stav, kdy jsou posuzované hodnoty neprůkazné ⟶ 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.

Zjistí-li se, že při běžném provozu školy je v chráněném prostoru hluk impulsní povahy, vysokofrekvenční nebo nízkofrekvenční hluk, potom se tento prostor zařadí do třídy D_2. Do této třídy se místnost zařadí také v případě šíření hluku konstrukcí od nepružně uloženého zdroje hluku.

■ ■ ■ ■

Příklad vyhodnocení kmenové učebny z hlediska hluku

Do učebny proniká hluk z jednotky vzduchotechniky umístěné na sousedním objektu a z výtahu určeného pouze pro zaměstnance (výtah umístěn v budově školy).

Při výpočtu (měření) hluku z klimatizace vyšlo $L_{Aeq,\text{doba vyučování}}$ *= 42,4* dB ≤ *max.* $L_{Aeq,\text{doba vyuč.}}$ *= = 45* dB*; přičemž rezerva činí 2,6* dB*. Za ochranu proti hluku z klimatizace získala místnost 5,1 kreditů.*

Při výpočtu (měření) hluku z výtahu vyšlo $L_{A,max}$ *= 44,3* dB ≤ *max.* $L_{A,max}$ *= 45* 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 prostorů, které musí být chráněny před hlukem, se přiřadí kredity i dané školní budově, opět pomocí aritmetického průměru. Kreditové hodnocení se doporučuje zapsat do tabulky, která je podobná té na zvukovou izolaci.

Tab. 105 Výčet posuzovaných místností ve školní budově a odpovídající kreditové hodnocení z hlediska ochrany proti hluku (ukázka)

Dílčí posuzovaný prostor	**Kredity *K*2 (0–10) pro dílčí prostor**	**Kredity *K*2 (0–10) pro danou školní budovu**
Kmenová učebna 1.01	např. 3,3	*K*2 = aritmetický průměr z počtu kreditů dílčích posuzovaných místností
Kmenová učebna 1.02	...	
.....		
Kmenová učebna 2.01	...	
.....	...	
Kabinet K1	...	
Ředitelna	...	
.....	...	

S.03.6.3 Hodnocení z hlediska prostorové akustiky

Kritériem prostorové akustiky je především doba dozvuku T [s]. V normě ČSN 73 0527 jsou uvedeny konkrétní požadavky na prostorovou akustiku ve školních prostorech. V Tab. 106 je uvedeno rozmezí doby dozvuku pro různé typy prostorů v závislosti na oktávových pásmech.

Jelikož je výpočet doby dozvuku závislý na činiteli pohltivosti všech dílčích povrchů, jejichž pohltivé vlastnosti nemusí být dostupné, určí se hodnocení tohoto kritéria předběžně. Po realizaci dané stavby se musí ve vybraných místnostech provést měření, vypočtené hodnoty na jeho základě zkalibrovat a provést nové přidělení počtu kreditů za toto kritérium!

Akustické třídy z hlediska prostorové akustiky jsou potom následující:

- třída A_3: doba dozvuku ve všech oktávových pásmech leží ve vymezeném intervalu (mezi dolní a horní mezí – viz Tab. 106) ⟶ zisk 10 kreditů,
- třída B_3: doba dozvuku ve všech oktávových pásmech mimo pásma 125 Hz leží ve vymezeném intervalu (mezi dolní a horní mezí) a v pásmu 125 Hz je hodnota mimo stanovenou mez o méně než 0,3 s ⟶ zisk 9 kreditů,
- třída C_3: hodnota doby dozvuku je mimo stanovenou mez (z Tab. 106) max. o 0,6 s
  - u 1 oktávy ⟶ 7 kreditů,
  - u 2 oktáv ⟶ 6 kreditů,
  - u 3 oktáv ⟶ 5 kreditů,
  - u 4 oktáv ⟶ 4 kredity,
  - u 5 oktáv ⟶ 3 kredity,
  - u všech 6 oktáv ⟶ 2 kredity,
- třída D_3: hodnota doby dozvuku je alespoň v jednom oktávovém pásmu mimo stanovenou mez o více než 0,6 s ⟶ zisk 0 kreditů.

U místností, na které nejsou kladeny požadavky, ale je dle Tab. 106 nutné použít širokopásmový obklad stropu, je přidělování kreditů následující:

- třída A_3: je použit širokopásmový obklad stropu (po realizaci se musí ověřit, že tyto vlastnosti skutečně má) ⟶ zisk 10 kreditů,

- třída D_3: není použit širokopásmový obklad stropu (buď není použit vůbec, nebo je použit materiál, který pohlcuje pouze v úzkém kmitočtovém pásmu) ⟶ zisk 0 kreditů.

Zatřídění do třídy D_3 neboli přiřazení 0 kreditů se použije v případě, kdy nelze spolehlivě prokázat splnění požadavků.

Tab. 106 Přípustné rozmezí doby dozvuku ve školních prostorech

Střední kmitočet oktávového pásma *f* [Hz]		**125**	**250**	**500**	**1000**	**2000**	**4000**
Prostor (orientační objem *V*)	**Rozmezí doby dozvuku**						
Učebna a posluchárna do 250 m³	horní mez T_h [s]	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84
	dolní mez T_d [s]	0,46	0,56	0,56	0,56	0,56	0,46
Posluchárna nad 250 m³ (T_0 = 0,3424 × lg V − 0,185)	horní mez T_h [s]	1,2 × T_0					
	dolní mez T_d [s]	0,65×T_0	0,8 × T_0				0,65×T_0
Jazyková učebna (130 až 180 m³)	horní mez T_h [s]	0,54	0,54	0,54	0,54	0,54	0,54
	dolní mez T_d [s]	0,29	0,36	0,36	0,36	0,36	0,29
Audiovizuální učebna (cca 200 m³)	horní mez T_h [s]	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72
	dolní mez T_d [s]	0,39	0,48	0,48	0,48	0,48	0,39
Učebna hudební výchovy (cca 200 m³)	horní mez T_h [s]	1,31	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08
	dolní mez T_d [s]	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72	0,59
Učebna hudební výchovy při reprodukované hudbě (cca 200 m³)	horní mez T_h [s]	0,73	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60
	dolní mez T_d [s]	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,33
Učebna hry na individuální nástroje a sólového zpěvu (80 až 120 m³)	horní mez T_h [s]	1,02	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84
	dolní mez T_d [s]	0,56	0,56	0,56	0,56	0,56	0,46
Učebna orchestrální hry hudebních škol (min. 600 m³) (T_0 = 0,3582 × lg V − 0,061)	horní mez T_h [s]	1,45×T_0	1,2 × T_0				
	dolní mez T_d [s]	1,0 × T_0	0,8 × T_0				0,65×T_0
Tělocvična a plavecká hala (T_0 = 0,3961 × lg V + 0,023 pro 500 až 3000 m³) (T_0 = 1,0366 × lg V − 2,204 pro více než 3000 m³)	horní mez T_h [s]	1,55×T_0	1,3 × T_0				
	dolní mez T_d [s]	0,7 × T_0					0,6 × T_0
Sborovna nebo konferenční místnost	Konkrétní požadavek na dobu dozvuku není. Je však třeba použít širokopásmový obklad stropu.						
Učebna pracovní výuky							
Učebna gymnastiky a tance							
Místnost pro hry ve školních družinách (130 až 200 m³)							
Školní jídelna							

Poznámka: V souladu s evropskými normami značí lg x dekadický logaritmus o základu 10 čísla x. Jinými slovy lg x = $\log_{10} x$.

Při tomto kritériu je důležité pouze dodržení požadavků na dobu dozvuku. Například k zatřídění do třídy A_3 není zcela nutné použít akustické podhledy a absorbéry, zajistí-li se požadovaná doba dozvuku jinak.

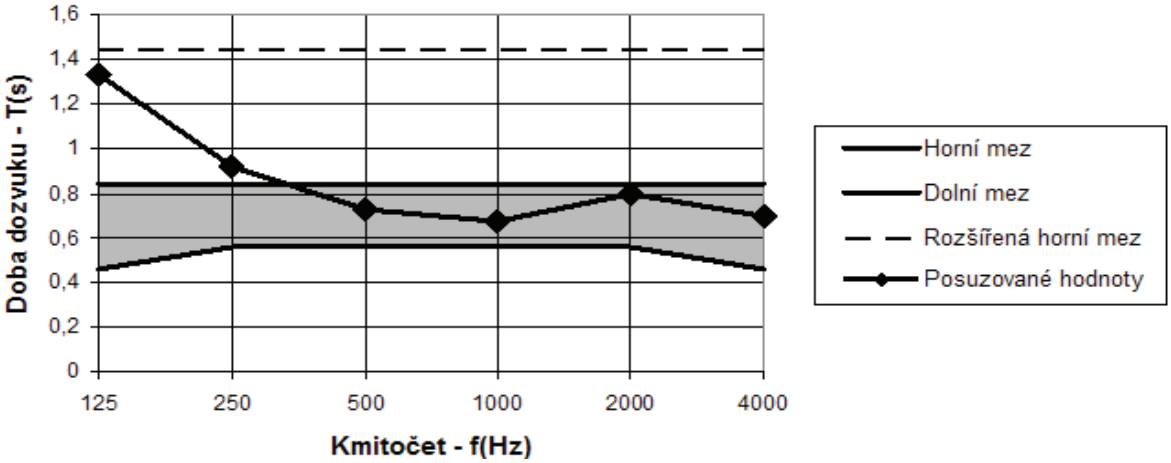
■ ■ ■ ■

Příklad vyhodnocení učebny z hlediska prostorové akustiky

V tomto příkladu je popsáno vyhodnocení běžně velké kmenové učebny z hlediska doby dozvuku.

Tab. 107 Princip posouzení kmenové učebny X.YZ z hlediska prostorové akustiky (příklad)

Parametr	***Hodnota***					
oktávové pásmo f [Hz]	*125*	*250*	*500*	*1000*	*2000*	*4000*
vypočtená doba dozvuku T [s]	*1,33*	*0,92*	*0,73*	*0,67*	*0,80*	*0,70*
horní mez přípustné doby dozvuku T_h [s]	*0,84*	*0,84*	*0,84*	*0,84*	*0,84*	*0,84*
dolní mez přípustné doby dozvuku T_d [s]	*0,46*	*0,56*	*0,56*	*0,56*	*0,56*	*0,46*
splnění požadavků	*ne, (Δ ≤ 0,6 s)*	*ne, (Δ ≤ 0,6 s)*	*ano*	*ano*	*ano*	*ano*



Obr. 14 Doba dozvuku v posuzované kmenové učebně a limitní meze pro zatřídění do jednotlivých tříd (vybarven interval pro třídu A_3; interval pro třídu B_3 vyznačen není)

Jak je patrno z Tab. 107 a z grafu (Obr. 14), tak při kmitočtech 125 a 250 Hz *je doba dozvuku mimo povolenou mez, ale zároveň nepřekračuje povolenou mez o více než 0,6* s. *Prostor tedy spadá do třídy C_3 a získává 6 kreditů.*

■ ■ ■ ■ ■ ■

Po vyhodnocení všech prostorů, na které jsou kladeny požadavky na dobu dozvuku, se přiřadí kredity i dané školní budově, opět pomocí aritmetického průměru. Kreditové hodnocení se doporučuje zapsat do níže uvedené tabulky.

Tab. 108 Výčet posuzovaných místností ve školní budově a odpovídající kreditové hodnocení z hlediska prostorové akustiky (ukázka)

Dílčí posuzovaný prostor	**Kredity *K*3 (0–10) pro dílčí prostor**	**Kredity *K*3 (0–10) pro danou školu**
Kmenová učebna 1.01	např. 6	*K*3 = aritmetický průměr z počtu kreditů dílčích posuzovaných místností
Kmenová učebna 1.02	...	
.....		
Kmenová učebna 2.01	...	
.....	...	
Kabinet K1	...	
Ředitelna	...	
.....	...	

S.03.6.4 Celkové kreditové ohodnocení

Zisk kreditů za všechna kritéria se získá součtem kreditů za všechna dílčí kritéria:

$$K = K1 + K2 + K3 \tag{21}$$

kde K je celkové kreditové ohodnocení posuzovaného objektu za akustický komfort,
$K1$ kreditové ohodnocení za veličiny týkající se zvukové izolace,
$K2$ kreditové ohodnocení za veličiny týkající se ochrany před hlukem v místnosti,
$K3$ kreditové ohodnocení za veličiny týkající se prostorové akustiky.

S.03.7 Kriteriální meze

Kriteriální meze jsou nastaveny podle získaného množství kreditů K a jsou stejné jak pro výstavbu nové budovy, tak i pro renovaci stávajících budov.

Tab. 109 Kriteriální meze pro S.03 Akustický komfort

Kreditové ohodnocení *K*	**Body**
0	0
3	1
6	2
9	3
12	4
15	5
18	6
21	7
24	8
27	9
30	10

Mezilehlé hodnoty se lineárně interpolují.

S.04 Tepelná pohoda

S.04.1 Záměr hodnocení

Zajištění tepelné pohody a hygienických norem vnitřního ovzduší v učebnách a místnostech pro shromažďování většího počtu osob ve školních budovách. Splnění multikriteriální analýzy pro školní budovy. Hodnocení školních budov je složitý problém, který vyžaduje splnění řady faktorů.

S.04.2 Indikátor

Kreditové ohodnocení splnění požadavků jednotlivých parametrů z oblasti tepelné pohody. Indikátory tepelné pohody jsou objektivní faktory prostředí (teplota, rychlost proudění a vlhkost vzduchu), subjektivní hodnocení uživatelem a lokální tepelný diskomfort pociťovaný uživatelem.

S.04.3 Kontext

Tepelná pohoda bývá definována různě. Cihelka definuje, že tepelná pohoda znamená, když je dosaženo takových tepelných poměrů, kdy člověku není ani chladno, ani příliš teplo – člověk se cítí příjemně. Dle ASHRAE (American Society of Heating, Refridgerating and Air) se tepelná pohoda definuje jako stav mysli, jenž vyjadřuje spokojenost s teplotním klimatem a který vychází ze subjektivního hodnocení.

Tepelná pohoda je funkcí mnoha tepelných faktorů prostředí, aktivity, oblečení a fyzické kondice lidí pobývajících v daném vnitřním prostoru. Stavebním řešením a způsobem provozu budovy lze ovlivnit pouze faktory ze skupiny vnitřního prostředí. Sem patří především následující faktory:

- teplota vzduchu;
- radiační teplota a teplota okolních stěn či předmětů;
- vlhkost vzduchu;
- rychlost proudění vzduchu.

Z tepelného komfortu má teplota vzduchu v interiéru asi největší a nejvíce pociťovaný vliv. Vnímání teplot je velmi individuální záležitost, závisí na mnoha ukazatelích – stáří člověka, pohlaví, okamžitém zdravotním stavu, okamžitém psychickém stavu a na mnoha dalších. Vždy bude existovat část osob v daném prostoru, která bude s tepelně-vlhkostními podmínkami nespokojena.

Tepelná pohoda je jeden z nejvýznamnějších aspektů, který se podílí na spokojenosti uživatelů v budově a má tak přímý dopad na výkonnost a produktivitu práce. Existují například zahraniční studie, které ukazují, jak při lehké práci dochází s rostoucí teplotou k poklesu výkonu člověka. Ke stoprocentnímu výkonu člověka dochází dle studií přibližně při teplotě

22 °C, při teplotě 27 °C klesá schopnost podávat plný výkon o 25 % a při 30 °C se dosahuje již výkonu polovičního.

S.04.4 Literatura a další zdroje informací

Vyhláška č. 6/2003 Sb., kterou se stanoví hygienické limity chemických, fyzikálních a biologických ukazatelů pro vnitřní prostředí pobytových místností některých staveb

Vyhláška č. 343/2009 Sb., kterou se mění vyhláška č. 410/2005 Sb. o hygienických požadavcích na prostory a provoz zařízení a provozoven pro výchovu a vzdělávání dětí a mladistvých

Vyhláška č. 20/2012 Sb. o technických požadavcích na stavby

ČSN EN ISO 7730/2006 Ergonomie tepelného prostředí – Analytické stanovení a interpretace tepelného komfortu pomocí výpočtu ukazatelů PMV a PPD a kritéria místního tepelného komfortu

ČSN EN 15251/2007 Vstupní parametry vnitřního prostředí pro návrh a posouzení energetické náročnosti budov s ohledem na kvalitu vnitřního vzduchu, teplotního prostředí, osvětlení a akustiky

DIN EN 13779 Lüftung von Nichtwohngebäuden – Allgemeine Grundlagen und Anforderungen an Lüftungs- und Klimaanlagen

Nucené větrání s možností rekuperace odpadního tepla v objektech pro vzdělávání – Juraj Hazucha, Jan Bárta

Projekt HOPE (Health Optimisation Protocol for Energy-Efficient Buildings): http://hope.epfl.ch/guidelines/HOPEGuidelines7.pdf

S.04.5 Interakce s dalšími kritérii

E.12 Zeleň na budově a pozemku

S.05 Kvalita vnitřního vzduchu

S.04.6 Popis hodnocení

Jedná se o komplikovaný mechanismus hodnocení s mnoha kritérii. Prostředí jsou roztříděna jako funkce vnitřního prostředí do tří kategorií: A, B a C, které jsou stanoveny v normě ČSN EN 7730. Všechna kritéria by měla být splněna současně pro každou kategorii. Je důležité poznamenat, že toto zatřídění podle normy ČSN EN 7730 není jediné dostupné pro hodnocení prostředí. Norma ČSN EN 15251 také stanovuje kategorie tepelného prostředí.

Struktura hodnocení novostaveb i rekonstrukcí je stejná, místy se liší jen přístup. Ten je konkretizován u příslušných hodnocených parametrů.

Pro případ velké školní budovy, ve které se nachází mnoho tříd, se vyberou tzv. krizové třídy. Pro letní období bude tato třída vybrána podle nejvyšších tepelných zisků neboli podle nejvyšší tepelné zátěže. Přednostně dává smysl se soustředit na ty třídy, které mají okna na jih. Pro zimní období se pak vybere třída s největšími tepelnými ztrátami.

Do hodnocení vstupují následující parametry:

- výsledná teplota, rychlost proudění vzduchu, relativní vlhkost,
- tepelná pohoda objektivně – operativní teplota,
- tepelná pohoda subjektivně: hodnocení PMV (predicted mean vote = předpokládaná průměrná volba, tj. očekávaný střední tepelný pocit velké skupiny osob) a PPD (predicted percentage of dissatisfied = předpokládané procento nespokojených),
- způsob větrání,
- řešení lokálního diskomfortu.

S.04.6.1 Výsledná teplota, rychlost proudění vzduchu, relativní vlhkost a operativní teplota

Hodnocení faktorů prostředí (výsledné teploty, rychlosti proudění vzduchu, relativní vlhkosti a operativní teploty) se určí buď měřením, nebo návrhovým stavem. Hodnocení se rozděluje na zimní období a letní období. Pro třídy základních a středních škol můžeme uvažovat s učebnami, tzn. pro teplé období: 22,5–25,5 °C, pro chladné období 20–24 °C (viz Tab. 110).

Tab. 110 Faktory prostředí dle vyhlášky č. 6/2003 Sb.

Typ pobytové místnosti	**Výsledná teplota T_g*** [°C]		**Rychlost proudění vzduchu** [m/s]		**Relativní vlhkost** [%]	
	Období roku					
	teplé	**chladné**	**teplé**	**chladné**	**teplé**	**chladné**
Zasedací místnosti staveb pro shromažďování většího počtu osob	24 ± 1,5	22 ± 2,0	0,16–0,25	0,13–0,2	Nejvýše 65	Nejméně 30
Haly kulturních a sportovních zařízení	24 ± 1,5	22 ± 2,0	0,16–0,25	0,13–0,2	Nejvýše 65	Nejméně 30
Učebny	24 ± 1,5	22 ± 2,0	0,16–0,25	0,13–0,2	Nejvýše 65	Nejméně 30

Pozn.*: Ve vyhlášce č. 6/2003 Sb. se výsledná teplota značí malým písmenem t_g.

Operativní teplotu lze za podmínky rychlosti proudění vzduchu v_a < 0,2 [m/s] přímo nahradit výslednou teplotou kulového teploměru T_g. Výjimku tvoří pouze teplé období – tam může být rychlost proudění vzduchu vyšší než 0,25 m/s. O operativní teplotě hovoří normy ČSN EN ISO 7730:2006 a ČSN EN 15251:2007. Doporučené hodnoty operativní teploty pro školní třídy a učebny jsou udávány při relativní vlhkosti vzduchu 50 %.

Tab. 111 Kategorie, PPD a operativní teplota (podle ČSN EN 15251/2007)

Typ prostoru	**Kategorie**	**PPD** [%]	**Operativni teplota T_o** [°C]	
			Minimální pro otopné období zima 1,2 clo	**Maximální pro teplé období 0,5 clo**
Školské zařízení – třídy, učebny ≈ sezení 1,2 met	A	< 6	21	25
	B	< 10	20	26
	C	< 15	19	27

Hodnocení krizových tříd (jedné vybrané třídy pro letní období a jedné vybrané třídy pro zimní období) podle objektivních parametrů se děje na základě přidělení kreditů dle Tab.112 a Tab.113.

Tab. 112 Vyhodnocení podle faktorů prostředí

Hodnocení podle faktorů prostředí	**Kredity *K*1 pro novostavby**	**Kredity *K*1 pro rekonstrukce**
Pro zkoumaný prostor nebyly faktory prostředí řešeny nebo nejsou splněny	0	0
Zkoumaný prostor splňuje 1 ze 3 faktorů	2	4
Zkoumaný prostor splňuje 2 ze 3 faktorů	4	6
Zkoumaný prostor splňuje 3 ze 3 faktorů	6	8

Tab. 113 Vyhodnocení podle PPD (dle operativní teploty)

Hodnoceni podle operativní teploty a PPD	**Kredity *K*2 pro novostavby**	**Kredity *K*2 pro rekonstrukce**
Pro zkoumaný prostor nebylo PPD dle operativní teploty řešeno	0	0
Zkoumaný prostor padne do kategorie C	2	4
Zkoumaný prostor padne do kategorie B	4	6
Zkoumaný prostor padne do kategorie A	6	8

S.04.6.2 PMV, PPD – subjektivní hodnocení

Předpověď středního tepleného pocitu (PMV) a předpověď procentuálního podílu nespokojených (PPD) se určí podle normy ČSN EN 7730. Samotný vzorec, podle kterého výpočet probíhá, je velmi složitý, případně lze užít běžně dostupné kalkulátory. Vypočte se vždy hodnota pro zimní i letní období (Tab.114 a Tab.115), a to vždy pro střed místnosti ve výši 1,1 metru nad zemí. Stejná okrajová podmínka pro léto a zimu je metabolismus uživatele. Podle tabulky z normy se jedná o hodnotu ve výši 1,2 met, tj. sedavá kancelářská práce. Podmínka pro tepelný odpor oděvem: 0,6–1,2 clo, kdy 1 clo = tepelný odpor oděvem pro kancelářský oblek pro muže. Hodnoty tepelných odporů oděvem se určí podle období roku.

Mezi okrajové podmínky pro zimní stav patří zimní teploty a vlhkosti, hodnota tepelného odporu zimním kancelářským oděvem (clo) a předpokládané radiační teploty a teploty povrchu oděvu. Mezi okrajové podmínky pro letní stav patří letní teploty a vlhkosti, hodnota tepelného odporu letním kancelářským oděvem (clo) a předpokládané radiační teploty a teploty povrchu oděvu.

V případě rekonstruovaných budov se kritéria PMV a PPD určí na základě dotazníků tepelné pohody, např. lze využít dotazníků tepelné pohody podle projektu HOPE (Health Optimisation Protocol for Energy-Efficient Buildings).

Tab. 114 Celkový tepelný stav těla pro zimní období (podle ČSN EN 7730)

Kritérium PMV a PPD	**Kredity *K*3a pro novostavby**	**Kredity *K*3a pro rekonstrukce**
PMV nebylo vypočteno nebo je mimo interval níže	0	0
vypočtené PMV je v intervalu −0,7 < PMV < +0,7, kategorie vnitřního prostředí C, PPD < 6 %	2	4
vypočtené PMV je v intervalu −0,5 < PMV < +0,5, kategorie vnitřního prostředí B, PPD < 10 %	4	6
vypočtené PMV je v intervalu −0,2 < PMV < +0,2, kategorie vnitřního prostředí A, PPD < 15 %	6	8

Tab. 115 Celkový tepelný stav těla pro letní období (podle ČSN EN 7730)

Kritérium PMV a PPD	**Kredity *K*3b pro novostavby**	**Kredity *K*3b pro rekonstrukce**
PMV nebylo vypočteno nebo je mimo interval níže	0	0
vypočtené PMV je v intervalu −0,7 < PMV < +0,7, kategorie vnitřního prostředí C, PPD < 6 %	2	4
vypočtené PMV je v intervalu −0,5 < PMV < +0,5, kategorie vnitřního prostředí B, PPD < 10 %	4	6
vypočtené PMV je v intervalu −0,2 < PMV < +0,2, kategorie vnitřního prostředí A, PPD < 15 %	6	8

Kreditové ohodnocení *K*3 se spočte jako průměr kreditů pro zimní a letní období:

$$K3 = \frac{K3a + K3b}{2} \tag{22}$$

S.04.6.3 Způsob větrání

Tepelný komfort je výrazně ovlivněn způsobem větrání. Vyhodnocení způsobu větrání vybrané třídy probíhá dle Tab.116.

Tab. 116 Hodnocení možností větrání

Možnosti větraní	**Kredity *K*4 pro novostavby**	**Kredity *K*4 pro rekonstrukce**
Výukové prostory jsou větrány pouze přirozeně	0	0
Výukové prostory jsou větrány systémem nuceného větrání s rekuperací tepla nebo dohřevem vzduchu	4	6

S.04.6.4 Lokální diskomfort (nepohoda)

Určující hodnoty pro posouzení lokálního tepelného diskomfortu jsou uvedeny v normě ČSN EN 15251:2007. Lokální diskomfort se týká vertikálního rozdílu teplot mezi hlavou a kotníky, asymetrie radiační teploty a povrchové teploty podlahy. Dále také mezi lokální diskomfort patří situace potenciálně nepříjemných míst k sezení – v blízkosti okna, v blízkosti dveří a pod vyústkou (ty se v tomto hodnocení ale nezohledňují). Hodnocení lokálního diskomfortu se stanovuje opět pro dvě vybrané třídy. Posouzení probíhá podle Tab.117 až Tab.119.

Tab. 117 Vertikální rozdíl teplot

Kategorie	**PD (procento nespokojených)** [%]	**Vertikální rozdíl teploty vzduchu** [°C] **mezi hlavou (1,1 m) a kotníky (0,1 m)**
A	< 3	< 2
B	< 5	< 3
C	< 10	< 4

Tab. 118 Asymetrie radiační teploty

Kategorie	**PD** [%]	**Teplý strop** [°C]	**Chladná stěna** [°C]	**Chladný strop** [°C]	**Teplá stěna** [°C]
A	< 5	< 5	< 10	< 14	< 23
B	< 5	< 5	< 10	< 14	< 23
C	< 10	< 7	< 13	< 18	< 35

Tab. 119 Povrchové teploty podlahy

Kategorie	**PD** [%]	**Rozsah povrchové teploty podlahy** [°C]
A	< 10	19–29
B	< 10	19–29
C	< 15	17–31

Na základě zhodnocení daných parametrů se přidělí kredity *K*5 – Tab.120.

Tab. 120 Hodnoceni lokálního diskomfortu

Lokální diskomfort	**Kredity *K*5 pro novostavby**	**Kredity *K*5 pro rekonstrukce**
Lokální diskomfort nebyl řešen	0	0
diskomfort byl řešen a 2/3 kritérií jsou v kategorii C	2	4
diskomfort byl řešen a 2/3 kritérií jsou v kategorii B	4	6
diskomfort byl řešen a 2/3 kritérií jsou v kategorii A	6	8

S.04.6.5 Celkové kreditové ohodnocení

Kreditové ohodnocení splnění požadavků na různé parametry z oblasti tepelné pohody *K* se stanoví následovně:

$$K = 0{,}8 \cdot \left(\frac{K1 + K2}{2}\right) + \left(0{,}7 \cdot K3\right) + (0{,}9 \cdot K4) + (0{,}7 \cdot K5) \tag{23}$$

kde K je kreditové hodnocení splnění požadavků na tepelnou pohodu,
$K1$ kreditové ohodnocení dle faktorů prostředí,
$K2$ kreditové ohodnocení dle operativní teploty a PPD,
$K3$ kreditové ohodnocení dle PMV a PPD,
$K4$ kreditové ohodnocení dle typu kontroly větrání,
$K5$ kreditové ohodnocení dle lokálního diskomfortu.

S.04.6.6 Fáze certifikace budovy

Ve fázi certifikace se prověří, zda byly dodrženy návrhové parametry a jiné související okrajové podmínky. Zároveň se měřením ověří, zda dodržením vstupních podmínek jsou nadále aktuální a platné výstupy z provedených simulačních výstupů ve fázi projektu.

S.04.7 Kriteriální meze

Do kriteriálních mezí vstupuje kreditové ohodnocení *K*.

Tab. 121 Celkové hodnocení kritéria pro S.04 Tepelná pohoda – novostavby

Kreditové ohodnocení *K*	Body
0	0
3	2
7	4
10	6
13	8
> 16	10

Mezilehlé hodnoty se lineárně interpolují.

Tab. 122 Celkové hodnocení kritéria pro S.04 Tepelná pohoda – rekonstrukce

Kreditové ohodnocení *K*	Body
0	0
5	2
8	4
16	6
18	8
> 22	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 prostředí.

S.05.2 Indikátor

Kreditové ohodnocení na základě posouzení souboru nejzásadnějších kvalitativních i kvantitativních parametrů vnitřního vzduchu (kromě teploty) zjištěných výpočtově i měřením.

S.05.3 Kontext

Kvalita vnitřního vzduchu je velice významným parametrem z oblasti kvality vnitřního prostředí, který přímo souvisí s kvalitou života v budově a také souvisí se zdravotními riziky. Není pochyb, že kvalitní a zdravé vnitřní prostředí je jedním z hlavních předpokladů úspěšného procesu vzdělávání. Kvalita vnitřního vzduchu je závislá na mnoha faktorech, jako jsou například:

- kvalita venkovního ovzduší;
- objem čerstvého vzduchu připadající na jednoho žáka;
- množství škodlivin, jejichž zdrojem jsou lidé sami a jejich aktivity, stavební materiály, nábytek apod.

Kvalita vzduchu v budově v sobě zahrnuje celou šíři možných znečištění vzduchu jako je například oxid uhličitý, odéry, mikroklimatické znečištění, různé alergeny, pevné prachové částice, organické těkavé látky, formaldehyd apod.

Bylo prokázáno, že kvalita vzduchu a obecně vnitřního prostřední ve školských budovách v České republice i ve světě je nízká a v některých případech až alarmující. Problémem je především vysoká koncentrace CO_2. Z měření a průzkumů ve školských objektech vyplynulo, že koncentrace CO_2 byla během vyučování až 4x vyšší než povolená hodnota. Vysoká koncentrace CO_2 ve vnitřním vzduchu má za následek nesoustředěnost, únavu a bolest hlavy.

Základním požadavkem na větrání ve školských zařízeních je dle vyhlášky č. 343/2009 Sb., kterou se mění vyhláška č. 410/2005 Sb. o hygienických požadavcích na prostory a provoz zařízení a provozoven pro výchovu a vzdělávání dětí a mladistvých, množství čerstvého přiváděného vzduchu.

Zároveň dle vyhlášky 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby § 11, odst. 5 musí být dodržena hodnota maximální přípustné koncentrace oxidu uhličitého 1500 ppm, která slouží jako ukazatel intenzity a kvality větrání.

Pokud venkovní prostředí neumožňuje využít přirozené větrání pro překročení přípustných hodnot škodlivin ve venkovním prostředí, musí být mikroklimatické podmínky a větrání čerstvým vzduchem zajištěny vzduchotechnickým zařízením.

Tab. 123 Množství přiváděného čerstvého vzduchu pro jednotlivé prostory v zařízeních pro výchovu a vzdělávání dětí a mladistvých (dle vyhlášky č. 343/2009 Sb.)

Typ prostoru	**Množství vzduchu** [$m^3 \cdot hod^{-1}$]
Učebny	20–30 na 1 žáka
Tělocvičny	20–90 na 1 žáka*
Šatny	20 na 1 žáka
Umývárny	30 na 1 umývadlo
Sprchy	150–200 na 1 sprchu
Záchody	50 na 1 kabinu 25 na 1 pisoár

* s ohledem na konkrétní využití (dle druhu prováděného cvičení) a kapacitu tělocvičny

S.05.4 Literatura a další zdroje informací

Vyhláška č. 343/2009 Sb., kterou se mění vyhláška č. 410/2005 Sb. o hygienických požadavcích na prostory a provoz zařízení a provozoven pro výchovu a vzdělávání dětí a mladistvých

Vyhláška č. 6/2003 Sb., kterou se stanoví hygienické limity chemických, fyzikálních a biologických ukazatelů pro vnitřní prostředí pobytových místností některých staveb

Vyhláška 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby v aktuálním znění

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

ČSN EN 13 779 (12 7007) Větrání nebytových budov – Základní požadavky na větrací a klimatizační systémy

ČSN EN 779 (12 5001) Filtry atmosférického vzduchu pro odlučování částic pro všeobecné větrání – Stanovení filtračních parametrů

ČSN EN ISO 16000-1 (835801) Vnitřní ovzduší – Část 1: Obecná hlediska odběru vzorků

ČSN EN ISO 16000-2 (835801) Vnitřní ovzduší – Část 2: Odběr vzorků při stanovení formaldehydu

ČSN EN ISO 16000-5 (83 5801) Vnitřní ovzduší – Část 5: Postup odběru vzorků těkavých organických látek (VOC)

ČSN EN ISO 16000-9 (83 5801) Vnitřní ovzduší – Část 9: Stanovení emisí těkavých organických látek ze stavebních materiálů a nábytku – Metoda zkušební komory

ČSN EN ISO 16000-11 (83 5801) Vnitřní ovzduší – Část 11: Stanovení emisí těkavých organických látek ze stavebních materiálů a nábytku – Odběr, uchovávání a úprava vzorků

ČSN EN ISO 16000-26 (83 5801) Vnitřní ovzduší – Část 26: Postup odběru vzorků při stanovení oxidu uhličitého (CO_2)

ČSN EN ISO 16017-1 (83 5741) Vnitřní, venkovní a pracovní ovzduší – Odběr vzorku těkavých organických sloučenin sorpčními trubicemi, tepelná desorpce a analýza kapilární plynovou chromatografií – Část 1: Odběr vzorku prosáváním sorpční trubicí

S.05.5 Interakce s dalšími kritérii

S.04 Tepelná pohoda
S.06 Zdravotní nezávadnost materiálů

S.05.6 Popis hodnocení

Pro hodnocení budovy ve fázi návrhu jsou zohledněny navržené parametry trvalého větrání. Při hodnocení je odlišeno, zda je budova větrána mechanicky, či přirozeně. V případě mechanického větrání budovy je hodnocena možnost regulace navrženého větracího systému, použití filtrů a existence měření CO_2. Předpokládá se, že navržené množství větracího vzduchu na žáka, množství větracího vzduchu pro umývárny, sprchy a WC odpovídá požadavkům příslušných norem a doporučení. Projektant musí v každém případě ověřit umístění nasávacích otvorů (větrací štěrbiny, nasávací klapky, otevřená okna), a při návrhu systému větrání tak zajistit bezpeřnou otevíravost oken během výuky, případně dostatečnou kvalitu nasávaného vzduchu.

Při certifikaci budovy se měřením ověří splnění požadavků na kvalitu vnitřního vzduchu.

S.05.7 Certifikace návrhu

V případě certifikace návrhu se rozlišuje, uvažuje-li návrh přirozené větrání, nebo je-li větrání zajištěno vzduchotechnickým zařízením.

S.05.7.1 Budovy větrané přirozeně

Vzhledem ke značnému objemu čerstvého vzduchu, který je případě školních budov potřeba k zajištění dostatečné kvality vnitřního vzduchu v učebnách během výuky, vede přirozené větrání v chladných měsících k tepelnému diskomfortu. Z tohoto důvodu se v případě přirozeného větrání uděluje 0 kreditů.

$$K = 0 \tag{24}$$

S.05.7.2 Budovy větrané mechanicky

U budov větraných mechanicky se posuzuje způsob regulace větrání, úroveň filtrace a existence měření koncentrace CO_2. Tato kritéria vstupují do kreditového hodnocení.

S.05.7.2.1 Komfort a regulace systému větrání

Kredity $K1$ jsou udělovány podle způsobu navržené regulace vzduchotechnického systému. Regulace vzduchotechnického systému je velmi důležitá zejména kvůli uživatelskému komfortu, ale i lepší odezvě systému na aktuální podmínky. V Tab.123 je regulační systém rozdělen do šesti kategorií IDA (Indoor air quality) C1 až C6, dle možných způsobů regulace vzduchu. Na základě zatřídění do příslušné třídy jsou přidělovány kredity $K1$ (Tab.124).

Tab. 124 Možné typy řízení kvality vnitřního vzduchu (IDA – C, dle ČSN EN 13779)

Třída	Popis
IDA – C1	Systém je nepřetržitě v provozu.
IDA – C2	Manuální regulace (řízení). Systém je provozován a ovládán manuálně.
IDA – C3	Časově závislá regulace (řízení). Systém je provozován podle předvoleného časového harmonogramu.
IDA – C4	Regulace v závislosti na přítomnosti osob. Systém je provozován podle přítomnosti osob (světelné spínače, infračervená čidla, atd.).
IDA – C5	Regulace podle obsazenosti (dle počtu osob). Systém se provozuje v závislosti na počtu přítomných osob v prostoru.
IDA – C6	Regulace podle množství škodlivin (čidla pylů). Systém je řízen čidly, která měří parametry vnitřního vzduchu nebo přizpůsobených kritérií (např. CO_2 nebo čidla VOC). Použité parametry musí být přizpůsobené druhu činnosti prováděné v daném prostoru.

Tab. 125 Přidělení kreditů K1 na základě systému řízení kvality vnitřního vzduchu

Požadavek	Kredity *K*1
Řízení kvality vzduchu odpovídá požadavku na třídu IDA – C1 dle ČSN EN 13779	0
Řízení kvality vzduchu odpovídá požadavku na třídu IDA – C2 dle ČSN EN 13779	4
Řízení kvality vzduchu odpovídá požadavku na třídu IDA – C3 dle ČSN EN 13779	5
Řízení kvality vzduchu odpovídá požadavku na třídu IDA – C4 dle ČSN EN 13779	6
Řízení kvality vzduchu odpovídá požadavku na třídu IDA – C5 dle ČSN EN 13779	8
Řízení kvality vzduchu odpovídá požadavku na třídu IDA – C6 dle ČSN EN 13779	10

S.05.7.2.2 Filtry

Kvalita vnitřního vzduchu je také ovlivněna použitím a účinností filtrů. Třídy filtrů jsou určovány dle ČSN EN 779. Při udělování počtu kreditů *K*2 se uvažuje filtrace nejnižší třídy, která se vyskytuje v posuzovaném objektu na přívodu vzduchu do učeben.

Tab. 126 Stanovení kreditů K2 za třídu použitých filtrů (dle ČSN EN 779)

Požadavek	Kredity *K*2
žádný filtr	0
hrubá filtrace G1–G2	3
hrubá filtrace G3–G4	5
střední filtrace M5–M6	8
jemná filtrace (F7–F8)	10

S.05.7.2.3 Měření koncentrace CO_2 v učebnách

Kredit *K*3 je udělován podle toho, zda je v učebnách měřena koncentrace CO_2. Zároveň je vhodné, aby měřené hodnoty CO_2 byly využity pro řízení ventilačního systému tak, aby v učebnách nebyla překračována hodnota 1500 ppm, ale ideálně aby se koncentrace pohybovala pod hodnotou 1000 ppm. Pro zisk plného počtu kreditů *K*3 je nutné doložit, že měření

koncentrace CO_2 bude prováděno ve všech učebnách. Není-li tomu tak, jsou kredity *K*3 poníženy v poměru učeben vybavených měřením CO_2 vůči celkovému počtu učeben.

Tab. 127 Stanovení kreditů K3 za měření koncentrace CO_2 *v učebnách*

Měření koncentrace CO_2	**Kredity *K*3**
neměří se	0
měří se a hodnoty jsou k dispozici pro uživatele budovy	3
měří se a je použito pro regulaci VZT	10

S.05.7.2.4 Celkové kreditové ohodnocení budov větraných mechanicky

Celkové kreditové ohodnocení splnění požadavků na kvalitu vnitřního vzduchu se stanoví váhovým součtem dílčích kreditů dle vzorce:

$$K = \frac{K1 + K2 + K3}{3} \tag{25}$$

kde K je kreditové ohodnocení splnění požadavků na kvalitu vzduchu;
$K1$ dílčí kreditové ohodnocení na základě řízení kvality vnitřního vzduchu;
$K2$ dílčí kreditové ohodnocení dle použité třídy filtrů;
$K3$ dílčí kreditové ohodnocení na základě měření koncentrace CO_2 v učebnách.

S.05.8 Certifikace budovy

Ve fázi certifikace budovy, kdy je již budova postavena a provozována, je hodnoceno splnění požadavků na kvalitu vnitřního vzduchu. Do hodnocení vstupují tyto parametry:

- koncentrace oxidu uhličitého (CO_2) ve vnitřním vzduchu;
- koncentrace TVOC a formaldehydu ve vnitřním prostředí;
- existence servisní smlouvy (u budov větraných pomocí VZT zařízení).

S.05.8.1 Koncentrace CO_2 ve vnitřním vzduchu

Pro ohodnocení kritéria je třeba prověřit skutečnou koncentraci CO_2 ve vnitřním vzduchu během reálného provozu, tj. při výuce. Měření bude provedeno kalibrovanými čidly s deklarovanou nejistotou měření a dle standardních operačních postupů a doporučení pro měření CO_2 ve vnitřním prostředí, nejlépe v zimním období.

Pro měření se vyberou 3 rozhodující učebny, tj. takové, v nichž při aktuálním obsazení připadá na žáka nejmenší podlahová plocha. Měření CO_2 by mělo být započato před příchodem první osoby do třídy a probíhat by mělo během celého typického vyučovacího dne. Při měření je třeba zachovávat standardní větrací režim. Výsledné kredity *K*1 se stanoví na základě maximální naměřené koncentrace CO_2 v jednotlivých učebnách. Pokud měření koncentrace CO_2 ve vnitřním vzduchu nebylo provedeno, uděluje se 0 kreditů.

Tab. 128 Přidělení kreditů K1 na základě měření koncentrace CO_2 ve vnitřním vzduchu (maximálních naměřených hodnot v jednotlivých učebnách)

Koncentrace CO_2 ve vnitřním vzduchu	**Kredity *K*1**
měření koncentrace CO_2 ve vnitřním vzduchu nebylo provedeno	0
limit 1500 ppm překročen ve 2 nebo 3 učebnách	0
limit 1500 ppm překročen v 1 učebně, v ostatních učebnách < 1500 ppm	2*
< 1500 ppm ve všech měřených učebnách	4*
< 1200 ppm ve všech měřených učebnách	6*
< 1000 ve 2 učebnách, ve třetí učebně < 1200 ppm	8*
< 1000 ppm ve všech učebnách	10*

Pozn.*: v případě, že budova není stabilně vybavena systémem kontinuálního měření CO_2, které by umožnilo uživateli ověřovat kvalitu vzduchu průběžně, kredity *K*1 se snižují na polovinu.

S.05.8.2 Koncentrace TVOC a formaldehydu

Pro ohodnocení kritéria je třeba prověřit skutečnou koncentraci TVOC (soubor těkavých látek bez formaldehydu) a formaldehydu ve vnitřním vzduchu. Měření bude provedeno kalibrovanými čidly s deklarovanou nejistotou měření a dle standardních operačních postupů na odběr a analýzu škodlivých látek ve vnitřním prostředí.

Pro měření se vyberou alespoň 3 rozhodující učebny, tj. ty s nejnižší intenzitou výměny vzduchu. Při měření je třeba zachovávat standardní větrací režim. Vyhodnocuje se období celého jednoho vyučovacího dne, tj. měření probíhá po celou dobu, kdy jsou ve sledovaných učebnách přítomni lidé.

Výsledné kredity *K*2 se stanoví na základě maximální střední hodnoty hodinových koncentrací TVOC a formaldehydu změřených v jednotlivých učebnách. Pokud koncentrace TVOC a formaldehydu nejsou měřeny, uděluje se 0 kreditů.

Tab. 129 Přidělení kreditů K2 na základě měření koncentrace TVOC a formaldehydu ve vnitřním vzduchu (maximální střední hodnota hodinových koncentrací v jednotlivých učebnách)

Koncentrace TVOC a formaldehydu*		**Kredity *K*2**
TVOC [μq/m^3]	**Formaldehyd** [μg/m^3]	
≥ 3000	≥ 60	0
2000	< 60	4**
1000	< 60	8**
≤ 500	< 60	10**

Pozn.*: pro hodnocení se použije méně příznivý výsledek z obou kategorií
Pozn.**: v případě, že budova není stabilně vybavena systémem kontinuálního měření TVOC a formaldehydu, které by umožnilo uživateli ověřovat kvalitu vzduchu průběžně, kredity *K*2 se snižují na polovinu.
Mezilehlé hodnoty se lineárně interpolují.

S.05.8.3 Servisní smlouva v případě budov větraných pomocí VZT zařízení

V případě budov větraných pomocí vzduchotechnických zařízení je pravidelná údržba podmínkou pro dodržení navržených parametrů vzduchotechnického zařízení i v budoucnosti. Pro zisk plného počtu kreditů *K*3 je nutné doložit uzavřenou platnou servisní smlouvu.

Tab. 130 Stanovení kreditů K3 za uzavření servisní smlouvy

Uzavření servisní smlouvy	Kredity *K*3
ne	0
ano	10

S.05.8.4 Celkové kreditové ohodnocení

Pro budovy větrané pomocí VZT zařízení se celkové kreditové ohodnocení *K* stanoví dle vzorce:

$$K = 0,7 \cdot \left(\frac{K1 + K2}{2} \right) + 0,3 \cdot K3 \tag{26}$$

kde K je kreditové ohodnocení splnění požadavků na kvalitu vzduchu;
$K1$ kreditové ohodnocení dle naměřené koncentrace CO_2;
$K2$ kreditové ohodnocení dle naměřené koncentrace TVOC a formaldehydu;
$K3$ kreditové ohodnocení za uzavření servisní smlouvy.

Pro budovy bez VZT zařízení se celkové kreditové ohodnocení *K* stanoví dle vzorce:

$$K = \frac{K1 + K2}{2} \tag{27}$$

kde K je kreditové ohodnocení splnění požadavků na kvalitu vzduchu;
$K1$ kreditové ohodnocení dle naměřené koncentrace CO_2;
$K2$ kreditové ohodnocení dle naměřené koncentrace TVOC a formaldehydu.

Přirozené větrání zpravidla vede v chladných měsících k tepelnému disomfortu, resp. je nízká pravděpodobnost, že větrání bude dostatečné, pokud by to vedlo k tepelnému diskomfortu. Z tohoto důvodu, je-li budova větrána přirozeně, zisk kreditů *K* se snižuje na polovinu.

Bez ohledu na to, zda je budova větrána přirozeně nebo mechanicky, kouření nesmí být povoleno venku do vzdálenosti 8 m od otevíratelných oken a případného zařízení pro nasávání čerstvého vzduchu do budovy. Taktéž není povoleno kouřit u hlavních vstupů a přístupových cest k nim, a to do vzdálenosti 10 m. Pokud nejsou tyto podmínky splněny, zisk kreditů *K* se snižuje na polovinu, a to i v případě, že kredity již byly sníženy z důvodu přirozeného větrání.

S.05.9 Kriteriální meze

Do kriteriálních mezí vstupuje kreditové ohodnocení na základě kvalitativního i kvantitativního posouzení kvality vzduchu. Stejné kriteriální meze platí jak pro hodnocení ve fázi návrhu, tak i pro hodnocení stávající budovy.

Tab. 131 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 Zdravotní nezávadnost materiálů

S.06.1 Záměr hodnocení

Kontrola a omezení používání materiálů, které mohou způsobovat zdravotní rizika.

S.06.2 Indikátor

Kreditové ohodnocení použitých stavebních materiálů a nábytku s ohledem na obsah látek, které mohou způsobovat zdravotní problémy (především těkavé látky a formaldehyd).

S.06.3 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 může způsobit rakovinu.

S.06.4 Literatura a další zdroje informací

ČSN EN 13986 (732871) Desky na bázi dřeva pro použití ve stavebnictví – Charakteristiky, hodnocení shody, označení

ČSN EN 14080 (732831) Lepené lamelové dřevo – Požadavky

ČSN EN 14342 (492109) Dřevěné podlahoviny – Charakteristiky, posuzování shody a označení

ČSN EN 14041 (917883) Pružné, textilní a laminátové podlahové krytiny – Podstatné vlastnosti

ČSN EN 13964 (744521) Zavěšené podhledy – Požadavky a metody zkoušení

ČSN EN 13999-1 (668589) Lepidla – Krátkodobá metoda měření emisních vlastností lepidel s nízkým obsahem rozpouštědel nebo bezrozpouštědlových lepidel po nanesení – Část 1: Obecný postup

ČSN EN 233 (503403) Tapety v rolích – Ustanovení pro hotové papírové, vinylové a plastové tapety

ČSN EN 259-1 (503406)Tapety v rolích – Vysoce odolné tapety – Část 1: Specifikace

ČSN EN 13300 (673000) Nátěrové hmoty – Vodou ředitelné nátěrové hmoty a nátěrové systémy pro nátěry stěn a stropů v interiéru – Klasifikace

ČSN EN 717-1 (490163) Desky ze dřeva – Stanovení úniku formaldehydu – Část 1: Emise formaldehydu komorovou metodou

ČSN EN 12149 (500498) Tapety v rolích – Stanovení migrace těžkých kovů a některých dalších prvků, monomeru vinylchloridu a uvolnitelného formaldehydu

ČSN ISO 14024 (010924) Environmentální značky a prohlášení – Environmentální značení typu I – Zásady a postupy

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

S.06.5 Interakce s dalšími kritérii

S.05 Kvalita vnitřního vzduchu

E.08 Použití konstrukčních materiálů při výstavbě

E.09 Použití certifikovaných materiálů

S.06.6 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.06.6.1 Fáze certifikace návrhu budovy

S.06.6.1.1 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 jinými příslušnými předpisy, případně 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 hledika 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 pojených syntetickými pojivy a cementem, vláknitých desek vyrobených mokrým 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 koberců), 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. 134.

Pokud se při hodnocení objeví ve stavbě materiál, který nezapadá typově do přehledu v Tab. 134 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. 135.

Tab. 132 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 (neopláštěné); vláknité desky vyrobené suchým procesem (neopláštěné), použije-li se pro výrobu pojivo bez formaldehydu; neopláštěné, 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. 133 Soupis relevantních materiálů a naplnění předepsaných požadavků – podklad pro přidělení kreditů K1

Materiál	**Požadavek nesplněn**	**Požadavek splněn**	**Požadavek je předepsán**
	N	***S***	***P***
materiál 1			
materiál 2			
…			
materiál *n*			
Celkem			

Hodnocení umožňuje ve fázi návrhu také tzv. předepsání požadavku (Tab. 135). 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.

Pokud nelze zjistit splnění požadavku u použitého materiálu (při hodnocení stojící budovy), nahlíži se na tento materiál jako když požadavek nesplňuje.

V Tab. 135 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. 135) 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. 135 spočte jako:

$$K1 = \frac{S+P}{n} \cdot 10 \leq 10\ , \quad n = N + S + P \tag{29}$$

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.06.6.1.2 Interiérový nábytek

Hodnotí se vytvoření informačního průvodce, který vhodnou formou bude informovat zejména osoby zodpovědné za výběr nábytku 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 tyto položky:

- informace o existenci a účincích škodlivých látek (formaldehyd, VOC) a možnostech obsahu těchto látek v nábytku (a případně i stavebních materiálech),
- informace o tom, jak 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. 136.

Tab. 134 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.06.6.1.3 Celkové kreditové ohodnocení

Celkové kreditové ohodnocení ve fázi certifikace návrhu budovy zahrnující kvantitativní a kvalitativní hodnocení použitých materiálů a nábytku s ohledem na obsah škodlivých látek se stanoví dle vzorce:

$$K = 0,7 \cdot K1 + 0,3 \cdot K2 \tag{30}$$

kde K je celkové 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.06.6.2 Fáze certifikace budovy

V procesu certifikace se prověří skutečný stav použitých materiálů a jejich vlastností dle výše popsaných požadavků. V této fázi již není relevantní zda byl, či nebyl předepsán požadavek (dle Tab.135), ale posuzuje se pouze naplnění metodických požadavků na konkrétních materiálech užitých ve stavbě.

Pokud nelze prověřit splnění požadavku u použitého materiálu (např. neexistencí příslušné dokumentace k němu), pak se položka hodnotí jako nesplnění požadavku.

V této fázi se tak vytvoří aktualizovaná tabulka Tab.135, kde již nebude zahrnut třetí sloupec „Požadavek je předepsán“ s veličinou *P*.

Kreditové ohodnocení $K1$ se ve fázi certifikace budovy pak spočte jako:

$$K1 = \frac{S}{n} \cdot 10 \leq 10 \ , \quad n = N + S \tag{31}$$

kde $K1$ je celkové 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;
n počet relevantních materiálů a výrobků.

Pro kreditové ohodnocení $K2$ ve fázi certifikace budovy se prověří zapracování informačního průvodce v požadovaném rozsahu a zároveň je třeba prokázat, že průvodce byl či je předáván uživatelům pro potřeby budoucího pořizování nového nábytku. Kredity $K2$ jsou přidělovány na základě stejných požadavků, jaké jsou popsány v kap. S.06.6.1.2 Interiérový nábytek a podle Tab.136.

S.06.6.2.1 Celkové kreditové ohodnocení

Pro celkové kreditové ohodnocení ve fázi certifikace budovy se použije stejný vzorec (28) jako pro certifikaci návrhu.

S.06.7 Kriteriální meze

Do kriteriálních mezí vstupuje kreditové ohodnocení použitých stavebních materiálů a nábytku s ohledem na obsah látek, které mohou způsobovat zdravotní problémy.

Tab. 135 Kriteriální meze pro S.06 Zdravotní nezávadnost materiálů

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.07 Architektonická soutěž

S.07.1 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, urbanistickým a v neposlední řadě i 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 nezávislých odborníků v rámci poroty vybere ten nejlepší.

Soutěž obecně je účinným prostředkem k dosažení efektivního nakládání se zdroji, a to nejen finančními, ale i přírodními.

S.07.2 Indikátor

Slovní ohodnocení na základě typu uspořádané architektonické soutěže a nákladů na projekt.

S.07.3 Kontext

S.07.3.1 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 del Fiore 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.07.3.2 Formy soutěžení návrhu stavby

- **Architektonická soutěž** přináší konkrétní návrh stavby, což jiný typ soutěže (zadání zakázky) neumožňuje (s výjimkou Souběžného vypracování zakázky více nezávislými zhotoviteli – viz níže). 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, nemůže si před vybráním projektanta prohlédnout návrh. 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.
- **Souběžné vypracování zakázky více nezávislými zhotoviteli** (SVZ) je prostředek pro soutěžení a zadávání veřejných zakázek malého rozsahu v oblasti architektury a územního plánování vypracovaný ČKA. SVZ je možné využít při zadávání zakázek na projektové služby do 1 mil Kč. Tento nástroj výběru byl zhotoven na základě zkušeností z praxe, kdy chyběl zjednodušený vzor pro výběr zpracovatele projektových prací u zakázek malého rozsahu. Součástí podání nabídky na projektové práce v rámci SVZ je i odevzdání návrhu konceptu řešení stavby, který je v rámci výběrového řízení klíčovým v posuzování (soutěžení). Stejně jako u standardní architektonické soutěže je i zde důležitá kvalifikace poroty a ochrana vítěze (viz níže). ČKA upozorňuje, že optimálním způsobem je i u malých zakázek otevřená anonymní architektonická soutěž, je si nicméně vědoma, že u nejmenších úloh může být vnímána jako administrativně a rozsahem nadbytečně rozsáhlá.

Dále v textu kritéria je pro zjednodušení používán termín architektonická soutěž jako souhrnný termín pro všechny typy výběru návrhu stavby včetně SVZ.

S.07.3.3 Hlavní specifika architektonické soutěže

- 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.cz 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.07.3.4 Příprava a druhy architektonických soutěží

Pravidla architektonické soutěže v České republice (Soutěžní řád České komory architektů a Metodický pokyn ČKA pro zadávání veřejných zakázek malého rozsahu v oblasti architektury a územního plánování metodou Souběžného vypracování zakázky více nezávislými zhotoviteli) vycházejí z mezinárodně uznávaných předpisů organizací pověřených dohledem nad výkonem profese architektů (Mezinárodní rady architektů, Evropské rady architektů) a také doporučení UNESCO. 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 vyhlašovateli doporučuje najmout si odpovědného pracovníka (případně tým pracovníků), který zajistí dostatečnou úroveň přípravy (více na webu ČKA https://www.cka.cz/cs/souteze/jak-pripravit-soutez/navody).

Z hlediska předmětu řešení rozlišujeme soutěže:

- architektonické, které jsou zaměřené na řešení jednotlivých objektů, popřípadě jejich menšího souboru nebo interiéru;
- 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 rozlišují:
- 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, ve 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.07.3.5 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 vyhlašovatelé.

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.07.3.6 Pravidla architektonické soutěže

Pravidla architektonické soutěže určuje vyhlašovatel s ohledem na mezinárodně uznávaná pravidla. Vyhlašovatel 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.

S.07.4 Literatura a další zdroje informací

Česká komora architektů [Online]. – 12. únor 2016. – www.cka.cz

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. – 12. únor 2016 – https://www.cka.cz/cs/import/souteze/info-pro-vyhlasovatele/jak-vypsat-soutez-dokumenty-k-soutezim-a-manual

Česká komora architektů: Manuál Architektonické soutěže. – Praha: Česká komora architektů, 2010. – https://www.cka.cz/cs/media/prilohy/manual-architektonicke-souteze.pdf

Česká komora architektů: Soutěžní řád České komory architektů – 2014

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, ve znění pozdějších předpisů, účinné od 1. ledna 2016

Wikipedia: Architektonická soutěž [Online] – Wikipedie. – 12. únor 2016. – http://cs.wikipedia.org/wiki/Architektonická_soutěž

Česká komora architektů: Metodický pokyn ČKA pro zadávání veřejných zakázek malého rozsahu v oblasti architektury a územního plánování metodou Souběžného vypracování zakázky více nezávislými zhotoviteli. [Online] – ČKA. – 13. únor 2016 – https://www.cka.cz/cs/cka/lide-v-cka/pracovni-skupiny/ps-transparentni-zadavani-verejnych-zakazek/zakazky-maleho-rozsahu-metodicky-pokyn

Výpočet honoráře architekta/inženýra (technika) pro pozemní stavby podle honorářových zón a započitatelných nákladů [Online] – České stavební standardy, 12. únor 2016 http://www.stavebnistandardy.cz/doc/vypocet/vypocet_kom.htm

S.07.5 Interakce s dalšími kritérii

Interakce s dalšími kritérii není.

S.07.6 Popis hodnocení

Na hodnocení má vliv také typ soutěže, který byl uspořádán. Čím otevřenější a detailnější soutěž je, tím je uděleno v rámci hodnocení více bodů.

Do kriteriálních mezí vstupuje slovní ohodnocení na základě typu uspořádané architektonické soutěže a nákladů na projekt (návrh).

Nutnými podmínkami pro přidělení bodů v rámci kritéria jsou:

- postup v rámci soutěžení respektující metodické pokyny České komory architektů;
- hodnocení návrhů musí zajišťovat porota z většiny složená z odborníků s kvalifikací odpovídající předmětu soutěže a nezávislých na vyhlašovateli;

- členem poroty je odborník na energetiku staveb a hodnoticí nástroj SBToolCZ (může představovat jedna osoba nebo dvě rozdílné osoby);
- členem poroty je zástupce uživatele se znalostí provozu a každodenních potřeb školy (ředitel, učitel apod.).

S.07.7 Kriteriální meze

Tab. 136 Kriteriální meze pro S.07 Architektonická soutěž

Náklady na projekt (návrh stavby)*	**Způsob výběru návrhu stavby**	**Body**
do 1 mil. Kč	nebyl uspořádán žádný typ architektonické soutěž	0
	souběžné vypracování zakázky více nezávislými zhotoviteli	6
	vyzvaná architektonická soutěž	8
	otevřená anonymní architektonická soutěž	10
nad 1 mil. Kč	nebyl uspořádán žádný typ architektonické soutěž	0
	vyzvaná jednokolová architektonická soutěž	6
	otevřená anonymní jednokolová architektonická soutěž	8
	otevřená anonymní dvoukolová architektonická soutěž	10

* Návrhem stavby se rozumí projektová dokumentace postihující všechny výkonové fáze potřebné pro úspěšnou realizaci investičního záměru. Definici těchto výkonových fází lze například nalézt ve výpočtu honoráře architekta/inženýra (technika) pro pozemní stavby podle honorářových zón a započitatelných nákladů dle Českých stavebních standardů: http://www.stavebni-standardy.cz/doc/vypocet/vypocet_kom.htm

S.08 Ochrana proti radonu

S.08.1 Záměr hodnocení

Snížení zdravotních rizik (zejména rakoviny plic) v souvislosti s výskytem radonu v podloží.

S.08.2 Indikátor

Kreditové ohodnocení na základě měření radonu u stávajících budov a radonového indexu pozemku, kvality navržené ochrany proti radonu a následně na zjištěném obsahu radonu ve vnitřním vzduchu u novostaveb.

S.08.3 Kontext

Radon je přírodní radioaktivní plyn, který vzniká jako jeden z produktů uran-radiové 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 tkáně, 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 přídavné riziko rakoviny plic od radonu roste přibližně o 16 % na každých 100 Bq/m^3.

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 pobytových prostor staveb. U staveb nově projektovaných platí směrná hodnota 200 Bq/m^3 a u staveb stávajících hodnota 400 Bq/m^3.

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 surovin, technologie atd. Mezní hodnota je u materiálů použitých na stavbu budov s obytnými a pobytovými 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, plyno-propustnosti zemin a koncentrace radonu v zeminách na úrovni základové spáry, dále na základě úprav podloží (hutnění apod.) a přítomnosti podzemní vody.

S.08.4 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.08.5 Interakce s dalšími kritérii

S.05 Kvalita vnitřního vzduchu

S.08.6 Popis hodnocení

S ohledem na odlišnosti v normách a různé možnosti či opatření proti zvýšené koncentraci radonu během fáze plánování a při rekonstrukci budovy se toto kritérium dělí na dvě části dle typu hodnocené budovy:

- S.08.7 Rekonstrukce nebo
- S.08.8 Výstavba nové budovy

S.08.7 Rekonstrukce

V případě rekonstrukce budovy by mělo být ještě před jejím zahájením provedeno měření radonu. Pokud dojde k překročení směrné hodnoty 200 Bq/m^3, je třeba provést komplexní

radonovou diagnostiku, aby měření při kolaudaci tuto hranici již nepřekračovalo. Světová zdravotnická organizace doporučuje, aby hranice radonu nepřekračovala 100 Bq/m^3. Měření či diagnostiku může provést pouze oprávněná osoba, která zároveň určí místa, na kterých měření proběhne.

S.08.7.1 Radonový průzkum u stávajících staveb při rekonstrukci

Na základě provedeného průzkumu a jeho výsledných hodnot se dle Tab.139 (fáze návrhu) a Tab.140 (fáze certifikace) přidělí kredity *K*.

Tab. 137 Přidělení kreditů K na základě radonového průzkumu stávající budovy – fáze návrhu

Radonový průzkum a jeho výsledky	Kredity *K*
Nejsou k dispozici údaje o podloží ani kvalita stávajících konstrukcí z hlediska radonového rizika a neproběhlo měření před rekonstrukcí.	0
Neproběhlo měření, ale jsou známy údaje o podloží a kvalitě konstrukcí tak podrobné, že je možné návrh upravit tak, aby byla zabezpečena dostatečná ochrana proti radonu.	6
Proběhlo měření před rekonstrukcí a návrh byl upraven tak, aby byla zabezpečena dostatečná ochrana proti radonu.	10

Tab. 138 Přidělení kreditů K na základě dalšího měření před kolaudací budovy – fáze certifikace

Radonový průzkum a jeho výsledky	Kredity *K*
Měření neproběhlo	0
Proběhlo měření – směrná hodnota 200 Bq/m^3 nebyla překročena	6
Proběhlo měření – směrná hodnota 100 Bq/m^3 nebyla překročena	10

Pokud se měří více místností, spočítá se celkový výsledek jako vážený průměr ploch místností. Mezilehlé hodnoty se lineárně interpolují.

S.08.8 Výstavba nové budovy

Ve fázi certifikace návrhu nové budovy vstupuje do hodnocení:

- radonový index pozemku,
- umístění prostor určených k dlouhodobějšímu pobytu (např. třídy) podle podlaží,
- navržená protiradonová opatření.

Přestože zdrojem radonu v budově 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.

S.08.8.1 Radonový index pozemku

Každá nová budova musí mít zjištěný radonový index stavebního pozemku, na kterém se nachází. Stanovení radonového indexu pozemku zajišťuje stavebník v rámci stavebního řízení.

Pro posuzovanou budovu se přidělí podle Tab.141 kredity *K*1, které vyjadřují pravděpodobnost průniku radonu z podloží.

Tab. 139 Přidělení kreditů K1 na základě radonového indexu pozemku

Požadavek	Kredity *K*1
Radonový index stavebního pozemku je střední nebo vysoký	0
Radonový index stavebního pozemku je nízký	1

S.08.8.2 Umístění prostor určených k dlouhodobějšímu pobytu podle podlaží

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 část objektu umístěnou nejblíže k podloží se přidělí podle Tab.142 kredity *K*2, které vyjadřují vliv jejího umístění v budově na koncentraci radonu. Je-li tedy například ve škole sklep bez tříd, na který navazuje vstupní patro s učebnami, kde tráví žáci většinu času, platí pro tento dům *K*2 = 1.

Tab. 140 Přidělení kreditů K2 na základě výškového umístění tříd

Nejnižší umístění prostoru tříd a učeben	Kredity *K*2
V kontaktním podlaží	0
V podlaží bezprostředně následujícím nad kontaktním podlažím	2
V dalším vyšším podlaží	4

S.08.8.3 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 prostor se přidělí podle Tab.143 kredity *K*3, 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. 141 Přidělení kreditů K3 na základě realizovaných protiradonových opatření

Protiradonová opatření	Kredity *K*3
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.08.8.4 Celkové kreditové ohodnocení

Kreditové ohodnocení splnění požadavků na kvalitu ochrany proti radonu ve fázi certifikace návrhu budovy se stanoví prostým součtem dílčích kreditů:

$$K = K1 + K2 + K3 \leq 10 \tag{32}$$

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 tříd;
$K3$ dílčí kreditové hodnocení za protiradonová opatření.

S.08.9 Kriteriální meze

Do kriteriálních mezí vstupuje kreditové ohodnocení K závislé na splnění požadavků na kvalitu ochrany proti radonu

Tab. 142 Kriteriální meze pro S.08 Ochrana proti radonu

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

S.09 Bezbariérové řešení

S.09.1 Záměr hodnocení

Vybudování vyššího komfortu pohybu osob při vstupu do budovy a usnadnění pohybu osob se sníženou schopností pohybu a orientace po budově a místnostech využívaných ke vzdělávání, stravování, sportu a relaxaci.

S.09.2 Indikátor

Kreditové ohodnocení na základě vyhodnocení dílčích parametrů bezbariérového přístupu a pohybu po budově a místnostech (učebnách) využívaných ke vzdělávání, stravování a sportu.

S.09.3 Kontext

V rámci urbanizovaného území je nutné umožnit osobám se sníženou schopností pohybu a orientace rovnoprávný přístup do většiny budov a pohyb v nich.

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 námahu či nepřekonatelnou překážku. Důraz v návrhu by se tak měl především klást na eliminace výškových rozdílů, dodržení maximálních podélných a příčných sklonů pochozích ploch, zajištění dostatečných průjezdů a manipulačních prostor a umístění ovládacích prvků v dosahové vzdálenosti osoby na vozíku.

S.09.4 Literatura a další zdroje informací

Vyhláška 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)

ČSN EN 81-70 (27 4003) 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

ČSN ISO 9386-1 (27 4013) Poháněné zdvihací plošiny pro osoby s omezenou pohyblivostí, Bezpečnostní předpisy, rozměry a provoz, Část 1: Svislé zdvihací plošiny

ČSN ISO 9386-2 (27 4013) Poháněné zdvihací plošiny pro osoby s omezenou pohyblivostí, Bezpečnostní předpisy, rozměry a provoz, Část 2: Poháněné schodišťové výtahy pohybující se po šikmé dráze pro sedící nebo stojící osoby a uživatele na vozících pro invalidy.

S.09.5 Interakce s dalšími kritérii

Interakce s dalšími kritérii není.

S.09.6 Popis hodnocení

Bezbariérový vstup do veřejných budov je ošetřen ve Vyhlášce 398/2009 Sb. o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb. Tato vyhláška se ke školským zařízením vyjadřuje takto: „Školy, předškolní a školská zařízení musí mít bezbariérově řešeny prostory rovněž pro děti, žáky a studenty. U staveb pro mimoškolní vzdělávání se postupuje obdobně“. SBToolCZ hodnotí opatření nad rámec požadavků zmíněné vyhlášky pro možnosti studia či zaměstnání osob se sníženou schopností pohybu či orientace.

Výsledné hodnocení se sestává ze čtyř dílčích kritérií, která jsou kreditově ohodnocena:

- Hodnocení bezbariérového přístupu do budovy
- Hodnocení bezbariérového vstupu do budovy
- Hodnocení bezbariérového pohybu osob v komunikacích v budově
- Hodnocení stavebního řešení místností využívaných ke vzdělávání, stravování a sportu z hlediska bezbariérovosti

S.09.6.1 Hodnocení bezbariérového přístupu do budovy

Bezbariérový přístup do budovy je hodnocen na základě návrhu přístupu do budovy, který je velmi důležitý nejen pro hendikepované osoby, ale i pro starší osoby, osoby používající hole nebo chodítka, těhotné ženy, matky s dětmi a další.

Kreditové ohodnocení bezbariérového přístupu do budovy je uvedeno v Tab.145.

Tab. 143 Kreditové ohodnocení bezbariérového přístupu do budovy

Položka	**Kredity *K*1**
Budova splňuje vyhlášku 398/2009 Sb. o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb	0
Do budovy je bezbariérový vstup v místě hlavního vstupu a je řešen zdvihacím zařízením	2
Do budovy je bezbariérový vstup v místě hlavního vstupu řešený rampou, která splňuje všechny požadavky Vyhlášky 398/2009 Sb.	4
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).	7
Do budovy je bezbariérový vstup v místě hlavního vstupu v úrovni komunikace pro pěší bez vyrovnávacích stupňů	10

Pozn.: Výše uvedené položky se navzájem vylučují (lze udělit kredit pouze za jednu z nich)

S.09.6.2 Hodnocení bezbariérového vstupu do budovy

Bezbariérový vstup do budovy je hodnocen na základě opatření, která jsou provedená pro pohodlný vstup do budovy pro osoby se sníženou schopností pohybu a orientace.

Za každý splněný požadavek se připočítají příslušné kredity z tabulky Tab.146.

Tab. 144 Kreditové ohodnocení vstupu do budovy

Požadavek	**Kredity *K*2**
Před vstupem do budovy je plocha více než 1500 x 1500 mm. Při otevírání dveří ven je šířka minimálně 1500 mm a délka ve směru přístupu více než 2000 mm.	+2
Sklon plochy před vstupem do budovy je pouze v jednom směru a maximální sklon je 1 %.	+2
Vstup do objektu má šířku více než 1300 mm. Hlavní křídlo dvoukřídlých dveří má minimální průchodnou světlou šířku 1000 mm.	+3
Dveře jsou automaticky ovládané čidlem nebo tlačítkem.	+3

S.09.6.3 Hodnocení bezbariérového pohybu osob po budově

Bezbariérový pohyb osob po budově je hodnocen na základě provedených opatření k usnadnění pohybu osob se sníženou schopností pohybu a orientace po společných prostorách budovy.

Kreditové ohodnocení pohybu osob se sníženou schopností pohybu a orientace po hlavních komunikacích v budově je uvedeno v Tab.147. Hlavní komunikace jsou především komunikace vedoucí k výtahům, záchodům, výukovým místnostem, stravovacímu zařízení a místnostem pro sport a relaxaci.

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 398/2009 Sb.

Tab. 145 Kreditové ohodnocení pohybu osob se sníženou schopností pohybu a orientace po hlavních komunikacích v budově

Položka	**Kredity *K*3**
Žádná komunikace není bezbariérově řešena	0
Všechny komunikace a místnosti potřebné k plnohodnotnému užívaní budovy osob se sníženou schopností pohybu jsou dostupné v prvním nadzemním podlaží (platí pro vícepodlažní budovy)	1
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 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 ovládány automaticky, výškové rozdíly pochozích ploch jsou nižší než 20 mm, povrch pochozích ploch je rovný, pevný a upravený proti skluzu	10

Pozn.: Výše uvedené položky se navzájem vylučují (lze udělit kredit pouze za jednu z nich)

Aby bylo možné započítat kredity, pak výše požadované konstrukce a parametry musí splňovat legislativní požadavky zde neuváděné.

S.09.6.4 Hodnocení stavebního řešení místností a vybavení budovy z hlediska bezbariérovosti

Stavební řešení školních budov z hlediska bezbariérovosti je hodnoceno na základě navržených opatření, která vedou k tomu, že v místnostech určených ke vzdělávání, stravování, sportu a relaxaci je dosaženo bezbariérového řešení.

Aby bylo kritérium hodnotitelné, musí být tyto místnosti dostupné pro osoby se sníženou schopností pohybu či orientace tj. že v kreditovém ohodnocení pohybu po budově byl získán alespoň jeden bod. Pokud není tento požadavek dodržen, je toto kritérium hodnoceno se ziskem 0 kreditů.

Kreditové ohodnocení stavebního řešení místností a vybavení budovy z hlediska bezbariérovosti je uvedeno v Tab.148.

Tab. 146 Kreditové ohodnocení bezbariérového řešení místností a vybavení budovy z hlediska bezbariérovosti

Požadavek	**Kredity *K*4**
Záchody pro osoby se sníženou schopností pohybu jsou v každém podlaží	+2
Vstupy do místností využívaných ke vzdělávání, stravování, sportu a relaxaci mají bezprahové provedení	+1
Dveře do místností využívaných ke vzdělávání, stravování, sportu a relaxaci mají světlou šířku minimálně 800 mm	+1
Komunikační prostory mají světlou šířku více než 1200 mm	+1
Záchodová kabina je vždy minimálně jedna v oddělení pro ženy a minimálně jedna v oddělení pro muže v každém podlaží	+1
Záchodová kabina určená pro osoby se sníženou schopností pohybu má šířku více než 1800 mm a hloubku více než 2150 mm pro rekonstrukce i nové stavby	+1
Po obou stranách záchodové mísy jsou umístěna madla	+1
V objektu je minimálně jedna sprcha v oddělení pro ženy a jedna sprcha v oddělení pro muže, která splňuje všechny požadavky Vyhlášky 398/2009 Sb.	+1
V objektu je minimálně jedna šatna v oddělení pro ženy a minimálně jedna šatna v oddělení pro muže, která splňuje všechny požadavky Vyhlášky 398/2009 Sb.	+1

S.09.6.5 Certifikace budovy

Ve fázi certifikace se prověří, zda byly dodrženy všechny návrhové parametry bezbariérového přístupu do budovy a pohybu osob se sníženou schopností pohybu a orientace po hlavních komunikacích a po místnostech určených ke vzdělávání, stravování, sportu a relaxaci.

S.09.6.6 Celkové kreditové ohodnocení

Výsledné kreditové ohodnocení K se stanoví jako:

$$K = \frac{K1 + K2 + K3 + K4}{4} \tag{33}$$

kde K je celkový počet kreditů za kritérium,
$K1$ kreditové ohodnocení bezbariérového přístupu do budovy,
$K2$ kreditové ohodnocení bezbariérového vstupu do budovy,
$K3$ kreditové ohodnocení pohybu osob po budově,
$K4$ kreditové ohodnocení stavebního řešení místností a vybavení budovy z hlediska bezbariérovosti.

S.09.7 Kriteriální meze

Do kriteriálních mezí vstupuje kreditové ohodnocení K závislé na splnění požadavků na bezbariérový vstup do budovy a pohyb osob se sníženou schopností pohybu a orientace po hlavních komunikacích v budově a po místnostech určených ke vzdělávání, stravování, sportu a relaxaci.

Tab. 147 Kriteriální meze pro S.09 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 lze lineárně interpolovat.

S.10 Doprava

S.10.1 Záměr hodnocení

Cílem hodnocení je zajistit bezpečnou dopravu dětí do školy, efektivní dopravu učitelů a zaměstnanců, bezkolizní zásobování školy a řešení dopravy v klidu pro využití školy pro mimoškolní činnost. Zároveň je cílem kritéria motivovat k realizaci opatření podporujících nemotorovou nebo alternativní individuální dopravu nebo opatření podporujících snížení negativního vlivu individuální dopravy žáků, učitelů a zaměstnanců.

S.10.2 Indikátor

Kreditové hodnocení pro každé opatření naplňující výše zmíněná opatření z hlediska potřeb cílových skupin: (i) pedagogů, (ii) žáků a studentů, (iii) zaměstnanců a ostatního personálu školy, (iv) rodičů žáků a (v) zájmových spolků a sdružení či veřejnosti využívající zázemí školy mimo výukové období.

Z hlediska možných opatření se jedná zejména o:

- ohodnocení motivace k pěší, cyklo či jiné alternativní nemotorové dopravě;
- ohodnocení dostupnosti parkovacích míst pro učitele, zaměstnance a návštěvníky školy;
- ohodnocení příležitost pro bezpečné krátkodobé zastavení pro dovoz/odvoz žáků;
- ohodnocení kvality řešení pro bezkolizní zásobování školy a jejích zařízení;
- ohodnocení podpory a motivace pro sdílenou dopravu zaměstnanců a žáků;
- ohodnocení podpory motorové dopravy s alternativními pohony;
- ohodnocení bezkolizního řešení pro dopravu osob se sníženou schopností pohybu a orientace.

S.10.3 Kontext

Cílem tohoto kritéria není navyšovat kapacitu parkovacích míst nad rámec stávajících předpisů, neboť takové opatření by vedlo ke zvýšení dopravní zátěže v místě školy. Naopak, cílem kritéria je dodržet stávající předpisy a lepší organizací dopravy nebo podporou opatření nad rámec stanovený závaznými předpisy přispět k větší bezpečnosti a ke snížení negativního vlivu dopravy spojeného s provozem školy.

Hlavní cílem je podpora bezkolizního přístupu pro pěší, cyklisty či jiné druhy alternativní nemotorové dopravy, bezkolizní řešení zásobování atd. Dále se jedná o opatření umožňující krátkodobé zastavení a bezpečný nástup a výstup pro žáky, které převážejí rodiče. Během ranní a odpolední špičky vznikají často složité a nebezpečné dopravní situace, je blokován provoz v okolí škol atd. Součástí těchto opatření je také například umístění stání pro uživatele školy na vyhrazeném a bezpečném místě a zejména možnost využití těchto stání i v době mimo výukové období pro návštěvníky školy.

S.10.4 Literatura a další zdroje informací

ČSN 736056 Odstavné a parkovací plochy silničních vozidel

ČSN 736110 Projektování místních komunikací

Vyhláška č. 501/2006 Sb. O obecných požadavcích na využívání území

TP 179 Navrhování komunikací pro cyklisty

S.10.5 Interakce s dalšími kritérii

S.01 Míra naplnění specifik školských staveb

S.10.6 Popis hodnocení

Hodnocení kvality řešení budovy a areálu školy je provedeno z hlediska potřeb jednotlivých cílových skupin v následujících oblastech:

- podpora a motivace k pěší, cyklo či jiné alternativní nemotorové dopravě;
- dostupnost parkovacích míst pro učitele, zaměstnance a návštěvníky školy;
- příležitost pro bezpečné krátkodobé zastavení pro dovoz/odvoz žáků, aniž by byla blokována ostatní doprava;
- kvalita řešení pro bezkolizní zásobování školy a jejích zařízení;
- podpora a motivace pro sdílenou dopravu zaměstnanců a žáků;
- podpora motorové dopravy s alternativními pohony;
- ohodnocení bezkolizního řešení pro dopravu osob se sníženou schopností pohybu a orientace.

S.10.6.1 Podpora pěší, cyklo či jiné alternativní nemotorové dopravy

Jedná se zejména o podporu pěší dopravy pro žáky a zaměstnance v docházkové vzdálenosti nebo pěší dopravy realizované v návaznosti na veřejnou hromadnou dopravu. Dále se jedná o podporu cyklistické dopravy či jiných alternativních způsobů nemotorové dopravy.

Tab. 148 Kvalita a bezkoliznost pěší dopravy

Podpora pěší dopravy	**Kredity *K*1**
Hlavní pěší vstup do objektu nebo do areálu je oddělen od hlavní přístupové komunikace pro auta a zásobování.	+3

Tab. 149 Podpora cyklistiky – odkládání kol pro návštěvníky školy

Parkování kol pro návštěvníky	**Kredity *K*2**
Pro návštěvníky školy jsou v blízkosti hlavního vstupu prostory pro bezpečné odstavení kola:	
▪ venkovní stojan na kola a koloběžky	+1
▪ krytý venkovní stojan na kola a koloběžky	+2
▪ střežený stojan na kola nebo prostor pro odkládání kol ať už v exteriéru nebo v interiéru budovy; kamerový systém je napojeným na ostrahu budovy	+3

Tab. 150 Podpora cyklistiky – odkládání kol pro pravidelné uživatele

Parkování kol pro pravidelné uživatele	**Kredity *K*3**
Pro pravidelné uživatele budovy jsou zajištěny prostory pro bezpečné odstavení kol a koloběžek chráněné před deštěm a splňující technické požadavky (viz Poznámka 1 pod Tab. 153) v následujících kapacitách:	
▪ pro méně než 5 % uživatelů budovy	1
▪ pro 5–10 % uživatelů budovy	2
▪ pro více jak 10 % uživatelů budovy	3

Tab. 151 Podpora cyklistiky – elektrokola, bezpečnost, zázemí

Podpora cyklistiky – elektrokola, bezpečnost, zázemí	**Kredity *K*4**
Pro návštěvníky školy je v blízkosti hlavního vstupu k dispozici stojan na elektrokola s dobíjecí stanicí.	+3
Stojany na elektrokola jsou k dispozici pro více jak 5 % uživatelů budovy.	+3
Prostory pro bezpečné odstavení kol a koloběžek jsou uzamykatelné.	+3
Prostory pro bezpečné odstavení kol a koloběžek jsou střežené kamerovým systémem.	+3
Prostory pro bezpečné odstavení kol a koloběžek jsou napojené na zabezpečení budovy a ostrahu.	+3
Prostor pro odstavení kol a koloběžek je vybaven zařízením pro huštění kol a drobným dílenským vybavením pro opravu kol.	+1
V prostorách školy nebo kolárny jsou k dispozici sprchy a převlékárny nebo šatny pro cyklisty. Sprchy musí být oddělené pro žáky a zaměstnance (učitele a personál) a v případě žákovských sprch také na sprchy chlapecké a dívčí. (viz Poznámka 2).	+3
V prostorách školy jsou zamykací skřínky pro uskladnění cyklistických potřeb pro žáky a zaměstnance. Počet skříněk viz Poznámka 3.	+3

Poznámka 1: Venkovní stojany musí umožňovat uzamknutí kola vlastním nebo ve stojanu zabudovaným zámkem. Stojany musí být pevně spojeny se zemí nebo se stálou konstrukcí. Těmito konstrukcemi nesmí být háky a jiné závěsy na stěnách. Stojany musí být na osvětleném místě nebo musí mít vlastní osvětlení. Stojany nesmí být dál než 100 m od hlavního vchodu do budovy.

Poznámka 2: Minimální počet sprch je jedna sprcha na 10 cyklistických parkovacích stání. Sprchy mohou sloužit ostatním uživatelům budovy, nejen cyklistům. Jako šatny a převlékárny mohou sloužit předprostory sprch.

Poznámka 3: Pokud škola poskytuje uzamykatelnou skříňku pro každého žáka či skupinky žáků, považuje se toto kritérium za splněné, pokud celkový počet skříněk splňuje stanovená kritéria ve vztahu k počtu cyklistických stání. Počet skříněk pro zaměstnance musí odpovídat ½ počtu kapacity stání pro pravidelné uživatele budovy.

Tab. 152 Podpora alternativních nemotorových způsobů dopravy

Podpora alternativních nemotorových dopravních prostředků	**Kredity *K*5**
Součástí hlavní pěší přístupové komunikace je oddělený pruh pro alternativní způsoby dopravy např. skateboard, kolečkové a inline brusle atd.	+3
Oddělený pruh pro alternativní způsoby dopravy má asfaltový povrch.	+3

S.10.6.2 Dostupnost parkovacích míst pro učitele, zaměstnance a návštěvníky školy

Počty parkovacích míst a řešení dopravy v klidu musí odpovídat příslušným normám a nařízením. Zlepšení kvality tohoto kritéria se týká především lepší provozní návaznosti.

Tab. 153 Dostupnost parkovacích míst pro učitele, zaměstnance a návštěvníky školy

Parkování automobilů	**Kredity *K*6**
Vjezd na parkovací místa pro učitele, zaměstnance a návštěvníky školy není v kolizi, nekříží a nevyužívá hlavní pěší přístupovou komunikaci k hlavnímu vstupu do budovy pro chodce.	+3
Vjezd na parkovací místa pro učitele, zaměstnance a návštěvníky školy není v kolizi, nekříží a nevyužívá hlavní přístupovou komunikací pro cyklisty či jiné alternativní způsoby dopravy.	+3
Parkovací místa pro učitele, zaměstnance a návštěvníky školy jsou umístěna na pozemku areálu školy a nezabírají veřejná parkovací místa v okolí školy.	+1
Parkovací místa pro učitele, zaměstnance a návštěvníky školy jsou monitorována.	+1
Umístění a provoz parkovacích míst pro návštěvníky školy umožňuje jejich využití v době mimo výukové období, tj. v odpoledních a večerních hodinách, o víkendech, o prázdninách.	+3

S.10.6.3 Příležitost pro bezpečné krátkodobé zastavení pro dovoz/odvoz žáků

Vzhledem k současnému trendu, kdy se zvyšuje potřeba dovozu a odvozu žáků do školy auty, ať už z důvodu bezpečnosti dětí, vzdálenosti a charakteru místa bydliště, či z důvodu výběru specializovaného vzdělávacího zařízení ve větší vzdálenosti od bydliště, je nutné realizovat opatření umožňující krátkodobé zastavení a bezpečný výstup a nástup žáka z a do auta. Tyto plochy musí být dostatečně kapacitní zejména pro potřeby ranní a odpolední špičky a je možno je realizovat např. formou odstavného zálivu, točny, prostranství s vyznačenými odstavnými místy a jízdními pruhy atd.

Tab. 154 Příležitost pro bezpečné krátkodobé zastavení pro dovoz/odvoz dětí

Možnost krátkodobého zastavení	**Kredity *K*7**
V areálu školy nebo v jejím blízkém okolí je realizováno opatření umožňující krátkodobé zastavení pro výstup a nástup dítěte s kapacitou:	
▪ Alespoň 1 krátkodobé stání pro výstup a nástup na každých 200 žáků	1
▪ Alespoň 1 krátkodobé stání pro výstup a nástup na každých 100 žáků	2

Tab. 155 Bezkolizní využívání místa ke krátkodobému zastavení

Bezkolizní využívání místa ke krátkodobému zastavení	**Kredity *K*8**
Vjezd na místa krátkodobého zastavení není v kolizi, nekříží a nevyužívá hlavní přístupovou komunikací pro cyklisty, pěší či jiné alternativní způsoby dopravy.	+3

S.10.6.4 Bezkolizní zásobování školy a jejího areálu

Cílem kritéria je zajistit bezkolizní zásobování a provoz školy, jejího areálu a zařízení v rámci provozu školy (jídelna, sportoviště, dílny, specializované učebny a pracoviště, svoz komunálního odpadu atd.) zejména ve vztahu k chodcům a cyklistům.

Tab. 156 Bezkolizní zásobování školy a jejího areálu

Zásobování školy a jejího areálu	Kredity *K*9
Zásobování školy jejího areálu a zařízení v rámci provozu školy je řešeno tak, že není v kolizi, nekříží a nevyužívá hlavní přístupovou komunikací pro pěší, cyklisty či jiné alternativní způsoby dopravy.	+3

S.10.6.5 Podpora a motivace pro sdílenou dopravu zaměstnanců a žáků

Negativní zatížení životního prostředí spojené s dopravou zaměstnanců a žáků do škol je možno snížit motivací ke sdílení dopravních prostředků např. tak, že se rodiny v místě bydliště nebo zaměstnanci se shodným místem bydliště nebo na trase domluví na společné dopravě. Pro typy dopravních prostředků uvedených v následujícím přehledu budou vyhrazena přednostní stání, která budou v rámci parkoviště umístěna co nejblíže vchodu do budovy. Počet vyhrazených stání musí být ≥ 5 % kapacity parkoviště (krátkodobých i dlouhodobých stání).

Tab. 157 Poskytnutí vyhrazených stání pro sdílenou dopravu

Poskytnutí vyhrazených stání pro sdílenou dopravu	Kredity *K*10
Auta s více než 5 místy, která mohou být využívána pro společnou dopravu více dětí či zaměstnanců. Stání musí být dimenzována minimálně na rozměr vozu O2.	+3
Speciální stání pro autobus používaný pro hromadnou dopravu žáků do školy nebo pro školní akce. Toto stání musí být umístěno tak, aby přístup k tomuto stání od školy vedl pouze po pěších komunikacích, a vzdálenost od vchodu do školy nesmí být větší než 100 m.	+3

S.10.6.6 Podpora motorové dopravy s alternativními pohony

Negativní zátěž životního prostředí spojenou s dopravou je možno snížit motivací k využívání dopravních prostředků na alternativní pohony. Pro typy dopravních prostředků uvedených v následujícím přehledu budou vyhrazena přednostní stání, která budou v rámci parkoviště umístěna co nejblíže vchodu do budovy. Počet vyhrazených stání musí být ≥ 5 % kapacity parkoviště (krátkodobých i dlouhodobých stání).

Tab. 158 Motivace pro využití dopravních prostředků na alternativní pohon

Motivace pro využití dopravních prostředků na alternativní pohon	Kredity *K*11
Auta s ekologicky šetrným pohonem: elektrický pohon, hybridní pohon, LPG tam, kde to není zakázáno, atd.	+3
Dobíjecí místo pro elektromobil v množství ≥ 1 % kapacity parkovacích míst.	+3

S.10.6.7 Celkové kreditové ohodnocení

Celkové kreditové ohodnocení se vypočte součtem kreditů podle tabulek a vzorce:

$$K = K1 + K2 + K3 + K4 + K5 + K6 + K7 + K8 + K9 + K10 + K11 \leq 71 \quad (34)$$

kde $K1$ je kreditové ohodnocení podpory pěší dopravy;
$K2$ kreditové ohodnocení podpory cyklistiky z hlediska odkládání kol pro návštěvníky školy;

*K*3 kreditové ohodnocení podpory cyklistiky z hlediska odkládání kol pro pravidelné uživatele;
*K*4 kreditové ohodnocení podpory cyklistiky – elektrokol, zázemí a bezpečnosti odkládacích míst;
*K*5 kreditové ohodnocení podpory alternativních nemotorových způsobů dopravy;
*K*6 kreditové ohodnocení podpory dostupnosti parkovacích míst pro učitele, zaměstnance a návštěvníky školy;
*K*7 kreditové ohodnocení možností krátkodobého zastavení;
*K*8 kreditové ohodnocení bezkolizního využívání míst ke krátkodobému zastavení;
*K*9 kreditové ohodnocení bezkolizního zásobování školy a jejího areálu;
*K*10 kreditové ohodnocení podpory vyhrazených stání pro sdílenou dopravu;
*K*11 kreditové ohodnocení motivace pro využití dopravních prostředků na alternativní pohon.

S.10.7 Kriteriální meze

Do kriteriálních mezí vstupuje kreditové ohodnocení kritéria S.10 Doprava.

Tab. 159 Kriteriální meze pro S.10 Doprava

Kreditové ohodnocení *K*	Body
0	0
7	1
14	2
21	3
28	4
35	5
42	6
49	7
56	8
63	9
71	10

Mezilehlé hodnoty se lineárně interpolují.

S.11 Bezpečnost a zabezpečení

S.11.1 Záměr hodnocení

Hodnocení standardu bezpečnosti a provedených opatření v objektu.

S.11.2 Indikátor

Kreditové ohodnocení na základě posouzení aplikace jednotlivých opatření a procesů týkajících se bezpečnosti a ochrany zdraví.

S.11.3 Kontext

Minimální prostorové, materiální a technické vymezení je definováno především právními předpisy stavebně-technickými a hygienickými. Další úpravy nad rámec těchto předpisů by měly zahrnovat zejména oblast organizačně-technického zajištění bezpečnosti po celou dobu průběhu výchovně-vzdělávacího procesu a oblast kontinuálního dohledu nad dětmi, žáky a studenty ve školách a školských zařízeních.

S.11.4 Literatura a další zdroje informací

ČSN P CEN/TS 14383-1 Prevence kriminality – Plánování městské výstavby a navrhování budov – Část 1: Definice specifických termínů

Česká školní inspekce; (11 2014). Bezpečnost ve školách a školských zařízeních. Tematická zpráva. Praha

MŠMT; (20 02 2015); č.j. MSMT-1981/2015-1; Metodické doporučení k bezpečnosti dětí, žáků a studentů ve školách a školských zařízeních – Minimální standard bezpečnosti

S.11.5 Interakce s dalšími kritérii

L.05 Prevence kriminality ve vystavěném prostředí

S.11.6 Popis hodnocení

S.11.6.1 Minimální standard bezpečnosti

S.11.6.1.1 Prostorová a organizačně-technická opatření

- Pro děti, žáky, studenty a veřejnost je stanoven a využíván pouze jeden vchod, který je uzamčený a vstupy do něj jsou monitorovány a kontrolovány (technicky, personálně, případně v kombinaci). Ostatní možné vstupy do budov jsou uzamčeny a užívají se případně pouze jako vstupy pro účastníky vzdělávání v jiných prostorách školy (např. odborný výcvik), přičemž monitoring a kontrola jsou rovněž zajištěny, případně se využívají pro vstup zaměstnanců školy.
- Vpuštění cizích osob do prostor školy až po jejich identifikaci a ověření účelu vstupu do budovy (doprovod dítěte, návštěva pedagoga či ředitele školy apod.) je zajištěno.
- Vstupy do budov i dalších prostor (školní zahrada, školní dvůr, sklepy, parkoviště apod.) areálu školy jsou uzamykatelné a na začátku, v průběhu i na konci školního dne uzamčené a nejsou volně přístupné. Dovoluje-li to jeho dispozice, je areál školy uzavřený.
- Nekontrolovanému vstupu osob, které nejsou zaměstnanci školy ani účastníky vzdělávání, je zamezeno, a to i v případě vjezdu dopravních prostředků. Vstupy a vjezdy do areálu školy jsou monitorovány a kontrolovány.
- Přístup do prostor budov i areálu školy, které nejsou určeny pro poskytování vzdělávání (sklepy, půdy, sklady, kotelny apod.), je cizím osobám zamezen, s výjimkou specifických případů (revize, kontroly, stavební úpravy apod.).
- Prostor pro bezpečné uložení osobních věcí účastníků vzdělávání je zajištěn.
- Úprava zeleně pro zvýšení přehlednosti prostor v okolí přístupových cest i další okolní terénní úpravy umožňující přirozené pozorování školy jsou provedeny.
- Funkční venkovní osvětlení přístupových cest i v době mimo provoz školy je zajištěno.

S.11.6.1.2 Personální opatření

- Kontinuální dohled nad účastníky vzdělávání ve všech prostorách je zajištěn od vstupu účastníků vzdělávání do prostor školy po celý průběh výchovně vzdělávacího procesu i po jeho ukončení až po dobu opuštění budovy či areálu školy.
- Vzájemná zastupitelnost pedagogických či nepedagogických pracovníků vykonávajících dohled je zajištěna.
- Náležitý dohled k vykonávaným činnostem, vybavení žáků ochrannými a bezpečnostními prvky a kontrola bezpečnosti prostor při akcích souvisejících se vzděláváním, které jsou realizovány mimo školu či školské zařízení, jsou zajištěny.

Tím, že by všechna školní zařízení měla minimální standard bezpečnosti splňovat, nepřidělují se za výše uvedená opatření žádné kredity.

S.11.6.2 Rozšířený standard bezpečnosti

Školy mají přirozeně možnost zajistit bezpečnost účastníků vzdělávání také dalšími např. technickými prostředky, které jdou nad rámec výše vymezených minimálních požadavků (např. vstup na čipy, kamerový systém, alarmové hlášení v případě nebezpečí apod.). Zároveň se mohou zapojit do projektů na podporu bezpečnosti (Bezpečná škola, BESIP, AJAX, Záchranný kruh, atd.).

Tab. 160 Kreditové hodnocení rozšířeného standardu bezpečnosti

Prvek rozšířeného standardu bezpečnosti	**Kredity *K***
Vstup do budovy na čipy	+3
Vstupy do budovy jsou monitorovány kamerovým systémem	+3
V budově je alarm, který v případě ohrožení může informovat všechny uživatele	+2
V budově jsou telefony určené k volání nouzových linek	+1
Škola je zapojena do projektu na podporu bezpečnosti (za každý projekt se připíše jeden kredit, maximálně však 3)	+1

S.11.7 Kriteriální meze

Do kriteriálních mezí vstupuje kreditové ohodnocení *K* závislé na splnění požadavků rozšířeného standardu bezpečnosti.

Tab. 161 Kriteriální meze pro S.11 Bezpečnost a zabezpečení

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

S.12 Inovace

S.12.1 Záměr hodnocení

Jednotlivá kritéria hodnocení mají za úkol obsáhnout co nejširší spektrum bodů spojených s udržitelným rozvojem. Nicméně nelze předem obsáhnou vše. Toto kritérium motivuje k využití technologií, výrobků, metod nebo procesů, které mohou zlepšit s ohledem na udržitelnost návrh budovy, výstavbu, provoz, údržbu nebo demolici.

S.12.2 Indikátor

Návrh inovativního řešení podléhající schválení NP SBToolCZ.

S.12.3 Kontext

Inovace pomáhají ke zlepšení komplexní kvality budovy a zároveň jako ukázka „best practice" pro vzdělávání jak uživatelů (žáci, učitelé a zaměstnanci), tak návštěvníků (rodiče, veřejnost). Např. v oblasti ochrany zdraví a bezpečnosti.

S.12.4 Popis hodnocení

Inovace musí souviset se stavebně-technickým řešením budovy či okolí patřícímu k budově. Inovace se tematicky vztahuje k pilíři sociálních kritérií.

Každá schválená inovace má hodnotu 1 kreditu, maximální počet do hodnocení započitatelných inovací je 4.

S.12.5 Kriteriální meze

Do kriteriálních mezí vstupuje kreditové ohodnocení, resp. počet inovací.

Tab. 162 Kriteriální meze pro S.12 Inovace

Kreditové ohodnocení *K*	Body
1	4
2	6
3	8
4	10

C Ekonomika a management

C.01 Náklady životního cyklu 175

C.02 Project management 179

C.03 Zajištění provozní a projektové dokumentace 187

C.04 Měření spotřeb energií a vody 191

C.05 Management tříděného odpadu 194

C.06 Inovace 200

Váhy kritérií v oblasti
C Ekonomika a management

C.01	Náklady životního cyklu	32,4 %
C.02	Project management	13,6 %
C.03	Zajištění provozní a projektové dokumentace	13,0 %
C.04	Měření spotřeb energií a vody	14,6 %
C.05	Management tříděného odpadu	13,4 %
C.06	Inovace	13,0 %

Celkem v oblasti kritérií C	100 %
Celkem v celé metodice	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 ke 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. Z těchto důvodů je vhodné 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 či na jeho rekonstrukci a měla by být řízena s vědomím, že jejich hodnota ovlivňuje budoucí výši výdajů provozních (např. souvisejících se spotřebou energií).
- 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 stavebními 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 výhoda 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 Project management

C.01.6 Popis hodnocení

Hodnocení spočívá ve zjištění, zda a jak podrobně byla provedena analýza nákladů životního cyklu (LCC) u projektované nové budovy či projektu rekonstrukce. 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 20 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 přidělují kredity dle Tab. 165.

Tab. 163 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 alespoň ve dvou variantách.	+4
6	Byla provedena analýza LCC technických zařízení pro větrání, vytápění alespoň ve dvou variantách.	+4
7	Byla provedena analýza LCC jiných částí budovy alespoň ve 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

* Požadovaným rozsahem se míní naplnění podmínek vypsaných výše.

Pozn. 1: Za splnění jednotlivých položek se udělují kredity. Udělení kreditů za požadavek v položce č. 2 a 3 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.

Pozn. 2: Kredity v položce č. 4 se udělují pouze pro novostavby.

C.01.7 Kriteriální meze

Do kriteriálních mezí vstupuje kreditové ohodnocení *K* projektové přípravy z hlediska nákladů životního cyklu.

Tab. 164 Kriteriální meze pro C.01 Náklady životního cyklu – novostavby

Kreditové ohodnocení *K*	**Body**
0	0
16	6
28	8
≥ 34	10

Mezilehlé hodnoty se lineárně interpolují.

Tab. 165 Kriteriální meze pro C.01 Náklady životního cyklu – rekonstrukce

Kreditové ohodnocení *K*	**Body**
0	0
12	6
24	8
≥ 30	10

Mezilehlé hodnoty se lineárně interpolují.

C.02 Project management

C.02.1 Záměr hodnocení

Školské stavby mají svá specifika, ať už jde o způsob využití, společenský význam, či zajištění provozu. Proto je důležité předejít kolizním situacím již ve fázi plánování ať již rekonstrukce nebo u novostaveb.

Školní budovy samy o sobě by pak měly být i po architektonické a technické stránce řešeny tak, aby naplňovaly důležitou společenskou roli školy ve vzdělávacím procesu. Z tohoto pohledu by se vždy mělo jednat o kvalitní architekturu a nadčasová technická řešení naplňující širší kontext udržitelné výstavby ve vztahu k nízkým provozním nárokům na energie, pasivní standard, kvalitu vnitřního prostředí, využití přírodních, environmentálně efektivních, recyklovaných stavebních materiálů apod. Všechny tyto principy se pak mohou uplatnit v samotném vzdělávacím procesu a mohou pozitivně ovlivnit všechny, kteří se školou přicházejí do styku (učitele, žáky, rodiče, návštěvníky školy, atd.).

Samotný proces zvyšování kvality prostředí v budově je vhodná příležitost pro zapojení zainteresovaných žáků a pedagogů přímo ze školy nebo z lokality, kde má nová škola vzniknout, a využití této příležitosti pro naplnění pojmu „the school as a teaching tool“ v rámci přípravy projektu. Zapojení dotčených skupin přispěje k pozitivnímu „naladění“ na náročnou akci, zvýší míru akceptace omezení vzniklých při výstavbě a potlačí pocit, že uživatelé se nemohou k akci vyjádřit.

Takto silný a společensky významný koncept je možno naplnit pouze pokud bude kvalitně sestaven odborný přípravný tým, který bude od počátku kooperovat a výše zmíněné principy prosazovat.

C.02.2 Indikátor

Provedení průzkumu potřeb stávajících (rekonstrukce) nebo budoucích (novostavba) uživatelů školy, tj. zapojení tzv. cílových skupin ve fázi plánování, s cílem zjistit jejich skutečné potřeby. Zpracování zadání projektu na základě provedeného průzkumu. Přidělení kreditů podle účasti odborníků z výše zmíněných oblastí v odborném přípravném týmu. Zapojení dotčených skupin do projektu ve fázi přípravy, tj. využití tématu rekonstrukce či novostavby školy v rámci vzdělávacích aktivit.

C.02.3 Kontext

Uživatelé budovy mohou svými připomínkami a náměty pozitivně ovlivnit budoucí provoz objektu. Proto je vhodné zapojení cílových skupin jak při rekonstrukci, tak při novostavbě formou participativního plánování a zohlednění poznatků a požadavků z šetření již při formulování zadání pro architektonickou soutěž nebo projektanty.

Z hlediska výsledné kvality řešení je důležité mít možnost posoudit širší paletu navržených řešení. Jako optimální forma se jeví forma architektonické soutěže zpracované na základě zadání vzešlého z provedeného průzkumu a na základě zpětné vazby od cílových skupin. Jednotlivé návrhy by měly být zpětně cílovým skupinám předloženy k vyjádření a tyto názory by měla odborná komise při výběru výsledného řešení brát v úvahu. Vlastní organizace architektonické soutěže a její vyhodnocení je předmětem kritéria S.07 Architektonická soutěž, zde se hodnotí zapojení cílových skupin. V případě, že se názory odborné komise budou významně lišit od preferencí laické veřejnosti, je třeba, aby komise ve veřejné debatě své stanovisko vysvětlila a obhájila.

Stejně tak je podstatné sestavení projektového pracovního týmu, jehož úkolem je připravit a řídit projekt od úvodní fáze zadání projektu, přípravu architektonické soutěže, vlastní projekční činnost, realizaci stavby až po předání díla uživateli a zaškolení obsluhy. Podstatné je, aby v týmu již od počátku participovaly kromě zástupců zadavatele a iniciátora projektu, uživatelů stavby (škola nebo zřizovatel), projektantů stavební a odborných částí, autorizované osoby SBToolCZ také zástupci provozovatele (facility managementu). Správně nastavený facility management totiž umožňuje efektivnější provoz budovy, a to jak environmentálně tak i ekonomicky. Při správném návrhu lze snížit náklady na provoz i na údržbu.

C.02.4 Literatura a další zdroje informací

BMVBS, Bewertungssystem Nachhaltiges Bauen – Systemvariante Unterrichtsgebäude, Modul Neubau (UN), 2013

C.02.5 Interakce s dalšími kritérii

S.01 Míra naplnění specifik školských staveb

C.03 Zajištění provozní a projektové dokumentace

C.04 Měření spotřeb energií a vody

S.07 Architektonická soutěž

C.02.6 Popis hodnocení

Hodnocení probíhá ve dvou krocích. V prvním kroku je hodnocena kvalita a složení projektového týmu. Ve druhém kroku je hodnoceno zapojení cílových skupin v jednotlivých fázích projektu a míra zohlednění zpětné vazby. Cílové skupiny zapojené do projektu jsou:

- pedagogové,
- žáci a studenti,
- zaměstnanci a ostatní personál školy,
- rodiče žáků,
- zájmové spolky a sdružení či veřejnost využívající zázemí školy mimo výukové období.

Zapojení dotčených skupin pak přispěje k pozitivnímu „naladění“ na náročnou akci, zvýší míru přijetí omezení vzniklých při výstavbě a potlačí pocit, že uživatelé se nemohou k akci vyjádřit.

Zapojení cílových skupin se hodnotí v těchto fázích projektu:
- iniciace projektu,
- průzkum potřeb pro formulaci zadání projektu,
- architektonická soutěž,
- projektová fáze,
- realizační fáze,
- uvedení od provozu,
- zkušební provoz.

C.02.6.1 Složení odborného projektového týmu

Kredity jsou přidělovány za sestavení odborného projektového týmu, který bude od počátku a ve všech fázích projektu až do uvedení do provozu koordinovat přípravu projektu a bude prosazovat výše zmíněné principy. Odborný tým by měl být sestaven a přítomen již od úvodní fáze, tj. od formulace zadání, a zahrnuje tyto profese:
- zadavatel a iniciátor projektu,
- architekt,
- oponent projektu stavební části, TZB a dalších odborných částí,
- zástupci školy nebo zřizovatele,
- zástupce provozovatele (facility manager),
- autorizovaná osoba SBToolCZ.

Tab. 166 Kreditové ohodnocení za složení odborného projektového týmu

Člen odborného projektového týmu	**Kredity *K*1**
Zadavatel a iniciátor projektu	1
Architekt	1
Oponent projektu stavební části, TZB a dalších odborných částí	1
Zástupci školy nebo zřizovatele	1
Zástupce provozovatele (facility manager)	1
Autorizovaná osoba SBToolCZ	1

C.02.6.2 Zapojení cílových skupin v iniciační fázi projektu

Kredity jsou přidělovány, pokud projektový záměr (rekonstrukce školy nebo její části, výstavba nové školy, úprava stávajícího stavu formou nástavby, přístavby, atd.) byl iniciován některou z cílových skupin, např. na základě petice, otevřeného dopisu, formulace projektového záměru formou podání grantového projektu atd. Za iniciaci cílovou skupinou se považuje také např. měření a monitoring kvality vnitřního a vnějšího prostředí, na jejímž základě je stavební úprava nebo stavba iniciována. Může se jednat např. o:
- analýzu kapacitních možností školy při zvýšení kapacity,
- analýza bezpečnostních rizik,
- podnět vyplývající z profesního nebo oborového zaměření školy,
- měření kvality vnitřního prostředí – tepelná, zraková, akustická pohoda, kvalita vnitřního vzduchu atd., radonový index,
- dotazník spokojenosti, apod.

Úroveň zapojení znamená, které z cílových skupin iniciovaly projekt. Míra zpětné vazby vyjadřuje, na kolik byl původní záměr respektován.

Tab. 167 Kreditové ohodnocení participace v iniciační fázi

Cílová skupina	Úroveň zapojení	Míra zpětné vazby
	Kredity *K*2	
Pedagogové	1*	1
Žáci a studenti	1*	1
Zaměstnanci a ostatní personál školy	1*	1
Rodiče žáků	1*	1
Zájmové spolky, sdružení, širší veřejnost	1*	1

* Za každý jednotlivý podnět, průzkum či šetření, na kterém se cílové skupiny podílely, 1 kredit.

C.02.6.3 Průzkum potřeb pro formulaci zadání projektu

Kredity jsou přidělovány za komunikaci s cílovými skupinami ve fázi zjišťování skutečných potřeb. Cílem zapojení cílových skupin je zjištění jejich skutečných potřeb a podnětů pro zlepšení vnějšího a vnitřní prostředí v budově školy v souvislosti s plánovanou rekonstrukcí nebo realizací novostavby.

Forma zapojení cílových skupin je na uvážení projektového týmu. Pro každou cílovou skupinu musí být navržena vhodná forma participace.

Pro pedagogy, zaměstnance a ostatní personál školy, rodiče žáků, zájmové spolky, sdružení a širší veřejnost se nabízí např. forma elektronického nebo papírového dotazníku, besedy za účasti členů projektového týmu, workshopy atd.

Důležité je také zapojení samotných žáků a studentů. Při dobře vedené komunikaci může být dosaženo zajímavé interakce mezi zpracovateli projektu a jeho částí a žáky a studenty. Za příznivých okolností mohou architekti využít vlastní textové i grafické výstupy žáků a použít je jako inspiraci pro architektonické a designové zpracování stavby. Vzniká tak sociálně velmi cenná vazba žáků a studentů na školu a identifikace s institucí, což může mít značný pedagogický a výchovný efekt. Žáky je možno zapojit různými formami v širokém spektru vyučovacích předmětů. Forma by měla odpovídat vzdělávacímu stupni, danému předmětu a navazovat na jeho osnovy. Tematicky se vždy jedná o konkrétní situaci rekonstrukce, dostavby, nástavby, stavební úpravy konkrétní školy nebo výstavby nové budovy. Jedná se např. o tyto možnosti:

- Český jazyk: úvaha, esej či jiný krátký slohový útvar na dané téma, apod.
- Výtvarná výchova: kresba, malba, modely, skupinový projekt, koláž na dané téma, atd.
- Informatika: vyhledávání zajímavých architektonických řešení a vytvoření prezentace.
- Cizí jazyk: krátký slohový útvar na dané téma, diskuse na téma ve dvojicích, vyhledání podkladů a prezentací na téma zahraničních škol, atd.

Tab. 168 Kreditové ohodnocení participace ve fázi formulace zadání projektu

Cílová skupina	Úroveň zapojení	Míra zpětné vazby
	Kredity *K*3	
Pedagogové	1	1*
Žáci a studenti	1	1*
Zaměstnanci a ostatní personál školy	1	1*
Rodiče žáků	1	1*
Zájmové spolky, sdružení, širší veřejnost	1	1*

* Za každý jednotlivý podnět, uplatněnou připomínku nebo využitý textový nebo grafický výstup v dalších fázích projektu 1 kredit.

C.02.6.4 Zapojení cílových skupin ve fázi architektonické soutěže

Kredity jsou přidělovány, pokud cílové skupiny mají možnost se seznámit s výsledky architektonické soutěže a pokud mají možnost aktivně reagovat na předložené návrhy.

Úroveň zapojení je rozdělena na:

- pasivní formou: např. výstava posterů, modelů, webová prezentace s knihou návštěv, možností diskuse na webu atd.,
- aktivní formou: diskuse autorů návrhů s cílovými skupinami.

Míra zpětné vazby je hodnocení, kolik podnětů od cílových skupin bylo zapracováno do zadání projekční fáze.

Tab. 169 Kreditové ohodnocení participace v iniciační fázi

Cílová skupina	Úroveň zapojení		Míra zpětné vazby
	pasivní	aktivní	
	Kredity *K*4		
Pedagogové	1	3	1*
Žáci a studenti	1	3	1*
Zaměstnanci a ostatní personál školy	1	3	1*
Rodiče žáků	1	3	1*
Zájmové spolky, sdružení, širší veřejnost	1	3	1*

* Za každý jednotlivý podnět, uplatněnou připomínku nebo využitý textový nebo grafický výstup v dalších fázích projektu 1 kredit.

C.02.6.5 Zapojení cílových skupin ve fázi projektu

Kredity jsou přidělovány, pokud cílové skupiny mají možnost se vyjádřit k projektu v úrovni:

- DUR – dokumentace pro územní řízení,
- DSP – dokumentace pro stavení povolení,
- DPS – dokumentace pro provedení stavby.

Způsob zapojení může být například formou veřejného představení a projednání projektu v příslušné fázi organizovaného projekčním týmem.

Úroveň zapojení je závislá na projektové fázi, ve které se cílové skupiny měly možnost k projektu vyjádřit. Míra zpětné vazby je hodnocena, kolik podnětů od cílových skupin bylo zapracováno do zadání projekční fáze.

Tab. 170 Kreditové ohodnocení participace v iniciační fázi

Cílová skupina	Úroveň zapojení			Míra zpětné vazby
	DUR	DSP	DPS	
	Kredity *K*5			
Pedagogové	1	1	1	1*
Žáci a studenti	1	1	1	1*
Zaměstnanci a ostatní personál školy	1	1	1	1*
Rodiče žáků	1	1	1	1*
Zájmové spolky, sdružení, širší veřejnost	1	1	1	1*

* Za každý jednotlivý podnět, uplatněnou připomínku nebo využitý textový nebo grafický výstup v dalších fázích projektu 1 kredit.

C.02.6.6 Zapojení cílových skupin ve fázi realizace stavby

Kredity jsou přidělovány za způsob komunikace s dodavatelem stavby. Cílem je, aby dodavatel stavby informoval s dostatečným předstihem o plánovaných omezeních provozu a o nutné součinnosti s cílovými skupinami po dobu výstavby. Jedná se zejména o představení harmonogramu stavby a o komunikaci s cílovými skupinami po dobu výstavby ohledně dodržení nebo změn harmonogramu. Dále se může se jednat např. o omezení užívání části stavby, vjezdu a vstupu do školy nebo jejího areálu, zákaz vstupu na staveniště atd. Další možností je zorganizování „dne otevřených dveří" na stavbě, za předpokladu možného dodržení bezpečnostních opaření.

Zároveň je třeba podporovat komunikaci i v druhém směru. Cílové skupiny mohou přinášet cenné podněty pro lepší organizaci po dobu výstavby tak, aby provoz školy byl co nejméně omezen nebo narušen. Každá forma takovéto komunikace je kreditově ohodnocena.

Tab. 171 Kreditové ohodnocení participace v iniciační fázi

Cílová skupina	**Úroveň zapojení**	**Míra zpětné vazby**
	Kredity *K*6	
Pedagogové	1*	1**
Žáci a studenti	1*	1**
Zaměstnanci a ostatní personál školy	1*	1**
Rodiče žáků	1*	1**
Zájmové spolky, sdružení, širší veřejnost	1*	1**

* Za každou informaci od dodavatele stavby směrem k cílovým skupinám 1 kredit.
** Za každý zapracovaný podnět cílové skupiny směrem k dodavateli stavby 1 kredit.

C.02.6.7 Zapojení cílových skupin ve fázi uvedení do provozu

Kredity jsou přidělovány za organizaci dne otevřených dveří po dokončení stavby a předání zhotovitelem. I v této fázi je možno reagovat např. v rámci reklamace vad a nedodělků na podněty cílových skupin.

Úroveň zapojení znamená, které z cílových skupin se účastnily dne otevřených dveří. Míra zpětné vazby vyjadřuje, kolik podnětů bylo v rámci odstraňování vad a nedodělků zapracováno.

Tab. 172 Kreditové ohodnocení participace v iniciační fázi

Cílová skupina	**Úroveň zapojení**	**Míra zpětné vazby**
	Kredity *K*7	
Pedagogové	1	1*
Žáci a studenti	1	1*
Zaměstnanci a ostatní personál školy	1	1*
Rodiče žáků	1	1*
Zájmové spolky, sdružení, širší veřejnost	1	1*

* Za každý jednotlivý podnět, uplatněnou připomínku 1 kredit.

C.02.6.8 Zapojení cílových skupin ve fázi zkušebního provozu

Kredity jsou přidělovány za organizaci zpětné vazby na míru naplnění očekávání při zkušebním provozu. Za zkušební provoz se považuje takový, který je 12 měsíců po kolaudaci stavby. Projektový tým v této fázi může zorganizovat šetření mezi cílovými skupinami o míře naplnění očekávání a případně aktivně zapracovat drobné připomínky. Forma participace je shodná jako ve fázi iniciace projektu nebo průzkumu potřeb.

Forma zapojení cílových skupin je na uvážení projektového týmu. Pro každou cílovou skupinu musí být navržena vhodná forma participace.

Pro pedagogy, žáky a studenty vyšších ročníků, zaměstnance a ostatní personál školy, rodiče žáků, zájmové spolky, sdružení a širší veřejnost se nabízí např. forma elektronického nebo papírového dotazníku, besedy za účasti členů projektového týmu, workshopy atd.

Pro žáky a studenty je pak možná zpětná vazba formou včlenění tématu do výukového procesu.

V případě, že iniciace projektu byla provedena na základě šetření na místě formou měření a monitoringem kvality vnitřního a vnějšího prostředí, je za zapojení cílových skupin považováno zopakování daného měření a jeho vyhodnocení a porovnání původního a současného stavu.

Tab. 173 Kreditové ohodnocení participace ve fázi formulace zadání projektu

Cílová skupina	**Úroveň zapojení**	**Míra zpětné vazby**
	Kredity *K*8	
Pedagogové	1*	1*
Žáci a studenti	1*	1*
Zaměstnanci a ostatní personál školy	1*	1*
Rodiče žáků	1*	1*
Zájmové spolky, sdružení, širší veřejnost	1*	1*

* Za každý jednotlivé šetření, kterého se cílové skupiny zúčastní, a za každý zapracovaný podnět 1 kredit.

C.02.6.9 Celkové kreditové ohodnocení

Výsledné kreditové ohodnocení (K) se stanoví jako:

$$K = \sum K1 + \sum K2 + \sum K3 + \sum K4 + \sum K5 + \sum K6 + \sum K7 + \sum K8 \qquad (35)$$

kde K je celkový počet kreditů za kritérium,
- $K1$ kreditové ohodnocení složení odborného projektového týmu,
- $K2$ kreditové ohodnocení ve fázi iniciace projektu,
- $K3$ kreditové ohodnocení ve fázi průzkumu potřeb pro formulaci zadání projektu,
- $K4$ kreditové ohodnocení ve fázi architektonické soutěže,
- $K5$ kreditové ohodnocení ve fázi zpracování projektu,
- $K6$ kreditové ohodnocení ve fázi realizace,
- $K7$ kreditové ohodnocení ve fázi uvedení do provozu,
- $K8$ kreditové ohodnocení ve fázi zkušebního provozu.

C.02.7 Kriteriální meze

Do kriteriálních mezí vstupuje kreditové ohodnocení (*K*) závislé na počtu vytvořených dotazníků pro budoucí uživatele a odbornosti plánovacího týmu.

Tab. 174 Kriteriální meze pro C.02 Project management

Kreditové ohodnocení *K*	Body
0	0
≥101	10

Mezilehlé hodnoty se lineárně interpolují.

C.03 Zajištění provozní a projektové dokumentace

C.03.1 Záměr hodnocení

Zajištění dostupnosti dokumentace skutečného stavu provedení stavby (stavebních výkresů, výkresů profesí a dokumentů ke kolaudačnímu souhlasu) a uživatelských manuálů zařízení školní budovy pro potřeby obsluhy, provozovatele budovy a jejích uživatelů. Cílem je efektivní provoz školní budovy a informovanost jejích uživatelů.

C.03.2 Indikátor

Kreditové ohodnocení kvality, obsahu technické dokumentace, uživatelské příručky 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 snazšímu 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 provozovatele objektu.

Správce a provozovatel objektu by měl být seznámen se způsobem fungování budovy a možnostmi, které objekt nabízí. Uživatelské manuály mají být pro správce a provozovatel objektu k dispozici.

Pro efektivní vyhledávání, identifikaci, sdílení a řešení nastalých i krizových situací je vhodné mít zpracovaný informační model budovy (BIM).

C.03.4 Literatura a další zdroje informací

ČSN EN ISO 9001 Systémy managementu kvality – Požadavky

Vyhláška č. 499/2006 Sb. o dokumentaci staveb, ve znění pozdějších předpisů

Zákon č. 183/2006 Sb. o územním plánování a stavebním řádu, ve znění pozdějších předpisů

Vyhláška č. 203/2012 Sb., kterou se stanoví podrobnosti vymezení předmětu veřejné zakázky na stavební práce a rozsah soupisu stavebních prací, dodávek a služeb s výkazem výměr

C.03.5 Interakce s dalšími kritérii

C.02 Project management
C.04 Měření spotřeb energií a vody
C.05 Management tříděného odpadu

C.03.6 Popis hodnocení

Hodnocení probíhá slovně a pro objekt školní budovy se skládá z následujících částí:
- hodnocení kvality a obsahu dokumentů, které budou předány budoucím provozovatelům a správci budovy,
- 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 provozovatelům a správci školní budovy, je provedeno dle Tab. 177, podle které se přidělí příslušné kredity *K*1.

Tab. 175 Hodnocení kvality a obsahu dokumentů určených pro provozovatele a správce školní budovy

Specifikace obsahu a kvality technické dokumentace	Kredity *K*1
Předpokládá se dodání úplné sady: ▪ dokumentů ke kolaudačnímu souhlasu ▪ výkresů skutečného stavu provedení stavby dle platné legislativy Vše musí být alespoň v papírové podobě.	0
Projekt předpokládá dodání úplné sady: ▪ dokumentů ke kolaudačnímu souhlasu ▪ výkresů skutečného stavu provedení stavby ▪ systém managementu – 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.	4
Projekt předpokládá dodání úplné sady: ▪ dokumentů ke kolaudačnímu souhlasu ▪ výkresů skutečného stavu provedení stavby vč. všech profesí ▪ systém managementu – 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: ▪ dokumentů ke kolaudačnímu souhlasu ▪ výkresů skutečného stavu provedení stavby vč. všech profesí ▪ systém managementu – dokumentace k provozu budovy a údržbě včetně uživatelských příruček a návodů k obsluze a údržbě jednotlivých provozních zařízení budovy ▪ Vše v papírové podobě a v informačním modelu budovy (BIM)	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.03.6.1.1 Uživatelské příručky

Uživatelská příručka obsahuje:

- Popis jednotlivých technologických zařízení, se kterými mohou provozovatelé a správci přijít do styku, způsob jejich ovládání a údržby.
- Způsoby efektivního nakládání s vodou a možnosti objektu a jeho vybavení pro pomoc v hospodárnosti.
- Jakým způsobem v dané budově funguje management tříděného odpadu.
- 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).
- Odkazy na další možné zdroje informací vztahující se k jednotlivým kapitolám příruček (např. provozované technologie či nástroje správy objektu).
- Uživatelské příručky jsou zkompletovány vhodným způsobem do jednoho souborného dokumentu, přičemž nedílnou součástí je uvedení jeho obsahu.

C.03.6.2 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. 176 Hodnocení přítomnosti autorského dozoru a technického dozoru stavebníka

Přítomnost dozoru	**Kredity *K*2**
Autorský dozor	+5
Technický dozor stavebníka	+5

Pozn.: Kredity *K*2 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.03.6.3 Celkové kreditové ohodnocení

Výsledný počet kreditů, který vstupuje do kriteriálních mezí, se získá jako prostý součet doposud udělených kreditů *K*1 a *K*2, tedy:

$$K = K1 + K2 \leq 20 \tag{36}$$

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 přítomnosti autorského dozoru a technického dozoru stavebníka.

C.03.7 Kriteriální meze

Do kriteriálních mezí vstupuje kreditové ohodnocení kvality, obsahu a přítomnosti autorského dozoru a technického dozoru stavebníka.

Tab. 177 Kriteriální meze pro C.03 Zajištění provozní a projektové dokumentace

Kreditové ohodnocení *K*	Body
0	0
4	1
5	2
7	3
9	4
10	5
12	6
14	7
17	8
20	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 budovy k informacím o spotřebě energií a vody. Přímá kontrola aktuální spotřeby napomáhá uživatelům identifikovat místa, která se dají využít k optimalizaci nákladů spojených se spotřebou energií. Uživatel má přehled o vývoji spotřeb, dle kterého může upravit svůj režim. Spolu se spotřebou energií a vody se dají kontrolovat také parametry vnitřního prostředí jako teplota, vlhkost vzduchu či koncentrace CO_2. Spojení se systémem měření a regulace pak uživatelům umožňuje regulovat parametry vnitřního prostředí v jednotlivých objektech školy (např. ve třídách, odborných učebnách, tělocvičnách, v jídelně, či šatnách apod.).

C.04.2 Indikátor

Indikátorem je index I_{se} vyjadřující možnost vedení školy a zřizovatele mít přehled o spotřebě energií a vody a snadno měnit a kontrolovat parametry vnitřního prostředí.

C.04.3 Kontext

Předmětem tohoto kritéria je umožnit sledování spotřeb energií a vody v areálu a jeho jednotlivých částech rozdělených podle typu využití (třídy, jídelna, tělocvična apod.). S tímto je spojena motivace vedení školy a zřizovatele ke snížení provozních energií a vody. Snadno pak mohou být rozpoznány výkyvy v odběru energie a vliv jednotlivých faktorů jako např. způsob větrání či funkce žaluzií na energetickou náročnost objektu. Díky inteligentnímu systému měření a regulace by mělo být možné například predikovat vývoj spotřeb energií a vody včetně ceny na měsíc či rok dopředu. Tento pak může být dále optimalizován s ohledem na vlastní potřebu. Ve stávajících podmínkách většiny staveb jsou uživatelé odkázáni na roční zpětné vyúčtování či měsíční odepisování hodnot z elektroměrů a vodoměru, ze kterých není možné rozpoznat přímý vliv chování/užívání budovy na spotřebu energií.

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 Interakce s dalšími kritérii

Interakce s dalšími kritérii není.

C.04.6 Popis hodnocení

Hodnocení tohoto kritéria je provedeno dle Tab.180 a Tab.181. V těch jsou přidělovány jednotlivé kredity *K*1 a *K*2 za splnění předepsaných podmínek.

Tab. 178 Kreditové ohodnocení měření typů vstupních energií a vody

Požadavky na úrovni areálu školy	**Kredity *K*1**
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 objektu 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. 179 Doplňkové funkce koncových zařízení zobrazujících spotřeby energií

Požadavky na doplňkové funkce	**Kredity *K*2**
Zařízení umožňuje snadnou predikci spotřeb základních energií a vody do budoucna	+1
Spolu s energiemi je možné zobrazit i údaje s parametry vnitřního prostředí v jednotlivých částech školy (třídy, tělocvična, jídelna atd.)	+1
Zařízení umožňuje také regulaci parametrů vnitřního prostředí	+1
Data aktuálních spotřeb a možnost ovládání jsou uživateli zpřístupněna také pomocí připojení k internetu	+1
Pro vedení školy a personál je 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:

$$I_{se} = K1 + K2 \leq 10 \tag{37}$$

kde I_{se} je index vyjadřující možnost uživatele snadno měnit a kontrolovat parametry vnitřního prostředí a mít přehled o spotřebě energií a vody;
$K1$ kreditové ohodnocení měření typů vstupních energií a vody;
$K2$ kreditové ohodnocení doplňkových funkcí koncových zařízení zobrazujících spotřeby energií.

C.04.7 Kriteriální meze

Do kriteriálních mezí vstupuje hodnota indexu I_{se}.

Tab. 180 Kriteriální 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 lze lineárně interpolovat.

C.05 Management tříděného odpadu

C.05.1 Záměr hodnocení

Motivace projektanta k podpoře uživatelů k třídění odpadu a vytváření podmínek pro efektivní třídění odpadu.

C.05.2 Indikátor

Kreditové hodnocení 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 (32 mil. tun v roce 2014). Podle společnosti EKO-KOM, a. s. v roce 2014 vytřídil každý Čech průměrně 40,5 kg papíru, plastů, skla a nápojových kartonů. Odpady třídí přibližně 72 % obyvatel ČR, množství obyvatel třídících odpad narostlo poměrně rychle přibližně do roku 2007. Za posledních 8 let tento počet stále narůstá, i když podstatně pomaleji (cca 1 % za rok). Pro zachování vzestupného trendu je nutné dbát na systematickou výchovu ke třídění zejména na školách.

Ve školských budovách, podobně jako v dalších nerezidenčních budovách je složení odpadu odlišné od klasického domovního odpadu. Uvádí se, že přibližně 55 % z celkového objemu odpadu tvoří papír, 10 % karton, po 5 % připadá shodně na znovu využitelné papírnické potřeby a nápojové kartony a pouze zbývajících 25 % je směsný odpad. Proto je vhodné vytvořit v takovýchto budovách vhodné podmínky zejména pro nakládání s těmito druhy odpadu. Efektivní fungování celého systému záleží samozřejmě i na míře zapojení uživatelů budovy a jejich informovanosti.

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. Edukativní kontext třídění odpadu lze podpořit zprostředkováním lokalizované informace o zpracování odpadu z konkrétní hodnocené budovy žákům či studentům nebo pomocí vhodných motivačních nástrojů.

C.05.4 Literatura a další zdroje informací

Zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech a o změně některých dalších zákonů

Webové stránky projektu *Tonda Obal* (http://www.ucitele.tonda-obal.cz/)

Webové stránky společnosti EKO-KOM, a.s. (http://www.ekokom.cz/)

Souhrnný dokument *Produkce a nakládání s odpady v roce 2014*, ministerstvo životního prostředí ČR

Resource NSW 2002: *WasteReduction in Office Buildings: A GuideforBuildingManagers*

C.05.5 Interakce s dalšími kritérii

Interakce s dalšími kritérii není.

C.05.6 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 posouzení v následujících subkritériích:

- vybudování sběrných míst,
- počet komodit, které lze ve sběrném místě vyhodit,
- kapacita sběrných nádob,
- nakládání s odpadem v budově.

C.05.6.1 Vybudování sběrných míst

Dle projektu se posoudí návrh sběrných míst pro odpad. Tab. 183 poskytuje podklad pro přidělení kreditů dle projektu. Při stavebních úpravách či novém návrhu stavby je důležité dbát při budování sběrných míst platné legislativy – např. sběrná místa nesmí být bariérou v chráněných únikových cestách.

Sběrným místem se rozumí místo, kde jsou fyzicky umístěné sběrné nádoby, nebo shoz šachtou do centrálního sběrného místa.

Sadou sběrných nádob se rozumí komplet oddělených sběrných nádob pro každou tříděnou komoditu v objektu.

Při řádném zdůvodnění a posouzení lze použít mezilehlé hodnoty kreditového hodnocení.

Mimo budovu se uznávají pouze ta sběrná místa, která jsou v prostorech vlastnicky příslušejících k budově.

Tab. 181 Hodnocení vybudování sběrných míst ve větších budovách

Školské budovy	**Kredity *K*1**
Není žádné sběrné místo v budově ani mimo ni.	0
Existuje sběrné místo mimo budovu na pozemku vlastnicky příslušejícího k budově.	2
Existuje jedno sběrné místo v budově, které je umístěno centrálně na vhodném místě ve společných prostorech budovy.	3
Existuje jedno sběrné místo v každém podlaží objektu.	4
Existuje jedno sběrné místo alespoň na každých 500 m^2 užitné podlahové plochy každého podlaží objektu a centrální místo sběru pro celou budovu.	6
V budově jsou nádoby oddělené pro sbírané druhy komodit, jedna zvláštní sada sběrných nádob pro polovinu z pobytových místností, jedno sběrné místo ve společných prostorech budovy na každých 1000 m^2 užitné podlahové plochy a centrální místo sběru pro celou budovu.	8
V budově jsou nádoby oddělené pro sbírané druhy komodit v počtu zvláštní sady sběrných nádob pro každou pobytovou místnost, jedno sběrné místo ve společných prostorech budovy na každých 1000 m^2 užitné podlahové plochy a centrální místo sběru pro celou budovu.	10

Pozn.: Výše uvedené položky se navzájem vylučují (lze udělit kredity pouze za jednu z nich)

C.05.6.2 Počet komodit, které lze ve sběrném místě vyhodit

Obvykle se sbírají a třídí např. následující typy odpadů:

- papír,
- plasty,
- sklo,
- nápojové kartony,
- kovy,
- textil,
- bioodpad,
- elektroodpad,
- baterie,
- samostatnou skupinou je odpad netříděný – směsný.

V této dílčí části hodnocení se podle Tab.184 přidělí kredity podle počtu komodit, které se ve sběrném místě sbírají.

Tab. 182 Hodnocení počtu sbíraných komodit

Počet komodit	**Kredity *K*2**
pouze 1 komodita	0
2	2
3	4
4	6
5	8
6 a více	10

C.05.6.3 Kapacita sběrných nádob

Pokud není v projektu definován objem sběrných nádob, pak *K*3 = 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.185.

Tab. 183 Hodnocení kapacity sběrných nádob

Komodita	Potřebný objem nádob [l]
papír	2 · PPU
plasty	1 · PPU
sklo	0,5 · PPU
nápojové kartony	0,5 · PPU
bioodpad	0,5 · PPU
kovy	není požadován
textil	není požadován
směsný	3 · PPU

PPU = předpokládaný počet uživatelů [-].

Za účelem vyhodnocení tohoto subkritéria se zpracuje tabulka Tab.186.

Tab. 184 Vyhodnocení kapacity sběrných nádob

Komodita	Navržený objem nádob [l]	Potřebný objem nádob [l]	Koeficient kapacity *KK* [–]

Koeficient kapacity (*KK*) je definován následovně:

- pokud je navržený objem nádob < potřebný objem nádob, pak *KK* = navržený objem nádob / potřebný objem nádob,
- pokud navržený objem nádob ≥ 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 (*K*3) se stanoví jako vážený průměr koeficientů kapacity:

$$K3 = \frac{\sum_{i=1}^{n} KK_i}{n} \leq 1 \qquad (38)$$

kde n je počet sbíraných komodit [-].

C.05.6.4 Nakládání s odpadem v budově

Subkriterium má hodnotu *K*4 = 0 vyjma případů uvedených v tabulce Tab.187. Přidělují se kredity za opatření zlepšující třídění odpadu.

Tab. 185 Hodnocení nakládání s odpadem v budově

Opatření	Kredity *K*4
V budově je nainstalován kompaktor či lis	+1
Sběrná místa jsou přehledně označena včetně popisu sbíraných položek a probíhají pravidelné kontroly oddělení odpadů v prostoru budovy	+1
Informace o tříděném odpadu, důvodech třídění a způsobu zpracování odpadu je přehlednou formou zprostředkována uživatelům budovy	+1
Projekt navrhuje inovativní řešení pro zjednodušení nakládání s odpadem	+1
Třídění odpadu v budově je podpořeno vhodným motivačním nástrojem	+1

Informace o tříděném odpadu může být poskytnuta libovolnou formou, musí být ale k dispozici nepřetržitě (např. formou stabilních bannerů, plakátů, obrázků či popisu na sběrných nádobách). Informace zprostředkovávaná jednorázově (např. ve výuce) není v subkritériu uznatelná. Forma musí být srozumitelná věkové kategorii, které je budova určená.

Motivačním nástrojem ke třídění odpadu může být jakékoliv opatření podporující žáky (a další uživatele budovy) ke třídění, například viditelné množství vytříděného množství odpadu ve třídách, poutavé popisy u sběrných nádob, hra pro nové žáky provádějící je tříděním odpadu v jejich škole aj.

C.05.6.5 Celkové kreditové ohodnocení

Pro celkové hodnocení budovy v kritériu se stanoví výsledné kreditové hodnocení managementu tříděného odpadu *K* podle vztahu:

$$K = \frac{K1 + K2 \cdot K3}{2} + K4 \tag{39}$$

kde $K1$–$K4$ jsou jednotlivá dílčí kreditová hodnocení výše popsaných subkritérií [-]
K je výsledné kreditové hodnocení managementu tříděného odpadu [-].

C.05.6.6 Fáze certifikace

Pro hodnocení ve fázi certifikace hotové budovy je předepsaná fyzická inspekce auditora v posuzované budově.

Hodnocení auditor aktualizuje dle skutečně zjištěného stavu. V případě, že není zajištěn odvoz a zpracování vytříděného odpadu, komodity nejsou důsledně odděleny (v prostoru budovy a na pozemku k ní náležícímu), kreditové hodnocení managementu tříděného odpadu $K = 0$.

C.05.7 Kriteriální meze

Do kriteriálních mezí vstupuje kreditové ohodnocení zahrnující počet tříděných komodit, dostupnost a kapacitu sběrných nádob, kapacitu prostoru pro koncentraci odpadu z objektu a další nakládání s odpadem.

Tab. 186 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.

C.06 Inovace

C.06.1 Záměr hodnocení

Jednotlivá kritéria hodnocení mají za úkol obsáhnout co nejširší spektrum bodů spojených s udržitelným rozvojem. Nicméně nelze předem obsáhnout vše. Toto kritérium motivuje k využití technologií, výrobků, metod nebo procesů, které mohou zlepšit s ohledem na udržitelnost návrh budovy, výstavbu, provoz, údržbu nebo demolici.

C.06.2 Indikátor

Návrh inovativního řešení podléhající schválení NP SBToolCZ.

C.06.3 Kontext

Inovace pomáhají ke zlepšení komplexní kvality budovy a zároveň jako ukázka „best practice" pro vzdělávání jak uživatelů (žáci, učitelé a zaměstnanci), tak návštěvníků (rodiče, veřejnost). Např. v oblasti nakládání s odpady v místě.

C.06.4 Popis hodnocení

Inovace musí souviset se stavebně-technickým řešením budovy či okolí patřícímu k budově. Inovace se tematicky vztahuje k pilíři kritérií ekonomika a management.

Každá schválená inovace má hodnotu 1 kreditu, maximální počet do hodnocení započitatelných inovací je 4.

C.06.5 Kriteriální meze

Do kriteriálních mezí vstupuje kreditové ohodnocení, resp. počet inovací.

Tab. 187 Kriteriální meze pro C.06 Inovace

Kreditové ohodnocení *K*	Body
1	4
2	6
3	8
4	10

L Lokalita

L.01 Dostupnost veřejných míst pro relaxaci 203

L.02 Dostupnost veřejné dopravy 207

L.03 Rizika lokality 212

L.04 Kvalita místního ovzduší 216

L.05 Prevence kriminality ve vystavěném prostředí 218

Váhy kritérií v oblasti
L Lokalita

L.01 Dostupnost veřejných míst pro relaxaci ..... 19,0 %

L.02 Dostupnost veřejné dopravy ..... 19,0 %

L.03 Rizika lokality..... 25,0 %

L.04 Kvalita místního ovzduší ..... 18,0 %

L.05 Prevence kriminality ve vystavěném prostředí..... 19,0 %

Celkem v oblasti kritérií L ..... 100 %

Celkem v celé metodice ..... 0 %

L.01 Dostupnost veřejných míst pro relaxaci

L.01.1 Záměr hodnocení

Posouzení dostupných veřejných míst pro relaxaci v okolí, ale mimo areál budovy. Existence takovýchto míst v okolí školní budovy může poskytnout vhodné prostředí pro environmentálně i jinak orientovanou výuku v terénu, může být inspirativní pro kreativní činnosti.

L.01.2 Indikátor

Ohodnocení na základě vyhodnocení dostupnosti různých typů míst a jejich vzdálenosti.

L.01.3 Kontext

V současnosti se objevují stále častěji trendy v pedagogice využívající exteriér k účelům výuky. Zajímavé venkovní prostředí umožňuje přistupovat k výuce komplexně, výuka v přírodě je i pro děti atraktivnější. Některé moderní pedagogické metody přímo přírodní prostředí vyžadují.

Petr Kahn popisuje tzv. generační amnesii životního prostředí: člověk vytváří svůj postoj k přírodě a její obraz ve své paměti zejména v dětském věku. Pokud je v tomto věku převážně v umělém, městském prostředí, nemá v dospělosti k životnímu prostředí vybudovaný vztah a nejeví o přírodní procesy zájem.

Výuka některých témat pouze ve školním prostředí nemusí být efektivní, není-li spojena s kontaktem s venkovním prostředím, s přírodou. Jev se projevuje zásadně zejména ve velkoměstském prostředí, kde je kontakt dětí s přírodou omezený.

V obecné rovině je tak lokalita, která nabízí dětem dostatek zajímavého, přírodního a bezpečného prostoru pro školní a mimoškolní aktivity v pěší dostupnosti, lépe hodnocená.

L.01.4 Literatura

Viktor Kulhavý: Psychologická východiska environmentální výchovy. Škola a zdraví 21, 2010

Miriam Jandáková: Potenciál zážitkové pedagogiky pro výuku biologie či přírodopisu. Karlova Univerzita 2015

Petr H. Kahn, Stephen R. Kellert: Children and Nature. ISBN: 9780262112673, The MIT Press 2002

L.01.5 Interakce s dalšími kritérii

Interakce s dalšími kritérii není.

L.01.6 Popis hodnocení

Nejspolehlivější metoda pro určení prostorových dat (relaxačních míst) je založena na využití geografického informačního systému (GIS) – například některého veřejného on-line mapového portálu. Pomocí GIS se lokalizuje umístění jednotlivých relaxačních míst a jejich vzdálenost od objektu.

Pro lokalizaci lze použít případně i jinou věrohodnou mapu lokality. Rozmístění sledovaných oblastí lze také identifikovat prostřednictvím leteckých či satelitních snímků. Takto získané informace se však musí ověřit průzkumem v předmětné lokalitě.

Rozlišují se následující typy veřejných relaxačních míst (přičemž do hodnocení se započítávají relaxační místa pouze do tzv. kontrolované vzdálenosti dle typu školského zařízení od plošného těžiště hodnocené budovy):

- nezastřešená sportovní zařízení, kam má veřejnost bezplatný přístup,
- soukromá prostranství volně přístupná veřejnosti,
- veřejná zeleň, kterou mohou využívat pouze pěší nebo cyklisté – parky, zahrady,
- dětské hřiště,
- les,
- volná krajina,
- zpevněná prostranství, pokud se využívají k venkovním činnostem (bruslení, prostor pro skateboardisty apod.),
- pěší zóna s prvky mobiliáře sloužícího pro odpočinek a rekreaci (lavičky, fontány atd.), vodní plochy.

Obecně jsou uznatelná taková místa pro relaxaci, u kterých je možné doložit jejich racionální využití hlavními uživateli budovy (žáky, studenty).

Kontrolovaná vzdálenost je určená typem školy:

- 300 m pro I. stupeň základní školy,
- 600 m pro II. stupeň základní školy,
- 1000 m pro střední školy.

Kredity za vzdálenost jsou udělovány v souladu s tímto klíčem (viz Tab. 190):

Tab. 188 Obodování vzdálenosti – střední škola

Vzdálenost / **Počet kreditů**	**100 m**	**200 m**	**300 m**	**400 m**	**500 m**	**700 m**	**900 m**	**1000 m**
I. stupeň základní školy	8	4	0	0	0	0	0	0
II. stupeň základní školy	8	6	4	2	0	0	0	0
Střední škola	8	8	8	7	6	4	2	0

Sportoviště se zahrnují pouze v případě, pokud jsou veřejnosti volně přístupná a využívá je veřejnost; nezahrnují se fotbalová hřiště či podobná sportoviště přístupná ve zvláštním režimu. Zemědělské pozemky se zahrnují pouze pokud je lze použít k odpočinku a venkovním aktivitám. Patří sem např. veřejně přístupné farmy. Zároveň musí být tato zařízení přístupná volně dětem odpovídajícího věku, popř. volně dětem v doprovodu dospělé osoby (pedagoga, asistenta apod.).

Do míst se nezahrnují následující typy:

- pěší obchodní zóna,

- kolonáda v nákupním středisku,
- plochy u obchodních center.

Pro ohodnocení se vyplní tabulka, která shrnuje typ, počet a vzdušnou vzdálenost daného místa pro relaxaci a stanoví se také počet kreditů dané vzdálenosti a četnosti. Při stanovení indikátoru se ale musí počítat s bariérami dostupnosti těchto sledovaných prostor. Za bariéru lze považovat cokoliv, co tvoří překážku na vzdušné čáře k dosažení cíle, tj. místa pro relaxaci (např. železniční koridor, dálnice, potok bez mostu, jiná nepřekonatelná liniová stavba aj.). V případě existence takové překážky se do vzdušné vzdálenosti započte i délka obchozí trasy, která nesmí vést po volných nezastavěných a veřejně nepřístupných plochách. Do závěrečného hodnocení kritéria vstupují dva parametry: počet typů relaxačních míst do kontrolované vzdálenosti a celkový počet bodů za vzdálenost (viz Tab.191).

Tab. 189 Souhrn míst pro relaxaci pro kriteriální meze

Položka	**Hodnota**
počet typů relaxačních míst do kontrolované vzdálenosti	
celkový počet bodů za vzdálenost a četnost	

V případě sdružení více stupňů školy v jednom objektu se provede hodnocení pro každý stupeň zvlášť a výsledné kredity za vzdálenost a četnosti i počty typů relaxačních míst se přepočtou pomocí váženého průměrů podle počtu žáků v jednotlivých stupních školy.

■ ■ ■ ■

Příklad vyhodnocení dostupnosti veřejných míst pro relaxaci pro budovu základní školy

V následující tabulce je provedeno vyhodnocení pro základní školu s oběma stupni. I. stupeň navštěvuje 375 žáků, II. stupeň 240, což je dohromady 615 žáků. Hodnocení a výpočet kreditů vzdálenosti a četnosti se provede v následující tabulce s rozdělením podle počtu žáků.

Tab. 190 Příklad vyhodnocení dostupnosti pro základní školu s oběma stupni

Název relaxačního místa	***Typ***	***Četnost***	***Vzdálenost***	***Kredity vzdálenosti a četnosti***	
				I. stupeň	***II. stupeň***
Volně přístupný les	*les*	*1*	*400* m	*1 · 0 = 0*	*1 · 2 = 2*
Malý městský park	*park*	*2*	*200* m	*2 · 4 = 8*	*2 · 6 = 12*
Dětské hřiště	*hřiště*	*1*	*100* m	*1 · 8 = 8*	*1 · 8 = 8*
Celkem	-	-	-	***16***	***22***

Výslednou hodnotu kreditů vzdálenosti a četnosti dostaneme přepočtem podle počtu žáků z následujícího vztahu:

$$K = \frac{16 \cdot 375 + 22 \cdot 240}{615} = 18,3$$

Analogicky k tomu přepočteme četnost typů jednotlivých relaxačních míst. Pro I. stupeň byly započteny typy hřiště a park, další relaxační místo je příliš vzdálené, četnost typů je tedy 2. Pro II. stupeň byl navíc započten les, četnost typů je tedy 3. Kombinaci provedeme opět pomocí váženého průměru přes počet žáků.

Tyto hodnoty vstupují do kriteriálních mezí.

■ ■ ■ ■ ■ ■

L.01.7 Kriteriální meze

Vzhledem k povaze menších měst, kde vlivem existence blízkosti přírody jsou o něco menší nároky na dostupnost míst pro relaxaci, se kriteriální meze liší podle počtu obyvatel obce, ve kterém je hodnocená budova umístěna.

Do kriteriálních mezí vstupuje počet typů relaxačních míst a celkový počet kreditů za vzdálenost a četnost [-], a to v rozlišení dle velikosti obce.

Tab. 191 Kriteriální meze pro L.01 Dostupnost veřejných míst pro relaxaci

Obce do 5 000 obyvatel	**Body**
Méně než 2 typy relaxačních míst a zároveň méně než 2 kredity za vzdálenost a četnost	0
Alespoň 2 typy relaxačních míst a zároveň minimálně 2 kredity za vzdálenost a četnost	2
Alespoň 2 typy relaxačních míst a zároveň minimálně 4 kredity za vzdálenost a četnost	4
Alespoň 3 typy relaxačních míst a zároveň minimálně 7 kreditů za vzdálenost a četnost	6
Alespoň 3 typy relaxačních míst a zároveň minimálně 8 kreditů za vzdálenost a četnost, minimálně 2 typy relaxačních míst ve vzdálenosti do 700 m	8
Alespoň 4 typy relaxačních míst a zároveň minimálně 10 kreditů za vzdálenost a četnost, minimálně 2 typy relaxačních míst ve vzdálenosti do 500 m	10
Obce 5 000–20 000 obyvatel	**Body**
Méně než 2 typy relaxačních míst a zároveň méně než 6 kreditů za vzdálenost a četnost	0
Alespoň 2 typy relaxačních míst a zároveň minimálně 6 kreditů za vzdálenost a četnost	2
Alespoň 3 typy relaxačních míst a zároveň minimálně 8 kreditů za vzdálenost a četnost	4
Alespoň 4 typy relaxačních míst a zároveň minimálně 10 kreditů za vzdálenost a četnost	6
Alespoň 4 typy relaxačních míst a zároveň minimálně 12 kreditů za vzdálenost a četnost, minimálně 2 typy relaxačních míst ve vzdálenosti do 700 m	8
Alespoň 5 typů relaxačních míst a zároveň minimálně 16 kreditů za vzdálenost, minimálně 2 typy relaxačních míst ve vzdálenosti do 500 m	10
Obce nad 20 000 obyvatel	**Body**
Méně než 2 typy relaxačních míst a zároveň méně než 12 kreditů za vzdálenost a četnost	0
Alespoň 2 typy relaxačních míst a zároveň minimálně 12 kreditů za vzdálenost a četnost	2
Alespoň 3 typy relaxačních míst a zároveň minimálně 16 kreditů za vzdálenost a četnost	4
Alespoň 4 typy relaxačních míst a zároveň minimálně 18 kreditů za vzdálenost a četnost	6
Alespoň 5 typů relaxačních míst a zároveň minimálně 18 kreditů za vzdálenost a četnost, minimálně 2 typy relaxačních míst ve vzdálenosti do 700 m	8
Alespoň 6 typů relaxačních míst a zároveň minimálně 20 kreditů za vzdálenost a četnost, minimálně 2 typy relaxačních míst ve vzdálenosti do 500 m	10

L.02 Dostupnost veřejné dopravy

L.02.1 Záměr hodnocení

Posouzení napojení budovy na systém veřejné dopravy za účelem snížení zátěže způsobené individuální automobilovou dopravou.

L.02.2 Indikátor

Index dostupnosti veřejné dopravy založený na vzdálenosti zastávek veřejné hromadné dopravy od vchodu do budovy, frekvenci dopravního spojení a stavu komunikací v okolí budovy. V případě obcí bez městské hromadné dopravy je hodnotícím indikátorem vzdálenost vlakové či autobusové zastávky.

L.02.3 Kontext

Doprava představuje v České republice, podobně jako v jiných vyspělých zemích, jeden z hlavních faktorů, který nepříznivě ovlivňuje kvalitu životního prostředí. Největší podíl náleží silniční dopravě, jejíž negativní vliv se projevuje především produkcí emisí znečišťujících ovzduší, vyšší hladinou hluku, ale i záborem půdy při výstavbě či rekonstrukcích silniční a dálniční sítě.

Nároky automobilové dopravy na území jsou nejvíce vidět ve městech. Rostoucí objem dopravy, především v centrech velkých měst, vede k opakovaným dopravním zácpám s nepříznivými důsledky v podobě ztráty času a znečištění ovzduší. Každoroční dopady těchto jevů se na evropském hospodářství projevují ztrátou téměř 100 miliard EUR (1 % HDP EU).

Každoročně se také zvyšuje znečištění ovzduší a hluk. V městské dopravě vzniká 40 % emisí CO_2 a 70 % emisí jiných znečišťujících látek, které pocházejí ze silniční dopravy.

Tyto dopady se primárně projevují v místních úrovních jednotlivých měst, ovšem jejich celkový dopad je ve výsledku pociťován na úrovni celého kontinentu. Ten se projevuje jako změna klimatu / globální oteplování, větší zdravotní problémy obyvatelstva, potíže v logistickém řetězci a již výše zmíněná finanční ztráta.

Růst dopravy a automobilový provoz poznačený častým popojížděním v městských oblastech – navzdory pokroku v automobilovém průmyslu – znamenají, že města jsou významným a rostoucím zdrojem emisí CO_2, 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 hro-

madné dopravy, zavádění integrovaných dopravních systémů, spolu s rozvojem ekologicky šetrných dopravních prostředků při současném trendu potlačování individuální automobilové dopravy.

Oblast výstavby budov může toto ovlivnit pouze v menší míře, a to především výběrem pozemku pro budoucí výstavbu. Lze předpokládat, že při vhodném výběru pozemku pro školskou budovu s dobrou dostupní městské hromadné dopravy, lze minimalizovat zátěž životního prostředí způsobenou individuální automobilovou dopravou.

L.02.4 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.

L.02.5 Interakce s dalšími kritérii

Interakce s dalšími kritérii není.

L.02.6 Popis hodnocení

Pro výsledné kreditové ohodnocení je nejprve nutné stanovit Index dostupnosti veřejné dopravy (IDVD). Ten se stanoví na základě vyhodnocení jednotlivých dílčích subkritérií, kterými v případě měst s MHD jsou:

- počet zastávek MHD;
- pěší vzdálenost zastávky od školy;
- kvalita a bezpečnost komunikace pro pěší;
- frekvence dopravního spojení.

L.02.6.1 Počet zastávek městské hromadné dopravy

Zastávky jsou uvažovány do maximální pěší vzdálenosti 500 m od budovy školy. Vzdálenost je určována od hlavního vstupu do budovy. Ze zastávek, které jsou obsluhovány stejným spojem, je vždy započítávána pouze ta nejbližší. Za každou zastávku je udělen jeden kredit *K*. Tyto kredity jsou přenásobeny jednotlivými faktory vzhledem k vyhodnocení dalších subkritérií.

L.02.6.2 Pěší vzdálenost zastávky od školy

Určuje se pěší (ne vzdušná) vzdálenost od zastávky městské hromadné dopravy k budově školy. Na základě této pěší vzdálenosti od každé zastávky je stanoven faktor A, dle Tab. 194.

Tab. 192 Stanovení faktoru A na základě pěší vzdálenosti zastávky MHD od budovy

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.02.6.3 Kvalita a bezpečnost komunikace pro pěší

Kvalita a bezpečnost komunikace pro pěší je určována dle bezpečnosti pěšího přesunu z budovy školy na zastávku MHD. Na základě vyhodnocení je přidělen faktor B, dle Tab.195.

Tab. 193 Stanovení faktoru B na základě bezpečnosti přesunu z budovy na zastávku MHD

Kvalita a bezpečnost 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 prvky	1,2
Chodník, přechody pro chodce se semafory	1,3
Chodník, přechody pro chodce se semafory, retardéry a jiné zábrany	1,5
Chodník, mimoúrovňové křížení (podchody, nadchody)	1,6

V případě, že uvažované komunikace nejsou řešeny bezbariérově, pak je třeba faktor B násobit koeficientem 0,6.

L.02.6.4 Frekvence dopravního spojení

Faktor C je určen na základě četnosti dopravního spojení ve dnech výuky od 07:00 do 9:00 a od 13:00 do 16:00.

Tab. 194 Stanovení faktoru C na základě četnosti dopravního spojení

Četnost dopravního spojení	Faktor C
10x do hodiny	2,0
7x do hodiny	1,5
5x do hodiny	1,0
3x do hodiny	0,8
1x do hodiny	0,5

Mezilehlé hodnoty se lineárně interpolují.

L.02.6.5 Stanovení indexu dostupnosti veřejné dopravy (IDVD)

Slučovací algoritmus pro určení IDVD je následující. Pro každou zastávku je udělen jeden kredit *K*, který je následně přenásoben faktory A, B a C. Výsledné kredity, již násobené faktory, se sumarizují a výsledek je porovnán s benchmarky.

Tab. 195 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 m *od budovy školy jsou tři zastávky:*

1) *Autobus, ve vzdálenosti 220* m*, mimoúrovňové křížení, frekvence 10x do hodiny.*
2) *Tramvaj, ve vzdálenosti 150* m*, chodník, křížení s ostatními komunikacemi je nechráněné, frekvence 7x do hodiny.*
3) *Autobus, ve vzdálenosti 380* m*, chodník, přechody pro chodce se semafory, frekvence 3x do hodiny.*

Tab. 196 Stanovení IDVD – příklad

Zastávka – typ prostředku	***Kredity***	***Faktor A***	***Faktor B***	***Faktor C***	***IDVD***
	K	***A***	***B***	***C***	***K·A·B·C***
Autobus 1	*1,0*	*1,4*	*1,6*	*2,0*	*4,48*
Tramvaj 1	*1,0*	*1,7*	*0,75*	*1,5*	*1,91*
Autobus 2	*1,0*	*1,0*	*1,3*	*0,8*	*1,04*
Celkem	-	-	-	-	***7,43***

■ ■ ■ ■ ■ ■

L.02.7 Kriteriální meze

L.02.7.1 Obce bez MHD

Nastavení kriteriálních mezí podle dostupné vzdálenosti autobusové nebo vlakové zastávky.

Tab. 197 Kriteriální meze pro L.02 Dostupnost veřejné dopravy – obce bez veřejné dopravy

Obce bez veřejné dopravy	**Body**
Autobusové či vlakové nádraží nebo zastávka jsou dostupné ve vzdálenosti nad 2 km, nebo není v obci zřízeno	0
Autobusové nádraží nebo zastávka jsou dostupné ve vzdálenosti 1 až 2 km	3
Vlakové nádraží nebo zastávka jsou dostupné ve vzdálenosti 1 až 2 km	3
Autobusové a vlakové nádraží nebo zastávka jsou dostupné ve vzdálenosti 1 až 2 km	5
Autobusové nádraží nebo zastávka jsou dostupné do vzdálenosti 1 km	8
Vlakové nádraží nebo zastávka jsou dostupné do vzdálenosti 1 km	8
Autobusové a vlakové nádraží nebo zastávka jsou dostupné do vzdálenosti 1 km	10

Pokud je to možné, mezilehlé hodnoty se lineárně interpolují.

L.02.7.2 Obce s MHD

Kriteriální meze dle indexu dostupnosti veřejné dopravy (IDVD) a podle počtu obyvatel.

Tab. 198 Kriteriální meze pro L.02 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.

L.03 Rizika lokality

L.03.1 Záměr hodnocení

Zmenšení rizika škod na budově způsobené povodněmi, technickou seismicitou a umístěním na poddolovaném území.

L.03.2 Indikátor

Kreditové ohodnocení umístění stavby z hlediska rizika poškození povodní, technickou seismicitou a riziky spojenými s umístěním stavby na poddolovaném území.

L.03.3 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 seismicita zahrnuje všechny dynamické jevy způsobené člověkem a jeho stroji, dopravními prostředky a nářadím, které používá k různým činnostem. Zdroj technické seismicity působí nepříznivě nejen na stavby, ale i na člověka, a 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 vydobytých 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.03.4 Literatura a další zdroje informací

Zákon č. 254/2001 Sb. o vodách

Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka – http://www.dibavod.cz

Pirner, M.: Životní prostředí a technická seizmicita, 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 (2015) Navrhování objektů na poddolovaném území

Česká geografické služba – Geofond – http://www.geology.cz/

L.03.5 Interakce s dalšími kritérii

Interakce s dalšími kritérii není.

L.03.6 Popis hodnocení

Hodnocení sestává ze tří dílčích kritérií:
- Hodnocení rizika povodní
- Hodnocení zamezení rizik spojených s technickou seismicitou
- Hodnocení umístění stavby na poddolovaném území

L.03.6.1 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 označována 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 – viz kapitola L.03.4 Literatura a další zdroje informací.

Hodnocení probíhá slovně dle kriteriálních mezí na základě konfrontace s povodňovou mapou a územním plánem. Kreditové ohodnocení rizika povodní je uvedeno v Tab. 201.

Tab. 199 Kreditové ohodnocení rizika povodní

Umístění budovy	**Kredity *K*1**
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.03.6.2 Hodnocení zamezení rizik spojených s technickou seismicitou

Technická seismicita jsou lokální seismické účinky vyvolané trhacími pracemi, dopravou, 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 ohodnocení zamezení rizik spojených s technickou seismicitou je uvedeno v Tab. 202.

Tab. 200 Kreditové ohodnocení zamezení rizik spojených s technickou seismicitou

Požadavek	Kredity *K*2
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.03.6.3 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 73 0039 Navrhování objektů na poddolovaném území. Mapa poddolovaných území je volně přístupná na stránkách České geologické služby – Geofond.

Návrh stavby v souvislosti s geologickými podmínkami poddolovaného území řeší příslušný stavební úřad a jeho předpisy. Metodika SBToolCZ se proto zabývá pouze umístěním stavby v lokalitě, kde docházelo k důlní činnosti, a proto se zde můžou vyskytovat rizika s touto činností spojená.

Kreditové ohodnocení umístění stavby v poddolovaném území je uvedeno v Tab.203.

Tab. 201 Kreditové ohodnocení rizik spojených se stavbou na poddolovaném území

Umístění budovy	Kredity *K*3
Budova bude umístěna v poddolovaném území, kde dosud nedošlo k ustálení geologických podmínek	0
Budova bude umístěna v poddolovaném území, kde již došlo k ustálení geologických podmínek	5
Budova nebude umístěna na poddolovaném území	10

V případě potřeby je možné použít mezilehlé hodnoty, jejich použití je podmíněno řádným zdůvodněním.

L.03.6.4 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 umístění stavby na poddolovaném území:

$$K = \frac{K1 + K2 + K3}{3} \tag{40}$$

kde K je celkové kreditové ohodnocení,
$K1$ kreditové ohodnocení rizika povodní,
$K2$ kreditové ohodnocení rizik spojených s technickou seismicitou,
$K3$ kreditové ohodnocení umístění stavby na poddolovaném území.

L.03.7 Kriteriální meze

Do kriteriálních mezí vstupuje kreditové ohodnocení (K), vyplývající z kreditového ohodnocení jednotlivých subkritérií, závisejících na umístění stavby v rizikové lokalitě.

Tab. 202 Kriteriální meze pro L.03 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.04 Kvalita místního ovzduší

L.04.1 Záměr hodnocení

Posouzení lokality z hlediska kvality ovzduší, které přímým způsobem ovlivňuje život a zdraví občanů v daném místě.

L.04.2 Indikátor

Průměrná roční koncentrace PM10 v $\mu g/m^3$.

L.04.3 Kontext

Kvalita ovzduší závisí na stupni znečištění některými látkami (plyny nebo prachovými částicemi), které jsou škodlivé lidskému zdraví. 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 množství znečišťujících látek, 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.

Polétavý prach jsou malé částice různých látek, které jsou tak lehké, že trvá velmi dlouhou dobu, než se usadí na povrchu (odtud také označení „polétavý prach“). Označuje se jako PM, přičemž se rozlišují kategorie PM10, PM2,5 a PM1,0, a to podle velikosti částic – např. PM10 jsou částice o velikosti do 10 mikrometrů.

SBToolCZ poměřuje 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 $\mu g/m^3$. Překročení tohoto limitu je tolerováno maximálně 35 dní v roce. Další platný limit stanovuje nejvyšší průměrnou koncentraci za celý rok, a to na 40 $\mu g/m^3$. Imisní limity jsou prakticky trvale překračovány na přibližně třetině území ČR.

L.04.4 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.04.5 Interakce s dalšími kritérii

Interakce s dalšími kritérii není.

L.04.6 Popis hodnocení

Cílem hodnocení je pro danou lokalitu zjistit průměrnou roční koncentraci PM10 v μg/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 měřící 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.205.

Tab. 203 Průměrná roční koncentrace PM10 ve sledovaných měřících stanicích

Měřící stanice / místo	**Průměrná roční koncentrace PM10** [μg/m^3]
Aritmetický průměr	

L.04.7 Kriteriální meze

Do kriteriálních mezí vstupuje průměrná roční koncentrace PM10 v μg/m^3.

Tab. 204 Kriteriální meze pro L.04 Kvalita místního ovzduší

Průměrná roční koncentrace PM10 [μg/m^3]	**Body**
≥ 40	0
35	4
28	6
19	8
≤ 10	10

Mezilehlé hodnoty se lineárně interpolují.

L.05 Prevence kriminality ve vystavěném prostředí

L.05.1 Záměr hodnocení

Zhodnocení rizika kriminality a obavy z kriminality v lokalitě, resp. ve vystavěném prostředí.

L.05.2 Indikátor

Provedené jednotlivé kroky v procesu komplexního multikriteriálního přístupu dle ČSN P CEN/TS 14383-2.

L.05.3 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 potenciálním či aktuálním obětem.

L.05.4 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: http://www.labqus.net

L.05.5 Interakce s dalšími kritérii

S.11 Bezpečnost a zabezpečení

L.05.6 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.05.7 Kriteriální meze

Do kriteriálních mezí vstupuje dosažený stupeň v procesu prevence kriminality.

Tab. 205 Kriteriální meze pro L.05 Prevence kriminality ve vystavěném prostředí

Dosažený stupeň v procesu prevence kriminality	Body
Prevence kriminality neřešena	0
Krok 1	2
Krok 2	6
Krok 3	8
Krok 4	10

Mezilehlé hodnoty lze po odůvodnění lineárně interpolovat.

Seznamy

Seznam tabulek

METODIKA HODNOCENÍ

Tab.1 Váhy environmentálních kritérií (skupina E) ... 18
Tab.2 Váhy sociálních kritérií (skupina S) ... 18
Tab.3 Váhy kritérií ve skupině ekonomika a management (skupina C) ... 18
Tab.4 Váhy kritérií ve skupině lokalita (skupina L) ... 19
Tab.5 Celkové váhy skupin kritérií ... 19
Tab.6 Požadavky na minimální počet bodů u povinných kritérií pro dosažení zlatého certifikátu kvality ... 21

KRITERIÁLNÍ LISTY

E Environmentální kritéria

Tab.7 Zpracování výkazu výměr a výpočet svázané spotřeby energie ... 31
Tab.8 Stanovení měrné roční svázané spotřeby energie ... 32
Tab.9 Stanovení roční spotřeby primární energie z neobnovitelných zdrojů ... 32
Tab.10 Stanovení měrné roční spotřeby primární energie z neobnovitelných zdrojů ... 33
Tab.11 Stanovení celkové měrné roční spotřeby primární energie z neobnovitelných zdrojů ... 33
Tab.12 Kriteriální meze pro E.01 Spotřeba primární energie – novostavby ... 33
Tab.13 Kriteriální meze pro E.01 Spotřeba primární energie – rekonstrukce ... 34
Tab.14 Stanovení měrné roční svázané produkce emisí $CO_{2,ekv.}$ ... 36
Tab.15 Stanovení měrné roční produkce emisí $CO_{2,ekv.}$ ... 37
Tab.16 Stanovení celkové měrné roční produkce emisí $CO_{2,ekv.}$ ... 37
Tab.17 Kriteriální meze pro E.02 Potenciál globálního oteplování – novostavby ... 37
Tab.18 Kriteriální meze pro E.02 Potenciál globálního oteplování – rekonstrukce ... 38
Tab.19 Stanovení měrné roční svázané produkce emisí $SO_{2,ekv.}$ ... 40
Tab.20 Stanovení měrné roční produkce emisí $SO_{2,ekv.}$ ... 41
Tab.21 Stanovení celkové měrné roční produkce emisí $SO_{2,ekv.}$ ... 41
Tab.22 Kriteriální meze pro E.03 Potenciál okyselování prostředí – novostavby ... 41
Tab.23 Kriteriální meze pro E.03 Potenciál okyselování prostředí – rekonstrukce ... 42
Tab.24 Stanovení měrné roční svázané produkce emisí $PO_4^{3-}{}_{ekv.}$ ... 44
Tab.25 Stanovení měrné roční produkce emisí $PO_4^{3-}{}_{ekv.}$ ... 45
Tab.26 Stanovení celkové měrné roční produkce emisí $PO_4^{3-}{}_{ekv.}$ ... 45
Tab.27 Kriteriální meze pro E.04 Potenciál eutrofizace prostředí – novostavby ... 45
Tab.28 Kriteriální meze pro E.04 Potenciál eutrofizace prostředí – rekonstrukce ... 46
Tab.29 Stanovení měrné roční svázané produkce emisí $R\text{-}11_{ekv.}$ ... 48
Tab.30 Stanovení měrné roční produkce emisí $R\text{-}11_{ekv.}$ ... 49
Tab.31 Stanovení celkové měrné roční produkce emisí $R\text{-}11_{ekv.}$ ... 49
Tab.32 Kriteriální meze pro E.05 Potenciál ničení ozonové vrstvy – novostavby ... 49
Tab.33 Kriteriální meze pro E.05 Potenciál ničení ozonové vrstvy – rekonstrukce ... 50
Tab.34 Stanovení měrné roční svázané produkce emisí $C_2H_{4,ekv.}$ ... 52
Tab.35 Stanovení měrné roční produkce emisí $C_2H_{4,ekv.}$ ... 53
Tab.36 Stanovení celkové měrné roční produkce emisí $C_2H_{4,ekv.}$ ... 53
Tab.37 Kriteriální meze pro E.06 Potenciál tvorby přízemního ozonu – novostavby ... 53
Tab.38 Kriteriální meze pro E.06 Potenciál tvorby přízemního ozonu – rekonstrukce ... 54
Tab.39 Stanovení podílu vyrobené obnovitelné energie na spotřebě energie celkem ... 56
Tab.40 Kriteriální meze pro E.07 Výroba obnovitelné energie – novostavby ... 56
Tab.41 Kriteriální meze pro E.07 Výroba obnovitelné energie – rekonstrukce ... 57

Tab. 42 Množství obnovitelných, recyklovaných a regionálně vyrobených materiálů použitých při výstavbě – podklad pro přidělení kreditů *K*1, *K*2 a *K*3 ... 60
Tab. 43 Přiřazení dílčích kreditů *K*1 a *K*2 na základě výsledků dílčích hodnocení *P*1, *P*2 a *P*3 ... 62
Tab. 44 Kriteriální meze pro E.08 Použití konstrukčních materiálů při výstavbě ... 63
Tab. 45 Výkaz materiálů a typu nábytku s certifikátem EPD nebo požadavkem na certifikát ... 67
Tab. 46 Vyhodnocení počtu certifikovaných materiálů a nábytku – přidělení kreditu *K*1 ... 67
Tab. 47 Množství materiálů na bázi dřeva použitých při výstavbě s certifikátem PEFC a/nebo FSC a/nebo požadavkem na certifikát – podklad pro přidělení kreditů *K*2 ... 68
Tab. 48 Typy nábytku na bázi dřeva použitých v budově s certifikátem PEFC a/nebo FSC a/nebo požadavkem na certifikát – podklad pro přidělení kreditů *K*2 ... 68
Tab. 49 Výsledek dílčího hodnocení materiálů s certifikátem PEFC a/nebo FSC – přidělení kreditu *K*2 ... 69
Tab. 50 Kriteriální meze pro E.09 Použití certifikovaných materiálů ... 70
Tab. 51 Seznam stavebních odpadů, které jsou vhodné k recyklaci, podmínečně vyloučené z recyklace a vyloučeny z přijímání k recyklaci ... 73
Tab. 52 Stanovení kreditů *K* dle množství stavebního odpadu uloženého na skládce ... 74
Tab. 53 Stanovení kreditů *K*1 dle množství recyklovaného stavebního odpadu ... 74
Tab. 54 Stanovení kreditů *K*2 dle množství znovu využitého stavebního odpadu ... 75
Tab. 55 Kriteriální meze pro E.10 Nakládání se stavebním odpadem – novostavby, stavební úpravy, renovace a rekonstrukce ... 75
Tab. 56 Hodnocení způsobu využití dešťové vody ... 77
Tab. 57 Hodnocení způsobu využití šedé splaškové vody ... 77
Tab. 58 Hodnocení využití úsporných opatření ... 78
Tab. 59 Kriteriální meze pro E.11 Hospodaření s vodou ... 78
Tab. 60 Přidělení kreditu *K*1 na základě procenta zazelenění rostlého terénu či výskytu vodní plochy ... 81
Tab. 61 Přidělení kreditu *K*2*a* na základě plochy extenzivní zeleně na střeše ... 82
Tab. 62 Přidělení kreditu *K*2*b* na základě plochy intenzivní zeleně na střeše ... 82
Tab. 63 Přidělení kreditu *K*3*a* na základě plochy neprůsvitné části fasády s popínavou zelení ... 83
Tab. 64 Přidělení kreditu *K*3*b* na základě plochy neprůsvitné části fasády pokryté zelení se substrátem ... 83
Tab. 65 Přidělení kreditu *K*3*c* na základě plochy průhledné části jižní, západní a východní fasády stíněné popínavou zelení ... 83
Tab. 66 Přidělení kreditu *K*4 dle stínění stromů na vybrané části fasád ... 83
Tab. 67 Přidělení kreditu *K*5 dle existence plánu rozvojové péče a následné údržby ... 84
Tab. 68 Přidělení kreditu *K*6 dle existence prvků zeleně s původním rostlinným materiálem dané lokality ... 84
Tab. 69 Kriteriální meze pro E.12 Zeleň na budově a pozemku ... 85
Tab. 70 Kriteriální meze pro E.13 Inovace ... 86

S Sociální kritéria

Tab. 71 Kvalita budovy z hlediska zázemí pro pedagogy – kabinety ... 91
Tab. 72 Kvalita budovy z hlediska zázemí pro pedagogy – relaxace, setkávání pedagogů, kuchyňka ... 91
Tab. 73 Kvalita budovy z hlediska zázemí pro pedagogy – skladování pomůcek ... 91
Tab. 74 Kvalita budovy z hlediska míry naplnění speciálních potřeb pro pedagogy nebo asistenty výuky ... 91
Tab. 75 Požadované procento volné plochy třídy podle jednotlivých stupňů ... 92
Tab. 76 Kreditové hodnocení volného prostoru ve třídách ... 93
Tab. 77 Procento kmenových tříd s možností variabilního uspořádání lavic (frontální výuka, uspořádání do kruhu, pracovní skupiny atp.) ... 93
Tab. 78 Zázemí pro žáky a studenty v interiéru budovy ... 94

Tab.79 Zázemí pro žáky a studenty v parteru budovy a v areálu školy 94
Tab.80 Speciální výukové formy a prostory 95
Tab.81 Soubor stavebních opatření podporujících zdravý životní styl 95
Tab.82 Kvalita interiéru z hlediska inspirativních podnětů pro rozvoj osobnosti 95
Tab.83 Využití technických systémů a konstrukčních prvků budovy v edukativního procesu 96
Tab.84 Kvalita budovy z hlediska potřeb zaměstnanců a ostatního personálu školy 97
Tab.85 Vnitřní multifunkční prostor 97
Tab.86 Venkovní multifunkční prostor 98
Tab.87 Provozní a stavební úpravy umožňující využití školy pro mimoškolní činnost 99
Tab.88 Energetické a technické systémy umožňující využití školy pro mimoškolní činnost 99
Tab.89 Kriteriální meze pro S.01 Míra naplnění specifik školských staveb 101
Tab.90 Odrazivé vlastnosti vnitřních povrchů v učebnách teoretické výchovy včetně uvedení pomocných veličin 105
Tab.91 Požadavky na denní osvětlení v prostorách základních a středních škol (s využitím ČSN 73 0580-3) 107
Tab.92 Princip přidělování kreditů školním prostorům hodnoceným z hlediska činitele denní osvětlenosti 108
Tab.93 Výčet posuzovaných místností z hlediska činitele denní osvětlenosti a odpovídající kreditové hodnocení (ukázka) 109
Tab.94 Princip přidělování kreditů školním prostorům hodnoceným z hlediska rovnoměrnosti denního osvětlení 110
Tab.95 Výčet posuzovaných místností z hlediska rovnoměrnosti denního osvětlení a odpovídající kreditové hodnocení (ukázka) 110
Tab.96 Výčet posuzovaných místností z hlediska výhledu z místnosti a odpovídající kreditové hodnocení (ukázka) 111
Tab.97 Kriteriální meze pro S.02 Vizuální komfort pro celý posuzovaný objekt 112
Tab.98 Požadavky na zvukovou izolaci dělicích konstrukcí ve školských stavbách 116
Tab.99 Požadavky na zvukovou izolaci obvodových plášťů školských staveb 117
Tab.100 Požadavky na váženou neprůzvučnost otvorových výplní v obvodovém plášti 117
Tab.101 Třídy zvukové izolace oken 117
Tab.102 Příklad vyhodnocení kmenové učebny X.YZ v *n*-tém NP z hlediska požadavků na neprůzvučnost 118
Tab.103 Výčet posuzovaných místností v objektu a odpovídající kreditové hodnocení z hlediska zvukové izolace (ukázka) 118
Tab.104 Maximální hodnoty hluku v chráněném vnitřním prostoru školských staveb 119
Tab.105 Výčet posuzovaných místností ve školní budově a odpovídající kreditové hodnocení z hlediska ochrany proti hluku (ukázka) 120
Tab.106 Přípustné rozmezí doby dozvuku ve školních prostorech 121
Tab.107 Princip posouzení kmenové učebny X.YZ z hlediska prostorové akustiky (příklad) 122
Tab.108 Výčet posuzovaných místností ve školní budově a odpovídající kreditové hodnocení z hlediska prostorové akustiky (ukázka) 123
Tab.109 Kriteriální meze pro S.03 Akustický komfort 123
Tab.110 Faktory prostředí dle vyhlášky č. 6/2003 Sb. 126
Tab.111 Kategorie, PPD a operativní teplota (podle ČSN EN 15251/2007) 126
Tab.112 Vyhodnocení podle faktorů prostředí 127
Tab.113 Vyhodnocení podle PPD (dle operativní teploty) 127
Tab.114 Celkový tepelný stav těla pro zimní období (podle ČSN EN 7730) 128
Tab.115 Celkový tepelný stav těla pro letní období (podle ČSN EN 7730) 128
Tab.116 Hodnocení možností větrání 128
Tab.117 Vertikální rozdíl teplot 129
Tab.118 Asymetrie radiační teploty 129
Tab.119 Povrchové teploty podlahy 129

Tab. 120 Hodnoceni lokálního diskomfortu 129
Tab. 121 Celkové hodnocení kritéria pro S.04 Tepelná pohoda – novostavby 130
Tab. 122 Celkové hodnocení kritéria pro S.04 Tepelná pohoda – rekonstrukce 130
Tab. 123 Množství přiváděného čerstvého vzduchu pro jednotlivé prostory v zařízeních pro výchovu a vzdělávání dětí a mladistvých (dle vyhlášky č. 343/2009 Sb.) 132
Tab. 124 Možné typy řízení kvality vnitřního vzduchu (IDA – C, dle ČSN EN 13779) 134
Tab. 125 Přidělení kreditů *K*1 na základě systému řízení kvality vnitřního vzduchu 134
Tab. 126 Stanovení kreditů *K*2 za třídu použitých filtrů (dle ČSN EN 779) 134
Tab. 127 Stanovení kreditů *K*3 za měření koncentrace CO_2 v učebnách 135
Tab. 128 Přidělení kreditů *K*1 na základě měření koncentrace CO_2 ve vnitřním vzduchu 136
Tab. 129 Přidělení kreditů *K*2 na základě měření koncentrace TVOC a formaldehydu ve vnitřním vzduchu 136
Tab. 130 Stanovení kreditů *K*3 za uzavření servisní smlouvy 137
Tab. 131 Kriteriální meze pro S.05 Kvalita vnitřního vzduchu 138
Tab. 132 Relevantní materiály a požadavky na obsah škodlivin 142
Tab. 133 Soupis relevantních materiálů a naplnění předepsaných požadavků – podklad pro přidělení kreditů *K*1 142
Tab. 134 Přidělení kreditů *K*2 na základě vytvoření informačního průvodce 143
Tab. 135 Kriteriální meze pro S.06 Zdravotní nezávadnost materiálů 145
Tab. 136 Kriteriální meze pro S.07 Architektonická soutěž 151
Tab. 137 Přidělení kreditů *K* na základě radonového průzkumu stávající budovy – fáze návrhu 154
Tab. 138 Přidělení kreditů *K* na základě dalšího měření před kolaudací budovy – fáze certifikace 154
Tab. 139 Přidělení kreditů *K*1 na základě radonového indexu pozemku 155
Tab. 140 Přidělení kreditů *K*2 na základě výškového umístění tříd 155
Tab. 141 Přidělení kreditů *K*3 na základě realizovaných protiradonových opatření 155
Tab. 142 Kriteriální meze pro S.08 Ochrana proti radonu 156
Tab. 143 Kreditové ohodnocení bezbariérového přístupu do budovy 158
Tab. 144 Kreditové ohodnocení vstupu do budovy 159
Tab. 145 Kreditové ohodnocení pohybu osob se sníženou schopností pohybu a orientace po hlavních komunikacích v budově 159
Tab. 146 Kreditové ohodnocení bezbariérového řešení místností a vybavení budovy z hlediska bezbariérovosti 160
Tab. 147 Kriteriální meze pro S.09 Bezbariérové řešení 161
Tab. 148 Kvalita a bezkoliznost pěší dopravy 163
Tab. 149 Podpora cyklistiky – odkládání kol pro návštěvníky školy 163
Tab. 150 Podpora cyklistiky – odkládání kol pro pravidelné uživatele 164
Tab. 151 Podpora cyklistiky – elektrokola, bezpečnost, zázemí 164
Tab. 152 Podpora alternativních nemotorových způsobů dopravy 164
Tab. 153 Dostupnost parkovacích míst pro učitele, zaměstnance a návštěvníky školy 165
Tab. 154 Příležitost pro bezpečné krátkodobé zastavení pro dovoz/odvoz dětí 165
Tab. 155 Bezkolizní využívání místa ke krátkodobému zastavení 165
Tab. 156 Bezkolizní zásobování školy a jejího areálu 166
Tab. 157 Poskytnutí vyhrazených stání pro sdílenou dopravu 166
Tab. 158 Motivace pro využití dopravních prostředků na alternativní pohon 166
Tab. 159 Kriteriální meze pro S.10 Doprava 167
Tab. 160 Kreditové hodnocení rozšířeného standardu bezpečnosti 170
Tab. 161 Kriteriální meze pro S.11 Bezpečnost a zabezpečení 170
Tab. 162 Kriteriální meze pro S.12 Inovace 171

C Ekonomika a management

Tab.163 Přidělení kreditů dle naplnění požadavků na provedení analýzy nákladů životního cyklu ... 177
Tab.164 Kriteriální meze pro C.01 Náklady životního cyklu – novostavby ... 177
Tab.165 Kriteriální meze pro C.01 Náklady životního cyklu – rekonstrukce ... 178
Tab.166 Kreditové ohodnocení za složení odborného projektového týmu ... 181
Tab.167 Kreditové ohodnocení participace v iniciační fázi ... 182
Tab.168 Kreditové ohodnocení participace ve fázi formulace zadání projektu ... 182
Tab.169 Kreditové ohodnocení participace v iniciační fázi ... 183
Tab.170 Kreditové ohodnocení participace v iniciační fázi ... 183
Tab.171 Kreditové ohodnocení participace v iniciační fázi ... 184
Tab.172 Kreditové ohodnocení participace v iniciační fázi ... 184
Tab.173 Kreditové ohodnocení participace ve fázi formulace zadání projektu ... 185
Tab.174 Kriteriální meze pro C.02 Project management ... 186
Tab.175 Hodnocení kvality a obsahu dokumentů určených pro provozovatele a správce školní budovy ... 188
Tab.176 Hodnocení přítomnosti autorského dozoru a technického dozoru stavebníka ... 189
Tab.177 Kriteriální meze pro C.03 Zajištění provozní a projektové dokumentace ... 190
Tab.178 Kreditové ohodnocení měření typů vstupních energií a vody ... 192
Tab.179 Doplňkové funkce koncových zařízení zobrazujících spotřeby energií ... 192
Tab.180 Kriteriální meze pro C.04 Měření spotřeb energií a vody ... 193
Tab.181 Hodnocení vybudování sběrných míst ve větších budovách ... 196
Tab.182 Hodnocení počtu sbíraných komodit ... 196
Tab.183 Hodnocení kapacity sběrných nádob ... 197
Tab.184 Vyhodnocení kapacity sběrných nádob ... 197
Tab.185 Hodnocení nakládání s odpadem v budově ... 198
Tab.186 Kriteriální meze pro C.05 Management tříděného odpadu ... 199
Tab.187 Kriteriální meze pro C.06 Inovace ... 200

L Lokalita

Tab.188 Obodování vzdálenosti – střední škola ... 204
Tab.189 Souhrn míst pro relaxaci pro kriteriální meze ... 205
Tab.190 Příklad vyhodnocení dostupnosti pro základní školu s oběma stupni ... 205
Tab.191 Kriteriální meze pro L.01 Dostupnost veřejných míst pro relaxaci ... 206
Tab.192 Stanovení faktoru A na základě pěší vzdálenosti zastávky MHD od budovy ... 209
Tab.193 Stanovení faktoru B na základě bezpečnosti přesunu z budovy na zastávku MHD ... 209
Tab.194 Stanovení faktoru C na základě četnosti dopravního spojení ... 209
Tab.195 Výpočet indexu dostupnosti veřejné dopravy (IDVD) ... 210
Tab.196 Stanovení IDVD – příklad ... 210
Tab.197 Kriteriální meze pro L.02 Dostupnost veřejné dopravy – obce bez veřejné dopravy ... 210
Tab.198 Kriteriální meze pro L.02 Dostupnost veřejné dopravy – obce s veřejnou dopravou ... 211
Tab.199 Kreditové ohodnocení rizika povodní ... 213
Tab.200 Kreditové ohodnocení zamezení rizik spojených s technickou seismicitou ... 214
Tab.201 Kreditové ohodnocení rizik spojených se stavbou na poddolovaném území ... 214
Tab.202 Kriteriální meze pro L.03 Rizika lokality ... 215
Tab.203 Průměrná roční koncentrace PM10 ve sledovaných měřících stanicích ... 217
Tab.204 Kriteriální meze pro L.04 Kvalita místního ovzduší ... 217
Tab.205 Kriteriální meze pro L.05 Prevence kriminality ve vystavěném prostředí ... 220

Seznam obrázků

METODIKA HODNOCENÍ

Obr. 1 Základní struktura NP SBToolCZ 11
Obr. 2 Základní kroky v procesu hodnocení 13
Obr. 3 Základní struktura kritérií v metodice SBToolCZ 15
Obr. 4 Normalizační funkce kvantitativního (vlevo) a kvalitativního (vpravo) kritéria 16
Obr. 5 Hodnoticí normalizovaná stupnice 17
Obr. 6 Celkové váhy kritérií 19
Obr. 7 Výsledné certifikáty kvality dle celkového skóre 20

KRITERIÁLNÍ LISTY

E Environmentální kritéria

S Sociální kritéria

Obr. 8 Příklad vyznačení volné plochy ve třídě (A) a celkové plochy třídy (B) 92
Obr. 9 Pravidelné rozmístění kontrolních bodů v síti s krajní polohou 0,5 m od stěn 106
Obr. 10 Pravidelné rozmístění kontrolních bodů v síti s krajní polohou 1,0 m od stěn 106
Obr. 11 Pravidelné rozmístění kontrolních bodů ve funkčně vymezeném prostoru 1,0 m od stěn nebo od trvalého zařízení učebny (skříně, vitríny a podobně) 107
Obr. 12 Ukázka učebny, která v celém funkčně vymezeném prostoru nesplní požadavek na minimální hodnotu činitele denní osvětlenosti (limit vyznačen izofotou 1,5 %) 108
Obr. 13 Definice úhlu zastínění (odměřuje se z poloviny výšky okna v rovině fasády) 111
Obr. 14 Doba dozvuku v posuzované kmenové učebně a limitní meze pro zatřídění do jednotlivých tříd 122

C Ekonomika a management

L Lokalita