





## Projekt **CEC5**: Demonstrace energetické efektivity a užití obnovitelných zdrojů energie ve veřejných budovách **3sCE412P3**

---

# CEBA

## Common European Building Assessment

---

Katalog kritérií pro rekonstrukce  
bez památkové ochrany – verze  
1.1 - 16.6.2012

---

### WP 3 OUTPUT 3.3.1

Přeložil: Energy agency of the Zlin region, PP 3

Zlin, Czech Republic, May 2012

Revidoval: Radoslav Hanič (PP 14 TTSK)

Připravil: Energieinstitut voraberg

Spektrum

Umweltverband Voralberg



## OBSAH

<b>Předmluva, motivace</b>	Chyba! Záložka není definována.
Přezkoumání a posouzení	
<b>B Kvalita Místa a vybavení</b>	<b>6</b>
A 1 Vybavenost pro cyklisty	Chyba! Záložka není definována.
<b>B Kvalita plánovacího procesu</b>	<b>8</b>
B 1 Hledání výsledného řešení a prověření	Chyba! Záložka není definována.
B 2 Definice přezkoumatelných energetických a ekologických cílů	Chyba! Záložka není definována.
B 3 zjednodušený výpočet hospodárnosti (návratnosti?)	Chyba! Záložka není definována.
B 4 Produktový management – zabudování nízkoemisních stavebních prvků a prvků neobsahujících škodlivé látky	Chyba! Záložka není definována.
B 5 energetická optimalizace projektu a detailní přezkoumání výpočtů energetické náročnosti	Chyba! Záložka není definována.
B 6 Informace pro uživatele	Chyba! Záložka není definována.
B 7 Analýza stávajícího stavu a slabých míst	
<b>C Energie a zásobování</b>	Chyba! Záložka není definována.
C 1 Potřeba tepla na vytápění dle PHPP	Chyba! Záložka není definována.
C 2 Potřeba chlazení dle PHPP	Chyba! Záložka není definována.
C 3 primární energie dle PHPP	Chyba! Záložka není definována.
C 4 Ekvivalentní emise CO <sub>2</sub> dle PHPP	Chyba! Záložka není definována.
C 5 Fotovoltaika	Chyba! Záložka není definována.
C6. Rozklíčení spotřeby energie	Chyba! Záložka není definována.
C7 Spotřeba vody/ využití dešťové vody	Chyba! Záložka není definována.
<b>D Zdraví a komfort</b>	Chyba! Záložka není definována.
D 1 Tepelná pohoda v letním období	Chyba! Záložka není definována.
D 2 Řízené větrání – hygiena a ochrana proti hluku	Chyba! Záložka není definována.
D 3 Denní osvětlení	Chyba! Záložka není definována.
<b>E Stavební materiály a konstrukce</b>	Chyba! Záložka není definována.
E 1 Ekologické veličiny tepelné obálky budovy (Ekoindex 3)	Chyba! Záložka není definována.



## PŘÍLOHA 1 „EKOLOGICKÁ KRITÉRIA PRO VYPISOVÁNÍ ZAKÁZEK (PROJEKTŮ) SE S NÍZKOEMISIVNÍMI STAVEBNÍMI PRVKY S NÍZKÝM OBSAHEM ŠKODLIVIN“ CHYBA! ZÁLOŽKA NENÍ DEFINOVÁNA.

### Předmluva, motivace

---

Tento CEC5 katalog kritérií slouží k dokumentaci a hodnocení energetických a ekologických kvalit nově postavených budov (školy, mateřské školy, administrativní budovy, sportovní haly)

Hodnocení budov se provádí bodovým systémem s maximálním počtem bodů 1000.

Tyto body jsou rozděleny do 5 kritérií:

- 50 bodů pro kvalitu místa a vybavení
- 200 bodů pro kvalitu procesu plánování
- 450 bodů pro energie a zásobování
- 200 bodů pro zdraví a komfort
- 200 bodů pro stavební materiály a konstrukce

V každé rubrice hodnocení jsou různě důležitá kritéria, rozlišuje se mezi povinnými a dodatečnými kritérii

Součet bodového hodnocení jednotlivých kritérií může být vyšší než výše uvedené maximální počty bodů.

### Přezkoumání a posouzení

Probíhá ve dvou fázích:

- Při dokončení projektu
- Po dokončení stavby

Prohlášení se provádí dle seznamu kritérií a těchto vysvětlení. Ve vysvětleních jsou kritéria, která také specifikují nezbytné podklady k doložení.



Číslo	Název kritéria	Povinné kritérium (M)	max. počet bodů
<b>A</b>	<b>Kvalita místa a vybavení</b>		<b>max. 25</b>
A 3	Vybavenost pro cyklisty		25
<b>B</b>	<b>Kvalita procesu plánování</b>		<b>max. 240</b>
B 1	Rozhodovací proces a prověření variant		25
B 2	Definování ověřitelných energetických a ekologických cílů	M	20
B 3	zjednodušený výpočet hospodárnosti	M	40
B 4	Produktový management - zabudování nízkoemisivních stavebních výrobků a s nízkým obsahem škodlivin		60
B 5	Energetická optimalizace projektu a detailní přezkoumání výpočtů energetické náročnosti		60
B 6	Informace pro uživatele		25
B 7	Analýza stávajícího stavu a slabých míst		40
<b>C</b>	<b>Energie a zásobování</b>		<b>max. 500</b>
C 1	Potřeba energie na vytápění dle PHPP	M	125
C 2	Potřeba energie na chlazení dle PHPP	M	100
C 3	Primární energie dle PHPP	M	175
C 4	Ekvivalentní emise CO <sub>2</sub> dle PHPP		75
C 5	Fotovoltaika		40
C 7	Spotřeba vody/využití dešťové vody		20
<b>D</b>	<b>Zdraví a komfort</b>		<b>max. 200</b>
D 1	Tepelná pohoda v letním období		150
D 2	Řízené větrání - hygiena a ochrana proti hluku		50
D 3	Denní osvětlení		50
<b>E</b>	<b>Stavební materiály a konstrukce</b>		<b>max. 200</b>
E 1	OI <sub>3</sub> <sub>TGH-IC</sub> ekologický index obálky budovy (respektive OI <sub>3</sub> v celkové hmotě budovy)		200
<b>Součet</b>			<b>max. 1000</b>

## A Kvalita místa a vybavení



### A 3 Vhodnost pro cyklisty

Body:  
25

#### Cíl:

Cílem je přesunout přepravní proudy na kratší cesty z individuální automobilové dopravy na jízdní kola a pěší. Tím bude snížena potřeba jak energie a emise CO<sub>2</sub> stejně tak jako negativní důsledky na zdraví a životní prostředí prostřednictvím emisí a hluku..

Velký potenciál: Každá druhá jízda autem ve Voralbergu je kratší než 5 km, dvě třetiny jsou kratší než 10 km. Mnohé z těchto cest lze vykonat na jízdním kole bez výraznější časové ztráty.

Podmínkou pro pravidelné využívání kola v každodenní přepravě je nabídka dostatečného počtu stojanů na jízdní kola na atraktivních místech. Atraktivní v tomto případě znamená: blízko vstupu, přístupné jízdu na kole, zastřešené a chráněné proti krádeži. Cílem je umožnit uživatelům co nejrychlejší a zároveň bezbariérový přístup k jízdnímu kolu.

Vysvětlení:

Kriterium je naplněno, jestliže je k dispozici dostatečný počet dobře využitelných stojanů na kola odpovídajícím následujícím podmínkám.

#### **Kvalita míst na kola**

- Zastřešení všech stojanů pro uživatele s delší dobou pobytu (> 30 Minuten)
- Možnost zabezpečeného uschování jízdního kola v uzavíratelném prostoru nebo použití takové stojanu, který umožňuje uzamčení rámu jízdního kola.
- Místo musí být dostupné jízdu na kole, musí být dobře osvětlené a musí se nacházet v bezprostřední blízkosti (<30 Meter).
- Stání na jízdní kola v podzemních garážích nebo sklepních prostorech pro kola musí být rovněž bezproblémově dostupná jízdu na kole, od vnějšího prostoru mohou být odděleny nejvýše jedněmi dveřmi a musí mít přímý vstup do.
- Místa pro zákazníky a krátkodobé návštěvníky musí být umístěny v úrovni terénu a nesmějí se nacházet v uzamykatelných prostorech. Dále musí být alespoň polovina z nich krytá.

#### **Velikost místa pro jízdní kolo, odstupy a jejich řazení**

Musí být dodrženy následující odstupy:

- Odstup mezi koly při normálním uspořádání min. 80cm
- Odstup mezi koly při horním (zavěšeném) uspořádání min. 40 – 45 cm
- Odstup kola ke stěně min. 35cm
- Hloubka místa pro jízdní kolo min. 2m při kolmém parkování, min. 3,2m při překryvání předních kol
- Plocha pro manipulaci s kolem minimálně 1,8m hluboká

#### **Počet stojanů/míst na kola**

Body jsou udělovány dle počtu míst, které jsou v požadované kvalitě k dispozici. Požadovaný počet odstavňích míst závisí na typu budovy.

Dále je diferencována vhodnost každodenního užívání jízdního kola dle topografie místa stavby:



**Katalog kritérií CEC5 pro veřejné budovy – rekonstrukce.  
Verze 1.1 – 16.6.2012, přeložila Energetická agentura Zlínského kraje  
o.p.s., Výstup 3.3.1**

Kategorie A: Vhodné pro místní (intraurbánní) a meziměstskou (extraurbánní) každodenní dopravu na jízdním kole

Kategorie B: Vhodné pouze pro místní dopravu na jízdním kole → Redukce požadavku o 40%

Kategorie C: Omezená vhodnost pro dopravu na jízdním kole → Redukce požadavku o 40%

**Kategorizace Voralberských obcí dle jejich vhodnosti pro každodenní cyklistickou:**

**Kategorie A:** Vhodné pro místní a meziměstskou každodenní dopravu na jízdním kole

- Všechny údolní obce v Rheintal
- Všechny údolní obce v Leiblachtal
- Všechny údolní obce v Walgau

**Kategorie B:** Vhodné pouze pro místní dopravu na jízdním kole

- Údolní obce v Montafon (bez Silbertal, Bartholomäberg)
- Údolní obce v Klostertal: Braz, Dalaas, Klösterle
- Údolní obce v Bregenzerwald: Lingenau, Langenegg, Hittisau, Krumbach, Doren, Langen, Sulzberg, Alberschwende, Reuthe, Egg, Andelsbuch, Bezau, Bizau, Mellau, Au, Schoppernau
- Mittelberg
- Lech

**Kategorie C:** Schlechte topografische Eignung für den Radverkehr

- Kopcovité obce Rheintal (Bildstein, Fraxern, Buch ...)
- Kopcovité obce Leiblachtal (Eichenberg, Möggers)
- Kopcovité obce Bregenzerwald (z.B: Schwarzenberg, Sulzberg, Damüls, Warth,...)
- Kopcovité obce Montafon: Silbertal, Bartolomähberg
- Obce v Großen Walsertals
- Obce v Brandnertals
- Laterns

Počet odstavňích míst	Body
Naplnění minimálních požadavků	15
Naplnění optimálních požadavků	25



## B Kvalita plánovacího procesu

### B 1 Rozhodovací proces a prověření variant

#### Body

25

#### Cíl:

Mají být stavěny pouze takové budovy, u kterých je potvrzena jejich nezbytnost a jejich využití. Budova splňuje uživatelské požadavky optimálním způsobem. Požadavky na sociální přijatelnost a na ochranu životního prostředí jsou předmětem posuzování variant.

Velmi efektivní metodou posouzení variant je architektonická soutěž.

#### Vysvětlení:

Musí být položena z ekologického hlediska zásadní otázka a to zda má být budova vůbec postavena. Nejekologičtější budova je taková, která nebyla nikdy postavena. Prověření variant se zaměřuje na optimalizaci objemu, místa, orientace a plochy s ohledem na funkční požadavky. Kromě hospodárnosti vstupuje do hodnocení také urbanismus, sociální přijatelnost, dosažitelnost, zastavěnost, uživatelská kvalita, energetická efektivita a stavební ekologie.

#### Informace, zdroje:

#### Doklad stavebník:

Kritérium	Body (celkově max 25)
Existuje dokumentace k rozhodnutí o volbě varianty?	10
Byly prověřeny a zhodnoceny varianty?	5
Existuje prověření a potvrzení varianty nula?	5
Existuje zdokumentované schéma k hodnocení výběru varianty?	4
V něm je zahrnuto:	
Urbanismus	2
Dosažitelnost a doprava (produkce dopravy)	2
Zastavěná plocha - kvalita půdy (bonita)	2
Energetická efektivita	2
Použití ekologických materiálů	2

#### Vysvětlení:

Pod prověřením a potvrzením varianty nula se rozumí, že bude prověřeno a potvrzeno, co by se stalo, pokud by nedošlo k realizaci stavby. To může být v mnoha případech smysluplné, například když počty žáků klesají tak prudce, že škola bude muset být uzavřena během 3 let, potom není rozumné ji opravovat. Proto je důležité provést prověření varianty 0





## **B 2 Definování ověřitelných energetických a ekologických cílů**

### Body

20

### Cíl:

Energetická a ekologická kvalita budovy může být hodnocena jen v tom případě, pokud byly při plánování předloženy ze strany zadavatele přezkoumatelné cíle (srovnání plán-realizace). Ty jsou písemně stvrzeny jako součást zadávacích podmínek projektu. Tam kde nejsou stanoveny žádné cíle, nemůže být provedeno žádné přezkoumání dosaženého cíle.

### Vysvětlení:

Popis cílů se může uskutečnit třemi způsoby.:

1. Udání celkového počtu bodů budovy při hodnocení s CEBA katalogem
2. Udání celkového počtu bodů a počty bodů v jednotlivých 5 hodnotících kategoriích
3. Stanovení minimálních požadavků pomocí jednotlivých kritérií (Z CEBA katalogu nebo pomocí rozšiřujících kritérií neobsažených v CEBA katalogu)

První možnost nechává největší volnost při plánování budovy. Má být/je princip je každopádně jen podmíněně možný, tam kde nebyly nastaveny žádné požadavky kromě požadavků na energie.

S možností 3 jsou možné nejpřesnější předlohy, avšak flexibilita je nejnižší.

Příklady pro stanovení podle varianty 3.:

Ke stanovení energetické kvality je třeba specifikovat cílové hodnoty minimálně pro následující údaje:

- Specifická potřeba tepla (výpočet potřeby tepla dle PHPP)
- Specifická potřeba energie na chlazení (výpočet energie na chlazení dle PHPP)
- Specifická celková primární energie (Topení, chlazení, teplá voda, elektřina pro pomocná zařízení – čerpadla atd., elektrická energie – jiné využití) / Primární energie dle PHPP
- Specifické CO<sub>2</sub>-emise (topení, chlazení, teplá voda, elektřina pro pomocná zařízení, jiné využití elektrické energie)
- Příspěvek fotovoltaického zařízení
- Vzduchotěsnost  $n_{50}$

další hodnoty jako např. hodnota účinnosti větracího zařízení (rekuperace) nebo účinnosti systému vytápění mohou být specifikovány dodatečně

Ke stanovení ekologických cílů mohou být užity například následující údaje:

- Vyloučené stavební materiály
- Užití regionálních stavebních materiálů

### Informace, Zdroje:

#### Doklad stavebník:

Základem pro stanovení cílových hodnot je stanovaný prostorový program (s velikostmi místností, intenzitou, způsobem a dobou využití, požadovanou teplotou, množstvím větracího vzduchu atd.)

Stanovení cílů jsou písemná a pevně stanovená podle jedné ze tří uvedených variant

Varianta 1: Hodnocení budovy s CEBA katalogem, srovnání PLÁN-REALIZACE - celkový počet bodů

Varianta 2 : Hodnocení budovy s CEBA katalogem, srovnání PLÁN-REALIZACE - celkový počet bodů a počty bodů v jednotlivých 5 kategoriích

Varianta 3 : Doklad k jednotlivým kritériím, např. výpočet potřeby tepla, primární energie atd.



### B 3 zjednodušený výpočet hospodárnosti

#### Body:

40 Bodů (Povinné kritérium)

#### Cíl:

Cílem je ekonomická optimalizace energetického konceptu budovy. Na základě životního cyklu stavebních prvků a komponentů majících vliv na energetickou náročnost budov může být určeno, které vícenáklady na energetická opatření mohou být kompenzována nižšími provozními náklady.

#### Vysvětlení:

Energetická opatření nejsou často realizována, protože náklady na stavbu budovy jsou minimalizovány a ekonomika není dostatečně prozkoumána. Aby se tomuto postupu zabránilo, bude bodováno zjednodušené hodnocení životního cyklu.

Body budou přiděleny, pokud bud předložen zjednodušený výpočet nákladů životního cyklu opírající se o normy ÖNORM M 7140 / VDI 2067 / ISO 15686-5 se standardizovaným postupem a předpoklady. Srovnává se ekonomika budovy v provedení odpovídající úrovni energetické náročnosti s budovou splňující minimální legislativní požadavky (referenční varianta)

Srovnání má být provedeno na základě průměrných ročních nákladů. Přitom se má brát ohled na rostoucí ceny.

- Anuita (návrátost) nákladů stavby (ÖNORM B 1801-1, oblasti nákladů 2, 3 a 4, každá stavební prvek a komponenta ovlivňující energetickou náročnost)
- Anuita (návrátost) honorářů – nákladů na stavbu (ÖNORM B 1801-1, oblast nákladů 7)
- Průměrné roční náklady za údržbu
- Průměrné roční náklady na energie

Pro referenční variantu a zlepšenou variantu je třeba nejprve popsat energeticky relevantní vlastnosti budovy a odhadnout vícenáklady energeticky relevantních konstrukcí a komponent. Na základě ocenění vícenákladů a výpočtů energetické náročnosti pro zkoumanou variantu jsou provedeny odhady hospodárnosti s následujícími předpoklady.

#### Předpoklady pro výpočty hospodárnosti

Životnost stavebních opatření (Izolace, okna atd.):	40 roků
Životnost technického zařízení budovy (otopný systém, chlazení atd.)	20 roků
Doba hodnocení = Doba úvěru	20 roků
Průměrná míra inflace	2,5%
Růst cen energií (všechny nosiče energie)	5,5%
Úroková míra:	5,0%

Základem jsou místní náklady na energie.

Ty mají být prokázány ve výpočtech.

Ve výpočtech se má brát ohled na zbytkovou hodnotu komponentů po konci doby hodnocení.

Ve odhadech hospodárnosti je třeba brát ohled na další finanční podpory a jmenovat je.

Rovněž je třeba brát ohled na vedlejší náklady na použití energií a s tím spojených dopadů na životní prostředí. Ty mohou být definovány jako příplatek k nynějším cenám energií.

#### Informace, Zdroje:

[M7140] Österreichisches Normungsinstitut



**Katalog kritérií CEC5 pro veřejné budovy – rekonstrukce.  
Verze 1.1 – 16.6.2012, přeložila Energetická agentura Zlínského kraje  
o.p.s., Výstup 3.3.1**

ÖNORM M 7140: Betriebswirtschaftliche Vergleichsrechnung für Energiesysteme nach der erweiterten Annuitätenmethode - Begriffsbestimmungen, Rechenverfahren  
Verze: 1.11.2004

[VDI 2067] Verein Deutscher Ingenieure  
VDI 2067: Wirtschaftlichkeit gebäudetechnischer Anlagen

[ISO 15686-5] International Standardisation Organisation  
ISO 15686-5: Buildings and constructed assets -- Service-life planning -- Part 5: Life-cycle costing  
Verze: 15.06.2008

Doklad stavebník:

- Popis technických dat energeticky relevantních stavebních prvků a komponent
- Výpočty energetické náročnosti pro referenční a vylepšenou variantu
- Předložení zjednodušeného výpočtu hospodárnosti – návratnosti, např. v excelu

K dokladu tohoto bodu existuje připravený excelový soubor a k němu náležící příručka, ke stažení na <http://www.klimaaktiv.at/article/archive/29333/>

**B 4 Produktový management – zabudování nízkoemisních stavebních výrobků a výrobků s nízkým obsahem škodlivin**

Body

60 bodů

Cíl:

Všeobecné se vyhnoutí stavebním materiálům nebo látkám v nich obsažených, které jsou škodlivé životnímu prostředí

Všeobecné se vyhnoutí stavebním materiálům nebo látkám v nich obsažených, které jsou zdraví škodlivé

Zlepšení hygieny a ochrany zdraví při práci zavedením managementu stavební chemie

Zlepšení kvality vzduchu během užívání

Redukce budoucích vícenákladů při demolici a při zneškodňování odpadů.

Cílem předloženého kritéria je vyhnoutí se zvýšeným koncentracím škodlivých látek v budově, především ve vzduchu. To má být dosaženo produktovým managementem.

Výskytem a účinky patří těkavé organické sloučeniny (VOC – volatile organic compounds) k nejvýznamnějším škodlivým látkám ve vnitřním ovzduší. Stavební výrobky jsou významným zdrojem VOC ve vnitřním ovzduší.

Zvýšená koncentrace VOC ve vnitřním ovzduší je zodpovědná za různé zdravotní obtíže a choroby. K symptomům patří dráždění očí, nosu, kašel, suché sliznice, suchá pokožka, slzení očí, neurotoxické symptomy jako únava, bolest hlavy, snížení koncentrace, nesoustředěnost nebo nechutenství.

Některé z materiálů nacházejících se v interiéru jsou považovány za rakovinotvorné.

Spektrum těkavých uhlovodíků je mimo to nestejnorodé a různorodé, neexistuje jejich jednotná definice. Je převzata následující definice pracovní skupiny WHO (1989), ve které také našel



**Katalog kritérií CEC5 pro veřejné budovy – rekonstrukce.**  
**Verze 1.1 – 16.6.2012, přeložila Energetická agentura Zlínského kraje**  
**o.p.s., Výstup 3.3.1**

produktový management důležité základy jako např. směrnice vnitřního vzduchu pracovního prostředí BMLFUW, směrnice VDI 4300, článek 6, natureplus-směrnice o zadávání veřejných zakázek nebo schéma AgBB.

- Lehce těkavé organické sloučeniny (VVOC) – teplota vypařování 0 °C až 50-100 °C
- Těkavé organické sloučeniny (VOC6-16): Délka řetězce C6 až C16 (odpovídající teplotě vypařování od 50-100 °C do 240-260 °C).
- Těžce těkavé organické sloučeniny (SVOC): Délka řetězce od C16 do C22 (odpovídající teplotě vypařování od 240-260 °C do 380-400 °C).
- Netěkavé organické sloučeniny (POM, např. PAK): teplota vypařování > 380 °C

**Formaldehyd** patří k lehce těkavým uhlovodíkům a je jedním z nejznámějších škodlivých látek, který je v Rakousku v rámci předpisů o formaldehydu zakázán zákonem a pro něhož je předepsána vlastní měřicí metodika. Formaldehyd účinkuje dráždivě na sliznice a může způsobovat bolesti hlavy, potíže s dýcháním a nevolnost. Dle hodnot MAK seznamu je formaldehyd řazen mezi látky s rakovinotvorným potenciálem. Formaldehyd je součástí pojiv a lepidel při výrobě materiálů na bázi dřeva.

Materiály na bázi dřeva smějí být osazeny pouze v dopravě, pokud překročí vzduch při předepsaných okrajových podmínkách ve zkušebním prostoru vyrovnanou koncentraci 0,1 ppm (E1). Při rozsáhlém plošném použití, vysoké vlhkosti vzduchu a nízké výměně vzduchu je ale při použití materiálů na dřevní bázi kategorie E1 udržení hodnoty 0,1 ppm ne vždy zajistitelné. Také hodnoty směrnice o formaldehydu samotné jsou považovány spotřebitelskými organizacemi a programy ochrany životního prostředí za příliš vysoké, tam kde se hodnoty výparů pohybují mezi 0,05 – 0,1 ppm.

Neuropsychologické efekty jako bolest hlavy, špatné vidění, závratě se už mohou vyskytnout u koncentrací nad 0,05 ppm. Další ze stavebních materiálů, které jsou spojeny formaldehydem, jako jsou například izolace z minerálních vln mají být podrobeny na zkoumání emisí formaldehydu analogicky jako materiály na bázi dřeva. Formaldehyd je kromě toho používán jako konzervační prostředek ve stavební chemii.

Kromě vyhnutí se produktů, které jsou zdrojem VOC nebo formaldehydu, se máme také zříci stavební chemie, která obsahuje těžké kovy, rakovinotvorné látky, genetickou informaci ovlivňující nebo neplodnost způsobující látky. Za rakovinotvorné látky se považují látky a úpravy, které při vdechování, spolknutí nebo při styku s pokožkou mohou vyvolat rakovinu nebo mohou zvýšit toto riziko. Mutageny (látky měnící genom) mohou při vdechnutí, spolknutí nebo při styku s pokožkou mohou mít za následek poškození dědičné informace nebo může zvýšit toto riziko. Látky, které mohou ovlivnit mužské nebo ženské rozmnožovací funkce jsou hodnoceny jako plodnost ohrožující. Některé těžké kovy mohou být už v nízkých koncentracích toxické (např. olovo, kadmium, rtuť). Těžké kovy nejsou odbouratelné a mohou se hromadit v potravním řetězci (např. rtuť v rybách, kadmium v kořenové zelenině nebo ve vnitřnostech)

Měď v odpadu ze spaloven napomáhá jako katalyzátor je vzniku polychlorovaných dioxinů a furanů.

#### Vysvětlení:

Budova je naše třetí kůže. Přes 90% našeho života strávíme v budovách. Tím určuje kvalita budovy a její vnitřní ovzduší docela podstatně kvalitu našeho života. O kvalitě vzduchu ve vnitřních prostorech vedle uživatelů spolurozhodují zabudované stavební materiály a v nich obsažené chemikálie.

VOC, formaldehydy nebo pesticidy se mohou uvolňovat ze stavebních materiálů do ovzduší a podle okolností zatěžovat po týdny, měsíce nebo roky zdraví ohrožujícím způsobem. Také s ohledem na technické požadavky může být obsah škodlivin ve stavebních materiálech a tím i ve vzduchu redukován o 50 – 95%.



**Katalog kritérií CEC5 pro veřejné budovy – rekonstrukce.**  
**Verze 1.1 – 16.6.2012, přeložila Energetická agentura Zlínského kraje**  
**o.p.s., Výstup 3.3.1**

Cílené plánování (např. konstrukční ochrana před chemickou ochranou), udržovatelné a vhodně čistitelné konstrukce, uživatelsky vhodná volba materiálu stejně tak jako na redukci škodlivin zaměřené vypsání nabídky vede následně k lepším podmínkám práce na stavbě a k lepšímu klimatu při užívání budovy.

Produktový management znamená pečlivý výběr a kontrola zabudovaných stavebních konstrukcí (stavební prvky a stavební chemie) k vyhnutí se škodlivin ve vnitřním vzduchu.

To je provedeno nezávislou třetí osobou (interní nebo externí) a zahrnuje *zakotvení ekologických kritérií v projektu a při udělení zakázky, povolení stavebních produktů před použitím na staveništi stejně tak jako stálé jištění kvality na staveništi*. Úspěšná realizace je dokumentována jako písemná zpráva od odborníků a musí být přezkoušena dodatečným měřením kvality vzduchu. Následující tabulka ukazuje přehled odpovídajících skupin produktů, které mohou uvolňovat potenciální škodliviny v odpovídajícím množství.

<b>Dřevo a materiály na bázi dřeva</b>
Desky na dřevní bázi
Masivní dřevo – natřené (opracované)
Masivní dřevo – přírodní stav
Dřevěné podlahy (parkety, palubky)
<b>Podlahové krytiny</b>
Elastické podlahové krytiny
Textilní podlahové krytiny
<b>Stavební chemie</b>
Barvy na stěny
Ostatní nátěry
Lepidla, především u přilepených konstrukcí
Hydroizolační materiály, parozábrany, těsnění
Jiná stavební chemie, velkoplošně užitá

Produktový management má brát ohled na tyto produkty

- veškerá stavební chemie, která byla použita na materiály ohraničující obálku (vnitřní nebo vnější)
- veškeré stavební materiály, které se nacházejí na vnitřní straně (parotěsná vrstva a před ní se nacházející stavební materiály)

Skutečný vliv záleží samozřejmě na použitém množství stejně tak jako na předložených místních okrajových parametrech a velikostech prostorů.

Ekologická kritéria pro produktový management jsou součástí standardizovaného výpisu prací. V návaznosti na smlouvu na vypsání zakázky je třeba v ní předepsat definované minimální ekologické standardy dávajícího povinnosti stavební firmě (např. doklady o schválení, povinné zprávy). Kritéria pro projekty, které by mohly užity být v rámci projektového managementu, nabízí především následující programy.

- „Ekologické stavění a pořizování v regionu Bodamského jezera“ [Ekologická směrnice 2007]  
[www.baubook.info/oeg](http://www.baubook.info/oeg)
- „Ekologický nákup Vídeň“ AG 08 Vnitřní vybavení [Ökokauf Wien]

Tyto katalogy kritérií zahrnují také další ekologická kritéria, která nejsou předmětem existujících kritérií v rámci stavebních prací klima:aktiv. Když není užít jeden z těchto dvou katalogů kritérií, je k dispozici alternativa výběru kritérií kvality vnitřního vzduchu pro projekty na základě *baubook klima:aktiv haus-Plattform für Kriterien und Produkte* [www.baubook.at/kahkp](http://www.baubook.at/kahkp). (založen na oeg-katalogu kritérií). Jsou zde zařazeny následující skupiny produktů včetně:



### **Vnitřní prostor**

- Nízkoemisivní elastické podlahové krytiny
- Nízkoemisivní textilní podlahové krytiny
- Nízkoemisivní lepené konstrukce
- Vyhnutí se emisí z izolačních materiálů ve vnitřním vzduchu
- Vyhnutí se emisím formaldehydu z materiálů na bázi dřeva
- Vyhnutí se emisí těkavých a těžce těkavých uhlovodíků z materiálů na bázi dřeva

### **Výběr materiálu**

- Nízkoemisivní bitumenové (asfaltové) přípravky
- Látky neobsahující karcinogenní látky
- Přípravky bez těžkých kovů
- Přípravky bez SVOC
- Vyhnutí se volnému formaldehydu
- Vyhnutí se kyselinotvorných nátěrů
- Přípravky bez aromatických uhlovodíků
- Přípravky bez VOC
- Nízkoemisivní izolace

Před počátkem prací jsou připraveny prováděcím firmám seznamy stavebních materiálů (dohodnuté stavební produkty). Nejméně 2 týdny předem zařadí prováděcí firma plnohodnotný list provedení všech stavební produktů a případná nezbytná osvědčení o minimální ekologické kvalitě.

Všechny zabudované stavební výrobky musí být kontrolovány a povoleny interním odborníkem nebo externím konzultantem. Souběžně s povinnými kontrolními dny na staveništi musí být provedeny alespoň 3 neohlášené kontroly stavby. Na staveništi se smějí výhradně skladovat a používat produkty uvedené v tomto seznamu. Dohodnuté produkty smějí na staveniště přijít jen v dohodnutém balení. Na konci projektu obdrží investor koncovou zprávu (dokumentaci) o provedených opatřeních.

#### Informace, Zdroje:

[ÖkoKauf-Wien]

ÖkoKauf-Wien: Kriterienkataloge für Innenausstattung:

<http://www.wien.gv.at/umweltschutz/oekokauf/ergebnisse.html#innenausstattung>

[Ökoleitfaden 2007]

Ökoleitfaden: Bau / Kriterienkatalog für die ökologische Ausschreibung. IBO im Auftrag der Projektgruppe (Umweltverband Vorarlberg, Stadt Konstanz, Stadt Bad Säckingen, Stadt Ravensburg, Umweltbüro des Gemeindeverwaltungsverbandes Donaueschingen, Hüfingen und Bräunlingen, Energie & Umweltzentrum Allgäu und Energieinstitut Vorarlberg) des Interreg IIIA Alpenrhein, Bodensee, Hochrhein-Projekts "Ökologisch Bauen und Beschaffen in der Bodenseeregion". April 2005 - Juni 2008. IBO-Endbericht vom 17.01.2007

[baubook]

<http://www.baubook.at/kahkp>





Doklad stavebník:

Interní nebo externí produktový management: Vypsání projektu-veřejné zakázky s popisem ekologických výkonů prací, produktovým listem všech povolených stavebních produktů na staveništi. Konečná zpráva o jištění kvality na staveništi

Kritérium	Body (celkově max 60)
Existuje dokumentace z optimalizaci ekologie stavby v rámci zadání návrhu, stavby a plánování detailů	10
Byly všechny díla na stavbě vypsány ekologicky? (Kritéria na obsah škodlivin, hraniční hodnoty škodlivin, definice dokladů) např. (baubook oea) 100 % <sup>1</sup> všech děl vypsáno ekologicky 90 % všech děl vypsáno ekologicky 70 % všech děl vypsáno ekologicky	20 15 10
Byly deklarovány všechny produkty všech děl na stavbě? (Dokumentace) 100 % všech děl deklarováno 90 % všech děl deklarováno 70 % všech děl deklarováno	30 20 10
Existuje ekologický stavební dozor? Byla prováděna a dokumentována pravidelná kontrola použití materiálů Zajištěno u celého stavebního procesu Zajištěno částečně	20 10

## **B 5 energetická optimalizace projektu a detailní přezkoumání výpočtů energetické náročnosti**

Body:

60

Cíl:

Cílem je, průběžnou energetickou optimalizací a certifikací energetické kvality dosáhnout toho, že zadavatelem požadovaná energetická kvalita bude také dodržena v praktickém provozu.

Vysvětlení:

Jak ukazují měřené projekty, shodují se skutečné hodnoty energetické spotřeby budovy s výpočtovým předpokladem, pokud je použito potvrzeného výpočetního nástroje a pokud jsou naplněny následující požadavky:

- Okrajové podmínky a uživatelské požadavky jsou v podkladech pro výpočet přesně popsány
- Energetická optimalizace je prováděna průběžně ve všech fázích projektu
- Energetické výpočty mají kvalitu zajištěnou neutrálně (certifikace)

Doklady energetických hodnot pro CEBA – katalog kritérií jsou uvedeny z programu PHPP. Výsledky obytných budov z PHPP byly potvrzeny v mnoha porovnáních měření a výpočtů, stejně tak jako byly potvrzeny s výsledky dynamické simulace stavbě. Také v porovnáních výpočetní výsledků s měřícími

<sup>1</sup> Podíl všech prací, které byly vypsány



**Katalog kritérií CEC5 pro veřejné budovy – rekonstrukce.  
Verze 1.1 – 16.6.2012, přeložila Energetická agentura Zlínského kraje  
o.p.s., Výstup 3.3.1**

principy škol a administrativních budov se ukazuje soulad, pokud jsou zahrnuty principy snižování požadavků na chlazení.

Informace, zdroje: Certifikovaný pasivní dům  
Kritéria pro neobytné pasivní domy  
Passivhaus Institut, Darmstadt  
Ke stažení na [www.passiv.de](http://www.passiv.de)

Doklad stavebník:

Doklad od autorizovaného certifikačního místa pasivního domu s ověřeným PHPP výpočtem

Doklad stavebník:

Bodovány budou projekty, pro které byly vykonány následující výkony:

Výkon	Body
Definování prostorového programu s velikostmi místností, způsobem, intenzitou a dobou užívání a požadovanou teplotou	3
Množství větracího vzduchu po místnostech dle hygienických požadavků	3
Detailní zdokumentování vnitřních zdrojů tepla	1
Zahrnutí tepelných mostů pomocí detailních výpočtů tepelných mostů Základní hodnota (0,03 W/m <sup>2</sup> K)	3 1
Popis energetických veličin ve vypsání soutěži (např. Stavebně fyzikální hodnoty - U <sub>w</sub> , U <sub>g</sub> , g-hodnota u oken, účinnost zpětného získávání tepla a specifický výkon – objem větracího vzduchu u větrací jednotky, tloušťky izolací a součinitel vodivosti tepla pro rozvody tepla a teplé vody)	1
Kontrola souladu energetických aspektů nabídky s vypsáním soutěží	3
Termíny stavby k podpoření místního vedení stavby ve spojitosti s energetickými aspekty	3
Protokol o vzduchotěsnosti – blowerdoor test	1
Protokol o změření větrací jednotky (analogicky PHPP povinný list větrání, list uvedení do provozu)	2
Protokol o hydraulickém vyregulování topné soustavy	2
Sledování výpočtů energetické náročnosti po dokončení stavby a po provedení blowerdoor testu	3
Detailní přezkoumání energetických výpočtů	35





[Vysvětlení k detailnímu přezkoumání energetických výpočtů](#)

Budovy, jejichž energetické výpočty jsou detailně přezkoumány pomocí certifikačního postupu „certifikovaný pasivní dům –kritéria pro pasivní domy s neobytnou funkcí“ obdrží 35 bodů.

Přitom nemusí dosáhnout na požadované nejvyšší hodnoty certifikovaného pasivního domu, nýbrž stačí dosáhnout minimálních požadavků v katalogu kritérií CEBA.

Certifikovaná místa Institutu pro pasivní domy Darmstadt v Rakousku:

**IBO - Österreichisches Institut für Bauen und Ökologie GmbH**

[www.ibo.at](http://www.ibo.at)

**Energieinstitut Vorarlberg**

[www.energieinstitut.at](http://www.energieinstitut.at)

**Další certifikátoři v zahraničí jsou dostupní na webové adrese**

<http://www.passiv.de>

## **B 6 Informace pro uživatele**

Body:

25

Cíl :

Uživatelé mají významný vliv na energetickou potřebu budovy. Cílem je dát k dispozici hlavní uživatelské skupině informace, které vysvětlí, jak má být budova energeticky efektivně provozována bez ztráty pohodlí.

Vysvětlení:

Uživatelské informace mají být dostupné v uživatelské příručce. V ní mají být zmíněny nejdůležitější aspekty témat

- Teplota vnitřního vzduchu (Regulace topení / chlazení)
- Mechanické větrání a větrání přirozené okny
- Stínění
- Všeobecné osvětlení a osvětlení pracoviště
- Efektivní provoz jiných spotřebičů energie (PC, tiskárny atd.)

Informace, Zdroje:

Doklad stavebník:

Předložení uživatelské příručky specifikované pro tento projekt a informační schůzka při nastěhování do budovy



## B 7 Analýza stávajícího stavu a slabých míst

### Body:

40

### Cíl:

Analýzy stávajícího stavu a slabých míst jsou potřebnými dokumenty pro udržitelnou komplexní rekonstrukci. Poté jsou podkladem pro vypracování hospodárného a realizovatelného systému rekonstrukce přizpůsobenému možnostem a potřebám.

### Vysvětlení:

Analýza stávajícího stavu a slabých míst zahrnuje zjištění stávajícího stavu stavebních konstrukcí (obálka, dělicí konstrukce), výpočet stávající energetické náročnosti, popis stávajícího technického zařízení budovy stejně tak jako zjištění případných stavebně technických závad.

Je třeba ukázat na místa největších ztrát energie a potenciál úspor. Případný potenciál úspor má být vyčíslen

Dále je doporučeno v souvislosti s analýzou stávajícího stavu provést průzkum stavby zaměřený na škodlivé látky a jiné škodlivé faktory dle ÖNORM S 5730.

<b>Veličina</b>	<b>Povinnost</b>	<b>Popis</b>	<b>Body</b>
Zjištění stávajícího stavu stavebních prvků/zaměření stávajícího stavu	M	Na základě plánů, dotazování se a zaměření a prohlídce na místě	10
Výpočet energetické náročnosti budovy	M		10
Prokázání slabých míst a vyčíslení potenciálu úspor	M	Detailní analýza a zpráva s grafickým znázorněním potenciálu úspor a možných cest rekonstrukce	10
Zjištění stavu TZB a slabých míst		Topení, teplá voda, rozvody, chlazení, větrání	10
Měření emisí (včetně protokolu)		Provedení a protokol o měření dle ÖNORM S 5730	10

### informace, zdroje:

OIB RL-6, ÖNORM S 5730; ONR 192130

### Doklad stavebník:

Stávající energetická náročnost budovy, zpráva o slabých místech a hodnocených variantách rekonstrukce, protokol k měření emisí



## C Energie a zásobování

Hodnotící kategorie Energie a zásobování hrají ústřední roli v CEBA – katalogu kritérií. Cílem je znatelně redukovat potřebu energie a škodlivé emise vznikající při provozu budovy. Abychom tohoto cíle dosáhli, je třeba snížit jak potřebu tepla na vytápění, tak zlepšit účinnost dodávky energií a zvolit takové nositele energie, které méně zatěžují životní prostředí (hodnocení na úrovni primární energie). Navíc také může být na úrovni primární energii hodnocena ve standardní energetické bilanci budovy nezhledněná výroba energie z fotovoltaických článků.

Energetické hodnoty jsou stanoveny s PHPP verzí 6 (2012), platí jako bilanční hranice v PHPP, tj. v primární energii jsou všechna využití elektrického proudu v budově spolehodnocena.

Plocha, na níž vztahuje energetická náročnost (vytápěná plocha) se stanoví dle definice PHPP.

### C 1 Potřeba tepla na vytápění dle PHPP

#### Body:

max. 125 bodů (povinné kritérium)

#### Cíl:

Snížení potřeby tepla je dlouhodobě účinné, dobře spočítatelná možnost k redukcí užití energií a všech škodlivých emisí.

Vedle redukce energií užitých pro výrobu tepla vede také dobře zateplená budova k nízkým ztrátám zapříčiněným prostupem tepla přes neprůsvitné a průsvitné konstrukce k vyššímu pohodlí: vyšší teploty vnitřních povrchů obálky budovy vedou při stejné teplotě vnitřního vzduchu k pocitu vyšší teploty.

#### Vysvětlení:

Bodové ohodnocení závisí na vypočítané potřebě tepla dle PHPP

Minimální požadavky závisí na poměru plochy obálky ku objemu A/V:

- Potřeba tepla  $_{PHPP}$  80 kWh/m<sup>2</sup><sub>EBFrok</sub> pro budovy s poměrem A/V 0,8 a vyšší
- Potřeba tepla  $_{PHPP}$  60 kWh/m<sup>2</sup><sub>EBFrok</sub> pro budovy s poměrem A/V 0,2 a nižší

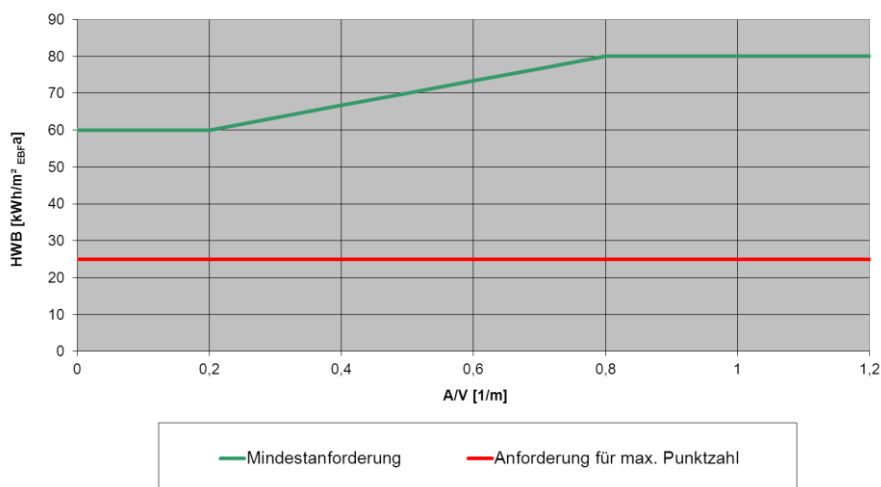
Mezilehlé hodnoty minimálních požadavků obdržíme pomocí lineární interpolace

Nejvyšší počet bodů

Nejvyšší počet bodů je udělen nezávisle na poměru A/V:-

Potřeba tepla  $_{PHPP}$  25 kWh/m<sup>2</sup><sub>EBFrok</sub>

Grenzwerte Energiekennwert Heizwärme PHPP  
in Abhängigkeit des A/V-Verhältnis





**Katalog kritérií CEC5 pro veřejné budovy – rekonstrukce.**  
**Verze 1.1 – 16.6.2012, přeložila Energetická agentura Zlínského kraje**  
**o.p.s., Výstup 3.3.1**

Minimální bodový zisk je přidělen, pokud budova dosáhne potřeby tepla  $P_{HPP}$  von  $80 \text{ kWh/m}^2_{EBFa}$  (přípustné jen pro budovy s poměrem A/V vyšší než 0,8), pro budovy s lepším poměrem A/V platí přísnější minimální požadavky).

Nejvyšší počet bodů 125 je přidělen při maximální hodnotě potřeby tepla  $25 \text{ kWh/m}^2_{EBF}$  /rok.

Mezilehlé hodnoty obdržíme pomocí lineární interpolace

▪

[Informace, zdroje:](#)

[Doklad stavebník:](#)

Výpočet potřeby tepla s PHPP verze 6.1 (2012)

Výpočet má být prováděn v místními klimatickými daty

## **C 2 Potřeba chlazení dle PHPP**

[Body](#)

Max. 100 bodů (povinné kritérium)

[Cíl:](#)

V alpském klimatu hraje aktivní chlazení budov jako školy, mateřské školy, radnice nebo sportovní haly podřadnou roli. V předešlých letech se častěji vyskytovaly se vzrůstajícím podílem okenních ploch budovy vybavené aktivním chlazením.

V rámci celkové optimalizace energetických potřeb platí že se má potřeba energie minimalizovat nebo se jí máme vyhnout úplně.

[Vysvětlení:](#)

Bodové hodnocení se přiděluje v závislosti na hodnotě užitného tepla  $P_{HPP}$ . (dle PHPP verze 6.1 (2012)). Jako podklad pro výpočet je v PHPP listu léto potřeba vložit  $25^\circ\text{C}$  jako hranici pro překročení teploty.

*Předpokladem pro přidělení bodů je realizace opatření k minimalizování tepelné zátěže jako je omezení solárních zisků (velikosti oken, kvalita zasklení, orientace oken, trvalé nebo přechodné stínění, redukce vnitřních zdrojů tepla, aktivace masivních konstrukcí - jádra, stropu, noční chlazení)*

Tato opatření jsou hodnocena zahrnutím následujících kontrolních hodnot

- Četnost překročení teploty  $25^\circ\text{C}$  max. 10% (PHPP list léto)
- Tepelná zátěž vztažená na plochu (chladičí výkon) max.  $5 \text{ W/m}^2$  (PHPP list chlazení)
- 

Minimální počet bodů 10 je předán, když potřeba energie na chlazení činí maximálně  $15 \text{ kWh/m}^2_{EBF}$  /rok.

Nejvyšší počet bodů 100 je předán, kdy potřeba energie na chlazení činí maximálně  $15 \text{ kWh/m}^2_{EBF}$  /rok.

Mezilehlé hodnoty budou interpolovány.

[Informace, Zdroje:](#)

[Doklad stavebník:](#)

Výpočet potřeby tepla na chlazení s PHPP verze 6.1 (2012)

## **C 3 Primární energie PHPP**

[Body](#)

max. 175 bodů (povinné kritérium)



**Katalog kritérií CEC5 pro veřejné budovy – rekonstrukce.**  
**Verze 1.1 – 16.6.2012, přeložila Energetická agentura Zlínského kraje**  
**o.p.s., Výstup 3.3.1**

Cíl:

Cílem je redukce celkové potřeby energie budovy pro všechny typy užití s ohledem na celý řetězec výroby.

Vysvětlení:

Výpočet primární energie se uskutečňuje s PHPP verze 6.1 (2012). Na zřetel je bráno veškeré využití energie včetně chlazení a osvětlení stejně tak jako na pracovní prostředky.

Je třeba užít primárních faktorů energie z PHPP.

Minimální počet 25 bodů je předán, pokud je dosaženo hodnoty  $300 \text{ kWh/m}^2_{\text{EBF}} \text{ rok}$ .

Nejvyšší počet 140 bodů je předán, pokud je dosaženo hodnoty  $140 \text{ kWh/m}^2_{\text{EBF}} \text{ rok}$ .

Mezilehlé hodnoty budou získány lineární interpolací.

Informace, zdroje:

Doklad stavebník:

Výpočet potřeby primární energie s PHPP 2007, verze 1.5

Informace, zdroje:

Doklad stavebník:

Výpočet potřeby primární energie s PHPP 2007, verze 1.5

#### **C 4      Ekvivalentní emise CO<sub>2</sub> dle PHPP**

Body

Max. 75 bodů

Cíl:

Cílem je minimalizace ekvivalentu emisí CO<sub>2</sub> na provoz budovy.

Vysvětlení:

Výpočet ekvivalentu emisí CO<sub>2</sub> se uskuteční s PHPP verzí 6.1 (2012). Na zřetel je bráno veškeré využití energie včetně chlazení a osvětlení stejně tak jako na pracovní prostředky.

Je třeba užít faktorů CO<sub>2</sub> ekvivalentů z PHPP.

Minimální počet bodů 10 je přidělen, pokud emise dosáhnou maximálně  $70 \text{ kg/m}^2_{\text{EBF}} \text{ rok}$ .

Maximální počet bodů 75 je přidělen, pokud emise dosáhnou maximálně  $35 \text{ kg/m}^2_{\text{EBF}} \text{ rok}$ .

Informace, zdroje:

Doklad stavebník:

Výpočet CO<sub>2</sub> ekvivalentu dle PHPP verze 6.1 (2012).

#### **C 5      Fotovoltaika**

Body

Max. 40 bodů

Cíl:

Cílem opatření je zvýšení podílu výroby elektřiny ze solární energie.



Vysvětlení:

Jako opatření jsou zahrnuta fotovoltaická zařízení spojená se sítí. Nejsou brána v potaz jakákoliv volně stojící zařízení, nýbrž jen zařízení, které jsou spojena s budovou nebo jejími součástmi – garáže, přístřešky (integrace do střechy, do fasády, osazení panelů na střechy)

Podmínkou bodování je hodnocení zařízení s vhodným výpočetním programem.

Bodování je provedeno v závislosti na ročním zisku zařízení.

Minimální požadavek na roční zisk je  $3,5 \text{ kWh}_{\text{End}}$  elektrické energie z fotovoltaiky na  $\text{m}^2_{\text{EBF}}$ . To odpovídá asi ploše fotovoltaiky  $0,035 \text{ m}^2$  na  $\text{m}^2$  vytápěné plochy.

Bude-li dosaženo tohoto minimálního požadavku, bude přiděleno 10 bodů.

Maximální počet bodů 50 bude přidělen, když bude docíleno ročního zisku  $14 \text{ kWh}_{\text{End}}$  elektřiny z fotovoltaiky na  $\text{m}^2_{\text{EBF}}$  vytápěné plochy. To odpovídá asi ploše fotovoltaiky  $0,14 \text{ m}^2$  pro  $\text{m}^2$  EBF.

Mezilehlé hodnoty budou získány lineární interpolací.

**Příklad 1:**

Minimální požadavek pro administrativní budovy s  $1500 \text{ m}^2_{\text{EBF}}$  vytápěné plochy je roční zisk

$$1.500 \text{ m}^2_{\text{EBF}} * 3,5 \text{ kWh}_{\text{End}} / \text{m}^2_{\text{EBF}} \text{ rok} = 5.250 \text{ kWh/rok}$$

To odpovídá dle klimatických podmínek, orientace, sklonu střech, typu zařízení a jeho velikosti od cca  $5,75$  bis  $6,25 \text{ kW}_{\text{peak}}$  výkonu.

Bude-li dosažen tento roční zisk, bude přiděleno 10 bodů.

**Příklad 2:**

Kancelářská budova s  $1.500 \text{ m}^2_{\text{EBF}}$  obdrží nejvyšší počet bodů 50, pokud je docíleno ročního zisku alespoň  $1.500 \text{ m}^2_{\text{EBF}} * 14 \text{ kWh}_{\text{End}} / \text{m}^2_{\text{EBF}} = 21.000 \text{ kWh/rok}$ .

To odpovídá dl

To odpovídá dle klimatických podmínek, orientace, sklonu střech, typu zařízení a jeho velikosti od cca  $23$  bis  $25 \text{ kW}_{\text{peak}}$  výkonu.

Informace, Zdroje:

[Photon] Marktübersicht Solarmodule, Marktübersicht Solarmodule, in:  
Photon Profi 2010  
PHOTON Europe GmbH, Aachen  
[www.photon.de](http://www.photon.de)

Doklad stavebník:

- Výpočet zisku fotovoltaického zařízení s vhodným programem a s místními klimatickými daty, zohledňující místní zastínění.
- Datový list zvolených modulů – komponent
- Výkresová dokumentace místa a plochy fotovoltaických článků

K výpočtu zisku z fotovoltaiky jsou k dispozici internetové nástroje na

<http://www.linthsolar.ch/index.php?id=27> nebo <http://www.klimaaktiv.at/article/archive/29333/> , v případě že nejsou užity detailní výpočtové programy.



## **C6 Zjištění spotřeb energie**

### **Body:**

10 bodů (povinné kritérium)

### **Cíl :**

Cílem je možnost srovnání detailně rozklíčené spotřeby ve srovnání s výpočtovými předpoklady jako podklad pro eventuelní doregulování technických systémů. .

### **Vysvětlení:**

Předpokladem pro bodování je samostatné zajištění spotřeb pro následující typy užití (musí to být nejméně pro zde vyjmenované spotřeby energií)

- vytápění
- chlazení
- příprava teplé vody
- pomocná elektrická energie na topení, přípravu teplé vody, solární energie
- pomocná elektrická energie větrání – zvlhčování a odvlhčování
- osvětlení, počítačové vybavení a jiné využití elektrické energie
- příspěvek fotovoltaiky

Tyto změřené hodnoty mohou být zaznamenány automaticky nebo manuálně. Přitom mají být zajištěny alespoň měsíční hodnoty, doporučeno je častější zaznamenávání, stejně tak jako jeho automatizace.

V budovách s více zónami jsou data rozčleněna a zajištěna po zónách.

### [Informace, zdroje:](#)

### [Doklad stavebník:](#)

Dokumentace systému zajišťujícího data pro pojednávané využití energií.

- topení
- chlazení
- příprava teplé vody
- pomocná elektrická energie na topení, přípravu teplé vody, solární energii
- pomocná energie větrání
- osvětlení, počítačové vybavení a jiné zvláštní účely
- příspěvek fotovoltaiky

Je doporučeno potřebu elektřiny pro osvětlení měřit samostatně.

Jmenování osoby zodpovědné za odečty a vyhodnocování dat.



## C7 Spotřeba vody/ využití dešťové vody

### Body

Max. 20 bodů

### Cíl :

Cílem je na jedné straně redukovat spotřebu pitné vody, na straně druhé zadržet vodu při silných deštích díky retenčním schopnostem.

### Vysvětlení:

Hodnoceny jsou opatření, která vedou, která vedou k redukci spotřeby pitné a zadržení vody při silných deštích.

### Doklad stavebník:

Cíl

Bodovány jsou projekty, které splňují následující:

Veličina	Popis	Punkte
Užití úsporných baterií	Redukce spotřeby vody alespoň o 50% oproti standardním bateriím	5
Užití bezdotykových baterií	Užití baterií s infračerveným čidlem	5
Dvojité splachování resp. Stop tlačítko	Maximální množství vody pro spláchnutí 6 l, pro pisoáry 3 l	5
Užití bezvodých pisoárů	Osazení výhradně bezvodými pisoáry	5
Využití dešťové vody - exteriér	Užití dešťové vody (např. v nádrži) pro vnější potřeby	5
Zelená střecha	Zřízení zelené střechy u plochých střech (eventuelně odstupňování více než 50% plochy ploché střechy nebo střechy s velmi mírným sklonem). Minimální tloušťka průměrná substrátu 7 cm	5





## D Zdraví a komfort

---

### D 1 Tepelná pohoda v letním období

#### Body

Max. 150 bodů

#### Cíl:

Moderní architektura a změny užívání vedou k tomu, že v našich zeměpisných šířkách jsou provozní náklady na energie v létě dosahují nákladu zimních nebo je dokonce přesahují. Zásadním aspektem jsou solární zisky, které vedou při nevhodných opatřeních ke ztrátě tepelného komfortu nebo k vysokým nákladům na energie, které tento komfort zajistí.

Realizace příjemného vnitřního klimatu přispívá k pocitu pohodlí a ke schopnosti koncentracena pracovním místě a je právě u budov pro služby s velkým vnitřním zatížením zvláštní výzva k projektování. Tepelná pohoda tvoří zásadní pocit spokojenosti na pracovišti. Z důvodu předpisů o hygieně a bezpečnosti práce jsou stanoveny určité limity, které je třeba garantovat. Optimální souhra okenních ploch, akumuláční hmoty, vytápění a větrání, stínících zařízení, tepelné izolace a jiných dotčených faktorů umožňuje uživatelům komfortní teplotu v každém ročním období. V CEBA katalogu kritérií je hodnocena tepelná pohoda v letním období.

Principiálně dáváme z důvodů energetické efektivity přednost pasivním systémům (noční chlazení, komínovému efektu v kombinaci s efektivním stínícím zařízením – dle požadavků na odpovídající osluněné plochy) před aktivními chladicími systémy (plošné chladicí systémy, klimatizace)

Při osazování aktivních chladicích systémů je třeba provést podrobný doklad o dosažení tepelné pohody dle ÖN EN ISO 7730 pomocí simulace kritické místnosti. S aktivními systémy lze dosáhnout požadovaných hodnot (teplota a vlhkost vzduchu) jistěji, ale zde hrají významnou roli skutečné tepelné pohody vedle zvýšené spotřeby energie významnou roli ještě další parametry jako je pocit průvanu nebo asymetrie sálání.

#### Vysvětlení:

U budov s okenní plochou do 35% fasády a bez neobvyklých vnitřních zisků (obvyklé kancelářské využití, třídy, sportovní haly) může být doklad proveden stacionární nebo kvazi-stacionární metodou. Dle (ÖNORM B8110-3, KB\* dle OIB RL-6 nebo PHPP).

U budov s okenní plochou přes 35% nebo budov/prostorů s velkými vnitřními zisky (divadelní sály, kina, výstavní plochy, počítačové učebny) je třeba provést jako doklad k očekávané teplotě vnitřního vzduchu, chladicí výkon a potřebu energie na chlazení dynamickou metodou.

#### Informace, Zdroje:

[ÖN ISO 7730]

ÖN EN ISO 7730:2006: Ergonomie der thermischen Umgebung – Analytische Bestimmung und Interpretation der thermischen Behaglichkeit des PMV- und PPD-Indexes und Kriterien der lokalen thermischen Behaglichkeit [ISO 7730: 2005]

Tepelná ergonomie prostředí – analytické zjištění a interpretace tepelné pohody PMV a PPD indexy a kritéria místní tepelné pohody

[ÖN EN 15251]

ÖN EN 15251:2007: Eingangsparemeter für das Raumklima zur Auslegung und Bewertung der Energieeffizienz von Gebäuden – Raumluftqualität, Temperatur, Licht und Akustik

Vstupní parametry pro vnitřní klima k výkladu a hodnocení energetické efektivity budovy – kvalita vzduchu, teplota, světlo, akustika



[AStV]

**Katalog kritérií CEC5 pro veřejné budovy – rekonstrukce.**  
**Verze 1.1 – 16.6.2012, přeložila Energetická agentura Zlínského kraje**  
**o.p.s., Výstup 3.3.1**

Předpisy o pracovním místě (AStV) – nařízení spolkového ministerstva práce, zdraví a sociálních věcí s požadavky na pracovní místa a na budovy určené na staveništi a změněné nařízení o ochraně práce na staveništi 1999,

[CFD]

CFD (Computational Fluid Dynamics) – Software Fluid

Doklad stavebník:

Pro budovy bez instalovaného chlazení nebo pasivním chladícím systémem:

Dynamický výpočet tepelného zatížení(simulace) s definovanými klimatickými podmínkami, doklad, který zahrnuje tepelnou pohodu pro kritickou zónu

Pro budovy s aktivním chlazením: Výpočet tepelné zátěže(chladícího výkonu) pro budovy s aktivním chlazením dle ÖN H 6040 nebo VDI 2078, potřeba tepla na chlazení ÖN B 8110-6, instalovaný chladící výkon, údaje o způsobu chlazení (plošné chlazení, vzdušné chlazení: větrání od podlahy, stropní větrání, míchání vzduchu, kombinované systémy atd.)

Kritérium	Body (celkově max 150)
Budovy s méně než 35% okenní plochy na fasádě a bez aktivního chlazení	
Doklad ON B8110-3	50
nebo doklad OIB RL-6; $KB^* < 0,4 \text{ kWh/m}^3\text{a}$	50
nebo doklad OIB RL-6; $KB^* < 0,6 \text{ kWh/m}^3\text{a}^2$	35
nebo doklad PHPP, překročení $26 \text{ }^\circ\text{C} < 5 \%$	65
Dynamická simulace budovy (minimálně kritické místnosti) s ohledem na místní klima, pohyblivé stínící zařízení stejně tak jako na očekávané využití	
Překročení $26 \text{ }^\circ\text{C} < 5 \%$ bez aktivního chladícího systému (např.volné noční chlazení) <sup>3</sup>	150
Překročení $26 \text{ }^\circ\text{C} < 10 \%$ bez aktivního chlazení (např.volné noční chlazení) <sup>4</sup>	50
Překročení $26 \text{ }^\circ\text{C} < 3 \%$ s aktivním chlazením	75
Doklad o vyhnutí se pocitu průvanu <sup>5</sup> ( $v < 0,1 \text{ m/s}$ , $\lambda T < 2 \text{ K}$ v místě pobytu)	75
Alternativně může být místo $26^\circ\text{C}$ také voleno $27^\circ\text{C}$ . To musí být uvedeno ve zprávě	

**D 2 Řízené větrání – hygiena a ochrana proti hluku**Body

50 bodů

<sup>2</sup> Pouze při rekonstrukcích<sup>3</sup> Povinné kritérium pro školy (učebny, aula, sportovní haly jednoúčelové), správní budovy s kancelářským využitím<sup>4</sup> Povinné kritérium pro školy (učebny, aula, sportovní haly jednoúčelové), správní budovy s kancelářským využitím<sup>5</sup> Pouze při aktivním chlazení



Cíl:

Řízené větrání má přispět ke zlepšení kvality vzduchu a všeobecně ke zlepšení kvality pobytu ve vnitřním prostoru. Přitom je zde třeba posoudit hlukové zatížení vznikající provozem zařízení. Cílem je, aby se provozem větracího zařízení nezvyšoval šum prostředí – max. 1dB a aby při normálním provozu nebyly ruchy z větracího zařízení vnímány jako rušivé.

Vysvětlení:

Cíl je dosažen, pokud nepřekročí provozem zařízení způsobená standardizovaný A-hodnocená akustická hladina hluku očekávanou hladinu akustického šumu pozadí (závislá na užívání) a je se zvláštním ohledem hodnoceno hlukové zatížení nízkými frekvencemi podmíněných větracím zařízení. Navíc nebude překročena C-hodnocená standardizovaná hladina hluku s ohledem na střední oktávy frekvence přes 63 Hz (přesněji s ohledem na terciové střední frekvence nad 50 Hz) více než o 20 dB oproti očekávané hladině šumu pozadí

Informace, Zdroje:

Doklad stavebník:

Výpočtová prognóza a měření

Kritérium	Body (celkově max 50)
Standardní výpočet hlukového zatížení prostoru (s ohledem na využití prostoru), prognóza k očekávanému hlukovému zatížení $L_{A,nT} < 30$ dB und $L_{C(50-4000),nT} < 50$ dB	20
Měření hladiny hluku na nejexponovanějším trvalém pracovišti $L_{A,nT} < 30$ dB und $L_{C(50-4000),nT} < 50$ dB	30
Měření hladiny hluku na nejexponovanějším trvalém pracovišti $L_{A,nT} < 30$ dB und $L_{C(50-4000),nT} < 50$ dB	40

### D 3 Denní osvětlení

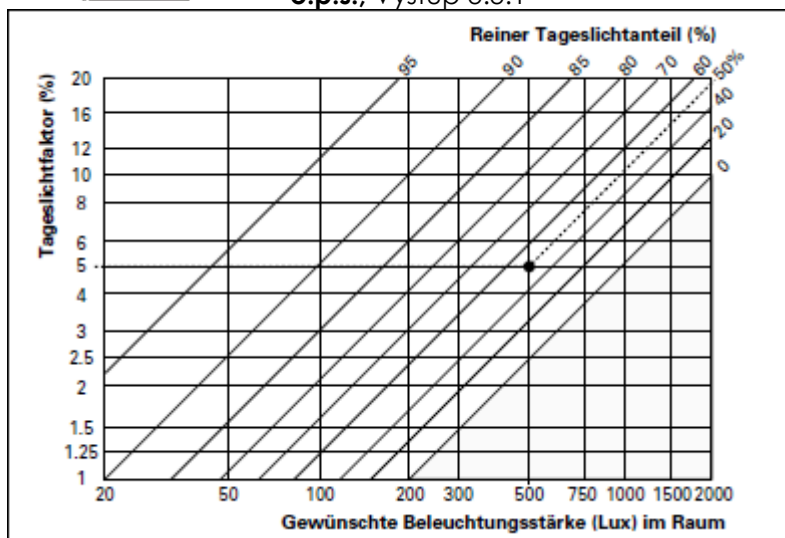
Body

Max. 50 bodů

Cíl:

Vypracování stanoví výpočetní postup pro činitel denní osvětlenosti. Tento je pro budovu individuálně spočítán a je součástí hodnocení kategorie B – energie a zásobování. Tím má být zobrazen potenciál dodávky denního světla do budovy. Při smysluplném využití disponibilního denního světla může být v celé budově redukováno použití energie pro umělé osvětlení a s tím i spotřeba energie.

Cílem je dosažení činitele denní osvětlenosti na pravidelném pracovním místě alespoň 5%. Činitel denní osvětlenosti na pracovišti nižší než 2% je nevhodný k posuzování.



**Zobrazení 1:** Pokrytí potřeby denním světlem v závislosti na nezbytné intenzitě osvětlení prostoru a odpovídajícího činitele denní osvětlenosti. Platné při zatažené obloze pro pracovní dobu 7-17 hodin během zimního času a 8-18 hodin během letního času. (z „Základy osvětlení“ spolkový úřad pro otázky konjunktury, Bern 1994)

#### Vysvětlení :

Je velmi obtížné hodnotit světelně technické vlastnosti prostoru při přímém slunečním svitu (stálé změny polohy slunce a tím i přímého záření). Proto dáváme přednost hodnocení při zatažené obloze. Poměr intenzity osvětlenosti venku ku intenzitě osvětlení uvnitř nazýváme činitelem denní osvětlenosti (D) a je vyjádřen v procentech.  $D = E_p/E_{hz}$

$E_p$  ... Intenzita osvětlení na pracovní ploše

$E_{hz}$  ... Vnější horizontální intenzita osvětlení

Kritérium	Body (celkově max 50)
< 2 %	0
2-3 %	10
3-4 %	30
5 %	40

#### Výpočetní postup

#### Normativní předpisy

ÖNORM EN 15193: 2008 01 01. Energetické hodnocení budov – energetické požadavky na osvětlení, rakouský normalizační institut, Vídeň.

#### Měření

Technické zajištění měření průměrného faktoru denní osvětlenosti se uskutečňuje na nejméně 5 rovnocenných místech v prostorech se stálým pobytem. Střední činitel osvětlenosti je vypočítán jako aritmetický průměr.



## E Stavební materiály a konstrukce

### E 1 Ekologické veličiny tepelné obálky budovy (Ekoindex 3)

#### Body

Max. 200 bodů

#### Cíl:

Ekologické dopady výstavby budovy v současném stavebním standardu jsou asi tak stejně vysoké jako ekologické dopady spojené s provozem pasivního domu po dobu 100 let. Proto je ekologická optimalizace dopadů výstavby významnou součástí ekologického stavění. Pod ekologickou optimalizací rozumíme minimalizaci materiálových toků a emisí při výrobním procesu těchto materiálů a při stavbě budovy. Tento optimalizační proces lze zjednodušit, např. ilustrovat tzv. Ekoindexem 3 tepelné obálky budovy ( $OI3_{TGH-BGF}$ ). Ekoindex 3 přepočítává tři důležité kategorie ochrany životního prostředí – potřeba neobnovitelné primární energie (PEI n.e.), potenciál globálního oteplování (GWP) a okyselovací potenciál (AP) - pro každý čtvereční metr stavebního prvku na bodové stupnici od 0 do 100. Hodnota  $OI3_{TGH-BGF}$  pro budovu je tím nižší, čím nižší je vložená neobnovitelná energie stejně tak jako, čím nižší jsou produkované skleníkové plyny nebo jiné emise při produkci materiálů nebo při stavbě samotné.

Zvýšené využívání obnovitelných zdrojů a ekologicky optimalizované výrobní procesy vedou zpravidla k lepší hodnotě  $OI3_{TGH-BGF}$  u budovy.

#### Vysvětlení:

Ekologické dopady výstavby budovy vznikají při výrobním procesu a působí už v době, když teprve ekologické dopady z užívání vznikají. Proto je pro ochranu klimatu důležitá ekologická optimalizace výroby a výstavby (např. CO<sub>2</sub>-certifikáty pro stavební výrobu).

Budovy jsou hodnoceny tím lépe, čím nižší je jejich ekologický dopad měřený ekoindexem  $OI3_{TGH-BGF}$ .

Body pro hodnocení v programu CEBA jsou vypočítány dle následující rovnice

$OI3_{TGH-BGF\ WG\ Ref.}$  – vypočítaná hodnota mezi 38 a 295:

$$Punkte = 2 * (0,0007 * OI3_{TGH-BGF_h}^2 - 0,623 * OI3_{TGH-BGF_h} + 123)$$

Pro  $OI3_{TGH-BGF\ WG\ Ref.}$  – hodnoty menší než 38 bude přiděleno 200 bodů, pro  $OI3_{TGH-BGF\ WG\ Ref.}$  – hodnoty menší než 295 bude přiděleno 0 bodů.

#### Informace, Zdroje:

[OI3-směrnice]: OI3-Indikator: IBO-směrnice pro výpočet ekologických veličin pro budovy  
IBO GmbH, 2004  
IBO Eigenverlag, Wien

#### Doklad/dokumentace stavebník:

Výpočet a dokumentace v programu (např. Ecotech, Archiphysik, GEQ; EcoSoft)



# PŘÍLOHA 1 „EKOLOGICKÁ KRITÉRIA PRO VYPISOVÁNÍ ZAKÁZEK (PROJEKTŮ) SE S NÍZKOEMISIVNÍMI STAVEBNÍMI PRVKY S NÍZKÝM OBSAHEM ŠKODLIVIN“

Katalog kritérií pro vypisování projektů, v jejichž rámci bude využit produktový management, se nabízí především v následujících programech:

- „Ekologické stavění a pořízování v regionu Bodamského jezera“ [Ekologická směrnice 2007]  
[www.baubook.info/oeg](http://www.baubook.info/oeg)
- „Ekologický nákup Vídeň“ AG 08 Vnitřní vybavení [Ökokauf Wien]

Tyto katalogy kritérií zahrnují také další ekologická kritéria, která nejsou předmětem existujících kritérií v rámci stavebních prací klima:aktiv. Když není užit jeden z těchto dvou katalogů kritérií, je k dispozici alternativa výběru kritérií kvality vnitřního vzduchu pro projekty-veřejné zakázky na základě *baubook klima:aktiv haus-Plattform für Kriterien und Produkte* [www.baubook.at/kahkp](http://www.baubook.at/kahkp). (založeno na oeg-katalogu kritérií). Jsou zde zařazeny následující skupiny produktů včetně:

## Vnitřní prostor

- Nízkoemisivní elastické podlahové krytiny
- Nízkoemisivní textilní podlahové krytiny
- Nízkoemisivní lepené konstrukce
- Vyhnutí se emisí z izolačních materiálů ve vnitřním vzduchu
- Vyhnutí se emisím formaldehydu z materiálů na bázi dřeva
- Vyhnutí se emisí těkavých a těžce těkavých uhlovodíků z materiálů na bázi dřeva

## Výběr materiálu

- Nízkoemisivní bitumenové (asfaltové) přípravky
- Látky neobsahující karcinogenní látky
- Přípravky bez těžkých kovů
- Přípravky bez SVOC
- Vyhnutí se volnému formaldehydu
- Vyhnutí se kyselinotvorných nátěrů
- Přípravky bez aromatických uhlovodíků
- Přípravky bez VOC
- Nízkoemisivní izolace

Řízení kritérií a aktualizace zde obsažených limitů je výhradně prováděna na stránce [www.baubook.at/kahkp](http://www.baubook.at/kahkp). Doklad pro produkty, které nejsou v seznamu baubook, se stanoví analogicky k popsané metodice jednotlivých produktových.



Produktový management zahrnuje níže uvedené procesy:

Produktový management znamená pečlivý výběr a kontrola zabudovaných stavebních konstrukcí (stavební prvky a stavební chemie) k vyhnutí se škodlivin ve vnitřním vzduchu.

To je provedeno nezávislou třetí osobou (interní nebo externí) a zahrnuje *zakotvení ekologických kritérií v projektu a při udělení zakázky, povolení stavebních produktů před použitím na staveništi stejně tak jako stálé jištění kvality na staveništi*. Úspěšná realizace je dokumentována jako písemná zpráva od odborníků a musí být přezkoušena dodatečným měřením kvality vzduchu. Následující tabulka ukazuje přehled odpovídajících skupin produktů, které mohou uvolňovat potenciální škodliviny v odpovídajícím množství.

Před počátkem prací jsou připraveny prováděcím firmám **seznamy stavebních materiálů** (dohodnuté stavební produkty). Nejméně 2 týdny předem zařadí prováděcí firma plnohodnotný list provedení všech stavební produktů a případná nezbytná osvědčení o minimální ekologické kvalitě.

Všechny zabudované stavební výrobky musí být kontrolovány a povoleny interním odborníkem nebo externím konzultantem. Souběžně s povinnými kontrolními dny na staveništi musí být provedeny alespoň 3 neohlášené **kontroly stavby**. Na staveništi se smějí výhradně skladovat a používat produkty uvedené v tomto seznamu. Dohodnuté produkty smějí na staveniště přijít jen v dohodnutém balení. Na konci projektu obdrží investor koncovou zprávu (dokumentaci) o provedených opatřeních.