



ČVUT

ČESKÉ VYSOKÉ
UČENÍ TECHNICKÉ
V PRAZE

UCEEB

UNIVERZITNÍ CENTRUM
ENERGETICKY EFEKTIVNÍCH
BUDOV

VEŘEJNÉ ZADÁVÁNÍ STAVEBNÍCH ZAKÁZEK NA KVALITU. JAK NA TO?

Ing. Jiří Tencar, Ph.D.

21.8.2019

Letní škola odpovědného zadávání veřejných zakázek



UNIVERZITNÍ CENTRUM ENERGETICKY EFEKTIVNÍCH BUDOV (UCEEB)

- Součást ČVUT
- Důraz na holistická řešení a mezioborovou spolupráci.
- Zaměřujeme se na komercializaci výsledků výzkumu a transfer technologií.
- Spolupracujeme s, firmami městy a veřejnou správou.
- Plníme roli nezávislých odborníků.



Multioborový výzkumný institut usilující o trvale udržitelný rozvoj ve stavitelství





ÚVOD

LEGISLATIVNÍ RÁMEC

134/2016 Sb. Zákon o zadávání veřejných zakázek

- §116 Kritéria kvality
 - Kvalitativní (*SBToolCZ, požadavky objednatele, design&build / &operate*)
 - Environmentální (*SBToolCZ, LCA*)
 - Sociální hlediska (*SBToolCZ*)
- §117 Náklady životního cyklu (*SBToolCZ, LCC*) - realizace, provoz, údržba a konec životnosti
- §118 Metoda pro stanovení nákladů životního cyklu
 - založena na objektivně ověřitelných a nediskriminačních kritériích,
...

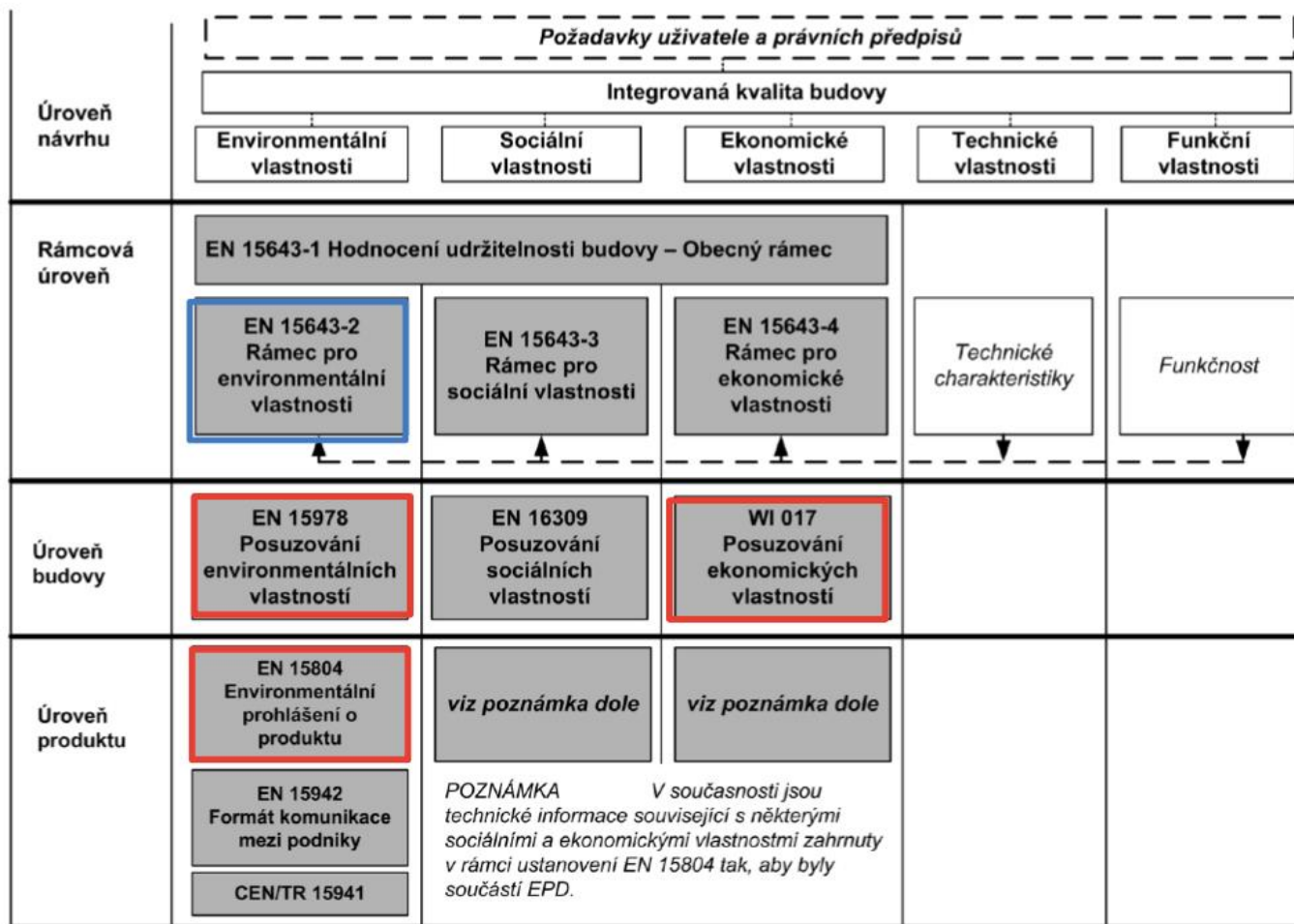


OBSAH PREZENTACE

- LCA
- LCC
- Certifikační nástroje SBToolCZ a zadání a realizace zakázky - Design&build /&operate
- Vývoj a výuka ČVUT
 - Metodiky SBToolCZ
 - Projekt Kvalitní veřejná výstavba
 - Propagace a vzdělávání v oblasti environmentálního navrhování budov



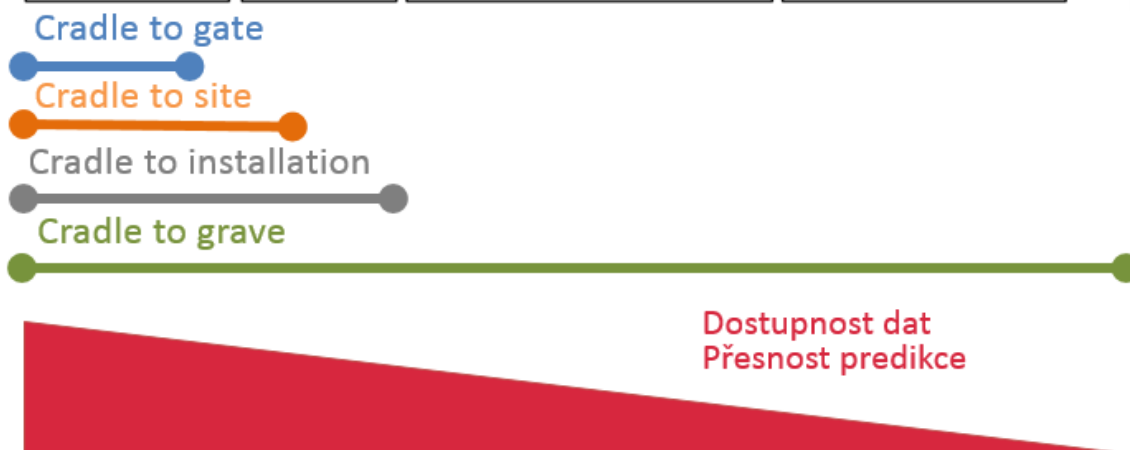
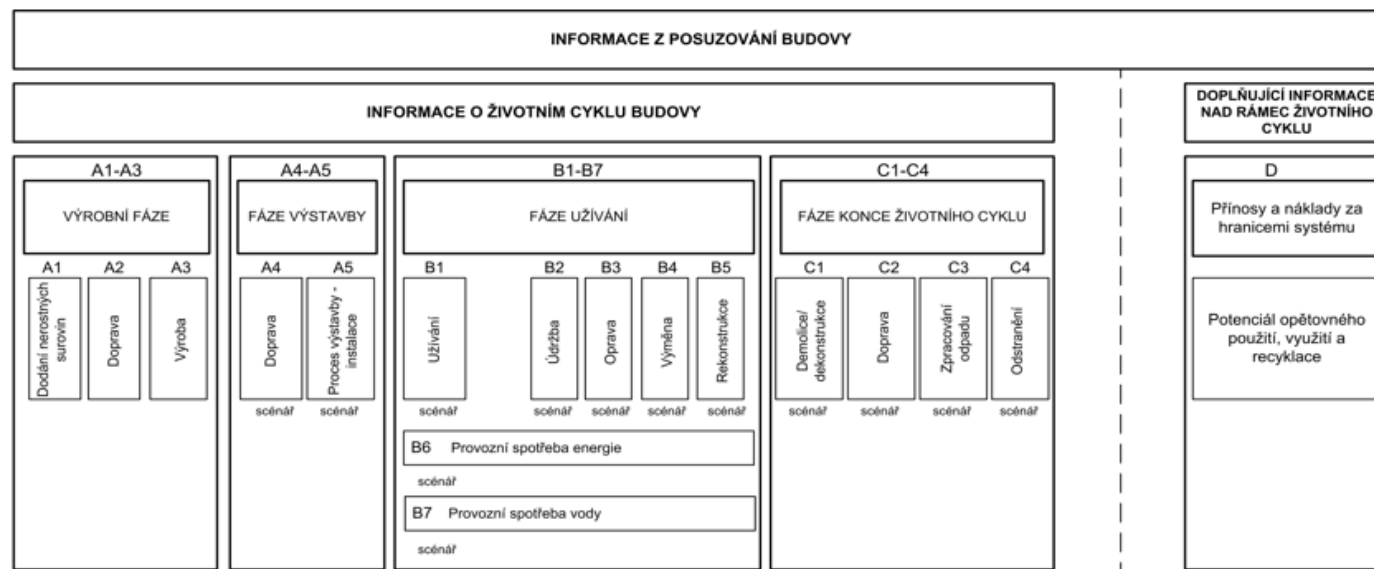
LCA – NORMY VE STAVEBNICTVÍ



Obr. 5: Přehled evropských norem zpracovaných evropskou normalizační komisí CEN/TC 350
Udržitelnost staveb



LCA – EN 15978 UDRŽITELNOST STAVEB- ... - VÝPOČTOVÁ METODA





PODROBNOST LCA BUDOV



Jedna doporučená
podrobnost LCA



Více úrovní
podrobnosti

- Tři aspekty podrobnosti



Zahrnuté fáze



Úroveň kvality environmentálních dat



Zahrnuté kontributory

- Kontributor: prvek či aspekt přispívající k celkovému dopadu budovy. Například tedy stavební části zahrnuté do hodnocení nebo druhy spotřeby energie zahrnuté do hodnocení.



PODROBNOST LCA BUDOV - EEBGUIDE

Screening

- ▲ Modul A1-3 (zabudované dopady) a B6-7 (provozní spotřeba vody a energie)
- Generická data a „default values“
- Pouze hlavní stavební součást, spotřeba energie z EPBD, spotřeba vody ze statistických dat

Simplified

- ▲ Modul A1-3 (zabudované dopady), B4 (výměna), B6-7 (provozní spotřeba vody a energie, C4 (odstranění), D (recyklace aspo)
- Generická data a „default values“
- Pouze hlavní stavební součást, spotřeba energie z dynamické simulace nebo národní metody, spotřeba vody top-down výpočet

Complete

- ▲ Všechny moduly kromě B3 (oprava)
- Specifická data
- Všechny části budovy, spotřeba energie z dynamické simulace, národní metody nebo EPA-NR, zahrnout i spotřebu od vybavení budovy, spotřeba vody bottom-up výpočet

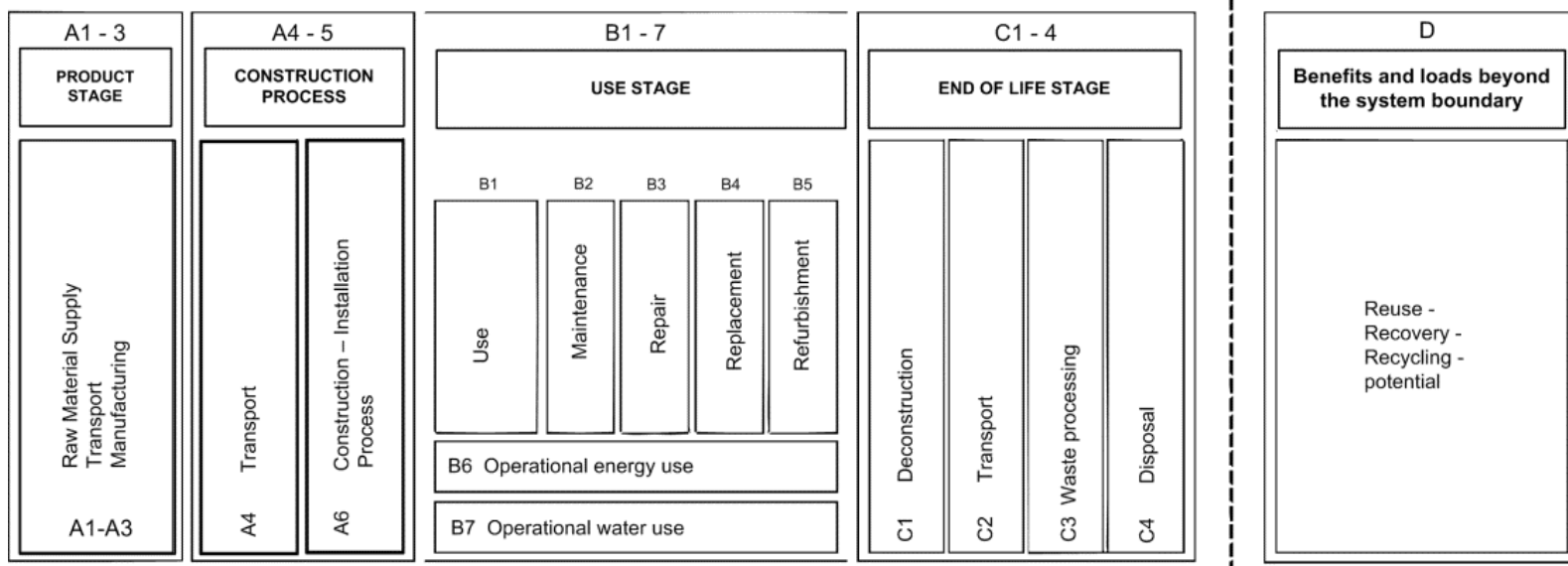


OBVYKLÉ LCA INDIKÁTORY

- Potenciál globálního oteplování (GWP) - $\text{CO}_{2,\text{eq}}$.
- Potenciál okyselování prostředí (AP) - $\text{SO}_{2,\text{eq}}$.
- Potenciál eutrofizace prostředí (EP) – $\text{PO}_{4,\text{eq}}$.
- Potenciál ničení ozonové vrstvy (ODP) – R-11_{eq} .
- Potenciál tvorby přízemního ozonu (POCP) - C_2H_4
- Spotřeba primární energie



OBVYKLÉ EPD – ZAHRNUTÉ FÁZE ŽIVOTNÍHO CYKLU



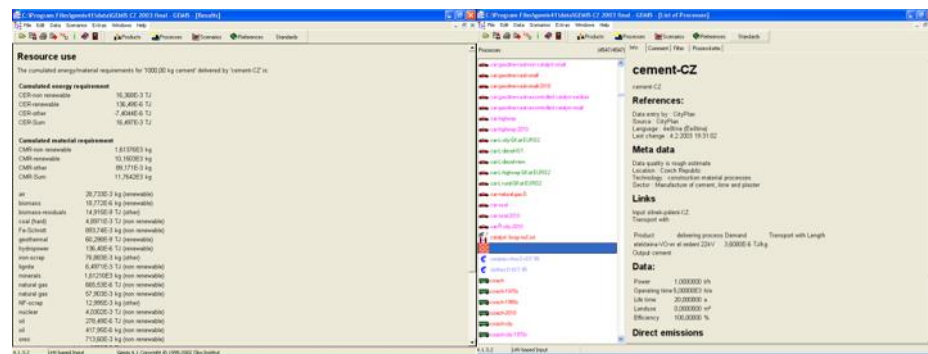
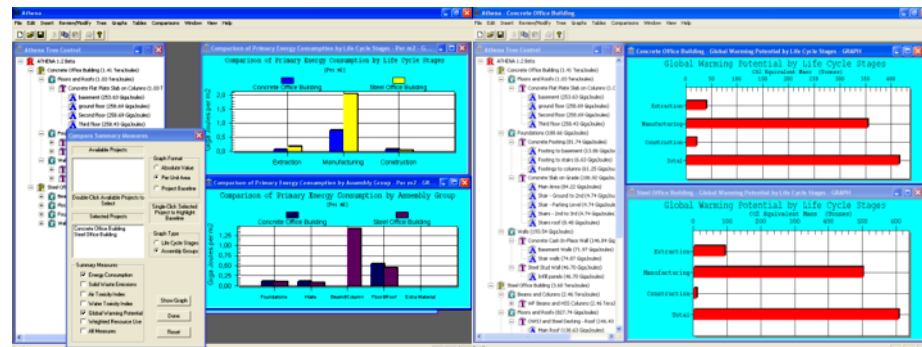
Cradle to gate = analýza zdrojů a výrobních procesů





NÁSTROJE PRO MODELOVÁNÍ ŽIVOTNÍHO CYKLU

- OneClick
- SimaPro
- GaBi 4
- Athena
- GEMIS
- EcoPro
- LCAiT
- BEES





DATABÁZE

Název databáze	Správce databáze	Odkaz
Ecoinvent (LCIA)	Swiss Centre for Life Cycle Inventories	www.ecoinvent.ch
GaBi (LCIA)	PE International	www.gabi-software.com
Environdec (EPD)	Environdec	www.environdec.com
INIES (EPD)	Centre Scientifique et Technique du Bâtiment (CSTB)	www.inies.fr
IBO Baustoffdatenbank (LCIA)	Österreichisches Institut für Baubiologie und Bauökologie (IBO)	www.baubook.at
ICE (LCIA)	University of Bath	www.bath.ac.uk/mech-eng/sert/embodied/
Ökobau.dat (LCIA)	Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung	www.nachhaltigesbauen.de
IBU (EPD)	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)	www.bau-umwelt.de
CENDEC (EPD)	Centrum environmentálních prohlášení	www.cendec.cz

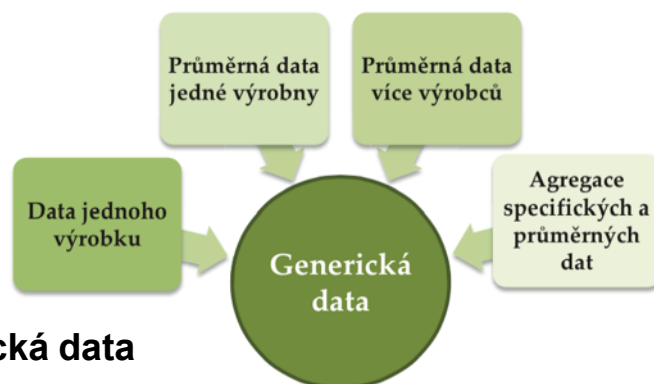
Různé databáze = různé metodiky, zdroje a stáří dat, lokalizace a reprezentativnost aktuálních výrobních procesů



DATABÁZE

Specifická data

- vztahují se zpravidla ke konkrétnímu výrobku či skupině výrobků z jednoho místa výroby
- například EPD – Environmentální prohlášení výrobce o produktu (na základě LCA)



Generická data

- data reprezentující daný materiál (tj. všechny výrobky na trhu z jednoho materiálu)
- Nej kvalitnější generická data by měla být založena na váženém průměru dat z celkové výroby pro daný trh (např. pro Českou republiku)
- V praxi jsou však taková data běžně nedostupná a generická data bývají založena na průměrných specifických datech jedné výroby, více výroben jednoho či více výrobců.



DATABÁZE V ČR



Online databáze environmentálních profilů
stavebních materiálů a konstrukcí

Antonín Lupíšek, Julie Hodková, Štěpán Mančík, Luděk Vochoc
Centrum udržitelné výstavby, Fakulta stavební ČVUT





LCA TECHNICKÝCH SYSTÉMŮ S INSTALACÍ FOTOVOLTAICKÉHO SYSTÉMU PRO NOVÉ SÍDLO NKU

- Databáze: ENVIMAT a EcolInvent 3 (CMLIA baseline)
- Doba hodnocení: 50 let
- Pozn.: Životnost jednotlivých komponent technických systémů byla stanovena odborným odhadem

Tabulka 10: Členění životního cyklu dle ČSN EN 15 798- fáze zahrnuté v rámci řešené analýzy

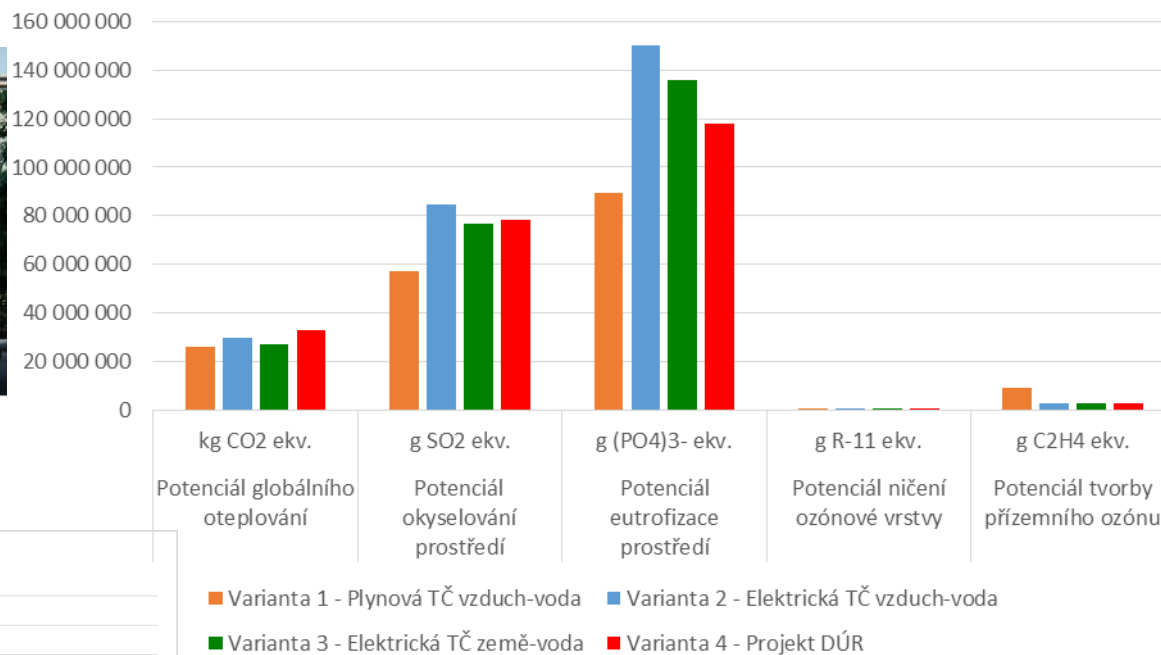
Životní cyklus budovy	Označení	Část cyklu
Fáze výroby	A1	Dodávka surovin
	A2	Doprava
	A3	Výroba
Fáze výstavby	A4	Doprava na a ze staveniště
	A5	Proces výstavby a instalace
Fáze užívání	B1	Užívání budovy a instalovaných výrobků
	B2	Údržba
	B3	Opravy
	B4	Výměna
	B5	Rekonstrukce
	B6	Provozní spotřeba energie



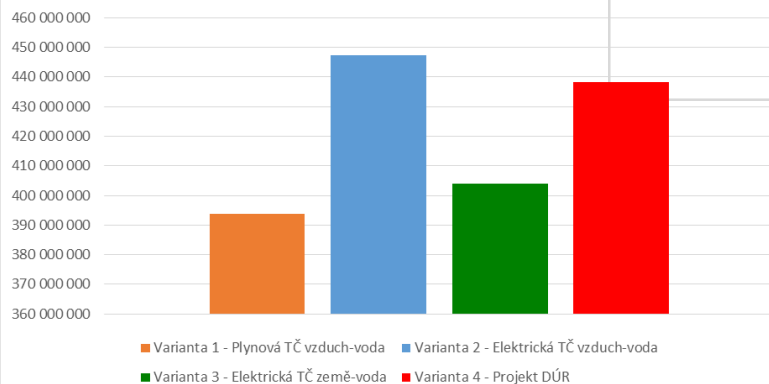
LCA TECHNICKÝCH SYSTÉMŮ S INSTALACÍ FOTOVOLTAICKÉHO SYSTÉMU PRO NOVÉ SÍDLO NKU



Celkové dopady pro jednotlivé varianty



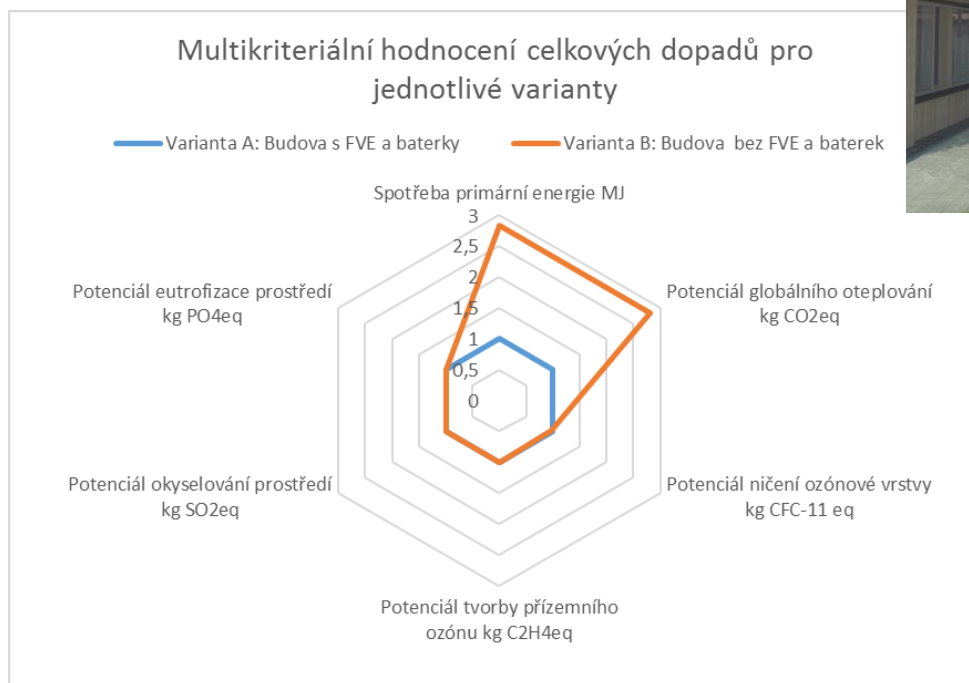
Spotřeba primární energie [MJ]





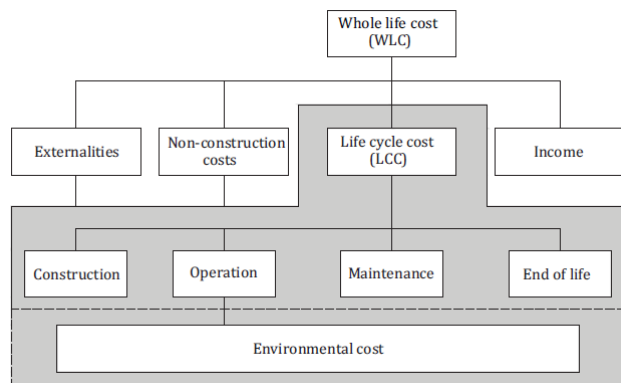
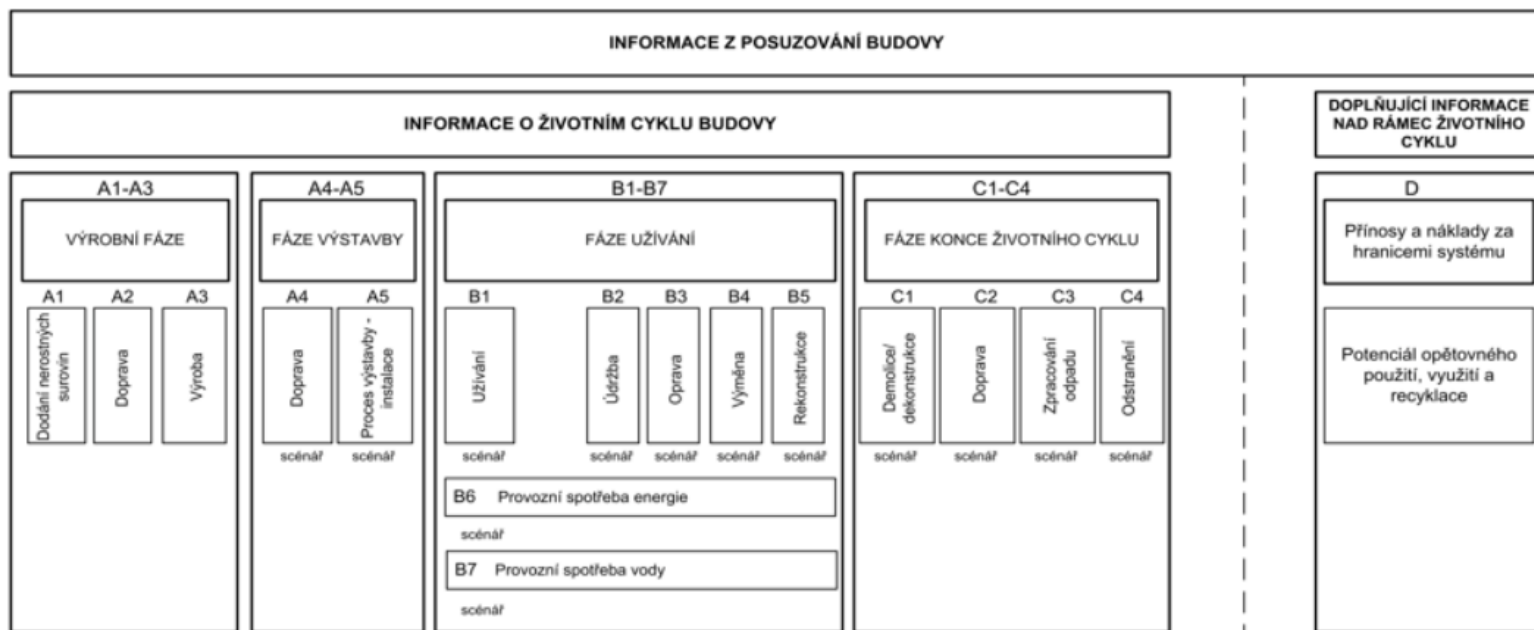
LCA REVITALIZACE ŠKOLY ČESKOBRODSKÁ (FVE S BATERIÍ)

- Databáze: ENVIMAT a EcolInvent 3 (CMLIA baseline)
- Rozsah: A1-A3, B4, B6
- Doba hodnocení: 50 let





LCC - ČSN EN 15978 A ČSN ISO 15 686-5 POSUZOVÁNÍ NÁKLADŮ ŽIVOTNÍHO CYKLU



Rozpočtové programy:
 Pokrývají A1-A5
 Lze získat B5, C1 a C2
 Ostatní nelze získat



LCC - ČSN ISO 15 686-5 DOPORUČENÁ KLASIFIKACE NÁKLADŮ

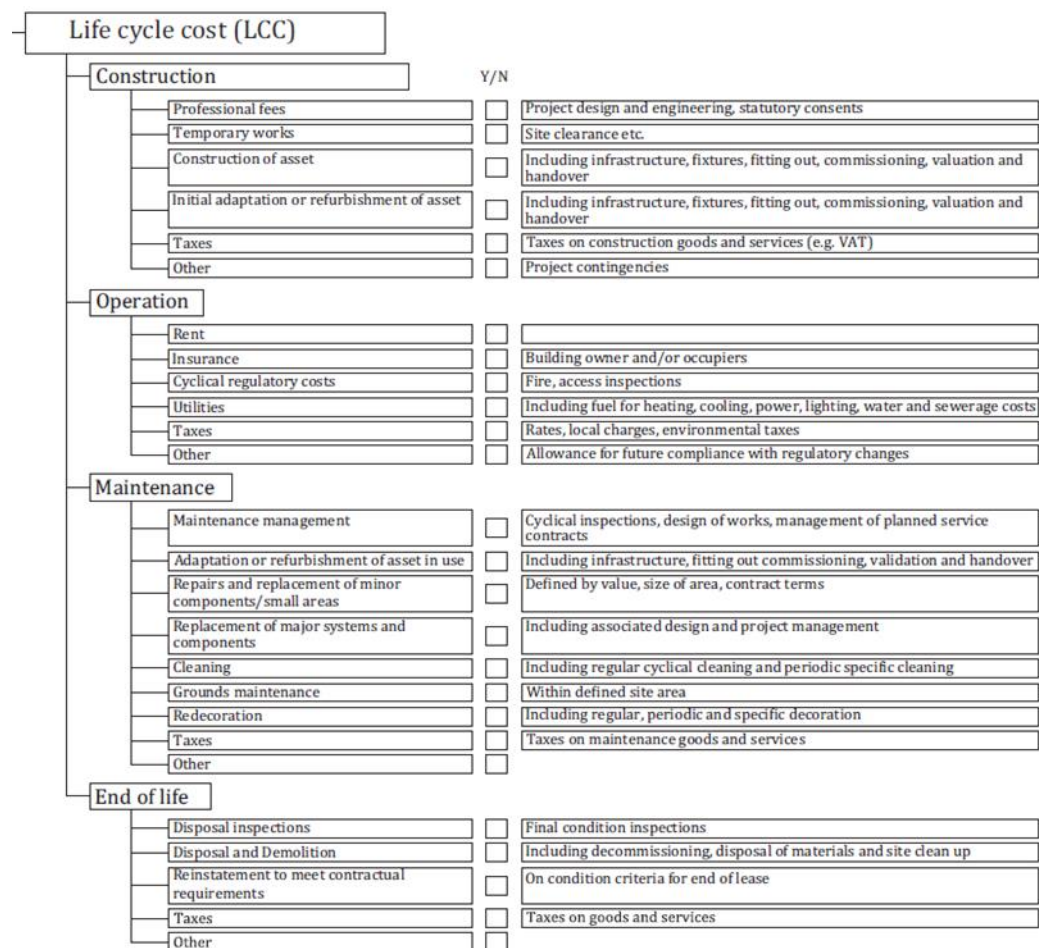


Figure 3 — Typical scope of costs (to select some, or all, for LCC analysis)



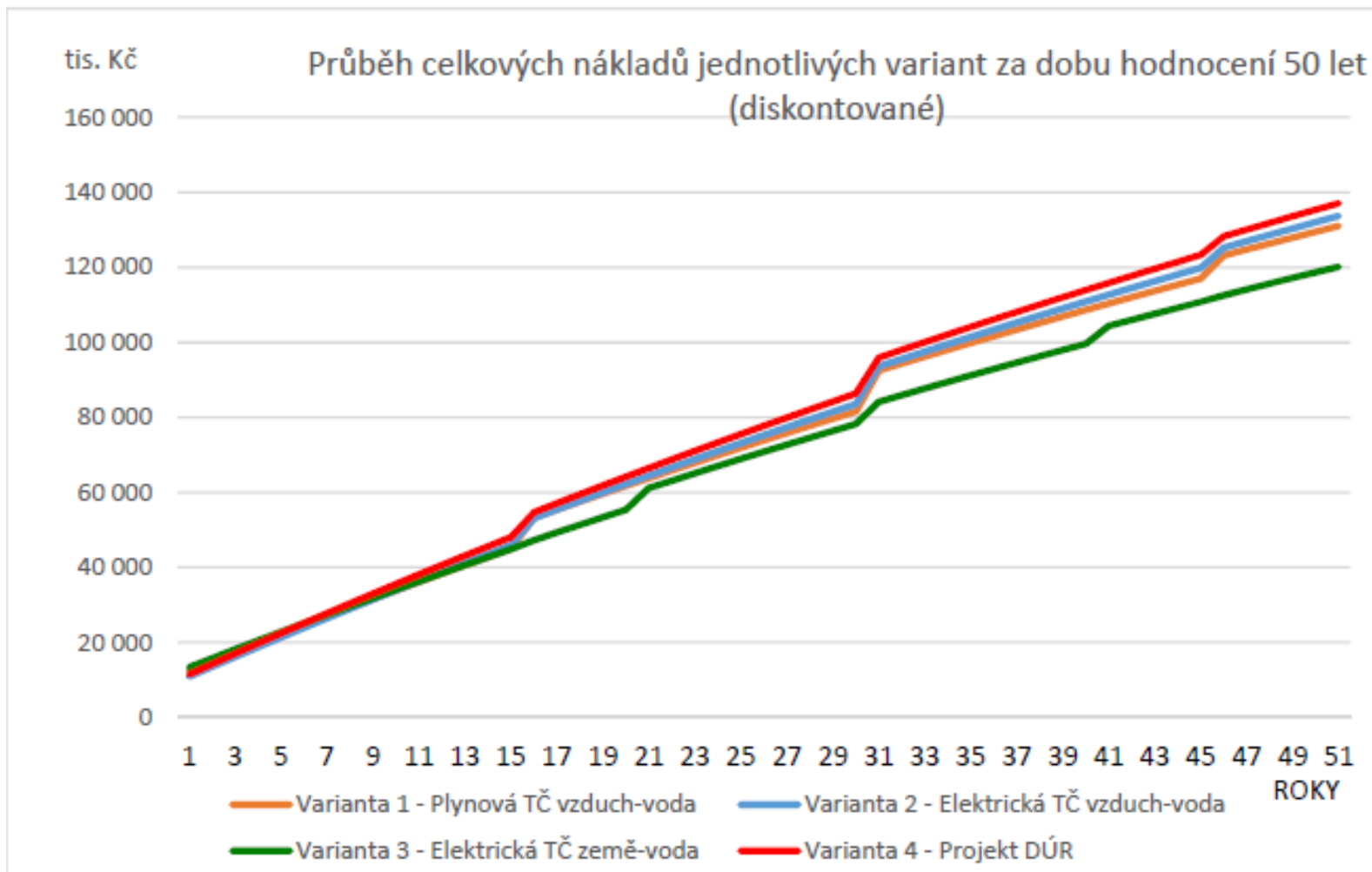
LCC TECHNICKÝCH SYSTÉMŮ S INSTALACÍ FOTOVOLTAICKÉHO SYSTÉMU PRO NOVÉ SÍDLO NKU

- Doba hodnocení: 50 let
- Údržba: dle metodiky DGNB kritérium ECO1.1:LifeCycleCost, 2014

Investiční náklady a náklady spojené s pravidelnou údržbou a nutnými reinvesticemi				
Položka	Varianta 1	Varianta 2	Varianta 3	Varianta 4
Kompresorové jednotky	7 200 000 Kč	5 800 000 Kč	4 700 000 Kč	5 000 000 Kč
Hmotnost kompresorových jednotek	11 200 kg	10 000 kg	6 000 kg	9 600 kg
Vrtné pole	-	-	3 600 000 Kč	-
Přípojka zemního plynu	85 000 Kč	-	-	-
Výměňíková stanice vč. přípojky	-	-	-	1 400 000 Kč
Náklady na instalaci FVE	5 072 000 Kč	5 072 000 Kč	5 072 000 Kč	5 072 000 Kč
Náklady na pravidelnou roční údržbu	85 360 Kč	75 360 Kč	50 360 Kč	75 360 Kč
Náklady každé 2 roky	50 000 Kč	50 000 Kč	50 000 Kč	50 000 Kč
Životnost kompresorových jednotek	15 let	15 let	20 let	15 let
Předpokládaná životnost FVE	30 let	30 let	30 let	30 let
Demontáž FVE po skončení životnosti				
Výměna nemrznoucí směsi ve vrtném poli (cca po 15 letech)	-	-	350 000 Kč	-
Roční provozní náklady za spotřebované energie	2 476 534 Kč	2 674 498 Kč	2 414 023 Kč	2 793 507 Kč



LCC TECHNICKÝCH SYSTÉMŮ S INSTALACÍ FOTOVOLTAICKÉHO SYSTÉMU PRO NOVÉ SÍDLO NKU





LCC VE VÝBĚROVÉM ŘÍZENÍ NA DODAVATELE DÍLA (30% VÁHA)

Priloha_K_Parametry LCC_final [režim kompatibility] - Microsoft Excel

Vstupní informace pro hodnocení energetické náročnosti budovy

Výpočet je založen na modifikaci výpočetního nástroje NKN verze 3.28
Vypočtená hodnota je vstupem pro výpočet nákladů životního cyklu
Vstupní pole jsou označena následujícím způsobem.
Hodnoty ovlivňující přímo výpočet jsou označena následujícím způsobem

Parametr	Hodnota	jednotka	Poznámka
1. Střecha - součinitel prostupu tepla	0,13	W/m² K	U, střešního pláště budovy (5+6+7.NP), podle PENB 0,13 W/m² K
2. Obvodové stěny - součinitel prostupu tepla	0,14	W/m² K	U, neprůsvitné části obvodového pláště budovy (mimo části uvažované v bodu 3.), podle PENB 0,14 W/m² K
3. Obvodové stěny 7.NP budova G - součinitel prostupu tepla	0,26	W/m² K	U, neprůsvitné části obvodového pláště budovy G v 7.NP, podle PENB 0,26 W/m² K
4. Obvodové stěny k terénu - součinitel prostupu tepla	0,33	W/m² K	U, obvodové stěny přilehlé k terénu, podle PENB 0,33 W/m² K
5. Strop 1.PP do exteriéru - součinitel prostupu tepla	0,52	W/m² K	U, stropu 1.PP do exteriéru, podle PENB 0,52 W/m² K
6. Shadowbox výplně - součinitel prostupu tepla	0,58	W/m² K	U, neprůsvitná výplňová konstrukce (shadowbox), podle PENB 0,58 W/m² K
7. Neotevírává okna - součinitel prostupu tepla	1,16	W/m² K	U _w neotevírávých oken, podle PENB 1,16 W/m² K
8. Neotevírává okna - solární faktor	0,5	-	g _w neotevírávých oken
9. Otevírává okna - součinitel prostupu tepla	0,94	W/m² K	U _w otevírávých oken (balkónové dveře), podle PENB 0,94 W/m² K
10. Otevírává okna - solární faktor	0,5	-	g _w otevírávých oken (balkónové dveře)
11. Neotevírává okna - součinitel prostupu tepla	0,76	W/m² K	U _w neotevírávých oken, podle PENB 0,76 W/m² K
12. Neotevírává okna - solární faktor	0,5	-	g _w neotevírávých oken
13. Prosklené vstupní dveře - součinitel prostupu tepla	1,16	W/m² K	U _w prosklených vstupních dveří, podle PENB 1,16 W/m² K
14. Prosklené vstupní dveře - solární faktor	0,5	-	g _w prosklených vstupních dveří
15. Podlaha suterénu - součinitel prostupu tepla	2,36	W/m² K	U, podlahy suterénu budovy do přilehlé zeminy, podle PENB 2,36 W/m² K

Parametr	Hodnota/údaj	jednotka	Poznámka
1. Zdroje tepla			
1.1.1. Zdroj tepla (tepelné čerpadlo) UTCH_TC_01			Název a konkrétní typ zařízení – podle podkladů výrobce
1.1.2. Nominální tepelný výkon při B0/W35		KW	Jmenovitý tepelný výkon zařízení za teplotních podmínek respektující na vstupu 0°C na výstupu z výměníku 35°C podle podkladů výrobce v souladu s ČSN EN 14511
1.1.3. Nominální tepelný výkon při B0/W55		KW	Jmenovitý tepelný výkon zařízení za teplotních podmínek respektující na vstupu 0°C na výstupu z výměníku 55°C podle podkladů výrobce v souladu s ČSN EN 14511
1.1.4. Topný faktor COP při B0/W35	5,00	-	Topný faktor zařízení za teplotních podmínek respektující na vstupu 0°C na výstupu z výměníku 35°C podle podkladů výrobce v souladu s ČSN EN 14511
1.1.5. Topný faktor COP B0/W55	4,05	-	Topný faktor zařízení za teplotních podmínek respektující na vstupu 0°C na výstupu z výměníku 55°C podle podkladů výrobce v souladu s ČSN EN 14511

Je bezpečné upravovat



LCC VE VÝBĚROVÉM ŘÍZENÍ NA DODAVATELE DÍLA (30% VÁHA)

Priloha_K_Parametry LCC_final [režim kompatibility] - Microsoft Excel

Soubor Domů Vložení Rozložení stránky Vzorové Data Revize Zobrazení

Výjmout Kopírovat Kopírovat formát Vložit

Calibri 11

Zalamovat text

Obecný

Währung 2 Währung 2 2

Normální Chybně

Vložit Odstranit Formát

Automatické shrnutí Vyplnit Vymazat

Sefadit a Najít a vybrat

BK39

Základní vstupní informace pro výpočet životního cyklu

Vstupní pole, která je třeba vyplnit jsou označena následujícím způsobem .

Věnujte zvýšenou pozornost jednotkám v jakých se zadávají vstupní hodnoty.

Všechny vstupní hodnoty se nachází výhradně na tomto listu. Nikde jinde není třeba nic zadávat.

Výsledné hodnocení Vámi zadaných hodnot můžete zjistit v části Vyhodnocení životního cyklu stavby ve spodní části tohoto listu.

datum zahájení provozu 01.01.2021

I. Roční spotřeba na základě NKN

1. Roční spotřeba elektrická energie 766 617 kWh x 2,5 Kč/kWh = 1 916 542 Kč/rok

II. Ekonomické hodnocení

	pořizovací náklady (Kč)	náklad na údržbu (Kč/rok)	životnost (roky)	maximální životnost (roky)	náklady na obn. za 30 let (Kč)	Specifikace zadaných hodnot
1. Materiál fasády				25	0	
2. Stínící žaluziové systémy				10	0	
3. Výtahové systémy				10	0	
4. Kompresorové jednotky				15	0	
5. Vzduchotechnické jednotky				15	0	
6. Kancelářská interiérová svítidla				10	0	
7. Parterová svítidla				10	0	
8. Nouzová svítidla				10	0	
9. Bezvýpadkový záložní systém UPS/DA				10	0	
10. Ohřivače vody (akumulační)				10	0	
11. Koncové prvky ZTI (vodovodní baterie)				15	0	

	pořizovací náklady (Kč)	operační náklady elektrifikace (KWh/rok)	životnost (roky)	maximální životnost (roky)	náklady na obn. za 30 let (Kč)	Zábruhní náklady a specifikace zadaných hodnot
12. Gastro - varný blok				10	0	
13. Gastro - chladič a mrazicí prvky				10	0	

III. Vyhodnocení životního cyklu

Provozní náklady (náklady na energii dle výpočtu spotřeby v kWh) 57 496 262 Kč

Náklady na obnovu a údržbu hodnocených komponent 0 Kč

Náklady životního cyklu (LCC) za 30 roků 57 496 262 Kč

NKN-ZADÁNÍ NKN-VÝSLEDKY LCC-ZADÁNÍ LCC-VÝSLEDKY



SBTOOLCZ



Vývojové a školicí centrum

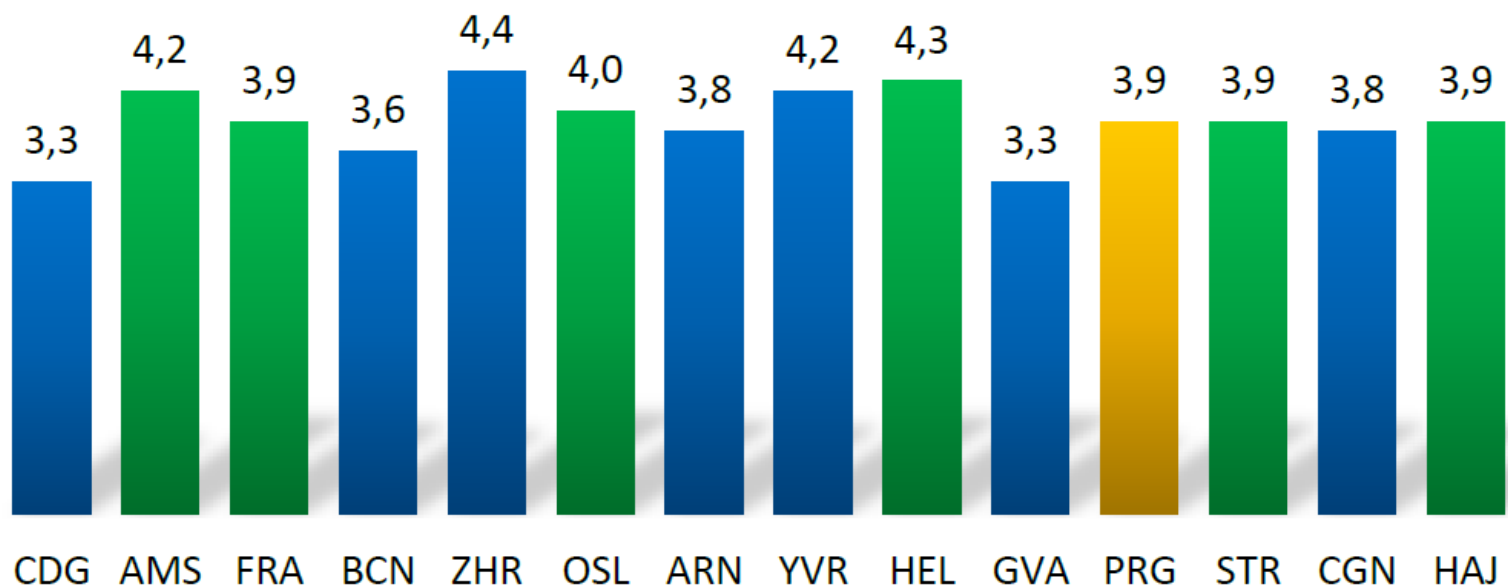
Certifikační orgány



CERTIFIKAČNÍ NÁSTROJE

- Zeleně označené jsou letiště, která mají certifikát BREEAM, LEED nebo DGNB

Obrázek 2 Hodnocení letišť na základě hodnocení uživatelů (GoogleReviews, 2019)





SBTOOLCZ A VEŘEJNÉ ZAKÁZKY

- Operační program – **Praha pól růstu**, Výzva č. 30 – Energetické úspory v městských objektech – Inteligentní budovy
 - 6 areálů škol
 - Mateřská škola a sídlo MČ Praha 14
 - Sídlo Institutu plánování a rozvoje (Praha Emauzy)
- sídlo **Nejvyššího kontrolního úřadu** - Zadávací podmínky pro výběr generálního projektanta a zhotovitele = **vzor pro další subjekty**
 - Řízení letového provozu České republiky
 - Ústav pro studium totalitních režimů
 - Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava



NOVÉ CERTIFIKACE (ZLATÝ)

CERTIFIKÁT KVALITY NÁVRHU BUDOVY



SŠ Českokobrodská	
Školní budova parc. č. 5/1, 5/2 a 5/8, k.ú. Hrdlořezy Českokobrodská 362/32a, 190 00 Praha 9, ČR	
Zadavatel OS- centrum odborné přípravy technického podniku	
Hodnocení lokality	7,3
Hodnocení budovy	
Životní prostředí	8,6
Sociální aspekty	8,3
Ekonomika a management	7,8
CELKOVÉ SKÓRE	8,2



Schéma SBToolCZ: ŠKOLSKÉ BUDOVY (02/2017)
HODNOCENÍ VE FÁZI NÁVRHU
Certifikát č.: SB-FN-17-001
Datum: 20.09.2017
Vydal: Certifikační orgán Národní platformy
SBToolCZ - TZÚS Praha, s.p.
Prosecká 811/76a, 190 00 Praha 9
pod. č. 020-037898
Vedoucí CO:

Energeticky nulová budova

Fotovoltaický systém s akumulací el. energie

Inteligentní řízení větrání a osvětlení

Akumulace a využití dešťové a šedé vody

Certifikát kvality projektu budovy se vztahuje pouze na výše uvedenou budovu. Součástí certifikátu je protokol, který obsahuje provedení hodnocení komplexní kvality budovy a je uložen u certifikačního orgánu a zadavatele certifikace. Certifikát je vydán pod záštitou Národní platformy SBToolCZ ve spolupráci s Českou společností pro udržitelnou výstavbu budov.

CERTIFIKÁT KVALITY NÁVRHU BUDOVY



Mateřská škola Jahodnice	
Odloučené pracoviště Osická	
Budova mateřské školy Osická 454/9, 198 00 Praha 14 - Kije, ČR	
Zadavatel Městská část Praha 14	
Hodnocení lokality	4,3
Hodnocení budovy	
Životní prostředí	3,1
Sociální aspekty	3,8
Ekonomika a management	1,1
CELKOVÉ SKÓRE	8,0



Schéma SBToolCZ: ŠKOLSKÉ BUDOVY (02/2017)
HODNOCENÍ VE FÁZI NÁVRHU
Certifikát č.: SB-FN-18-007
Datum: 23.07.2018
Vydal: Certifikační orgán Národní platformy
SBToolCZ - TZÚS Praha, s.p.
Prosecká 811/76a, 190 00 Praha 9
pod. č. 020-039393
Vedoucí CO:

Energeticky plusová budova

Fotovoltaický systém s akumulací energie

Zdravé vnitřní prostředí

Zelená střecha a fasáda

Certifikát kvality projektu budovy se vztahuje pouze na výše uvedenou budovu. Součástí certifikátu je protokol, který obsahuje provedení hodnocení komplexní kvality budovy a je uložen u certifikačního orgánu a zadavatele certifikace. Certifikát je vydán pod záštitou Národní platformy SBToolCZ ve spolupráci s Českou společností pro udržitelnou výstavbu budov.



NOVE CERTIFIKACE (STŘÍBRNÝ)

CERTIFIKÁT KVALITY NÁVRHU BUDOVY

VOŠS a SŠEMI Novovysočanská
Školní budova
parc. č. 803/3, k.ú. Vysoký
Novovysočanská 48/280, 190 00 Praha 9, ČR

Zadavatel
VOŠS a SŠEMI Novovysočanská

Hodnocení lokality 8,1

Hodnocení budovy 6,4

Životní prostředí 1,9
Sociální aspekty 3,4
Ekonomika a management 1,1

CELKOVÉ SKÓRE 6,4

SBToolCZ
stříbrný certifikát

Schéma SBToolCZ: ŠKOLSKÉ BUDOVY (02/2017)
HODNOCENÍ VE FÁZI NÁVRHU
Certifikát č.: SB-FN-18-002
Datum: 18.04.2018
Vydal: Certifikační orgán Národní platformy
SBToolCZ - TZÚS Praha, s.p.
Prosecká 811/76a, 190 00 Praha 9
pod. č. 020-038577
Vedoucí CO:

Energetický téměř nulová budova
Fotovoltaický systém, kogenerace
Zdravé vnitřní prostředí
Hospodaření s dešťovou vodou

Certifikát kvality projektu budovy se vztahuje pouze na výše uvedenou budovu. Součástí certifikátu je protokol, který shrnuje provedení hodnocení komplexní kvality budovy a je uložen u certifikačního orgánu a zadavatele certifikace. Certifikát je vydan pod záštitou Národní platformy SBToolCZ ve spolupráci s Českou společností pro udržitelnou výstavbu budov.

CERTIFIKÁT KVALITY NÁVRHU BUDOVY

sídlu Nejvyššího Kontrolního úřadu
Administrativní objekty G a H
Pozemek parc. č. 708/4, k.ú. Holešovice
170 00 Praha 7, ČR

Zadavatel
NKU Jankovcova 1518/2, 170 00 Praha 7

Hodnocení lokality 5,2

Hodnocení budovy 7,3

Životní prostředí 6,6
Sociální aspekty 7,9
Ekonomika a management 8,4

CELKOVÉ SKÓRE 7,3

SBToolCZ
stříbrný certifikát

Schéma SBToolCZ: ADMINISTRATIVNÍ BUDOVY
HODNOCENÍ VE FÁZI NÁVRHU
Certifikát č.: AB-FN-19-001
Datum: 20.05.2019
Vydal: Certifikační orgán Národní platformy
SBToolCZ - TZÚS Praha, s.p.
Prosecká 811/76a, 190 00 Praha 9
pod. č. 020-040966
Vedoucí CO:

Zeleň na střechách, střešní terasy
Efektivní využití geotermální energie
Zdravé vnitřní prostředí
Podpora čisté mobility

Certifikát kvality projektu budovy se vztahuje pouze na výše uvedenou budovu. Součástí certifikátu je protokol, který shrnuje provedení hodnocení komplexní kvality budovy a je uložen u certifikačního orgánu a zadavatele certifikace. Certifikát je vydán pod záštitou Národní platformy SBToolCZ ve spolupráci s Českou společností pro udržitelnou výstavbu budov.

CERTIFIKÁT KVALITY NÁVRHU BUDOVY

Gymnázium Postupická
Školní budova
parc. č. 284/272, 284/271, k.ú. Záhřebice
Postupická 315/04, 141 00 Praha 4, ČR

Zadavatel
Gymnázium Postupická

Hodnocení lokality 8,1

Hodnocení budovy 6,7

Životní prostředí 2,2
Sociální aspekty 3,5
Ekonomika a management 1,0

CELKOVÉ SKÓRE 6,7

SBToolCZ
stříbrný certifikát

Schéma SBToolCZ: ŠKOLSKÉ BUDOVY (02/2017)
HODNOCENÍ VE FÁZI NÁVRHU
Certifikát č.: SB-FN-18-001
Datum: 12.02.2018
Vydal: Certifikační orgán Národní platformy
SBToolCZ - TZÚS Praha, s.p.
Prosecká 811/76a, 190 00 Praha 9
pod. č. 020-038577
Vedoucí CO:

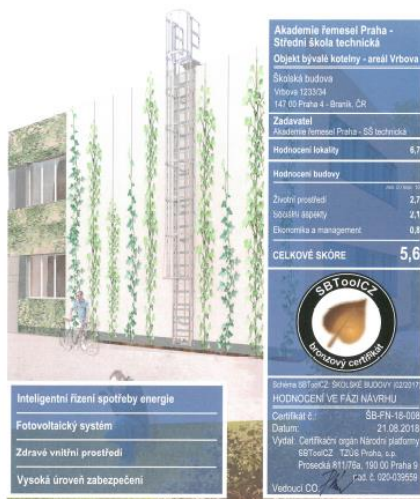
Energetický téměř nulová budova
Fotovoltaický systém s akumulací el. energie
Zdravé vnitřní prostředí
Vysoká úroveň bezpečnosti

Certifikát kvality projektu budovy se vztahuje pouze na výše uvedenou budovu. Součástí certifikátu je protokol, který shrnuje provedení hodnocení komplexní kvality budovy a je uložen u certifikačního orgánu a zadavatele certifikace. Certifikát je vydán pod záštitou Národní platformy SBToolCZ ve spolupráci s Českou společností pro udržitelnou výstavbu budov.



NOVÉ CERTIFIKACE (BRONZOVÝ)

CERTIFIKÁT KVALITY NÁVRHU BUDOVY



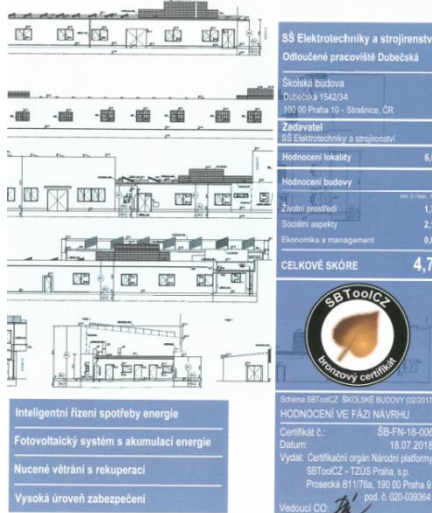
Certifikát kvality projektu budovy se vztahuje pouze na výše uvedenou budovu. Součástí certifikátu je průběžná, klíčová kontrola provedení hodnocení komplexní kvality budovy a je uložen v certifikačním systému a zadávatelské certifikační. Certifikát je vydan.

CERTIFIKÁT KVALITY NÁVRHU BUDOVY



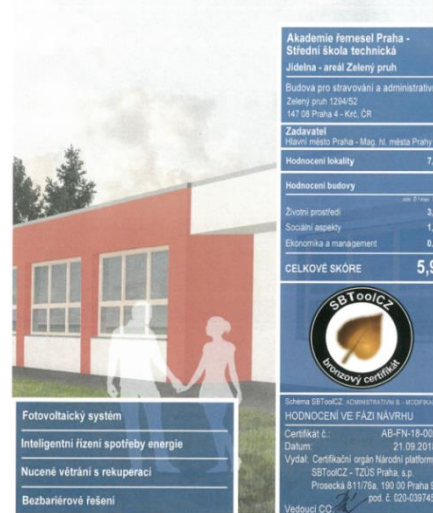
Certifikát kvality projektu budovy se vztahuje pouze na výše uvedenou budovu. Součástí certifikátu je průběžná, klíčová kontrola provedení hodnocení komplexní kvality budovy a je uložen v certifikačním systému a zadávatelské certifikační. Certifikát je vydan.

CERTIFIKÁT KVALITY NÁVRHU BUDOVY



Certifikát kvality projektu budovy se vztahuje pouze na výše uvedenou budovu. Součástí certifikátu je průběžná, klíčová kontrola provedení hodnocení komplexní kvality budovy a je uložen v certifikačním systému a zadávatelské certifikační. Certifikát je vydan.

CERTIFIKÁT KVALITY NÁVRHU BUDOVY



Certifikát kvality projektu budovy se vztahuje pouze na výše uvedenou budovu. Součástí certifikátu je průběžná, klíčová kontrola provedení hodnocení komplexní kvality budovy a je uložen v certifikačním systému a zadávatelské certifikační. Certifikát je vydan.

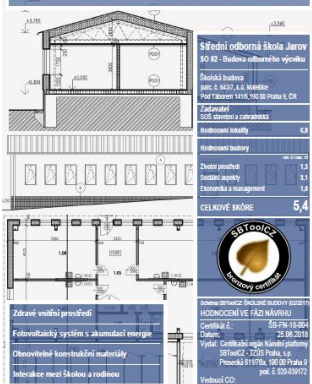
2 zlaté
5 stříbrné
6 bronzových
13 CERTIFIKACÍ V 2018-2019

CERTIFIKÁT KVALITY NÁVRHU BUDOVY



Certifikát kvality projektu budovy se vztahuje pouze na výše uvedenou budovu. Součástí certifikátu je průběžná, klíčová kontrola provedení hodnocení komplexní kvality budovy a je uložen v certifikačním systému a zadávatelské certifikační. Certifikát je vydan.

CERTIFIKÁT KVALITY NÁVRHU BUDOVY



Certifikát kvality projektu budovy se vztahuje pouze na výše uvedenou budovu. Součástí certifikátu je průběžná, klíčová kontrola provedení hodnocení komplexní kvality budovy a je uložen v certifikačním systému a zadávatelské certifikační. Certifikát je vydan.



TYPY BUDOV A FÁZE ŽIVOTNÍHO CYKLU

Typy budov:

- SBToolCZ pro administrativní budovy (2011 – KNB, KB; 2018 - R)
- SBToolCZ pro bytové domy (2013 – KNB, KB)
- SBToolCZ pro rodinné domy (2013 – KNB, KB)
- SBToolCZ pro školské budovy (2016 - KNB, KB, R)
- SBToolCZ pro mateřské školy (2018 - KNB, KB, R)

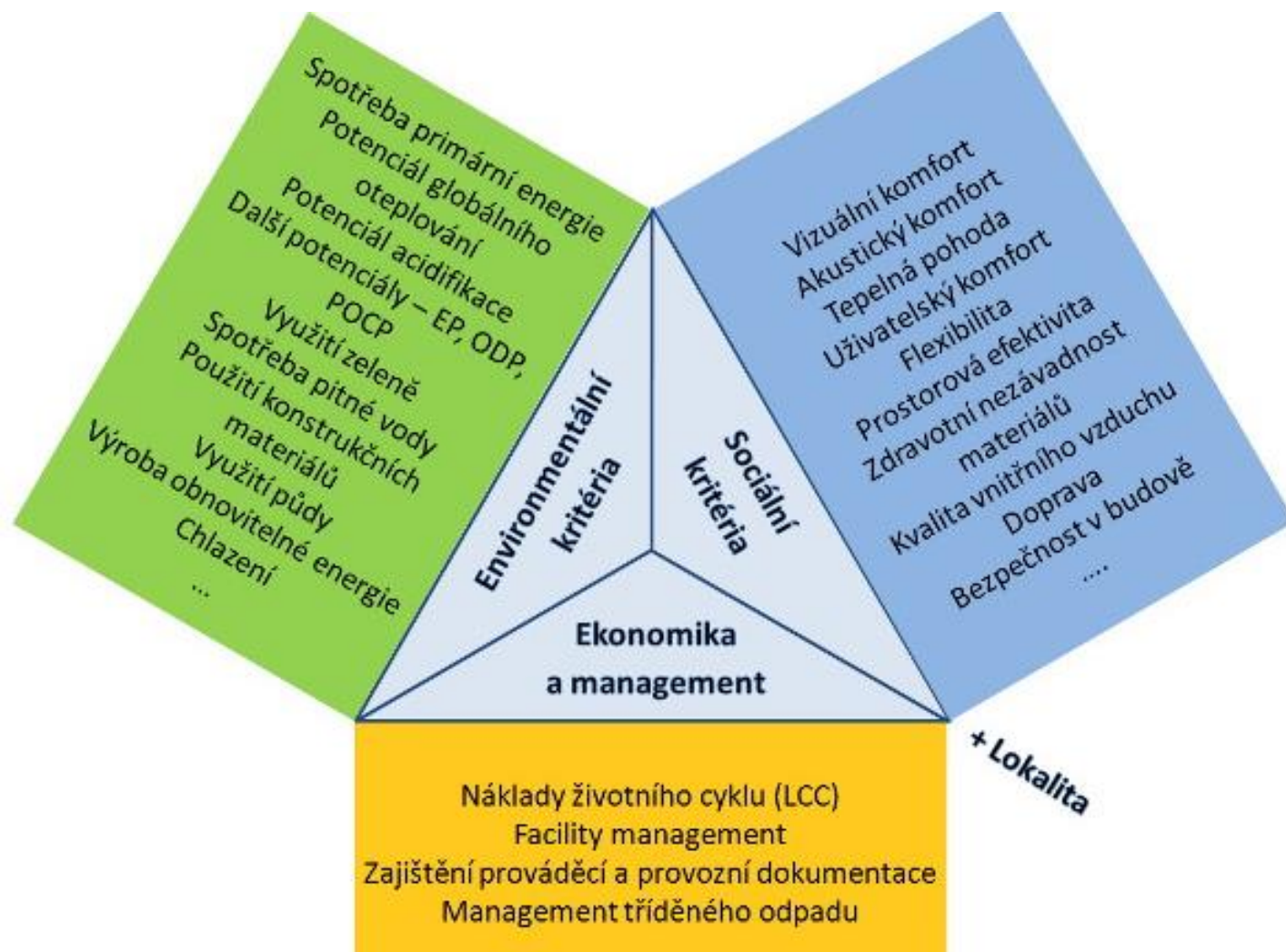
Fáze životního cyklu:

- fáze hodnocení kvality návrhu budovy (KNB)
- fáze hodnocení kvality budovy (KB)
- fáze rekonstrukce (R)





SBTOOLCZ PILÍŘE UDRŽITELNOSTI





NKU JAKO VZOR

Certifikace jako OPTIMALIZAČNÍ PROCES během projektování
LCA a LCC jako jeden z rozhodovacích nástrojů při projektování
SBToolCZ = nastavení kvalitativních požadavků v třech pilířích
udržitelnosti (Environmentální, Sociální kritéria a Ekonomika a
management)

BIM

LCC jako jeden z hodnotících kritérií pro výběr zhotovitele

FIDIC yellow book = design & build





STŘEDNÍ ŠKOLA ČESKOBRODSKÁ

OPP PR – přeměna budov na inteligentní budovy (smart buildings)



ENVIRONMENTÁLNÍ ASPEKTY

Environmentální aspekty

- Obálka budovy
 - > minimalizace spotřeb energií
 - > obnovitelné, recyklovatelné a regionálně vyrobené materiály
 - > certifikované materiály (EPD, FSC)
 - > nakládání se stavebním odpadem (recyklace x skládky)

Technické systémy

- > efektivita
- > energonositele -> výroba OZE
- > energetická soběstačnost

Hospodaření s vodou

- > snížení spotřeby pitné vody
- > využití dešťové a šedé vody
- > čištění vody

Zeleň

Posuzování životního cyklu (LCA)

Aspekty ekonomiky a managementu

- Management a správa
 - > projektový management
 - > provozní a projektová dokumentace budovy
 - > management tříděného odpadu
 - > měření spotřeb energií a vody

Náklady životního cyklu (LCC)



ASPEKTY EKONOMIKY A MANAGEMENTU

Sociálně kulturní aspekty

Komfort

- > denní osvětlení
- > konstrukční a prostorová akustika
- > tepelná pohoda
- > kvalita vnitřního vzduchu
- > bezbariérové řešení

Bezpečnost

- > ochrana proti radonu
- > personální, prostorová a organizačně-technická bezpečnostní opatření
- > zdravotní nezávadnost materiálů

Architektonická soutěž



SOCIÁLNĚ KULTURNÍ ASPEKTY

Interakce s vystavěným prostředím

Tepelný ostrov města

- > zeď na konstrukcích
- > vodní prvky
- > barevnost

Dostupnost služeb a míst pro relaxaci

Bezpečnost ve vystavěném prostředí



INTERAKCE S VYSTAVĚNÝM PROSTŘEDÍM



STŘEDNÍ ŠKOLA ČESKOBRODSKÁ

Dispoziční řešení

- sjednocení a zpřehlednění
- jednoduchost a transparentnost

Obálka budovy

- ENVILOP
- Pasivní dům ($U_{em}=0,16 \text{ W/m}^2\text{K}$)
- Stínění mechanické a zelení

Zeleň, voda, energie a systémy

- Zelená střecha, stínění zelení
- Dešťová voda na zalévání
- Šedá voda na splachování WC
- TČ (země/voda)
- VZT – řízení dle CO₂ a rozvrhu
- LED s regulací dle intenzity světla
- FVE 147 kWp, baterie 300 kWh
- Měření a prediktivní řízení
- Dynamický nákup a prodej el.
- CCTV, fyzická ochrana, školní informační systém



Optimalizace, certifikace SBToolCZ

- Optimalizace
- LCA, LCC

ENERGETICKÁ NÁROČNOST BUDOVY

ENERGETICKY NULOVÁ BUDOVA

NEOBNOVITELNÁ PRIMÁRNÍ ENERGIE

Měrné hodnoty kWh/(m²-rok)





VÝUKA

- Fakulta stavební, ČVUT v Praze
 - Integrované navrhování budov (LCA, SBToolCZ)
 - Speciální projekt I a II (praktické cvičení LCA, SBToolCZ)
 - Kalkulace a nabídky (LCC)
- Fakulta stavební, VUT v Brně
 - Trvale udržitelná výstavba (LCA, SBToolCZ)



VÝZKUM

- Metodiky SBToolCZ a školení autorizovaných osob
- Propagace a vzdělávání v oblasti environmentálního navrhování budov
- Projekt Kvalitní veřejná výstavba



environmentální
udržitelnost



•architektonická kvalita a
•vazba na město

procesy a legislativa



energetika a vnitřní
prostředí

participativní design a
komunikace



územní ekonomie a ekonomie
staveb



životní cyklus
budovy



ČVUT

ČESKÉ VYSOKÉ
UČENÍ TECHNICKÉ
V PRAZE

UCEEB

UNIVERZITNÍ CENTRUM
ENERGETICKY EFEKTIVNÍCH
BUDOV

DĚKUJI ZA POZORNOST

Ing. Jiří Tencar, Ph.D.

E jiri.tencar@cvut.cz

M 736 630 021

