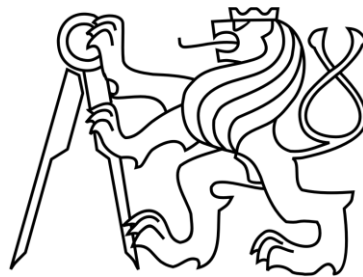


ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ

FAKULTA STAVEBNÍ

Katedra technologie staveb



BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

**Stanovení podkladů a souboru činností nutných vypracovat
či změnit na stávajícím fiktivním objektu k získání
certifikace budovy dle BREEAM In-Use International 2015**

Ondřej Franek

2016

Vedoucí bakalářské práce: doc. Ing. Pavel Svoboda, CSc.

**Prohlašuji, že jsem předkládanou bakalářskou práci vypracoval samostatně
pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu citované literatury.**

V Praze dne *19.5.2016*

Zakrytý podpis

.....
Jméno a příjmení

Poděkování

Chtěl bych poděkovat všem svým kolegům v komerční sféře, kteří mě zasvětili do problematiky certifikace budov a umožnili mi podílet se na projektech zabývajících se certifikací budov dle BREEAM In-Use a nabyt tak potřebné znalosti spjaté s tématem.



ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

I. OSOBNÍ A STUDIJNÍ ÚDAJE

Příjmení: <u>Franek</u>	Jméno: <u>Ondřej</u>	Osobní číslo: <u>409687</u>
Zadávající katedra: <u>K122 - Katedra technologie staveb</u>		
Studijní program: <u>B3651 Stavební inženýrství</u>		
Studijní obor: <u>3607R045 Příprava, realizace a provoz staveb</u>		

II. ÚDAJE K BAKALÁŘSKÉ PRÁCI

Název bakalářské práce: Stanovení podkladů a souboru činností nutných vypracovat či změnit na stávajícím fiktivním objektu k získání certifikace budovy dle BREEAM In-Use International 2015

Název bakalářské práce anglicky: Determination of data and set of activities required to develop or change on the existing building to obtain the building certification according to BREEAM In-Use International 2015

Pokyny pro vypracování:
Práce určí potenciální seznam položek, které bude nutné upravit či vyhotovit na stávajícím fiktivním objektu pro udělení certifikace dle BREEAM In-Use International 2015 z části Asset Performance. Jsou známy informace o objektu, jeho stávající stav a jeho systémy. Práce určí 3 možné varianty vedoucích k dosažení certifikace stávající budovy s hodnocením GOOD a další 3 možné varianty vedoucích k dosažení certifikace s hodnocením VERY GOOD. Jednotlivé varianty budou mezi sebou srovnány z hlediska předpokládaných časových nároků a předpokládaných nákladů a bude nalezena pravděpodobně nejoptimálnější cesta vedoucí k udělení certifikace a to zvláště pro hodnocení GOOD a zvláště pro hodnocení VERY GOOD.

Seznam doporučené literatury:
[1] BRE Global Limited: BREEAM In-Use International 2015 - Technical manual (SD221 - 1.0:2015)
[2] Vyhláška č. 268/2009 Sb. o technických požadavcích na stavby

Jméno vedoucího bakalářské práce: doc. Ing. Pavel Svoboda, CSc.

Datum zadání bakalářské práce: 4.3.2016 Termín odevzdání bakalářské práce: 22.5.2016

_____ / Zakrytý podpis _____ / Zakrytý podpis
/ Podpis vedoucího práce / Podpis vedoucího katedry

III. PŘEVZETÍ ZADÁNÍ

Beru na vědomí, že jsem povinen vypracovat bakalářskou práci samostatně, bez cizí pomoci, s výjimkou poskytnutých konzultací. Seznam použité literatury, jiných pramenů a jmen konzultantů je nutné uvést v bakalářské práci a při citování postupovat v souladu s metodickou příručkou ČVUT „Jak psát vysokoškolské závěrečné práce“ a metodickým pokynem ČVUT „O dodržování etických principů při přípravě vysokoškolských závěrečných prací“.

4.3.2016 _____ / Zakrytý podpis _____
Datum převzetí zadání Podpis studenta(ky)

Abstrakt:

V práci je zobrazen možný postup projektového týmu pro získání certifikace administrativní budovy dle BREEAM In-Use International tak, aby za co nejmenší finanční náklady budova obdržela co nejlepší hodnocení. Práce se zabývá především částí Asset Performance. Srovnává mezi sebou jednotlivé dílčí kreditové položky a stanovuje poměr jejich podílu na konečném výsledku certifikace vůči vynaloženým finančním nákladům za položku. Vzorová budova je situována v Praze. Cílem práce je stanovení tří vzorových možností jak objekt certifikovat s výsledkem GOOD a dalších tří vzorových možností jak certifikovat s výsledkem VERY GOOD. Tyto výsledky jsou mezi sebou srovnány z hlediska časových i finančních nákladů.

Klíčová slova:

Certifikace budov, BREEAM In-Use International, Asset Performance, časová efektivita certifikace, finanční efektivita certifikace, postupy projektového týmu pro získání certifikace

Abstract:

The present thesis shows the possible procedure of the project team to get the administrative building certificate of the Breeam In-Use International in that way to receive the better rating with the lowest financial costs. Mainly the present paper deals with the Asset Performance part. It compares between each other the individual partial credit items and determine the ratio of their share of the final outcome of the certification incurred financial costs per item. The model building is located in Prague. The goal of the thesis is to determine three exemplary ways how to certify the object with the Good result and the rest three exemplary ways to certificate with the Very Good result. These results are compared with each other in terms of time and financial costs.

Keywords:

Building certification, BREEAM In-Use International, Asset Performance, time efficiency of certification, financial efficiency of certification, project team procedures to get certification

OBSAH

ÚVOD	8
1. SOUČASNÝ STAV PROBLEMATIKY	10
1.1 CERTIFIKACE BREEAM IN-USE INTERNATIONAL 2015	10
1.2 HODNOCENÍ A BODOVÁNÍ DLE BREEAM IN-USE INTERNATIONAL	11
1.3 KRITÉRIA HODNOCENÍ A STRUKTURA DOTAZOVÁNÍ	13
1.4 ROZDĚLENÍ A POPIS JEDNOTLIVÝCH DÍLČÍCH ČÁSTÍ CERTIFIKACE	14
1.5 IMPLEMENTOVANÉ KREDITOVÉ POLOŽKY V DÍLČÍCH ČÁSTECH	15
2. CHARAKTERISTIKA OBJEKTU – PŘEDMĚTU CERTIFIKACE	16
2.1 ZÁKLADNÍ INFORMACE O OBJEKTU	16
2.2 URČENÍ PODSTATNÝCH INFORMACÍ	16
2.3 PRE ASSESSMENT	17
2.4 SHRNUTÍ FÁZE PRE ASSESSMENT	25
3. ANALÝZA NEPŘÍZNANÝCH KREDITOVÝCH POLOŽEK	28
3.1 ÚVOD K METODICE	28
3.2 SROVNÁVACÍ METODIKA JEDNOTLIVÝCH POLOŽEK	29
3.3 ANALÝZA NEZÍSKANÝCH KREDITOVÝCH POLOŽEK	31
3.3.1 <i>Přehled nezískaných položek</i>	31
3.3.2 <i>Přehled bez separovaných položek</i>	40
3.4 STANOVENÍ NEOPTIMÁLNĚJŠÍCH POLOŽEK NUTNÝCH VYPRACOVAT	41
3.4.1 <i>Doporučené položky pro hodnocení Good</i>	42
3.4.2 <i>Doporučené položky pro hodnocení Very Good</i>	44
3.5 URČENÍ PODKLADŮ A SOUBORU ČINNOSTÍ NUTNÝCH VYPRACOVAT	47
4. SROVNÁNÍ A VYHODNOCENÍ MOŽNOSTÍ	49
4.1 SROVNÁNÍ JEDNOTLIVÝCH MOŽNOSTÍ	49
4.2 VYHODNOCENÍ A STANOVENÍ NEOPTIMÁLNĚJŠÍ MOŽNOSTI	50
ZÁVĚR	51
POUŽITÁ LITERATURA	52
SEZNAM TABULEK	53
SEZNAM PŘÍLOH	54

Úvod

Tato práce se zabývá problematikou certifikace budov, konkrétně certifikace předem známé administrativní budovy z hlediska certifikace BREEAM.

Pro úspěšnou certifikaci budovy je důležité, aby projektový tým, zodpovědný za správu certifikace ze strany budovy, poskytl o budově co možná nejpřesnější informace a pokud možno zodpověděl na všechny otázky certifikace. Vzhledem k tomu, že v praxi se jen výjimečně objeví stávající budova, která by dokázala pomocí své dokumentace adekvátně zodpovědět všechny kladené otázky během průběhu certifikace (fáze shromažďování podkladů), je často nutné provádět úpravy na stávajícím objektu. Tyto úpravy a opatření na objektu mohou mít značný vliv na celkové náklady vynaložené pro získání certifikace a v neposlední řadě na potřebný čas k dosažení certifikátu.

Je častým požadavkem správy objektu, aby bylo dosaženo co nejlepšího hodnocení za co nejnižší finanční náklady. Rozhodnutí projektového týmu o tom, které úpravy a opatření se na objektu budou realizovat a která nikoliv, jsou proto v tomto případě velice aktuální. Práce se pokusí najít nejvhodnější postupy pro získání certifikace BREEAM.

Cílem práce je nalezení postupů – určení jednotlivých položek (úprav a opatření na objektu) vedoucích k získání certifikace objektu dle manuálu BREEAM In-Use International 2015. Budou nalezeny 3 možné varianty vedoucích k získání certifikace s výsledkem GOOD a další 3 možné varianty vedoucích k získání certifikace s hodnocením VERY GOOD. Jednotlivé varianty budou mezi sebou srovnány z hlediska časové náročnosti a dále z hlediska předpokládaných nákladů – z tohoto srovnání bude stanovena pravděpodobně nejoptimálnější cesta k udělení certifikace a to zvlášť pro hodnocení GOOD a zvlášť pro hodnocení VERY GOOD.

Pro získání certifikace je nutné se striktně držet manuálu BREEAM In-Use International 2015, který je plně nadřazený všem dalším zdrojům informací. Z toho důvodu je seznam literatury, ze které je možné čerpat, velmi omezený a práce čerpá informace především z oficiálního manuálu vydaného společností BRE Global.

V práci jsou často uvedeny výrazy, fráze a v některých pasážích celé věty v anglickém jazyce. Po dohodě s vedoucím práce byly výrazy ponechány v původním anglickém jazyce vzhledem ke zvyklostem užívání těchto výrazů odborníky a dále také z důvodu eliminace nepřesností, které by mohly vzniknout překladem do českého jazyka.

1. Současný stav problematiky

1.1 Certifikace BREEAM In-Use International 2015

Certifikace dle BREEAM In-Use International je mezinárodně uznávaným systémem hodnocení kvality budov. BREEAM je zkratka ze slov „Building Research Establishment Environmental Assessment Methodology“. Označení „In-Use“ se používá pro stávající budovy, které jsou již v užívání delší dobu (nejedná se tedy o novostavby). BREEAM In-Use si klade za hlavní cíl, aby byly u stávajícího objektu podstoupena taková opatření, aby obecně vedly ke zmírnění dopadů na životní prostředí užíváním objektu.

BREEAM In-Use International je celkově rozdělen do tří hlavních částí:

1. Asset Performance (představení aktiv budovy)

Pojednává o samotné budově a jejím technologickém vybavení. Budova je posuzována z hlediska použitých konstrukcí a instalovaných systémů (např. použité stavební prvky, armatury, stroje, apod.)

2. Building Management (správa budovy)

Pojednává o správě budovy a zaměřuje se na stanovování jednotlivých politik a procesů, které by vedly k efektivnějšímu chodu celé budovy (např. určování úsporných opatření na základě měření jednotlivých spotřeb, vytváření uživatelských příruček, apod.)

3. Occupier Management (efektivita způsobu užívání)

Tato část se věnuje službám v objektu určeným pro nájemce budovy. Sleduje především stanovování jednotlivých cílů, politik a opatření vedoucích k ekologičtějšímu užívání objektu ze strany nájemců (např. nakládání s odpady, zásobování objektu, apod.)

Tato práce se blíže zaměřuje pouze na první část certifikace – Asset Performance.

1.2 Hodnocení a bodování dle BREEAM In-Use International

Hodnocení objektu je provedeno v závislosti na několika faktorech, které jsou rozepsány níže.

1. Celkový počet získaných kreditů, které jsou udělovány z jednotlivých částí certifikace. V části Asset Performance je konkrétně 8 dílčích částí, z nichž každá je detailněji členěna do příslušných položek.

Celkové hodnocení budovy je závislé na dosaženém celkovém procentuálním hodnocení – jedná se o součet procentuálního hodnocení dílčích částí. Hodnocení je zobrazeno v tabulce 1.

Tab. 1: Vliv získaných procent na celkové hodnocení

Udělené hodnocení dle BREEAM In-Use International	Hodnocení v %	Počet udělených hvězd
OUTSTANDING	víc než 85	6
EXCELLENT	70 až 85	5
VERY GOOD	55 až 70	4
GOOD	40 až 55	3
PASS	25 až 40	2
ACCEPTABLE	10 až 25	1
UNCLASSIFIED	méně než 10	0

Zdroj: *BREEAM In-Use International – Technical Manual (2015)*

2. Celkové hodnocení je především závislé na vlivu budovy na životní prostředí. Pro úspěšnou certifikaci je předpokládáno, že budova splňuje alespoň minimální požadavky. Certifikace BREEAM používá explicitní váhový systém, na základě kterého je odborníky z řad BREEAM určen celkový vliv na životní prostředí. Hodnocení je blíže definováno v BRE Global Core Process Standard (BES 5301), kterým se tato práce blíže nezabývá. Nicméně, položky z oblasti životního prostředí jsou zahrnuty do všech jednotlivých dílčích částí. Všechny 8 dílčích částí, které zahrnují i položky určené na životní prostředí je zobrazeno v tabulce 2.

Tab. 2: - Přehled dílčích částí hodnocení

Oblast certifikace	Část 1 - Asset Performance
Health & Wellbeing	17,00%
Energy	26,50%
Transport	11,50%
Water	8,00%
Materials	8,50%
Waste	5,00%
Land Use & Ecology	9,50%
Pollution	14,00%
Celkem	100,00%

Zdroj: BREEAM In-Use International – Technical Manual (2015)

3. Kalkulace hodnocení závisí na počtu získaných kreditů z jednotlivých částí, přičemž každé dílčí části je stanovena váha. Každé konkrétní položce je přesně stanoven maximální možný počet zisku kreditů, z čehož lze vyjádřit maximální možný počet získaných kreditů z celkové dílčí části. Celkový možný počet zisku kreditů a váha jednotlivých částí je vyjádřena tabulkou 3.

Tab. 3: - Váha jednotlivých dílčích částí na hodnocení

Oblast certifikace	Možný zisk kreditů	Váha dané sekce	Vliv jednoho kreditu na celkové hodnocení	Celkové hodnocení dílčí části
Health & Wellbeing	33	0,170	0,52%	17,00%
Energy	Irelevantní*	0,265	-	26,50%
Transport	18	0,115	0,64%	11,50%
Water	40	0,080	0,20%	8,00%
Materials	26	0,085	0,33%	8,50%
Waste	4	0,050	1,25%	5,00%
Land Use & Ecology	6	0,095	1,58%	9,50%
Pollution	22	0,140	0,64%	14,00%
Celkem	-	1,00		100,00%

* Závisí na energetickém modelu specifickém pro každou budovu

Zdroj: Vlastní kalkulace dle BIU (2016)

1.3 Kritéria hodnocení a struktura dotazování

Posouzení objektu zpravidla probíhá způsobem dotazování. Dotazování k jednotlivým položkám určuje technický manuál (průvodce) certifikací. V každém jednotlivém dotazníku konkrétní položky je uveden název a označení položky, otázka na problematiku, specifikace deklarované dovednosti, přehled možných odpovědí s určením kreditového hodnocení, jasně stanovené kritéria pro splnění, požadovaná dokumentace potřebná jako důkazní materiál a dodatečné informace.

Název a označení položky – jedná se o specifickou hlavičku dokumentu, ve které je uveden název problematiky, označení specifickým znakem, uveden možný počet zisku kreditů a především uvádí, zdali je pro položku uveden minimální standard. Pokud by byl minimální standard požadován, musí se položka pro zisk certifikace dodat. V případě, že v dotazníku uveden minimální standard, může se položka ignorovat, a přesto bude možné konečnou certifikaci získat – nicméně ovlivní to celkové hodnocení, protože by nebyly získány dostupné kredity. V běžné praxi se pouze výjimečně povede certifikačnímu týmu doložit všechny důkazy pro zisk plného počtu kreditů.

Otázka na problematiku vymezuje konkrétní dotaz, který bude BIU assessor (poradce a průvodce certifikací BREEAM In-Use) posuzovat.

Specifikace deklarované dovednosti udává, co se od položky očekává a jaké jsou na položku kladeny cíle. Z těchto informací může certifikační tým předběžně určit náročnost položky na zisk kreditů.

Nejdůležitější částí dotazníku je tabulka obsahující možné odpovědi na otázku. Tyto jednotlivé odpovědi jsou v tabulce hodnoceny počtem kreditů, které budou za příslušnou odpověď získány.

Kritéria, za kterých bude objektu přidělen určitý počet kreditů specifikován výše, přesně specifikují požadavky na dovednosti, které objekt musí splňovat. Pokud by objekt kritéria nesplňoval, nemohou mu být uděleny kredity.

V případě, že objekt splňuje požadavky uvedené ve stanovených kritériích, je nutné dodat evidenci, která je dotazníkem také přesně specifikována. V případě, že by evidence nebyla dodána, nemohou být uděleny kredity, protože by BIU assessor nemohl ověřit pravdivost údajů. Důležitou poznámkou je, že by důkazní materiály a

evidence neměly být vyráběny speciálně kvůli certifikaci BREEAM, ale mělo by se dodávat pouze užívané dokumenty a prokazatelný materiál. To je ovšem pouze doporučením a nejedná se o zásadní podmínku.

Pokud jsou v některých částech uvedeny například obecně neznámé fakty, či je nutné konkretizovat jednotlivé slovní termíny či výrazy, implementují se do části dodatečných informací. V této části se uvádějí informace, které mohou být užitečné k řešení problematiky položky.

1.4 Rozdělení a popis jednotlivých dílčích částí certifikace

V části Asset Performance jsou specifikovány jednotlivé dílčí části, do kterých spadají jednotlivé kreditové položky. Tyto dílčí části mají za úkol vyhodnotit stav objektu, a proto jsou nastaveny tak, aby zachytily co nejširší škálu aktiv na posuzovaném objektu. Snaží se posoudit objekt takový jaký je. Je zde kladen důraz především na efektivitu stávajících instalovaných zařízení, jejich kontrolu, rektifikaci měřidel, a podobně.

Mezi základní dělení dílčích částí dle technického manuálu patří následující oblasti:

- | | |
|-----------------------|-------|
| 1. Health & Wellbeing | (HEA) |
| 2. Energy | (ENE) |
| 3. Transport | (TRA) |
| 4. Water | (WAT) |
| 5. Materials | (MAT) |
| 6. Waste | (WST) |
| 7. Land use & Ecology | (LE) |
| 8. Pollution | (POL) |

Health & Wellbeing – (zdraví a spokojenost) zahrnuje průzkum a monitorování komfortu uživatelů budovy za účelem jeho zvýšení. Dále zkoumá bezpečnost a ochranu zdraví uživatelů pohybujících se v objektu a kolem něj.

Energy – (energie) zkoumá jakým způsobem jsou využívány místní zdroje energií, jak detailně jsou zaznamenávána data o spotřebách energií v objektu (plyn, elektřina), zdali jsou instalovány nějaké obnovitelné zdroje a podobně. Je zde kladen důraz na udržitelné využívání energií a jejich správné řízení za účelem snižování spotřeb.

Transport – (doprava) tato oblast se zabývá dopravní dostupností, stanovováním různých politik přístupu k objektu, zkoumá vzdálenost občanské vybavenosti od objektu a hledá další alternativní způsoby dopravy (cyklostezky, MHD, apod.)

Water – (voda) pojednává o rozvodech vody v objektu, jakým způsobem a jak detailně je prováděno měření spotřeby vody, zdali jsou armatury kontrolovány. Snahou této oblasti je trvale snižovat spotřebu vody na základě detailního monitoringu její spotřeby.

Materials – (materiály) zkoumá a monitoruje používané látky na objektu – jedná se často o instalované materiály při rekonstrukcích, čisticí prostředky, spotřební vybavení (papír, tužky), nábytek, elektrické spotřebiče. Je kladen důraz na jejich chemickou nezávadnost vůči životnímu prostředí a nehořlavost, případně lepší požárně odolné vlastnosti.

Waste – (odpady) oblast se snaží zavádět různé politiky a systémy do objektu za účelem efektivnějšího třídění odpadu. Je požadováno, aby byl odpad vhodně recyklován do příslušných kategorií.

Land Use & Ecology – (půda a ekologie) sleduje dopady způsobené užíváním objektu. Jsou zde požadavky na stanovení jednotlivých politik za účelem podpory udržitelného využívání půdy a ochrany biotopů či jejich tvorbu.

Pollution – (znečištění) klade důraz na stanovení politik, které mají zamezit znečištění okolí a dalším ekologickým dopadům. Dále se zabývá ochranou samotného objektu před přírodními riziky, jako jsou například povodně, vichřice či zemětřesení.

Tyto dílčí části jsou dále děleny na jednotlivé kreditové položky, které jsou blíže specifikovány v části 2.3 PRE Assessment.

1.5 Implementované kreditové položky v dílčích částech

Do jednotlivých dílčích částí uvedených v kapitole 1.4 jsou zaimplementovány kreditové položky. Aby nebyly položky zbytečně vypisovány, jsou položky vyjmenovány v části 2.3 PRE Assessment, kde je jim přiřazená rovnou odpověď.

2. Charakteristika objektu – předmětu certifikace

2.1 Základní informace o objektu

Předmětem certifikace je administrativní budova, která je situována v Praze, České republice. Celý objekt byl postaven a zkolaudován na přelomu let 1999/2000. Budova má 5 nadzemních a 2 podzemní podlaží. V podzemních podlažích se nachází podzemní garáže pro nájemce, podlaží nadzemní jsou určena administrativě. V budově se nachází služby občanské vybavenosti – restaurace, kavárna, fitness centrum a sauna. Celková pronajímatelná plocha je přibližně 13 000 m², je navržena přibližně pro necelých 1 000 nájemců. Na každém patře je uvažováno se čtyřmi sociálními jádry s úpravou pro osoby se zhoršenou schopností pohybu.

2.2 Určení podstatných informací

Tato práce se zabývá efektivní certifikací objektu dle BREEAM In-Use z hlediska časových a finančních nákladů, proto zde nejsou blíže zmíněny detailní informace o objektu samotném, které nemají pro certifikaci žádný význam. Samotné informace o objektu, jako jsou projektová dokumentace, technické zprávy, projekty a zprávy technologie apod. jsou řešeny mimo rozsah této práce. Tato práce uvede pouze výtah důležitých informací pro certifikaci, na základě kterých budou stanoveny další postupy certifikace.

V první fázi certifikace se shromažďují dostupné podklady a informace o objektu, na základě kterých je následně provedeno vyhodnocení – v praxi často tzv. PRE Assessment neboli „předhodnocení“.

V závislosti na předběžném hodnocení – PRE Assessment se projektový tým zodpovědný za certifikaci může rozhodnout, zdali je navržená úroveň hodnocení dostatečná nebo bude chtít podstoupit další opatření, která povedou k lepšímu celkovému hodnocení.

Pokud se projektový tým rozhodne pro lepší hodnocení, musí vyhotovit návrhy na vylepšení aktiv objektu. To často pro část Asset Performance obnáší vysoké finanční náklady a může znamenat poměrně velkou časovou náročnost. Proto je důležité, aby projektový tým provedl detailní analýzu možných opatření. Tato analýza opatření je v této práci blíže řešena v části 3.3.

2.3 PRE Assessment

Pro PRE Assessment je použita vzorová administrativní budova specifikována v odstavci 2.1 s proaktivní údržbou a inovativní správou objektu. Objekt tedy není zanedbán ani v dnešní době a po celou životnost objektu bylo aktivně přistupováno k inovacím vedoucím k úsporám a k zefektivnění provozu.

O budově byly zjištěny bližší informace, které jsou zahrnuty do hodnocení PRE Assessment. Níže uvedený vzorový PRE Assessment bude tedy pravděpodobně velmi obdobný s dalšími vypracovanými PRE Assessmenty dalších skutečných budov s podobným životním cyklem, stejně tak jako jeho dosavadní hodnocení.

Výsledky vzorového PRE Assessment jsou po shromáždění podkladů o konkrétním objektu zobrazeny v tabulce 4a.

Tab. 4a: Vzorový PRE Assessment

Oblast certifikace	Možný zisk kreditů	Dosažený zisk kreditů	Váha dané sekce	Dosažené hodnocení dílčí části
Health & Wellbeing	33	14	0,170	7,21%
Energy	108*	41	0,265	10,06%
Transport	18	14	0,115	8,94%
Water	40	7	0,080	1,40%
Materials	26	10	0,085	3,27%
Waste	4	1	0,050	1,25%
Land Use & Ecology	6	2	0,095	3,17%
Pollution	22	6	0,140	3,82%
Celkem			1,000	39,12%
* Vypočteno energetickým modelem v online platformě BRE [4]				

Zdroj: Vlastní kalkulace dle BIU (2016)

Z tabulky 4a lze vyčíst, že běžné hodnocení staršího objektu bez jakýchkoliv dalších opatření může dosahovat výsledku 39,12%. Takové hodnocení dle tabulky 1 odpovídá hodnocení PASS, nicméně velmi se blíží hranici GOOD. Lze tedy konstatovat, že bez jakýchkoliv dalších opatření je možné podobné budovy certifikovat na pomezí výsledků PASS a GOOD. Pro některé projektové týmy to může být cílová hodnota,

pro kterou stačí minimální vynaložení finančních nákladů a nejsou nutné vysoké časové nároky.

Tabulka 4a vychází z kalkulace uvedené v tabulce 4b. Byly zodpovězeny dotazy stanovené v technickém manuálu a dle odpovědí byly objektu přiděleny kredity s určitou váhou. Následně byl spočten celkový výsledek hodnocení pro PRE Assessment, který byl evidován do tabulky 4a.

Jednotlivé kolonky v tabulce 4b lze definovat vzorem zobrazeným v tabulce 4c.

Tab. 4c: Umístění informací v tabulce 4b

Celý název oblasti (anglický jazyk)		Suma max. zisku kreditů z příslušné oblasti	Suma získaných kreditů z příslušné oblasti
Označení položky	Otázka (anglický jazyk)	Maximální možný zisk kreditů	
	Odpověď (anglický jazyk)		Počet získaných kreditů

Zdroj: Vlastní definice (2016)

Tab. 4b: Dotazování a odpovědi dle dotazníku BIU

HEA - Health and Wellbeing		33	14
HEA 01	What percentage of the building envelope is glazed?	2	
	>10%		2
HEA 02	What glare control features have been fitted to the building?	4	
	All windows have manually controlled solar shading		3
HEA 03	Do occupants of the asset have personal control over the temperature in their work area?	4	
	Question not answered		0
HEA 04	Is there provision for personal control of ventilation for building occupants by enabling them to open windows or modify rates of air supply?	2	
	No		0

HEA 05	Has a study been carried out to identify the most effective system to minimise the risk of Legionella contamination?	2	
	Question not answered		0
HEA 06	Is drinking water provided for occupants?	2	
	Yes, point of use connected to mains supply		2
HEA 07	Are indoor rest and/or outdoor spaces provided for building occupants?	4	
	Combination of 2 or more of the above		4
HEA 08	Do internal and external lighting levels meet national guidance best practice levels?	4	
	Don't know		0
HEA 09	To what extent do occupants have control over the lighting in their work area?	4	
	None		0
HEA 10	Does the asset contain features, beyond those specified by local legislation which enable full use by less able-bodied persons?	3	
	Yes		3
HEA 11	Does the building meet the requirements for either natural ventilation or mechanical ventilation as outlined in the compliance requirements?	2	
	No		0

ENE - Energy		108	41
ENE 01	What building services are present in the asset?	irelevantní	
	Heating and cooling and hot water		-
ENE 02	What is the ventilation strategy for the building (Natural or Mechanical)?	irelevantní	
	Mechanical ventilation		-
ENE 03	Please provide the design U-Values of the external walls (W/m ² K):	irelevantní	
	0,351		-
ENE 04	What is the result of the building pressure/air leakage test?	irelevantní	
	Question not answered		-
ENE 05	What is the main generation type for space heating?	irelevantní	
	Boiler		-
ENE 06	For boilers, other on-site, offsite, and other generation type heat sources please enter efficiency, if known.	irelevantní	
	92		-

ENE 07	For heat pump generation type, please enter coefficient of performance (COP), if known.	irelevantní
	Not available	-
ENE 08	What is the main fuel used for heat generation?	irelevantní
	Gas	-
ENE 09	What is the predominant medium by which heat is distributed around the asset?	irelevantní
	By water	-
ENE 10	What is the main heat emitter type?	irelevantní
	Radiators	-
ENE 11	In what year was the main heat generator/heating system installed/replaced (if known)?	irelevantní
	1995 - 2001	-
ENE 12	What is the main system type for cooling?	irelevantní
	Chiller	-
ENE 13	Please enter the Energy Efficiency Ratio (EER) of the cooling generator, if known.	irelevantní
	2,5	-
ENE 14	What is the predominant medium by which cooling is distributed around the asset?	irelevantní
	By water	-
ENE 15	What is the system subtype for air distributed cooling systems?	irelevantní
	Question not answered	-
ENE 16	What is the system subtype for refrigerant cooling systems?	irelevantní
	Split system	-
ENE 17	What is the main cooling emitter type?	irelevantní
	Induction units	-
ENE 18	What percentage of the external elevation is glazed?	irelevantní
	51,2	-
ENE 19	In what year was the main chiller/cooling system installed/replaced (if known)?	irelevantní
	1995 - 2001	-
ENE 20	What is the specific fan power for air handling systems?	irelevantní
	5 – WL-1s-1	-
ENE 21	What are the results of duct and air handling leakage tests?	irelevantní
	Question not answered	-

ENE 22	In what year was the main ventilation system installed/replaced (if known)?	irelevantní	
	1995 - 2001		-
ENE 23	What type of water heating is provided?	irelevantní	
	Point of use		-
ENE 24	What energy source is used to heat water? If there is a mixture of centralised and point of use systems please select the energy source type of the centralised system.	irelevantní	
	Electric		-
ENE 25	What percentage of fluorescent lamps have high frequency ballasts?	irelevantní	
	0% to 50%		-
ENE 26	Of all internal lamps, what percentage are of the type as listed below?	irelevantní	
	Percentage of Compact Fluorescent lighting (%) _ 20 %		-
	Percentage of T12 type lighting (%) _ 80 %		
ENE 27	What percentage of the building floor area (not accessible to clients/customers) with access to daylight has fully functioning daylight sensors for lighting?	irelevantní	
	> 0% to ≤ 25%		-
ENE 28	What percentage of the building floor area (not accessible to client/customers) has fully functioning occupancy sensors for lighting?	irelevantní	
	> 0% to ≤ 25%		-
ENE 29	Has the asset been assessed against local energy performance standards?	3	
	Yes		3
ENE 30	What percentage of the total energy consumption is offset by onsite renewables and community renewable schemes?	5	
	There is no onsite or community renewable energy generation		0

TRA - Transport		18	14
TRA 01	What provisions are available to cyclists?	4	
	No		0
TRA 02	Is the asset within walking distance of public transport networks which operate a frequent service?	8	
	Public transport network within 500 m of the building via a safe pedestrian route, with a 15 minute service frequency at peak times		8
TRA 03	Is the asset within walking distance of amenities?	4	
	A sandwich bar/cafe and bank/cash machine or postal facilities or post box within 500m of the building via a safe pedestrian route		4
TRA 04	Are service delivery access points, routes, and manoeuvring areas onsite independent from parking areas, pedestrian, and cyclist access points and routes?	2	
	Yes		2

WAT - Watter		40	7
WAT 01	To what level is water consumption metered?	6	
	Other		0
WAT 02	What percentage of WCs has been fitted with low flush technologies?	4	
	All WCs \leq 6 litres per flush		1
WAT 03	Does the asset contain low water use or waterless urinals?	4	
	PIR controlled flush urinals with less than or equal to 3 litres per flush		2
WAT 04	What percentage of the hand washing basin taps are designed for low water use?	4	
	Question not answered		0
WAT 05	What percentage of the showers are low water use?	4	
	Question not answered		0
WAT 06	What percentage of the water consuming white goods are low water use (dishwashers, washing machines)?	4	
	Question not answered		0
WAT 07	Does the asset have an automated leak detection system?	4	
	No		0

WAT 08	Are toilet areas fitted with controls that isolate water supply when they are unoccupied?	4	
	No		0
WAT 09	What percentage of water using appliances have isolation valves fitted?	4	
	>=75%		4
WAT 10	Does the asset use non-mains water supply for any use?	2	
	No		0

MAT - Materials		26	10
MAT 01	If a condition survey has been completed within the last 5 years, has work been conducted to rectify any issues/defects identified?	4	
	A condition survey has been carried out and all major issues/defects have been addressed and an action plan confirms when the remaining issues will be addressed		2
MAT 02	How were security measures for the building and its content decided upon?	4	
	Question not answered		0
MAT 03	Has the asset been fitted with an intruder alarm system that is certified to National or International standard or is the asset manned by a security guard 24 hours a day?	4	
	Yes		4
MAT 04	Are the alarm systems (fire, intruder) connected to a monitored facility that is operational 24 hours a day?	4	
	Yes		4
MAT 05	Have emergency plans been developed to deal with threats from all relevant natural hazards?	4	
	Question not answered		0
MAT 06	Does the design of the asset allow future adaptation to meet changing demands such as variations in use and functionality?	4	
	No		0
MAT 07	Does the asset contain features that protect exposed elements of the building and landscaping from damage from pedestrian traffic, internal vehicular/trolley movement, and external vehicular collision?	2	
	Question not answered		0

WST - Waste		4	1
WST 01	Is waste collected and separated at a central location?	4	
	Sufficient space to separate 1 waste stream		1

LE - Land Use and Ecology		6	2
LE 01	What percentage of the asset's footprint has been planted?	4	
	>10% to <=40%		2
LE 02	What ecological features have been planted/installed in the planted area(s) of the asset's footprint?	2	
	No		0

POL - Pollution		22	6
POL 01	Are there light liquid separators fitted within the drainage system to vehicular areas and/or grease separators/filters for kitchen facilities, where required?	4	
	Yes, light liquid interceptors are installed within the drainage system to vehicular areas and/or grease separators/filters are installed within kitchen facilities, where required		4
POL 02	Is the building located in a low or zero flood risk area?	4	
	Question not answered		0
POL 03	Are there measures in place to minimise the rate of surface water runoff from the site?	2	
	Yes		2
POL 04	What refrigerants are used in the asset refrigeration equipment?	4	
	All refrigerants have a global warming potential of >10 (e.g. majority HFCs, HCFC, CFCs)		0
POL 05	Is there an automated refrigerant leak detection system in place for all equipment that use refrigerants?	4	
	No leak detection system in place		0
POL 06	Does the building generate nitrogen oxide (NOx) emissions as a result of any on-site combustion of fuel to meet space heating or hot water demand?	4	
	Yes		0

Zdroj: Vlastní vyplnění a nadeřinování dotazníku dle instrukcí BIU (2016)

2.4 Shrnutí fáze PRE Assessment

Ve fázi PRE Assessment byly zodpovězeny stanovené dotazy, z kterých lze vyčíst bližší informace o objektu pro certifikaci BREEAM. V této kapitole budou shrnuty odpovědi, aby se dosáhlo základního přehledu o budově.

Z části Health and Wellbeing plyne:

- Prosklená část obálky budovy tvoří více než 10% celkové plochy obálky budovy (prosklených částí je přibližně 50%)
- Všechny okna mají manuální ovládání žaluzií
- Všichni nájemníci mají přístup k pitné vodě – vodovou, který je udržován ve správném hygienickém stavu
- V objektu je kavárna i restaurace, do které mají nájemníci přístup
- Objekt je navržen i pro užívání zdravotně postižených osob, které mají zhoršenou schopnost pohybu
- Jednotlivý uživatel objektu nemůže měnit přísun čerstvého vzduchu na své pracoviště ve vzduchotechnice
- Na objektu nejsou zpracovány studie pro problematiku Legionelly
- Nebyla provedena žádná měření svítivosti instalovaných světelných těles

Z části Energy plyne:

- Na objektu jsou instalována zařízení pro vytápění a chlazení, a provoz vzduchotechniky, které byly nainstalovány v rámci dodávky stavby, tj. na přelomu let 1999/2000 (části chlazení na vzorovém objektu byly renovovány v roce 2011)
- Na objektu jsou instalovány plynové kotelny
- Pracovní plochy jsou převážně vytápěny pomocí radiátorů a pro chlazení jsou užity splitové jednotky a jednotky typu Fan-Coil
- Interiérové osvětlení je převážně řešeno pomocí zářivkových svítidel a nejsou známy přesné údaje o tom, zdali mají tyto svítidla vysokofrekvenční předřadníky, pouze pár svítidel je zdokumentováno
- Na většině pracovišť nejsou instalovány čidla intenzity světla, které by regulovaly osvětlení (stmívání světla), nicméně na objektu se nějaké nachází
- Nejsou známy přesné údaje o čidlech pohybu, přičemž pár jich na objektu je

- Objekt má vypracován energetický štítek
- Nejsou instalovány ani využívány alternativní zdroje energie

Z části Transport plyne:

- Budova nemá vybavení pro cyklisty
- Poblíž budovy (do 500 m) se nachází zastávka MHD, která má dostatečnou frekvenci spojů
- V blízkém okolí jsou služby občanské vybavenosti (bankomat, poštovní schránka, apod.)
- Pro zásobování objektu jsou určeny konkrétní trasy

Z části Water plyne:

- Spotřeba vody splachováním na WC nebyla doposud sledována a nebyly provedeny seřízení splachovačů na úspornější opatření
- Většina zařizovacích předmětů (vč. vybavení spotřebovávající vodu) je instalována současně s uzavíracími ventily vody
- Voda je měřena pro celý objekt bez podružných měření spotřeby pro jednotlivé nájemce, pouze s podružným měřením pro restauraci a kavárnu
- V objektu nejsou vodovodní baterie a sprchové hlavice opatřeny zařízeními, které by vedly k dlouhodobému snižování spotřeby vody (perlátory)
- V objektu není evidence bílých spotřebičů spotřebovávajících vodu
- Nejsou instalovány systémy detekující únik vody v soustavě potrubí

Z části Materials plyne:

- Objekt si nechal zpracovat zprávu o stavu objektu a všechny důležité závady byly opraveny
- Budova je opatřena EZS
- Není zpracován bezpečnostní posudek od kvalifikované organizace
- Nejsou zpracovány postupy v případě přírodních rizik
- Neexistují dokumenty o možnosti přestavitelnosti objektu pro budoucí nájemce ani dokumenty popisující opatření proti poškození objektu

Z části Waste plyne:

- Odpad je svážen pouze ve dvou typech – TKO (tuhý komunální odpad) a Papír

Z části Land Use and Ecology plyne:

- Zelených ploch na objektu a v jeho okolí (na pozemcích náležících aktivu) je méně než 40% celkové hrubé podlažní plochy
- Nejsou zavedena žádná doplňková opatření pro rozvoj místních biotopů

Z části Pollution plyne:

- V prostoru podzemního parkoviště je instalován pohlcovač lehkých kapalin (oleje, benzín, nafta, toxické kapaliny), a pro restauraci je instalován samostatný lapol.
- Objekt je opatřen zařízeními, které pomáhají redukovat dopady přívalových dešťů
- Na objektu je použito chladivo R410A, a není instalován detekční systém pro únik chladiva
- Plynové kotelny produkují NO_x

Mnoho odpovědí v dotazníku bylo zodpovězeno odpovědí typu: „Question not answered“. Tato odpověď je často použita v případech, kdy stav dokumentace ke konkrétní položce není dostatečně průkazným materiálem. V takovém případě je nutné zvážit i vypracování dokumentace pro přidělení potřebných kreditů, přičemž tato možnost může být levnější než získávat kredity pomocí jiných položek.

3. Analýza nepřiznaných kreditových položek

3.1 Úvod k metodice

Pro získání lepšího konečného hodnocení je po předchozí analýze uvedené v kapitole 2.3 – PRE Assessment nutné dopracovat dokumentaci některých položek, provést změny na aktivech v budově nebo zavést další potřebná opatření a to v takovém rozsahu, aby splňovaly kritéria hodnocení BREEAM a byly za ně získány další kredity. Vzhledem k velkému počtu položek, ze kterých v části PRE Assessment objektu nebyly přiděleny žádné kredity, může existovat mnoho možností a způsobů, jak dosáhnout hodnocení GOOD či VERY GOOD. Některá opatření mohou být již z prvního pohledu finančně náročná a další mohou být náročná časově. Například kompletní výměna celé fasády je náročná i časově i finančně, zároveň také organizačně. Naopak instalace ptačí budky je diametrálně snadnější. Procentuální přínos pro hodnocení může být přitom obdobný u obou opatření.

V tabulce 5 je uvedeno dosažené hodnocení ve fázi PRE Assessment, ze kterého jsou dále spočteny hodnoty nutného procentuálního navýšení pro získání lepšího hodnocení.

Tab. 5: Přehled nutného navýšení (v %) pro získání lepšího hodnocení

Fáze	Dosažené hodnocení	
PRE-Assessment	39,12%	
Hodnocení	Limit hodnocení	Nutno navýšit
Good	≥ 40%	0,88%
Very good	≥ 55%	15,88%

Zdroj: Vlastní kalkulace dle BIU (2016)

Hodnoty ve sloupci „Nutno navýšit“ jsou limitní. Vždy je pro projektový tým lepší, když uvažuje s trochu lepším hodnocením, protože mohou v průběhu certifikace nastat problémy s jednotlivými položkami, přičemž by nebyly uznány jejich kredity a ztratilo by se za ně přidělené hodnocení. Celková certifikace s cílovým hodnocením by tedy nemusela být úspěšná. Pokud dále bude výsledek přesně na pomezí dvou hodnocení (např. 40,20% je pomezí hodnocení PASS a GOOD), udělená certifikace bude vypadat při nejmenším poněkud podezřele pro klienty, kteří na tyto certifikáty berou ohled.

Proto se i v této práci bude uvažovat cílené hodnocení na hodnocení limitní plus rezerva. Rezerva je stanovena v této práci na minimum 3,5%.

Po započtení rezervy je uveden uvažovaný stav s cílovým hodnocením, na které se bude mířit, v tabulce 6.

Tab. 6: Přehled nutného navýšení (v %) pro zisk lepšího hodnocení včetně rezervy 3,5%

Fáze	Dosažené hodnocení	
PRE-Assessment	39,12%	
Hodnocení	Cílené hodnocení	Nutno navýšit
Good	≥ 40% + 3,5% (*)	4,38%
Very good	≥ 55% + 3,5% (*)	19,38%
(*) Započtena rezerva 3,5%		

Zdroj: Vlastní kalkulace

V části 3.3 – Analýza nezískaných kreditových položek bude srovnána odhadovaná finanční i časová náročnost, pro zisk jednotlivých kreditů určitých položek. V analýze dále bude srovnána odhadovaný přínos hodnocení v kreditech i v procentech.

3.2 Srovnávací metodika jednotlivých položek

Jednotlivé kreditové položky, za které doposud nebyly přiděleny kredity, budou následně rozepsány do přehledné tabulky. Ve stejném řádku bude zároveň znázorněna odhadovaná časová a finanční náročnost.

Podkladem pro ocenění jednotlivých položek a přidělení časové náročnosti byly předběžné nabídkové ceny s časovými požadavky získané od firem komerčního sektoru. Na výslovné přání těchto firem nejsou uvedeny bližší údaje o firmách a byly pouze použity ceny a odhadované časové požadavky.

V první fázi se vyřadí nejdražší položky, u kterých by zisk kreditů znamenal náklady ve výši milionů korun. V případě, že by konečné hodnocení po vyřazení těchto drahých položek nedosahovalo požadovaného projektovým týmem (v této práci GOOD a VERY GOOD), bude nutné navrátit se k těmto nákladným položkám a

detailně je srovnat mezi sebou. Tato situace by pravděpodobně ovšem nastala až v požadovaném hodnocení v úrovni EXCELLENT, které tato práce blíže neřeší.

V druhé fázi budou srovnány mezi sebou zbývající položky. Aby bylo možné srovnávat mezi sebou jednotlivé položky rozdílného charakteru, určí se cena za zisk 1% pro každou položku. Toho se docílí tak, že se cena položky podělí počtem získaného procentuálního hodnocení. Časová náročnost je již stanovena. Obecně platí, čím menší cena a čím menší časová náročnost, tím optimálnější možnost. Současně budou v této fázi vyřazeny položky, jejichž realizace by přesahovala časový horizont delší než 10 měsíců. V takovém případě by se totiž pravděpodobně nestihlo certifikovat budovu během jednoho roku – 12 měsíců (maximální délka doby certifikace v rámci jedné registrace objektu, v případě, že se nestihne certifikovat v rámci 12 měsíců, musí se objekt znovu registrovat – to přináší další finanční náklady).

Ve třetí fázi se určí jednotlivé položky, které budou vypracovány. Celkový součet procent za jednotlivé položky musí být větší nebo roven nutnému procentuálnímu navýšení uvedeném v tabulce 6. Mezi rozhodující kritéria budou preferovány na prvním místě cenové náklady, na druhém místě časová náročnost.

Celková časová náročnost není určena celkovým součtem všech stanovených časů u jednotlivých položek, nýbrž nejdelším časovým úsekem jediné položky. Je to z důvodu, že dokumentace a opatření budou zpracovávány souběžně, pravděpodobně odborně způsobilou další stranou.

Vzhledem k irelevantnosti sekce Energy, nebude tato oblast blíže specifikována ve srovnávací metodice. Hodnocení sekce Energy je prováděno energetickým modelem dle BREEAM (pouze schématicky naznačen v technickém manuálu), který není přesně specifikován dalším účastnickým stranám. To znamená, že tento model je vypočítán v interním systému platformy BIU a není plně přístupný projektovým týmům. Položky ENE 29 a ENE 30 zohledněny být mohou, ovšem v této práci již položka ENE 29 získala plný počet kreditů, proto je v analýze vynechána.

3.3 Analýza nezískaných kreditových položek

V této části je vytvořen přehled položek, za které v PRE Assessmentu nebyly uděleny kredity. V přehledu (tabulka 7) je vždy uveden název položky, přehled kreditů (rozdělen na kredity k dispozici, kredity získané a kredity zbývající – potenciál), procentuální hodnocení v případě zisku kreditů, stručná charakteristika podmínek, orientační náklady a orientační časová náročnost. Položky jsou řazeny dle ceny.

V přehledu kreditových položek jsou bližší požadavky (podmínky) popsány pouze stručně tak, aby bylo z prvního pohledu patrné, čeho se položka týká. Zbylé základní podmínky jednotlivých položek jsou rozepsány níže pod přehledem.

Po analýze stanovených podmínek lze z přehledu položek vyřadit příliš drahé položky jak je popsáno v části 3.2. Zároveň je dobré si povšimnout, že časová náročnost jednotlivých položek koreluje s finanční náročností, protože problémovost realizovat jednotlivé položky se povětšinou projeví v ceně. Přehled zbylých vyhovujících položek postupující do fáze 2, za které je možné získat kredity, je uveden v tabulce 8.

3.3.1 Přehled nezískaných položek

Tab. 7: Přehled nezískaných kreditových položek

Cenově seřazený přehled nezískaných kreditových položek								
Název	Přehled kr.			Přínos v %		Podmínky	Finanční náklady [v Kč]	Časová náročnost [měsíce]
	Maximum	Získáno	Potenciál	Za 1 kr. [%]	Za potenciál [%]			
WAT 02 Water eff. eq.: WCs	4	1	3	0,20	0,60	+2 kr. přenastavení splachovačů WC na spotřebu menší než 4,5 l/spláchnutí. +3 kr. přenastavení na spotřebu menší než 3,0 l/spláchnutí.	5 000	1
WAT 03 Water eff. eq.: urinals	4	2	1	0,20	0,20	+1 kr. přenastavení spláchnutí na 1,2 l/spláchnutí	5 000	1

HEA 03 Thermal control	4	0	4	0,52	2,08	Zpracovat dokumentaci pro možnost větrání pracoviště.	10 000	1
HEA 04 Ventilation controls	2	0	2	0,52	1,04	Zpracovat dokumentaci možnosti otevíratelnosti oken na pracovištích.	10 000	1
WAT 06 Water eff. eq.: white goods	4	0	4	0,20	0,80	Provést analýzu instalovaných bílých spotřebičů na objektu a zaevidovat.	10 000	1
MAT 05 Natural hazards	4	0	4	0,33	1,32	Vypracovat posudek, že se stavba nachází v oblasti, ve které nehrozí přírodní rizika.	10 000	2
LE 02 Ecological features of planted area	2	0	2	1,58	3,16	Instalovat prvky podporující lokální faunu (např. ptačí budku).	10 000	1
POL 02 Flood risk assessment	4	0	4	0,64	2,56	Posudek, že se budova nachází mimo záplavovou oblast.	10 000	1
HEA 05 Microbial contamination	2	0	2	0,52	1,04	Zpracovat studii a uživatelskou příručku na systémy ohrožené vznikem Legionelly.	12 000	2
MAT 06 Future adaptaion	4	0	4	0,33	1,32	Zpracovat studii o přizpůsobení se budovy budoucím požadavkům.	18 000	2
WST 01 Storage of operational waste	4	1	3	1,25	3,75	Pokud bude odpad tříděn do 4 separovaných skupiny + TKO.	30 000	1
TRA 01 Cyclist facilities	4	0	1	0,64	0,64	1 kr. instalovat cyklostojany	30 000	1
HEA 08 Illuminance levels	4	0	4	0,52	2,08	Posudek osvětlení všech ploch v objektu. Osvětlení musí splňovat normové hodnoty.	60 000	1
WAT 05 Water eff. eq.: showers	4	0	4	0,20	0,80	Instalace sprchových perlátorů s maximálním průtokem 6 l/minutu.	100 000	1

MAT 07 Designing for robustness	2	0	2	0,33	0,66	Instalace prvků chránící budovu před vnějšími vlivy (chodci, autodoprava).	100 000	2
TRA 01 Cyclist facilities	4	0	1	0,64	0,64	1 kr. sušárna oděvů	150 000	1
MAT 02 Security advice	4	0	4	0,33	1,32	Zpracovat bezpečnostní posudek objektu a odstranit všechny zjištěné závady.	150 000	2
TRA 01 Cyclist facilities	4	0	1	0,64	0,64	1 kr. zajistit šatny	150 000	1
WAT 01 Water meter	6	0	6	0,20	1,20	Zajistit měření spotřeby vody po jednotlivých nájemcích, napojit přes MaR na velín.	250 000	3
POL 05 Leak detection system	4	0	4	0,64	2,56	Instalovat automatický detekční systém úniku chladiva.	250 000	2
TRA 01 Cyclist facilities	4	0	1	0,64	0,64	1 kr. zajistit sprchy	250 000	1
WAT 04 Water eff. eq.: hand washing basins	4	0	4	0,20	0,80	Instalace vodovodních baterií s max. průtokem 6l/min s automatickým vypnutím.	600 000	6
WAT 07 Leak detection system	4	0	4	0,20	0,80	Instalovat systém detekce úniku vody z vodovodní soustavy.	700 000	4
WAT 08 Leak prevention	4	0	4	0,20	0,80	Instalovat systém automatického uzavření části nevyužívaného vodovodu.	900 000	4
HEA 11 Ventilation requirements	2	0	2	0,52	1,04	Fotodokumentace umístění oken a sání VZT, že nasávaný vzduch do objektu není znečištěn.	milióny	1
HEA 02 Glare control	4	3	1	0,52	0,52	Instalovat zařízení automatického ovládání žaluzií (meteostanice + MaR).	milióny	4
HEA 09 Lighting control	4	0	4	0,52	2,08	Instalovat automatické ovládání světel s příslušnými čidly, rozdělené do zón.	milióny	4

ENE 30 Onsite renewables	5	0	5	0,25	1,25	Instalovat zařízení kompenzující spotřebu energie v objektu - obnovitelné zdroje.	milióny	4
WAT 10 Reducing mains water consumption	2	0	2	0,20	0,40	Instalovat systém využití studny či dešťové vody.	milióny	6
MAT 01 Condition survey	4	2	2	0,33	0,66	Odstranit všechny zbývající zjištěné závady v condition survey.	milióny	6
LE 01 Planted area	4	2	2	1,58	3,16	Kompenzovat hrubou podlažní plochu výsadbou zeleně (střechy).	milióny	6
POL 04 Impacts of refrigerants	4	0	4	0,64	2,56	Výměna stávajících chladiv za ekologičtější.	milióny	3
POL 06 NO _x emissions	4	0	4	0,64	2,56	Vyměnit plynové kotle za zdroje tepla s nulovými emisemi NO _x .	milióny	3
WAT 03 Water eff. eq.: urinals	4	2	2	0,20	0,40	+2 kr. instalace bezvodých pisoárů	milióny	6

Zdroj: Vlastní kalkulace (2016)

Bližší popis jednotlivých položek

HEA 11 – Ventilation requirements

Pro splnění položky je požadováno, aby nasávání vzduchotechniky bylo vzdálené alespoň 20 metrů od zdroje znečištění vzduchu a otevíraná okna byly vzdálené minimálně 10 metrů od zdroje znečištění vzduchu. Zdrojem znečištění vzduchu se rozumí například silnice, odvody spalin, odvětrání znečištěného vzduchu a podobně. Vzhledem k tomu, že objekt se nachází v bezprostřední blízkosti ulice Evropská, jejíž doprava je velmi frekventovaná, musely by být provedeny velmi náročné dispoziční změny pro získání tohoto kreditu (neotevíratelnost oken a přesunutí nasávání VZT). Proto se tato položka prozatím vyřadí z výběru.

WAT 02 – Water efficient equipment: WC's

Položka je snadno splnitelná za předpokladu, že lze WC splachovače na sociálních jádrech přenastavit na úspornější splachování. V této práci se uvažuje s touto možností, proto bude vzata střední hodnota – možnost přenastavení splachovačů na 4,5 litry na jedno spláchnutí.

WAT 03 – Water efficient equipment: Urinals

Uvažuje se s možností přenastavit PIR splachovače na úspornější spláchnutí – 1,2 litru na jedno spláchnutí. Instalace bezvodých pisoárů by byla finančně, časově i organizačně náročná.

WAT 06 – Water efficient equipment: White goods

Pokud se zpracuje přehledná evidence o instalovaných bílých spotřebičích v objektu (myčky nádobí, pračky) a budou vyhovovat požadavkům úsporných spotřebičů – tj. běžně užívané myčky mají spotřebu menší než 13 litrů vody na jedno mytí, a pračky méně než 60 litrů na jedno praní. Myčky v restauraci 7 litrů na jeden koš, pračky 12 litrů na 1 kg prádla.

MAT 05 – Natural hazards

Vyžaduje zpracovaný posudek o přírodních rizicích v závislosti na lokalitě budovy. Zahrnuje povodně, vulkanickou činnost, seismickou, sesuvy půdy, požáry, tornáda, hurikány a tropické bouře, případně další přírodní rizika charakteristické pro danou lokalitu. Pokud posudek ukáže, že se budova nachází mimo přírodní rizika, bude udělen plný počet kreditů.

LE 02 – Ecological features of planted area

Na podporu místní flóry a fauny je vyžadováno vysázet rostliny na okolních pozemcích (ve správě aktiva), mít objekt se zelenou střechou či fasádou (a obdobné doplňky) nebo instalovat doplňky typu ptačích budek, budek pro netopýry či prvky pro podporu místního hmyzu. Pro získání plného počtu kreditů stačí jedno z výše jmenovaných opatření.

POL 02 – Flood risk assessment

Pokud se objekt nachází zcela mimo záplavovou oblast, po předložení posudku bude přidělen plný počet kreditů. V případě, že by se budova nacházela v záplavovém území, bude přidělen pouze částečný počet kreditů – za vypracování posudku. Vzorový objekt je mimo záplavovou oblast.

HEA 05 – Microbial contamination

Měla by být zpracována studie vnitřních vodovodních rozvodů za účelem zabránění vzniku Legionelly. Současně by měl mít každý systém, kde je riziko vzniku Legionelly, vlastní uživatelskou příručku.

MAT 06 – Future adaptation

Schopnost přizpůsobení se budovy budoucím požadavkům je myšlena tak, že v případě nových nájemců je možnost pracovat s dispozicí vnitřního prostoru. To zahrnuje přestavitelné příčky, zdvojené podlahy, instalace v podhledech a podobně. V tak velkých objektech se s takovým opatřením většinou uvažuje již ve fázi přípravy stavby, většinou ale není zpracována dokumentace, která by to přesně popisovala.

WST 01 – Storage of operational waste

Položka si klade za úkol zlepšit odpadové hospodářství objektu. Přidáním popelnic a doplnění politiky třídění odpadu je velice výhodné. TKO není považován za samostatný separovaný odpad. Za každý tříděný odpad je přidělen 1 kredit, maximálně mohou být přiděleny 4 kredity. Ve vzorovém objektu se uvažovalo s pouze jedním tříděným odpadem – papír.

TRA 01 – Cyclist facilities

Pro získání 1 kreditu je nutné mít v objektu stojany pro cyklistická kola, dostatečně osvětlené, připevněné k zemi a se zámky. Přesný počet stojanů je manuálem definován podle počtu uživatelů objektu. Další 1 kredit je přidělen, pokud jsou v objektu vymezeny šatny se skříňkami dělené dle pohlaví, další 1 kredit pokud šatny mají i sprchy a 1 kredit pokud je v objektu i sušárna oděvů.

HEA 08 – Illuminance levels

Všechny prostory v objektu musí splňovat nejlepší stanovené hodnoty osvětlení určené příslušnými vyhláškami a normami. Většina administrativních budov tyto hodnoty splňovat musí, ale často není oficiální dokument o měření osvětlení.

WAT 05 – Water efficient equipment: Showers

Pro získání kreditů je nutno opatřit všechny sprchové hlavice perlátorem, aby jejich průtok byl menší než 6 litrů/minutu. Takové opatření může vést k nespokojenosti nájemců, protože sprchový perlátor obecně ovlivňuje komfort sprchování.

MAT 07 – Designing for robustness

Položka se zaměřuje na ochranu budovy před vnějšími vlivy, to znamená instalace různých stěn, patníků a podobných opatření bránící znehodnocení budovy vnějším provozem – silniční doprava, pěší chodci.

MAT 02 – Security advice

Musí být zpracován bezpečnostní posudek třetí stranou (bezpečnostní agenturou), který určí všechna rizika zabezpečení objektu. V případě, že bezpečnostní posudek stanoví defekty, je nutné je pro získání všech kreditů odstranit.

WAT 01 – Water meter

Pokud se alespoň napojí měření spotřeby vody na centrální velín přes MaR, budou získány kredity. Aby byly získány všechny kredity, je nutné měřit spotřebu vody po jednotlivých nájemcích. Starší objekty s tímto mohou mít větší problémy, proto se bude ve vzorovém objektu uvažovat pouze s možností napojení měření celé budovy na centrální velín.

POL 05 – Leak detection system

V případě, že jsou na objektu instalovány chladiče, je pro získání kreditů nutné instalovat i detekční systém úniku chladiva. Pokud se při úniku chladiva systém celý vypne, získá se plný počet kreditů, pokud se nainstaluje levnější možnost - pouze signalizace úniku chladiva, budou přiděleny 3 kredity. Starší budovy tyto systémy většinou nemají.

WAT 04 – Water efficient equipment: Hand washing basins

Položka se zaměřuje na úsporu vody ve vodovodních bateriích určených k mytí rukou na sociálních jádrech. Baterie musí být automaticky vypínatelná a mít maximální průtok 6 litrů/minutu. Kredity jsou přiděleny v závislosti na procentuálním počtu úsporných baterií v objektu.

WAT 07 – Leak detection system

Pro zamezení úniku vody z vodovodní soustavy je požadované instalovat systém detekce úniku vody. Takový systém bývá instalován povětšinou pouze v modernějších objektech. Tento systém je schopný uzavřít vodovodní větev a přesně detekovat místo úniku vody.

WAT 08 – Leak prevention

Částečně je spojen v položce WAT 07, kdy je vodovodní soustava opatřena systémem, který je schopný uzavřít větev vodovodu, která není aktuálně používána.

HEA 02 – Glare control

Aby byl získán poslední kredit této položky, bylo by nutné na objekt instalovat meteorologickou stanici, na kterou by byl zapojen řídicí systém žaluzií. Tyto žaluzie by byly následně automaticky ovládány. Mnoho objektů tuto možnost má, vzorový v této práci ne.

HEA 09 – Lighting control

Pro získání kreditů je nutno instalovat systém automatického řízení osvětlení v celém objektu. To bývá velice nákladná záležitost.

ENE 30 – Onsite renewables

Energie spotřebovávána v objektu by měla být kompenzována jiným zdrojem energie, který využívá obnovitelných zdrojů. V závislosti na procentuálním množství kompenzace budou přiděleny kredity. Instalace energetických zdrojů bývá nákladnou záležitostí.

WAT 10 – Reducing mains water consumption

Pro využívání přírodních zdrojů je vyžadováno instalovat systémy studny nebo dešťové vody. Tato voda může být dále využívána například na splachování. Mnoho starších objektů tyto systémy má, vzorový objekt ne a instalace takových systémů bývá nákladná a zahrnuje velký zásah do objektu.

MAT 01 – Condition survey

Condition survey bývá často zpracováván, když budova nabývá nového majitele nebo když mění firmu zodpovědnou za údržbu objektu. V závislosti na počtu odstraňených závad zjištěných posudkem je přiděleno hodnocení. Condition survey může být s malými závadami, ale běžnou realitou u starších objektů je, že jsou zjištěny vážné závady, na jejichž odstranění musí být vynaloženy nemalé finanční prostředky.

LE 01 – Planted area

Položka pojednává o množství zelených ploch v poměru s hrubou podlažní plochou, pro získání lepšího kreditového hodnocení je nutné vytvořit zelené střechy nebo odstranit parkovací plochy v exteriéru a vytvořit místo nich zelené plochy. Měnit stávající parkovací stání na zelené plochy je přinejmenším kontraproduktivní z hlediska aktiva. Vytvářet zelené střechy na objektu je nákladné, ovšem stojí to za zvážení v případě, že se rekonstrukce střechy neodvratně blíží.

POL 04 – Impacts of refrigerants

Pro získání kreditů je nutné vyměnit stávající chladiva za chladiva s nízkým environmentálním dopadem. Dle specifikace BREEAM jsou chladiva hodnocena dle GWP – global warming potential. Bližší specifikace GWP pro jednotlivá chladiva je zobrazen v technickém manuálu BIU. Chladiva na vzorovém objektu R410A nesplňují požadavky, proto není udělen žádný kredit za tuto položku. Výměna chladiva je velice nákladná záležitost.

POL 06 – NO_x emissions

Aby byly získány kredity za tuto položku, bylo by nutné neprodukovat oxidy dusíku. To nastane pouze v případě, že se vymění současné zdroje tepla – plynové kotelny, za nové zdroje, které by NO_x neprodukovaly. Výměna kotelen za nové – například elektrické zdroje tepla, je považováno za velmi nákladnou záležitost.

HEA 03 – Thermal control

Aby byly za tuto položku přiznány všechny kredity, musí mít nájemníci možnost regulovat teplotu i v zimě i v létě. Předpokládá se, že většina administrativních budov má otevíratelné okna a topení s termostatickými hlavicemi. Nicméně většinou nebývá vypracována dokumentace o tom, jak a kde lze upravovat teplotu.

HEA 04 – Ventilation control

Částečně koreluje s položkou HEA 03. Aby byly přiznány kredity za tuto položku, je nutné zpracovat dokumentaci o možnosti otevírat okna nebo regulovat přívod vzduchu pomocí VZT.

3.3.2 Přehled bez separovaných položek

Po vyhodnocení celkového přehledu položek se vyřadí nejdražší položky, jak je popsáno v části 3.2. Zbývající položky jsou evidovány v přehledu níže (tabulka 8) a jsou řazeny dle ceny za 1 % získaného hodnocení.

Z přehledu lze jasně vyčíst, kterými položkami je vhodné se zabývat a které jsou méně výhodné. Náklady na získání 1 % hodnocení se v tomto případě pohybují od 3 165 Kč do 1 125 000 Kč. Za celkové přibližné náklady 3 825 000 Kč je možné získat až 31,45 % pro zlepšení celkového hodnocení.

Tab. 8: Přehled nezískaných kreditových položek řazený podle ceny za 1%

Přehled nezískaných kreditových položek řazený podle ceny za 1 %				
Název	Zisk za položku [%]	Finanční náklady [v Kč]	Cena za 1% [v Kč]	Časová náročnost [měsíce]
LE 02 - Ecological features of planted area	3,16	10 000	3 165	1
POL 02 - Flood risk assessment	2,56	10 000	3 906	1
HEA 03 - Thermal control	2,08	10 000	4 808	1
MAT 05 - Natural hazards	1,32	10 000	7 576	2
WST 01 - Storage of operational waste	3,75	30 000	8 000	1
WAT 02 - Water eff. eq.: WCs	0,60	5 000	8 333	1
HEA 04 - Ventilation controls	1,04	10 000	9 615	1
HEA 05 - Microbial contamination	1,04	12 000	11 538	2
WAT 06 - Water eff. eq.: white goods	0,80	10 000	12 500	1
MAT 06 - Future adaptaion	1,32	18 000	13 636	2
WAT 03 - Water eff. eq.: Urinals	0,20	5 000	25 000	1
HEA 08 - Illuminance levels	2,08	60 000	28 846	1
TRA 01 - Cyclist facilities (cycle racks)	0,64	30 000	46 875	1
POL 05 - Leak detection system	2,56	250 000	97 656	2
MAT 02 - Security advice	1,32	150 000	113 636	2
WAT 05 - Water eff. eq.: showers	0,80	100 000	125 000	1
MAT 07 - Designing for robustness	0,66	100 000	151 515	2
WAT 01 - Water meter	1,20	250 000	208 333	3
TRA 01 - Cyclist facilities (cubicles)	0,64	150 000	234 375	2
TRA 01 - Cyclist facilities (drying area)	0,64	150 000	234 375	2
TRA 01 - Cyclist facilities (showers)	0,64	250 000	390 625	2
WAT 04 - Water eff. eq.: hand washing basins	0,80	600 000	750 000	6
WAT 07 - Leak detection system	0,80	700 000	875 000	4
WAT 08 - Leak prevention	0,80	900 000	1 125 000	4

Zdroj: Vlastní kalkulace (2016)

3.4 Stanovení neoptimálnějších položek nutných vypracovat

V části 3.3 byly jednotlivé položky posouzeny z hlediska finanční i časové náročnosti a mnoho jich bylo vyřazeno z návrhu na vypracování. Položky, které zůstaly, lze uvažovat za reálné na dopracování. V této části budou stanoveny pravděpodobně neoptimálnější varianty pro dopracování položek pro cílové hodnocení GOOD a VERY GOOD z hlediska finančních nákladů, časové náročnosti a nakonec samostatně zohledňující i finance i čas a potenciální přínos pro objekt – možnost obecná.

3.4.1 Doporučené položky pro hodnocení Good

Pro získání certifikace s hodnocením GOOD je nutné dle tabulky 5 překonat minimální hodnocení 40%. V této práci se dle tabulky 6 počítá s rezervou 3,5%, proto se uvažuje, že cílené hodnocení musí být minimálně 43,5%.

V části PRE Assessment bylo dosavadní hodnocení budovy bez dalšího zpracování podkladů stanoveno na hodnotu 39,12%.

Tabulka 6 dále určuje rozdíl mezi hodnocením požadovaným (43,5%) a hodnocením v části PRE Assessment (39,12%), který je **4,38%**.

Varianta 1 - Neoptimálnější možnost z hlediska finančních nákladů

Tab. 9: Doporučená opatření pro získání certifikace BIU – GOOD z hlediska finančních nákladů

Název	Zisk za položku [%]	Finanční náklady [v Kč]	Cena za 1% [v Kč]	Časová náročnost [měsíce]
LE 02 - Ecological features of planted area	3,16	10 000	3 165	1
POL 02 - Flood risk assessment	2,56	10 000	3 906	1
Požadované hodnocení:	≥ 43,50%			GOOD
Hodnocení v PRE Assessment:	39,12%			
Navýšení po zpracování doporučených položek:	5,72%			
Celkové konečné hodnocení:	44,84%			
Celkové náklady na opatření:		20 000 Kč		
Časová náročnost:		1 měsíc		

Zdroj: Vlastní kalkulace (2016)

Pro neoptimálnější možnost z finančního hlediska byly vybrány položky LE 02 a POL 02. Dle přehledu v části 3.3.2 bylo možné vybrat i jiné např. HEA 03 a MAT 05, nicméně za stejné vynaložené finanční prostředky by bylo konečné procentuální hodnocení mírně horší.

Varianta 2 - Nejoptimálnější možnost z hlediska časové náročnosti

Především z důvodu poměrně obstojného hodnocení PRE Assessment vychází možnost pro nejoptimálnější časovou náročnost (tj. nejnížší potřebu času) stejně jako možnost pro určení nejoptimálnějších finančních nákladů. Podle přehledu v části 3.3.2 by bylo opět možné vybrat i další položky místo LE 02 a POL 02, nicméně jejich cena by byla vyšší a celkové procentuální hodnocení mírně nižší – proto se nejvíce vyplatí vypracovat položky LE 02 a POL 02. Přehled je uveden v tabulce 8.

Varianta 3 - Nejoptimálnější možnost obecná

Protože i časová i finanční možnost jsou stejné, vychází i pro obecnou možnost jako nejvhodnější variantou vypracovat položky LE 02 a POL 02. Nicméně pokud bude ze strany projektového týmu snaha o co největší přínos vypracovaných položek pro objekt, může být použita varianta znázorněna v tabulce 10.

Tab. 10: Doporučená opatření pro získání certifikace BIU – GOOD z hlediska přínosu pro objekt

Název	Zisk za položku [%]	Finanční náklady [v Kč]	Cena za 1% [v Kč]	Časová náročnost [měsíce]
LE 02 - Ecological features of planted area	3,16	10 000	3 165	1
WST 01 - Storage of operational waste	3,75	30 000	8 000	1
Požadované hodnocení:	≥ 43,50%		GOOD	
Hodnocení v PRE Assessment:	39,12%			
Navýšení po zpracování doporučených položek:	6,91%			
Celkové konečné hodnocení:	46,03%			
Celkové náklady na opatření:	40 000 Kč			
Časová náročnost:	1 měsíc			

Zdroj: Vlastní kalkulace (2016)

3.4.2 Doporučené položky pro hodnocení Very Good

Pro získání certifikace s hodnocením VERY GOOD je nutné dle tabulky 5 překonat minimální hodnocení 55%. V této práci se dle tabulky 6 počítá s rezervou 3,5%, proto se uvažuje, že cílené hodnocení musí být minimálně 58,5%.

V části PRE Assessment bylo dosavadní hodnocení budovy bez dalšího zpracování podkladů stanoveno na hodnotu 39,12%.

Tabulka 6 dále určuje rozdíl mezi hodnocením požadovaným (58,5%) a hodnocením v části PRE Assessment (39,12%), který je **19,38%**.

Varianta 1 - Nejoptimálnější možnost z hlediska finančních nákladů

V tabulce 11 jsou zobrazeny doporučené kreditové položky k vypracování z hlediska nejoptimálnějších finančních nákladů. Celkové náklady na položky a opatření budou odhadem ve výši 190 000 Kč a certifikovat bude možné přibližně o 2 měsíce později.

Tab. 11: Doporučená opatření pro získání certifikace BIU – VERY GOOD z hlediska finančních nákladů

Název	Zisk za položku [%]	Finanční náklady [v Kč]	Cena za 1% [v Kč]	Časová náročnost [měsíce]
LE 02 - Ecological features of planted area	3,16	10 000	3 165	1
POL 02 - Flood risk assessment	2,56	10 000	3 906	1
HEA 03 - Thermal control	2,08	10 000	4 808	1
MAT 05 - Natural hazards	1,32	10 000	7 576	2
WST 01 - Storage of operational waste	3,75	30 000	8 000	1
WAT 02 - Water eff. eq.: WCs	0,60	5 000	8 333	1
HEA 04 - Ventilation controls	1,04	10 000	9 615	1
HEA 05 - Microbial contamination	1,04	12 000	11 538	2
WAT 06 - Water eff. eq.: white goods	0,80	10 000	12 500	1
MAT 06 - Future adaptaion	1,32	18 000	13 636	2
WAT 03 - Water eff. eq.: Urinals	0,20	5 000	25 000	1
HEA 08 - Illuminance levels	2,08	60 000	28 846	1
Požadované hodnocení:	≥ 58,50%	VERY GOOD		
Hodnocení v PRE Assessment:	39,12%			
Navýšení po zpracování doporučených položek:	19,95%			
Celkové konečné hodnocení:	59,07%			
Celkové náklady na opatření:	190 000 Kč			
Časová náročnost:	2 měsíce			

Zdroj: Vlastní kalkulace (2016)

Varianta 2 - Nejoptimálnější možnost z hlediska časové náročnosti

Tab. 12: Doporučená opatření pro získání certifikace BIU – VERY GOOD z hlediska časové náročnosti

Název	Zisk za položku [%]	Finanční náklady [v Kč]	Cena za 1% [v Kč]	Časová náročnost [měsíce]
LE 02 - Ecological features of planted area	3,16	10 000	3 165	1
POL 02 - Flood risk assessment	2,56	10 000	3 906	1
HEA 03 - Thermal control	2,08	10 000	4 808	1
WST 01 - Storage of operational waste	3,75	30 000	8 000	1
WAT 02 - Water eff. eq.: WCs	0,60	5 000	8 333	1
HEA 04 - Ventilation controls	1,04	10 000	9 615	1
WAT 06 - Water eff. eq.: white goods	0,80	10 000	12 500	1
WAT 03 - Water eff. eq.: Urinals	0,20	5 000	25 000	1
HEA 08 - Illuminance levels	2,08	60 000	28 846	1
TRA 01 - Cyclist facilities (cycle racks)	0,64	30 000	46 875	1
WAT 05 - Water eff. eq.: showers	0,80	100 000	125 000	1
MAT 05 - Natural hazards	1,32	10 000	7 576	2
HEA 05 - Microbial contamination	1,04	12 000	11 538	2
Požadované hodnocení:	≥ 58,50%	VERY GOOD		
Hodnocení v PRE Assessment:	39,12%			
Navýšení po zpracování doporučených položek:	20,07%			
Celkové konečné hodnocení:	59,19%			
Celkové náklady na opatření:	302 000 Kč			
Časová náročnost:	2 měsíce			

Zdroj: Vlastní kalkulace (2016)

Z tabulky 12 lze vyčíst, že za ušetření jedné položky trvající 2 měsíce (ve srovnání s tabulkou 9 – kde byly 3 dvouměsíční položky) se zvýší náklady o 112 000 Kč. Konečná časová náročnost je kvůli položkám MAT 05 a HEA 05 v konečném důsledku stejně 2 měsíce. Nicméně pro projektový tým se tato možnost může jevit jako mírně pohodlnější, především kvůli jednodušším opatřením.

V případě, že by nebyla nutná rezerva, bylo by možné objekt certifikovat v úrovni VERY GOOD i bez položek MAT 05 a HEA 05, s konečným hodnocením 56,83% a to s časovou náročností na vypracování položek 1 měsíc.

Varianta 3 - Nejoptimálnější možnost obecná

Vzhledem k faktu, že je dostatek položek, které je možné zpracovat v krátkém časovém horizontu (1 – 2 měsíce), přičemž náklady na jejich vypracování jsou podprůměrné ve srovnání se zbylými položkami, obecná nejoptimálnější možnost vychází zcela shodně jako v nejoptimálnější možnosti z hlediska finančních nákladů.

Další alternativou je, vyhodnotit potenciální přínos jednotlivých položek pro budovu jako celek. Jako pozitivní přínos pro budovu může být například instalace zařízení redukující spotřebu vody, cyklistické stojany, které mohou využívat nájemci, zlepšení třídění odpadu a podobně. Tyto položky budou dlouhodobě přispívat ke komfortnějšímu a ekologičtějšímu chodu celého objektu. Proto byla stanovena ještě 1 varianta, která přináší pro objekt pravděpodobně největší přínos. Položky pro danou variantu jsou zobrazeny v tabulce 13.

Tab. 13: Doporučená opatření pro získání certifikace BIU – VERY GOOD z hlediska přínosu pro objekt

Název	Zisk za položku [%]	Finanční náklady [v Kč]	Cena za 1% [v Kč]	Časová náročnost [měsíce]
LE 02 - Ecological features of planted area	3,16	10 000	3 165	1
POL 02 - Flood risk assessment	2,56	10 000	3 906	1
HEA 03 - Thermal control	2,08	10 000	4 808	1
MAT 05 - Natural hazards	1,32	10 000	7 576	2
WST 01 - Storage of operational waste	3,75	30 000	8 000	1
WAT 02 - Water eff. eq.: WCs	0,60	5 000	8 333	1
HEA 05 - Microbial contamination	1,04	12 000	11 538	2
WAT 06 - Water eff. eq.: White goods	0,80	10 000	12 500	1
MAT 06 - Future adaptaion	1,32	18 000	13 636	2
WAT 03 - Water eff. eq.: Urinals	0,20	5 000	25 000	1
TRA 01 - Cyclist facilities (cycle racks)	0,64	30 000	46 875	1
TRA 01 - Cyclist facilities (cubicles)	0,64	150 000	234 375	2
TRA 01 - Cyclist facilities (showers)	0,64	250 000	390 625	2
WAT 04 - Water eff. eq.: hand washing basins	0,80	600 000	750 000	6
Požadované hodnocení:	≥ 58,50%	VERY GOOD		
Hodnocení v PRE Assessment:	39,12%			
Navýšení po zpracování doporučených položek:	19,55%			
Celkové konečné hodnocení:	58,67%			
Celkové náklady na opatření:	1 150 000 Kč			
Časová náročnost:	6 měsíců			

Zdroj: Vlastní kalkulace (2016)

3.5 Určení podkladů a souboru činností nutných vypracovat

V části 3.4 byly stanoveny jednotlivé položky, které je doporučeno vypracovat pro získání certifikace s konkrétním hodnocením. Položky definují soubor činností a podklady, které je nutné dopracovat či změnit na stávající budově. V tabulce 14 jsou pro všechny zmíněné položky v kapitole 3.4 určeny konkrétní podklady a činnosti, které je nutné realizovat. Zbývající položky, které v této práci nebyly řešeny blíže (položky v části PRE Assessment a vyřazené položky) jsou přesně specifikovány v technickém manuálu certifikace.

Tab. 14: Stanovení podkladů a souboru činností jednotlivých položek, které je nutné vypracovat/dodat

Název položky	Podklady a soubor činností nutných vypracovat/dodat
HEA 03 - Thermal control	Vypracovat dokumentaci obsahující stručný popis teplotního zónování a plány budovy se označenými zónami. Dodat fotodokumentaci termostatických hlav a otevíratelných oken.
HEA 04 - Ventilation controls	Zakreslit umístění oken v objektu vůči pracovním pozicím. Dodat fotodokumentaci otevíratelných oken.
HEA 05 - Microbial contamination	Vypracovat studii o postupech vedoucích k minimalizaci vzniku Legionelly v jednotlivých systémech budovy.
HEA 08 - Illuminance levels	Vypracovat posouzení vnitřního osvětlení v celém objektu autorizovanou osobou, přičemž osvětlení je v souladu s příslušnými normami a vyhláškami.
LE 02 - Ecological features of planted area	Instalovat ptačí budku na pozemek ve správě objektu. Dodat fotodokumentaci instalované ptačí budky.
MAT 05 - Natural hazards	Vypracovat dokumentaci, která uvádí, že objekt se nachází na území bez významných přírodních rizik. Dokumentace musí být vypracována třetí stranou.
MAT 06 - Future adaptaion	Vypracovat dokumentaci (plány, detaily, řezy, popisy) pojednávající o přizpůsobitelnosti se budoucími požadavky - přestavitelnost. Dodat fotodokumentaci charakteristických systémových řešení.
POL 02 - Flood risk assessment	Vypracovat dokumentaci pojednávající, že se budova nachází mimo záplavovou oblast. Dokumentace musí být vypracována třetí stranou.

TRA 01 - Cyclist facilities (cubicles)	Instalovat na objektu převlíkárny se zamykatelnými skříňkami (zvláště pro muže i ženy). Dodat fotodokumentaci instalovaných skříněk.
TRA 01 - Cyclist facilities (cycle racks)	Pro 1000 uživatelů objektu instalovat osvětlené a k zemi připevněné cyklistické stojany s celkem 25 cyklistických stání (výpočet dle TM BIU). Dodat fotodokumentaci stojanů.
TRA 01 - Cyclist facilities (showers)	Na každý 10 stání cyklistů instalovat 1 sprchu do šaten. Celkem instalovat 3 sprchy. Dodat fotodokumentaci sprch.
WAT 02 - Water eff. eq.: WCs	Přenastavení všech WC splachovačů na hodnotu 4,5 l/spláchnutí. Dodat potvrzení od správy objektu o přenastavení.
WAT 03 - Water eff. eq.: Urinals	Přenastavení všech PIR splachovačů pisoárů na hodnotu 1,2 l/spláchnutí. Dodat potvrzení od správy objektu o přenastavení.
WAT 04 - Water eff. eq.: Hand washing basins	Instalovat na všechny sociální jádra vodovodní baterie s průtokem max. 6 l/min a s automatickým vypínáním. Dodat technické listy instalovaných baterií, zaznačení sociálních jader v plánech objektu.
WAT 05 - Water eff. eq.: Showers	Instalovat na všechny sprchové hlavice v objektu perlátory s průtokem max. 6 l/min. Dodat technické listy instalovaných perlátorů, zaznačení sprch v plánech objektu.
WAT 06 - Water eff. eq.: White goods	Vypracovat evidenci instalovaných bílých spotřebičů (myčky, pračky), přičemž spotřeba vody nesmí být větší než 13 l/cyklus (myčky) a 60 l/cyklus (pračky). Dodat technické listy spotřebičů a zaznačit jejich umístění v plánech objektu.
WST 01 - Storage of operational waste	Umístit do objektu kontejnery na sklo, plasty a elektroodpad nebo kartonové krabice. Zaslouvnit dodavatele služeb zajišťující svoz a dodat kopii smlouvy. Dodat potvrzení o svozu tříděného odpadu. Dodat fotodokumentaci kontejnerů.

Zdroj: Překlad z technického manuálu BIU

4. Srovnání a vyhodnocení možností

4.1 Srovnání jednotlivých možností

V této kapitole budou celkově srovnány možnosti jednotlivých variant pro certifikaci s konečným hodnocením GOOD a VERY GOOD. Přehled pro cílení certifikace na hodnocení GOOD je v tabulce 15, přehled pro cílení certifikace na hodnocení VERY GOOD je v tabulce 16. Ve srovnání je také hodnocen celkový odhadovaný přínos vypracovaných položek pro objekt a jeho uživatele – například opatření za účelem snížení spotřeby vody může být pro objekt užitečnější, než potvrzení odborně způsobilé osoby o tom, že se budova nachází mimo záplavovou oblast. Všechny položky mohou být užitečné, proto je hodnocení velmi irelevantní. Každý projektový tým může shledat vhodnost jednotlivých položek individuálně. V této práci není blíže definována a vhodnost variant je hodnocena irelevantně 1 – 3 body, kdy 1 je nejméně vhodné a 3 nejvíce vhodné pro objekt.

Tab. 15: Srovnání variant pro hodnocení GOOD

Verze certifikace s hodnocením GOOD ($\geq 40\%$)			
	Var. 1	Var. 2	Var. 3
Celkové hodnocení	44,84%		46,03%
Finanční náklady	20 000 Kč		40 000 Kč
Časové nároky	1 měsíc		1 měsíc
Přínos pro objekt	1 bod		2 body

Zdroj: Vlastní kalkulace (2016)

Tab. 16: Srovnání variant pro hodnocení VERY GOOD

Verze certifikace s hodnocením VERY GOOD ($\geq 55\%$)			
	Var. 1	Var. 2	Var. 3
Celkové hodnocení	59,07%	59,19%	58,67%
Finanční náklady	190 000 Kč	302 000 Kč	1 150 000 Kč
Časové nároky	2 měsíce	2 měsíce	6 měsíců
Přínos pro objekt	2 body	2 body	3 body

Zdroj: Vlastní kalkulace (2016)

Z přehledných tabulek srovnávající možné varianty hodnocení je patrné, že rozhodnutí se pro určitou variantu závisí na více faktorech – na přiděleném finančním rozpočtu, na časových možnostech i na preferencích zlepšit kvalitu prostředí budovy.

V případě, že bude záležet především na financích, bude vždy nejvhodnějšími možnostmi vypracovat položky určené ve variantě 1 (GOOD i VERY GOOD). Bude zde důležité, aby se projektový tým rozhodl, zdali je ochoten cílit na hodnocení VERY GOOD na úkor podstatně vyšších finančních nákladů, kdy interval nutných vynaložených nákladů na potřebná opatření je od 20 000 Kč do 1 150 000 Kč.

Časové možnosti jsou u všech verzí přijatelné, až na variantu 3 u hodnocení VERY GOOD, kdy je potřeba na opatření 6 měsíců. Taková doba je způsobena problematičtějšími opatřeními ve srovnání s opatřeními preferovanými v předešlých variantách. Obecně lze tedy konstatovat, že časové nároky pro vyhotovení potřebných opatření jsou v intervalu od 1 měsíce do 6 měsíců.

Přínos opatření na kvalitu prostředí budovy je v tabulkách poměrně irelevantní, protože každá správa budovy může preferovat jiná opatření. V této práci byl brán zřetel na úsporu energií a snižování spotřeb, proto položka, která se věnuje opatřením za účelem snižování spotřeb má 3 body. Naopak položky, které jsou především procentuálním hodnocením velmi výhodné a přínos pro objekt z hlediska úspor nemají, těm byl udělen pouze 1 bod. Interval jednotlivých variant je od 1 do 3 bodů.

4.2 Vyhodnocení a stanovení neoptimálnější možnosti

Největší váhu pro vyhodnocení má cena na opatření, na druhém místě čas potřebný k realizaci a na posledním místě je přínos pro budovu.

Pro verzi s hodnocením GOOD je neoptimálnější Varianta 1 s nejnižší cenou 20 000 Kč, potřebným časem na realizaci opatření 1 měsíc a malým přínosem pro objekt.

Pro verzi s hodnocením VERY GOOD je neoptimálnější také Varianta 1 s nejnižší cenou 190 000 Kč, potřebným časem na realizaci opatření 2 měsíce a středním přínosem pro objekt.

Závěr

Cílem práce bylo určit jednotlivé položky (úpravy a opatření na objektu), pro získání certifikace BREEAM In-Use International v části Asset Performance pro dvě varianty hodnocení – GOOD a VERY GOOD. Jednotlivé varianty byly mezi sebou úspěšně srovnány z hlediska finančních nákladů i časových nároků. Stanovených cílů bylo tedy úspěšně dosaženo a v práci jsou sepsány jednotlivé položky pro konkrétní varianty.

Z části s konečným srovnáním jednotlivých variant lze zároveň vyčíst, že úroveň dosaženého hodnocení v certifikaci se přímo promítá do finančních nákladů na certifikaci. Zatímco hodnocení v úrovni GOOD lze dosáhnout po opatřeních v hodnotě desítek tisíc korun českých, náklady na hodnocení v úrovni VERY GOOD jsou již v řádech stovek tisíc korun českých. Celá práce dále potvrzuje, že pokud projektový tým, zodpovědný za certifikaci objektu, zvolí vhodný postup pro realizaci opatření, může majiteli objektu ušetřit nemalé finanční prostředky, které posléze může majitel investovat na jiná opatření v objektu, která nemusí být spjatá s certifikací budovy.

V práci je dále znázorněno, jak je pro projektový tým důležité všimnout si stanovené váhy jednotlivých kreditů v položkách. Je častým případem, že opatření podstatně levnější mohou mít několikanásobně větší kladný dopad na konečné hodnocení certifikace, nežli položky dražší. Vhodným ukazatelem tohoto faktu byla položka LE 02 – Ecological features of planted area, kdy za instalaci jedné ptačí budky bylo celkové hodnocení navýšeno o více než 3%.

Obecně lze konstatovat, že konečné hodnocení budovy dle BREEAM In-Use International je přímo závislé na finančních možnostech majitele objektu. Nicméně za předpokladu, že majitel objektu hodlá dosáhnout co nejlepšího hodnocení za co nejnižší finanční náklady, je vhodné použít postupy uvedené v této práci.

Použitá literatura

[1] BRE GLOBAL, Ltd [online]. *BREEAM In-Use International – Technical Manual*. ©2015. [03.2015]. Dostupné na vyžádání z:

www.breglobal.com, www.greenbooklive.com, enquiries@breglobal.com

[2] BRE GLOBAL, Ltd [online]. *Operational guidance for the BREEAM In-Use Scheme*. ©2015. [vid. 26.03.2015]. Dostupné z:

http://www.breeam.com/filelibrary/SD096---Rev-24.3-BREEAM-In-Use-Scheme-Document_20032015.pdf

[3] DANEŠOVÁ Daniela, KUPSA Tomáš, ZWIENER Viktor. Certifikační systémy budov v České republice. In: *Atelier DEK* [online]. ATELIER DEK, 2012.

Dostupné z: <http://atelier-dek.cz/certifikacni-systemy-budov-v-ceske-republice-526>

[4] BRE GLOBAL, Ltd [online]. *BREEAM In-Use International* [online platform].

2016. Dostupné po registraci objektu na: <http://breeaminuse.breeam.org>

Seznam tabulek

- Tabulka 1 – Vliv získaných procent na celkové hodnocení
- Tabulka 2 – Přehled dílčích částí hodnocení
- Tabulka 3 – Váha jednotlivých dílčích částí na hodnocení
- Tabulka 4a – Vzorový PRE Assessment
- Tabulka 4b – Dotazování a odpovědi dle dotazníku BIU
- Tabulka 4c – Umístění informací v tabulce 4b
- Tabulka 5 – Přehled nutného navýšení (v %) pro získání lepšího hodnocení
- Tabulka 6 – Přehled nutného navýšení (v %) pro získání lepšího hodnocení včetně rezervy 3,5%
- Tabulka 7 – Přehled nezískaných kreditových položek
- Tabulka 8 – Přehled nezískaných kreditových položek řazený podle ceny za 1%
- Tabulka 9 – Doporučená opatření pro získání certifikace BIU – GOOD z hlediska finančních nákladů
- Tabulka 10 – Doporučená opatření pro získání certifikace BIU – GOOD z hlediska přínosu pro objekt
- Tabulka 11 – Doporučená opatření pro získání certifikace BIU – VERY GOOD z hlediska finančních nákladů
- Tabulka 12 – Doporučená opatření pro získání certifikace BIU – VERY GOOD z hlediska časové náročnosti
- Tabulka 13 – Doporučená opatření pro získání certifikace BIU – VERY GOOD z hlediska přínosu pro objekt
- Tabulka 14 – Stanovení podkladů a souboru činností jednotlivých položek, které je nutné vypracovat/dodat
- Tabulka 15 – Srovnání variant pro hodnocení GOOD
- Tabulka 16 – Srovnání variant pro hodnocení VERY GOOD

Seznam příloh

Příloha 1 – Energetický výpočet definovaného objektu (výstup z online platformy BIU)