



STUDIE

ZDRAVÁ ŠKOLKA

VYTVOŘENO	7.5.2014
PŘEDMĚT	Inteligentní řízení budovy mateřské školky
ZADAVATEL	Petr Svoboda, Filip Šeliga
VYPRACOVAL	Letton s.r.o. Adresa: Novákových 970/41, 180 00, Praha-Libeň E-mail: info@lettonbuildings.cz Web: www.lettonbuildings.cz IČO: 24261360 DIČ: CZ24261360

Obsah

1.	Osvětlení.....	4
1.1.	Specifikace.....	4
1.2.	Cenový odhad.....	4
2.	Vytápění.....	4
2.1.	Specifikace.....	4
2.2.	Cenový odhad.....	4
3.	TUV.....	4
3.1.	Specifikace.....	4
3.2.	Cenový odhad.....	4
4.	Řízení elektrické energie	5
4.1.	Specifikace.....	5
4.2.	Cenový odhad.....	5
5.	Větrání.....	5
5.1.	Specifikace.....	5
5.2.	Cenový odhad.....	5
6.	Žaluzie.....	5
6.1.	Specifikace.....	5
6.2.	Cenový odhad.....	5
7.	Kamery.....	6
7.1.	Specifikace.....	6
7.2.	Cenový odhad.....	6
8.	Zabezpečení.....	6

8.1.	Specifikace	6
8.2.	Cenový odhad	6
9.	Zásuvky	6
9.1.	Specifikace	6
9.2.	Cenový odhad	6
10.	Ovládání	7
10.1.	Specifikace	7
10.2.	Cenový odhad	7
11.	Audio a video systém	7
11.1.	Specifikace	7
11.2.	Cenový odhad	7
12.	Řídicí systém	7
12.1.	Specifikace	7
12.2.	Cenový odhad	7
13.	Celkové náklady	8
14.	Výpočet návratnosti	8
14.1.	Vytápění	8
14.2.	Chlazení	8
14.3.	Osvětlení	9
14.4.	Návratnost investice	9

1. Osvětlení

1.1. Specifikace

Osvětlení v budově bude stmívatelné. Stmívání bude řízeno automaticky na základě intenzity osvětlení dané místnosti. Díky tomu bude zajištěná optimální úroveň osvětlení a bude zamezeno odebrání nadbytečného množství elektrické energie. Bude řízeno 6 okruhů LED osvětlení. Dále bude možné řídit RGB osvětlení v hlavní místnosti a galerie za účelem vytvoření světelné atmosféry v místnosti.

1.2. Cenový odhad

Označení dodávky	Cena (Kč)
Zařízení	11 800,00
Práce	4 550,00
CELKEM (Kč s DPH)	16 350,00

2. Vytápění

2.1. Specifikace

Systém bude řídit rekupuraci v místnostech, jakožto primární zařízení pro vytápění budovy. Systém bude také řídit elektrické přímotopy jakožto sekundární zdroj tepla. Vytápění bude regulováno na základě naměřené teploty v místnostech, tak aby byla zajištěna stabilní a optimální teplota v místnostech.

2.2. Cenový odhad

Označení dodávky	Cena (Kč)
Zařízení	10 440,00
Práce	5 200,00
CELKEM (Kč s DPH)	15 640,00

3. TUV

3.1. Specifikace

Systém bude monitorovat teplotu zásobníku teplé vody tak, aby byla zajištěna odpovídající teplota vody. Na základě monitorovaných hodnot bude systém vodu dohřívat pomocí elektrické energie.

3.2. Cenový odhad

Označení dodávky	Cena (Kč)
Zařízení	1 300,00
Práce	1 250,00
CELKEM (Kč s DPH)	2 550,00

4. Řízení elektrické energie

4.1. Specifikace

Systém bude řídit distribuci elektrické energie vyrobené za pomoci solárních panelů, jakožto primárního zdroje elektrické energie. Systém bude řídit měnič solární energie. Systém bude také monitorovat, kolik elektrické energie bylo využito ze solárních panelů a kolik z rozvodné sítě. Na základě těchto měření bude vyhodnocována energetická efektivita objektu.

4.2. Cenový odhad

V ceně není započítán měnič

Označení dodávky	Cena (Kč)
Zařízení	5 600,00
Práce	4 250,00
CELKEM (Kč s DPH)	9 850,00

5. Větrání

5.1. Specifikace

V objektu bude monitorována kvalita ovzduší. U ovzduší bude monitorovat úroveň CO₂, vlhkost. Na základě stavu ovzduší bude řízena rekuperace a bude zajištěno větrání pomocí oken.

5.2. Cenový odhad

Označení dodávky	Cena (Kč)
Zařízení	41 000,00
Práce	7 250,00
CELKEM (Kč s DPH)	48 250,00

6. Žaluzie

6.1. Specifikace

Systém bude ovládat okenní žaluzie. Žaluzie budou automaticky regulovány na základě osvětlení místnosti tak, aby bylo zajištěno optimální osvětlení místnosti. Žaluzie budou sekundárně řízeny za účelem výhřevu místnosti - při oslunění budou žaluzie vytaženy aby byl objekt vyhříván slunečním teplem; při nízkých venkovních teplotách budou žaluzie staženy tak aby se snížil únik tepla z objektu skrze okna.

6.2. Cenový odhad

Označení dodávky	Cena (Kč)
Zařízení	17 000,00
Práce	4 250,00
CELKEM (Kč s DPH)	21 250,00

7. Kamery

7.1. Specifikace

Objekt bude monitorován kamerovým systémem, který bude vybaven dvěma kamerami. Záznam z kamer bude možné zpřístupnit rodičům dětí skrze zabezpečený webový portál.

7.2. Cenový odhad

Označení dodávky	Cena (Kč)
Zařízení	7 700,00
Práce	2 350,00
CELKEM (Kč s DPH)	10 050,00

8. Zabezpečení

8.1. Specifikace

Objekt bude vybaven bezpečnostním systémem. Systém bude obsahovat detektor pohybu, čidlo otevření a detektory kouře. Pro ovládání bude u vchodových dveří umístěn ovládací panel. Bezpečnostní systém bude propojen k systému inteligentního bytu, přes který bude možné bezpečnostní systém ovládat.

V případě narušení objektu bude, spuštěna siréna, kterou bude objekt vybaven a zašle se SMS s upozorněním o narušení objektu.

Systém bude zálohován proti výpadku proudu.

8.2. Cenový odhad

Označení dodávky	Cena (Kč)
Zařízení	22 000,00
Práce	6 700,00
CELKEM (Kč s DPH)	28 700,00

9. Zásuvky

9.1. Specifikace

Zásuvkové okruhy v jednotlivých místnostech bude možné odpojit od přívodu elektrické energie. Díky tomu bude zajištěna ochrana proti úrazu elektrickým proudem.

9.2. Cenový odhad

Označení dodávky	Cena (Kč)
Zařízení	4 300,00
Práce	1 200,00
CELKEM (Kč s DPH)	5 500,00

10. Ovládání

10.1. Specifikace

Ovládání osvětlení a žaluzií bude zajištěno pomocí vypínačů. Celý systém bude možné ovládat pomocí nástěnného panelu. Objekt bude vybaven odchodovým tlačítkem – jehož funkce bude uvést budovu do úsporného režimu (snížení teploty, zajištění objektu, regulace žaluzií za účelem tepelné izolace atd.)

10.2. Cenový odhad

Označení dodávky	Cena (Kč)
Zařízení	19 000,00
Práce	5 890,00
CELKEM (Kč s DPH)	24 890,00

11. Audio a video systém

11.1. Specifikace

Pomocí systému bude možné ovládat audio systém. Audio systém bude ozvučovat hlavní místnost a galerii.

Pomocí systému bude také možné ovládat projektor.

11.2. Cenový odhad

Označení dodávky	Cena (Kč)
Zařízení	12 000,00
Práce	4 890,00
CELKEM (Kč s DPH)	16 890,00

12. Řídicí systém

12.1. Specifikace

Řídicí systém bude tvořit centrální jednotka. Centrální jednotka bude propojovat a řídit jednotlivé moduly systému. Řídicí systém společně s ostatními moduly bude umístěn do rozvodnice. Systém bude vybaven následujícími bezpečnostními prvky:

- Přepěťová ochrany
- Záložní zdroj elektrické energie
- Záložní paměťová karta

12.2. Cenový odhad

Označení dodávky	Cena (Kč)
Zařízení	33 000,00
Práce	6 200,00
CELKEM (Kč s DPH)	39 200,00

13. Celkové náklady

Dodávka	Celkem (Kč s DPH)
Osvětlení	16 350,00
Vytápění	15 640,00
TUV	5 750,00
Solární energie	9 850,00
Větrání	48 250,00
Žaluzie	21 250,00
Kamerový systém	10 050,00
Zabezpečovací systém	28 700,00
Zásuvky	5 500,00
Ovládání	16 890,00
Řídicí systém	39 200,00
CELKEM (Kč s DPH)	217 430,00

14. Výpočet návratnosti investice

Výpočet návratnosti zobrazuje odhadovanou energetickou úsporu při použití inteligentního řízení budovy. **Ve výpočtech není zohledněna výroba elektrické energie pomocí solárních panelů.**

14.1. Vytápění

Pro vytápění je 9 hodin denně 5 dnů v týdnu pro topení na komfortní úroveň, 15 hodin denně 5 dnů v týdnu a 24 hodin denně 2 dny v týdnu pro topení na udržovací úroveň, provoz 52 týdnů v roce (celkem 3 900 hodin/rok).

Celková spotřeba elektrické energie při příkonu 28 000 W je 36 400 kWh. Při aplikaci sazby 4,5624 Kč/kWh dosahují **celkové roční náklady na vytápění 166 071 Kč.**

V následující tabulce jsou uvedeny jednotlivé funkce systému a jejich potencionální úspora energií.

Funkce	Výše úspor
Řízení dle časového programu	5 %
Automatické řízení žaluzií	5 %

Při souhrnné úspoře 10 % lze snížit náklady na vytápění o **16 670 Kč ročně**, což odpovídá úspoře 3 653 kWh.

14.2. Chlazení

Režim chlazení je stejný, jako režim vytápění. Tepelnou zátěž z oslunění objektu uvažujeme 3 700 W. Roční tepelná zátěž je 14 430 kWh. Při uvažování 90% účinnosti elektrického chlazení je celková spotřeba 15 873 kWh. Při aplikaci sazby 4,5514 Kč/kWh činí **roční náklady na chlazení 72 244 Kč.**

V následující tabulce jsou uvedeny jednotlivé funkce systému a jejich potencionální úspora energií.

Funkce	Výše úspor
Snímače vnější teploty	5 %
Automatické řízení žaluzií	28 %

Při souhrnné úspoře 33 % lze snížit náklady na chlazení o **23 840 Kč ročně**, což odpovídá úspoře 5 237 kWh.

14.3. Osvětlení

Pro osvětlení je uvažován následující provoz: 9 hodin denně, 5 dnů v týdnu, 50 týdnů v roce (celkem 2 250 hodin/rok).

Celková spotřeba elektrické energie při příkonu 3 248 W je 2 436 kWh. Při aplikaci sazby 4,5514 Kč/kWh (zahrnuje cenu za dodávku a distribuci elektrické energie, cenu za systémové služby, podporu obnovitelných zdrojů, činnost Operátora trhu a daň z elektřiny) a při úhradě měsíčních poplatků za příkon dle hlavního jističe a za dodávku elektrické energie dosahují **celkové roční náklady na osvětlení 11 807 Kč**.

V následující tabulce jsou uvedeny jednotlivé funkce systému a jejich potencionální úspora energií.

Funkce	Výše úspor
Řízení na konstantní úroveň osvětlení	13 %
Řízení dle časového programu	5 %
Automatické řízení žaluzií	15 %

Při souhrnné úspoře 33 % lze snížit náklady na osvětlení o **3 896 Kč ročně**, což odpovídá úspoře 856 kWh.

14.4. Návratnost investice

Z výše uvedených výpočtů vyplývá, že **celková úspora činí 52 317 Kč ročně**. Pokud budeme počítat, že náklady na realizaci inteligentního řízení domu jsou 217 430 Kč, pak činí **návratnost investice 4 roky**.

