

## Příloha č. 1: Popis výchozího stavu včetně ref. spotřeby a referenčních nákladů

### 1.1 Seznam všech objektů zahrnutých do projektu EPC

SO-01	ZŠ Masarykova	Masarykova 559, 403 17 Chabařovice
SO-02	MŠ, ZUŠ, ZŠ	Husovo náměstí 17, 403 17 Chabařovice
SO-03	Sportovní hala	V Aleji 400, 403 17 Chabařovice
SO-04	Veřejné osvětlení	Město Chabařovice a obec Roudníky

## 1. Popis objektů

V následujícím textu jsou stručně charakterizovány objekty, uvedena již provedená opatření ke zvýšení energetické účinnosti

## 1.1 Objekt SO-01 ZŠ Masarykova

### Stručný popis objektu

Jedná se o zděnou budovu školy z roku 1928. Objekt má 3 NP a 1 PP, v podkroví pod sedlovou střechou je nevytápěná půda. Fasáda byla v minulosti částečně zateplena, zateplen je i strop k půdě. Zhruba třetina oken je ještě původních.

Budova je využívána pro potřeby základní školy, kterou navštěvuje cca 280 žáků. Součástí školy je také malá tělocvična, školní jídelna s kuchyní, byt školníka a keramická dílna. Provoz budovy je ve všední dny od 6 do 20 h, o víkendu budova obvykle využívána není.

Budova je zásobena elektřinou (7 OM!), zemním plynem a vodou z vodovodního řadu. Zemní plyn je však odebírán provozovatelem kotelny, který následně škole dodává a účtuje energii ve formě tepla (viz dále).

*Poznámka: ZP je využít také k vaření v kuchyni (samostatné OM), nicméně realizace úsporných opatření na technologii vaření se v rámci projektu EPC nepředpokládá, proto ani tato spotřeba není předmětem bilance.*



Zdroj: mapy.cz

### Plynová kotelna, vytápění a příprava TV

Zdrojem tepla pro vytápění a přípravu TV je plynová kotelna umístěná v suterénu budovy. V kotelně jsou instalovány dva kotle VIESSMANN typ Paromat-Triplex-RN (r. výroby 1994), každý s výkonem 170 kW (celkem 340 kW). Kotle jsou vybaveny přetlakovými hořáky Bendtone BG 300-ZWE (výkon 60 – 190 kW). Kotelna je v majetku školy, nicméně je provozována společností ČEZ Teplárenská a.s., která odebírá zemní plyn a škole dodává a účtuje teplo. Cena tepla je jednosložková, množství tepla je stanoveno výpočtem ze spotřeby zemního plynu s uvažovanou účinností zdroje 90 % (pro nekondenzační kotle).

Sekundární rozvod za kotli je veden na R/S, ze kterého jsou vyvedeny 4 topné okruhy - tělocvična, levé křídlo, pravé křídlo, byt. Na okruhu s bytem školníka jsou však některé další části školy (kuchyňka, učebna, část sklepa apod.). K předání tepla slouží litinové radiátory, vybavené TRV a hlavicemi Danfoss.

Regulace kotlů, topné soustavy i přípravy TV je zajištěna řídicím systémem Viessmann Dekamatik. Tento regulátor zajišťuje kaskádovou regulaci kotlů, ekvitermní regulaci (směšování) topných okruhů na R/S na základě venkovní teploty a spínání nabíjecího čerpadla TV.

Příprava TV pro většinu školy probíhá centrálně v zásobníku TV s objemem 350 l. Zásobník je nabíjen topnou vodou z kotlů. TV je ze zásobníku rozvedena cirkulačním potrubím po objektu. Kromě toho je v budově instalováno celkem 5 elektrických zásobníkových ohříváčů (3x pro kuchyň, 1x byt, 1x pro úklid v létě při odstávce kotlů).

### **Elektroinstalace a osvětlení**

Elektroinstalace je převážně původní ze 70. let, rozvody jsou v hliníku, nicméně dle RZ je elektroinstalace v dobrém stavu. Rozvaděče jsou původní plechové, také v dobrém stavu.

Osvětlení je zastaralé, převážně pomocí zářivkových trubcových svítidel (ve značné míře ještě starých typů 40 W). Svítidla jsou spínána ručně.

**Na základě předběžné činnosti bylo zjištěno, že skutečný stav neodpovídá popisu ani tabulce světél. Detailní rozdíly jsou uvedeny v tabulce světél, která je součástí tohoto dodatku.**

### **Hospodaření s vodou**

Budova je zásobena vodou z veřejného rozvodu, účtováno je vodné i stočné. Spotřeba vody souvisí zejména s vařením, hygienickými potřebami a úklidem. WC jsou převážně v kombinovaném provedení, případně jsou stejně jako pisoáry splachovány tlakovými spínači. Umyvadla jsou vybavena pákovými bateriemi, sprchy jsou tlačítkové. Spořiče vody (perlátory, WC stopy) nejsou ve větší míře využity.

### **Další informace**

- Aktuálně jsou po celkové rekonstrukci dvě učebny (učebna fyziky ve 2 NP a jedna učebna ve 3NP).

### **Hlavní problémy související se spotřebou energie a vody**

1. Stará doživající kotelna
2. Staré osvětlení (velká spotřeba)

## **1.2 Objekt SO-02 MŠ, ZUŠ, ZŠ č.p. 17**

### **Stručný popis objektu**

Jedná se o třípodlažní zděnou budovu z 20. let 19. století, na rohu Husova náměstí a ulice U Haly. Obvodový plášť není zateplen, v roce 2017 došlo pouze k výměně oken.

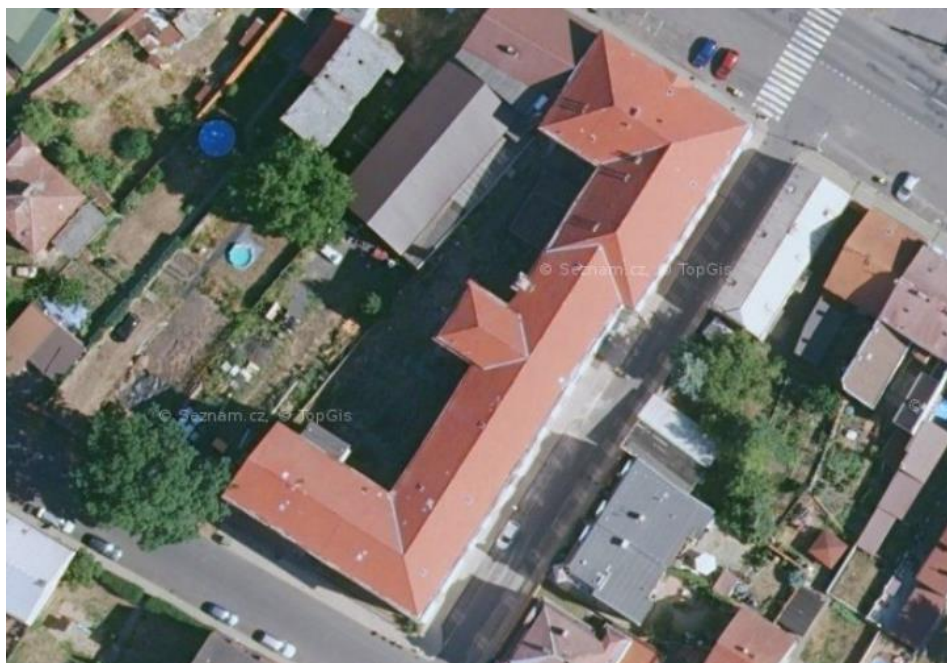
Budova je využívána k více účelům:

1. 1.NP a část 2.NP využívá mateřská škola – 3 třídy pro celkem 75 dětí a kuchyň, provoz 6 – 17 h.

2. Část 2. a 3. NP využívá Základní umělecká škola s provozem 8 – 20 h.
3. Části 3. NP je využíván základní školou (4. a 5. třídy a družina) s provozem 6 – 15 h.
4. Část budovy je také využita pro potřeby Domu dětí a mládeže.

Budova je zásobena elektřinou, zemním plynem a vodou z vodovodního řádu. Zemní plyn je odebírán provozovatelem kotelny, který následně škole dodává a účtuje energii ve formě tepla (viz dále).

*Poznámka: ZP je využit také k vaření v kuchyni (samostatné OM), nicméně realizace úsporných opatření na technologii vaření se v rámci projektu EPC nepředpokládá, proto ani tato spotřeba není předmětem bilance.*



Zdroj: [maps.google.com](https://maps.google.com)

### **Plynová kotelna, vytápění a příprava TV**

Zdrojem tepla pro vytápění a přípravu TV je plynová kotelna umístěná v suterénu budovy. V kotelně jsou instalovány dva kotle VISSMANN typ Paromat-Triplex-RN (r. výroby 1994), každý s výkonem 170 kW (celkem 340 kW). Kotle jsou vybaveny přetlakovými hořáky Weisshaupt (výkon 30 – 300 kW). Kotelna je v majetku města, nicméně je provozována společností ČEZ Teplárenská a.s., která odebírá zemní plyn a uživatelům budovy dodává a účtuje teplo. Cena tepla je jednosložková, množství tepla je stanoveno výpočtem ze spotřeby zemního plynu s uvažovanou účinností zdroje 90 % (pro nekondenzační kotle).

Sekundární rozvod za kotli je veden na R/S, ze kterého jsou vyvedeny 2 topné okruhy – jeden do ZUŠ+ZŠ, druhý do MŠ. K předání tepla slouží litinové radiátory, vybavené TRV a hlavicemi Danfoss (instalace v r. 2016).

Regulace kotlů, topné soustavy i přípravy TV je zajištěna řídicím systémem Viessmann Vitotronic 300-K MW1. Tento regulátor zajišťuje kaskádovou regulaci kotlů, ekvitermní regulaci (směšování) topných okruhů na R/S na základě venkovní teploty a spínání nabíjecího čerpadla TV.

Příprava TV probíhá centrálně v zásobníku TV s objemem 350 l. Zásobník je nabíjen topnou vodou z kotlů. TV je ze zásobníku rozvedena cirkulačním potrubím po objektu.

### **Elektroinstalace a osvětlení**

Elektroinstalace je převážně původní ze 70. let, rozvody jsou v hliníku. Rozvaděče jsou původní plechové. Výjimkou je prostor MŠ, kde byla elektroinstalace rekonstruována v roce 2010.

Osvětlení je převážně pomocí zářivkových trubcových svítidel (ve většině případů ještě starých typů 40 W). Svítidla mají ruční spínání, výjimkou jsou svítidla na schodišti, která jsou spínána pohybovým čidlem.

**Na základě předběžné činnosti bylo zjištěno, že skutečný stav neodpovídá popisu ani tabulce světél. Detailní rozdíly jsou uvedeny v tabulce světél, která je součástí tohoto dodatku.**

### **Hospodaření s vodou**

Budova je zásobena vodou z veřejného rozvodu, účtováno je vodné i stočné. Spotřeba vody souvisí zejména s vařením (MŠ), hygienickými potřebami a úklidem. WC jsou převážně v kombinovaném provedení, v prostoru MŠ jsou v provedení s oddělenou nádržkou. Umyvadla jsou vybavena pákovými bateriemi, sprchy jsou tlačítkové. Spořiče vody (perlátory, WC stopy) nejsou ve větší míře využity.

### **Hlavní problémy související se spotřebou energie a vody**

1. Stará doživající kotelna
2. Staré osvětlení (velká spotřeba)

## **1.3 Objekt SO-03 Sportovní hala**

### **Stručný popis objektu**

Jedná se o dvoupodlažní zděnou budovu z 60. let 20. století, částečně podsklepenou. V období 2010 – 2014 došlo k výměně oken a rekonstrukci střechy (se zateplením), obvodové stěny zatepleny nejsou.

V budově je velká tělocvična (využití PO-NE 8 - 22 h, s výjimkou SO 17-22), předsálí tělocvičny (PO-PÁ 12 - 22 h), zázemí (šatny, sprchy) a klubovna využívaná především o prázdninách pro dětské tábory (8 - 18 h). Dále je v budově služební byt o velikosti 2+1 **a restaurace/klubovna, jejichž energetické hospodářství není předmětem projektu EPC (byt má vlastní plynoměr i elektroměr, voda společná s tělocvičnou, dle podružného vodoměru cca 60 m<sup>3</sup>/rok, restaurace/klubovna se nevyužívá).**

Budova je zásobena elektřinou, zemním plynem a vodou z vodovodního řadu. Zemní plyn je však odebírán provozovatelem kotelny, který následně do budovy dodává a účtuje energii ve formě tepla (viz dále).





*Zdroj: Zadávací dokumentace*

### **Plynová kotelna, vytápění, příprava TV**

Zdrojem tepla pro vytápění je plynová kotelna umístěná v suterénu budovy. V kotelně je instalován nízkotlaký teplovodní kotel Viessmann Atola AVN91 o výkonu 91 kW. Kotel je vybaven atmosférickým hořákem a elektromagnetickým dvoustupňovým ventilem 54,6/91 kW. Kotel slouží dlouhodobě pouze pro vytápění, dříve však byl využíván i pro přípravu TV (odpojený zásobník je stále v kotelně). Kotelna je v majetku města, nicméně je provozována společností ČEZ Teplárenská a.s., která odebírá zemní plyn a uživatelům budovy dodává a účtuje teplo. Cena tepla je jednosložková, množství tepla je stanoveno výpočtem ze spotřeby zemního plynu s uvažovanou účinností zdroje 90 % (pro nekondenzační kotle).

Sekundární rozvod za kotli je veden na R/S, ze kterého jsou vyvedeny 2 topné okruhy – jeden do prostoru tělocvičny, druhý do zázemí (šatny, sprchy). K předání tepla slouží deskové radiátory, vybavené TRV (instalace v r. 2014), hlavice jsou pouze na některých ventilech.

Regulace kotlů a topné soustavy je zajištěna řídicím systémem Viessmann Dekamatik s vazbou na prostorový programovatelný termostat typu Hüterman 91, umístěným v tělocvičně. Tento regulátor umožňuje časové nastavení požadovaných vnitřních teplot s možností teplotních útlumů.

Kotelna je funkční bez závad a poruch, nicméně veškeré zařízení je z roku 1993 a jeho stav odpovídá stáří (značná koroze na rozvodech ÚT a všech částích a zařízeních plynové kotelny).

Příprava TV probíhá v zásobníkovém elektrickém ohřivači TV s objemem 100 l a výkonem 2 kW. Zásobník je umístěn v prostoru sprch. Odběr TV z tohoto zásobníku je realizován pouze v prostoru umývárny, cirkulace není realizována. V odběrových špičkách dochází nárazově k nedostatku teplé vody.

Prostor klubovny je příležitostně vytápěn nástěnným plynovým kotlem Protherm, jeho spotřeba je sice měřena podružně, údaje o spotřebě však nejsou evidovány. Spotřeba kotle je tak zahrnuta ve spotřebě tepla, účtované dodavatelem tepla (provozovatelem kotelny).

### **Elektroinstalace a osvětlení**

Elektroinstalace je převážně původní ze 70. let, rozvody jsou v hliníku, celkový stav odpovídá stáří. Rozvaděče jsou původní plechové, ne zcela vyhovující - v RZ je doporučena výměna hlavního rozvaděče.

Osvětlení haly je pomocí třítrubicových zářivkových svítidel, celkem 40 ks (původně všechny 3x40 W, v současnosti cca ¼ z nich už 3x36 W). I v ostatních prostorech jsou převážně zářivková svítidla, případně bodová žárovková či s kompaktními zářivkami. Svítidla mají ruční spínání.

**Na základě předběžné činnosti bylo zjištěno, že skutečný stav neodpovídá popisu ani tabulce světél. Detailní rozdíly jsou uvedeny v tabulce světél, která je součástí tohoto dodatku.**

### **Hospodaření s vodou**

Budova je zásobena vodou z veřejného rozvodu, účtováno je vodné i stočné. Spotřeba vody souvisí zejména s hygienickými potřebami a úklidem. WC jsou převážně v kombinovaném provedení. Umyvadla i sprchy jsou vybaveny pákovými bateriemi. Spořiče vody (perlátory, WC stopy) nejsou ve větší míře využity.

### **Hlavní problémy související se spotřebou energie a vody**

1. stará nevyhovující elektroinstalace
2. dožívající kotelna
3. nedostatek TV v odběrových špičkách

## **1.4 Objekt SO-04 Veřejné osvětlení**

Soustava veřejného osvětlení (VO) je majetkem města Chabařovice. Soustava zahrnuje území města Chabařovice a přidruženou obec Roudníky. Provoz soustavy si zajišťuje město samo, v případě oprav si město najímá externího elektrikáře. Veřejné osvětlení je napojeno na distribuční soustavu ČEZ Distribuce a.s., odběr je realizován v distribuční sazbě C62d, která je určena pro veřejné osvětlení. Dodavatelem elektřiny je ČEZ ESCO a.s.

Soustava VO zahrnuje celkem 6 elektroměrových rozvaděčů (5 RVO je v Chabařovicích, 1 RVO je v Roudníkách). Celkový počet svítidel je zhruba 360 ks. Údaje o VO jsou shrnuty v příložené dokumentaci/pasportech VO (Chabařovice z r. 2019, Roudníky z roku 2020).

### **Světelné zdroje**

V soustavě jsou použita převážně výbojková svítidla různých typů a provedení, nejčastěji jsou použity 70 W sodíkové výbojky. Instalovaný příkon všech svítidel je zhruba 30 kW, celkový počet svítidel je cca 360 ks., z toho 50 je v Roudníkách.

**Na základě předběžné činnosti bylo zjištěno, že v Chabařovicích je již 8ks zdrojů vyměněno a v Roudníkách 1ks.**

### **Rozvody, sloupy**

Rozvody elektřiny jsou vedeny převážně v zemi, kabely jsou převážně hliníkové 35 – 16 mm. Sloupy jsou různého provedení (ocelové i betonové) a stáří (nejstarší jsou z r. 1979, většina je 10 až 20 let stará).

**Na rozvodech VO byly zjištěny rozdíly v důsledku probíhající údržby. Zadání již tedy neodpovídá skutečnému stavu. Klient a ESCO se dohodli, že Klient provede aktualizaci stavu.**

**Rozvaděče, měření a spínání**

V rámci soustavy je 6 odběrných míst, resp. rozvaděčů VO. Tři rozvaděče byly v posledních letech vyměněny za nové v plastovém provedení, původní rozvaděče jsou plechové. Sestávají z části pro měření spotřeby a z části řídicí a ovládací.

Spínání soustavy je zajištěno z každého spínacího místa pomocí soumrakového čidla. Roční spotřeba elektrické energie za celou soustavu (Chabařovice i Roudníky) je zhruba 150 MWh.

Na základě předběžné činnosti bylo zjištěno, že v Chabařovicích je již jeden rozvaděč vybaven novými jističi.

**Údaje o referenční spotřebě jednotlivých objektů v technických jednotkách a ve finančním vyjádření:**

Referenční spotřeby energií všech objektů	Teplo			
	Spotřeba	Náklady bez DPH	Náklady s DPH	Průměrná cena s DPH
	[GJ]	[Kč]	[Kč]	[Kč/GJ]
SO-01 ZŠ Masarykova	1 316,2	480 134	552 155	419,50
SO-02 MŠ, ZUŠ, ZŠ č.p. 17	1 332,1	492 646	566 543	425,32
SO-03 Sportovní hala	306,8	137 513	158 140	515,45
<b>Celkem</b>	<b>2 955</b>	<b>1 110 294</b>	<b>1 276 838</b>	<b>432,08</b>

Referenční spotřeby energií všech objektů	Plyn			
	Spotřeba	Náklady bez DPH	Náklady s DPH	Průměrná cena s DPH
	[GJ]	[Kč]	[Kč]	[Kč/GJ]
SO-01 ZŠ Masarykova	0,0	0	0	0,00
SO-02 MŠ, ZUŠ, ZŠ č.p. 17	0,0	0	0	0,00
SO-03 Sportovní hala	0,0	0	0	0,00
<b>Celkem</b>	<b>0,0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0,00</b>

Referenční spotřeby energií všech objektů	Elektrická energie			
	Spotřeba	Náklady bez DPH	Náklady s DPH	Průměrná cena s DPH
	[kWh]	[Kč]	[Kč]	[Kč/kWh]
SO-01 ZŠ Masarykova	57 590,7	254 998	308 547	5,36
SO-02 MŠ, ZUŠ, ZŠ č.p. 17	38 678,3	181 930	220 135	5,69
SO-03 Sportovní hala	10 824,0	40 001	48 402	4,47
SO-04 Veřejné osvětlení	103 187,8	200 492	242 596	2,35
<b>Celkem</b>	<b>210 281</b>	<b>677 421</b>	<b>819 680</b>	<b>3,90</b>

Referenční spotřeby energií všech objektů	Voda			
	Spotřeba	Náklady bez DPH	Náklady s DPH	Průměrná cena s DPH
	[m <sup>3</sup> ]	[Kč]	[Kč]	[Kč/m <sup>3</sup> ]
SO-01 ZŠ Masarykova	842,0	72 243,6	83 080,1	98,67
SO-02 MŠ, ZUŠ, ZŠ č.p. 17	757,0	64 950,6	74 693,2	98,67
SO-03 Sportovní hala	172,0	14 757,6	16 971,2	98,67
<b>Celkem</b>	<b>1 771,0</b>	<b>151 951,8</b>	<b>174 744,6</b>	<b>98,67</b>



## Referenční klimatické údaje

- Referenční lokalita pro Chabařovice je stanice Ústí nad Labem D20 = **3 332**.

Výchozí období: 1.1.2019 – 31.12.2019

Období rok 2019	Průměrná teplota	Topné dny	Denostupně
	te [°C]	d [-]	D20 [°DN]
Leden	-0,8	31	645
Únor	2,6	28	487
Březen	6,2	31	428
Duben	10,4	23	221
Květen	10,6	27	254
Červen	21,2	0	0
Červenec	19,4	0	0
Srpen	19,4	0	0
Září	14,0	7	42
Říjen	10,0	26	260
Listopad	5,2	30	444
Prosinec	2,2	31	552
	<b>5,8</b>	<b>234</b>	<b>3332</b>

## Tabulka provozních podmínek

Tabulka provozních podmínek Využití, typ, prostor	Telota v místnosti °C		
	provozní hodiny	mimoprovoz. hodiny	svátky, prázdniny
učebny. laboratoře, družiny	21	18	15
kabinety, kanceláře, sborovny, klubovny, byty	22	18	15
komunikace - chodby, schodiště, WC, šatny pro svrchní oděvy	18	15	15
tělocvičny	18	15	15
šatny u tělocvičen a sportovišť	21	18	15
sprchy	22	18	15
dílny pro hrubou práci	20	17	15
sklady a pomocné prostory	17	15	15
učebny, herny, lehárny	22	18	15
komunikace - chodby, schodiště, WC, šatny pro svrchní oděvy	20	18	15
ordinace, ošetrovny, přípravný	24	18	-
lůžkové pokoje	22	18	-
kanceláře, čekárny, chodby, WC	20	18	-
provoz balneo	24	18	-
pokoje v domovech pro seniory	22	20	-
kanceláře, čekárny, zasedací síně, jídelny	21	18	-
vytápěné vedlejší místnosti (chodby, hl. schodiště, klozety,..)	20	18	-
byty a pokoje	21	18	-
garáže apod.	5	5	5

## Tabulka rozdělení referenční spotřeby tepla na závislou a nezávislou spotřebu

objekt č.	název	Referenční spotřeba tepla	Spotřeba tepla závislá na venkovní teplotě	Spotřeba tepla nezávislá na venkovní teplotě	
				ohřev z kotle	elektrický ohřev
		GJ	GJ	GJ	GJ
SO-01	ZŠ Masarykova	1 316	1 279	37	46
SO-02	MŠ, ZUŠ, ZŠ č.p. 17	1 332	1 221	111	0
SO-03	Sportovní hala	307	307	0	9

V objektu SO-01 ZŠ Masaryka dle zadávací dokumentace vyplývá, že 45% přípravy TUV je realizováno ohřevem v kotli a zbylých 55% TUV je připravováno lokálními elektrickými ohříváči. Tento poměr je určen na základě objemu akumulčních nádob na TUV.

### Tabulka referenčních dob svícení

Doby svícení jednotlivých objektů a místností jsou uvedeny v příloze č. 6 v tabulce Výpočet úspory rekonstrukcí osvětlení.

## Příloha č. 2: Přehled navrhovaných energeticky úsporných opatření

### Požadovaný rozsah činností

Podstatou EPC projektu je poskytnutí prací a služeb vedoucích ke snížení nákladů na provoz příslušných objektů. Zadavatel předpokládá tento rozsah činností:

- a) návrh úsporných opatření v souvislosti s hospodařením s energií a vodou,
- b) ověření skutečného stavu objektu a jeho energetického hospodářství,
- c) zpracování příslušné prováděcí a projektové dokumentace na realizaci úsporných opatření, bude-li to povaha opatření vyžadovat,
- d) vyřízení náležitostí spojených se získáním stavebního povolení, ohlášení apod. (pokud je bude nutné u navržených opatření vyřídit),
- e) zajištění financování navržených opatření (pokud nebude v průběhu VZ dohodnuto jinak),
- f) dodávka a montáž navržených úsporných opatření "na klíč",
- g) zpracování dokumentace skutečného provedení úsporných opatření,
- h) vypracování provozního řádu nově instalovaných zařízení a zaškolení obsluhy,
- i) energetický management (služby zahrnující trvalé sledování a vyhodnocování efektivity realizovaných opatření) po dobu období garance, včetně kontroly instalovaného zařízení a servisní činnosti minimálně po dobu záruky,
- j) poskytnutí záruky za dosažení úspor, které slouží ke splácení celkových nákladů projektu

### Energeticky úsporná opatření vyžadovaná zadavatelem

Nabídka společnosti MVV Energie CZ a.s. zahrnuje následující opatření vyžadovaná zadavatelem. Popis a rozsah povinných opatření je uveden u jednotlivých objektů v části Energeticky úsporná opatření navržená uchazečem.

#### **Rekonstrukce plynové kotelny**

- SO-01 ZŠ Masarykova
- SO-02 MŠ, ZUŠ, ZŠ č.p. 17
- SO-03 Sportovní hala

#### **Stavební úpravy**

- SO-02 MŠ, ZUŠ, ZŠ č.p. 17

#### **Rekonstrukce elektroinstalace**

- SO-03 Sportovní hala

#### **Zajištění dostatečného množství teplé vody**

- SO-03 Sportovní hala

#### **Výměna rozvaděčů VO pro řešenou část soustavy veřejného osvětlení**

- SO-04 Veřejné osvětlení

## Energeticky úsporná opatření navržená uchazečem

### SO-01 ZŠ Masarykova

- **Opatření vedoucí k úspoře tepla**

- **Rekonstrukce plynové kotelny**

Povinným úsporným opatřením, je rekonstrukce plynové kotelny. Toto opatření zahrnuje výměnu dvou stávajících plynových kotlů Viessmann Paromat-Triplex-RN (r.v. 1994) o celkovém výkonu 340 kW (2x 170kW) za nový kondenzační dvojkotel o celkovém jmenovitém výkonu 278 kW (~~např.~~ Hoval UltarGas 300D). Ten pomocí moderní kaskádové automatiky a regulace, pracuje s maximální účinností kotlů, a tím zabezpečuje ekonomický provoz topného hospodářství.

Součástí rekonstrukce je instalace nových kotlových čerpadel s regulací otáček, primárního potrubí otopné vody včetně armatur, které se dále napojí na rozdělovač a sběrač (rekonstrukce R/S je specifikována v dalším bodě nabídky). V rámci modernizace bude nahrazena i současná akumulace za novou o stejném objemu 350 l. Spaliny kotlů budou odváděny novými kouřovody a spalinovými klapkami do nově vyvlozkovaného stávajícího komínu. Dopouštění studené vody do topného okruhu bude prováděno přes novou úpravnu vody.

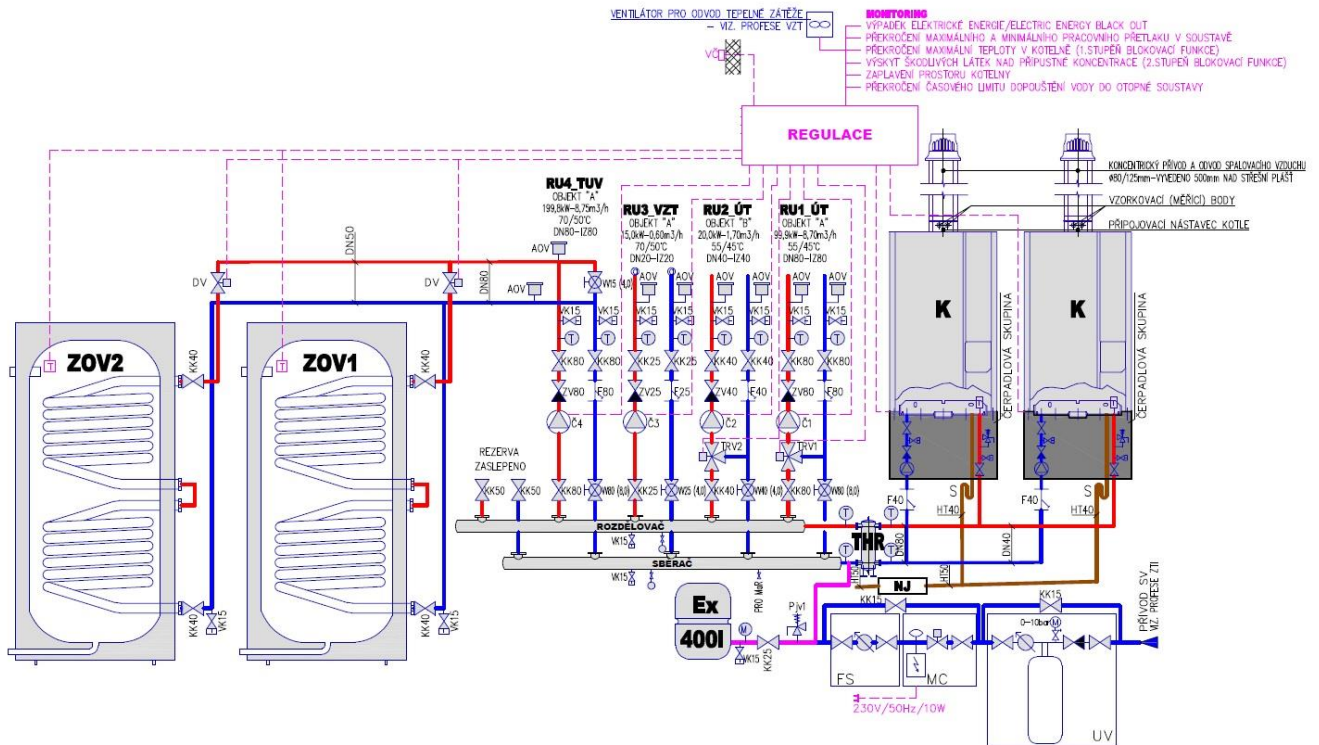
Dále jsou součástí nabídky požárně bezpečnostní řešení kotelny, revize a projektová dokumentace.

- **Modernizace topného systému – R/S a MaR**

Navrhovaným energeticky úsporným opatřením je modernizace R/S v kotelně. Vzhledem k nevyhovujícímu stavu původního R/S, bude nahrazen kompletně novým R/S se čtyřmi topnými větvemi a nově i jednou ~~větví pro TUV rezervou~~. ~~Zásobník TUV bude napojen přímo od kotlových jednotek~~. Na všech 4 topných větvích bude realizováno směšování s novými 3cestnými armaturami, včetně servopohonů. Současná 4 oběhová čerpadla s proměnnými otáčkami budou ponechána.

Směšované větve budou ekvitermně regulované dle venkovní teploty a dle systému IRC. Nový řídicí systém zajistí automatické řízení topných větví a samozřejmě i vlastních zdrojů tepla. Řídicí systém bude umožňovat správu dat, kterou budeme v rámci aktivního energetického managementu využívat k optimalizaci topného systému (viz. popis opatření Dálkový dohled).

Obr. 1 Ilustrační schéma provedení nové kotleny



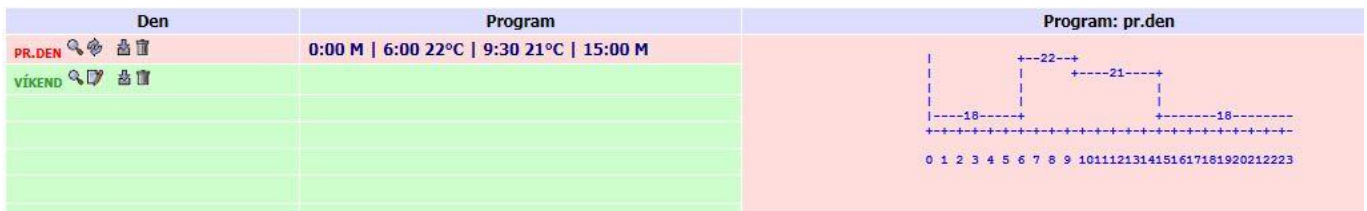
○ **Systém individuálního řízení teplot místností (IRC), doplnění TRH a zaregulování systému**

Součástí technického řešení projektu EPC je instalace systému IRC do kanceláří, tříd, tělocvičny, školních družin a stravovacího zázemí, jež nejsou využívány 24 hodin denně. Navržené provedení systému individuální regulace IRC umožňuje v daných prostorech řízení dodávky tepla s ohledem na lokální tepelné zisky v každé místnosti a s ohledem na okamžitou provozní potřebu. Celá otopná soustava bude po instalaci zaregulována. Vzhledem k instalaci TRV v roce 2015, nepředpokládáme výměnu termostatických ventilů, pouze doplnění IRC hlavice. Do prostorů, které nebudou regulovány systémem IRC, budou doplněny termostatické hlavice. Pozn.: Počty nově instalovaných zařízení najdete na konci této přílohy v Tab. 4: Počty nově instalovaných TRH, hlavice a IRC. Regulační servopohon otopného tělesa měří prostorovou teplotu, přijímá bezdrátově od centrály nastavenou požadovanou teplotu pro konkrétní místnost a reguluje prostorovou teplotu změnou nastavení regulačního ventilu. Může ovládat skupinu dalších pohonů a tím regulovat vyrovnaní tepla mezi otopnými tělesy. V každé sledované místnosti bude také instalován vnitřní teploměr, který bude kontinuálně vyhodnocovat teplotu dané místnosti. Hodnoty teplot cílových (tzn. nastavených) a skutečných (tzn. naměřených na teploměrech) budou ukládány do paměťového média s periodou čtvrt až 1 hodiny, k dalšímu vyhodnocování v rámci energetického managementu.

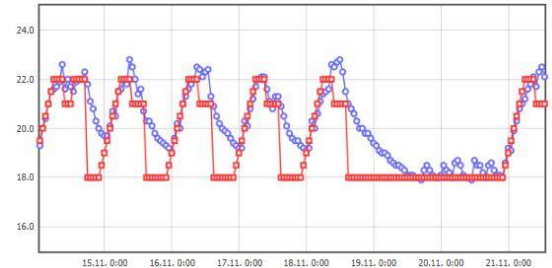
Každá nastavovaná místnost objektu bude dálkově ovládána v čase s proměnnou hodnotou nastavené teploty s možností až 8 časových úseků (změn) denně. Nastavení provozních teplot bude provedeno podle provozního určení jednotlivých místností v souladu s vyhláškou. Koordinace vlastního nastavení je součástí služby energetického managementu.



Obr. 2 Časový harmonogram IRC systému a monitoring dat



Navržený systém IRC kontinuálně vyhodnocuje okamžité skutečné a požadované teploty v jednotlivých místnostech a podle výsledku provádí otevírání a zavírání elektrotermopohonů na přednastavených radiátorových ventilech. Tím se zajistí přívod topné vody do příslušných radiátorů nebo jejich odstavení podle potřeb. Systém řízení ÚT pro jednotlivé místnosti IRC plně respektuje základní tepelné charakteristiky stavby a automaticky stanovuje předstih zahájení a ukončení vytápění (přívod média do radiátorů) v závislosti na relacích vnitřní a venkovní teploty tak, aby v požadované provozní době místnosti byla dosažena potřebná tepelná pohoda a přitom byla zajištěna optimalizace procesu vytápění i z ekonomického hlediska.



Na obrazovce řídicího PC se bude pomocí vizualizačního programu zobrazovat stav vytápění budovy včetně všech měřených a vyhodnocovaných veličin, tzn.:

- programové stavy akčních členů
- provozní režim zdroje tepla
- poruchy snímačů, pokud to jejich konstrukce bude umožňovat
- všechny stavy, záznamy monitoru, záznamy technické diagnostiky, nastavení a signalizace systému individuální regulace objektu

V rámci předběžné činnosti bylo zjištěno, že v tělocvičně a na některých WC jsou přímé ventily s natočenou hlavicí směrem vzhůru a ve 2. patře ve třídě a na WC jsou rohové ventily s hlavicí rovněž umístěnou vzhůru. ESCO se dohodlo s klientem na úpravě těchto ventilů. Přímé ventily v tělocvičně (10ks) budou otočeny a přetěsněny. Rohové ventily ve 2. patře ve třídě (4ks) budou vyměněny.

Na základě předběžné činnosti bylo zjištěno, že předpokládaný počet se mírně liší. Upravená tabulka č. 4 dle předběžné činnosti je součástí tohoto dodatku.

#### ○ Dálkový dohled nad energetickým systémem – aktivní energetický management

Topný systém objektu bude moci být nově ovládán pomocí dálkového přístupu, kdy bude zodpovědnému pracovníkovi / pracovníkům umožněn webový přístup na vizualizační software. Ten bude primárně tím, kdo bude nastavovat parametry vytápění. Dojde k realizaci vizualizace systému přípravy topné vody na vytápění. Vizualizace všech směřovaných uzlů na větvích vytápění a TUV z rozdělovače a sběrače ve strojovně vytápění včetně vizualizace cirkulačního čerpadla TUV. Směřované větve budou ekvitermně regulované dle venkovní teploty a současně plně regulovatelné dle požadavku IRC systému. Jestliže dodavatel tepla umožní připojení fakturačního plynoměru v kotelně, dojde také k vizualizaci spotřeby zemního plynu do dálkového dohledu. Díky tomu je možné provádět častější odečty a optimalizovat tak spotřeby objektu dle skutečných potřeb. Součástí tohoto opatření je také připojení energetického systému objektu na centrální dispečink společnosti MVV Energie.

Dálkový přístup spočívá v kontrole a ovládní topného systému, který umožňuje pružně a efektivně reagovat na aktuální požadavky a potřeby uživatelů, na okamžitou vnitřní i venkovní teplotu i na krátkodobou předpověď počasí.

Do systému měření a regulace bude integrováno zařízení pro automatické hlášení poruchových stavů a je tak zajištěn neustálý přehled o bezvadné funkci zařízení. Dálkový dohled nad tepelným zařízením včetně možnosti dálkového ovládní bude realizován na řídicím počítači s připojením na řídicí systém tepelného zařízení přes internetovou linku.

Dálkový dohled nad zařízením je monitorování provozu tohoto zařízení formou grafického znázornění (vizualizace) přenosem dat do počítače dispečinku z místa zařízení formou internetového propojení, v podstatě se jedná o okamžité zobrazení provozních a bezpečnostních parametrů daného zařízení na obrazovce PC (vizualizace), přičemž lze vybrané hodnoty dle požadavku provozu měnit. Dálkový dohled bude rozšířen o dálkový sběr informací o provozu topného systému, které budou archivovány a předávány uživateli s vyhodnocením např. trendů spotřeb v jednotlivých budovách podle požadavků zákazníka.

Centrální dispečink MVV je základním pilířem služby energetického managementu.

Základní činností EM je:

- Sledování hospodaření s energií
- Provozování systému dálkového dispečinku, sledování provozních stavů objektu a spolupráce s uživatelem při nastavování regulačních parametrů vytápění (týdenní režimy, noční útlumy, topné křivky, IRC, atd.)
- vyhodnocuje hospodaření s energií
- počítá měsíčně úspory nákladů a vytvářet komplexní roční vyhodnocení úspor
- doporučuje další možnosti, jak zlepšit hospodaření s energií, zejména prostřednictvím návrhů dalších opatření

#### ○ **Doplnění CO2 čidel ve vybraných učebnách na SO-01 a SO-02**

Na základě požadavku klienta bude do tříd doplněno čidlo teploty o čidlo CO2. Toto čidlo bude mít pouze vizuální LED signalizaci při překročení limitu. Tento limit lze upravit ve vzdáleném přístupu MaR. Čidlo bude do systému zaznamenávat průběžné hodnoty, které je možné zpětně graficky vizualizovat v grafu.

#### ● **Opatření vedoucí k úspoře el. energie**

##### ○ **LED osvětlení**

Ve vybraných prostorech objektu bude rekonstruována osvětlovací soustava. Dojde k výměně původních zářivkových svítidel za nová, s vysoce úspornou LED technologií. Výběr konkrétních místností bude proveden následně po poradě s personálem objektu o vhodnosti použití, po detailní verifikaci místa šetření. Detailnější plán výměny osvětlení je v příloze č. 6. Moderní svítidla mají, v porovnání se stávajícími, menší příkon, čímž bude zaručena úspora elektrické energie při srovnatelné délce doby svícení.

Na základě předběžné činnosti bylo zjištěno, že skutečný stav neodpovídá popisu ani tabulce světél. Skutečné počty jsou uvedeny v tabulce světél, která je součástí tohoto dodatku. Vzhledem k navýšení počtu svítidel došlo k navýšení investice a úspory.

- **Opatření vedoucí k úspoře vody**

- **Spořiče vody**

Jako úsporné opatření ve spotřebě vody navrhujeme na umyvadlových bateriích instalovat perlátory. Perlátor zajistí úsporu pitné vody a energie o 33 % prostřednictvím omezení průtoku z cca 8,9 litrů za minutu na 6 litrů za minutu (až 4 litrů / minuta), přičemž uživatel nemá pocit, že by teklo málo vody. Jeho instalace je jednoduchá, čistá a bezproblémová, našroubuje se na ramínko vodovodní baterie. Je lehce rozebíratelný s jednoduchou údržbou. Výrobek zajistí perlivý, měkký a tichý vodní proud.

Ve všech sprchách budou stávající sprchové hadice nahrazeny vysokopevnostními hadicemi s integrovaným šetřičem vody. Průtok vody bude omezen na 10l/min.

Dalším navrženým opatřením je doplnění WC stopů na WC s podvojným splachováním. Veškerá instalovaná zařízení budou splňovat atest akreditovaného strojírenského zkušebního ústavu a státního zdravotního ústavu. Přesné počty měněných spořičů vody budou uvedeny v tabulce na konci této přílohy.

Na základě předběžné činnosti byly upřesněny počty úsporných prvků (perlátory a WC stopy). Jejich možnost a vhodnost instalace byla ověřena auditem a měřeními. Na základě provedeného auditu se Klient a ESCO dohodli na rozšíření tohoto opatření v následujícím rozsahu:

Výměna ramínka baterie (vč. montáže a těsnění)	8 ks
Výměna baterie (vč. montáže a těsnění)	16 ks

- **Opatření vedoucí k úspoře ostatních provozních nákladů**

- Díky investici do obnovy majetku dochází k úspoře na provozních nákladech, které by bylo nutné vynaložit na servis a údržbu původního majetku. Úspora je uvažována jako 1,5% z investičních nákladů do stávajících technických systémů a zařízení. Jedná se o úsporu OPN na kotelnu (kotle, R/S a původní MaR) a světelné zdroje.

## SO-02 MŠ, ZUŠ, ZŠ č.p. 17

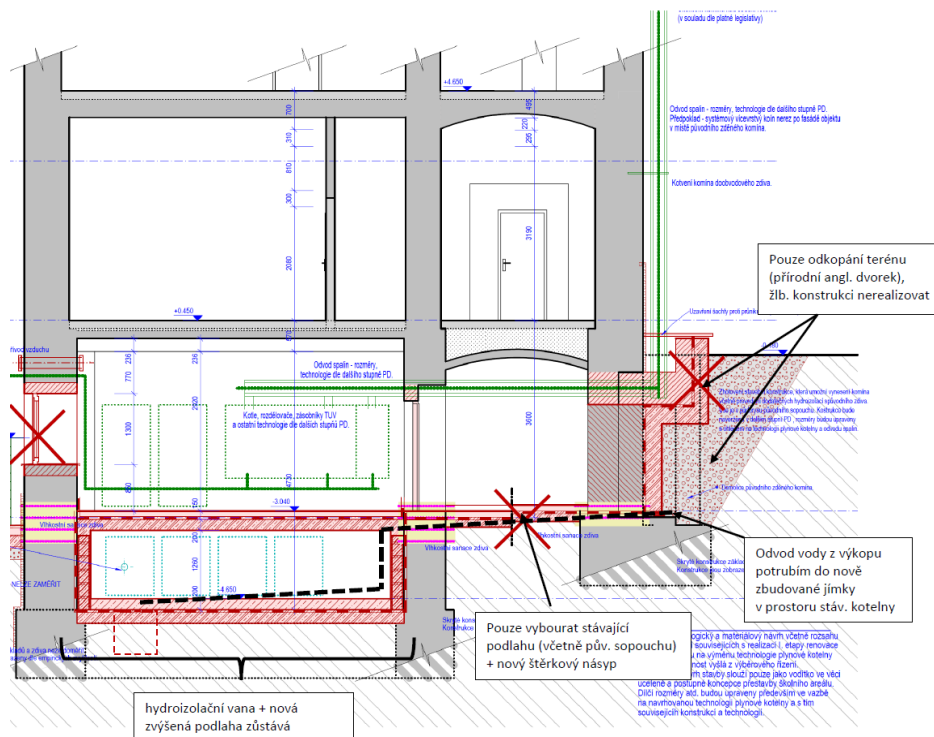
### • Stavební úpravy

Dle požadavků zadavatele jsou součástí nabídky společnosti MVV Energie CZ a.s. navrženy stavební úpravy dle poskytnutých podkladů a vymezeného rozsahu v zadávací dokumentaci.

Stavební práce a úpravy zahrnuté v nabídce jsou v následujícím rozsahu:

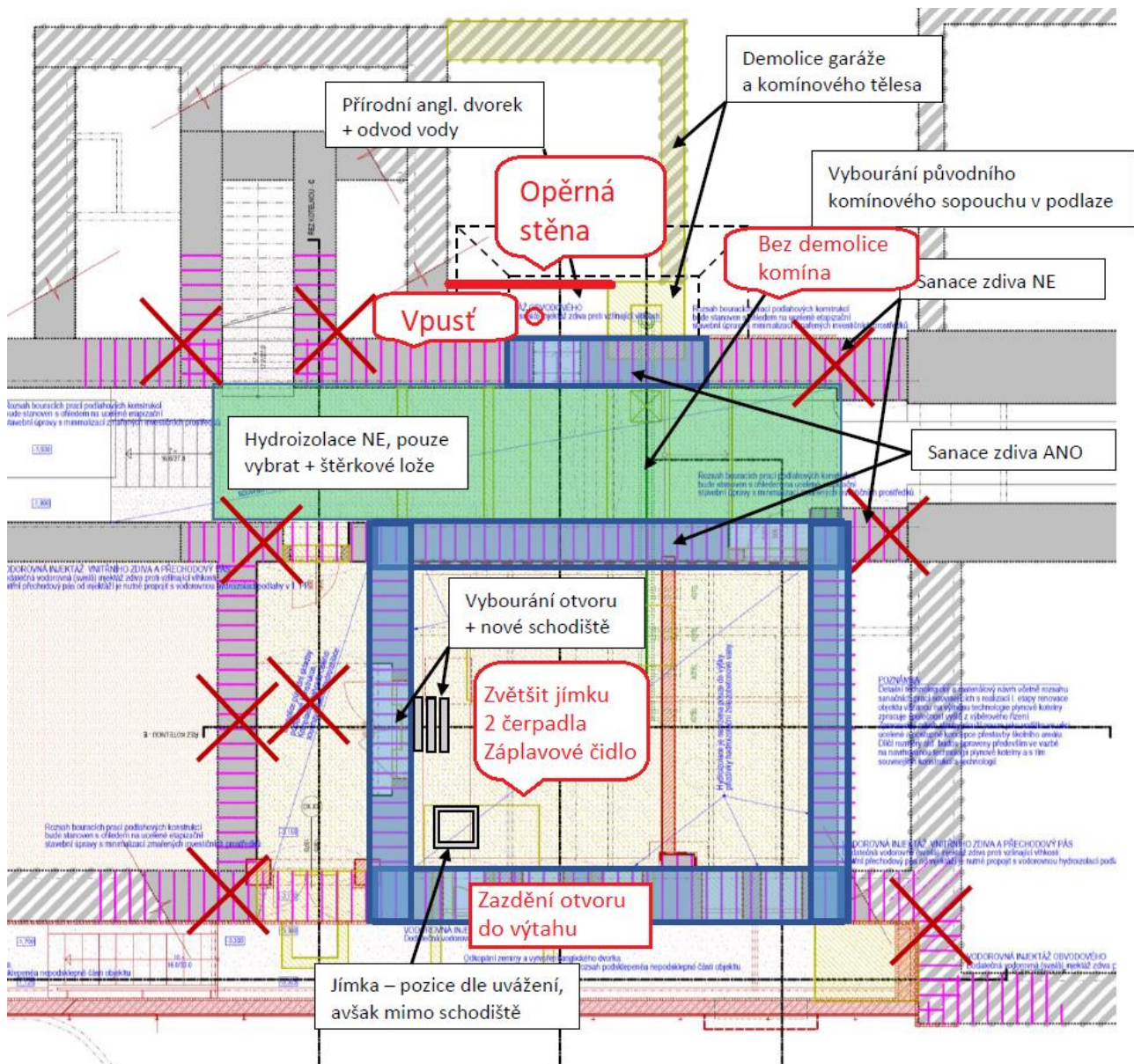
1. **Bourací práce** – demolice garáže ~~a komínového tělesa~~, vybourání komínového sopouchu v podlaže chodby, vybourání stávající podlahy v prostoru chodby do hloubky 30 cm, vybourání otvoru nových dveří včetně likvidace vzniklé suti
2. **Odkrytí venkovní částí terénu u komínu s vybudováním anglického dvorku** včetně odvodu vody z ~~výkopu~~ do nové jímky
3. **Sanace zdiva** obklopující současný prostor kotelny a ~~cca 20~~ 60 m<sup>2</sup> zdiva chodby v místě odkrytého terénu
4. **Štěrkové lože chodby** – zhutnění násypem min. dvou frakcí
5. Osazení nového vybouraného průchodu zárubní a vytvoření nového schodiště
6. **Vytvoření nové jímky** včetně vystrojení ~~dvou~~ dvojicí kalový~~mch~~ čerpadel~~em~~ s plovákovým spínáním, výtlačné potrubí a zaústění potrubí do stávajícího septiku, **na stěně bude umístěno záplavové čidlo**
7. Vytvoření nové hydroizolační vany **ve které bude umístěno na stěně záplavové čidlo (viz. předchozí bod)**
8. **Rozdělení stávající místnosti příčkou a vytvoření nové zvýšené podlahy** pro kotelnu včetně odvodnění lineárním potrubím do jímky
9. **Realizace 4 zásuvek 250V/10A a zásuvka 4 pól. napětí 400V/16A** v nové kotelně a v místnosti bývalé kotelny

Obr. 3 Rozsah stavebních prací dle poskytnuté dokumentace – řez kotelnou





Obr. 4 Rozsah stavebních prací dle **předběžné činnosti** – půdorys kotelny





Poskytování energetických služeb metodou EPC ve vybraných budovách a soustavě VO v majetku města Chabařovice

Tab. 1: Hrubý položkový rozpočet s předpokládanými výměrami požadovaných stavebních činností

Stavební úpravy		SES		DOD1		
		Kč bez DPH	Kč s DPH	Kč bez DPH	Kč s DPH	
<b>Bourání komínového tělesa</b>	1 kpl	55 387	67 019	-	-	Zrušeno
Bourání garáže vč. likvid. suti - zdivo, strop, podlaha	30 m2	126 436	152 987	55 387	67 018	Úprava ceny pro klienta (záměna položek)
<b>Odkop anglického dvorku vč. opěrné stěny, podlahy a likvidace zeminy</b>	1 kpl	71 212	86 167	71 212	86 167	
<b>Výměna svodu na garáži, oprava oplechování, napojení do kanalizace</b>	1 kpl	-	-	73 900	89 419	
<b>Oprava omítky komínu</b>	1 kpl	-	-	25 100	30 371	Včetně lešení
Potrubí z angl. dvorku ležaté vč. vpusti	1 kpl	14 836	17 951	14 836	17 951	
Sanace zdiva - otlučení, omítky sanační - systémové vrstvy	60 m2	115 127	139 303	115 127	139 303	
Navrtání zdiva a vyplnění hydroizolačním krémem	31,1 mb	21 364	25 850	55 368	66 995	12mb původní výměra, navýšení dle jednotkové ceny
Vybourání podlahy, odstr. štěrk, likvidace suti	32 m2	42 475	51 395	42 475	51 395	
Položení nového štěrk se zhuťným tl. 300 mm	32 m2	36 714	44 424	36 714	44 424	
Vybourání tělesa sopouchu v podlaze vč. likvidace suti	1 kpl	7 912	9 574	7 912	9 574	
<b>Čerpací jímka s hydroizolací vč. osazení 2ks čerpadel, záplavové čidlo, napojení do MaR</b>	1 kpl	23 737	28 722	58 390	70 652	Navýšeni o jedno čerpadlo + záplavové čidlo + MaR
Potrubí výtlačné z jímky 6/4 coulu	20 mb	22 946	27 765	22 946	27 765	
Vybourání staveb.otvoru pro dveře, osazení zárubně, zednické začištění	1 kpl	8 902	10 771	8 902	10 771	
Dodání dveří vč. kování a osazení	soub	7 517	9 095	7 517	9 095	
Schodiště ocelové vč. zábradlí - dodání, montáž	20 mb	33 628	40 690	33 628	40 690	
<b>Zazdění otvoru do výtahu - prolévané bet. tvárnice, navrtání a nakotvení do stěny</b>	1 kpl	-	-	16 860	20 401	
Hydroizolační vana	1 kpl	62 311	75 396	62 311	75 396	
Strop, hydroizolace, podlaha	15 m2	80 773	97 736	80 773	97 736	
Podlaha snížené části	30 m2	47 475	57 445	47 475	57 445	
Vpusť na horní části kotelny vč. ležatého potrubí	1 kpl	11 869	14 361	11 869	14 361	
Příčka vč. omítek a maleb	20 m2	37 976	45 951	37 976	45 951	
Nové osvětlení, elektroinstalace	1 kpl	11 676	14 128	11 676	14 128	
Práce, doprava	1 kpl	69 804	84 463	69 804	84 463	
projektová dokumentace, inženýring	1 kpl	44 597	53 962	44 597	53 962	
<b>CELKEM</b>		<b>954 674</b>	<b>1 155 155</b>	<b>1 012 754</b>	<b>1 225 433</b>	Došlo ke změně rozsahu

- **Opatření vedoucí k úspoře tepla**

- **Rekonstrukce kotelny**

Povinným úsporným opatřením, je rekonstrukce plynové kotelny. Ta bude dle požadavků umístěna do nově vybudovaného prostoru, který vznikne v rámci povinného opratření stavebních úprav.

Rekonstrukce zahrnuje výměnu dvou stávajících plynových kotlů Viessmann Paromat-Triplex-RN (r.v. 1994) o celkovém výkonu 340 kW (2x 170kW) za nový kondenzační dvojkotel o celkovém jmenovitém výkonu 278 kW (~~např.~~ Hoval UltarGas 300D). Ten pomocí moderní kaskádové automatiky a regulace, pracuje s maximální účinností kotlů, a tím zabezpečuje ekonomický provoz topného hospodářství.

Součástí rekonstrukce je instalace nových kotlových čerpadel s regulací otáček, expanzní nádoby pro vyrovnávání tlaku v topné soustavě, primárního potrubí otopné vody včetně armatur, které se dále napojí na rozdělovač a sběrač (rekonstrukce R/S je specifikována v dalším bodě nabídky). V rámci modernizace bude nahrazena i současná akumulace za novou o stejném objemu 350 l. Spaliny kotlů budou odváděny novými kouřovody a spalinovými klapkami do nově vybudovaného komínu, který bude veden podobnou trasou, jako byl komín původní. Dopouštění studené vody do topného okruhu bude prováděno přes novou úpravnu vody.

Dále jsou součástí nabídky požárně bezpečnostní řešení kotelny, revize a projektová dokumentace.

- **Modernizace topného systému – R/S a MaR**

Navrhovaným energeticky úsporným opatřením je modernizace R/S v kotelně. Vzhledem k požadavku zadavatele bude stávající R/S nahrazen novým R/S se dvěma topnými větvemi a nově i jednou ~~větví pro TUV rezervou~~. ~~Zásobník TUV bude napojen přímo od kotlových jednotek~~. Na 2 topných větvích bude realizováno směšování s novými 3cestnými armaturami, včetně servopohonů. Původní oběhová čerpadla s proměnnými otáčkami budou ponechána z důvodu nedávné instalace.

Směšované větve budou ekvitermně regulované dle venkovní teploty a dle systému IRC. Nový řídicí systém zajistí automatické řízení topných větví a samozřejmě i vlastních zdrojů tepla. Řídicí systém bude umožňovat správu dat, kterou budeme v rámci aktivního energetického managementu využívat k optimalizaci topného systému (viz. popis opatření Dálkový dohled).

- **Systém individuálního řízení teplot místností (IRC), doplnění TRH a zaregulování systému**

Součástí technického řešení projektu EPC je instalace systému IRC do tříd mateřské školy, kanceláří, tříd ZŠ, ZUŠ a Domů dětí a mládeže, které nejsou využívány 24 hodin denně. Navržené provedení systému individuální regulace IRC umožňuje v daných prostorech řízení dodávky tepla s ohledem na lokální tepelné zisky v každé místnosti a s ohledem na okamžitou provozní potřebu. Celá otopná soustava bude po instalaci zaregulována.

**Zbýlý popis principu tohoto opatření je totožný s popisem u objektu SO-01 ZŠ Masarykova.**

~~Na základě předběžné činnosti bylo zjištěno, že předpokládaný počet se mírně liší. Upravená tabulka č. 4 dle předběžné činnosti je součástí tohoto dodatku.~~

- **Dálkový dohled nad energetickým systémem – aktivní energetický management**

Navrhovaným energeticky úsporným opatřením je připojení energetického systému objektu na centrální dispečink společnosti MVV Energie. Dojde k realizaci vizualizace systému přípravy topné vody na vytápění. Vizualizace všech směšovaných uzlů (ÚT a TUV) na větvích vytápění z rozdělovače a sběrače ve strojovně

vytápění včetně vizualizace cirkulačního čerpadla TUV. Směřované větve budou ekvitermně regulované dle venkovní teploty a současně plně regulovatelné dle požadavku IRC systému. Jestliže dodavatel tepla umožní připojení fakturačního plynoměru v kotelně, dojde také k vizualizaci spotřeby zemního plynu do dálkového dohledu.

**Základní popis principu tohoto opatření je totožný s popisem u objektu SO-01 ZŠ Masarykova.**

- **Doplnění CO2 čidel ve vybraných učebnách na SO-01 a SO-02**

Na základě požadavku klienta bude do tříd doplněno čidlo teploty o čidlo CO2. Toto čidlo bude mít pouze vizuální LED signalizaci při překročení limitu. Tento limit lze upravit ve vzdáleném přístupu MaR. Čidlo bude do systému zaznamenávat průběžné hodnoty, které je možné zpětně graficky vizualizovat v grafu.

- **Zateplení stropní konstrukce v 3. NP**

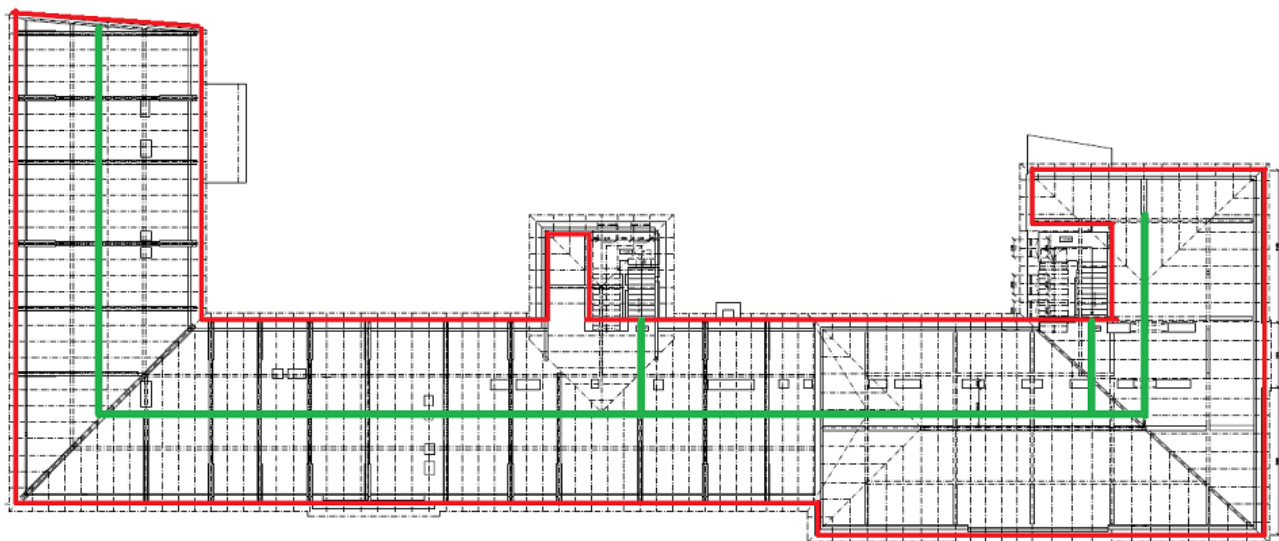
Navrženým energeticky úsporným opatřením je zateplení půdy objektu, které bude provedeno po celé ploše stropní konstrukce objektu. Zateplení bude provedeno volně loženou deskovou minerální vatou o tloušťce izolace 200 mm a součinitelem tepelné vodivosti  $0,038 \text{ W}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{K}^{-1}$ . Montáž tepelné izolace bude provedena vrchem stropů volně kladenými rohožemi, pásy, dílci bez překrytí lepenkou. Celková výměra zateplení je dle zadávací dokumentace **1 340 m<sup>2</sup>**.

Středem půdního prostoru bude veden pochozí pás o šířce 900 mm. Podlahová konstrukce bude provedena montáží dřevěného podkladového roštu a vzniklý kanál s izolační výplní bude zaklopen OSB deskou o tloušťce 18 mm. Předpokládaná výměra pochozí části je **90 m<sup>2</sup>**. Předpokládaná trasa pochozího chodníku je níže na Obr. 5 zaznačená zelenou barvou.

$$\text{Stávající konstrukce + (MV) 200 mm: } U_{\text{max}} = 0,17 \text{ W}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{K}^{-1}$$

*Pozn.: Tato hodnota vychází z předpokladu, že je správně uvedena vypočtená hodnota součinitele prostupu tepla stávající konstrukce ( $1,28 \text{ W}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{K}^{-1}$ ) v poskytnutých Technických podkladech zadávací dokumentace.*

Obr. 5 Rozsah zateplení půdního prostoru a umístění pochozí lávky



- **Opatření vedoucí k úspoře el. energie**

- **LED osvětlení**

Ve vybraných prostorech objektu bude rekonstruována osvětlovací soustava. Dojde k výměně původních zářivkových svítidel za nová, s vysoce úspornou LED technologií. Výběr konkrétních místností bude proveden následně po poradě s personálem objektu o vhodnosti použití, po detailní verifikaci místa šetření. Detailnější plán výměny osvětlení je v příloze č. 6. Moderní svítidla mají, v porovnání se stávajícími, menší příkon, čímž bude zaručena úspora elektrické energie při srovnatelné délce doby svícení.

Na základě předběžné činnosti bylo zjištěno, že skutečný stav neodpovídá popisu ani tabulce světél. Skutečné počty jsou uvedeny v tabulce světél, která je součástí tohoto dodatku. Vzhledem k navýšení počtu svítidel došlo k navýšení investice a úspory.

- **Opatření vedoucí k úspoře vody**

- **Spořiče vody**

Jako úsporné opatření ve spotřebě vody navrhujeme na všech umyvadlových bateriích instalovat perlátory. Perlátor zajistí úsporu pitné vody a energie o 25 % prostřednictvím omezení průtoku z cca 8 litrů za minutu na 6 litrů za minutu (až 4 litrů / minuta).

Ve všech sprchách budou stávající sprchové hadice nahrazeny vysokopevnostními hadicemi s integrovaným šetřičem vody. Průtok vody ve sprchách bude omezen na 10 l/min.

Dalším navrženým opatřením je doplnění WC stopů na všechny WC i na WC s podvojným splachováním. Veškerá instalovaná zařízení budou splňovat atest akreditovaného strojírenského zkušebního ústavu a státního zdravotního ústavu. Přesné počty měněných spořičů vody budou uvedeny v tabulce na konci této přílohy.

Na základě předběžné činnosti byly upřesněny počty úsporných prvků (perlátory a WC stopy). Jejich možnost a vhodnost instalace byla ověřena auditem a měřením. Na základě provedeného auditu se Klient a ESCO dohodli na rozšíření tohoto opatření v následujícím rozsahu:

Výměna ramínka baterie (vč. montáže a těsnění)	10 ks
Výměna baterie (vč. montáže a těsnění)	0 ks

- **Opatření vedoucí k úspoře ostatních provozních nákladů**

- Díky investici do obnovy majetku dochází k úspoře na provozních nákladech, které by bylo nutné vynaložit na servis a údržbu původního majetku. Úspora je uvažována jako 1,5% z investičních nákladů do stávajících technických systémů a zařízení. Jedná se o úsporu OPN na kotelnu (kotle, R/S a původní MaR) a světelné zdroje.

## SO-03 Sportovní hala

- **Zajištění dostatečného množství teplé vody**

Součástí nabídky společnosti MVV Energie CZ a.s. je návrh a realizace zajištění dostatečného množství teplé vody pro sprchy v zázemí sportovní haly. V rámci tohoto opatření bude v prostoru kotelny instalována akumulace o objemu 1 000 l, která bude ohřívána teplou vodou z nově instalovaných kotlů. Z kotelny bude do prostoru sprch veden nový rozvod teplé vody včetně cirkulace. Detailní popis je součástí následujících bodů – rekonstrukce kotelny a Modernizace topného systému R/S a MaR.

Porovnání způsobu přípravy TUV:

Dle požadavků přikládáme porovnání zvoleného způsobů výroby teplé vody a to přípravu TUV centrálně v kotelně s přípravou TUV v elektrickém zásobníku.

Pro porovnání nákladů uvažujeme spotřebu teplé vody sportovní haly 133,5 GJ za rok. Tento předpoklad vychází z počtu sprch, průtoku vody sprchovou hlavici a provozní době haly.

Doba provozu haly	8	hod
Počet sprch	4	ks
Průtok vody 1 hlavici	10	l/min
Maximální roční spotřeba TUV	3504	m3/rok

úspora TV	úspora	poměr TV	ohřátí z	ohřátí na	cp	Spotřeba tepla	Náklad		Investice
	m3	%	°C	°C	kJ/(kgK)		Kč bez DPH	Kč s DPH	Kč s DPH
TV - kotelna	3 504,0	45	10	55	4,18	133,5 GJ	59 823	68 797	288 575
TV - el. ohřev						37 074,5 kWh	137 013	165 786	166 413

Náklady jsou stanovené z předpokládaného množství energie v daných jednotkách vynásobené referenční cenou za energii.

Výše investice do elektrického ohřevu teplé vody je odhadnuta na základě požadavku navýšení současné kapacity el. bojleru, který je nedostačující. Pro zajištění dostatečného množství teplé vody i ve špičkách při maximálním využití sprch, by se jednalo o instalaci dalších elektrických bojlerů včetně nutnosti doplnění o elektrickou topnou jednotku do bojlerů pro pokrytí špiček.

Už z porovnání předpokládaných nákladů za ohřev TV je patrné, že náklad na ohřev 1 GJ elektřinou je téměř 2,4x dražší než ohřev z kotelny. V tomto případě i při nižší investici do ohřevu elektřinou je v rámci dlouhodobého horizontu předpokládaných nákladů výhodnější varianta využití ohřevu teplé vody z kotelny.

**Tato předložená nabídka zahrnuje způsob přípravy teplé vody v kotelně, a to jak v investičních nákladech, tak v úspoře vůči současnému způsobu přípravy. Kalkulace druhé varianty přípravy TUV elektřinou v nabídce nikde nevstupuje do nákladů ani úspor! Kalkulace slouží pouze pro porovnání zvolené varianty, nejedná se o variantní řešení nabídky.**

- **Opatření vedoucí k úspoře tepla**

- **Rekonstrukce kotelny**

Povinným úsporným opatřením, je rekonstrukce plynové kotelny. Toto opatření zahrnuje výměnu stávajícího plynového kotle Viessmann Atola AVN91 (r.v. 1993) o celkovém výkonu 91 kW za dva nové kondenzační kotle o celkovém jmenovitém výkonu 100 kW (~~např.~~ Hoval UltarGas 50), které budou zapojeny v kaskádě. Pomocí moderní kaskádové automatiky a regulace, pracují s maximální účinností kotlů, a tím zabezpečuje ekonomický provoz topného hospodářství.

V rámci povinného opatření bude kotelna rozšířena o akumulaci TV o objemu cca 1000 l díky níž bude zajištěno dostatečné množství teplé užitkové vody. Akumulace bude nabíjena ~~přes deskový výměník o předpokládaném výkonu 61 kW, který bude napojen na topnou vodu buď přímo z kotle, nebo z nového R/S přímo od kotle.~~ Přesné provedení zapojení bude specifikováno projektovou dokumentací. TUV z akumulace bude vedeno



do zázemí sportovní haly nově provedeným rozvodem TUV. Ten bude veden stejnou trasou jako byl veden původní rozvod, než došlo ke zrušení ohřevu vody v kotelně.

Součástí rekonstrukce je instalace nových kotlových čerpadel s regulací otáček, primárního potrubí otopné vody včetně armatur, které se dále napojí na rozdělovač a sběrač (rekonstrukce R/S je specifikována v dalším bodě nabídky). ~~V rámci modernizace bude nahrazena i současná akumulace za novou o stejném objemu 350 l.~~ **dopojený nový R/S a nově vybudovaná akumulace TV o objemu 1000l.** Spaliny kotlů budou odváděny novými kouřovody a spalinovými klapkami do nově vyvlozkovaného stávajícího komínu. Dopouštění studené vody do topného okruhu bude prováděno přes novou úpravnu vody.

Dále jsou součástí nabídky požárně bezpečnostní řešení kotelny, revize a projektová dokumentace.

#### ○ **Modernizace topného systému – R/S a MaR**

Navrhovaným energeticky úsporným opatřením je modernizace R/S v kotelně. Vzhledem k stavu stávajícího R/S nahrazen novým R/S se dvěma topnými větvemi. Na 2 topných větvích bude realizováno směšování s novými 3cestnými armaturami, včetně servopohonů. Původní oběhová čerpadla ~~s proměnnými otáčkami bez proměnné regulace otáček~~ budou ~~ponechána~~ **vyměněna z důvodu nedávné instalace.**

Směšované větve budou ekvitermně regulované dle venkovní teploty a v prostoru tělocvičny bude umístěn teplotní snímač, dle kterého bude regulována topná větev pro tělocvičnu. Nový řídicí systém zajistí automatické řízení topných větví a samozřejmě i vlastních zdrojů tepla. Řídicí systém bude umožňovat správu dat, kterou budeme v rámci aktivního energetického managementu využívat k optimalizaci topného systému (viz. popis opatření Dálkový dohled).

#### ○ **Dálkový dohled nad energetickým systémem – aktivní energetický management**

Navrhovaným energeticky úsporným opatřením je připojení energetického systému objektu na centrální dispečink společnosti MVV Energie. Dojde k realizaci vizualizace systému přípravy topné vody na vytápění. Vizualizace všech směšovaných uzlů ÚT na větvích vytápění z rozdělovače a sběrače ve strojovně vytápění. Směšované větve budou ekvitermně regulované dle venkovní teploty a současně plně regulovatelné dle požadavku teplotního snímače v prostoru tělocvičny. Jestliže dodavatel tepla umožní připojení fakturačního plynoměru v kotelně, dojde také k vizualizaci spotřeby zemního plynu do dálkového dohledu.

**Základní popis principu tohoto opatření je totožný s popisem u objektu SO-01 ZŠ Masarykova.**

### • **Opatření vedoucí k úspoře el. energie**

#### ○ **LED osvětlení**

Vzhledem k požadavku na rekonstrukci elektroinstalace ve vybraných prostorech objektu je provedena i rekonstrukce osvětlovací soustavy. V prostoru sportovní haly je navržena výměna zářivkových svítidel za nová LED svítidla typu Pro-Bay II. Současný návrh zahrnuje instalaci celkem 24 ks svítidel s intenzitou osvětlení navrženou na 430 lx. Tato hodnota splňuje požadovanou normu pro osvětlení tělocvičny. V prostoru tělocvičny budou svítidla doplněna o systém chytrého řízení, který reguluje intenzitu svícení dle denního svitu. Díky tomu dochází k vyšší úspoře elektrické energie. Výpočet a návrh osvětlení tělocvičny je přiložen k nabídce.

V ostatních prostorech objektu dojde k výměně původních zářivkových svítidel za nová, s vysoce úspornou LED technologií. Výběr konkrétních místností bude proveden následně po poradě s personálem objektu o vhodnosti

použití, po detailní verifikaci místa šetření. Detailnější plán výměny osvětlení je v příloze č. 6. Moderní svítidla mají, v porovnání se stávajícími, menší příkon, čímž bude zaručena úspora elektrické energie při srovnatelné délce doby svícení.

Na základě předběžné činnosti bylo zjištěno, že skutečný stav neodpovídá popisu ani tabulce světél. Skutečné počty jsou uvedeny v tabulce světél, která je součástí tohoto dodatku. V rámci tohoto opatření je pouze minimální dopad do ekonomiky projektu.

Obr. 6 LED Svítidlo Pro-Bay II

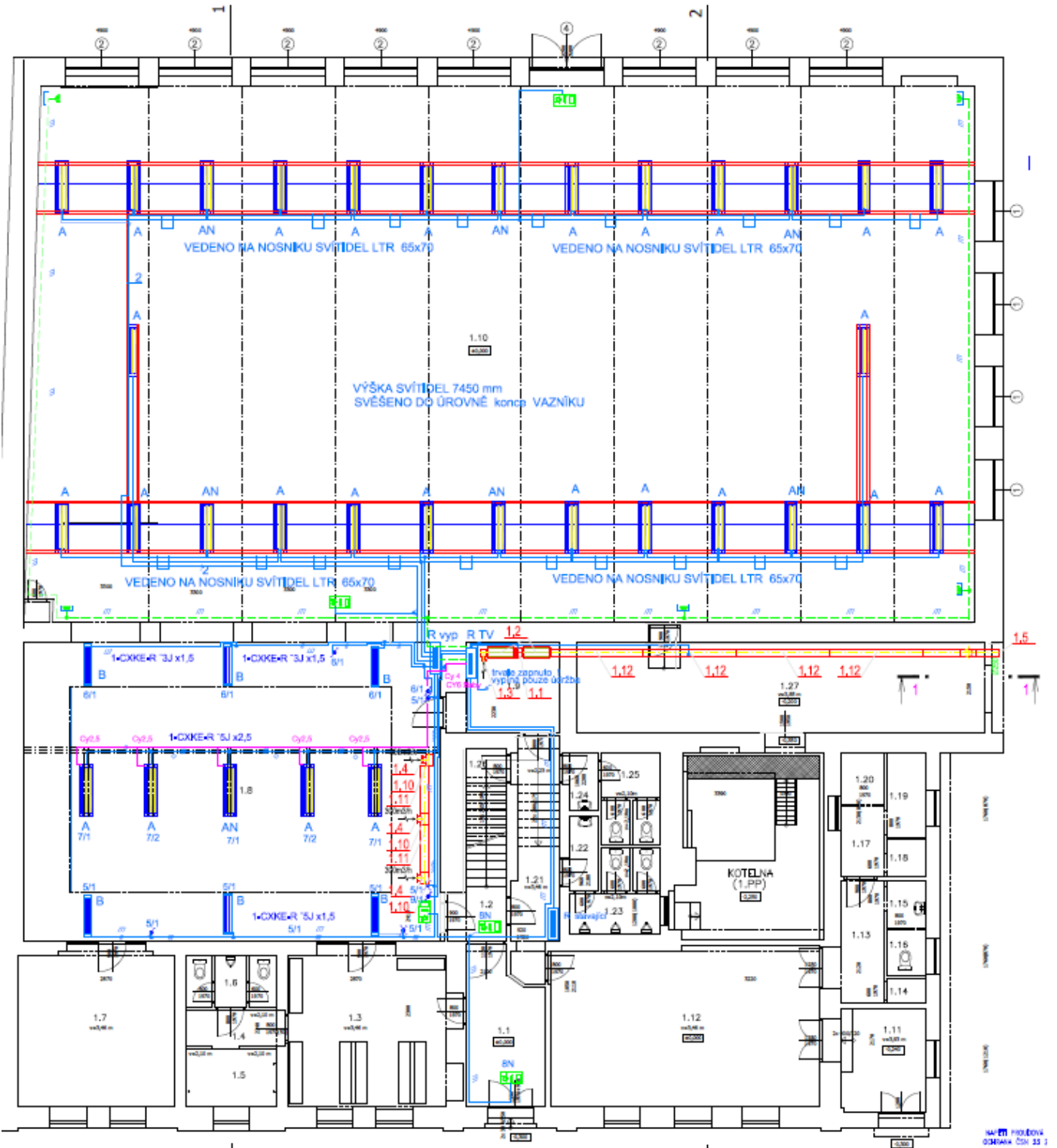


- **Rekonstrukce elektroinstalace**

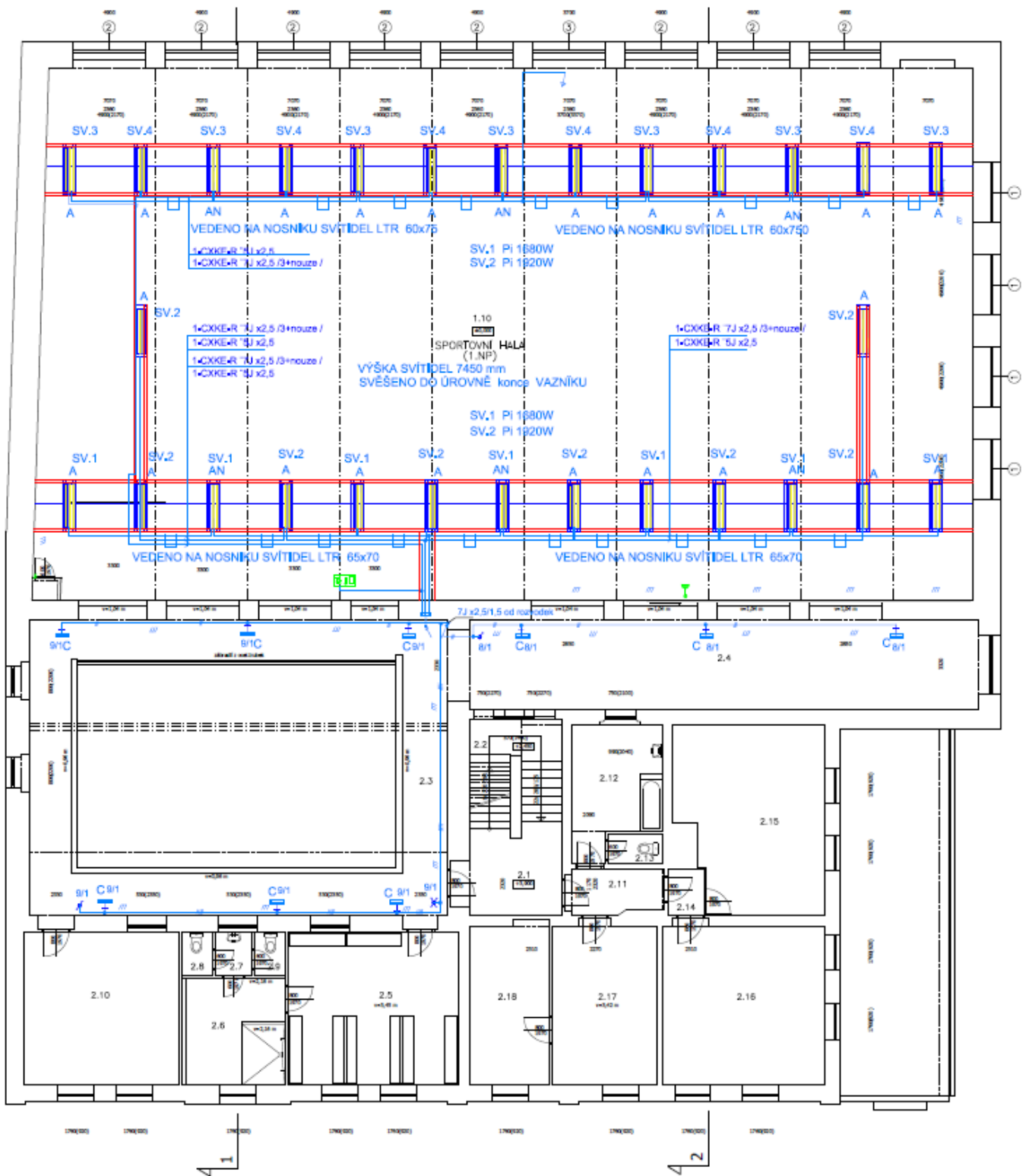
Dle požadavků zadavatele je součástí nabídky společnosti MVV Energie CZ a.s. rekonstrukce elektroinstalace v budově sportovní haly v částech haly, nářadovny a balkónu (galerie). Ta bude provedena v rozsahu dle poskytnuté projektové dokumentace, včetně výměny hlavního rozvaděče a instalace nových světél v tělocvičně včetně rozvodů, zásuvkových okruhů a vybavení rozvaděče. Součástí nabídky je i provedení kompletní projektové dokumentace a revize. Rozsah předpokládaných prací je uveden v hrubém položkovém rozpočtu v Příloze č. 3 (str. 48, Opatření č. 10) nebo je znázorněn na následujících obrázcích 7 a 8. Pozice nových světél budou použity z výpočtu a návrhu nového osvětlení tělocvičny. Oproti návrhu v poskytnuté PD budou nově navržená světla připevněna na současnou ocelovou stropní konstrukci bez potřeby instalace nového nosníku svítidel uváděného v PD.

V rámci předběžné činnosti Klient odsouhlasil návrh ESCO o rozšíření rozsahu díla o prostor šaten a sprch, kde je elektroinstalace zastaralá a vodiče provedeny z hliníku. Rozšíření rozsahu díla je zohledněno v cenové příloze dodatku.

Obr. 7 Rozsah výměny elektroinstalace – 1NP



Obr. 8 Rozsah výměny elektroinstalace – 2NP



- **Opatření vedoucí k úspoře vody**

- **Spořiče vody**

Jako úsporné opatření ve spotřebě vody navrhujeme na všech umyvadlových pákových bateriích instalovat perlátory. Perlátor zajistí úsporu pitné vody a energie o 47 % prostřednictvím omezení průtoku z cca 15 litrů za minutu na 8 litrů za minutu (až 6 litrů / minuta). Dalším navrženým opatřením je doplnění WC stopů na všechny toalety. Veškerá instalovaná zařízení budou splňovat atest akreditovaného strojírenského zkušebního ústavu a státního zdravotního ústavu. Přesné počty měněných spořičů vody budou uvedeny v tabulce na konci této přílohy.

Na základě předběžné činnosti byly upřesněny počty úsporných prvků (perlátory a WC stopy). Jejich možnost a vhodnost instalace byla ověřena auditem a měřením. Na základě provedeného auditu se Klient a ESCO dohodli na rozšíření tohoto opatření v následujícím rozsahu:

Výměna ramínka baterie (vč. montáže a těsnění)	2 ks
Výměna baterie (vč. montáže a těsnění)	2 ks

- **Opatření vedoucí k úspoře ostatních provozních nákladů**

- Díky investici do obnovy majetku dochází k úspoře na provozních nákladech, které by bylo nutné vynaložit na servis a údržbu původního majetku. Úspora je uvažována jako 1,5% z investičních nákladů do stávajících technických systémů a zařízení. Jedná se o úsporu OPN na kotelnu (kotle, R/S a původní MaR), novou elektroinstalaci a světelné zdroje.

## SO-04 Veřejné osvětlení

- **Výměna rozvaděčů VO pro řešenou část soustavy veřejného osvětlení**

Dle požadavků zadavatele je součástí nabídky společnosti MVV Energie CZ a.s. výměna rozvaděčů veřejného osvětlení (RVO 01, RVO 02 a RVO Roudníky), které jsou v nevyhovujícím oceloplechovém provedení.

U ocelovo-plechových rozvaděčů (RVO-02 a RVO Roudníky) dojde ke kompletní výměně jak skříně, tak i přezbrojení rozvaděče. U plastového rozvaděče RVO-01 bude zachována plastová skříň a dojde k přezbrojení rozvaděče, tak aby byli u všech RVO splněny podmínky zadavatele uvedené níže.

V rámci předběžné činnosti bylo zjištěno, že jedna RVO je již vyměněna a osazena novějšími jističi. Její výměna je na zvážení Klienta. Dále vzhledem k údržbě VO je skutečnost odlišná od zadání. Celkový rozsah bude upřesněn.

Nové rozvaděče budou splňovat následující technické požadavky a parametry dle ZD:

1. Skříň z tvrzeného polyesteru se zvýšenou odolností proti povětrnostním podmínkám, s krytím IP 44.
2. Stěny skříní budou stupně hořlavosti „B-nesnadno hořlavé“ ze samozhášivého materiálu se zvýšenou stabilizací proti povětrnostním vlivům a UV záření.



3. Modulární provedení rozvaděče, umožňující instalaci jako samostatně stojící, na sloup, na sokl nebo do zdíva s variabilním počtem vývodů osazených pojistkovými odpojovači s oddělenou elektroměrovou, ovládací (na jednotné universální klíče FAB) a vývodovou částí, dveře osazené dveřními kontakty.
4. Výkonová řada pro hodnoty hlavních jističů od 10A do 100A, jističe osazené pomocnými kontakty.
5. Přepětová ochrana B+C.
6. Měření doby svícení na každém RVO.
7. Instalace podružného měření spotřeby elektřiny s rozhraním RS485.
8. Prostor pro případnou instalaci řídicího systému v rozměrech minimálně 20 U (přístrojových modulů).

- **Opatření vedoucí k úspoře el. energie**

- **LED osvětlení**

Součástí nabídky MVV Energie CZ a.s. je výměna Zadavatelem vybraných kusů svítidel, v celkovém počtu 121 ks svítidel VO za nová LED svítidla s integrovanou regulací. Nabídka zahrnuje výměnu 50 ks světél na RVO Roudníky a 54 ks světél na RVO 01 Smetanova a 17 ks světél na RVO 02 Teplická. Na RVO-01 dojde v místě světelného bodu 109 k nahrazení dvou svítidel za svítidlo jedno a stávající dvouvýložník bude nahrazen výložníkem pro jedno svítidlo. Ty jsou navrženy v rozsahu uvedeném v Tabulce svítidel VO, která byla poskytnuta v ZD. Tato tabulka s doplněným výpisem nahrazovaných svítidel je přiložena k nabídce.

Na základě předběžné činnosti bylo zjištěno, že v Chabařovicích je již 8ks zdrojů vyměněno a v Roudníkách 1ks. Dále dvě poslední světla na ulici Teplická již byla přepojena k sousední obci. Případná změna rozsahu bude mít vliv na poměrné snížení ceny i úspory. Klient a ESCO se dohodli, že celkový rozsah bude upřesněn později z důvodu časové náročnosti zjištění rozdílů oproti zadávací dokumentaci.

Navržená svítidla v nabídce splňují požadavky zadavatele v následujícím rozsahu výměny:

**Ulice Teplická**

- Úsek č. 1 - komplexní obnova (svítidla, sloupy, kabeláž):

Výměna 6 ks svítidel včetně výměny 6 ks stávajících sloupů za nové sloupy výšky 8 m osazené za chodníkem ve volném terénu, včetně instalace nové kabeláže mezi sloupy. Dále jsou v úseku č.1 výměny 2 ks svítidel a sloupů nad přechodem včetně kabeláže.

- Úsek č. 2 - výměna svítidel na stávajících sloupech:

Prostá výměna svítidel na stávajících sloupech.

- Úsek č. 3 Teplická - prostá výměna svítidel kus za kus:

Výměnu svítidel kus za kus na stávajících sloupech.

Výpočet osvětlení pro úseky č.1 a 2 ul. Teplická je přiložen k nabídce. V těchto částech nebyla zjištěna nutnost doplnění svítidel pro plnění normových požadavků.

**Ulice Smetanova**

- Úsek č. 1 - komplexní obnova (svítidla, sloupy, kabeláž):

Výměna 7 ks svítidel včetně výměny 7 ks stávajících sloupů za nové sloupy výšky 6 m osazené v chodníku, včetně instalace nové kabeláže mezi sloupy. Dále je v úseku č.1 výměno 1 ks svítidla a sloupu nad přechodem včetně kabeláže.

**Ostatní svítidla mimo výše uvedené úseky**

Výměna zbylých částí svítidel z RVO Smetanova, Teplická a celé Roudníky je navržena prostou výměnou svítidel kus za kus na stávajících sloupech.

V rámci výpočtu došlo k identifikaci několika míst, na kterých bude nutné pro splnění normy doplnit další světelné body. V Chabařovicích se jedná o doplnění cca 6 ks světelných bodů a v části Roudníky jde o cca 12 nových světelných bodů. Přesné počty, umístění a příkony nových svítidel budou určeny na základě verifikace a projektové dokumentace. Nabídka neobsahuje doplnění nových světelných bodů v částech, kde zadavatel požaduje výměnu svítidel kus za kus.

V rámci naší nabídky jsou zvolena taková svítidla, která bezesbýtku vyhovují technickým požadavkům Zadavatele. Součástí nabídky je dodávka a montáž těchto svítidel, také případné potřeby úprav výložníků a kabeláž od světla ke svorkovnici. Součástí nabídkové ceny nejsou nové svorkovnice v původních sloupech, ani výměna všech sloupů samotných (detail výměny původních sloupů za nové dle požadavků je uveden v Tab. 3). Přesná identifikace typů světelných zdrojů, které budou osazeny na jednotlivé SB, bude vycházet z projektové dokumentace. Ta bude samozřejmě plně korespondovat s normovými požadavky.

**Udržovací činitel**

Výpočet udržovacího činitele je roven činiteli znečištění, který je vynásoben činitelem stárnutí světelného zdroje. Činitel stárnutí světelného zdroje je vykompenzován funkcí CLO, která v čase přidává bzučení a tím eliminuje z vnějšího pohledu stárnutí LED. Čili činitel stárnutí svítidel je roven 1. Činitel znečištění svítidel je dle měření výrobce stanoven pro tuto dobu, tyto montážní výšky, tento provoz a tento typ lokality na 0,87.

$$MF = LLMF \times LMF = 1 \times 0,87 = 0,87$$

Součástí příloh nabídky jsou světelné technické výpočty, katalogové listy navržených svítidel včetně certifikátu ENEC. Tyto dokumenty jsou v příložené složce „VO výpočet – EPC Chabařovice.zip“.

Tab. 2.1 Typ a počet navržených svítidel

RVO1, RVO2		
Typ svítidla PHILIPS	příkon [W]	počet
DigiStreet Micro	28	15
DigiStreet Micro	30	8
DigiStreet Micro	38,5	6
DigiStreet Micro	23	1
DigiStreet Micro	36,5	5
DigiStreet Mini	40,5	11
DigiStreet Mini	45	13
DigiStreet Mini	77	11
<b>Celkem</b>		<b>70</b>

Tab. 2.2 Typ a počet navržených svítidel

Roudníky		
Typ svítidla PHILIPS	příkon [W]	počet
DigiStreet Micro	17,6	26
DigiStreet Micro	23	2
DigiStreet Micro	28	11
DigiStreet Micro	36,5	9
DigiStreet Mini	40,5	1
VAYA FLOOD HP	100	1
<b>Celkem</b>		<b>50</b>

Tab. 3 Investice do výměny požadovaných sloupů vč. kabeláže a výkopových prací

		množství	Kč bez DPH	Kč s DPH
Úseku č. 1 Teplická	Nové sloupy (8 m) vč. patek	8	404 350	489 264
	Nová kabeláž vč. výkopových prací (ve volném terénu)	8	238 463	288 540
Úsek č. 1 Smetanova	Nové sloupy (6 m) vč. patek	8	383 614	464 173
	Nová kabeláž vč. výkopových prací (osazení v chodníku)	8	445 822	539 445
Celkem			1 472 250	1 781 422

- **Opatření vedoucí k úspoře ostatních provozních nákladů**

- Instalace nových LED svítidel s sebou prokazatelně přinese významnou úsporu ostatních provozních nákladů. Úspora provozních nákladů byla stanovena zadavatelem ve výši 200 Kč/rok s DPH na 1 měněné svítidlo.

## Detaily navržených opatření

Tab. 4: Počty nově instalovaných hlavic a IRC

č. o.	objekt	počet navržených TRV	počet navržených IRC	počet navržených Termostatických hlavic
SO-01	ZŠ Masarykova	22	141	33
SO-02	MŠ, ZUŠ, ZŠ č.p. 17	40	103	44
SO-03	Sportovní hala	0	0	0

Tab. 5: Počty nově instalovaných WC spořičů, perlátorů a sprchových hadic s integrovaným šetřičem

č. o.	objekt	počet navržených WC spořičů	počet perlátorů	vysokopevnostní hadice se šetřičem
SO-01	ZŠ Masarykova	46	67	5
SO-02	MŠ, ZUŠ, ZŠ č.p. 17	29	48	7
SO-03	Sportovní hala	9	11	4

Tab 6: Typ instalovaných zařízení

navržené opatření	výrobce nebo dodavatel	typ
kotle	Hoval, De Dietrich, Viessmann	dle popisu opatření jednotlivých objektů
MaR, řídicí systém, dálkový dohled	DOT Controls, Siemens, Johnson Controls	přesný typ bude upřesněn po výpočtu v PD
IRC	DOT Controls, Siemens, Johnson Controls	-
oběhová čerpadla	Wilo/ Grundfos	přesný typ bude upřesněn po výpočtu v PD
LED osvětlení	PROLUMIA	upřesněno v tabulce výpočtů v příloze č. 6
perlátory a WC spořiče	Watersavers	-
Zateplení stropu	Pirmet	-

Tab. 7: Provozní teplotní podmínky v místnostech

Tabulka provozních podmínek Využití, typ, prostor	Telota v místnosti °C		
	provozní hodiny	mimoprovoz. hodiny	svátky, prázdniny
učebny. laboratoře, družiny	21	18	15
kabinety, kanceláře, sborovny, klubovny, byty	22	18	15
komunikace - chodby, schodiště, WC, šatny pro svrchní oděvy	18	15	15
tělocvičny	18	15	15
šatny u tělocvičen a sportovišť	21	18	15
sprchy	22	18	15
dílny pro hrubou práci	20	17	15
sklady a pomocné prostory	17	15	15
učebny, herny, lehárny	22	18	15
komunikace - chodby, schodiště, WC, šatny pro svrchní oděvy	20	18	15
ordinace, ošetřovny, přípravný	24	18	-
lůžkové pokoje	22	18	-
kanceláře, čekárny, chodby, WC	20	18	-
provoz balneo	24	18	-
pokoje v domovech pro seniory	22	20	-
kanceláře, čekárny, zasedací síň, jídelny	21	18	-
vytápěné vedlejší místnosti (chodby, hl. schodiště, klozety,..)	20	18	-
byty a pokoje	21	18	-
garáže apod.	5	5	5

## A. Technicko – ekonomické údaje

Tab. 1: Cena za provedení základních opatření – rozpočet (v Kč bez DPH)

Investice do jednotlivých opatření v Kč bez DPH															
objekt č.	název	Opatření 1	Opatření 2	Opatření 3	Opatření 4	Opatření 5	Opatření 6	Opatření 7	Opatření 8	Opatření 9	Opatření 10	Opatření 11	Opatření 12	Opatření 13	celkem Kč bez DPH
		Výměna kotlů	Rekonstrukce R/S - směšovacích uzlů	Modernizace ŘS, MaR + vzdálený dohled	IRC / TRH	Ohřev TUV	Regulace ohřevu TUV	Instalace perlátorů a WC spořičů	Rekonstrukce vnitřního osvětlení	Rekonstrukce VO	Elektroinstalace	Stavební úpravy	Zateplení stropu	Čidla CO2	
SO-01	ZŠ Masaryka	1 183 576	329 105	304 559	1 048 364	x	13 098	88 108	1 642 424	x	x	x	x	97 120	4 706 354
SO-02	MŠ, ZUŠ, ZŠ č.p. 17	1 199 401	291 251	265 679	783 403	x	13 098	38 662	1 648 824	x	x	1 012 754	820 708	54 630	6 128 410
SO-03	Sportovní hala	658 714	244 210	246 239	x	238 492	x	16 456	708 603	x	602 392	x	x	x	2 715 107
SO-04	Veřejné osvětlení	x	x	x	x	x	x	x	x	2 904 657	227 472	x	x	x	3 132 129
<b>Investice celkem</b>															<b>16 682 000</b>

*Jedná se o hrubý položkový rozpočet – při samotné realizaci může dojít k jeho dílčím změnám oproti této tabulce. Celková cena základních opatření však zůstává neměnná.*

*Součástí ceny je:*

- Příprava realizace
- Zpracování kompletní projektové dokumentace
- Dodávka a montáž zařízení
- Zprovoznění dodávaných technologií
- Komplexní zkoušky, revize
- Zaškolení obsluhy

Poskytování energetických služeb metodou EPC ve vybraných budovách a soustavě VO v majetku města Chabařovice

Tab. 2: Cena za provedení základních opatření – rozpočet (v Kč s DPH, DPH = 21%)

Investice do jednotlivých opatření v Kč s DPH															
objekt č.	název	Opatření 1	Opatření 2	Opatření 3	Opatření 4	Opatření 5	Opatření 6	Opatření 7	Opatření 8	Opatření 9	Opatření 10	Opatření 11	Opatření 12	Opatření 13	celkem Kč s DPH
		Výměna kotlů	Rekonstrukce R/S - směšovacích uzlů	Modernizace ŘS, MaR + vzdálený dohled	IRC / TRH	Ohřev TUV	Regulace ohřevu TUV	Instalace perlátorů a WC spořičů	Rekonstrukce vnitřního osvětlení	Rekonstrukce VO	Elektroinstalace	Stavební úpravy	Zateplení stropu	Čidla CO2	
SO-01	ZŠ Masaryka	1 432 127	398 217	368 516	1 268 521	x	15 849	106 611	1 987 333	x	x	x	x	117 515	5 694 688
SO-02	MŠ, ZUŠ, ZŠ č.p. 17	1 451 275	352 414	321 471	947 917	x	15 849	46 781	1 995 077	x	x	1 225 433	993 057	66 102	7 415 376
SO-03	Sportovní hala	797 044	295 494	297 949	x	288 575	x	19 912	857 409	x	728 895	x	x	x	3 285 279
SO-04	Veřejné osvětlení	x	x	x	x	x	x	x	x	3 514 635	275 241	x	x	x	3 789 876
<b>Investice celkem</b>															<b>20 185 220</b>

*Jedná se o hrubý položkový rozpočet – při samotné realizaci může dojít k jeho dílčím změnám oproti této tabulce. Celková cena základních opatření však zůstává neměnná.*

*Součástí ceny je:*

- **Příprava realizace**
- **Zpracování kompletní projektové dokumentace**
- **Dodávka a montáž zařízení**
- **Zprovoznění dodávaných technologií**
- **Komplexní zkoušky, revize**
- **Zaškolení obsluhy**



Poskytování energetických služeb metodou EPC ve vybraných budovách a soustavě VO v majetku města Chabařovice

Tab. 6: Úspora ze základních opatření v Kč bez DPH

Úspora z jednotlivých opatření bez DPH															
objekt č.	název	Opatření 1	Opatření 2	Opatření 3	Opatření 4	Opatření 5	Opatření 6	Opatření 7	Opatření 8	Opatření 9	Opatření 10	Opatření 11	Opatření 12	OPN	celkem Kč bez DPH
		Výměna kotlů	Rekonstrukce R/S - směšovacích uzlů	Modernizace ŘS, MaR + vzdálený dohled	IRC / TRH	Ohřev TUV	Regulace ohřevu TUV	Instalace perlátorů a WC spořičů	Rekonstrukce vnitřního osvětlení	Rekonstrukce VO	Elektroinstalace	Stavební úpravy	Zateplení stropu		
SO-01	ZŠ Masaryka	-7 501	23 830	24 727	23 394	x	5 116	14 493	116 350	x	x	x	x	39 435	239 844
SO-02	MŠ, ZUŠ, ZŠ č.p. 17	-2 142	14 107	22 141	17 737	x	14 312	11 039	129 562	x	x	0	89 406	38 979	335 141
SO-03	Sportovní hala	-442	4 948	6 645	x	8 800	x	4 799	18 526	x	0	x	x	24 881	68 157
SO-04	Veřejné osvětlení	x	x	x	x	x	x	x	x	98 130	0	x	x	20 000	118 130
<b>Úspora celkem</b>															<b>761 272</b>

Tab. 7: Úspora ze základních opatření v Kč s DPH

Úspora z jednotlivých opatření s DPH															
objekt č.	název	Opatření 1	Opatření 2	Opatření 3	Opatření 4	Opatření 5	Opatření 6	Opatření 7	Opatření 8	Opatření 9	Opatření 10	Opatření 11	Opatření 12	OPN	celkem Kč s DPH
		Výměna kotlů	Rekonstrukce R/S - směšovacích uzlů	Modernizace ŘS, MaR + vzdálený dohled	IRC / TRH	Ohřev TUV	Regulace ohřevu TUV	Instalace perlátorů a WC spořičů	Rekonstrukce vnitřního osvětlení	Rekonstrukce VO	Elektroinstalace	Stavební úpravy	Zateplení stropu		
SO-01	ZŠ Masaryka	-8 626	27 404	28 436	26 903	x	5 932	16 873	140 784	x	x	x	x	47 717	285 423
SO-02	MŠ, ZUŠ, ZŠ č.p. 17	-2 463	16 223	25 462	20 397	x	16 511	12 695	156 770	x	x	0	102 817	47 165	395 577
SO-03	Sportovní hala	-509	5 752	7 642	x	10 648	x	5 621	22 417	x	0	x	x	30 105	81 678
SO-04	Veřejné osvětlení	x	x	x	x	x	x	x	x	118 737	0	x	x	24 200	142 937
<b>Úspora celkem</b>															<b>905 615</b>

\* Záporná úspora na opatření č.1 Výměna kotlů je způsobena zohledněním vlivu změny účtování tepla (tj. použití vyšší účinnosti pro kondenzační kotle v přepočtovém koeficientu dodavatele tepla, který bude po výměně kotlů používat). Samotná výměna kotlů díky vyšší účinnosti zdroje, generuje kladnou úsporu, díky menší spotřebě ZP na výrobu požadovaného tepla.

## B. Souhrn technicko – ekonomických výstupů projektu

Tab. 1: Souhrn technicko - ekonomických údajů – část 1

objekt č.	název	investice celkem bez DPH	výčet opatření	úspora v technických jednotkách			
				teplo [GJ]	ZP [GJ]	elektrina [kWh]	voda [m3]
SO-01	ZŠ Masarykova	4 706 354	Výměna kotlů, rekonstrukce R/S, MaR, vzdálený dohled, instalace IRC a TRH, cirkulace TUV, rekonstrukce osvětlení, spojiče vody, OPN, instalace čidel CO <sub>2</sub>	192	0	27 236	116
SO-02	MŠ, ZUŠ, ZŠ č.p. 17	6 128 410	Výměna kotlů, rekonstrukce R/S, MaR, vzdálený dohled, instalace IRC a TRH, cirkulace TUV, rekonstrukce osvětlení, spojiče vody, stavební úpravy, zateplení stropní konstrukce k půdnímu prostoru, OPN	423	0	27 730	107
SO-03	Sportovní hala	2 715 107	Výměna kotlů, rekonstrukce R/S, MaR, vzdálený dohled, nová topná větev a akumulace pro ohřev TUV, rekonstrukce osvětlení, spojiče vody, elektroinstalace, OPN	23	0	8 139	36
SO-04	Veřejné osvětlení	3 132 129	Rekonstrukce osvětlení, elektroinstalace, OPN	0	0	50 505	0
Celkem		16 682 000		637	0	113 610	259

Tab. 2: Souhrn technicko - ekonomických údajů – část 2

objekt č.	název	investice celkem v Kč s DPH	výčet opatření	úspora v technických jednotkách			
				teplo [GJ]	ZP [GJ]	elektrina [kWh]	voda [m3]
SO-01	ZŠ Masarykova	5 694 688	Výměna kotlů, rekonstrukce R/S, MaR, vzdálený dohled, instalace IRC a TRH, cirkulace TUV, rekonstrukce osvětlení, spojiče vody, OPN, instalace čidel CO <sub>2</sub>	192	0	27 236	116
SO-02	MŠ, ZUŠ, ZŠ č.p. 17	7 415 376	Výměna kotlů, rekonstrukce R/S, MaR, vzdálený dohled, instalace IRC a TRH, cirkulace TUV, rekonstrukce osvětlení, spojiče vody, stavební úpravy, zateplení stropní konstrukce k půdnímu prostoru, OPN	423	0	27 730	107
SO-03	Sportovní hala	3 285 279	Výměna kotlů, rekonstrukce R/S, MaR, vzdálený dohled, nová topná větev a akumulace pro ohřev TUV, rekonstrukce osvětlení, spojiče vody, elektroinstalace, OPN	23	0	8 139	36
SO-04	Veřejné osvětlení	3 789 876	Rekonstrukce osvětlení, elektroinstalace, OPN	0	0	50 505	0
Celkem		20 185 220		637	0	113 610	259

Tab. 3: Souhrn technicko - ekonomických údajů – část 3

objekt č.	název	investice celkem bez DPH	výčet opatření	úspora v Kč bez DPH				
				teplo	ZP	elektřina	voda	OPN
SO-01	ZŠ Masarykova	4 706 354	Výměna kotlů, rekonstrukce R/S, MaR, vzdálený dohled, instalace IRC a TRH, cirkulace TUV, rekonstrukce osvětlení, spojiče vody, OPN, instalace čidel CO2	69 866	0	120 597	9 947	39 435
SO-02	MŠ, ZUŠ, ZŠ č.p. 17	6 128 410	Výměna kotlů, rekonstrukce R/S, MaR, vzdálený dohled, instalace IRC a TRH, cirkulace TUV, rekonstrukce osvětlení, spojiče vody, stavební úpravy, zateplení stropní konstrukce k půdnímu prostoru, OPN	156 524	0	130 434	9 204	38 979
SO-03	Sportovní hala	2 715 107	Výměna kotlů, rekonstrukce R/S, MaR, vzdálený dohled, nová topná větev a akumulace pro ohřev TUV, rekonstrukce osvětlení, spojiče vody, elektroinstalace, OPN	10 103	0	30 079	3 094	24 881
SO-04	Veřejné osvětlení	3 132 129	Rekonstrukce osvětlení, elektroinstalace, OPN	0	0	98 130	0	20 000
Celkem		16 682 000		236 493	0	379 239	22 245	123 295

Tab. 4: Souhrn technicko - ekonomických údajů – část 4

objekt č.	název	investice celkem v Kč s DPH	výčet opatření	úspora v Kč s DPH				
				teplo	ZP	elektřina	voda	OPN
SO-01	ZŠ Masarykova	5 694 688	Výměna kotlů, rekonstrukce R/S, MaR, vzdálený dohled, instalace IRC a TRH, cirkulace TUV, rekonstrukce osvětlení, spojiče vody, OPN, instalace čidel CO2	80 345	0	145 922	11 439	47 717
SO-02	MŠ, ZUŠ, ZŠ č.p. 17	7 415 376	Výměna kotlů, rekonstrukce R/S, MaR, vzdálený dohled, instalace IRC a TRH, cirkulace TUV, rekonstrukce osvětlení, spojiče vody, stavební úpravy, zateplení stropní konstrukce k půdnímu prostoru, OPN	180 003	0	157 825	10 584	47 165
SO-03	Sportovní hala	3 285 279	Výměna kotlů, rekonstrukce R/S, MaR, vzdálený dohled, nová topná větev a akumulace pro ohřev TUV, rekonstrukce osvětlení, spojiče vody, elektroinstalace, OPN	11 619	0	36 395	3 558	30 105
SO-04	Veřejné osvětlení	3 789 876	Rekonstrukce osvětlení, elektroinstalace, OPN	0	0	118 737	0	24 200
Celkem		20 185 220		271 967	0	458 879	25 581	149 187

Tab. 5: Tabulka úspor jednotlivých opatření v technických jednotkách

Objekt SO-01		ZŠ Masarykova			
Poř. č. opatření	Popis opatření	Teplo	ZP	Eletřina	Voda
		GJ	GJ	kWh	m <sup>3</sup>
1	Výměna kotlů	-21	0	0	0
2	Rekonstrukce R/S - směšovacích uzlů	65	0	0	0
3	Modernizace ŘS, MaR + vzdálený dohled	68	0	0	0
4	IRC / TRH	64	0	0	0
5	Ohřev TUV	0	0	0	0
6	Regulace ohřevu TUV	12	0	182	0
7	Instalace perlátorů a WC spořičů	3	0	776	116
8	Rekonstrukce vnitřního osvětlení	0	0	26 277	0
9	Rekonstrukce VO - světla	0	0	0	0
10	Elektroinstalace	0	0	0	0
11	Stavební úpravy	0	0	0	0
12	Zateplení stropu	0	0	0	0
Celkem		192	0	27 236	116

Objekt SO-02		MŠ, ZUŠ, ZŠ č.p. 17			
Poř. č. opatření	Popis opatření	Teplo	ZP	Eletřina	Voda
		GJ	GJ	kWh	m <sup>3</sup>
1	Výměna kotlů	-6	0	0	0
2	Rekonstrukce R/S - směšovacích uzlů	38	0	0	0
3	Modernizace ŘS, MaR + vzdálený dohled	60	0	0	0
4	IRC / TRH	48	0	0	0
5	Ohřev TUV	0	0	0	0
6	Regulace ohřevu TUV	36	0	185	0
7	Instalace perlátorů a WC spořičů	5	0	0	107
8	Rekonstrukce vnitřního osvětlení	0	0	27 545	0
9	Rekonstrukce VO - světla	0	0	0	0
10	Elektroinstalace	0	0	0	0
11	Stavební úpravy	0	0	0	0
12	Zateplení stropu	242	0	0	0
Celkem		423	0	27 730	107

Objekt SO-03		Sportovní hala			
Poř. č. opatření	Popis opatření	Teplo	ZP	Eletřina	Voda
		GJ	GJ	kWh	m <sup>3</sup>
1	Výměna kotlů	-1	0	0	0
2	Rekonstrukce R/S - směšovacích uzlů	9	0	283	0
3	Modernizace ŘS, MaR + vzdálený dohled	15	0	0	0
4	IRC / TRH	0	0	0	0
5	Ohřev TUV	0	0	2 381	0
6	Regulace ohřevu TUV	0	0	0	0
7	Instalace perlátorů a WC spořičů	0	0	461	36
8	Rekonstrukce vnitřního osvětlení	0	0	5 013	0
9	Rekonstrukce VO - světla	0	0	0	0
10	Elektroinstalace	0	0	0	0
11	Stavební úpravy	0	0	0	0
12	Zateplení stropu	0	0	0	0
Celkem		23	0	8 139	36

Objekt SO-04		Veřejné osvětlení			
Poř. č. opatření	Popis opatření	Teplo	ZP	Eleřřina	Voda
		GJ	GJ	kWh	m <sup>3</sup>
9	Rekonstrukce VO - světla	0	0	50 505	0
Celkem		0	0	50 505	0

## **C. Komplexní zkoušky – podmínky úspěšnosti a ostatní podmínky provedení**

Všechny investiční dodávky a montáže úsporných opatření, které jsou uvedeny ve Smlouvě o poskytování energetických služeb se zaručeným výsledkem, budou provedeny dle schválené a platné projektové dokumentace a také v souladu s legislativou a se všemi technickými normami platnými v době provedení projektové dokumentace a realizace projektu. Všichni pracovníci budou proškoleni o BOZP a seznámeni s provozním řádem pro provoz zařízení v objektu.

Během realizace bude sestaven harmonogram Kontrolních dnů, na kterých bude Klient pravidelně informován o realizovaném opatření.

Po dokončení realizace úsporných opatření ESCO provede kontrolu funkčnosti všech zařízení podle pokynů výrobce.

Kontrolou funkčnosti podstatnou pro předání se rozumí:

Předvedení funkčnosti instalovaných zařízení, pomocí ručního i automaticky řízeného ovládání

Předání veškeré potřebné dokumentace (PD skutečného provedení, výstupní revize plynu, elektro, tlakové zkoušky atd.)

Zaškolení obsluhy zařízení zaznamenané v protokolu o zaškolení

O této kontrole bude zhotoven Zápis o provedení kontroly, který bude nedílnou součástí předávacího protokolu.

U opatření vedoucích k úspoře elektrické energie bude provedena zkouška funkčnosti nových zařízení (čerpadla, lokální svítidla apod.) v souladu s normami a parametry projektu u ucelených opatření v oblasti osvětlení bude prokázáno vzorovým výpočtem světelně technických parametrů v typově vybraných místnostech.

Předávaná opatření musí splňovat podmínku komplexnosti, spolehlivého chodu. Opatření nesmí vykazovat závažné vady či nedodělky, které brání řádnému, spolehlivému a bezpečnému provozu.

Po ukončení realizace úsporných opatření provede ESCO také všechny úkony a činnosti stanovené ve smlouvě o poskytnutí energetických služeb se zaručeným výsledkem.

## Příloha č. 3: Cena a její úhrada

### Celková cena základních opatření:

14 976 000,- Kč bez DPH

tj.

18 120 960,- Kč s DPH (21%)

tzn.

DPH (21%) činí 3 144 960,- Kč

### Celková cena dodatečných opatření:

1 706 000,- Kč bez DPH

tj.

2 064 260,- Kč s DPH (21%)

tzn.

DPH (21%) činí 358 260,- Kč

*V případě, že klient bude ve smluvním vztahu vystupovat jako osoba povinná k dani, bude fakturováno v režimu přenesené daňové povinnosti, tedy bez DPH. V opačném případě bude fakturováno včetně DPH v základní sazbě daně.*

Celková cena základních opatření zahrnuje veškeré náklady spojené s výstavbou úsporných opatření. Jedná se zejména o:

- Návrh realizovaných opatření
- Vypracování projektové dokumentace
- Vlastní komplexní realizaci díla
- Provedení komplexních zkoušek
- Zaškolení obsluhy
- Vypracování projektové dokumentace skutečného stavu

V ceně základních opatření je kalkulovaná i cena za poskytnutí garance úspor.

### Finanční náklady:

Výše stanovených úroků **základních opatření:**

**1,42 % p.a.**

**Výše stanovených úroků dodatečných opatření:**

**2,59 % p.a.**

Doba splácení základních opatření:

**12 let, tj. 144 měsíčních splátek**



Cena za finanční služby **základních opatření** celkem (tj. za investici vč. DPH):

**1 598 425,- Kč**

Cena za finanční služby **dodatečných opatření** celkem (tj. za investici vč. DPH):

**339 585,- Kč**

**Celková cena za energetický management:**

**Roční platba 30 000,- Kč bez DPH, tzn. 36 300,- Kč s DPH**

tj.

**Celková cena za 12 let energetického managementu: 360 000,- Kč bez DPH, tzn. 435 600,- Kč s DPH**

\* *výše DPH závislá na aktuální daňové sazbě pro příslušný kalendářní rok*

\*\* *energetický management bude fakturován 4x ročně v souladu se smlouvou SES*

### Splátkové kalendáře

Tyto splátkové kalendáře platí v případě, že doba splácení začne běžet v **září 2022**; v případě, že doba splácení začne běžet později, tzn. posune se termín dokončení realizace a předání díla, posunou se jednotlivé splátky o tolik měsíců, kolik kalendářních měsíců uplyne mezi lednem 2022 a začátkem doby splácení, tj. tak, aby první splátky byly splatné v prvním měsíci doby splácení a poslední splátky v posledním měsíci doby splácení.

#### Splátkový kalendář č. 1 - základní opatření (úmor investice – s DPH):

Splátkový kalendář za dodat. opatření s DPH													
rok	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
měsíc	Kč	Kč	Kč	Kč	Kč	Kč	Kč	Kč	Kč	Kč	Kč	Kč	Kč
1	0	116 045	117 703	119 386	121 092	122 823	124 578	126 359	128 165	129 997	131 855	133 739	135 651
2	0	116 182	117 843	119 527	121 235	122 968	124 726	126 508	128 316	130 150	132 011	133 897	135 811
3	0	116 319	117 982	119 668	121 379	123 114	124 873	126 658	128 468	130 304	132 167	134 056	135 972
4	0	116 457	118 122	119 810	121 522	123 259	125 021	126 808	128 620	130 459	132 323	134 215	136 133
5	0	116 595	118 261	119 952	121 666	123 405	125 169	126 958	128 772	130 613	132 480	134 373	136 294
6	0	116 733	118 401	120 094	121 810	123 551	125 317	127 108	128 925	130 768	132 637	134 532	136 455
7	0	116 871	118 541	120 236	121 954	123 697	125 465	127 259	129 077	130 922	132 794	134 692	136 617
8	0	117 009	118 682	120 378	122 099	123 844	125 614	127 409	129 230	131 077	132 951	134 851	136 778
9	115 497	117 148	118 822	120 520	122 243	123 990	125 762	127 560	129 383	131 232	133 108	135 010	0
10	115 634	117 286	118 963	120 663	122 388	124 137	125 911	127 711	129 536	131 388	133 266	135 170	0
11	115 771	117 425	119 104	120 806	122 533	124 284	126 060	127 862	129 689	131 543	133 423	135 330	0
12	115 908	117 564	119 244	120 949	122 678	124 431	126 209	128 013	129 843	131 699	133 581	135 490	0
<b>celkem</b>	<b>462 809</b>	<b>1 401 635</b>	<b>1 421 669</b>	<b>1 441 988</b>	<b>1 462 598</b>	<b>1 483 503</b>	<b>1 504 706</b>	<b>1 526 213</b>	<b>1 548 026</b>	<b>1 570 152</b>	<b>1 592 594</b>	<b>1 615 356</b>	<b>1 089 711</b>
<b>celkem</b>	<b>18 120 960</b>												

#### Splátkový kalendář č. 2 - finanční služby (úrok):

Splátkový kalendář ceny za financování dodat. opatření (nevztahuje se DPH) - úrok 1,42%													
rok	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
měsíc	Kč	Kč	Kč	Kč	Kč	Kč	Kč	Kč	Kč	Kč	Kč	Kč	Kč
1	0	20 895	19 237	17 555	15 848	14 117	12 362	10 581	8 775	6 944	5 086	3 201	1 289
2	0	20 758	19 098	17 413	15 705	13 972	12 215	10 432	8 624	6 790	4 930	3 043	1 129
3	0	20 621	18 958	17 272	15 561	13 827	12 067	10 282	8 472	6 636	4 773	2 884	968
4	0	20 483	18 819	17 130	15 418	13 681	11 919	10 132	8 320	6 482	4 617	2 726	807
5	0	20 345	18 679	16 988	15 274	13 535	11 771	9 982	8 168	6 327	4 460	2 567	646
6	0	20 207	18 539	16 847	15 130	13 389	11 623	9 832	8 015	6 173	4 304	2 408	485
7	0	20 069	18 399	16 704	14 986	13 243	11 475	9 682	7 863	6 018	4 147	2 249	324
8	0	19 931	18 258	16 562	14 842	13 096	11 326	9 531	7 710	5 863	3 989	2 089	162
9	21 443	19 792	18 118	16 420	14 697	12 950	11 178	9 380	7 557	5 708	3 832	1 930	0
10	21 306	19 654	17 977	16 277	14 552	12 803	11 029	9 229	7 404	5 553	3 675	1 770	0
11	21 170	19 515	17 837	16 134	14 408	12 656	10 880	9 078	7 251	5 397	3 517	1 610	0
12	21 033	19 376	17 696	15 991	14 263	12 509	10 731	8 927	7 097	5 241	3 359	1 450	0
<b>celkem</b>	<b>84 952</b>	<b>241 647</b>	<b>221 614</b>	<b>201 294</b>	<b>180 684</b>	<b>159 779</b>	<b>138 576</b>	<b>117 069</b>	<b>95 256</b>	<b>73 130</b>	<b>50 688</b>	<b>27 926</b>	<b>5 811</b>
<b>celkem</b>	<b>1 598 425</b>												

\* Na finanční službu se DPH nevztahuje.

**Splátkový kalendář č. 2 – dodatečná opatření (úmor investice – s DPH):**

Splátkový kalendář za dodat. opatření s DPH													
rok	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
měsíc	Kč	Kč	Kč	Kč	Kč	Kč	Kč	Kč	Kč	Kč	Kč	Kč	Kč
1	0	12 344	12 668	13 000	13 340	13 690	14 049	14 417	14 795	15 183	15 580	15 989	16 408
2	0	12 371	12 695	13 028	13 369	13 719	14 079	14 448	14 827	15 215	15 614	16 023	16 443
3	0	12 397	12 722	13 056	13 398	13 749	14 109	14 479	14 859	15 248	15 648	16 058	16 479
4	0	12 424	12 750	13 084	13 427	13 779	14 140	14 510	14 891	15 281	15 682	16 093	16 514
5	0	12 451	12 777	13 112	13 456	13 808	14 170	14 542	14 923	15 314	15 715	16 127	16 550
6	0	12 478	12 805	13 140	13 485	13 838	14 201	14 573	14 955	15 347	15 749	16 162	16 586
7	0	12 505	12 832	13 169	13 514	13 868	14 232	14 605	14 987	15 380	15 783	16 197	16 622
8	0	12 532	12 860	13 197	13 543	13 898	14 262	14 636	15 020	15 413	15 817	16 232	16 657
9	12 238	12 559	12 888	13 226	13 572	13 928	14 293	14 668	15 052	15 447	15 852	16 267	0
10	12 264	12 586	12 916	13 254	13 602	13 958	14 324	14 699	15 085	15 480	15 886	16 302	0
11	12 291	12 613	12 944	13 283	13 631	13 988	14 355	14 731	15 117	15 513	15 920	16 337	0
12	12 317	12 640	12 972	13 312	13 660	14 018	14 386	14 763	15 150	15 547	15 954	16 373	0
<b>celkem</b>	<b>49 111</b>	<b>149 899</b>	<b>153 828</b>	<b>157 860</b>	<b>161 997</b>	<b>166 243</b>	<b>170 600</b>	<b>175 072</b>	<b>179 660</b>	<b>184 369</b>	<b>189 201</b>	<b>194 160</b>	<b>132 259</b>
<b>celkem</b>	<b>2 064 260</b>												

Splátkový kalendář ceny za financování dodat. opatření (nevztahuje se DPH) - úrok 2,59%													
rok	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
měsíc	Kč	Kč	Kč	Kč	Kč	Kč	Kč	Kč	Kč	Kč	Kč	Kč	Kč
1	0	4 349	4 026	3 694	3 353	3 003	2 645	2 276	1 899	1 511	1 113	705	285
2	0	4 323	3 998	3 666	3 324	2 974	2 614	2 245	1 867	1 478	1 079	670	250
3	0	4 296	3 971	3 638	3 295	2 944	2 584	2 214	1 835	1 445	1 046	635	215
4	0	4 269	3 944	3 609	3 267	2 915	2 553	2 183	1 803	1 412	1 012	601	179
5	0	4 242	3 916	3 581	3 238	2 885	2 523	2 152	1 770	1 379	978	566	143
6	0	4 216	3 889	3 553	3 209	2 855	2 492	2 120	1 738	1 346	944	531	108
7	0	4 189	3 861	3 525	3 179	2 825	2 462	2 089	1 706	1 313	910	496	72
8	0	4 162	3 833	3 496	3 150	2 795	2 431	2 057	1 674	1 280	876	461	36
9	4 455	4 135	3 805	3 468	3 121	2 765	2 400	2 026	1 641	1 247	842	426	0
10	4 429	4 108	3 778	3 439	3 092	2 735	2 369	1 994	1 609	1 213	808	391	0
11	4 402	4 080	3 750	3 411	3 062	2 705	2 338	1 962	1 576	1 180	773	356	0
12	4 376	4 053	3 722	3 382	3 033	2 675	2 307	1 930	1 544	1 146	739	321	0
<b>celkem</b>	<b>17 663</b>	<b>50 421</b>	<b>46 492</b>	<b>42 461</b>	<b>38 323</b>	<b>34 077</b>	<b>29 720</b>	<b>25 249</b>	<b>20 660</b>	<b>15 951</b>	<b>11 119</b>	<b>6 160</b>	<b>1 288</b>
<b>celkem</b>	<b>339 585</b>												

\* Na finanční službu se DPH nevztahuje.

## POVINNÁ CENOVÁ PŘÍLOHA

## 1. CENA ZA REALIZACI ÚSPORNÝCH OPATŘENÍ

Cena za realizaci úsporných opatření celkem (bez DPH)	16 682 000,- Kč
DPH	3 503 220,- Kč
Cena za realizaci úsporných opatření celkem (včetně DPH)	20 185 220,- Kč

## 2. CENA ZA ZAJIŠTĚNÍ FINANCOVÁNÍ ZAKÁZKY CELKEM

Cena za poskytnutí dodavatelského úvěru <b>základních opatření</b> (nepodléhá DPH)	1 598 425,- Kč
Cena za poskytnutí dodavatelského úvěru <b>dodatečných opatření</b> (nepodléhá DPH)	339 585,- Kč
Úroková sazba – <b>základní opatření</b>	1,42 % (p.a.)
Úroková sazba – <b>dodatečná opatření</b>	2,59 % (p.a.)
Perioda splácení IN + úroků	Měsíční, 144 splátek

## 3. CENA ZA DALŠÍ SLUŽBY (nutno specifikovat četnost plateb)

Cena za výkon energetického managementu (bez DPH)	30 000,- Kč / rok
Cena za případné další služby (bez DPH)	0,- Kč
Perioda úhrady činnosti EM a dalších služeb	Čtvrtletní fakturace EM
Cena za další služby celkem (bez DPH)	360 000,- Kč
DPH	75 600,- Kč
Cena za další služby celkem (včetně DPH)	435 600,- Kč

CENA CELKEM (bez DPH)	18 980 010,- Kč
DPH	3 578 820,- Kč
CENA CELKEM (včetně DPH)	22 558 830,- Kč

Tab. 3: Hrubý položkový rozpočet jednotlivých navrhovaných opatření (v Kč s DPH, DPH = 21%)

**SO-01 ZŠ Masarykova**

## Opatření č. 1:

<b>Výměna kotlů</b>		<b>Kč s DPH</b>
Plynový kondenzační dvojkotel 1x 278 kW (např. Hoval UltraGas 300D), oběhové čerpadlo pro kotel	1 ks	706 857
příslušenství kaskády + čidla	1 kpl	44 377
Expanzomat - příslušenství, připojení	1 kpl	47 546
Expanzní nádoba	1 ks	27 735
odvod kondenzátu - neutralizační zařízení	1 ks	45 962
Ocelové trubky, filtry, kulové kohouty, zpětné klapky, pojistné ventily, AOV	1 kpl	66 565
Spalinová cesta	1 kpl	142 639
Plynové připojení - trubka, kulový kohout	1 kpl	34 867
řídící systém kotlů včetně připojení čidel	1 kpl	47 546
demontáž stávajících kotlů, potrubí, příslušenství (odkouření), stěhování kotlů	1 kpl	60 509
Úpravna vody	1 ks	95 093
Revize spalinových cest, provozní revize, revize plynu, revize elektro, revize plyn. spotřebičů	1 ks	12 812
uvedení kotle do provozu, měření spalin, zaškolení	1 kpl	15 619
Projektová dokumentace DPS a DSPS	1 kpl	83 999
<b>CELKEM</b>		<b>1 432 127</b>

## Opatření č. 2:

<b>Rekonstrukce R/S - směšovacích uzlů</b>		<b>Kč s DPH</b>
Anuloid	1 ks	27 735
trojcestná klapka (např. ESBE / belimo) + pohon	4 ks	44 377
kulové kohouty	17 ks	52 460
zpětné ventily + filtry	7 ks	51 952
Vyvažovací ventily	5 ks	30 588
vypouštěcí kohout	13 ks	12 362
teploměry s jímkou	14 ks	15 500
potrubí + izolace + nátěry	30 bm	15 849
Akumulace 350l + příslušenství	1 ks	55 471
Rozdělovač, sběrač, napojení na anuloid, VK, izolace, montáž, konzole	1 kpl	47 546
Montáž, příprava staveniště, doprava, ostatní	1 kpl	31 698
Projektová dokumentace	1 kpl	12 679
<b>CELKEM</b>		<b>398 217</b>

## Opatření č. 3:

<b>Modernizace ŘS, MaR + vzdálený dohled (kotelna + topné větve)</b>		<b>Kč s DPH</b>
Rozvaděč, jističe, relé, regulátor RVS, modul AVS, ostatní materiál	1 kpl	179 092
kabeláž	10 bm	24 375
poruchová signalizace - ext. Periférie (snímače, čidla, detektory, GSM modul)	1 kpl	39 020
montáž, oživení, projektová dokumentace, revize	1 kpl	57 879
Projektová dokumentace	1 kpl	7 924
webové rozhraní - server, grafické rozhraní, oživení, programování	1 kpl	55 471
zaškolení	1 kpl	4 755
<b>CELKEM</b>		<b>368 516</b>

## Opatření č. 4:

IRC a TRH		Kč s DPH
centrální jednotky	8 ks	114 974
zesilovače radiového signálu	5 ks	35 517
regulační servopohon na TRV	154 ks	561 365
termostatická hlavice	20 ks	14 264
prostorové čidlo teploty	40 ks	92 478
meteorologické čidlo	1 ks	3 425
práce, instalace, školení	1 kpl	263 304
zaregulování soustavy	1 kpl	96 995
výměna rohových ventilů	4 ks	3 757
otočení a přetěsnění přímých ventilů	10 ks	3 198
projektová dokumentace	1 kpl	79 244
<b>CELKEM</b>		<b>1 268 521</b>

## Opatření č. 6:

Regulace TUV		Kč s DPH
napojení na MaR stávající čerpadlo TUV	1 kpl	12 679
Vizualizace	1 kpl	3 170
<b>CELKEM</b>		<b>15 849</b>

## Opatření č. 7:

Sanitární technika (perlátory a WC stopy)		Kč s DPH
Perlátor RA6	70 ks	28 623
WC stop	48 ks	18 562
Úsporná hadice	7 ks	7 211
Výměna ramínka baterie (vč. montáže a těsnění)	8 ks	3 001
Výměna baterie (vč. montáže a těsnění)	16 ks	39 185
Práce, doprava	1 kpl	10 029
<b>CELKEM</b>		<b>106 611</b>

## Opatření č. 8:

Vnitřní osvětlení		Kč s DPH
Svítilna žárovková (60W)	0 ks	-
Svítilna zářivková (1x36W, 2x36W, 4x36W)	476 ks	1 340 432
Práce, instalace, doprava, ekologická likvidace, kabeláž	1 kpl	558 317
Projektová dokumentace	1 kpl	88 584
<b>CELKEM</b>		<b>1 987 333</b>

## Dodatečné opatření č.13:

Měření CO2 ve třídách		Kč s DPH
Měření CO2 v místnosti - signalizace LED. Napojení do MaR a vizualizace	16 ks	117 515
<b>CELKEM</b>		<b>117 515</b>



**SO-02 MŠ, ZUŠ, ZŠ č.p. 17**

## Opatření č. 1:

<b>Výměna kotlů</b>		<b>Kč s DPH</b>
Plynový kondenzační dvojkotel 1x 278 kW (např. Hoval UltraGas 300D), oběhové čerpadlo pro kotel	1 ks	706 857
příslušenství kaskády + čidla	1 kpl	44 377
Expanzomat - příslušenství, připojení	1 kpl	47 546
Expanzní nádoba	1 ks	27 735
odvod kondenzátu - neutralizační zařízení	1 ks	45 962
Ocelové trubky, filtry, kulové kohouty, zpětné klapky, pojistné ventily, AOV	1 kpl	66 565
Spalinová cesta	1 kpl	158 488
Plynové připojení - trubka, kulový kohout	1 kpl	34 867
řídící systém kotlů včetně připojení čidel	1 kpl	47 546
demontáž stávajících kotlů, potrubí, příslušenství (odkouření), stěhování kotlů	1 kpl	60 639
Úpravna vody	1 ks	95 093
Revize spalinových cest, provozní revize, revize plynu, revize elektro, revize plyn. spotřebičů	1 kpl	12 812
uvedení kotle do provozu, měření spalin, zaškolení	1 kpl	15 619
Projektová dokumentace DPS a DSPS	1 kpl	87 168
<b>CELKEM</b>		<b>1 451 275</b>

## Opatření č. 2:

<b>Rekonstrukce R/S - směšovací uzlů</b>		<b>Kč s DPH</b>
Anuloid	1 ks	27 735
trojcestná klapka (např. ESBE / belimo) + pohon	2 ks	30 113
kulové kohouty	11 ks	41 841
zpětné ventily + filtry	7 ks	42 919
Vyvažovací ventily	3 ks	23 773
vypouštěcí kohout	9 ks	8 558
teploměry s jímkou	14 ks	14 232
potrubí + izolace + nátěry	25 bm	22 188
Akumulace 350l + příslušenství	1 ks	55 471
Rozdělovač, sběrač, napojení na anuloid, VK, izolace, montáž, konzole	1 kpl	41 207
Montáž, příprava staveniště, doprava, ostatní	1 kpl	31 698
Projektová dokumentace	1 kpl	12 679
<b>CELKEM</b>		<b>352 414</b>

## Opatření č. 3:

<b>Modernizace ŘS, MaR + vzdálený dohled (kotelna + topné větve)</b>		<b>Kč s DPH</b>
Rozvaděč, jističe, relé, regulátor RVS, modul AVS, ostatní materiál	1 kpl	153 733
kabeláž	10 bm	19 019
poruchová signalizace - ext. Periférie (snímače, čidla, detektory, GSM modul)	1 kpl	34 867
montáž, oživení, projektová dokumentace, revize	1 kpl	52 042
Projektová dokumentace	1 kpl	7 924
webové rozhraní - server, grafické rozhraní, oživení, programování	1 kpl	49 131
zaškolení	1 kpl	4 755
<b>CELKEM</b>		<b>321 471</b>

## Opatření č. 4:

IRC a TRH		Kč s DPH
centrální jednotky	5 ks	71 859
zesilovače rádiového signálu	3 ks	21 310
regulační servopohon na TRV	228 ks	400 975
termostatická hlavice	152 ks	26 388
prostorové čidlo teploty	120 ks	101 726
meteorologické čidlo	1 ks	3 425
práce, instalace, školení	1 kpl	168 907
zaregulování soustavy	1 kpl	82 008
projektová dokumentace	1 kpl	71 320
<b>CELKEM</b>		<b>947 917</b>

## Opatření č. 6:

Regulace TUV		Kč s DPH
nápojení na MaR stávající čerpadlo TUV	1 kpl	12 679
Vizualizace	1 kpl	3 170
<b>CELKEM</b>		<b>15 849</b>

## Opatření č. 7:

Sanitární technika (perlátory a WC stopy)		Kč s DPH
Perlátor RA6	48 ks	19 653
WC stop	30 ks	11 622
Úsporná hadice	5 ks	5 151
Výměna ramínka baterie (vč. montáže a těsnění)	10 ks	3 751
Práce, doprava	1 kpl	6 604
<b>CELKEM</b>		<b>46 781</b>

## Opatření č. 8:

Vnitřní osvětlení		Kč s DPH
Svítilna žárovková (40 W, 60W)	0 ks	-
Svítilna zářivková (1x36W, 2x40W, 3x40W, 4x40W, 2x80W)	416 ks	1 388 475
Práce, instalace, doprava, ekologická likvidace, kabeláž	1 kpl	514 542
Projektová dokumentace	1 kpl	92 060
<b>CELKEM</b>		<b>1 995 077</b>

## Opatření č. 11:

Stavební úpravy		Kč s DPH
Bourání komínového tělesa	0 kpl	-
Bourání garáže vč. likvid. suti - zdivo, strop, podlaha	30 m2	67 018
Odkop anglického dvorku vč. opěrné stěny, podlahy a likvidace zeminy	1 kpl	86 167
Výměna svodu na garáži, oprava oplechování, napojení do kanalizace	1 kpl	89 419
Oprava omítky komínu	1 kpl	30 371
Potrubí z angl. dvorku ležaté vč. vpusti	1 kpl	17 951
Sanace zdiva - otlučení, omítky sanační - systémové vrstvy	1 kpl	139 303
Navrtání zdiva a vyplnění hydroizolačním krémem	31,1 m2	66 995
Vybourání podlahy, odstr. štěrk, likvidace suti	12 mb	51 395
Položení nového štěrk se zhutněním tl. 300 mm	32 m2	44 424
Vybourání tělesa sopouchu v podlaze vč. likvidace suti	32 m2	9 574
Čerpací jímka s hydroizolací vč. osazení 2ks čerpadel, záplavové čidlo, napojení do MaR	1 kpl	70 652
Potrubí výtlačné z jímky 6/4 coulu	1 kpl	27 765
Vybourání staveb.otvoru pro dveře, osazení zárubně, zednické začištění	20 mb	10 771
Dodání dveří vč. kování a osazení	1 kpl	9 095
Schodiště ocelové vč. zábradlí - dodání, montáž	soub	40 690
Zazdění otvoru do výtahu - prolévané bet. tvárnice, navrtání a nakotvení do stěny	1 kpl	20 401
Hydroizolační vana	1 kpl	75 396
Strop, hydroizolace, podlaha	15 m2	97 736
Podlaha snížené části	30 m2	57 445
Vpusť na horní části kotelny vč. ležatého potrubí	1 kpl	14 361
Příčka vč. omítek a maleb	20 m2	45 951
Nové osvětlení, elektroinstalace	1 kpl	14 128
Práce, doprava	1 kpl	84 463
projektová dokumentace, inženýring	1 kpl	53 962
<b>CELKEM</b>		<b>1 225 433</b>

## Opatření č. 12:

Zateplení stropní konstrukce do půdních prostor		Kč s DPH
tepelně izolační minerální pás $\lambda=0,039$ tl. 200 mm	1 340 m2	661 121
Podlahové kce podkladové z desek OSB tl. 18mm, spojovací prostředky	90 m2	45 155
Spojovací prostředky pro položení dřevěných podlah a zakrytí kanálů	1 kpl	4 626
hranol stavební řezivo	1,84 m3	21 653
Montáž tepelné izolace stropů rohožemi, pásy, dílci, deskami, bloky (izolační materiál ve specifikaci) vrchem, montáž kce podlahové	1 kpl	100 530
příprava staveniště, přesun hmot	1 kpl	84 358
projektová dokumentace	1 kpl	75 614
<b>CELKEM</b>		<b>993 057</b>

## Dodatečné opatření č.13:

Měření CO2 ve třídách		Kč s DPH
Měření CO2 v místnosti - signalizace LED. Napojení do MaR a vizualizace	9 ks	66 102
<b>CELKEM</b>		<b>66 102</b>

**SO-03 Sportovní hala**

## Opatření č. 1:

<b>Výměna kotlů</b>		<b>Kč s DPH</b>
Plynový kondenzační kotel 2x 50 kW (např. Hoval UltraGas 50), oběhové čerpadlo pro kotel	2 ks	381 956
příslušenství kaskády + čidla	1 kpl	19 019
Expanzomat - příslušenství, připojení	1 kpl	31 698
Expanzní nádoba	1 ks	27 735
odvod kondenzátu - neutralizační zařízení	1 ks	34 867
Ocelové trubky, filtry, kulové kohouty, zpětné klapky, pojistné ventily, AOV	1 kpl	28 528
Spalinová cesta	1 kpl	79 244
Plynové připojení - trubka, kulový kohout	1 kpl	34 867
řídící systém kotlů včetně připojení čidel	1 kpl	11 887
demontáž stávajících kotlů, potrubí, příslušenství (odkouření), stěhování kotlů	1 kpl	26 000
Úpravna vody	1 ks	63 395
Revize spalinových cest, provozní revize, revize plynu, revize elektro, revize plyn. spotřebičů	1 kpl	7 924
uvedení kotle do provozu, měření spalin, zaškolení	1 kpl	5 547
Projektová dokumentace DPS a DSPS	1 kpl	44 377
<b>CELKEM</b>		<b>797 044</b>

## Opatření č. 2:

<b>Rekonstrukce R/S - směšovacích uzlů</b>		<b>Kč s DPH</b>
Anuloid	1 ks	27 735
trojcestná klapka (např. ESBE / belimo) + pohon	2 ks	22 188
<b>čerpadlo s plynulou regulací otáček</b>	<b>2 ks</b>	<b>36 874</b>
kulové kohouty	6 ks	32 807
zpětné ventily + filtry	7 ks	22 505
Vyvažovací ventily	2 ks	36 452
vypouštěcí kohout	7 ks	6 657
teploměry s jímkou	14 ks	13 598
potrubí + izolace + nátěry	25 bm	15 849
Rozdělovač, sběrač, napojení na anuloid, VK, izolace, montáž, konzole	1 kpl	41 207
Montáž, příprava staveniště, doprava, ostatní	1 kpl	31 698
Projektová dokumentace	1 kpl	7 924
<b>CELKEM</b>		<b>295 494</b>

## Opatření č. 3:

<b>Modernizace ŘS, MaR + vzdálený dohled (kotelna + topné větve)</b>		<b>Kč s DPH</b>
Rozvaděč, jističe, relé, regulátor RVS, modul AVS, ostatní materiál	1 kpl	142 639
kabeláž	10 bm	15 849
poruchová signalizace - ext. Periférie (snímače, čidla, detektory, GSM modul)	1 kpl	38 037
montáž, oživení, projektová dokumentace, revize	1 kpl	38 029
Projektová dokumentace	1 kpl	26 943
webové rozhraní - server, grafické rozhraní, oživení, programování	1 kpl	31 698
zaškolení	1 kpl	4 755
<b>CELKEM</b>		<b>297 949</b>

## Opatření č. 5:

<b>Ohřev TUV</b>		<b>Kč s DPH</b>
Akumulace 1 000 l	1 ks	71 320
Čerpadlo	2 ks	31 698
Příslušenství (ventily, filtr, vypouštěcí kohout, kulový kohout, kalorimetr, teplotní čidla)	1 kpl	50 082
Nový rozvod TUV	1 kpl	39 622
Stavební úpravy	1 kpl	27 735
Montáž, doprava	1 kpl	44 345
ostatní (izolace, MaR)	1 kpl	23 773
<b>CELKEM</b>		<b>288 575</b>

## Opatření č. 7:

<b>Sanitární technika (perlátory a WC stopy)</b>		<b>Kč s DPH</b>
Perlátor RA6	11 ks	4 498
WC stop	9 ks	3 480
Úsporná hadice	4 ks	4 119
Výměna ramínka baterie (vč. montáže a těsnění)	2 ks	750
Výměna baterie (vč. montáže a těsnění)	2 ks	4 898
Práce, doprava	1 kpl	2 167
<b>CELKEM</b>		<b>19 912</b>

## Opatření č. 8:

<b>Vnitřní osvětlení</b>		<b>Kč s DPH</b>
Svítilna žárovková (40 W, 60W)	8 ks	2 409
Svítilna zářivková (3x36W, 3x40W)	64 ks	520 790
Svítilna výbojková ( náhrada za 150W)	4 ks	50 716
Inteligentní řízení	1 ks	126 790
Práce, instalace, doprava, ekologická likvidace, kabeláž	1 kpl	100 250
Projektová dokumentace	1 kpl	56 454
<b>CELKEM</b>		<b>857 409</b>

## Opatření č. 10:

<b>Elektroinstalace</b>		<b>Kč s DPH</b>
spínače	11 ks	1 902
krabice KSK100KA	36 ks	6 023
svorka WAGO 2273-204	180 ks	1 902
rozvaděč R vyp sestava	1 ks	13 943
rozvaděč RH TV	1 ks	114 111
Kabely 1-CXKH-R-J 3x1.5, 3x2.5, 5x1.5, 5x 2.5, 7x2.5, 4x10	790 m	91 923
Kabely 1-CXKH-R-O 3x1,5	40 m	17 434
Kabely 1-CXKH-R-J 7x1,5	20 m	28 528
CY 6, 4, 2.5 zelenožlutá	60 m	3 962
FLP B+C MAXI 3/V doplnění RH NN	1 ks	15 155
Revize	1 kpl	20 744
Materiál	1 kpl	47 546
Demontáž, úklid	1 kpl	41 267
Stavební práce (Drážky, zapuštění vypínačů, zásuvek)	1 kpl	51 062
Rozšíření o šatny v 1.NP a 2 .NP - kabeláž jističe, koncové prvky, svorky, drážky apod.	1 kpl	163 396
Montážní práce, doprava	1 kpl	109 996
<b>CELKEM</b>		<b>728 895</b>

**SO-04 Veřejné osvětlení**

Pozn. rozsah opatření a cena bude upřesněna (viz. výše)

Opatření č. 9:

<b>Veřejné osvětlení</b>		<b>Kč s DPH</b>
Svítlidla LED	120 ks	1 523 459
Sloupy	16 ks	953 437
Kabeláž mezi sloupy vč. práce	1 kpl	827 985
Práce, instalace, doprava, ekologická likvidace, kabeláž ke svorkovnici	1 kpl	130 510
Projektová dokumentace	1 kpl	79 244
<b>CELKEM</b>		<b>3 514 635</b>

Opatření č. 10:

<b>Elektroinstalace RVO</b>		<b>Kč s DPH</b>
Skříň z tvrzeného polyesteru	2 ks	23 245
Jističe - výkonová řada 10 A az 100 A, hlavní jistič, přepěťová ochrana	1kpl	76 074
Kabeláž	1kpl	12 679
Měření doby svícení, podružné měření spotřeby, soumrakové relé	1kpl	19 019
Zemnicí pásek, stykače, svorkovnice	1kpl	23 773
PD	1kpl	28 528
Revize	1kpl	28 528
Práce, doprava	1kpl	63 395
<b>CELKEM</b>		<b>275 241</b>



## Příloha č. 4: Harmonogram realizace projektu

~~Předpokládaný~~ Podpis smlouvy SES:

**23. 8. 2021**

### Fáze I. – Předběžné činnosti

**Od 24. 8. 2021 do 23. 10. 2021**

Součástí fáze I je následující:

- Kompletní verifikace (Ověření stavu využití objektů)
- **Zahájení** vytvoření veškeré realizační projektové dokumentace
- Zahájení proces schvalování projektové dokumentace Klientem
- Zahájení procesu stavebního řízení a dalších legislativních kroků

### Fáze II. – Provedení základních opatření

**Od 24. 10. 2021 do 31. 8. 2022**

Součástí fáze II je následující:

- Přípravné práce, logistické zajištění vlastní realizace
- Realizace základních opatření v souladu se schválenou projektovou dokumentací a v souladu s požadavky Klienta na udržení provozuschopnosti objektů

Po dokončení realizací na jednotlivých objektech vzniknou dílčí předávací protokoly, které potvrdí předání zařízení Klientovi do užívání, tzn. do zkušebního provozu. Tímto dílčím předávacím protokolem nebude ještě spuštěna garance úspor.

Realizační část bude ukončena konečným předáním energeticky úsporných opatření klientovi a vystavením konečné faktury.

*Poznámka:*

Dle SES, článku 6 se může konečný termín realizace posunout o tolik dní, o kolik je Klient v prodlení s poskytnutím potřebné součinnosti ESCO, ale zejména o tolik dní, po kolik nemohla ESCO splnit svůj závazek provést opatření z důvodů nenacházející se na její straně či na straně třetích osob, s jejichž pomocí tento závazek plní. Jedná se zejména o prodlení získání Stavebního povolení a dalších dokumentů. Stejně tak může být termín dokončení realizace posunut v případě neschválení předané projektové dokumentace, také v případě, že bude na žádost Klienta provedena změna termínu realizace opatření například z důvodu nemožnosti přerušování provozu atd..

### **Fáze III. – Poskytování garance**

**od 1. 9. 2022 do 31. 8. 2034, tj. 12 ročních období**

Součástí fáze III je následující:

- Ukončení zkušebního provozu
- Provádění energetického managementu
- Vyhodnocování úspor

Prvním dnem následujícího měsíce po předání díla začíná Vyhodnocovací část projektu prvním vyhodnocovacím obdobím, což je vždy 12 po sobě jdoucích měsíců.

Na konci každého období bude provedeno vyhodnocení dosažené úspory (není-li v SES určeno jinak), včetně zpracování Souhrnné roční zprávy o stavu energeticky úsporných opatření.

Součástí energetického managementu jsou také pravidelné roční porady, jež jsou definovány v odstavci čl.15 smlouvy SES.

Součástí ukončení Vyhodnocovací části bude Závěrečná zpráva projektu, která bude rekapitulovat technické i ekonomické přínosy projektu EPC, včetně všech zásadních událostí, které ovlivnily projekt.

## Příloha č. 5: Výše garantované úspory

Tabulka č. 1 - Garantovaná úspora v letech 2022 až 2034:

2022/2023	2023/2024	2024/2025	2025/2026	2026/2027	2027/2028	2028/2029	2029/2030	2030/2031	2031/2032	2032/2033	2033/2034
905 615	905 615	905 615	905 615	905 615	905 615	905 615	905 615	905 615	905 615	905 615	905 615

Všechny částky jsou uvedeny s DPH

Garantovaná úspora nákladů za uvedené období je vždy suma úspory za 12 po sobě jdoucích měsíců. Období garance v daném roce začíná od 1.9. a končí 31.8. následujícího roku.

Vzhledem k vyhodnocování úspor na základě referenčních cen energií nemá případná změna DPH na výši garantované úspory vliv.

Při vyhodnocení posuzujeme úsporu v technických jednotkách, kterou násobíme referenční cenou roku 2019.

Kumulovaná garantovaná úspora za 12 let trvání projektu je:

**10 867 376,- Kč s DPH**

Doba garance: 12 let

Výše garantované úspory v jednotlivých letech se skládá z následujících plánovaných úspor energií:

- Celková roční úspora tepla v objektech v Kč s DPH:

2022/2023	2023/2024	2024/2025	2025/2026	2026/2027	2027/2028	2028/2029	2029/2030	2030/2031	2031/2032	2032/2033	2033/2034
271 967	271 967	271 967	271 967	271 967	271 967	271 967	271 967	271 967	271 967	271 967	271 967

Skutečná úspora tepla bude vyhodnocována ze skutečných spotřeb, pomocí metodiky uvedené v příloze č. 6.

- Celková roční úspora zemního plynu v objektech v Kč s DPH:

2022/2023	2023/2024	2024/2025	2025/2026	2026/2027	2027/2028	2028/2029	2029/2030	2030/2031	2031/2032	2032/2033	2033/2034
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Skutečná úspora ZP bude vyhodnocována ze skutečných spotřeb, pomocí metodiky uvedené v příloze č. 6.

- Celková roční úspora elektrické energie v objektech v Kč s DPH:

2022/2023	2023/2024	2024/2025	2025/2026	2026/2027	2027/2028	2028/2029	2029/2030	2030/2031	2031/2032	2032/2033	2033/2034
458 879	458 879	458 879	458 879	458 879	458 879	458 879	458 879	458 879	458 879	458 879	458 879

Výše úspory je stanovena výpočtem a popsána v příloze č. 6.

**- Celková roční úspora pitné vody v objektech v Kč s DPH:**

2022/2023	2023/2024	2024/2025	2025/2026	2026/2027	2027/2028	2028/2029	2029/2030	2030/2031	2031/2032	2032/2033	2033/2034
25 581	25 581	25 581	25 581	25 581	25 581	25 581	25 581	25 581	25 581	25 581	25 581

Výše úspory je stanovena výpočtem a popsána v příloze č. 6 a je stanovena pro každý rok paušálně.

**- Celková roční úspora ostatních provozních nákladů v objektech v Kč s DPH:**

2022/2023	2023/2024	2024/2025	2025/2026	2026/2027	2027/2028	2028/2029	2029/2030	2030/2031	2031/2032	2032/2033	2033/2034
149 187	149 187	149 187	149 187	149 187	149 187	149 187	149 187	149 187	149 187	149 187	149 187

Výše úspory je stanovena výpočtem a popsána v příloze č. 6 a je stanovena pro každý rok paušálně.

**Rozhodující je garantovaná úspora uvedená v tabulce č. 1 této přílohy, nikoli úspora nákladů na jednotlivé provozní náklady (energie).**

## ZARUČENÁ ÚSPORA

Dodavatel ručí za to, že energeticky úspornými opatřeními bude v jednotlivých letech trvání smlouvy dosaženo minimálně následujících úspor:

rok	Období	zaručené úspory				
		energie/média	v techn. jednotkách		v Kč vč. DPH	
1	1. 9. 2022 - 31. 8. 2023	tepelná energie	637	GJ/rok	271 967	Kč/rok
		elektrická energie	113 610	kWh/rok	458 879	Kč/rok
		voda	259	m <sup>3</sup> /rok	25 581	Kč/rok
		ostatní provozní náklady	-	-	149 187	Kč/rok
		<b>zaručené úspory celkem</b>	-	-	<b>905 615</b>	Kč/rok
2	1. 9. 2023 - 31.8. 2024	tepelná energie	637	GJ/rok	271 967	Kč/rok
		elektrická energie	113 610	kWh/rok	458 879	Kč/rok
		voda	259	m <sup>3</sup> /rok	25 581	Kč/rok
		ostatní provozní náklady	-	-	149 187	Kč/rok
		<b>zaručené úspory celkem</b>	-	-	<b>905 615</b>	Kč/rok
3	1. 9. 2024 - 31. 8. 2025	tepelná energie	637	GJ/rok	271 967	Kč/rok
		elektrická energie	113 610	kWh/rok	458 879	Kč/rok
		voda	259	m <sup>3</sup> /rok	25 581	Kč/rok
		ostatní provozní náklady	-	-	149 187	Kč/rok
		<b>zaručené úspory celkem</b>	-	-	<b>905 615</b>	Kč/rok
4	1. 9. 2025 - 31. 8. 2026	tepelná energie	637	GJ/rok	271 967	Kč/rok
		elektrická energie	113 610	kWh/rok	458 879	Kč/rok
		voda	259	m <sup>3</sup> /rok	25 581	Kč/rok
		ostatní provozní náklady	-	-	149 187	Kč/rok
		<b>zaručené úspory celkem</b>	-	-	<b>905 615</b>	Kč/rok
5	1. 9. 2026 - 31. 8. 2027	tepelná energie	637	GJ/rok	271 967	Kč/rok
		elektrická energie	113 610	kWh/rok	458 879	Kč/rok
		voda	259	m <sup>3</sup> /rok	25 581	Kč/rok
		ostatní provozní náklady	-	-	149 187	Kč/rok
		<b>zaručené úspory celkem</b>	-	-	<b>905 615</b>	Kč/rok
6	1. 9. 2027 - 31. 8. 2028	tepelná energie	637	kWh/rok	271 967	Kč/rok
		elektrická energie	113 610	kWh/rok	458 879	Kč/rok
		voda	259	m <sup>3</sup> /rok	25 581	Kč/rok
		ostatní provozní náklady	-	-	149 187	Kč/rok
		<b>zaručené úspory celkem</b>	-	-	<b>905 615</b>	Kč/rok
7	1. 9. 2028 - 31. 8. 2029	tepelná energie	637	GJ/rok	271 967	Kč/rok
		elektrická energie	113 610	kWh/rok	458 879	Kč/rok
		voda	259	m <sup>3</sup> /rok	25 581	Kč/rok
		ostatní provozní náklady	-	-	149 187	Kč/rok
		<b>zaručené úspory celkem</b>	-	-	<b>905 615</b>	Kč/rok

8	1. 9. 2029 - 31. 8. 2030	tepelná energie	637	GJ/rok	271 967	Kč/rok
		elektrická energie	113 610	kWh/rok	458 879	Kč/rok
		voda	259	m <sup>3</sup> /rok	25 581	Kč/rok
		ostatní provozní náklady	-	-	149 187	Kč/rok
		<b>zaručené úspory celkem</b>	-	-	<b>905 615</b>	Kč/rok
9	1. 9. 2030 - 31. 8. 2031	tepelná energie	637	GJ/rok	271 967	Kč/rok
		elektrická energie	113 610	kWh/rok	458 879	Kč/rok
		voda	259	m <sup>3</sup> /rok	25 581	Kč/rok
		ostatní provozní náklady	-	-	149 187	Kč/rok
		<b>zaručené úspory celkem</b>	-	-	<b>905 615</b>	Kč/rok
10	1. 9. 2031 - 31. 8. 2032	tepelná energie	637	GJ/rok	271 967	Kč/rok
		elektrická energie	113 610	kWh/rok	458 879	Kč/rok
		voda	259	m <sup>3</sup> /rok	25 581	Kč/rok
		ostatní provozní náklady	-	-	149 187	Kč/rok
		<b>zaručené úspory celkem</b>	-	-	<b>905 615</b>	Kč/rok
11	1. 9. 2032 - 31. 8. 2033	tepelná energie	637	GJ/rok	271 967	Kč/rok
		elektrická energie	113 610	kWh/rok	458 879	Kč/rok
		voda	259	m <sup>3</sup> /rok	25 581	Kč/rok
		ostatní provozní náklady	-	-	149 187	Kč/rok
		<b>zaručené úspory celkem</b>	-	-	<b>905 615</b>	Kč/rok
12	1. 9. 2033 - 31. 8. 2034	tepelná energie	637	GJ/rok	271 967	Kč/rok
		elektrická energie	113 610	kWh/rok	458 879	Kč/rok
		voda	259	m <sup>3</sup> /rok	25 581	Kč/rok
		ostatní provozní náklady	-	-	149 187	Kč/rok
		<b>zaručené úspory celkem</b>	-	-	<b>905 615</b>	Kč/rok
CELKEM 2022 – 2034		tepelná energie	7 647	GJ	3 263 606	Kč
		elektrická energie	1 363 325	kWh	5 506 552	Kč
		voda	3 111	m <sup>3</sup>	306 975	Kč
		ostatní provozní náklady	-	-	1 790 242	Kč
		<b>zaručené úspory celkem</b>	-	-	<b>10 867 376</b>	Kč

## 1. Výše garantované úspory v jednotlivých letech trvání smlouvy

(jednoznačná specifikace výše garantované úspory v každém roce trvání smluvního vztahu)

období		výše úspory v Kč s DPH	výše úspory v %
od 1. 9. 2022	do 31. 8. 2023	905 615	41,1%
od 1. 9. 2023	do 31. 8. 2024	905 615	41,1%
od 1. 9. 2024	do 31. 8. 2025	905 615	41,1%
od 1. 9. 2025	do 31. 8. 2026	905 615	41,1%
od 1. 9. 2026	do 31. 8. 2027	905 615	41,1%
od 1. 9. 2027	do 31. 8. 2028	905 615	41,1%
od 1. 9. 2028	do 31. 8. 2029	905 615	41,1%
od 1. 9. 2029	do 31. 8. 2030	905 615	41,1%
od 1. 9. 2030	do 31. 8. 2031	905 615	41,1%
od 1. 9. 2031	do 31. 8. 2032	905 615	41,1%
od 1. 9. 2032	do 31. 8. 2033	905 615	41,1%
od 1. 9. 2033	do 31. 8. 2034	905 615	41,1%
Celkem		10 867 376	

## 2. Způsob garance navrhované úspory

(způsob jakým uchazeč tuto úsporu garantuje, tj. jaké budou peněžité sankce uchazeče v případě, že dosažená úspora bude nižší, než garantovaná úspora – v souladu s návrhem smlouvy)

- **SANKCE – tzn. nedoúspora:** **BILANCE = CELK\_ÚSP – GARANCE [Kč]**

Povinnost zaplatit sankci za nedodržení garance vzniká ESCO ve chvíli, kdy je skutečně dosažená úspora (v Kč) ve vyhodnocovacím období menší než garantovaná roční úspora (v Kč), která je uvedena v této příloze.

Výše sankce je tak určena jako **100%** rozdílu mezi garantovanou a skutečnou úsporou, je-li skutečná úspora menší než garantovaná.

ESCO na základě ročního vyhodnocení vystaví Klientovi Dobropis na příslušnou částku a to nejpozději do 30 dnů ode dne oboustranného podpisu protokolu za příslušné zúčtovací období

### ZPŮSOB VÝPOČTU SANKCE

Sankce je definovaná v čl. 20 smlouvy o energetických službách (SES).

Základem pro její určení je výpočet, který je uveden v Příloze č. 6.



## PODÍL ZADAVATELE NA NADÚSPOŘE

### Výše podílu zadavatele na úspoře dosažené nad garantovanou úsporou

procentuální podíl zadavatele na úspoře dosažené nad garantovanou úsporou	70 %
procentuální podíl uchazeče na úspoře dosažené nad garantovanou úsporou	30 %

#### Bilance za období vyrovnání

**BILANCE = CELK\_ÚSP – GARANCE** [Kč]

*ESCO má nárok na prémii ve chvíli, kdy je skutečně dosažená úspora (v Kč) ve vyhodnocovacím období vyšší než garantovaná roční úspora (v Kč), která je uvedena v této příloze.*

*Nadúspora je mezi Klienta a ESCO dělena v poměru:*

**70 % - Klient**

**30% - ESCO (výše prémie)**

*ESCO na základě ročního vyhodnocení vystaví Klientovi Fakturu za příslušný podíl nadúspory (prémie) na příslušnou částku, a to nejpozději do 30 dnů ode dne oboustranného podpisu protokolu za příslušné zúčtovací období.*

#### ZPŮSOB VÝPOČTU PRÉMIE A VÝŠE PRÉMIE

*Prémie je definovaná v čl. 21 smlouvy o energetických službách (SES).*

*Základem pro její určení je výpočet, který je uveden v Příloze č.6.*

## Příloha č. 6: Vyhodnocování dosažených úspor

Metodika výpočtu zhodnocení výkonosti navržených energeticky úsporných opatření je stanovena dle Mezinárodního protokolu pro hodnocení a ověření hospodárnosti – IPMVP.

**Úspora tepla** v technických jednotkách:

Tento typ úspory je vyhodnocován jako nerealizovaná spotřeba energií, tj. podle rovnice 1 a)

***Nerealizovaná spotřeba energií = (Výchozí spotřeba energie ± standardní úpravy na podmínky vykazovaného období ± nestandardní úpravy na podmínky vykazovaného období) – spotřeba energie ve vykazovaném období***

MVV upravuje spotřebu v referenčním období, přepočtem denostupňovou metodou na podmínky vykazovaného období.

Způsob vyhodnocování úspory na této energii je dle varianty IPMVP –

**C. Celý objekt** – bude použita analýza využívající data z účtů za teplo (odečet kalorimetrů) po dobu 12 po sobě jdoucích měsíců výchozího období a po celé vykazované období.

**Úspora el. energie** v technických jednotkách:

### **a. Úspora modernizací veřejného osvětlení**

Způsob vyhodnocování úspory na této energii je dle varianty IPMVP –

**C. Celý objekt** – bude použita analýza využívající data z účtů za elektrickou energii (odečet elektroměrů) po dobu 12 po sobě jdoucích měsíců výchozího období a po celé vykazované období.

### **b. Úspora rekonstrukcí osvětlení, výměnou oběhových čerpadel**

Způsob vyhodnocování úspory na této energii je dle varianty IPMVP –

**A. Oddělená rekonstrukce:** měření klíčových parametrů – klíčovým parametrem je měření skutečného příkonu referenčního počtu svítidel a příkonů oběhových čerpadel = příkon instalovaných zařízení a odhad provozních hodin dle obsazenosti budovy a chování uživatelů budovy.

Jednorázová měření :

Výměnou referenčních svítidel dochází na obou objektech k úspoře elektřiny v průměru 67% z celkové uspořené elektrické energie. Z toho důvodu bude změřen příkon svítidel před a po výměně referenčních svítidel. Rozsah vzorku měřených svítidel zaručuje maximální odchylku 15% oproti celkovému příkonu, přičemž tato odchylka bude určena s pravděpodobností 80%.

**Úspora studené a teplé vody** v technických jednotkách:

Způsob vyhodnocování úspory na této energii je dle varianty IPMVP –

Objekt SO-01 a SO-02:

- C. Celý objekt** – bude použita analýza využívající data z účtů za vodu (odečet vodoměrů) po dobu 12 po sobě jdoucích měsíců výchozího období a po celé vykazované období.

Objekt SO-03:

- A. Oddělená rekonstrukce:** měření klíčových parametrů – klíčovým parametrem je měření skutečného průtoku referenčního počtu armatur = průtok instalovaných zařízení a odhad provozních hodin dle obsazenosti budovy a chování uživatelů budovy.

Jednorázová měření:

Dojde k měření průtoku vody před a po výměně výtokových armatur (perlátorů). Rozsah vzorku (počet výtokových armatur) zajistí maximální odchylku 10% oproti výsledku celkového měření, přičemž tato odchylka bude určena s pravděpodobností 85%.

## Zúčtovací období

1) Termín ukončení a zahájení zúčtovacího období:

**Vždy 1.9. do 31.8. následujícího roku. Jedná se celkem o 12 let, a to o poslední třetinu roku 2023, následně roky 2024 až 2030 a první dvě třetiny roku 2031**

2) Termíny podávání průběžných zpráv za jednotlivá zúčtovací období:

**Do 60-ti dnů od získání všech potřebných dokumentů pro dokončení ročního vyhodnocení**

3) Termíny konečného vyúčtování úspor pro jednotlivá období:

**Do 60-ti dnů od získání všech potřebných dokumentů pro dokončení ročního vyhodnocení.**

## Provádění analýzy

Specifikace přesného způsobu provádění analýzy dat, algoritmů a předpokladů, které budou použity při každém vykazování úspor a definice všech podmínek a nezávislých proměnných použitého matematického modelu jsou popsány níže ve výpočtu úspory energií (denostupně, počet topných dnů, počet provozních hodin,...)

## Referenční klimatické údaje

- Referenční lokalita pro Chabařovice je stanice Ústí nad Labem D20 = **3 332**.

Výchozí období: 1.1.2019 – 31.12.2019

Období rok 2019	Průměrná teplota	Topné dny	Denostupně
	te [°C]	d [-]	D20 [°DN]
Leden	-0,8	31	645
Únor	2,6	28	487
Březen	6,2	31	428
Duben	10,4	23	221
Květen	10,6	27	254
Červen	21,2	0	0
Červenec	19,4	0	0
Srpen	19,4	0	0
Září	14,0	7	42
Říjen	10,0	26	260
Listopad	5,2	30	444
Prosinec	2,2	31	552
	<b>5,8</b>	<b>234</b>	<b>3332</b>

Tab. 2: Provozní teplotní podmínky v místnostech

Tabulka provozních podmínek Využití, typ, prostor	Telota v místnosti °C		
	provozní hodiny	mimoprovoz. hodiny	svátky, prázdniny
učebny. laboratoře, družiny	21	18	15
kabinety, kanceláře, sborovny, klubovny, byty	22	18	15
komunikace - chodby, schodiště, WC, šatny pro svrchní oděvy	18	15	15
tělocvičny	18	15	15
šatny u tělocvičen a sportovišť	21	18	15
sprchy	22	18	15
dílny pro hrubou práci	20	17	15
sklady a pomocné prostory	17	15	15
učebny, herny, lehárny	22	18	15
komunikace - chodby, schodiště, WC, šatny pro svrchní oděvy	20	18	15
ordinace, ošetřovny, přípravný	24	18	-
lůžkové pokoje	22	18	-
kanceláře, čekárny, chodby, WC	20	18	-
provoz balneo	24	18	-
pokoje v domovech pro seniory	22	20	-
kanceláře, čekárny, zasedací síně, jídelny	21	18	-
vytápěné vedlejší místnosti (chodby, hl. schodiště, klozety,..)	20	18	-
byty a pokoje	21	18	-
garáže apod.	5	5	5

## Ceny energie

Hodnocení úspor nákladů na energie bude prováděno na základě **stálé ceny**. Ta je pro teplo a elektřinu z doby návrhu projektu, tzn. z referenčního roku 2019 a pro vodu je jako reference použit rok 2018. Jedná se o cenu energií s DPH v sazbě platné v roce 2019 (elektřina a teplo) a v sazbě v roce 2018 (voda).

## Očekávaná přesnost a zdroje dat

Všechna data potřebná pro stanovení úspor jsou získávána ze zasláných faktur za teplo, elektřinu a vodu a z odečtů instalovaných měřidel. Spotřeby jsou odečítány na cejkovaných měřidlech energií.

Data nezávislých proměnných – počty topných dnů a průměrné venkovní teploty jsou získány z meteorologických stanic v příslušných místech.

## Výpočet úspory paliv, vody a energie, výpočet úspory nákladů – výše a způsob úpravy referenčních hodnot spotřeby energií

I. **Úspora tepla**, v technických jednotkách:

### Standartní úpravy na podmínky vykazovaného období

A. Korekce referenční spotřeby denostupňovou metodou pro objekty s centrálním ohřevem TUV: (objekt SO-01 a SO-02)

$$USP\_T = KOR\_Ref\_SP\_T - SP\_T\_aktual \quad [GJ]$$

Kde:

KOR\_Ref\_SP\_T            referenční spotřeba tepla korigovaná k hodnocenému roku  
SP\_T\_aktual            nová spotřeba tepla v aktuálně hodnoceném období

$$KOR\_Ref\_SP\_T\_a = (REF\_SP\_T - REF\_SP\_T\_TUV) * DST\_aktual / DST\_2019 + REF\_SP\_T\_TUV \quad [GJ]$$

Kde:

REF\_SP\_T            je referenční spotřeba tepla v roce 2019  
DST\_2019            počet denostupňů v referenčním roce 2019  
DST\_aktual            počet denostupňů v aktuálně hodnoceném roce  
REF\_SP\_T\_TUV        je referenční spotřeba tepla spotřebovaného na přípravu teplé vody, podle odborného přepočtu

*POZN.: U vyhodnocovaných objektů nebyly zadané referenční spotřeby TUV dle odpočtů fakturačních měřidel TUV. Došlo tedy k odbornému odhadu spotřeby tepla na ohřev TUV vycházející ze spotřeb tepla, vody a z poskytnutého PENB.*

V objektu SO-01 je množství TUV vyrobená z kotlů rovno REF\_SP\_T\_TUV = 39 GJ. Jedná se o 45% z celkové spotřeby TUV. Zbýlých 55% TUV je připravován v elektrických ohřivačích.

V objektu SO-02 je REF\_SP\_T\_TUV = 57 GJ.

B. Korekce referenční spotřeby denostupňovou metodou pro objekt s decentrálním ohřevem TUV: (objekt SO-03)

$$USP\_T = Ref\_SP\_T * DST\_aktual / DST\_2019 - (SP\_T\_aktual - SP\_T\_TUV\_aktual) \quad [GJ]$$

Kde:

Ref\_SP\_T            referenční spotřeba tepla v roce 2019  
SP\_T\_aktual            nová spotřeba tepla v aktuálně hodnoceném období  
SP\_T\_TUV\_aktual        je aktuální spotřeba tepla spotřebovaného na přípravu teplé vody – vzhledem ke změně způsobu ohřevu TUV bude tato hodnota měřena. Nová větev pro TUV bude osazena kalorimetrem pro monitorování aktuální spotřeby TUV

### Stanovení spotřeby tepla z odečtů fakturačního plynoměru:

V případě, že bude možné napojení fakturačních plynoměrů a vizualizace aktuálních spotřeb ZP, budou spotřeby tepla stanovovány stejným způsobem, jako je stanovuje provozovatel kotelny ČEZ Teplárenská a.s. z odečtů spotřeby zemního plynu v m<sup>3</sup>.

$$SP\_T\_aktual = SP\_ZP\_aktual * Koef\_T \quad [GJ]$$

SP\_ZP\_aktual [m<sup>3</sup>] spotřeba zemního plynu v aktuálně hodnoceném období  
 Koef\_T [-] přepočtový koeficient na spotřebu tepla ze ZP

$$Koef\_T = U\_kotel * Obj\_k * H \quad [-]$$

U\_kotel [-] účinnost pro kotelny s nekondenzačním kotlem = 92%  
 účinnost pro kotelny s kondenzačním kotlem = 95%  
 Obj\_k [-] objemový koeficient ZP  
 H [GJ/m<sup>3</sup>] výhřevnost ZP = 0,0345 GJ/m<sup>3</sup>

V případě objektu SO-02 MŠ, ZUŠ, ZŠ č.p.17 bude v prvním polovině roku (leden až srpen) vyhodnocovaného období použit původní přepočet s účinností zdroje 92% pro nekondenzační kotle. A to z důvodu, že rekonstrukce kotelny a instalace kondenzačních kotlů proběhne až v roce 2022 a jejich přepočet s vyšší účinností začne až po dokončení instalace v roce 2022. SO-01 a SO-03 budou od začátku vyhodnocovaného období počítány s koeficientem s účinností zdroje 95%.

### II. Úspora tepla, v Kč:

$$USP\_Nakl\_T = USP\_T * REF\_CENA\_T \quad [Kč s DPH]$$

Kde:  
 REF\_CENA\_T stanovená referenční cena tepla z roku 2019 pro každý z hodnocených objektů

### III. Úspora el. energie modernizací VO, v technických jednotkách:

$$ÚSP\_EL\_VO = REF\_SP\_EL\_VO - SP\_EL\_VO\_aktual * PH\_ref/PH\_aktual \quad [kWh]$$

Kde:  
 PREF\_SP\_EL referenční spotřeba el. energie stanovená zadavatelem  
 SP\_EL\_VO\_aktual skutečná spotřeba elektrické energie v aktuálně hodnoceném roce  
 PH\_ref referenční počet hodin svícení (4 100 hodin)  
 PH\_aktual počet hodin svícení v aktuálně hodnoceném roce

### IV. Úspora el. energie modernizací VO, v Kč

$$ÚSP\_N\_EL\_VO = ÚSP\_EL\_VO * REF\_CENA\_EL\_VO \quad [Kč s DPH]$$

Kde:  
 REF\_CENA\_EL\_VO referenční cena elektrické energie veřejného osvětlení stanovená zadavatelem



#### V. Úspora el. energie ostatní, v technických jednotkách:

Úspora elektrické energie na osvětlení, čerpadel a úspory ohřevu vody instalací perlátorů bude vyhodnocována dle následujícího vzorce:

$$USP\_EL = PUV\_SP\_EL - N\_SP\_EL \quad \text{[kWh]}$$

Kde:

PUV\_SP\_EL (kWh) spotřeba el. energie původního osvětlení, čerpadel a úspory ohřevu vody instalací perlátorů.

N\_SP\_EL (kWh) nová spotřeba el. energie nového osvětlení, čerpadel a úspory ohřevu vody instalací perlátorů.

POZN.: Nová hodnota spotřeby elektřiny je stanovena podle vzorového výpočtu úspor elektřiny. Úspora elektřiny výměnou svítidel bude ověřena měřením klíčových parametrů stanoveného počtu vzorků spotřebičů před a po realizaci opatření.

#### VI. Úspora el. energie ostatní, v Kč

$$USP\_N\_EL = USP\_EL * REF\_CENA\_EL \quad \text{[Kč s DPH]}$$

Kde:

REF\_CENA\_EL stanovená referenční cena elektrické energie z roku 2019 pro každý z hodnocených objektů

Tab. 3: Rozložení spotřeby elektrické energie na jednotlivé technologie - odhad

<b>SO-01 ZŠ Masarykova</b>			
reference	kancelářská technika	4 131 kWh	7%
	kuchyňské spotřebiče	4 131 kWh	7%
	ostatní spotřebiče, ventilátory, čerpadla	2 066 kWh	4%
	TUV	5 680 kWh	10%
	osvětlení	41 583 kWh	72%
	<b>referenční spotřeba</b>	<b>57 591 kWh</b>	<b>100,0%</b>
<b>SO-02 MŠ, ZUŠ, ZŠ č.p. 17</b>			
reference	kancelářská technika	3 868 kWh	10,0%
	kuchyňské spotřebiče	3 868 kWh	10,0%
	ostatní spotřebiče, ventilátory, čerpadla	1 934 kWh	5,0%
	osvětlení	29 009 kWh	75,0%
	<b>referenční spotřeba</b>	<b>38 678 kWh</b>	<b>100,0%</b>

<b>SO-03 Sportovní hala</b>			
reference	Klubovna	1 082 kWh	10,0%
	ostatní spotřebiče, ventilátory, čerpadla	433 kWh	4,0%
	TUV	2 381 kWh	22,0%
	osvětlení	6 927 kWh	64,0%
<b>referenční spotřeba</b>		<b>10 824 kWh</b>	<b>100,0%</b>

Tab. 4: Detail úspory elektrické energie

Detail výše úspory elektrické energie po objektech								
objekt č.	název	referenční spotřeba elektřiny	referenční spotřeba EE na svícení	podíl elektřiny na svícení z ref. Spotřeby	úspora elektřiny na svícení	úspora elektřiny regulací čerpadel	úspora elektřiny na ohřevu vody	celková úspora elektřiny
		kWh	kWh	%	kWh	kWh	kWh	%
SO-01	ZŠ Masarykova	57 591	41 583	72%	26 277	182	776	47%
SO-02	MŠ, ZUŠ, ZŠ č.p. 17	38 678	29 009	75%	27 545	185	0	72%
SO-03	Sportovní hala	10 824	6 927	64%	5 013	0	2 381	68%
Celkem		107 093	77 519	72%	58 836	368	3 158	58%





### Poskytování energetických služeb metodou EPC ve vybraných budovách a soustavě VO v majetku města Chabařovice

OBJEKT SO-03	MÍSTNOST	TYP SVĚTLIDLA	TYP SVĚTLIDLA	přiklon svítidla		POČET SVĚTEL ZD	POČET SVĚTEL Verifikace	CELKOVÝ PŘÍKON	CELKOVÝ PŘÍKON Verifikace	PROVOZNI HOD	SPOTŘEBA EE		SPOTŘEBA EE Verifikace		NOVÝ PŘÍKON CELK.	NOVÝ PŘÍKON CELK. Verifikace	NOVÁ SPOTŘEBA EE		NOVÁ SPOTŘEBA EE Verifikace		ÚSPORA		ÚSPORA Verifikace		NOVÝ PŘÍKON SV.	SVĚTEL NÝ TOR	ŽIVOTNOST	VÝMĚNA ZDROJE SVĚTLA	VÝMĚNA CELKOVÝ SVĚTLA	POHYBOVÉ ČÍLO	Cena EE bez DPH	NOVÝ POČET SV.	NOVÝ PŘÍKON SV.							
				W	ks						W	hod / rok	kWh	Kč			kWh	Kč	W	W	kWh	Kč	kWh	Kč											kWh	Kč	W	W	W	lm
Sportovní hala	hala (velká)	zářivka	3x40 W	120	138	30	0	4140	0	1100	4554	16 830 Kč	0	- Kč	3000	3000	1320	4 878 Kč	1320	4 878 Kč	3234	11 952 Kč	-1320	- 4 878 Kč	100	✓	0,00	1 390,00	0,00	X	3,70 Kč	30	100		NOVÝ TYP SVĚTLIDLA					
Sportovní hala	hala (velká)	zářivka	3x36 W	108	124,2	10	0	1242	0	1100	1368,2	5 049 Kč	0	- Kč	700	700	308	1 138 Kč	308	1 138 Kč	1058,2	3 911 Kč	-308	- 1 138 Kč	70	✓	0,00	1 390,00	0,00	X	3,70 Kč	10	70		ProLumia Pro-Bay II 70W + antigrare + fix držák					
Sportovní hala	hala (velká)	zářivka	3x40 W	120	138	0	40	0	5520	1100	0	- Kč	6072	22 440 Kč	0	0	0	- Kč	0	- Kč	0	- Kč	6072	22 440 Kč	0	0	0,00	1 390,00	0,00	X	3,70 Kč	0	0		Iterni osvětlení					
Sportovní hala	chodba, schodiště	žárovka	6x60 W	360	360	1	1	360	360	250	90	333 Kč	90	333 Kč	8,5	8,5	2 125	8 Kč	2 125	8 Kč	87 875	325 Kč	87 875	325 Kč	9	X	20,00	120,00	0,00	X	3,70 Kč	1	9		CorePro LEDbulb D 8.5-60W A60 E27 827					
Sportovní hala	hala (předsal)	vybojka	150 W	150	172,5	4	4	690	690	500	345	1 275 Kč	345	1 275 Kč	280	280	140	517 Kč	140	517 Kč	205	758 Kč	205	758 Kč	70	✓	0,00	1 390,00	0,00	X	3,70 Kč	4	70		ProLumia Pro-Bay II 70W + antigrare + fix držák					
Sportovní hala	hala (předsal)	zářivka	2x40 W	80	92	11	3	1012	276	250	253	935 Kč	69	255 Kč	395	395	96,25	350 Kč	96,25	350 Kč	156,75	578 Kč	-27,25	- 101 Kč	35	✓	6,00	490,00	0,00	X	3,70 Kč	11	35		PROLUMIA LED Pro-Aqua II ECO HO 35W, 4000K, 4600mm					
Sportovní hala	hala (předsal)	zářivka	2x40 W	80	92	3	4	276	368	250	69	255 Kč	92	340 Kč	105	105	26,25	97 Kč	26,25	97 Kč	42,75	158 Kč	66,75	243 Kč	35	✓	6,00	490,00	0,00	X	3,70 Kč	3	35		PROLUMIA LED Pro-Aqua II ECO HO 35W, 4000K, 4600mm					
Sportovní hala	hala (předsal)	zářivka	4x40 W	160	184	1	1	184	184	250	46	170 Kč	46	170 Kč	56	56	14	52 Kč	14	52 Kč	32	118 Kč	32	118 Kč	56	✓	12,00	490,00	0,00	X	3,70 Kč	1	56		PROLUMIA LED Pro-Aqua II ECO HO 56W, 4000K, 7300mm					
Sportovní hala	balón (galerie)	žárovka	100 W	100	100	0	2	0	200	250	0	- Kč	50	185 Kč	0	0	0	- Kč	0	- Kč	0	- Kč	50	185 Kč	0	0	0,00	1 390,00	0,00	X	3,70 Kč	0	0							
Sportovní hala	balón (galerie)	zářivka	2x40 W	80	92	5	3	460	276	250	115	425 Kč	69	255 Kč	175	175	43,75	162 Kč	43,75	162 Kč	71,25	263 Kč	25,25	93 Kč	35	✓	6,00	490,00	0,00	X	3,70 Kč	5	35		PROLUMIA LED Pro-Aqua II ECO HO 35W, 4000K, 4600mm					
Sportovní hala	WC-Sálky - 1. NP	žárovka	40 W	40	40	3	7	120	280	250	39	111 Kč	70	259 Kč	27	27	6,75	25 Kč	6,75	25 Kč	23,25	86 Kč	63,25	234 Kč	9	✓	0,00	490,00	0,00	X	3,70 Kč	3	9		PROLUMIA LED-PRODC- MINI SW 4000k					
Sportovní hala	WC-Sálky - 2. NP	zářivka	2x40 W	80	92	4	9	368	276	250	92	340 Kč	69	255 Kč	140	140	35	129 Kč	35	129 Kč	57	211 Kč	34	129 Kč	35	✓	6,00	490,00	0,00	X	3,70 Kč	4	35		PROLUMIA LED Pro-Aqua II ECO HO 35W, 4000K, 4600mm					
Sportovní hala	WC-Sálky - 2. NP	žárovka	40 W	40	40	0	3	0	120	250	0	- Kč	30	111 Kč	0	0	0	- Kč	0	- Kč	0	- Kč	30	111 Kč	0	0	0,00	1 390,00	0,00	X	3,70 Kč	0	0							
Sportovní hala	Mubovna (2.NP naproti schodiště)	žárovka	2x40 W	80	80	4	0	320	0	250	80	296 Kč	0	- Kč	140	140	35	129 Kč	35	129 Kč	45	166 Kč	-35	- 129 Kč	35	✓	6,00	490,00	0,00	X	3,70 Kč	4	35		PROLUMIA LED Pro-Aqua II ECO HO 35W, 4000K, 4600mm					
Sportovní hala	Mubovna (2.NP naproti schodiště)	žárovka	60W	60	60	0	1	0	60	250	0	- Kč	15	55 Kč	0	0	0	- Kč	0	- Kč	0	- Kč	15	55 Kč	0	0	0,00	1 390,00	0,00	X	3,70 Kč	0	0							
Sportovní hala																																								
											7 040,20	26 017,8	7 017,00	25 932,1												5 013,08	18 628,36	4 989,68	18 440,63											

Tab. 6: Výpočet úspory elektrické energie regulací oběhových čerpadel TUV

## SO-01 ZŠ Masaryka

regulace cirkulačního čerpadla TUV	počet	příkon	stávající provozní hodiny			stávající spotřeba	úspora o	úspora		
	ks	W	měs	hodin/den	hod/rok	kWhe	%	kWhe	Kč bez DPH	Kč s DPH
GPR-GPD-25-40-180	1	64	12	24	8 640	553	33%	182	808	978
<b>úspora celkem</b>								<b>182</b>	<b>808</b>	<b>978</b>

## SO-02 MŠ, ZUŠ, ZŠ č.p. 17

regulace cirkulačního čerpadla TUV	počet	příkon	stávající provozní hodiny			spotřeba	úspora o	úspora		
	ks	W	měs	hodin/den	hod/rok	kWhe	%	kWhe	Kč bez DPH	Kč s DPH
Weberman 25-40-180	1	65	12	24	8 640	562	33%	185	872	1 055
<b>úspora celkem</b>								<b>185</b>	<b>872</b>	<b>1 055</b>

## SO-03 Sportovní hala

čerpadlo ÚT	počet	příkon	stávající provozní hodiny			stávající	úspora o	úspora		
	ks	W	měs	hodin/den	hod/rok	kWhe	%	kWhe	Kč bez DPH	Kč s DPH
Sigma 50 NTT-60-11-LM-071	1	97	8	24	5 760	559	30%	168	619	750
IMP GHN 25/60 - 180	1	67	8	24	5 760	386	30%	116	428	518
<b>úspora celkem</b>								<b>283</b>	<b>1 047</b>	<b>1 267</b>

Tab. 7: Výpočet úspory elektřiny pro ohřev TUV vlivem šetřičů vody

## SO-01 ZŠ Masarykova

Výpočet úspory elektrické energie pro ohřev TUV vlivem šetřičů vody	
úspora vody sprchy + umyvadla	77,2 m <sup>3</sup>
uspořené energie na ohřev	2,8 GJ
uspořené energie na ohřev	776,5 kWh
<b>úspora</b>	<b>3 438,1 Kč bez DPH</b>

Pozn.: Úspora elektrické energie je vypočítána z 55% celkové spotřeby TUV, která je vyrobená elektrickým ohřevem (viz. Příloha č.1)

## SO-03 Sportovní hala

Výpočet úspory elektrické energie pro ohřev TUV vlivem šetřičů vody	
úspora vody sprchy + umyvadla	25,2 m <sup>3</sup>
uspořené energie na ohřev	1,7 GJ
uspořené energie na ohřev	461,3 kWh
<b>úspora</b>	<b>1 704,9 Kč bez DPH</b>

VII. Úspora studené a teplé vody, v technických jednotkách:

$$USP\_VOD = REF\_SP\_VOD - SP\_VOD\_aktual$$

[m<sup>3</sup>]

kde:

REF\_SP\_VOD referenční spotřeba vody

SP\_VOD\_aktual nová spotřeba vody

USP\_VOD úspora ve spotřebě vody

Úspora pitné vody pro objekty SO-01 a SO-02 bude vyhodnocována na základě spotřeby vody z faktur.

Úspora pitné vody pro objekt SO-03 je stanovena paušálně výpočtem. Tato úspora ve spotřebě vody bude na objektu SO-03 ověřena měřením klíčových parametrů (průtoků) před a po realizaci.

VIII. **Úspora studené a teplé vody**, v Kč

$$USP\_N\_VOD = USP\_VOD * REF\_CENA\_VOD$$

[Kč s DPH]

kde:

REF\_CENA\_VOD      referenční cena vody stanovená zadavatelem

Úspory ve spotřebě vody bude dosaženo instalací WC spořičů, perlátorů a vysokopevnostních sprchových hadic se šetřiči.

Tab. 8: Výpočet úspory vody včetně rozložení spotřeby vody na jednotlivé odběry

<b>SO-01 ZŠ Masarykova</b>			
reference	umyvadla	185,2 m3	22%
	sprchy	67,4 m3	8%
	WC	193,7 m3	23%
	pisoařry	58,9 m3	7%
	kuchyně, úklid, ostatní	336,8 m3	40%
	<b>referenční spotřeba vody</b>	<b>842 m3</b>	<b>100,0%</b>
		úspora	
úspora	WC	193,7	20%
	umyvadla	185,2	33%
	sprchy	67,4	25%
	<b>celkem úspora</b>		<b>115,9 m3</b>

<b>SO-02 MŠ, ZUŠ, ZŠ č.p. 17</b>			
reference	umyvadla	189,3 m3	25,0%
	sprchy	37,9 m3	5,0%
	WC	174,1 m3	23,0%
	pisoařry	53,0 m3	7,0%
	kuchyně, úklid, ostatní	302,8 m3	40,0%
	<b>referenční spotřeba vody</b>	<b>757 m3</b>	<b>100,0%</b>
		úspora	
úspora	WC	174,1	29%
	umyvadla	189,3	25%
	sprchy	37,9	25%
	<b>celkem úspora</b>		<b>107,3 m3</b>

<b>SO-03 Sportovní hala</b>			
reference	umyvadla	17,2 m3	10%
	sprchy	68,8 m3	40%
	WC	31,0 m3	18%
	pisoařry	13,8 m3	8%
	klub, úklid, ostatní	41,3 m4	24%
	<b>referenční spotřeba vody</b>	<b>172 m3</b>	<b>100,0%</b>
		úspora	
úspora	WC	31,0	35%
	umyvadla	17,2	47%
	sprchy	68,8	25%
	<b>celkem úspora</b>		<b>36,1 m3</b>



Tab. 9: Výpočet úspory teplé vody spořiči vody (perlátory, úsporné sprchové hadice)

úspora TV	úspora	poměr TV	ohřátí z	ohřátí na	účinnost	cp	úspora		
	m3						%	°C	°C
SO-01 ZŠ Masarykova	34,7	45	10	55	100	4,18	3,0	1 108	1 274
SO-02 MŠ, ZUŠ, ZŠ č.p. 17	56,8						5,0	1 835	2 111
<b>úspora celkem</b>							<b>2 943</b>	<b>3 384</b>	<b>3 384</b>

Pozn.: Objekt SO-01 - Úspora tepla je vypočítána z 45% spotřeby TUV, která je vyrobená z kotle (viz. Příloha č.1)

## IX. Úspora ostatních provozních nákladů, v Kč

Díky investici do obnovy majetku dochází k úspoře na provozních nákladech, které by bylo nutné vynaložit na servis a údržbu původního majetku (kotelna, vnitřní osvětlení a elektroinstalace). Jedná se o výdaje např. za nutné opravy, servis a údržbu těchto zařízení, nutný nákup nových zdrojů, očištění svítidel a jejich opravy atd. Ty díky komplexní modernizaci kotelen a instalaci nové technologie vyžadují minimálními servisními zásahy. Tato úspora je uvažována jako 1,5% z hmotných investičních nákladů do stávajících technických systémů a zařízení. Výše OPN na svítidla veřejného osvětlení byla stanovena zadavatelem ve výši 200 Kč/rok s DPH na 1 ks měněného svítidlo.

Tab. 10: Výše úspory OPN

objekt č.	název	OPN v Kč bez DPH/rok			
		kotelna, R/S a ŘS	světla	elektroinstalace	Celkem Kč bez DPH
SO-01	ZŠ Masarykova	22 519	16 917	0	39 435
SO-02	MŠ, ZUŠ, ZŠ č.p. 17	21 766	17 213	0	38 979
SO-03	Sportovní hala	13 521	7 115	4 245	24 881
SO-04	Veřejné osvětlení	x	20 000	0	20 000
celkem					123 295

objekt č.	název	OPN v Kč s DPH/rok			
		kotelna, R/S a ŘS	světla	elektroinstalace	Celkem Kč s DPH
SO-01	ZŠ Masarykova	27 247	20 469	0	47 717
SO-02	MŠ, ZUŠ, ZŠ č.p. 17	26 337	20 827	0	47 165
SO-03	Sportovní hala	16 360	8 609	5 136	30 105
SO-04	Veřejné osvětlení	x	24 200	0	24 200
celkem					149 187



## Úspora nákladů

Snížení nákladů bude vyhodnocováno kumulativně za každý měsíc kalendářního roku, počínaje prvním měsícem po Dokončení výstavby, až do ukončení Garančního období.

### Snížení nákladů

Snížení nákladů představuje celkovou úsporu při nákupu energií CELK\_ÚSP [tis. Kč], která bude počítána z rozdílu nákladů na nákup tepla, el. energie před a nákladů na nákup tepla, el. energie a ostatních nákladů po realizaci Projektu pomocí níže uvedených vztahů.

### Celkové úspory Projektu:

$$\text{ÚSPORA} = \text{NÁKL\_PŘED} - \text{NÁKL\_PO}$$

[Kč s DPH]

NÁKL\_PŘED jsou referenční náklady

NÁKL\_PO jsou náklady po realizaci opatření

$$\text{NÁKL\_PŘED} = \sum (\text{Ref\_SPOT} \times \text{Ref\_CENA})$$

[Kč s DPH]

Ref\_SPOT je referenční spotřeba energií (teplo a elektřina) v ref. roce 2019 a voda v ref. roce 2018

Ref\_CENA je referenční cena energií (teplo a elektřina) v ref. roce 2019 a voda v ref. roce 2018

$$\text{NÁKL\_PO} = \sum (\text{Kor\_SPOT} \times \text{Ref\_CENA})$$

[Kč s DPH]

Kor\_SPOT je korigovaná spotřeba energií (teplo a elektřina, voda) v aktuálním hodnoceném roce

Ref\_CENA je referenční cena energií (teplo a elektřina) v ref. roce 2019 a voda v ref. roce 2018

*Posouzení splnění garance bude prováděno vždy v ročních intervalech. Kdy bilancí se rozumí rozdíl mezi celkovou dosaženou úsporou a garantovanou úsporou. V případě kladné bilance vzniká nadúspora, která je dále dělena mezi Klienta a ESCO. V případě záporné bilance je vzniklý rozdíl vrácen Klientovi.*

### Bilance za období vyrovnání

$$\text{BILANCE} = \text{CELK\_ÚSP} - \text{GARANCE}$$

[Kč s DPH]

$$\text{CELK\_ÚSP} = \sum (\text{ÚSP\_N\_T} + \text{ÚSP\_N\_ZP} + \text{ÚSP\_N\_EE} + \text{ÚSP\_N\_V})$$

[Kč s DPH]

ÚSP\_N\_T je celková úspora nákladů na teplo v Kč

ÚSP\_N\_ZP je celková úspora nákladů na zemní plyn v Kč

ÚSP\_N\_EE je celková úspora nákladů na elektrické energii v Kč

ÚSP\_N\_V je celková úspora nákladů na vodě v Kč

Kalkulovány budou vždy úspory pro každý objekt zvlášť. Tak, aby byla patrná míra úspor v objektu. Při výpočtu bilance za období vyrovnání je kalkulováno s čísly za všechny objekty dohromady, tj. celková bilance.

## **Zajištění kvality**

MVV bude sledovat hospodaření s energií v objektech a na veřejném osvětlení města Chabařovice. MVV nainstaluje do navržených objektů vzdálený dohled, čímž zajistí kvalitu při vykazování úspor. Pravidelně budou odečítány měřidla (faktury) – maximálně v měsíčních intervalech a bude aplikován komplexní matematický model na výpočet úspor. Průběžné neoficiální vyhodnocování výsledků bude prováděno s měsíční četností.

Neustále bude analyzován vývoj spotřeb s ohledem na vnější vlivy, změny v režimech objektů, stavební zásahy apod. a následně zajišťuje úpravy topných režimů, nastavení útlumů, optimalizace regulačního systému jednotlivých objektů a topných větví.

Budou sledovány aktuální tarify a ceny vstupních energií v závislosti na měnících se vnějších a vnitřních podmínkách a dává podnět k eventuálnímu jednání o změně podmínek dodávek nebo ke změně dodavatele a jejich optimalizace s cílem dosáhnout dalšího snížení nákladů.

## **Průběžná zpráva o vyhodnocení úspor energií a nákladů**

Průběžná zpráva o vyhodnocování úspor bude obsahovat vše, co je požadováno a definováno v plánu MVV. Zprávy budou pro všechny srozumitelné a logické. Detail průběžné zprávy je definován v Článku 15 smlouvy SES.

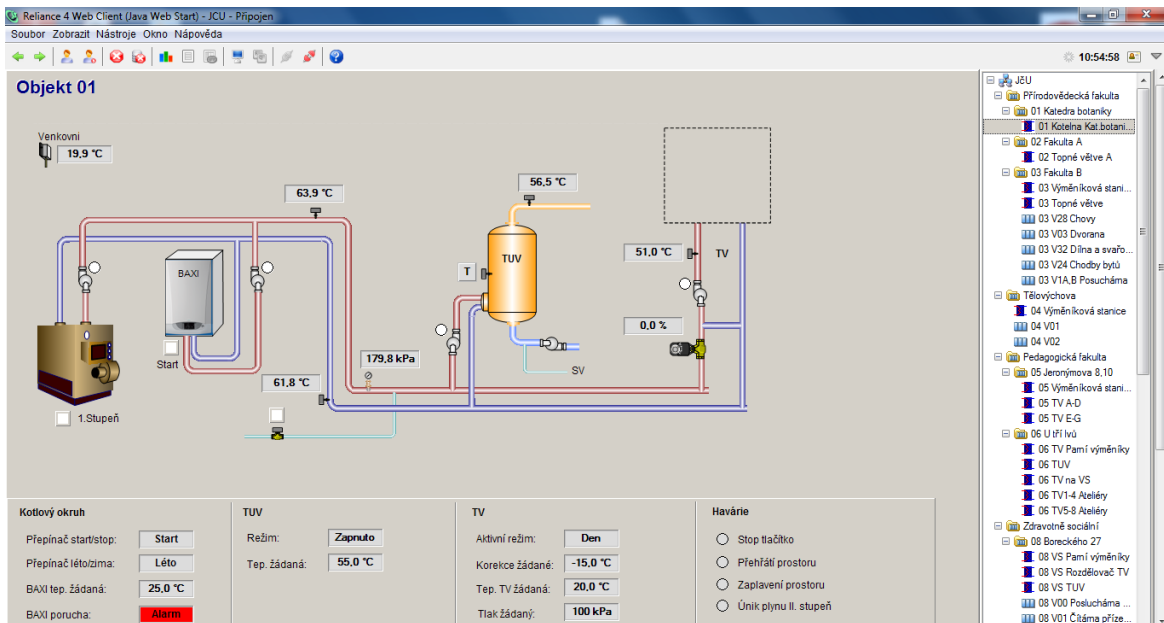
## Příloha č. 7: Energetický management

Tato příloha popisuje povinnosti společnosti MVV Energie CZ a.s. (ESCO) a klienta spojené s vykonáváním služby energetického managementu, který je nedílnou součástí projektu EPC v souvislosti s dosažením garantované úspory, jejího prokazování a vyhodnocení. Zahrnuje i doporučení možných opatření pro zlepšení hospodaření s energií.

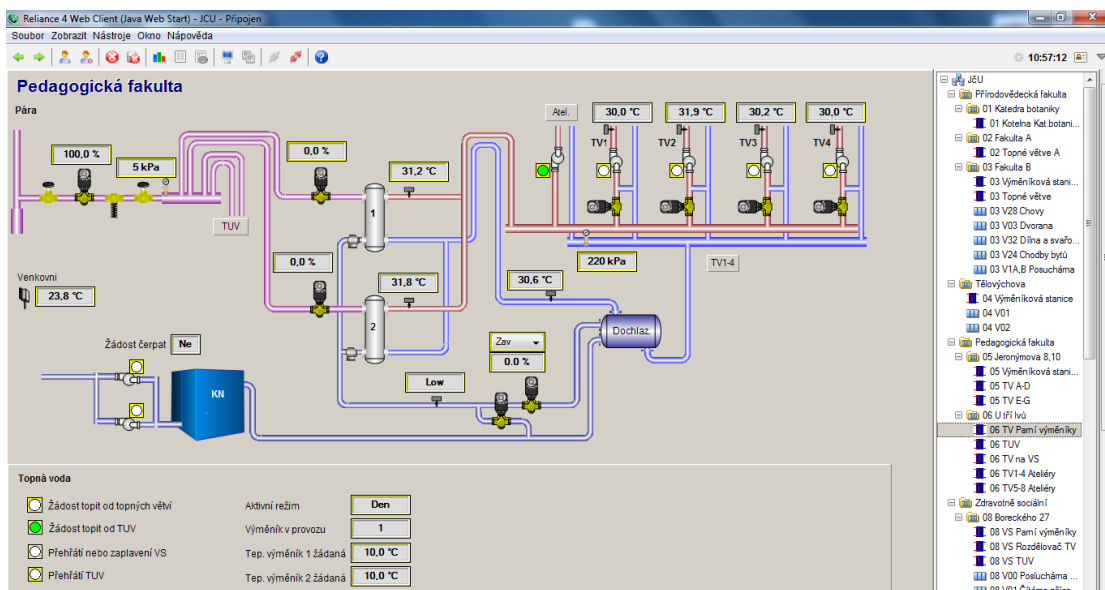
### A. Energetický management – činnosti a povinnosti ESCO

Mezi hlavní funkce energetického managementu společnosti MVV Energie CZ a.s. patří:

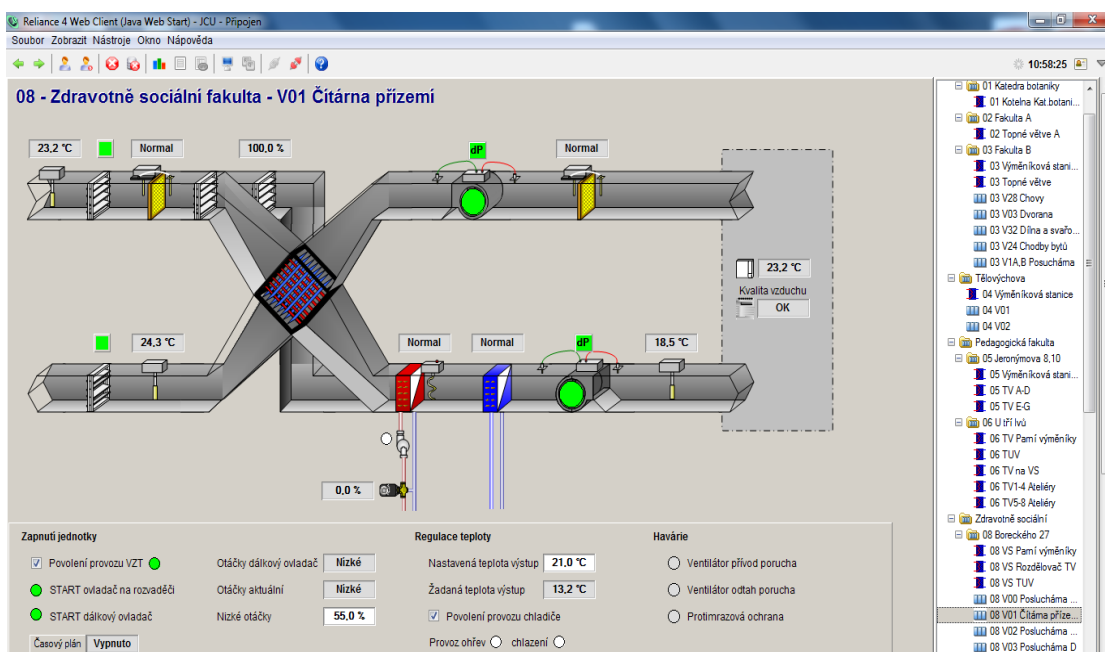
- Uplatňování principů energetického managementu na všech objektech uvedených v Příloze č.1 za účelem minimalizování provozních nákladů při zachování požadovaných parametrů vnitřního prostředí (viz. Příloha č.1 - Tabulka provozních podmínek).
- Monitoring nově instalované technologie, popřípadě technologie původní. Pomocí dálkového dohledu a vizualizace bude monitorován stav zařízení a případné poruchové stavy. *Tato činnost bude vyžadovat vysokou míru kooperace mezi dispečinkem MVV a uživateli konkrétních objektů.*



Ilustrační obr.1 - Monitoring plynové kotelny



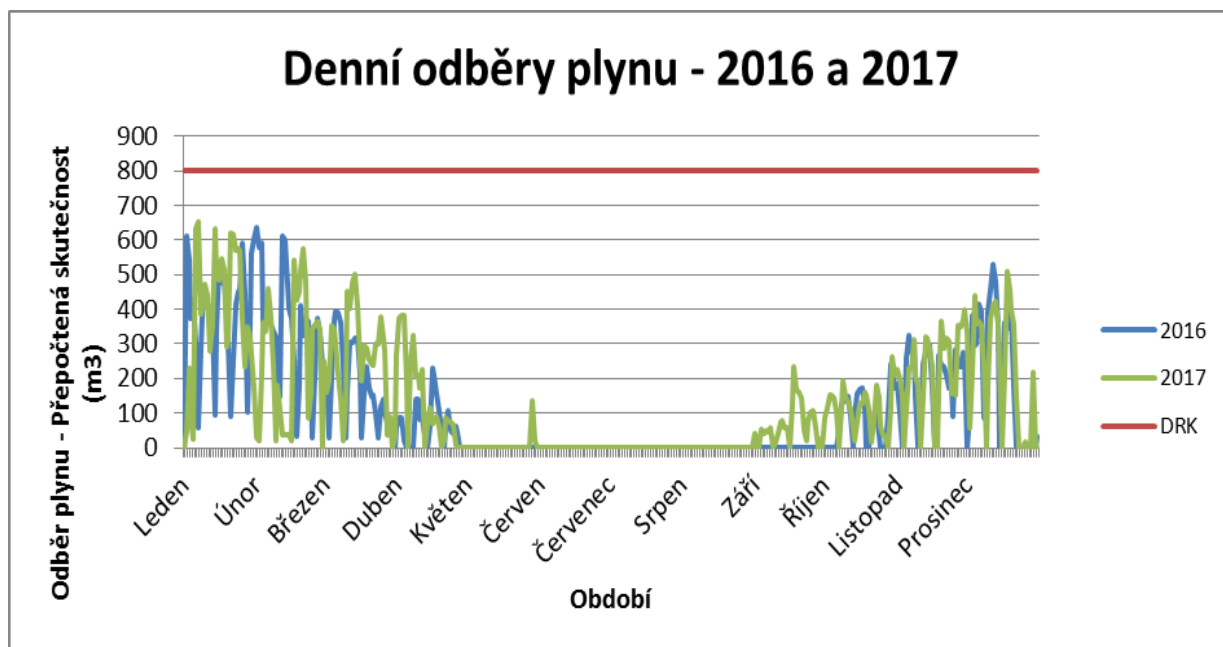
Ilustrační obr.2 - Monitoring výměňkové stanice tepla



Ilustrační obr.3 - Monitoring VZT s rekuperací

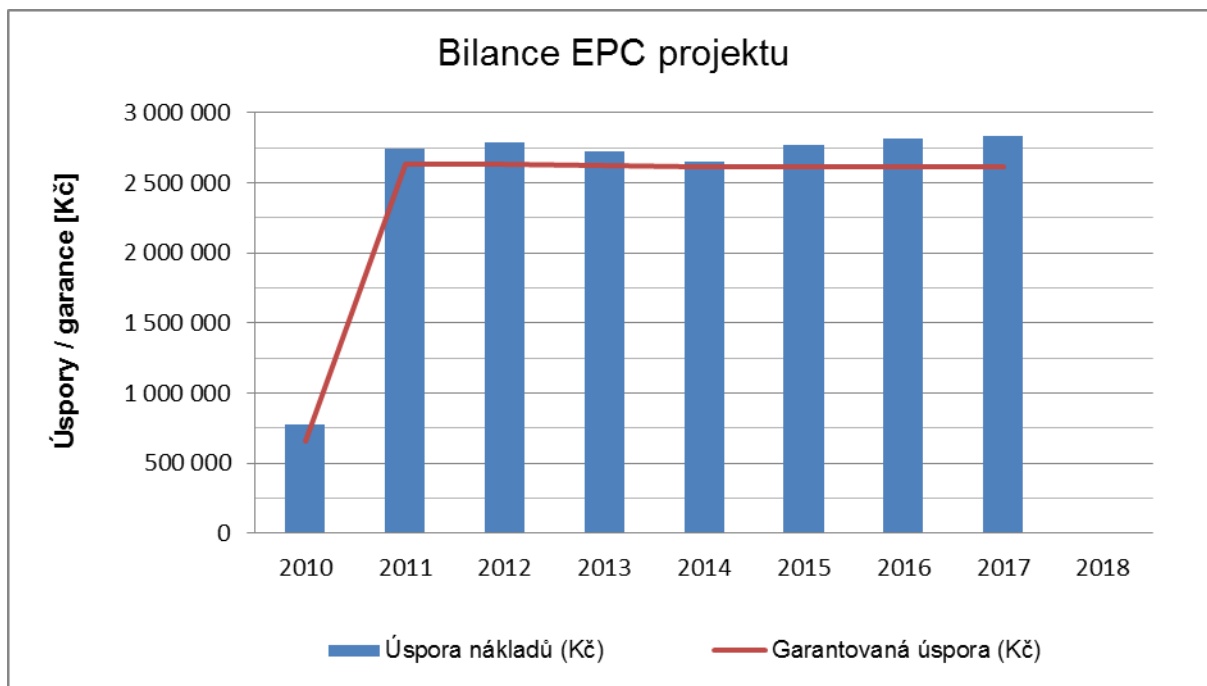
- Měsíční evidence a archivace spotřeb energií z fakturačních měřidel (nutná spolupráce s oprávněnými zástupci klienta).
- Měsíční porovnání spotřeb tepelné energie a plynu s historickými spotřebami se zohledněním rozdílných teplotních podmínek tzv. denostupňovou metodou.

- Měsíční porovnání korigované spotřeby tepelné energie se spotřebou očekávanou.
- Identifikace příčin nadměrného zvýšení spotřeby tepelné energie způsobených nehospodárným zacházením s energií nebo poruchou regulačního systému.
- Vlastní řízení a optimalizace energetických systémů za účelem minimalizace provozních nákladů a zachování tepelného komfortu objektu - prováděno ve spolupráci s oprávněnými osobami jednotlivých objektů.
- Aktivní vyhledávání potenciálu dalších úspor a vytváření návrhů dodatečných opatření.
- Optimální nastavení smluvních parametrů s dodavateli energií (denní rezervovaná kapacita, změna sazby, atd.)



Ilustrační obr. 5 – srovnání denních spotřeb ZP

- Zpracování ročního vyhodnocení projektu je pro jednotlivá vyhodnocovací období sestaveno vždy v termínech v souladu s přílohou č. 4 a 5 smlouvy SES. Základním dokumentem je tzv. Průběžná zpráva projektu EPC, která obsahuje:
  - veškeré informace o vyhodnocovacím období
  - technicko - provozní změny projektu (i dílčí na jednotlivých objektech)
  - vlastní vyhodnocení úspor dle metodiky
  - konečný výsledek a způsob jeho vypořádání (nadúspora / nedoúspory)
  - analýza výsledné úspory, meziroční porovnání apod. (viz ilustrační obrázek)
  - návrh či doporučení na snížení spotřeb energií v dalších letech



#### B. Energetický management – ostatní činnosti a povinnosti Klienta

Klient se zavazuje, že po celou dobu trvání smluvního vztahu bude zasílat na e-mailovou adresu oprávněné osoby ESCO uvedené v příloze č. 8 následující údaje:

- Odečty stavů fakturačních a podružných měřidel elektrické energie, vody, tepla a plynu v dohodnutých intervalech.
- Kopie účetních dokladů (faktur) za dodávku tepelné energie, plynu a elektrické energie spotřebované v objektech z Přílohy č.1, a to neprodleně po jejich obdržení od dodavatele.
- Informovat ESCO v přiměřeném předstihu o veškerých plánovaných změnách v objektech uvedených v Příloze č. 1, které mohou mít dopad na nárůst spotřeby elektrické energie nebo energie na vytápění a ohřev teplé vody.
- Neprodleně informovat ESCO o zjištění mimořádného stavu, který může mít za následek navýšení spotřeby vody, elektrické energie nebo energie na vytápění a ohřev teplé vody.
- Předem informovat ESCO o změnách v provozních harmonogramech či změnách provozní doby využívání objektu.

Další povinnosti klienta:

- zařízení instalované v rámci projektu EPC udržovat bez vad a v provozu schopném stavu, plnit povinnosti plynových a elektrických tepelných zařízení a podmínky výrobců dodaných zařízení nutné pro uplatnění záruky

## Příloha č. 8: Oprávněné osoby

### **Za ESCO vystupují tyto oprávněné osoby ve věcech:**

#### Smluvních a obchodních:

**Jörg Lüdorf**, předseda představenstva společnosti MVV Energie CZ a.s.

272 113 113, [mvv@mvv.cz](mailto:mvv@mvv.cz)

**Bc. Martin Hvozda**, manažer divize energetických služeb

272 113 176, [martin.hvozda@mvv.cz](mailto:martin.hvozda@mvv.cz)

#### Technických a provozních (např. vedoucí projektu, stavbyvedoucí):

**Bc. Martin Hvozda**, manažer divize energetických služeb

272 113 176, [martin.hvozda@mvv.cz](mailto:martin.hvozda@mvv.cz)

**Ing. Zbyšek Ryvola**, specialista EPC

272 113 178, [zbysek.ryvola@mvv.cz](mailto:zbysek.ryvola@mvv.cz)

**Ing. Anna Kulhánková**, specialista EPC

272 113 171, [anna.kulhankova@mvv.cz](mailto:anna.kulhankova@mvv.cz)

**Bc. Martin Voráček**, specialista EPC

272 113 177, [martin.voracek@mvv.cz](mailto:martin.voracek@mvv.cz)

**Ing. Petra Krčálová**, specialista EPC

272 113 173, [petra.krcalova@mvv.cz](mailto:petra.krcalova@mvv.cz)

**Ing. Valentýn Avramov**, ředitel realizace

272 113 113, [valentyn.avramov@mvv.cz](mailto:valentyn.avramov@mvv.cz)

**Ing. Michal Šváb**, projektový manažer

272 113 179, [michal.svab@mvv.cz](mailto:michal.svab@mvv.cz)

**Jindřich Hála**, projektový manažer

272 113 113, [jindrich.hala@mvv.cz](mailto:jindrich.hala@mvv.cz)

**Ing. Martin Řehoř**, projektový manažer

272 113 113, [jindrich.hala@mvv.cz](mailto:jindrich.hala@mvv.cz)

**Ondřej Skála**, projektový manažer

272 113 113, [jindrich.hala@mvv.cz](mailto:jindrich.hala@mvv.cz)

#### Fakturačních:

**Bc. Martin Voráček**, specialista EPC

**Ing. Petra Krčálová**, specialista EPC

**Hlavní kontaktní emailová adresa pro veškerou projektovou komunikaci:**

[energetickesluzby@mvv.cz](mailto:energetickesluzby@mvv.cz)

**Za Klienta vystupují tyto oprávněné osoby ve věcech:**

**Oprávněné osoby za jednotlivé PO:**

[doplň Klient]

## Příloha č. 9: Seznam subdodavatelů

### PODDODAVATELSKÝ SYSTÉM A PODÍL VÝKONŮ

	podíl v %	podíl v tis. Kč s DPH
Práce realizované vlastními kapacitami	100 %	<b>20 185, 220</b>
Práce realizované poddodavateli celkem	0 %	.....

### INFORMACE O JEDNOTLIVÝCH PODDODAVATELÍCH:

Název společnosti, právní forma a přesná adresa	druh poddodávky
.....	.....
.....	.....
IČ: .....	..... % ..... tis. Kč

Název společnosti, právní forma a přesná adresa	druh poddodávky
.....	.....
.....	.....
IČ: .....	..... % ..... tis. Kč

Název společnosti, právní forma a přesná adresa	druh poddodávky
.....	.....
.....	.....
IČ: .....	..... % ..... tis. Kč

Název společnosti, právní forma a přesná adresa	druh poddodávky
.....	.....
.....	.....
IČ: .....	..... % ..... tis. Kč