

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

1.1 Seznam všech objektů zahrnutých do projektu EPC

1	Sadská – pavilon A	Lázeňská 515, 289 12 Sadská
2	Sadská – pavilon B	Lázeňská 515, 289 12 Sadská
3	Sadská – správní budova	Lázeňská 515, 289 12 Sadská
4	Sadská – dílny a garáže	Lázeňská 515, 289 12 Sadská
5	Žižkova	Žižkova 2573, 293 01 Mladá Boleslav

V následujícím textu je stručně charakterizován areál Sadská a objekt v Mladé Boleslavi dislokovaného pracoviště Psychiatrické nemocnice v Kosmonosech a jsou zde uvedena již provedená opatření ke zvýšení energetické účinnosti.

Obecné informace o areálu PN Kosmonosy

Stručný popis areálu

Předmětem veřejné zakázky jsou objekty: Pavilon A, Pavilon B, Správní budova a objekt dílen (údržby) a garáží. Jedná se o samostatně stojící budovy. Objekty jsou využívány pouze pro potřeby nemocnice.

Pavilon A je dvoupodlažní, podsklepený s nevyužívaným podkrovím. V suterénu se nachází centrální plynová kotelna a pomocné sklady, v 1.NP je situována kuchyň s jídelnou, vyšetřovny, malá tělocvična. Ve 2.NP jsou umístěny pokoje pacientů. Počet pacientů na Pavilonu A - 38 osob. Provoz pavilonu je celoroční.

Pavilon B dvoupodlažní, částečně podsklepený s částečně využívaným podkrovím. V suterénu se nachází centrální plynová kotelna a pomocné sklady, v 1. a 2.NP jsou situovány jednotlivé pokoje pacientů a pokoje personálu. V půdní vestavbě (středová část podkroví) je v levé části umístěna dílna pro uměleckou činnost pacientů, v pravé části je situováno zázemí se šatnami personálu. Krajní části podkroví jsou nevyužívané. Počet pacientů na Pavilonu B - 47 osob. Provoz pavilonu je celoroční.

Správní budova pochází z roku 1974, ale byla kolaudována až v roce 2000. Objekt je jednopodlažní, nepodsklepený, zastřešený pomocí sedlové střechy o relativně mírném spádu. V objektu se nacházejí 4 kanceláře, přijímací hala, sociální zázemí a sklad.

Dílny (údržba) a garáže. Objekt je jednopodlažním nepodsklepený, zastřešený pomocí sedlové střechy a v části plechovou střechou. V objektu se nachází prostory pro údržbu, sociální zázemí, sklady a garáže.

Součástí areálu je dále Pavilon C, který je dlouhodobě nevyužívaný a není předmětem veřejné zakázky.

Obr. 1: Letecký pohled na areál Sadská



1.1 Pavilon A

Obecně

Pavilon A je dvoupodlažní, podsklepený s nevyužívaným podkrovím. V suterénu se nachází centrální plynová kotelná a pomocné sklady, v 1.NP je situována kuchyň s jídelnou, vyšetřovny, malá tělocvična. Ve 2.NP jsou umístěny pokoje pacientů. Počet pacientů na Pavilonu A - 38 osob. Provoz pavilonu je celoroční.

Stavební řešení objektu

Pavilon A je jednoduchého obdélníkového půdorysu o rozměrech cca 33,5 x 14,5 m. Objekt má dvě nadzemní podlaží, je částečně podsklepen a je zastřešen pomocí sedlové střechy.

Konstrukční systém je stěnový, podélný s tl. obvodového zdiva 600 mm v 1.NP a 450 mm ve 2.NP. Obvodové zdivo není tepelně izolováno.

Otvorové výplně byly cca před 5 lety vyměněny za nová plastová okna a dveře zasklená izolačním dvojsklem. Střešní konstrukce je řešena jako dřevěná, stojatá stolice, která není v rovině střechy tepelně izolována. V části půdy byla provedena dodatečná izolace podlahy pomocí minerální izolace tl. cca 100 mm – plánovaná půdní vestavba.

Tabulka 1: Technické parametry - Pavilon A

Technické parametry		
Zastavěná plocha objektu	[m ²]	485,8
Počet nadzemních podlaží	-	2
Počet podzemních podlaží	-	1
Objem budovy V - vnější objem vytápěné zóny budovy, nezahrnuje lodžie, římsy, atiky a základy	[m ³]	3639,3
Celková plocha A - součet vnějších ploch ochlazovaných k-cí ohraničující objem budovy	[m ²]	1715,8
Objemový faktor budovy A/V	[1/m]	0,47
Typ budovy	-	nemocnice
Převažující vnitřní teplota v otopném období Θ_{im}	° C	22
Převažující vnitřní teplota v zimním období Θ_e	° C	-13
Průměrný součinitel prostupu tepla $U_{em} = H_T/A$	[W/m ² K]	1,03
Požadovaný součinitel prostupu tepla $U_{em,N}$	[W/m ² K]	0,41
Doporučený součinitel prostupu tepla $U_{em,rec}$	[W/m ² K]	0,3
Klasifikační třída	-	G

V následující tabulce níže jsou zhodnoceny stavební konstrukce hodnoceného objektu s ohledem na požadavek ČSN 730540-2 (2011) – Tepelná ochrana budov. Některé skladby obalových konstrukcí nejsou známy, dílčí hodnoty součinitelů prostupu tepla byly vyhodnoceny na základě odborného odhadu energetického specialisty s ohledem na období výstavby.

Tabulka 2: Soupis stavebních konstrukcí a jejich parametry – výchozí stav – Pavilon A

Stavební konstrukce a jejich parametry			
Typ konstrukce	Hodnoty součinitele prostupu tepla U (W/m ² K)		Plnění požadavku dle ČSN 730540-2:2011
	Stávající	Pož/Dop	
Plastová okna	1,200	1,50/1,20	ano/ano
Plastové dveře	1,200	1,70/1,20	ano/ano
OS tl. 600 mm	1,072	0,30/0,25	ne/ne
Os tl. 450 mm	1,331	0,30/0,25	ne/ne
Strop do nevyt.půdy	1,285	0,30/0,20	ne/ne
Strop do nevyt.půdy + TI	0,358	0,30/0,20	ne/ne
Strop nad schodištěm	4,463	0,30/0,20	ne/ne
VS tl. 300 mm	1,523	0,60/0,40	ne/ne
Nevytápěný suterén	1,471	0,60/0,40	ne/ne
Podlaha na terénu	3,030	0,45/0,30	ne/ne

Vytápění a příprava teplé vody

Pavilon A má vlastní zdroj energie, teplo pro budovu je vyráběno v centrální plynové kotelně, která je umístěná v suterénu objektu.

Kotelna je osazena dvojicí plynových kondenzačních kotlů Buderus Logamax Plus GB 162-45 (r.v. 2011) o jmenovitém výkonu 2 x 45 kW, které jsou zapojeny v kaskádě.

- K1 (v.č.: 3290-104-000017-7749900760), modulační keramický hořák
- K2 (v.č.: 3290-104-000012-7749900760), modulační keramický hořák

Regulace kotlů je ekvitermní - venkovní čidlo je umístěno na severní straně objektu, vnitřní čidlo je umístěno na chodbě.

Topná voda z kotlů je přes termohydraulický rozdělovač vedena do rozdělovače/sběrače, ze kterého je topná voda vedena do 3 topných větví:

- Větev Přípravy TV: čerpadlo Grundfos UPS 25-60 180 (50/55/60 W)
- Větev ÚT – západ: čerpadlo Wilo Yonos Pico 25/1-6 (4 – 40 W), trojcestný ventil Siemens Acvatix SQS65
- Větev ÚT – východ: čerpadlo Grundfos Alpha 2L 25-40 180, trojcestný ventil Siemens SAS61

V současné době jsou kotle vlivem jejich provozu značně opotřebené. V květnu r. 2020 byla na jednom kotli provedena havarijní oprava, při které došlo k výměně výměníku tepla spalín, u druhého kotle došlo z ekonomických důvodů pouze k jeho „přetěsnění“. Stav výměníku u druhého kotle se díky stejné době provozu předpokládá obdobný.

Příprava teplé vody probíhá v akumulární nádobě Smart ACV SL 420 o objemu 420 l. Příprava teplé vody je bez cirkulace.

Spolu s kotli a R+S je v kotelně umístěna expanzní nádoba Expanzomat B o objemu 140 l (r.v. 1998) a úpravná vody. Otopná soustava je teplovodní, dvoutrubková, horizontální s nuceným oběhem topného média. Otopné plochy jsou tvořeny ocelovými, deskovými tělesy typu Radik VK, která jsou osazena termostatickými ventily a hlavicemi. V roce 2016 došlo k rekonstrukci čerpadlového a regulačního bloku na výstupu do otopného systému z R+S. Původní teplotní spád otopné soustavy byl změněn na 70/50°C. Teplovodní rozvody byly provedeny z trubek ocelových závitových hladkých, a byly opatřeny izolací z izolačních trubic Pipo Al s povrchovou úpravou hliníkovou fólií. Tloušťky izolací odpovídají platné vyhlášce s přihlédnutím k prostorovým možnostem při montáži (vedeno v původních prostorech).

Větrání

Pavilon A má pro potřeby kuchyně instalované teplovzdušné větrací zařízení s kombinovanou větrací jednotkou typu Robatherm pro přívod i odvod vzduchu, s běžnou úpravou (přívod vzduchu s filtrací třídy M6, elektrický ohřev a zpětné získávání tepla z odpadního vzduchu pomocí deskového diagonálního výměníku tepla, odvod vzduchu s filtrací třídy G2 a G4). Jednotka je vybavena frekvenčními měniči na přívodním i odvodním ventilátoru. Objem přiváděného/odváděného vzduchu je 3600 m³/hod, topný výkon 14,4 kW, el. příkon přívodního a odvodního ventilátoru 2,5 kW. Distribuce vzduchu probíhá přes kruhové potrubí s obdélníkovými vyústkami. Větrání zbylé objektu je realizováno přirozeným způsobem – otevíráním oken.

Osvětlení

Osvětlovací soustava je manuální, zářivková osazena nejčastěji zdroji 2x36W. Elektroinstalace byla prováděna v roce 1998.

Tabulka 3: Seznam svítidel a jejich příkonů – Pavilon A

Druh svítidla / označení	Počet
	ks
zářivkové 1x36W	7
žárovkové 40W	11
zářivkové 2x36W	71
noční svítidlo 1x8W	31
zářivkové těleso 2x58W	5
zářivkové 2x11W	5
zářivkové těleso 2x18W	2

1.2 Pavilon B

Obecně

Pavilon B dvoupodlažní, částečně podsklepený s částečně využívaným podkrovím. V suterénu se nachází centrální plynová kotelná a pomocné sklady, v 1. a 2.NP jsou situovány jednotlivé pokoje pacientů a pokoje personálu. V půdní vestavbě (středová část podkroví) je v levé části umístěna dílna pro uměleckou činnost pacientů, v pravé části je situováno zázemí se šatnami personálu. Krajní části podkroví jsou nevyužívané. Počet pacientů na Pavilonu B - 47 osob. Provoz pavilonu je celoroční.

Stavební řešení objektu

Pavilon B je členitého půdorysu do tvaru písmene „U“ o rozměrech hlavních částí cca 48,9 x 11,6 m. Objekt má dvě nadzemní podlaží, je částečně podsklepen a je zastřešen pomocí sedlové střechy.

Konstrukční systém je stěnový, podélný s tl. obvodového zdiva 450 a 500 mm. Obvodové zdivo není tepelně izolováno. Otvorové výplně byly cca před 5 lety vyměněny za nová plastová okna a dveře zasklená izolačním dvojsklem. Střešní konstrukce je řešena jako dřevěná, stojatá stolice, která je ve využívané části (sádrokartonová vestavba, cca 14 let stará) tepelně izolována. Stropní vodorovná i šikmá část konstrukce vestavby v podkroví je provedena ze sádrokartonu na rošt s vloženou parotěsnou fólií a tepelnou izolací z minerální vaty tl. 100 mm.

Střešní okna jsou dřevěná (Velux) s izolačními dvojskly. Obvodové zdivo nadezdívky je tepelně izolováno z vnitřní strany opět sádkartonovou konstrukcí s vloženou tepelnou izolací z minerální vaty tl. 100 mm. V krajních částech půdy (nevyužívané podkroví) není žádná dodatečná izolace v podlaze ani v rovině střechy.

Tabulka 4: Technické parametry - Pavilon B

Technické parametry		
Zastavěná plocha objektu	[m ²]	472,5
Počet nadzemních podlaží	-	3
Počet podzemních podlaží	-	1
Objem budovy V - vnější objem vytápěné zóny budovy, nezahrnuje lodžie, římsy, atiky a základy	[m ³]	3982,2
Celková plocha A - součet vnějších ploch ochlazovaných k-cí ohraničující objem budovy	[m ²]	2006,6
Objemový faktor budovy A/V	[1/m]	0,5
Typ budovy	-	nemocnice
Převažující vnitřní teplota v otopném období Θ_{im}	° C	22
Převažující vnitřní teplota v zimním období Θ_e	° C	-13
Průměrný součinitel prostupu tepla $U_{em} = H_T/A$	[W/m ² K]	1,01
Požadovaný součinitel prostupu tepla $U_{em,N}$	[W/m ² K]	0,41
Doporučený součinitel prostupu tepla $U_{em,rec}$	[W/m ² K]	0,3
Klasifikační třída	-	F

V následující tabulce níže jsou zhodnoceny stavební konstrukce hodnoceného objektu s ohledem na požadavek ČSN 730540-2 (2011) – Tepelná ochrana budov. Některé skladby obalových konstrukcí nejsou známy, dílčí hodnoty součinitelů prostupu tepla byly vyhodnoceny na základě odborného odhadu energetického specialisty s ohledem na období výstavby.

Tabulka 5: Soupis stavebních konstrukcí a jejich parametry – výchozí stav – Pavilon B

Stavební konstrukce a jejich parametry			
Typ konstrukce	Hodnoty součinitele prostupu tepla U (W/m ² K)		Plnění požadavku dle ČSN 730540-2:2011
	Stávající	Pož/Dop	
Plastová okna	1,200	1,50/1,20	ano/ano
Plastové dveře	1,200	1,70/1,20	ano/ano
Střešní okna	1,700	1,40/1,10	ne/ne
OS tl. 500 mm	1,232	0,30/0,25	ne/ne
OS tl. 450 mm	1,331	0,30/0,25	ne/ne
OS tl. 450 mm + předstěna	0,377	0,30/0,25	ne/ne
Střecha šikmá	0,529	0,24/0,16	ne/ne
Střecha rovná	0,44	0,30/0,20	ne/ne
Strop do nevyt.půdy	1,285	0,30/0,20	ne/ne
VS do nevyt.půdy	0,441	0,60/0,40	ano/ne
Dveře do nevyt. půdy	2,000	3,50/2,30	ano/ano
Nevytápěný suterén	1,471	0,60/0,40	ne/ne
Podlaha na terénu	3,030	0,45/0,30	ne/ne

Vytápění a příprava teplé vody

Pavilon B má vlastní zdroj energie, teplo pro budovu je vyráběno v centrální plynové kotelně, která je umístěná v suterénu objektu.

Kotelna je osazena dvojicí plynových kondenzačních kotlů Buderus Logamax Plus GB 162-65 G20 (r.v. 2011) o jmenovitém výkonu 2 x 65 kW, které jsou zapojeny v kaskádě.

- K1 (v.č.: 3290-105-000040-7106096), modulační keramický hořák
- K2 (v.č.: 3290-105-000039-7106096), modulační keramický hořák

Regulace kotlů je ekvitermní - venkovní čidlo je umístěno na severní straně objektu ihned vedle vstupních dveří do zahrady, vnitřní čidlo je umístěno v denní místnosti nad kuchyňskou linkou.

Topná voda z kotlů je přes termohydraulický rozdělovač vedena do rozdělovače/sběrače, ze kterého je topná voda vedena do 2 topných větví:

- Větev Přípravy TV: čerpadlo Grundfos UPS 25-60 180 (50/55/60 W)
- Větev ÚT: čerpadlo Grundfos UPS 40-60/4 F (195/260/340 W), trojcestný ventil Siemens Acvatix SQS65

Kotle jsou v současné době již morálně zastaralé a značně opotřebené. U kotlů se, zejména z ekonomických důvodů, momentálně provádí pouze nezbytná údržba a servis, aby byla zajištěna základní provozuschopnost kotlů a přípravy TV. U těchto kotlů se dá předpokládat stav výměníků obdobný, jako je u Pavilonu A, viz kapitola 2.3.

Příprava teplé vody je realizována přes akumulaci zásobník TV Smart ACV SL 420 o objemu 420 l. Cirkulaci teplé vody po objektu zajišťuje cirkulační čerpadlo Grundfos UPS 25-60 180 (50/60/70 W).

Otopná soustava je původní, teplovodní, dvoutrubková, horizontální s nuceným oběhem topného média. Otopné plochy jsou tvořeny ocelovými, deskovými tělesy typu Radik, která jsou osazena termostatickými ventily a místy termostatickými hlavice (pokoj personálu). Otopná soustava je provozována s teplotním spádem 80/60°C.

Větrání

Objekt nemá instalován systém nuceného větrání. Větrání objektu je realizováno přirozeným způsobem - otevíráním oken.

Osvětlení

Osvětlovací soustava je manuální, zářivková osazena nejčastěji zdroji 2x36 W. Elektroinstalace byla prováděna v roce 1998.

Tabulka 6: Seznam svítidel a jejich příkonů - Pavilon B

Druh svítidla / označení	Počet
	ks
zářivkové 2x36W	75
noční svítidlo 1x8W	27
žárovkové 40W	20
žárovkové svítidlo 3x40W	1
zářivkové 1x36W	6
žárovkové svítidlo 60W	5

1.3 Správní budova

Obecně

Správní budova pochází z roku 1974, ale byla kolaudována až v roce 2000. Objekt je jednopodlažní, nepodsklepený, zastřešený pomocí sedlové střechy o relativně mírném spádu. V objektu se nacházejí 4 kanceláře, přijímací hala, sociální zázemí a sklad.

Stavební řešení objektu

Správní budova je jednoduchého obdélníkového půdorysu o rozměrech cca 18,75 x 6,50 m. Objekt má jedno nadzemní podlaží, je nepodsklepený, zastřešený pomocí sedlové střechy.

Obvodové stěny jsou montované prostorové buňky systému Unimo. V minulosti byly dodatečně zatepleny obezděním příčkovkami Ytong tl. 100 mm na ocelových nosnících vynesných na základových patkách. Otvorové výplně jsou původní, dřevěná, zdvojená okna a dřevěné dveře. Strop nad přízemím je montovaný z prostorového systému jednotlivých buněk. Střecha je sedlová s 10-ti % spádem, není tepelně izolována, s krytinou z vlnitého eternitu.

Tabulka 7: Technické parametry objektu – výchozí stav – Správní budova

Technické parametry		
Zastavěná plocha objektu	[m ²]	121,9
Počet nadzemních podlaží	-	1
Počet podzemních podlaží	-	0
Objem budovy V - vnější objem vytápěné zóny budovy, nezahrnuje lodžie, římsy, atiky a základy	[m ³]	310,8
Celková plocha A - součet vnějších ploch ochlazovaných k-cí ohraničující objem budovy	[m ²]	392,9
Objemový faktor budovy A/V	[1/m]	1,26
Typ budovy	-	administrativní
Převažující vnitřní teplota v otopném období Θ_{im}	° C	20
Převažující vnitřní teplota v zimním období Θ_e	° C	-13
Průměrný součinitel prostupu tepla $U_{em} = H_T/A$	[W/m ² K]	0,65
Požadovaný součinitel prostupu tepla $U_{em,N}$	[W/m ² K]	0,36
Doporučený součinitel prostupu tepla $U_{em,rec}$	[W/m ² K]	0,27
Klasifikační třída	-	E

V následující tabulce níže jsou zhodnoceny stavební konstrukce hodnoceného objektu s ohledem na požadavek ČSN 730540-2 (2011) – Tepelná ochrana budov. Některé skladby obalových konstrukcí nejsou známy, dílčí hodnoty součinitelů prostupu tepla byly vyhodnoceny na základě odborného odhadu energetického specialisty s ohledem na období výstavby.

Tabulka 8: Soupis stavebních konstrukcí a jejich parametry – výchozí stav – Správní budova

Typ konstrukce	Hodnoty součinitele prostupu tepla U (W/m ² K)		Plnění požadavku dle ČSN 730540-2:2011
	Stávající	Pož/Dop	
Okna dřevěná zdvojená	2,400	1,50/1,20	ne/ne
Dveře dřevěné	2,800	1,70/1,20	ne/ne
OS Unimo + 100 mm Ytong	0,435	0,30/0,25	ne/ne
Strop/střecha	0,552	0,24/0,16	ne/ne
Podlaha	0,602	0,45/0,30	ne/ne

Vytápění a příprava teplé vody

Zdrojem tepla je kombinovaný kotel Protherm Gepard 23 MTV-A1 s průtokovým ohřevem teplé vody. Jedná se o turbo kotel s výkonem 8,5 – 23,3 kW. Kotel je umístěn na sociálním zařízení.

Otopná soustava je teplovodní, dvoutrubková, horizontální. Otopné plochy jsou tvořeny ocelovými deskovými tělesy typu Radik, které jsou opatřeny termostatickými ventily a hlavicemi (stáří více než 10 let).

Větrání

Objekt nemá instalován systém nuceného větrání, pouze podtlakové větrání soc. zařízení. Větrání objektu je realizováno přirozeným způsobem – otevíráním oken.

Osvětlení

Osvětlovací soustava je manuální. V budově jsou osazena zářivková svítidla, viz tabulka níže.

Tabulka 9: Seznam svítidel – Správní budova

Druh svítidla / označení	Počet
	ks
zářivkové těleso 2x18W	2
zářivkové 2x36W	6
žárovkové 40W	3
žárovkové svítidlo 60W	3

1.4 Dílny a garáže

Obecně

Objekt slouží jako dílny a zázemí údržby, částečně jako skladovací prostor a garáže.

Stavební řešení objektu – centrální terapie

Zdivo objektu je cihelné, stropní konstrukce v části sociálního zázemí a dílny dřevěná, podbitá heraklitem s omítkou. V novější části skladů a garáže je stropní konstrukce železobetonová bez podhledu.

Střecha nad sociálním zařízením je sedlová krytá lepenkou, nad dílnou plechová a nad sklady a garáží živičná lepenka.

Podlaha v sociálním zázemí a ve skladu špinavého prádla je krytá keramickou dlažbou, v ostatních prostorech je betonová mazanina.

Vchodové dveře do dílny jsou palubkové, dveře mezi dílnou a skladem ocelové a vrata do skladů a garáže ocelová, dodatečně zateplená styrodurem.

Okno v dílně je dřevěné zdvojené, v šatně plastové. Další otvory jsou zazděny luxfery.

Vytápění a příprava teplé vody

Plyn do objektu není zaveden. Objekt dílen (údržby) je vytápěn pomocí 2 ks akumulčních kamen (2 x 6kW), která zajišťují tepelný komfort v místnostech šaten údržby a dílny (místnosti č. 101 a 104). Prostory garáží a skladu (č. m. 105, 106 a 107) jsou trvale nevytápěné, avšak v zimním období zaměstnanci využívají v těchto prostorách el. přímotopy, které tak částečně eliminují promrzání dělicí stěny mezi m. č. 104 a m. č. 105.

Teplá voda je v objektu připravována pomocí jednoho průtokového ohříváče v prostoru umývárny, místnost č. 102.

Větrání

větrání objektu je realizováno přirozeným způsobem – otevíráním oken.

Osvětlení

Osvětlovací soustava je manuální. V objektu jsou instalována žárovková a zářivková svítidla, viz tabulka níže.

Tabulka 10: Seznam svítidel – Dílny a garáže

Druh svítidla / označení	Počet
	ks
zářivkové svítidlo 2x58W, PER Z68	4
žárovkové svítidlo 2x60W, OSMOND	4
zářivkové svítidlo 1x60W	1
zářivkové svítidlo 4x18W	1
žárovkové svítidlo 1x60W	3
zářivkové svítidlo 2x11W	1

1.5 Objekt Žižkova

Obecně

objekt Žižkova Mladá Boleslav pochází z 50-tých let. Objekt je částečně podsklepený, se 4 nadzemními podlažními, zastřešený pomocí valbové střechy. Svou jižní stěnou tvoří řadovou zástavbu.

Jedná se o multifunkční dům. V suterénu jsou situovány podružné místnosti, sklady, výměňiková stanice apod. V prvním patře, ze severního vstupu, je přístupná psychiatrická ambulance. Zbýlá část přízemí náleží 3 bytovým jednotkám. Druhé až čtvrté patro náleží už jen bytovým jednotkám, vždy 4 byty na každém patře. Čtvrté patro je ustupující, díky kterému vzniká prostorná terasa přístupná z chodby. V současné době není poslední patro využíváno.

Stavební řešení objektu

Objekt Žižkova Mladá Boleslav je jednoduchého obdélníkového půdorysu o rozměrech cca 13,1 x 29,3 m. Konstrukční systém objektu je stěnový, podélný s keramickým obvodovým zdivem tl. 430 mm. Obvodové zdivo není izolováno. Otvorové výplně jsou z převážné části původní dřevěná, zdvojená okna. Pouze psychiatrická ambulance v přízemí má okna vyměněna za plastová zasklená izolačním dvojsklem (stáří cca 8 let). Vstupy do objektu a na terasu jsou dveře dřevěné, prosklené, zasklená jedním sklem. Podkroví objektu je nevytápěné, šikmé části střechy nejsou izolovány.

Vytápění a příprava teplé vody

Vytápění a příprava teplé vody probíhají ve výměňkové stanici, která je umístěná v suterénu objektu.

Otopná soustava je teplovodní, dvoutrubková, horizontální. Otopné plochy jsou tvořeny plechovými, článkovými tělesy, které nejsou opatřeny termostatickými ventily ani hlavicemi.

Prostory kotelny, resp. technologie pro vytápění objektu – výměňková stanice, jsou majetkem externí společnosti a nejsou přístupné.

Větrání

Objekt nemá instalován systém nuceného větrání. Větrání objektu je realizováno přirozeným způsobem - otevíráním oken.

Osvětlení

Osvětlovací soustava je manuální, zářivková osazena zdroji 2x36W a to zejména na chodbách a společných prostorech. V bytových prostorech jsou instalována žárovková svítidla o příkonu 60W. Celkový instalovaný příkon svítidel v objektu je cca 15 kW.

V prostoru chodby a psychiatrické ambulance došlo k výměně svítidel.

Tabulka 11: Seznam svítidel - objekt Žižkova

Druh svítidla / označení	Počet
	ks
žárovkové svítidlo 60W	160
zářivkové svítidlo 2x36W	10
žárovkové svítidlo 40W	45

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

Tabulka 12: Referenční spotřeba energií

Referenční spotřeby energií všech objektů	Teplo				
	Spotřeba	Náklady bez DPH	Náklady s DPH	Průměrná cena bez DPH	Průměrná cena s DPH
	[GJ]	[Kč]	[Kč]	[Kč/GJ]	[Kč/GJ]
PN Kosmonosy dislokované pracoviště Sadská a Žižkova Mladá Boleslav	718,6	426 367	490 322	593	682
Celkem	718,6	426 367	490 322	593	682

Referenční spotřeby energií všech objektů	Plyn ve spalné teple				
	Spotřeba	Náklady bez DPH	Náklady s DPH	Průměrná cena bez DPH	Průměrná cena s DPH
	[MWh]	[Kč]	[Kč]	[Kč/MWh]	[Kč/MWh]
PN Kosmonosy dislokované pracoviště Sadská a Žižkova Mladá Boleslav	457,45	637 572	771 462	1 395,1	1 686,4
Celkem	457	637 572	771 462	1 393,7	1 686,4

Referenční spotřeby energií všech objektů	Elektrická energie				
	Spotřeba	Náklady bez DPH	Náklady s DPH	Průměrná cena bez DPH	Průměrná cena s DPH
	[MWh]	[Kč]	[Kč]	[Kč/MWh]	[Kč/MWh]
PN Kosmonosy dislokované pracoviště Sadská a Žižkova Mladá Boleslav	104,3	468 494	566 878	4 504,8	5 437,5
Celkem	104,3	468 494	566 878	4 493,8	5 437,5

Referenční spotřeby energií všech objektů	Voda - vodné				
	Spotřeba	Náklady bez DPH	Náklady s DPH	Průměrná cena bez DPH	Průměrná cena s DPH
	[m ³]	[Kč]	[Kč]	[Kč/m ³]	[Kč/m ³]
PN Kosmonosy dislokované pracoviště Sadská a Žižkova Mladá Boleslav	4 986	249 499	286 924	50,0	57,5
Celkem	4 986	249 499	286 924	50,0	57,5

Referenční spotřeby energií všech objektů	Voda - stočné				
	Spotřeba	Náklady bez DPH	Náklady s DPH	Průměrná cena bez DPH	Průměrná cena s DPH
	[m ³]	[Kč]	[Kč]	[Kč/m ³]	[Kč/m ³]
PN Kosmonosy dislokované pracoviště Sadská a Žižkova Mladá Boleslav	4 986	202 232	232 567	40,6	46,6
Celkem	4 986	202 232	232 567	40,6	46,6

Referenční klimatické údaje

1. Dislokované pracoviště PN Sadská

- Referenční venkovní teplota T_{em} : 13,0 °C
- Referenční vnitřní teplota t_i : 23,0 °C (průměrná vnitřní teplota v objektech).
- D23 = 3632

Průměrné hodnoty za jednotlivé měsíce v období: 1.1.2017 – 31.12.2019

Tabulka 13: Průměrné referenční denostupně

Rok/Měsíc	2017	2018	2019	Průměr (referenční denostupně)
I.	834	583	686	701
II.	563	672	539	591
III.	453	617	461	510
IV.	384	130	312	275
V.	83	16	291	130
VI.	0	0	0	0
VII.	0	0	0	0
VIII.	0	0	0	0
IX.	98	43	39	60
X.	286	262	297	282
XI.	507	487	453	482
XII.	617	601	582	600
CELKEM	3 824	3 412	3 659	3632

2. Objekt Žižkova Mladá Boleslav

- Referenční venkovní teplota T_{em} : 13,0 °C
- Referenční vnitřní teplota t_i : 20,0 °C (průměrná vnitřní teplota v objektech).
- D20 = 3196

Průměrné hodnoty za jednotlivé měsíce v období: 1.1.2017 – 31.12.2019

Tabulka 14: Průměrné referenční denostupně

Rok/Měsíc	2017	2018	2019	Průměr (referenční denostupně)
I.	772	521	624	639
II.	507	616	483	535
III.	391	555	399	448
IV.	328	104	260	231
V.	59	12	239	103
VI.	0	0	0	0
VII.	0	0	0	0
VIII.	0	0	0	0
IX.	76	35	31	47
X.	234	216	247	232
XI.	447	427	393	422
XII.	555	539	520	538
CELKEM	3368	3 026	3 195	3196

Tabulka provozních podmínek

Tabulka 15: 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, ošetřovny, přípravny	24	18	-
lůžkové pokoje	23	20	-
provoz balneo	24	18	-
pokoje v domovech pro seniory	23	20	-
kanceláře, čekárny, zasedací síně, jídelny	22	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

Tabulka 16: Rozdělení referenční spotřeby tepla

objekt č.	název	Referenční spotřeba ZP	spotřeba tepla závislá na venkovní teplotě	spotřeba tepla nezávislá na venkovní teplotě
		MWh	MWh	MWh
1	PN Kosmonosy dislokované pracoviště Sadská a Žižkova Mladá Boleslav	457	218	240

objekt č.	název	Referenční spotřeba tepla	spotřeba tepla závislá na venkovní teplotě	spotřeba tepla nezávislá na venkovní teplotě
		GJ	GJ	GJ
1	PN Kosmonosy dislokované pracoviště Sadská a Žižkova Mladá Boleslav	719	521	198

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 energeticky úsporných opatření
- b) ověření a analýza skutečného stavu objektů
- c) zpracování projektové dokumentace na realizaci úsporných opatření
- d) komplexní administrace náležitostí spojených se získáním stavebního povolení, ohlášení apod. (bude-li pro realizaci předmětu plnění této veřejné zakázky aktuální)
- e) zajištění financování navržených opatření
- f) kompletní dodávka, montáž a uvedení do provozu navržených úsporných opatření
- g) provedení komplexních zkoušek veškerých dodávek a montáží základních opatření
- h) vypracování provozního řádu a zaškolení obsluhy, včetně předání provedených opatření zadavateli
- i) poskytnutí záruky za dosažení předpokládaných úspor, které slouží ke splácení celkových nákladů
- j) provádění servisní činnosti po dobu trvání smluvního vztahu, včetně pravidelných kontrol instalovaných zařízení
- k) sledování, vyhodnocování a analýza dosažených výsledků – úspor, a to po celou dobu trvání smluvního vztahu – energetický management

Energeticky úsporná opatření vyžadovaná zadavatelem

MVV Energie CZ a.s. do nabídky zahrnula veškerá povinná opatření vyžadovaná zadavatelem:

Pavilon A

- Stavební opatření – viz „Příloha 5E_Stavební opatření a jejich parametry“
- Modernizace kotelny (tj. zdroj tepla, příprava TV atd.)
- Hydraulické vyvážení otopné soustavy
- Zvýšení účinnosti systému MaR, jeho modernizace a sjednocení
- Modernizace vnitřního osvětlení

Pozn. po realizaci musí být splněny požadavky ČSN EN 12464-1 na udržovanou osvětlenost E_m , maximální mezní hodnotu indexu oslnění podle UGR, minimální rovnoměrnost osvětlení U_0 a minimální indexy podání barev R_a .

V souladu s odstavcem 3 v §90 ZZVZ zadavatel připouští také možnost nabídnout jiné rovnocenné řešení.

Navrhované opatření z důvodu dotace musí využívat využití pokročilého systému automatického ovládání osvětlení (tzn. systém, který umožňuje automatickou detekci přítomnosti osob, stmívání s udržováním konstantního světelného toku nebo konstantní osvětlenosti, s dynamickým nebo biodynamickým způsobem ovládání na základě úrovně denního osvětlení). Tento požadavek na pokročilý systém ovládání se netýká prostoru chodeb.

Pavilon B

- Stavební opatření – viz „Příloha 5E_Stavební opatření a jejich parametry“
- Modernizace kotelny (tj. zdroj tepla, příprava TV atd.)

- Hydraulické vyvážení otopné soustavy
- Zvýšení účinnosti systému MaR, jeho modernizace a sjednocení
- Modernizace vnitřního osvětlení

Pozn. po realizaci musí být splněny požadavky ČSN EN 12464-1 na udržovanou osvětlenost \bar{E}_m , maximální mezní hodnotu indexu oslnění podle UGR, minimální rovnoměrnost osvětlení U_0 a minimální indexy podání barev Ra.

V souladu s odstavcem 3 v §90 ZZVZ zadavatel připouští také možnost nabídnut jiné rovnocenné řešení.

Navrhované opatření z důvodu dotace musí využívat využití pokročilého systému automatického ovládání osvětlení (tzn. systém, který umožňuje automatickou detekci přítomnosti osob, stmívání s udržováním konstantního světelného toku nebo konstantní osvětlenosti, s dynamickým nebo biodynamickým způsobem ovládání na základě úrovně denního osvětlení). Tento požadavek na pokročilý systém ovládání se netýká prostoru chodeb.

Správní budova

- Stavební opatření – viz „Příloha 5E_Stavební opatření a jejich parametry“
- Modernizace zdroje tepla
- Pozn. zadavatel předpokládá, že toto opatření bude realizováno v případě, že dojde ke stavebním úpravám objektu
- Hydraulické vyvážení otopné soustavy
- Zvýšení účinnosti systému MaR, jeho modernizace a sjednocení
- Modernizace vnitřního osvětlení

Pozn. po realizaci musí být splněny požadavky ČSN EN 12464-1 na udržovanou osvětlenost \bar{E}_m , maximální mezní hodnotu indexu oslnění podle UGR, minimální rovnoměrnost osvětlení U_0 a minimální indexy podání barev Ra.

V souladu s odstavcem 3 v §90 ZZVZ zadavatel připouští také možnost nabídnut jiné rovnocenné řešení.

Navrhované opatření z důvodu dotace musí využívat využití pokročilého systému automatického ovládání osvětlení (tzn. systém, který umožňuje automatickou detekci přítomnosti osob, stmívání s udržováním konstantního světelného toku nebo konstantní osvětlenosti, s dynamickým nebo biodynamickým způsobem ovládání na základě úrovně denního osvětlení). Tento požadavek na pokročilý systém ovládání se netýká prostoru chodeb.

Dílny

- Modernizace systému vytápění v prostoru dílen

Pozn. jedná se o místnosti 101, 102, 103 a 104, viz výkres dílen v příloze „EPC PN Kosmonosy_ZD_příloha 5E_Sadská_výkresy“

Objekt Žižkova Mladá Boleslav

- Stavební opatření – viz „Příloha 5E_Stavební opatření a jejich parametry“
- Hydraulické vyvážení otopné soustavy
- Návrh dílčího dohledového a řídicího systému regulace s vazbou na centrální systém
- Modernizace vnitřního osvětlení

Energetické úspory v objektech Sadská a MB (PN Kosmonosy - objekty bez památkové ochrany)

Pozn. po realizaci musí být splněny požadavky ČSN EN 12464-1 na udržovanou osvětlenost E_m , maximální mezní hodnotu indexu oslnění podle UGR, minimální rovnoměrnost osvětlení U_0 a minimální indexy podání barev R_a .

V souladu s odstavcem 3 v §90 ZZVZ zadavatel připouští také možnost nabídnout jiné rovnocenné řešení.

Tabulka 1: Opatření v jednotlivých objektech dle rozsahu v následující tabulce

objekt č.	název	Stavební opatření	Modernizace zdroje tepla	Modernizace systému MaR	Úpravy R/S, ohřev TUV, výměna čerpadel	Instalace TRV, TRH a systému IRC, hydraulické vyvážení OS	Modernizace osvětlení	Úsporná opatření na vodě	Fotovoltaické panely
1	Sadská - Pavilon A	x	x	x	x	x (hydr. vyvážení)	x	x	
2	Sadská - Pavilon B	x	x	x	x	x	x	x	x
3	sadská - Správní budova	x			x	x	x	x	
4	Sadská - Dílny		x	x			x	x	
5	Mladá Boleslav - Žižkova	x		x		x	x	x	

Tabulka 2: Garantovaná úspora dle jednotlivých energií

Energie		jednotková cena			Úspora		
		Kč bez DPH	DPH	Kč s DPH	GJ	Kč bez DPH	Kč s DPH
Teplo	GJ	593,0	15%	682,0	291	172 752	198 664
Zemní plyn	MWh	1 395,1	21%	1 688,1	155	215 837	261 163
Elektrická energie	MWh	4 504,8	21%	5 450,7	49	219 240	265 281
Voda - vodné	m ³	50,0	15%	57,5	801	40 070	46 080
Voda - stočné	m ³	40,6	15%	46,6	801	32 478	37 350
OPN	Kč	-	21%	-	-	0	0
Úspora celkem						680 377	808 539

Energeticky úsporná opatření navržená uchazečem

Opatření č. 1 – Stavební opatření

- Zateplení obvodového zdiva

Navrženým energeticky úsporným opatřením je zateplení fasády pavilonu A, B v Sadské a objektu Žižkova v Mladé Boleslavi.

V rámci tohoto opatření se předpokládá dodatečné zateplení stávajících obvodových stěn pomocí kontaktního zateplovacího systému. Dodatečná tepelná izolace fasád je navržena z mechanicky kotvených desek z polystyrenu (případně minerálních vláken) tloušťky min. 180 mm, se součinitelem tepelné vodivosti $\lambda = 0,038 \text{ W/mK}$. V rámci tohoto opatření se nepředpokládá zachování „zdobných“ prvků fasády objektů.

Pro dodatečně zateplené zdivo se předpokládá hodnota součinitele prostupu tepla konstrukce:

- max. $U = 0,196 \text{ W/m}^2\text{K}$ pro zdivo tl. 600 mm
- max. $U = 0,200 \text{ W/m}^2\text{K}$ pro zdivo tl. 500 mm
- max. $U = 0,202 \text{ W/m}^2\text{K}$ pro zdivo tl. 450 mm
- max. $U = 0,153 \text{ W/m}^2\text{K}$ pro zdivo tl. 450 mm s předstěnou v podkroví Pavilonu B

(včetně přírážky na vliv tepelných vazeb = $0,02 \text{ W/mK}$), čímž je splněn jak požadovaný, tak doporučený součinitel prostupu tepla ($0,3/0,25 \text{ W/m}^2\text{K}$) dle ČSN 730540-2 (2011). Dále je plněn požadavek na OPŽP $\leq 0,85 \text{ Udop}$.

V rámci tohoto opatření se dále předpokládá dodatečné zateplení stávajících obvodových stěn tl. 450 a 500 mm v soklové části budovy Žižkova, pomocí kontaktního zateplovacího systému. Dodatečná tepelná izolace fasád je navržena z mechanicky kotvených desek z XPS tloušťky min. 160 mm, se součinitelem tepelné vodivosti $\lambda = 0,034 \text{ W/mK}$.

Pro dodatečně zateplené zdivo se předpokládá hodnota součinitele prostupu tepla konstrukce min. $U = 0,204 \text{ W/m}^2\text{K}$ pro zdivo tl. 450 mm a min. $U = 0,201 \text{ W/m}^2\text{K}$ pro zdivo tl. 500 mm (včetně přírážky na vliv tepelných vazeb = $0,02 \text{ W/mK}$), čímž je splněn jak požadovaný, tak doporučený součinitel prostupu tepla ($0,3/0,25 \text{ W/m}^2\text{K}$) dle ČSN 730540-2 (2011). Dále je plněn požadavek na OPŽP.

Součástí zateplení bude provedení tepelných izolací všech detailů k eliminaci tepelných mostů, jako je např. ostění, parapetů a nadpraží oken, zateplení pod parapetními plechy apod.

Plocha zateplení obvodového zdiva – Pavilon A: 607,6 m²

Plocha zateplení obvodového zdiva – Pavilon B: 869,1 m²

Zateplovaná plocha obvodového zdiva – objekt Žižkova: 742,3 m²

Pozn.: Tyto hodnoty vychází z předpokladu, že jsou správně uvedeny vypočtené hodnoty součinitelů prostupu tepla stávajících stěn v poskytnuté projektové studii.

Izolace bude uchycena k očištěné stěně lepící hmotou a mechanicky ukotvena plastovými talířovými hmoždinkami. Následně dojde k vyztužení povrchu za pomoci stěrkovacího tmelu s armovací tkaninou (tzv. perlínka) a rohových profilů. Povrch bude z tenkovrstvé silikonové zrnité omítky o tloušťce do 2,0 mm včetně

penetrace vnějších stěn. Izolace bude nainstalována cca 30 cm nad úroveň terénu v závislosti na úrovni podlahy.

Součástí dodávky je zateplení ostění. Zateplení bude realizováno kontaktním zateplovacím systémem s tloušťkou fasádního polystyrenu (případně minerálních vláken) EPS 20 / 40 mm. Izolace bude uchycena k očištěné stěně lepící hmotou. Následně dojde k vyztužení povrchu za pomoci sítěkovacího tmelu s armovací tkaninou (tzv. perlínka) a rohových profilů. Povrch bude z tenkovrstvé silikonové zrnité omítky o tloušťce do 2,0 mm.

Tabulka 3: Detail zateplení stavebních konstrukcí – obvodové stěny

Objekt		Zateplovaná konstrukce	Zateplení	Celková výměra zateplení	Součinitel prostupu tepla PŮVODNÍ	Součinitel prostupu tepla NOVÝ
			tl.	A	U	U
			mm	m ²	W/m ² K	W/m ² K
1	Sadská -Pavilon A	OS tl. 600 mm	180	303,8	1,072	0,196
2	Sadská -Pavilon A	OS tl. 450 mm	180	303,8	1,331	0,202
3	Sadská -Pavilon B	OS tl. 500 mm	180	375,8	1,232	0,200
4	Sadská -Pavilon B	OS tl. 450 mm	180	375,8	1,331	0,202
5	Sadská -Pavilon B	OS tl. 450 mm+předstěna	180	117,5	0,377	0,153
6	MB Žižkova	OS tl. 430 mm	180	555,9	1,375	0,203
7	MB Žižkova	OS tl. 430 mm sokl	160	186,4	1,375	0,326

o Zateplení střechy – pochozích teras

Navrženým energeticky úsporným opatřením je zateplení vybrané ploché střechy – pochozí terasy u objektu Žižkova.

Zateplení stávající střešních konstrukcí (pochozích teras) je navrhováno tak, že původní skladba nad stropní konstrukcí bude odstraněna a bude vytvořeno nové souvrství. Na stropní konstrukci bude položena tepelná izolace z EPS tloušťky prům. 240 mm (vytvoření spádu), se součinitelem tepelné vodivosti $\lambda = 0,035$ W/mK.

Pro dodatečně zateplenou střechu se předpokládá hodnota součinitele prostupu tepla konstrukce min. $U = 0,155$ W/m²K (včetně přírážky na vliv tepelných vazeb = 0,02 W/mK), čímž je splněn jak požadovaný, tak doporučený součinitel prostupu tepla (0,24/0,16 W/m²K) dle ČSN 730540-2 (2011). Dále je plněn požadavek na OPŽP.

Součástí zateplení bude provedení tepelných izolací všech detailů k eliminaci tepelných mostů.

Plocha zateplení střešních konstrukcí: 95,2 m²

Tabulka 4: Detail zateplení stavebních konstrukcí – střecha

Objekt		Zateplovaná konstrukce	Zateplení	Celková výměra zateplení	Součinitel prostupu tepla PŮVODNÍ	Součinitel prostupu tepla NOVÝ
			tl.	A	U	U
			mm	m ²	W/m ² K	W/m ² K
1	MB Žižkova	střešní terasa	240	95,2	1,794	0,155

o Zateplení stropů

Navrženým energeticky úsporným opatřením je dodatečné zateplení stropu nad posledním vytápěným podlažím pavilonu A, B v Sadské a objektu Žižkova v Mladé Boleslavi.

V rámci tohoto opatření se předpokládá zateplení stávající stropní konstrukce u Pavilonu A a B pomocí minerální izolace tl. 280 mm se součinitelem tepelné vodivosti $\lambda = 0,38 \text{ W/mK}$, s pochozí vrstvou z OSB desek (nebo jinou alternativu tohoto materiálu). Nepožaduje se celoplošný „záklop“, zateplení bude realizováno v minimálním rozsahu 25 % celkové plochy.

Pro dodatečně zateplenou stropní konstrukci (ze strany nevytápěné půdy) se předpokládá hodnota součinitele prostupu tepla konstrukce min. $U = 0,163 \text{ W/m}^2\text{K}$ (včetně přírážky na vliv tepelných vazeb = $0,02 \text{ W/mK}$), čímž je splněn jak požadovaný, tak doporučený součinitel prostupu tepla ($0,30/0,20 \text{ W/m}^2\text{K}$) dle ČSN 730540-2 (2011). Dále je plněn požadavek na OPŽP $\leq 0,85 \text{ U}_{\text{dop}}$.

Pozn.: Část podlahy půdy u Pavilonu A byla dodatečně izolována pomocí minerální izolace v tl. cca 100 mm. V rámci tohoto opatření se předpokládá šetrné odstranění této izolace (možnost dalšího použití) a položení nové navrhované skladby po celé ploše půdy včetně části nad schodištěm.

Plocha zateplení stropní konstrukce – Pavilon A: 485,8 m² (25% plochy = 121,5 m²)

Plocha zateplení stropní konstrukce – Pavilon B: 250,3 m² (25 % plochy = 62,6 m²)

V rámci tohoto opatření se předpokládá zateplení stávající stropní konstrukce objektu Žižkova pomocí minerální izolace tl. 300 mm se součinitelem tepelné vodivosti $\lambda = 0,04 \text{ W/mK}$, s pochozí vrstvou z OSB desek, která je 25% z plochy stropní konstrukce.

Pro dodatečně zateplenou stropní konstrukci (ze strany nevytápěné půdy) se předpokládá hodnota součinitele prostupu tepla konstrukce min. $U = 0,156 \text{ W/m}^2\text{K}$ (včetně přírážky na vliv tepelných vazeb = $0,02 \text{ W/mK}$), čímž je splněn jak požadovaný, tak doporučený součinitel prostupu tepla ($0,30/0,20 \text{ W/m}^2\text{K}$) dle ČSN 730540-2 (2011). Dále je plněn požadavek na OPŽP.

Plocha zateplení stropu do nevytápěné půdy – Žižkova - : 288,9 m²

Tabulka 5: Detail zateplení stavebních konstrukcí – strop

Objekt		Zateplovaná konstrukce	Zateplení	Celková výměra zateplení	Součinitel prostupu tepla PŮVODNÍ	Součinitel prostupu tepla NOVÝ
			tl.		U	U
			mm		W/m ² K	W/m ² K
1	Sadská -Pavilon A	strop nevyt půda + TI 100 m	280	242,9	0,358	0,163
2	Sadská -Pavilon A	strop nevyt půda	280	242,9	1,285	0,163
3	Sadská -Pavilon B	strop nevyt půda	280	250,3	1,285	0,163
4	MB Žižkova	strop nevyt půda	300	288,9	1,780	0,156

o Výměna otvorových výplní

Navrhovaným opatřením je výměna oken v objektu správní budovy a objektu Žižkova v Mladé Boleslavi.

V objektu Správní budovy stávající dřevěná zdvojená okna a dřevěné dveře již dávno tepelně-technické požadavky neplní. V rámci opatření se předpokládá jejich výměna za nová plastová okna s kvalitními izolačními zasklívacími jednotkami – izolační trojsklo s „teplým distančním rámečkem“ a plastové dveře.

Pro měněná okna se předpokládá součinitel prostupu tepla včetně rámu nejvýše $U_w = 0,9 \text{ W/m}^2\text{K}$, čímž je splněn jak požadovaný, tak doporučený součinitel prostupu tepla ($1,50/1,20 \text{ W/m}^2\text{K}$) dle ČSN 730540-2 (2011). Dále je plněn požadavek na OPŽP $\leq 0,8 \times U_{dop}$.

Pro měněné dveře se předpokládá součinitel prostupu tepla nejvýše $U_d = 1,2 \text{ W/m}^2\text{K}$, čímž je splněn jak požadovaný, tak doporučený součinitel prostupu tepla ($1,70/1,20 \text{ W/m}^2\text{K}$) dle ČSN 730540-2 (2011). Dále je plněn požadavek na OPŽP $\leq U_{dop}$.

Plocha měněných otvorových výplní – správní budova – oken: 18,8 m²

Plocha měněných otvorových výplní - správní budova – dveří: 1,6 m²

Pro měněné dveře v objektu Žižkova se předpokládá součinitel prostupu tepla nejvýše $U_d = 1,0 \text{ W/m}^2\text{K}$, čímž je splněn jak požadovaný, tak doporučený součinitel prostupu tepla ($1,70/1,20 \text{ W/m}^2\text{K}$) dle ČSN 730540-2 (2011). Dále je plněn požadavek na OPŽP.

Měněná plocha otvorových výplní - Žižkova – oken: 182,5 m²

Měněná plocha otvorových výplní - Žižkova – dveří: 6,6 m²

Tabulka 6: Detail zateplení stavebních konstrukcí – výplně otvorů

Objekt		Zateplovaná konstrukce	Zateplení	Celková	Součinitel	Součinitel
				výměra	prostupu	prostupu
				zateplení	tepla	tepla
			tl.	A	U	U
			mm	m ²	W/m ² K	W/m ² K
1	Sadská - SB - okna	okna		18,8	2,400	0,900
2	Sadská - SB - dveře	dveře		1,6	2,800	1,200
3	Žižkova MB - okna	okna		182,5	2,400	0,900
4	Žižkova MB - dveře	dveře		6,6	2,800	1,000

Opatření č. 2 - Modernizace zdroje tepla

Tabulka 7: Nové zdroje tepla

objekt č.		Zdroj tepla	
		typ	výkon
		-	kW
1	Sadská - Pavilon A	De Dietrich, HOVAL	2 x 45
2	Sadská - Pavilon B	De Dietrich, HOVAL	2 x 65
3	sadská - Správní budova		
4	Sadská - Dílny	VISSMANN, PROTHERM	9,0
5	Mladá Boleslav - Žižkova		

Úspora nákladů, respektive zemního plynu, je vypočtena na základě rozdílu podílů referenčních spotřeb zemního plynu (spalné teplo) a účinnost výroby tepla stávající kotelny vůči účinnosti výroby tepla nového zdroje tepla.

o Rekonstrukce plynové kotelny Pavilon A

Úsporným opatřením, které je zároveň povinným opatřením, je rekonstrukce technologie kotelny. Toto opatření zahrnuje výměnu dvojice stávajících kotlů Buderus Logamax Plus GB o jmenovitém tepelném výkonu 2 x 45 kW za novou kaskádovou dvojici kondenzačních kotlů o jmenovitém výkonu 2 x 45 kW při teplotách 80°C/60°C (přesný výkon obou kotlů určí projektová dokumentace). Budou použity moderní kondenzační kotle s nerezovým výměníkem, které představují současnou absolutní špičku v oblasti kondenzačních kotlových jednotek. Kotle se vyznačují vysokou účinností a spolehlivostí provozu. Kotelna bude nově vybavena kalorimetrem a plynoměrem pro monitoring vyrobené tepelné energie a zároveň pro sledování účinnosti spalování. Kotlové jednotky budou řízeny kaskádovou regulací, která zajistí optimální využití výkonu obou kotlů, pro zajištění maximální účinnosti výroby tepelné energie.

Součástí nabídky je instalace nových kotlových čerpadel s regulací otáček, primárního potrubí otopné vody včetně armatur, které se dále napojí na stávající rozdělovač a sběrač. Nové kotle budou připojeny na upravené přívody zemního plynu včetně regulátoru. Spaliny kotlů budou odváděny stávajícím kouřovodem a spalinovými klapkami do stávajícího komínu.

Řízení celé kotelny bude zajištěno modernizovaným systémem Siemens, systém měření a regulace zajistí bezpečný provoz celé kotelny s občasnou obsluhou. Systém regulace bude provázán s regulací kotlů a bude povelovat chod kaskády kotlů a požadovat potřebnou teplotu výstupní topné vody. Další popis včetně napojení na nadřazený dohledový systém a systém energetického managementu viz Opatření Modernizace systému MaR.

Tabulka 8: Hrubý položkový rozpočet kotelna Pavilon A:

Hrubý položkový rozpočet kotelna - Pavilon A	Počet	Investice	Investice
	ks	Kč bez DPH	Kč s DPH
Teplovodní kondenzační kotlové jednotky	2	158 539	191 832
Strojní příslušenství	1 soubor	21 862	26 453
Stavební přímocy	1 soubor	10 202	12 345
Vnitřní plyn	1 soubor	20 405	24 690
Demontáže stávajících kotlů a příslušenství	1 soubor	11 660	14 108
Revize spalínových cest, plynu, elektro a plynových spotřeb	1 soubor	8 745	10 581
Uvedení kotle do provozu, měření spalín, zaškolení	1 soubor	7 287	8 818
Projektová dokumentace	1 soubor	20 405	24 690
Celkem		259 105	313 517

- o Rekonstrukce plynové kotelny Pavilion B

Úsporným opatřením, které je zároveň povinným opatřením, je rekonstrukce technologie kotelny. Toto opatření zahrnuje výměnu dvojice stávajících kotlů Buderus Logamax Plus GB o jmenovitém tepelném výkonu 2 x 65 kW za novou kaskádovou dvojici kondenzačních kotlů o jmenovitém výkonu 2 x 65 kW při teplotách 80°C/60°C (přesný výkon obou kotlů určí projektová dokumentace). Budou použity moderní kondenzační kotle s nerezovým výměníkem, které představují současnou absolutní špičku v oblasti kondenzačních kotlových jednotek. Kotle se vyznačují vysokou účinností a spolehlivostí provozu. Kotelna bude nově vybavena kalorimetrem a plynoměrem pro monitoring vyrobené tepelné energie a zároveň pro sledování účinnosti spalování. Kotlové jednotky budou řízeny kaskádovou regulací, která zajistí optimální využití výkonu obou kotlů, pro zajištění maximální účinnosti výroby tepelné energie.

Součástí nabídky je instalace nových kotlových čerpadel s regulací otáček, primárního potrubí otopné vody včetně armatur, které se dále napojí na stávající rozdělovač a sběrač. Nové kotle budou připojeny na upravené přívody zemního plynu včetně regulátoru. Spaliny kotlů budou odváděny stávajícím kouřovodem a spalinovými klapkami do stávajícího komínu.

Řízení celé kotelny bude zajištěno současným systémem Siemens, systém měření a regulace zajistí bezpečný provoz celé kotelny s občasnou obsluhou. Systém regulace bude provázán s regulací kotlů a bude povelovat chod kaskády kotlů a požadovat potřebnou teplotu výstupní topné vody. Další popis včetně napojení na nadřazený dohledový systém a systém energetického managementu viz Opatření Modernizace systému MaR.

Tabulka 9: Hrubý položkový rozpočet kotelna Pavilion B:

Hrubý položkový rozpočet kotelna - Pavilion B	Počet	Investice	Investice
	ks	Kč bez DPH	Kč s DPH
Teplovodní kondenzační kotlové jednotky	2	177 040	214 219
Strojní příslušenství	1 soubor	20 405	24 690
Stavební připomoce	1 soubor	16 032	19 399
Vnitřní plyn	1 soubor	13 846	16 754
Demontáže stávajících kotlů a příslušenství	1 soubor	14 575	17 635
Revize spalinových cest, plynu, elektro a plynových spotřebičů	1 soubor	10 202	12 345
Uvedení kotle do provozu, měření spalín, zaškolení	1 soubor	12 389	14 990
Projektová dokumentace	1 soubor	21 133	25 571
Celkem		285 622	345 603

- o Rekonstrukce zdroje tepla v objektu Dílen

V rámci rekonstrukce budou demontovány dva kusy elektrických akumulčních kamen o výkonu 2 x 6 kW, namísto toho bude v prostoru šaten osazen nový elektrokotel Viessmann nebo Protherm o jmenovitém výkonu 9 kW. Kotel bude doplněn elektroměrem. Z kotlové jednotky bude vyvedena nová topná větev osazena 4ks radiátorů (výkon a typ radiátorů bude upřesněn v projektové dokumentaci).

Kotel bude v provedení závěsném na stěnu. Součástí instalace bude expanzní nádoba, oběhové čerpadlo, kotlový řídicí systém zdroje tepla s plynulou regulací výkonu, ekvitermní regulací a napojením na centrální řídicí systém, Současní dodávky budou veškeré revize včetně požárně bezpečnostního řešení.

Tabulka 10: Hrubý položkový rozpočet rekonstrukce zdroje tepla dílny:

Hrubý položkový rozpočet - Dílny	Počet	Investice	Investice
	ks	Kč bez DPH	Kč s DPH
Elektro kotel	1	27 347	33 090
Strojní příslušenství	1 soubor	2 186	2 645
Stavební přípomocce	1 soubor	4 372	5 291
Demontáže	1 soubor	2 915	3 527
Radiátor	3	11 660	14 108
Rozvody a napojení	1 soubor	10 931	13 227
Projektová dokumentace	1 soubor	11 842	14 329
Celkem		71 254	86 217

Opatření č. 3 - Modernizace systému MaR

Úspora zemního plynu je v tomto případě stanovena na základě charakteru vytápění objektu, způsobu provozování zdroje a distribuce tepla do objektů. Empirický vzorec je rovněž stanoven na základě dlouholeté zkušenosti s provozováním a sledováním objektů stejného, nebo podobného charakteru využívání.

V rámci navržených technologických opatření bude řešena modernizace stávajících řídicích systémů Siemens v jednotlivých budovách, ve stávajících rozvaděčích budou modernizovány stávající procesní stanice na nové s poslední verzí firmware, tím dojde k požadovanému sjednocení systémů na úrovni procesních stanic a zvýšení výpočetní kapacity pro optimalizované algoritmy regulace spotřeb tepla pro vytápění a ohřev teplé vody v jednotlivých objektech, vyhodnocování energetické účinnosti a monitoring provozu. Nově bude začleněn do dohledového systému řízení a sběru dat elektrokotel v budově dílen. V jednotlivých zdrojích tepla bude měřena spotřeba plynu či elektrické energie a množství vyrobeného tepla, z těchto hodnot bude systém řízení vyhodnocovat účinnost zdroje tepla a zobrazovat v dohledovém systému. Řídicí algoritmy jednotlivých spotřeb tepla (příprava teplé vody, směšovací nebo přímé topné okruhy) budou komunikačně propojeny s řídicími algoritmy zdrojů tepla (kotelen), pomocí této vazby budou předávány požadavky na dodávku tepla s parametry podle aktuálních potřeb. Díky těmto algoritmům bude trvale upravována výstupní teplota a čerpací práce v rozvodech topného média na optimální hodnotu a tím snižována spotřeba plynu a elektrické energie. Algoritmy budou zpracovány tak, aby při výpadku komunikace, nebo odstavení části stanic z komunikační sítě, nedošlo k omezení funkcionality ostatních řídicích systémů. V rámci tohoto opatření dojde k vyregulování otopné soustavy a díky doplnění systému MaR a lepší komunikaci jednotlivých objektů se zdrojem tepla bude topné médium dopravováno efektivněji a bude mít pozitivní vliv na tepelné ztráty v rozvodech.

Stávající dohledový a řídicí systém bude aktualizován na poslední verzi v rámci jiné akce, včetně obměny stávajícího hardware za nový, v rámci naší nabídky do něho bude aktualizována část zobrazení pro tuto akci. Dohledový systém bude poskytovat plnohodnotný přístup k ovládané technologii TZB, včetně možnosti dálkového ručního řízení. Pomocí technologických schémat bude možno sledovat provoz a aktuální provozní stavy kotelen a směšovacích stanic na patách jednotlivých objektů. Dohledový systém monitoruje provoz jednotlivých technologií, v případě poruchy nebo překročení nastavených parametrů systém automaticky generuje poruchová hlášení zasílaná obsluze na mobilní telefon a zaznamenaná v systému v samostatném deníku. Dále bude možno odečítat aktuální spotřeby tepla, elektřiny, plynu, vody. Snímané hodnoty budou ukládány do databáze historických dat, z nichž je možno následně exportovat výstupy pro další zpracování v rámci energetického managementu areálu.

Měřená data bude možno porovnávat s uloženými referenčními spotřebami pro okamžitou kontrolu hospodaření s energiemi v jednotlivých budovách nebo za celý areál. Dohledový systém bude umožňovat i dálkový přístup obsluhy, případně energetika areálu z tabletu nebo mobilního telefonu. Data z dohledového systému budou dále přenášena do dispečinku MVV, kde bude kvalifikovaný personál dohlížet na provoz areálu a vyhodnocovat efektivitu provozu. Díky zkušenostem z provozu jiných projektů, jsme pak schopni přicházet s řešeními na další zefektivnění provozu a snížení energetické náročnosti provozu areálu.

Tabulka 11: Hrubý položkový rozpočet modernizace systému MaR:

Modernizace ŘS, MaR + vzdálený dohled	Počet	Investice	Investice
	ks	Kč bez DPH	Kč s DPH
MaR kotelny / velín SCADA	1 kpl	257 508	311 585
úprava algoritmů MaR - nový SW	1 kpl	116 654	141 152
Řídicí systém	1 kpl	120 349	145 622
M-Bus moduly do rozvaděče	1 kpl	90 262	109 217
Referenční čidlo T	1 kpl	23 648	28 614
přepojení čerpadel	2 ks	5 278	6 387
Projektová dokumentace	1 kpl	43 185	52 254
Celkem		656 885	794 830

Opatření č. 4 – Modernizace rozdělovače/sběrače a systému přípravy TUV

Součástí tohoto opatření budou výměny starší generace čerpadel bez elektronické regulace za čerpadla s vyšší účinností a elektronickým řízením. Toto opatření dále snižuje spotřebu elektrické energie areálu. Provedeme kontrolu, případně vyčištění nebo výměnu výměníků ohřevu teplé vody a akumulačních nádrží teplé vody, opravu izolací potrubí a armatur v prostorách regulačních stanic.

V jednotlivých odběrných místech budou instalovány nové měřiče tepla s datovou komunikací do systému měření a regulace. Pomocí sběru dat z patních měřidel bude v systému energetického managementu vyhodnocována spotřeba jednotlivých objektů, porovnávána s referenčními daty a obdobnými objekty v areálu. Výsledky budou sloužit pro vyhodnocení efektivity provozu tepelného hospodářství areálu.

Ve správní budově bude zrušena příprava teplé vody pomocí stávajícího plynového kotle, která bude nahrazena elektrickým průtokovým ohřivačem s příkonem 5 kW, instalovaným přímo v místě odběru TV. Tím, že nebude stávající kotel nově zajišťovat přípravu TV, může docházet k útlumu, případně uvedení mimo provoz a to primárně v letních měsících, čímž dojde k výrazné úspoře zemního plynu.

Úspora zemního plynu je v tomto případě stanovena na základě charakteru vytápění objektu, způsobu provozování zdroje a distribuce tepla do objektů. Empirický vzorec je rovněž stanoven na základě dlouholeté zkušenosti s provozováním a sledováním objektů stejného, nebo podobného charakteru využívání.

Tabulka 12: Výpočet úspory EE výměnou oběhových čerpadel:

stávající čerpadlo ÚT - typ	počet ks	příkon W	stávající provozní hodiny			stávající spotřeba kWhe	nové čerpadlo ÚT - typ	úspora o %	úspora		
			měs	hodin/den	hod/rok				MWhe	Kč bez DPH	Kč s DPH
Grundfos UPS 40-60/4F 1f	1	340	243	24	5 832	1 983	MAGNA3 25-100	40%	0,793	2 858,4	3 458,6
úspora celkem									0,793	2 858,4	3 458,6

Tabulka 13: Hrubý položkový rozpočet modernizace RS a přípravy TV:

Rekonstrukce R/S - směšovacích uzlů	Počet	Investice	Investice
	ks	Kč bez DPH	Kč s DPH
údržba, přetěsnění, oprava izolace	1 kpl	52 469	63 488
čerpadlo - výměna nákup	2 ks	36 430	44 080
čerpadlo - výměna práce	1 kpl	9 474	11 463
měřič tepla DN50	2 ks	112 226	135 793
ohřivač ee průtokový	1 ks	3 644	4 409
přepojení	1 kpl	2 186	2 645
Celkem		216 428	261 878

Opatření č. 5 – Instalace TRV, TRH a systému IRC, hydraulické vyvážení OS

V pavilonu B navrhujeme výměnu či doplnění stávajících radiátorových ventilů a kohoutů za nové ventily Danfoss RAN-N. V rámci projektových prací bude provedeno zmapování a hydraulický přepočítání otopné soustavy, na jehož základě bude při výměně regulačních ventilů jednotlivých otopných těles nastavená správná hodnota požadovaného průtoku tělesem. Na nově instalované a stávající ventily budou doplněny či vyměněny termostatické regulační hlavice v antivandal provedení s možností fixace nastavené teploty a pojistným kroužkem zamezujícím demontáž hlavice bez použití nástroje. Tím bude ztěženo poškození a demontáže hlavic klienty. V objektech pro ubytování klientů neuvažujeme s instalací IRC regulace podle nastavených časových plánů z důvodu využívání těchto prostor celodenně. V objektu správní budovy uvažujeme s využitím IRC regulace jednotlivých místností, protože dle předaných podkladů se jedná o budovu administrativy, zde doporučujeme využití výhod IRC regulace.

Navrhovaný systém IRC regulace Siemens Synco je bezdrátový bateriový systém umožňující individuální nastavení teploty a časového plánu pro jednotlivé vytápěné prostory dle požadavků uživatelů. Systém se skládá z regulační hlavice instalované na ventilu příslušného otopného tělesa, prostorového snímače teploty, dále je pro skupinu místností instalována řídicí jednotka komunikující s prvky v místnosti bezdrátově. Celý systém je datově propojen s nadřazeným dohledovým a řídicím systémem pomocí něhož jsou nastavovány časové plány a požadované teploty v jednotlivých místnostech. Naměřená data z prostorových snímačů jsou dále ukládána do historických dat dohledového systému a vyhodnocována energetickým managementem areálu. Výdrž baterií v regulační hlavici je cca 3 roky, jedná se o 3 ks běžné alkalické baterie AA. V prostorovém snímači teploty jsou instalovány 2 ks běžných alkalických baterií AA a životnost je min. 3 roky. Systémy cca 3 měsíce před ukončením životnosti baterie hlásí nutnost výměny pomocí dohledového systému.



Prostorové teplotní čidlo

Úspora zemního plynu je v tomto případě stanovena na základě charakteru vytápění objektu, způsobu provozování zdroje a distribuce tepla do objektů. Empirický vzorec je rovněž stanoven na základě dlouholeté zkušenosti s provozováním a sledováním objektů stejného, nebo podobného charakteru využívání.

Tabulka 14: Počty nově instalovaných TRV, hlavic a IRC:

č. o.	objekt	počet navržených TRV	počet navržených IRC	počet navržených Termostatických hlavic
A1	PN Kosmonosy dislokované pracoviště Sadská a Žižkova Mladá Boleslav	88	8	150

Tabulka 15: Hrubý položkový rozpočet instalace TRV, TRH a IRC:

TRV, TRH a IRC	Počet	Investice	Investice
	ks	Kč bez DPH	Kč s DPH
termostatický ventil	88 ks	185 484	224 435
termostatická hlavice	150 ks	163 966	198 399
IRC s příslušenstvím	8 ks	40 809	49 379
práce, instalace	1 kpl	8 016	9 699
zaregulování soustavy	1 kpl	182 184	220 443
projektová dokumentace	1 kpl	13 205	15 978
Celkem		593 664	718 333

Opatření č. 6 – Modernizace osvětlení

V rámci nabídky je ve všech objektech jako povinné opatření, navržena výměna vnitřní osvětlovací soustavy v rozsahu, který byl poskytnut v zadávací dokumentaci. Detailnější plán výměny osvětlení je v příloze č. 6. a výběr konkrétních místností bude proveden následně po poradě s personálem objektu o vhodnosti použití, po detailní verifikaci místa šetření.

Modernizace osvětlení zahrnuje výměnu původních zářivkových svítidel za nová, s vysoce úspornou LED technologií. Dle využití jednotlivých prostorů jsou v místech s požadavkem na vyšší odolnosti svítidel použita prachotěsná svítidla s odolností IP65.

Dále budou modernizována svítidla s žárovkovými zdroji. V žárovkových svítidlech typu PENDA budou vyměněny pouze světelné zdroje, za nové LED žárovky. V případě náhrady nástěnných žárovkových svítidel bude nahrazeno celé osvětlovací těleso za nové LED svítidlo.

Moderní svítidla mají, v porovnání se stávajícími, menší příkon, čímž bude zaručena úspora elektrické energie při srovnatelné délce doby svícení. V rámci tohoto úsporného opatření bude splněn požadavek ČSN ENE 12464-1 na udržování osvětlenosti, maximální mezní hodnoty indexu oslnění podle UGR, minimální rovnoměrnost osvětlení U0 a minimální indexy podání barev Ra.

V prostorech chodeb a společenských místností budou instalována svítidla s řízeným osvětlení pomocí protokolu DALI. Tento systém v případě, že v daných prostorech bude detekován pohyb osob, umožní díky instalovaným pohybovým sensorům sepnutí svítidel a také zohlední intenzitu osvětlení dle úrovně denního osvětlení. V případě, že v prostorech nebude detekován pohyb, dojde k vypnutí svítidel. Časový interval bez detekovaného pohybu, po kterém dojde k zhasnutí svítidel, předpokládáme minimálně 15 minut. Je to z důvodu, aby nedocházelo k omezení

komfortu uživatelů v místnostech neustálým spínáním a vypínáním osvětlení. Tento čas bude možné optimalizovat v rámci verifikace. Tato instalovaná svítidla se zvolenou regulací splňují požadavky zadávací dokumentace, a to automatickou detekci přítomnosti osob, stmívání s udržováním konstantního světelného toku nebo konstantní osvětlenosti, s dynamickým způsobem ovládání na základě úrovně denního osvětlení. Tabulka 14: Soupis měněných svítidel a zdrojů v jednotlivých objektech.

Detail výpočtu úspory elektrické energie je uveden v příloze č. 6

Tabulka 16: Počty modernizovaných svítidel:

OBJEKT	TYP SVÍTIDLA	TYP SVÍTIDLA	příkon svítidla	příkon svítidla s tlumivkou/ EP	POČET SVÍTIDEL
			W	W		ks
Pavilon A	zářivka	1x36W	36	41,4	7
Pavilon A	žárovka	40W	40	40	11
Pavilon A	zářivka	2x36W	72	82,8	71
Pavilon A	zářivka	2x58W	116	133,4	5
Pavilon A	zářivka	2x11W	22	25,3	5
Pavilon A	zářivka	1x8W	8	9,2	31
Pavilon A	zářivka	2x18W	36	41,4	1
Pavilon B	zářivka	1x36W	36	41,4	6
Pavilon B	žárovka	40W	40	40	20
Pavilon B	žárovka	60W	60	40	5
Pavilon B	zářivka	2x36W	72	82,8	75
Pavilon B	zářivka	3x40W	120	133,4	1
Pavilon B	zářivka	2x11W	22	25,3	0
Pavilon B	zářivka	1x8W	8	9,2	27
Pavilon B	zářivka	2x18W	36	41,4	1
Správní budova	zářivka	2x18W	36	41,4	2
Správní budova	zářivka	2x36W	72	82,8	6
Správní budova	žárovka	40W	40	40	3
Správní budova	žárovka	60W	60	60	3
Dílny a garáže	zářivka	2x58W	116	133,4	4
Dílny a garáže	žárovka	2x60W	60	60	8
Dílny a garáže	žárovka	60W	60	60	3
Dílny a garáže	zářivka	4x18W	72	82,8	1
Dílny a garáže	zářivka	2x11W	22	25,3	1
Dílny a garáže	zářivka	1x60W	60	69	1
objekt Žižkova	žárovka	60W	60	60	160
objekt Žižkova	zářivka	2x36W	72	82,8	10
objekt Žižkova	žárovka	40W	40	40	45

Tabulka 17: Hrubý položkový rozpočet modernizace osvětlení:

Vnitřní osvětlení	Počet	Investice	Investice
	ks	Kč bez DPH	Kč s DPH
Svítidla žárovková (40W, 60W)	258 ks	36 437	44 089
Svítidla zářivková	255 ks	569 578	689 190
DALI	1 kpl	801 611	969 950
Práce, instalace, doprava, ekologická likvidace, kabeláž	1 kpl	215 983	261 340
Projektová dokumentace	1 kpl	91 244	110 405
Celkem		1 714 853	2 074 973

Opatření č. 7 – Úsporná opatření na vodě

Jako úsporné opatření ve spotřebě vody navrhujeme na některých objektech doplnění perlátorů na umyvadlových bateriích. Perlátor zajistí úsporu pitné vody a energie o 30 % prostřednictvím omezení průtoku z cca 10 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. Na zvolených objektech navrhujeme ve všech sprchách nahradit stávající sprchové hadice za vysokopevnostní hadice s integrovaným šetřičem vody. Průtok vody bude omezen na 10l/min. Dalším navrženým opatřením je na vybraných objektech doplnění WC stopů. Veškerá instalovaná zařízení budou splňovat atest akreditovaného strojírenského zkušebního ústavu a státního zdravotního ústavu. Předpokládané počty měněných spořičů vody na vybraných objektech jsou uvedeny v následující tabulce.

Detail výpočtu úspory vody je uveden v příloze č. 6

Tabulka 18: 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
A1	PN Kosmonosy dislokované pracoviště Sadská a Žižkova Mladá Boleslav	42	67	17

Tabulka 19: Hrubý položkový rozpočet instalace úsporných opatření na vodě:

Sanitární technika (perlátory a WC stopy)	Počet	Investice	Investice
	ks	Kč bez DPH	Kč s DPH
Perlátor RA6	67 ks	29 295	35 447
WC stop	42ks	21 425	25 924
Úsporná hadice	17 ks	14 866	17 988
Práce, doprava	1 kpl	29 150	35 271
Celkem		94 736	114 630

Opatření č. 8 – Instalace fotovoltaických panelů

Navrhovaným opatřením je instalace cca 12 kusů polykrystalických fotovoltaických panelů s účinností nejméně 14 % na střechu pavilonu B. Každý o výkonu cca 0,5 kWp, tak aby byl zaručen celkový instalovaný výkon 6 kWp. Součástí dodávky na klíč bude střídač o přibližném výkonu 6 kW včetně přepětové ochrany a dalšího materiálu (kabeláže, atd.) Přesné uchycení panelů určí projekt. Správným umístěním panelů (sklon 38° a jižní orientací) je možné dosáhnout využití instalovaného výkonu ve výši až 1044 hod/rok. Toto využití splňuje podmínky OPŽP, kde je nezbytné dosáhnout využití min. 750 hod/rok.

Tabulka 20: Výpočet úspory EE instalací FV panelů

12ks FV panelů		
výkon EE	6	kWp
výroba EE/rok	6	MWh/rok
úspora EE	26 962,7	Kč/rok

Tabulka 21: Hrubý položkový rozpočet instalace FVT panelů:

Fotovoltaické panely	Počet	Investice	Investice
	ks	Kč bez DPH	Kč s DPH
FVT panel	12 ks	179 220	216 856
elektroměr	1ks	41 818	50 600
kabeláž	1 kpl	37 119	44 914
Práce, instalace doprava	1 kpl	58 127	70 334
projektová dokumentace	1 kpl	18 064	21 858
Celkem		334 348	404 560

Detaily navržených opatření

Tabulka 22: Typ instalovaných zařízení:

navržené opatření	výrobce nebo dodavatel	typ
Kondenzační kotle	De Dietrich, HOVAL	přesný typ bude upřesněn v PD
elektrokotel	Viessman, Protherm	přesný typ bude upřesněn v PD
MaR, řídicí systém, dálkový dohled	Siemens, DOT Controls	bude zachován stávající systém
oběhová čerpadla	Wilo/ Grundfos	přesný typ bude upřesněn po výpočtu v PD
LED osvětlení	PROLUMIA, Ilumix	upřesněno v tabulce výpočtů v příloze č. 6

Tabulka 23: Provozní teplotní podmínky v místnostech:

Tabulka provozních podmínek	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, přípravny	24	18	-
lůžkové pokoje	23	20	-
provoz balneo	24	18	-
pokoje v domovech pro seniory	23	20	-
kanceláře, čekárny, zasedací síně, jídelny	22	18	-
vytápěné vedlejší místnosti (chodby, hl. schodiště, klozety,...)	20	18	-
byty a pokoje	21	18	-
garáže apod.	5	5	5

Tabulka 24: Úspora jednotlivých energií:

Energie	jednotková cena			Úspora			
		Kč bez DPH	DPH	Kč s DPH	GJ	Kč bez DPH	Kč s DPH
Teplo	GJ	593,0	15%	682,0	291	172 752	198 664
Zemní plyn	MWh	1 395,1	21%	1 688,1	155	215 837	261 163
Elektrická energie	MWh	4 504,8	21%	5 450,7	49	219 240	265 281
Voda - vodné	m3	50,0	15%	57,5	801	40 070	46 080
Voda - stočné	m3	40,6	15%	46,6	801	32 478	37 350
OPN	Kč	-	21%	-	-	0	0
Úspora celkem						680 377	808 539

Energetické úspory v objektech Sadská a MB (PN Kosmonosy - objekty bez památkové ochrany)

A. Technicko – ekonomické údaje

Tabulka A.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	celkem Kč bez DPH
		Stavební opatření	Modernizace zdroje tepla	Modernizace systému MaR	Úpravy R/S, ohřev TUV, výměna čerpadel	Instalace TRV, TRH a systému IRC, hydraulické vyvážení OS	Modernizace osvětlení	Úsporná opatření na vodě	Fotovoltaické panely	
1	Sadská - PAVILON A	3 557 214	259 105	257 796	82 347	64 575	671 091	37 603	0	4 929 730
2	Sadská - PAVILON B	3 866 537	285 622	309 445	128 251	141 092	649 433	39 789	334 348	5 754 516
3	sadská - Správní budova	309 323	0	0	5 830	110 631	90 163	8 235	0	524 181
4	Sadská - Dílny	0	71 254	89 644	0	0	84 036	9 109	0	254 044
5	Mladá Boleslav - Žižkova	5 379 732	0	0	0	277 366	220 131	0	0	5 877 229
Investice celkem		13 112 806	615 980	656 885	216 428	593 664	1 714 853	94 736	334 348	17 339 700

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

Tabulka A.2: Cena rozložena za provedení základních opatření a projektovou dokumentaci – rozpočet (v Kč bez DPH)

Investice do jednotlivých opatření v Kč bez DPH										
název	Opatření 1	Opatření 2	Opatření 3	Opatření 4	Opatření 5	Opatření 6	Opatření 7	Opatření 8	celkem Kč bez DPH	
	Stavební opatření	Modernizace zdroje tepla	Modernizace systému MaR	Úpravy R/S, ohřev TUV, výměna čerpadel	Instalace TRV, TRH a systému IRC, hydraulické vyvážení OS	Modernizace osvětlení	Úsporná opatření na vodě	Fotovoltaické panely		
PN Kosmonosy II	12 739 673	562 600	613 700	216 428	580 459	1 623 610	94 736	316 283	16 747 489	
Projektová dokumentace	373 134	53 380	43 185	0	13 205	91 244	0	18 064	592 211	
Investice celkem	13 112 806	615 980	656 885	216 428	593 664	1 714 853	94 736	334 348	17 339 700	

Energetické úspory v objektech Sadská a MB (PN Kosmonosy - objekty bez památkové ochrany)

Tabulka A.3: 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	celkem Kč s DPH
		Stavební opatření	Modernizace zdroje tepla	Modernizace systému MaR	Úpravy R/S, ohřev TUV, výměna čerpadel	Instalace TRV, TRH a systému IRC, hydraulické vyvážení OS	Modernizace osvětlení	Úsporná opatření na vodě	Fotovoltaické panely	
1	Sadská - Pavilon A	4 304 229	313 517	311 933	99 640	78 135	812 020	45 499	0	5 964 974
2	Sadská - Pavilon B	4 678 510	345 603	374 428	155 183	170 722	785 814	48 145	404 560	6 962 965
3	sadská - Správní budova	374 281	0	0	7 054	133 863	109 097	9 964	0	634 259
4	Sadská - Dílny	0	86 217	108 470	0	0	101 684	11 022	0	307 393
5	Mladá Boleslaav - Žižkova	6 509 476	0	0	0	335 613	266 358	0	0	7 111 447
Investice celkem		15 866 496	745 336	794 830	261 878	718 333	2 074 973	114 630	404 560	20 981 037

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

Energetické úspory v objektech Sadská a MB (PN Kosmonosy - objekty bez památkové ochrany)

Tabulka A.4: Úspora ze základních opatření – technické jednotky - zemní plyn

objekt č.	název	Opatření 1	Opatření 2	Opatření 3	Opatření 4	Opatření 5	Opatření 6	Opatření 7	Opatření 8	Celková úspora ZP v MWh
		Stavební opatření	Modernizace zdroje tepla	Modernizace systému MaR	Úpravy R/S, ohřev TUV, výměna čerpadel	Instalace TRV, TRH a systému IRC, hydraulické vyvážení OS	Modernizace osvětlení	Úsporná opatření na vodě	Fotovoltaické panely	
1	Sadská - Pavilon A	47,2	7,5	6,7	1,6	0,0	-	-	-	63
2	Sadská - Pavilon B	58,4	9,0	8,4	4,0	5,9	-	-	-	86
3	sadská - Správní budova	2,3	0,0	0,0	2,3	1,5	-	-	-	6
4	Sadská - Dílny	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-	-	-	0
5	Mladá Boleslav - Žižkova	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-	-	-	0
Úspora celkem		108	16	15	8	7	0	0	0	155

Tabulka A.5: Úspora ze základních opatření – technické jednotky – teplo

Úspora tepla jednotlivých opatření GJ/rok										
objekt č.	název	Opatření 1	Opatření 2	Opatření 3	Opatření 4	Opatření 5	Opatření 6	Opatření 7	Opatření 8	Celková úspora tepla v GJ
		Stavební opatření	Modernizace zdroje tepla	Modernizace systému MaR	Úpravy R/S, ohřev TUV, výměna čerpadel	Instalace TRV, TRH a systému IRC, hydraulické vyvážení OS	Modernizace osvětlení	Úsporná opatření na vodě	Fotovoltaické panely	
0	Sadská - Pavilon A	-	-	-	-	-	-	-	-	0
1	Sadská - Pavilon B	-	-	-	-	-	-	-	-	0
2	sadská - Správní budova	-	-	-	-	-	-	-	-	0
3	Sadská - Dílny	-	-	-	-	-	-	-	-	0
4	Mladá Boleslav - Žižkova	278,1	0,0	0,0	0,0	13,2	-	-	-	291
Úspora celkem		278	0	0	0	13	0	0	0	291

Energetické úspory v objektech Sadská a MB (PN Kosmonosy - objekty bez památkové ochrany)

Tabulka A.6: Úspora ze základních opatření – technické jednotky – elektrická energie

Úspora elektrické energie jednotlivých opatření v MWh/rok										
objekt č.	název	Opatření 1	Opatření 2	Opatření 3	Opatření 4	Opatření 5	Opatření 6	Opatření 7	Opatření 8	Celková úspora EE v MWh
		Stavební opatření	Modernizace zdroje tepla	Modernizace systému MaR	Úpravy R/S, ohřev TUV, výměna čerpadel	Instalace TRV, TRH a systému IRC, hydraulické vyvážení OS	Modernizace osvětlení	Úsporná opatření na vodě	Fotovoltaické panely	
1	Sadská - Pavilon A	-	-	-	-	-	9,4	-	-	9,4
2	Sadská - Pavilon B	-	-	-	0,8	-	9,5	-	6,0	16,3
3	sadská - Správní budova	-	-	-	-0,6	-	1,1	-	-	0,5
4	Sadská - Dílny	-	5,0	-	-	-	1,9	-	-	7,0
5	Mladá Boleslav - Žižkova	-	-	-	-	-	15,5	-	-	15,5
Úspora celkem		0	5	0	0	0	37,4	0	6	48,7

Tabulka A.7: Úspora ze základních opatření – technické jednotky – voda

Úspora vody v jednotlivých opatření v m3/rok										
objekt č.	název	Opatření 1	Opatření 2	Opatření 3	Opatření 4	Opatření 5	Opatření 6	Opatření 7	Opatření 8	Celková úspora vody v m3
		Stavební opatření	Modernizace zdroje tepla	Modernizace systému MaR	Úpravy R/S, ohřev TUV, výměna čerpadel	Instalace TRV, TRH a systému IRC, hydraulické vyvážení OS	Modernizace osvětlení	Úsporná opatření na vodě	Fotovoltaické panely	
1	Sadská - Pavilon A	-	-	-	-	-	-	349	-	349
2	Sadská - Pavilon B	-	-	-	-	-	-	329	-	329
3	sadská - Správní budova	-	-	-	-	-	-	60	-	60
4	Sadská - Dílny	-	-	-	-	-	-	63	-	63
5	Mladá Boleslav - Žižkova	-	-	-	-	-	-	0	-	0
Úspora celkem		0	0	0	0	0	0	801	0	801

Energetické úspory v objektech Sadská a MB (PN Kosmonosy - objekty bez památkové ochrany)

Tabulka A.8: Úspora ze základních opatření v Kč bez DPH

Úspora z 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	celkem Kč bez DPH
		Stavební opatření	Modernizace zdroje tepla	Modernizace systému MaR	Úpravy R/S, ohřev TUV, výměna čerpadel	Instalace TRV, TRH a systému IRC, hydraulické vyvážení OS	Modernizace osvětlení	Úsporná opatření na vodě	Fotovoltaické panely	
1	Sadská - Pavilon A	65 780	10 479	9 376	2 239	0	42 446	31 621	0	161 940
2	Sadská - Pavilon B	81 045	12 539	11 744	9 181	8 223	42 706	29 814	27 029	222 281
3	sadská - Správní budova	3 531	0	0	464	2 107	5 044	5 421	0	16 567
4	Sadská - Dílny	0	22 704	0	0	0	8 707	5 692	0	37 102
5	Mladá Boleslav - Žižkova	164 916	0	0	0	7 836	69 735	0	0	242 487
Úspora celkem		315 272	45 722	21 120	11 884	18 166	168 638	72 548	27 029	680 377

Tabulka A.9: Úspora ze základních opatření v Kč s DPH

Úspora z 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	celkem Kč s DPH
		Stavební opatření	Modernizace zdroje tepla	Modernizace systému MaR	Úpravy R/S, ohřev TUV, výměna čerpadel	Instalace TRV, TRH a systému IRC, hydraulické vyvážení OS	Modernizace osvětlení	Úsporná opatření na vodě	Fotovoltaické panely	
1	Sadská - Pavilon A	79 594	12 679	11 345	2 709	0	51 359	36 364	0	194 050
2	Sadská - Pavilon B	98 064	15 172	14 210	11 109	9 950	51 675	34 286	32 704	267 172
3	sadská - Správní budova	4 272	0	0	562	2 549	6 104	6 234	0	19 721
4	Sadská - Dílny	0	27 472	0	0	0	10 535	6 546	0	44 552
5	Mladá Boleslav - Žižkova	189 653	0	0	0	9 011	84 379	0	0	283 044
Úspora celkem		371 584	55 323	25 555	14 380	21 510	204 052	83 430	32 704	808 539

B. Souhrn technicko – ekonomických výstupů projektu

Tabulka B.1: Souhrn technicko - ekonomických údajů bez DPH – část 1

objekt č.	název	investice celkem bez DPH	výčet opatření	úspora v technických jednotkách			
				teplo [GJ]	ZP [MWh]	elektrina [MWh]	voda [m3]
1	Sadská - Pavilon A	4 929 730	Rekonstrukce zdroje tepla, Modernizace systému MaR, Modernizace R/S, hydraulické vyvážení OS, Stavební opatření, Modernizace osvětlení, Úsporná opatření ne vodě	0	63	9	349
2	Sadská - Pavilon B	5 754 516	Rekonstrukce zdroje tepla, Modernizace systému MaR, Modernizace R/S, Instalace TRV a TRH, hydraulické vyvážení OS, Stavební opatření, Modernizace osvětlení, Úsporná opatření ne vodě, Fotovoltaické panely	0	85	16	329
3	sadská - Správní budova	524 181	Změna způsobu ohřevu TUV, Instalace TRV a IRC, hydraulické vyvážení OS, Stavební opatření, Modernizace osvětlení, Úsporná opatření ne vodě	0	6	1	60
4	Sadská - Dílny	254 044	Modernizace zdroje tepla, Modernizace osvětlení, Úsporná opatření ne vodě	0	0	7	63
5	Mladá Boleslaav - Žižkova	5 877 229	Modernizace systému MaR, Modernizace OPS, Instalace TRV a TRH, hydraulické vyvážení OS, Stavební opatření, Modernizace osvětlení, Úsporná opatření ne vodě	291	0	15	0
Celkem		17 339 700		291,3	154,7	48,7	800,8

Tabulka B.2: Souhrn technicko - ekonomických údajů bez DPH – část 2

objekt č.	název	investice celkem bez DPH	výčet opatření	úspora v Kč bez DPH			
				teplo	ZP	elektrina	voda
1	Sadská - Pavilon A	4 929 730	Rekonstrukce zdroje tepla, Modernizace systému MaR, Modernizace R/S, hydraulické vyvážení OS, Stavební opatření, Modernizace osvětlení, Úsporná opatření ne vodě	0	87 873	42 446	31 621
2	Sadská - Pavilon B	5 754 516	Rekonstrukce zdroje tepla, Modernizace systému MaR, Modernizace R/S, Instalace TRV a TRH, hydraulické vyvážení OS, Stavební opatření, Modernizace osvětlení, Úsporná opatření ne vodě, Fotovoltaické panely	0	119 159	73 308	29 814
3	sadská - Správní budova	524 181	Změna způsobu ohřevu TUV, Instalace TRV a IRC, hydraulické vyvážení OS, Stavební opatření, Modernizace osvětlení, Úsporná opatření ne vodě	0	8 805	2 342	5 421
4	Sadská - Dílny	254 044	Modernizace zdroje tepla, Modernizace osvětlení, Úsporná opatření ne vodě	0	0	31 411	5 692
5	Mladá Boleslaav - Žižkova	5 877 229	Modernizace systému MaR, Modernizace OPS, Instalace TRV a TRH, hydraulické vyvážení OS, Stavební opatření, Modernizace osvětlení, Úsporná opatření ne vodě	172 752	0	69 735	0
Celkem		17 339 700		172 752	215 837	219 240	72 548

Energetické úspory v objektech Sadská a MB (PN Kosmonosy - objekty bez památkové ochrany)

Tabulka B.3: Souhrn technicko - ekonomických údajů s DPH – část 3

objekt č.	název	investice celkem v Kč s DPH	výčet opatření	úspora v technických jednotkách			
				teplo [GJ]	ZP [MWh]	elektrina [MWh]	voda [m3]
1	Sadská - Pavilon A	5 964 974	Rekonstrukce zdroje tepla, Modernizace systému MaR, Modernizace R/S, hydraulické vyvážení OS, Stavební opatření, Modernizace osvětlení, Úsporná opatření ne vodě	0	63	9	349
2	Sadská - Pavilon B	6 962 965	Rekonstrukce zdroje tepla, Modernizace systému MaR, Modernizace R/S, Instalace TRV a TRH, hydraulické vyvážení OS, Stavební opatření, Modernizace osvětlení, Úsporná opatření ne vodě, Fotovoltaické panely	0	85	16	329
3	sadská - Správní budova	634 259	Změna způsobu ohřevu TUV, Instalace TRV a IRC, hydraulické vyvážení OS, Stavební opatření, Modernizace osvětlení, Úsporná opatření ne vodě	0	6	1	60
4	Sadská - Dílny	307 393	Modernizace zdroje tepla, Modernizace osvětlení, Úsporná opatření ne vodě	0	0	7	63
5	Mladá Boleslav - Žižkova	7 111 447	Modernizace systému MaR, Modernizace OPS, Instalace TRV a TRH, hydraulické vyvážení OS, Stavební opatření, Modernizace osvětlení, Úsporná opatření ne vodě	291	0	15	0
Celkem		20 981 037		291	155	49	801

Tabulka B.4: Souhrn technicko - ekonomických údajů s DPH – část 4

objekt č.	název	investice celkem v Kč s DPH	výčet opatření	úspora v Kč s DPH			
				teplo	ZP	elektrina	voda
1	Sadská - Pavilon A	5 964 974	Rekonstrukce zdroje tepla, Modernizace systému MaR, Modernizace R/S, hydraulické vyvážení OS, Stavební opatření, Modernizace osvětlení, Úsporná opatření ne vodě	0	106 327	51 359	36 364
2	Sadská - Pavilon B	6 962 965	Rekonstrukce zdroje tepla, Modernizace systému MaR, Modernizace R/S, Instalace TRV a TRH, hydraulické vyvážení OS, Stavební opatření, Modernizace osvětlení, Úsporná opatření ne vodě, Fotovoltaické panely	0	144 183	88 702	34 286
3	sadská - Správní budova	634 259	Změna způsobu ohřevu TUV, Instalace TRV a IRC, hydraulické vyvážení OS, Stavební opatření, Modernizace osvětlení, Úsporná opatření ne vodě	0	10 654	2 833	6 234
4	Sadská - Dílny	307 393	Modernizace zdroje tepla, Modernizace osvětlení, Úsporná opatření ne vodě	0	0	38 007	6 546
5	Mladá Boleslav - Žižkova	7 111 447	Modernizace systému MaR, Modernizace OPS, Instalace TRV a TRH, hydraulické vyvážení OS, Stavební opatření, Modernizace osvětlení, Úsporná opatření ne vodě	198 664	0	84 379	0
Celkem		20 981 037		198 664	261 163	265 281	83 430

Tabulka 25: Tabulka úspor CO₂

PN Kosmonosy dislokované pracoviště Sadská a Žižkova Mladá Boleslav						
Palivo / energie		Referenční spotřeba		Garantovaná spotřeba		úspora emisí CO ₂
		Palivo	Emise CO ₂	Palivo	Emise CO ₂	
		GJ/rok	kg/rok	GJ/rok	kg/rok	
1	ZP	457	37 827	303	25 034	34%
2	Elektřina	375	31 035	200	16 547	47%
Celkem		833	68 861	503	41 581	40%

Pro stanovení úspory emisí byly použity průměrné emisní faktory tuhých látek, SO₂, NO_x, CO dle vyhlášky č. 480/2012 Sb. v platném znění. Ekologické hodnocení je provedeno v souladu s vyhláškou 309/2016 Sb., kterou se mění vyhláška č. 480/2012 Sb. o energetickém auditu a energetickém posudku. Emisní faktory použity pro výpočet jsou stanoveny v následující tabulce:

Typ paliva/energie	Emise CO ₂
	kg/GJ
Teplo z SZTE	82,69
Elektřina	281,00
Zemní plyn	55,40

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:

17 339 700,- Kč bez DPH

tj.

20 981 037,- Kč s DPH (21%)

tzn.

DPH (21%) činí 3 641 337,- 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.

Hrubé položkové rozpočty jednotlivých opatření jsou uvedeny v příloze 2.

Finanční náklady:

V souladu s podmínkou ze zadávací dokumentace bude využit dodavatelský úvěr na přesně definovanou část ceny za základní opatření:

Pro první předběžnou nabídku je výše této první platby stanovena na základě informací ze Zadávací dokumentace ve výši 15 180 272,- Kč s DPH.

Na zbytek investice bude

$$\text{VDU} = 17\,339\,700 - 15\,180\,272/1,21 = \underline{4\,794\,021,- \text{ Kč bez DPH}}$$

$$\text{VDU} = 20\,981\,037 - 15\,180\,272 = \underline{5\,800\,765,- \text{ Kč s DPH}}$$

Výše stanovených úroků:

3,85 % p.a.

Doba splácení základních opatření:

9,5 let, tj. 114 měsíčních splátek

Cena za finanční služby celkem (tj. za VDU vč. DPH):

1 134 534,- Kč

- z toho na financování investice bez DPH 937 632,- Kč

- z toho na financování DPH 196 902,- Kč

- na splátky finanční služby se DPH nevztahuje

Jednotlivé platby jsou součástí splátkových kalendářů na následující straně, kde je uvedena varianta financování na investici bez DPH i na investici s DPH.

Celková cena za energetický management:

Roční platba 50 000,- Kč bez DPH, tzn. 60 500,- Kč s DPH (sazba DPH 21%)

tj.

Celková cena za 10 let energetického managementu: 500 000,- Kč bez DPH, tzn. 605 000,- Kč s DPH (sazba DPH 21%)

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

** energetický management bude fakturován 1x ročně v souladu se smlouvou SES

Energetické úspory v objektech Sadská a MB (PN Kosmonosy - objekty bez památkové ochrany)

Splátkové kalendáře

Tyto splátkové kalendáře platí v případě, že doba splácení začne běžet v lednu 2024; 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 2023 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 po odečtení nulté splátky – bez DPH):

Splátkový kalendář za část investice bez DPH											
rok	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
měsíc	Kč	Kč	Kč	Kč	Kč	Kč	Kč	Kč	Kč	Kč	Kč
1	34 897	36 264	37 685	39 162	40 697	42 292	43 949	45 671	47 461	49 321	
2	35 009	36 381	37 806	39 288	40 827	42 427	44 090	45 818	47 613	49 479	
3	35 121	36 497	37 928	39 414	40 958	42 563	44 231	45 965	47 766	49 638	
4	35 234	36 614	38 049	39 540	41 090	42 700	44 373	46 112	47 919	49 797	
5	35 347	36 732	38 171	39 667	41 222	42 837	44 516	46 260	48 073	49 957	
6	35 460	36 850	38 294	39 794	41 354	42 974	44 658	46 408	48 227	50 117	
7	35 574	36 968	38 417	39 922	41 487	43 112	44 802	46 557	48 382	0	
8	35 688	37 087	38 540	40 050	41 620	43 251	44 945	46 707	48 537	0	
9	35 803	37 206	38 664	40 179	41 753	43 389	45 090	46 857	48 693	0	
10	35 918	37 325	38 788	40 308	41 887	43 529	45 234	47 007	48 849	0	
11	36 033	37 445	38 912	40 437	42 022	43 668	45 379	47 158	49 006	0	
12	36 148	37 565	39 037	40 567	42 156	43 808	45 525	47 309	49 163	0	
celkem	426 231	442 934	460 291	478 328	497 072	516 551	536 793	557 828	579 687	298 307	
celkem	4 794 021										

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

Splátkový kalendář ceny za financování investice (bez DPH) - úrok 3,85%											
rok	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
měsíc	Kč	Kč	Kč	Kč	Kč	Kč	Kč	Kč	Kč	Kč	Kč
1	15 381	14 013	12 592	11 115	9 581	7 986	6 329	4 607	2 817	957	
2	15 269	13 897	12 471	10 990	9 450	7 850	6 188	4 460	2 665	799	
3	15 157	13 780	12 350	10 864	9 319	7 714	6 046	4 313	2 512	640	
4	15 044	13 663	12 228	10 737	9 188	7 578	5 904	4 166	2 359	481	
5	14 931	13 546	12 106	10 610	9 056	7 441	5 762	4 018	2 205	321	
6	14 817	13 428	11 984	10 483	8 924	7 303	5 619	3 869	2 051	161	
7	14 704	13 310	11 861	10 356	8 791	7 165	5 476	3 720	1 896	0	
8	14 590	13 191	11 738	10 227	8 658	7 027	5 332	3 571	1 741	0	
9	14 475	13 072	11 614	10 099	8 524	6 888	5 188	3 421	1 585	0	
10	14 360	12 953	11 490	9 970	8 391	6 749	5 043	3 271	1 429	0	
11	14 245	12 833	11 366	9 841	8 256	6 609	4 898	3 120	1 272	0	
12	14 129	12 713	11 241	9 711	8 121	6 469	4 753	2 969	1 115	0	
celkem	177 101	160 398	143 041	125 004	106 260	86 781	66 539	45 504	23 645	3 359	
celkem	937 632										

* Na finanční službu se DPH nevztahuje.

Splátkový kalendář č. 3 - základní opatření (úmor investice po odečtení nulté splátky – s DPH):

Splátkový kalendář za část investice s DPH											
rok	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
měsíc	Kč	Kč	Kč	Kč	Kč	Kč	Kč	Kč	Kč	Kč	Kč
1	42 225	43 880	45 599	47 386	49 243	51 173	53 178	55 262	57 428	59 678	
2	42 361	44 021	45 746	47 538	49 401	51 337	53 349	55 439	57 612	59 869	
3	42 497	44 162	45 892	47 691	49 560	51 502	53 520	55 617	57 797	60 061	
4	42 633	44 304	46 040	47 844	49 719	51 667	53 692	55 796	57 982	60 254	
5	42 770	44 446	46 187	47 997	49 878	51 833	53 864	55 975	58 168	60 447	
6	42 907	44 588	46 336	48 151	50 038	51 999	54 037	56 154	58 355	60 641	
7	43 045	44 731	46 484	48 306	50 199	52 166	54 210	56 334	58 542	0	
8	43 183	44 875	46 633	48 461	50 360	52 333	54 384	56 515	58 730	0	
9	43 321	45 019	46 783	48 616	50 521	52 501	54 558	56 696	58 918	0	
10	43 460	45 163	46 933	48 772	50 683	52 670	54 733	56 878	59 107	0	
11	43 600	45 308	47 084	48 929	50 846	52 839	54 909	57 061	59 297	0	
12	43 740	45 454	47 235	49 086	51 009	53 008	55 085	57 244	59 487	0	
celkem	515 740	535 950	556 952	578 777	601 457	625 026	649 519	674 972	701 421	360 952	
celkem	5 800 765										

Splátkový kalendář č. 4 - finanční služby (úrok):

Splátkový kalendář ceny za financování investice (s DPH) - úrok 3,85%											
rok	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
měsíc	Kč	Kč	Kč	Kč	Kč	Kč	Kč	Kč	Kč	Kč	Kč
1	18 611	16 956	15 237	13 450	11 593	9 663	7 658	5 574	3 408	1 158	
2	18 475	16 815	15 090	13 298	11 435	9 499	7 487	5 397	3 224	967	
3	18 339	16 674	14 944	13 145	11 276	9 334	7 316	5 219	3 039	775	
4	18 203	16 532	14 796	12 992	11 117	9 169	7 144	5 040	2 854	582	
5	18 066	16 390	14 649	12 839	10 958	9 003	6 972	4 861	2 668	388	
6	17 929	16 248	14 500	12 685	10 798	8 837	6 799	4 682	2 481	195	
7	17 791	16 105	14 352	12 530	10 637	8 670	6 626	4 502	2 294	0	
8	17 653	15 961	14 203	12 375	10 476	8 503	6 452	4 321	2 106	0	
9	17 515	15 817	14 053	12 220	10 315	8 335	6 278	4 140	1 918	0	
10	17 376	15 673	13 903	12 064	10 153	8 166	6 102	3 958	1 729	0	
11	17 236	15 528	13 752	11 907	9 990	7 997	5 927	3 775	1 539	0	
12	17 096	15 382	13 601	11 750	9 827	7 828	5 751	3 592	1 349	0	
celkem	214 292	194 082	173 080	151 255	128 574	105 005	80 512	55 060	28 610	4 064	
celkem	1 134 534										

* Na finanční službu se DPH nevztahuje.

POVINNÁ CENOVÁ PŘÍLOHA

CENA ZA PROVEDENÍ ZÁKLADNÍCH OPATŘENÍ

Cena za provedení základních opatření celkem bez DPH	..... 17 339 700,00 Kč
DPH	..... 3 641 337,00 Kč
Cena za provedení základních opatření celkem včetně DPH	..... 20 981 037,00 Kč

CENA ZA ZAJIŠTĚNÍ FINANCOVÁNÍ ZAKÁZKY

cena za poskytnutí dodavatelského úvěru na investici bez DPH <i>(nepodléhá DPH)</i>	..... 937 632,00 Kč
cena za poskytnutí dodavatelského úvěru na investici s DPH <i>(nepodléhá DPH)</i>	..... 1 134 534,00 Kč

CENA ZA ENERGETICKÝ MANAGEMENT (ZA 10 LET)

Cena za energetický management celkem bez DPH	..... 500 000,00 Kč
DPH	..... 105 000,00 Kč
Cena za energetický management celkem včetně DPH	..... 605 000,00 Kč

NABÍDKOVÁ CENA CELKEM bez DPH	..... 18 777 332,00 Kč
DPH*	..... 3 746 337,00 Kč
NABÍDKOVÁ CENA CELKEM včetně DPH	..... 22 720 571,00 Kč

* Celková částka DPH je součtem DPH investice a DPH za EM. Na financování se DPH nevztahuje, přesto je potřeba odlišit výši hrazených úroků v případě financování investice bez DPH a s DPH.

Vysvětlivky:

- ceny jsou uvedeny za celé období jako prostý součet cen v jednotlivých letech
- celková cena za provedení základních úsporných opatření je dále doložena kalkulací v podobě tzv. hrubého položkového rozpočtu
- v příloze ZD č. 3 bude cena za provedení základních opatření strukturována po jednotlivých budovách a jednotlivých opatřeních

Příloha č. 4: Harmonogram realizace projektu

Předpokládaný podpis smlouvy SES:

Do 30. 4. 2022

Fáze I. – Předběžné činnosti

Od 1. 5. 2022 do 30. 6. 2022

Součástí fáze I je následující:

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

Fáze II. – Provedení základních opatření

Od 1. 7. 2022 do 30. 6. 2023

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 přerušení provozu atd..

Tabulka 1: předpokládaný harmonogram Fáze II v měsíčním členění:

Opatření	Měsíc realizace											
	VII.22	VIII.22	IX.22	X.22	XI.22	XII.22	I.23	II.23	III.23	IV.23	V.23	VI.23
1. Stavební opatření												
2. Modernizace zdroje tepla												
3. Modernizace systému MaR												
4. Modernizace RS, TUV												
5. Instalace TRV, TRH, IRC, hydraulické vyvážení OS												
6. Modernizace osvětlení												
7. Úsporná opatření na vodě												
8. Fotovoltaické panely												

* instalace zařízení

* ověření provozu

Fáze III. – Poskytování garance

od 1. 1. 2024 do 31. 12. 2033, tj. 10 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, jenž 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 1: Garantovaná úspora od 1. 1. 2024 až 31. 12. 2033:

1.1.2024 až 31.12.2024	1.1.2025 až 31.12.2025	1.1.2026 až 31.12.2026	1.1.2027 až 31.12.2027	1.1.2028 až 31.12.2028	1.1.2029 až 31.12.2029	1.1.2030 až 31.12.2030	1.1.2031 až 31.12.2031	1.1.2032 až 31.12.2032	1.1.2033 až 31.12.2033
680 377	680 377	680 377	680 377	680 377	680 377	680 377	680 377	680 377	680 377

Všechny částky jsou uvedeny bez 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. 1. a končí 31. 12. 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. Referenční cena je stanovena jako průměrná cena za referenční období z let 2017 až 2020)

Kumulovaná garantovaná úspora za 10 let trvání projektu je:

6 803 774,- Kč bez DPH

Doba garance: 10 let

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

- *Celková roční úspora tepla v objektech v Kč bez DPH:*

1.1.2024 až 31.12.2024	1.1.2025 až 31.12.2025	1.1.2026 až 31.12.2026	1.1.2027 až 31.12.2027	1.1.2028 až 31.12.2028	1.1.2029 až 31.12.2029	1.1.2030 až 31.12.2030	1.1.2031 až 31.12.2031	1.1.2032 až 31.12.2032	1.1.2033 až 31.12.2033
172 752	172 752	172 752	172 752	172 752	172 752	172 752	172 752	172 752	172 752

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

- *Celková roční úspora zemního plynu v objektech v Kč bez DPH:*

1.1.2024 až 31.12.2024	1.1.2025 až 31.12.2025	1.1.2026 až 31.12.2026	1.1.2027 až 31.12.2027	1.1.2028 až 31.12.2028	1.1.2029 až 31.12.2029	1.1.2030 až 31.12.2030	1.1.2031 až 31.12.2031	1.1.2032 až 31.12.2032	1.1.2033 až 31.12.2033
215 837	215 837	215 837	215 837	215 837	215 837	215 837	215 837	215 837	215 837

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

- *Celková roční úspora elektrické energie v objektech v Kč bez DPH:*

1.1.2024 až 31.12.2024	1.1.2025 až 31.12.2025	1.1.2026 až 31.12.2026	1.1.2027 až 31.12.2027	1.1.2028 až 31.12.2028	1.1.2029 až 31.12.2029	1.1.2030 až 31.12.2030	1.1.2031 až 31.12.2031	1.1.2032 až 31.12.2032	1.1.2033 až 31.12.2033
219 240	219 240	219 240	219 240	219 240	219 240	219 240	219 240	219 240	219 240

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

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

1.1.2023 až 31.12.2023	1.1.2024 až 31.12.2024	1.1.2025 až 31.12.2025	1.1.2026 až 31.12.2026	1.1.2027 až 31.12.2027	1.1.2028 až 31.12.2028	1.1.2029 až 31.12.2029	1.1.2030 až 31.12.2030	1.1.2031 až 31.12.2031	1.1.2032 až 31.12.2032
72 548	72 548	72 548	72 548	72 548	72 548	72 548	72 548	72 548	72 548

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

Tabulka 2: Garantovaná úspora od 1. 1. 2023 až 31. 12. 2032:

1.1.2024 až 31.12.2024	1.1.2025 až 31.12.2025	1.1.2026 až 31.12.2026	1.1.2027 až 31.12.2027	1.1.2028 až 31.12.2028	1.1.2029 až 31.12.2029	1.1.2030 až 31.12.2030	1.1.2031 až 31.12.2031	1.1.2032 až 31.12.2032	1.1.2033 až 31.12.2033
808 539	808 539	808 539	808 539	808 539	808 539	808 539	808 539	808 539	808 539

Všechny částky jsou uvedeny s DPH

Kumulovaná garantovaná úspora za 10 let trvání projektu je:

8 085 387,- Kč s DPH

Doba garance: 10 let

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

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

1.1.2024 až 31.12.2024	1.1.2025 až 31.12.2025	1.1.2026 až 31.12.2026	1.1.2027 až 31.12.2027	1.1.2028 až 31.12.2028	1.1.2029 až 31.12.2029	1.1.2030 až 31.12.2030	1.1.2031 až 31.12.2031	1.1.2032 až 31.12.2032	1.1.2033 až 31.12.2033
198 664	198 664	198 664	198 664	198 664	198 664	198 664	198 664	198 664	198 664

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:*

1.1.2024 až 31.12.2024	1.1.2025 až 31.12.2025	1.1.2026 až 31.12.2026	1.1.2027 až 31.12.2027	1.1.2028 až 31.12.2028	1.1.2029 až 31.12.2029	1.1.2030 až 31.12.2030	1.1.2031 až 31.12.2031	1.1.2032 až 31.12.2032	1.1.2033 až 31.12.2033
261 163	261 163	261 163	261 163	261 163	261 163	261 163	261 163	261 163	261 163

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:*

1.1.2024 až 31.12.2024	1.1.2025 až 31.12.2025	1.1.2026 až 31.12.2026	1.1.2027 až 31.12.2027	1.1.2028 až 31.12.2028	1.1.2029 až 31.12.2029	1.1.2030 až 31.12.2030	1.1.2031 až 31.12.2031	1.1.2032 až 31.12.2032	1.1.2033 až 31.12.2033
265 281	265 281	265 281	265 281	265 281	265 281	265 281	265 281	265 281	265 281

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

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

1.1.2023 až 31.12.2023	1.1.2024 až 31.12.2024	1.1.2025 až 31.12.2025	1.1.2026 až 31.12.2026	1.1.2027 až 31.12.2027	1.1.2028 až 31.12.2028	1.1.2029 až 31.12.2029	1.1.2030 až 31.12.2030	1.1.2031 až 31.12.2031	1.1.2032 až 31.12.2032
83 430	83 430	83 430	83 430	83 430	83 430	83 430	83 430	83 430	83 430

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:

Tabulka 1: Zaručená úspora

rok	Období	zaručené úspory				
		energie/média	v techn. jednotkách		v tis. Kč bez DPH	
1	1. 1. 2023 - 31. 12. 2023	tepelná energie	291	GJ/rok	172,8	Kč/rok
		zemní plyn	155	kWh/rok	215,8	Kč/rok
		elektrická energie	49	kWh/rok	219,2	Kč/rok
		voda - stočné	801	m ³ /rok	40,1	Kč/rok
		voda - vodné	801	m ³ /rok	32,5	Kč/rok
		zaručené úspory celkem	-	-	680,4	Kč/rok
2	1. 1. 2024 - 31. 12. 2024	tepelná energie	291	GJ/rok	172,8	Kč/rok
		zemní plyn	155	kWh/rok	215,8	Kč/rok
		elektrická energie	49	kWh/rok	219,2	Kč/rok
		voda - stočné	801	m ³ /rok	40,1	Kč/rok
		voda - vodné	801	m ³ /rok	32,5	Kč/rok
		zaručené úspory celkem	-	-	680,4	Kč/rok
3	1. 1. 2025 - 31. 12. 2025	tepelná energie	291	GJ/rok	172,8	Kč/rok
		zemní plyn	155	kWh/rok	215,8	Kč/rok
		elektrická energie	49	kWh/rok	219,2	Kč/rok
		voda - stočné	801	m ³ /rok	40,1	Kč/rok
		voda - vodné	801	m ³ /rok	32,5	Kč/rok
		zaručené úspory celkem	-	-	680,4	Kč/rok
4	1. 1. 2026 - 31. 12. 2026	tepelná energie	291	GJ/rok	172,8	Kč/rok
		zemní plyn	155	kWh/rok	215,8	Kč/rok
		elektrická energie	49	kWh/rok	219,2	Kč/rok
		voda - stočné	801	m ³ /rok	40,1	Kč/rok
		voda - vodné	801	m ³ /rok	32,5	Kč/rok
		zaručené úspory celkem	-	-	680,4	Kč/rok
5	1. 1. 2027 - 31. 12. 2027	tepelná energie	291	GJ/rok	172,8	Kč/rok
		zemní plyn	155	kWh/rok	215,8	Kč/rok
		elektrická energie	49	kWh/rok	219,2	Kč/rok
		voda - stočné	801	m ³ /rok	40,1	Kč/rok
		voda - vodné	801	m ³ /rok	32,5	Kč/rok
		zaručené úspory celkem	-	-	680,4	Kč/rok

Energetické úspory v objektech Sadská a MB (PN Kosmonosy - objekty bez památkové ochrany)

6	1. 1. 2028 - 31. 12. 2028	tepelná energie	291	GJ/rok	172,8	Kč/rok
		zemní plyn	155	kWh/rok	215,8	Kč/rok
		elektrická energie	49	kWh/rok	219,2	Kč/rok
		voda - stočné	801	m ³ /rok	40,1	Kč/rok
		voda - vodné	801	m ³ /rok	32,5	Kč/rok
		zaručené úspory celkem	-	-	680,4	Kč/rok
7	1. 1. 2029 - 31. 12. 2029	tepelná energie	291	GJ/rok	172,8	Kč/rok
		zemní plyn	155	kWh/rok	215,8	Kč/rok
		elektrická energie	49	kWh/rok	219,2	Kč/rok
		voda - stočné	801	m ³ /rok	40,1	Kč/rok
		voda - vodné	801	m ³ /rok	32,5	Kč/rok
		zaručené úspory celkem	-	-	680,4	Kč/rok
8	1. 1. 2030 - 31. 12. 2030	tepelná energie	291	GJ/rok	172,8	Kč/rok
		zemní plyn	155	kWh/rok	215,8	Kč/rok
		elektrická energie	49	kWh/rok	219,2	Kč/rok
		voda - stočné	801	m ³ /rok	40,1	Kč/rok
		voda - vodné	801	m ³ /rok	32,5	Kč/rok
		zaručené úspory celkem	-	-	680,4	Kč/rok
9	1. 1. 2031 - 31. 12. 2031	tepelná energie	291	GJ/rok	172,8	Kč/rok
		zemní plyn	155	kWh/rok	215,8	Kč/rok
		elektrická energie	49	kWh/rok	219,2	Kč/rok
		voda - stočné	801	m ³ /rok	40,1	Kč/rok
		voda - vodné	801	m ³ /rok	32,5	Kč/rok
		zaručené úspory celkem	-	-	680,4	Kč/rok
10	1. 1. 2032 - 31. 12. 2032	tepelná energie	291	GJ/rok	172,8	Kč/rok
		zemní plyn	155	kWh/rok	215,8	Kč/rok
		elektrická energie	49	kWh/rok	219,2	Kč/rok
		voda - stočné	801	m ³ /rok	40,1	Kč/rok
		voda - vodné	801	m ³ /rok	32,5	Kč/rok
		zaručené úspory celkem	-	-	680,4	Kč/rok
CELKEM 2023 – 2032		tepelná energie	2 913	GJ	1 728	Kč
		zemní plyn	1 547	kWh	2 158	Kč
		elektrická energie	487	kWh	2 192	Kč
		voda - stočné	8 008	m ³	401	Kč
		voda - vodné	8 008	m ³	325	Kč
		zaručené úspory celkem	-	-	6 804	Kč

Finanční údaje v Kč jsou uvedeny bez DPH.

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: $CELK_ÚSP < GARANCE$

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.

$$BILANCE = CELK_ÚSP - GARANCE \text{ [Kč]}$$

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.

- PRÉMIE – tzn. nadúspora: $CELK_ÚSP > GARANCE$

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)

$$PRÉMIE_ESCO = 0,3 \cdot (CELK_ÚSP - GARANCE) \text{ [Kč]}$$

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 plynoměru) po dobu 12 po sobě jdoucích měsíců výchozího období a po celé vykazované období.

Úspora zemního plynu 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 plynoměru) po dobu 12 po sobě jdoucích měsíců výchozího období a po celé vykazované období.

Úspora el. energie v technických jednotkách:

a. Úspora rekonstrukcí osvětlení a 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:

Bude provedeno pilotní měření spotřeby elektrické energie v několika reprezentativních prostorech, kde jsou ve výrazném počtu často obměňovaná svítidla a jsou typická pro běžný provoz. Konkrétní výběr vhodných měřících míst bude konzultován se zadavatelem.

Rozhodující parametr verifikace bude skutečná spotřeba elektřiny na osvětlení před plánovanou rekonstrukcí a její porovnání se spotřebou po rekonstrukci osvětlení. Zároveň bude zkontrolována osvětlenost prostorů včetně orientačního měření intenzity osvětlení na několika bodech významných z hlediska využívání prostoru a ověření plnění normových parametrů.

Příklad provedení verifikace:

- Pro každý reprezentativní prostor umístit do rozvaděče k jističům modulový elektroměr na daný reprezentativní světelný okruh.
- Pro každý měřený světelný okruh budou zapsána všechna svítidla a spotřebiče, které jsou na daném okruhu (počet, typ, výkon, fotodokumentace, atd.) včetně i počtu nesvítících světelných zdrojů.
- Po instalaci elektroměru budou zapnuta všechna svítidla na měřeném okruhu (pokud jsou na okruhu i další spotřebiče, tak nezapínat) a změřit příkon po stabilizaci světelných zdrojů (tj. eliminovat vliv náběhových proudů). Změřit intenzitu osvětlení ve vybraných bodech.
- Po instalaci úsporných svítidel opakovat výše popsané měření
- Z rozdílu obou hodnot stanovit výši úspor na každém reprezentativním vzorku a pomocí těchto pilotních měření verifikovat vypočtené údaje a celkovou výši úspor. Zároveň alespoň orientačně ověřit, zda nedošlo k významnému snížení osvětlenosti příslušných prostor.

b. Úspora instalací fotovoltaických panelů

Způsob vyhodnocování úspory na této energii je dle varianty IPMVP –

- C. Celý objekt – bude použita analýza využívající data měřená / odečítaná z nově instalovaných elektroměrů po dobu 12 po sobě jdoucích měsíců výchozího období a po celé vykazované období.

Úspora studené a teplé vody v technických jednotkách:

Úspora instalací spořičů vody

Způsob vyhodnocování úspory na této energii je dle varianty IPMVP –

- B. Oddělená rekonstrukce: měření všech parametrů – klíčovým parametrem je měření spotřeby vody po určité časové období, které vykazuje standardní obsazenost budovy a chování uživatelů budovy.

Způsob měření:

Ověření vstupních podmínek proběhne změřením průtoku vody před a po instalaci úsporné sanitární techniky na nejméně na dvou vybraných místech (toalety, sprchy, umývárna atd.). Výběr těchto vhodných reprezentativních měřících míst bude konzultován se zadavatelem.

Měření skutečné spotřeby vody v příslušném objektu bude probíhat po dobu nejméně 1 měsíc před instalací úsporných prvků a nejméně měsíc po realizaci úsporných opatření. Pilotní úspora se odvodí z rozdílu těchto naměřených spotřeb vody. Verifikace dat proběhne ve vztahu k měření celkové spotřeby vody v objektu, podílu tvořeného piloty a zařízení osazených úspornými technologiemi.

Zúčtovací období

1) Termín ukončení a zahájení zúčtovacího období:

Vždy od 1. 1. do 31. 12. následujícího roku. Jedná se celkem o 10 let, a to od roku 2023 do roku 2032.

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

1. Dislokované pracoviště PN Sadská

- Referenční venkovní teplota T_{em} : 13,0 °C
- Referenční vnitřní teplota t_i : 23,0 °C (průměrná vnitřní teplota v objektech).
- $D23 = 3632$

Průměrné hodnoty za jednotlivé měsíce v období: 1.1.2017 – 31.12.2019

Tabulka 1: Průměrné referenční denostupně

Rok/Měsíc	2017	2018	2019	Průměr (referenční denostupně)
I.	834	583	686	701
II.	563	672	539	591
III.	453	617	461	510
IV.	384	130	312	275
V.	83	16	291	130
VI.	0	0	0	0
VII.	0	0	0	0
VIII.	0	0	0	0
IX.	98	43	39	60
X.	286	262	297	282
XI.	507	487	453	482
XII.	617	601	582	600
CELKEM	3 824	3 412	3 659	3632

3. Objekt Žižkova Mladá Boleslav

- Referenční venkovní teplota T_{em} : 13,0 °C
- Referenční vnitřní teplota t_i : 20,0 °C (průměrná vnitřní teplota v objektech).
- D20 = 3196

Průměrné hodnoty za jednotlivé měsíce v období: 1.1.2017 – 31.12.2019

Tabulka 2: Průměrné referenční denostupně

Rok/Měsíc	2017	2018	2019	Průměr (referenční denostupně)
I.	772	521	624	639
II.	507	616	483	535
III.	391	555	399	448
IV.	328	104	260	231
V.	59	12	239	103
VI.	0	0	0	0
VII.	0	0	0	0
VIII.	0	0	0	0
IX.	76	35	31	47
X.	234	216	247	232
XI.	447	427	393	422
XII.	555	539	520	538
CELKEM	3368	3 026	3 195	3196

Tabulka 3: Provozní teplotní podmínky v místnostech

Tabulka provozních podmínek Využití, typ, prostor	Teplota 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, přípravny	24	18	-
lůžkové pokoje	23	20	-
provoz balneo	24	18	-
pokoje v domovech pro seniory	23	20	-
kanceláře, čekárny, zasedací síně, jídelny	22	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, z doby návrhu projektu, tzn. z referenčního období. Spotřeby a ceny jsou pro referenční období stanoveny jako průměrné hodnoty za roky 2017, 2018 a 2019. Jedná se o cenu energií bez DPH.

Očekávaná přesnost a zdroje dat

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

Data nezávislých proměnných – počty topných dnů a průměrné venkovní teploty jsou získány z meteorologické stanice v příslušném místě.

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

I. Úspora tepla, v technických jednotkách:

$$USP_T = KOR_Ref_SP_T - SP_T_aktual \quad [GJ]$$

Kde:

KOR_Ref_SP_T (MWh) referenční spotřeba tepla korigovaná ku hodnocenému roku
SP_T_aktual (MWh) spotřeba tepla v aktuálně hodnoceném období

Pro objekt Žižkova

$$KOR_Ref_SP_T = (REF_SP_T - REF_SP_T_N) * DST_aktual / DST_2017 + REF_SP_T_N \quad [MWh]$$

Kde:

REF_SP_T je referenční spotřeba tepla (průměrná cena za roky 2017 až 2020)
REF_SP_T_N je referenční spotřeba tepla nezávislá na venkovní teplotě
DST_2017 referenční počet denostupňů (průměrná cena za roky 2017 až 2020)
DST_aktual počet denostupňů v aktuálně hodnoceném roce

POZN.: U vyhodnocovaného objektu nebyla zadána referenční spotřeba tepla, která je nezávislá na venkovní teplotě (REF_SP_T_N). Nicméně dodavatel tepla fakturuje závislou a nezávislou spotřebu tepla samostatně, proto byla tato hodnota převzata z faktur. Jedná se o spotřeby tepla na ohřev TUV.

II. Úspora tepla, v Kč:

$$Nákl_T = USP_T * REF_CENA_T \quad [Kč \text{ bez DPH}]$$

Kde:

REF_CENA_T stanovená referenční cena tepla (průměrná cena za roky 2017 až 2020)

III. Úspora zemního plynu, v technických jednotkách:

$$USP_ZP = KOR_Ref_SP_ZP - SP_ZP_aktual \quad [MWh]$$

Kde:

KOR_Ref_SP_ZP (MWh) referenční spotřeba zemního plynu korigovaná ku hodnocenému roku
SP_ZP_aktual (MWh) spotřeba zemního plynu v aktuálně hodnoceném období

Pro areál Sadská platí:

$$\text{KOR_Ref_SP_ZP} = (\text{REF_SP_ZP} - \text{REF_SP_ZP_N}) * \text{DST_aktual} / \text{DST_2017} + \text{REF_SP_ZP_N} \quad [\text{MWh}]$$

Kde:

REF_SP_ZP je referenční spotřeba zemního plynu (průměrná cena za roky 2017 až 2020)

REF_SP_ZP_N je referenční spotřeba zemního plynu nezávislá na venkovní teplotě

DST_2017 referenční počet denostupňů (průměrná cena za roky 2017 až 2020)

DST_aktual počet denostupňů v aktuálně hodnoceném roce

POZN.: U vyhodnocovaného areálu nebyla zadána referenční spotřeba zemního plynu, která je nezávislá na venkovní teplotě (REF_SP_ZP_N). Došlo tedy k odbornému odhadu spotřeby ZP, která je nezávislá na venkovní teplotě. Jedná se o spotřebu ZP na ohřev TUV, pokrytí ztrát a teplo pro VZT jednotku.

IV. Úspora zemního plynu, v Kč:

$$\text{Nákl_ZP} = \text{USP_ZP} * \text{REF_CENA_ZP} \quad [\text{Kč bez DPH}]$$

Kde:

REF_CENA_ZP stanovená referenční cena zemního plynu (průměrná cena za roky 2017 až 2020)

V. Úspora el. energie vyrobené fotovoltaikou, v technických jednotkách:

Úspora elektrické energie vlivem instalace fotovoltaiky bude vyhodnocována dle následujícího vzorce:

$$\text{USP_EL} = \text{EL_FV_objekt} \quad [\text{kWh}]$$

Kde:

EL_FV_objekt (kWh) měřená produkce výroby elektrické energie fotovoltaickými panely. Odečet z instalovaného elektroměru

VI. Úspora el. energie vyrobené fotovoltaikou, v Kč

$$\text{USP_N_EL} = \text{USP_EL} * \text{REF_CENA_EL} \quad [\text{Kč bez DPH}]$$

Kde:

REF_CENA_EL stanovená referenční cena elektrické energie z roku 2016 (= 2 359,61 Kč bez DPH/MWh)

VII. Úspora el. energie ostatní, v technických jednotkách:

Úspora elektrické energie výměnou osvětlení a oběhových čerpadel bude vyhodnocena dle následujícího vzorce:

$$\text{USP_EL} = \text{PUV_SP_EL} - \text{N_SP_EL} \quad [\text{kWh}]$$

Kde:

PUV_SP_EL (kWh) spotřeba el. energie původního osvětlení a oběhových čerpadel

N_SP_EL (kWh) nová spotřeba el. energie nového osvětlení a oběhových čerpadel

Energetické úspory v objektech Sadská a MB (PN Kosmonosy - objekty bez památkové ochrany)

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.

VIII. Úspora el. energie ostatní v Kč

$USP_N_EL = USP_EL * REF_CENA_EL$

[Kč bez DPH]

Kde:

REF_CENA_EL stanovená referenční cena zemního plynu (průměrná cena za roky 2017 až 2020)

Energetické úspory v objektech Sadská a MB (PN Kosmonosy - objekty bez památkové ochrany)

Tabulka 4: Výpočet úspory rekonstrukcí osvětlení

C	TYP SVÍTIDLA	TYP SVÍTIDLA	přikon	přikon	POČET SVÍTIDEL	CELKOVÝ PŘIKON	PROVOZNI HOD	Spotřeba EE	NOVÝ POČET SV.	NOVÝ PŘIKON SV.	CELKOVÝ PŘIKON	Spotřeba EE	Úspora	Úspora s regulací DALI	Úspora	NOVÝ TYP SVÍTIDLA
			svítidla	svítidla s tlumivkou/EP												
Pavilon A	zářivka	1x36W	36	41,4	7	290	2100	609	7	20	140,0	294	315	346	1 559	IL-PAN-19 Led panel 20W 2400lm
Pavilon A	žárovka	40W	40	40,0	11	440	1460	642	11	8	82,5	120	522	522	2 351	LED CLS A60 7,5W(75W) 1060lm E27 WW 140lm/W
Pavilon A	zářivka	2x36W	72	82,8	71	5879	2100	12345	71	36	2 556,0	5 368	6 978	7 327	33 005	IL-PAN-19 Led panel 36W 4320lm
Pavilon A	zářivka	2x58W	116	133,4	5	667	2100	1401	5	50	250,0	525	876	963	4 339	IL-PAN-19 Led panel 50W 6000lm
Pavilon A	zářivka	2x11W	22	25,3	5	127	2100	266	5	9	45,0	95	171	197	887	Led DOWNLIGHT 9W
Pavilon A	zářivka	1x8W	8	9,2	31	285	2920	833	31	9	279,0	815	18	18	82	Led DOWNLIGHT 9W
Pavilon A	zářivka	2x18W	36	41,4	1	41	2100	87	1	20	20,0	42	45	49	223	IL-PAN-19 Led panel 20W 2400lm
Pavilon B	zářivka	1x36W	36	41,4	6	248	2100	522	6	20	120,0	252	270	297	1 336	IL-PAN-19 Led panel 20W 2400lm
Pavilon B	žárovka	40W	40	40,0	20	800	1460	1168	20	8	150,0	219	949	949	4 275	LED CLS A60 7,5W(75W) 1060lm E27 WW 140lm/W
Pavilon B	žárovka	60W	60	40,0	5	200	1460	292	5	8	37,5	55	237	237	1 069	LED CLS A60 7,5W(75W) 1060lm E27 WW 140lm/W
Pavilon B	zářivka	2x36W	72	82,8	75	6210	2100	13041	75	36	2 700,0	5 670	7 371	7 740	34 865	IL-PAN-19 Led panel 36W 4320lm
Pavilon B	zářivka	3x40W	120	133,4	1	133	2100	280	1	50	50,0	105	175	193	868	IL-PAN-19 Led panel 50W 6000lm
Pavilon B	zářivka	2x11W	22	25,3	0	0	2100	0	0	9	0,0	0	0	0	0	Led DOWNLIGHT 9W
Pavilon B	zářivka	1x8W	8	9,2	27	248	2920	725	27	9	243,0	710	16	16	71	Led DOWNLIGHT 9W
Pavilon B	zářivka	2x18W	36	41,4	1	41	2100	87	1	20	20,0	42	45	49	223	IL-PAN-19 Led panel 20W 2400lm
Správní budova	zářivka	2x18W	36	41,4	2	83	2100	174	2	20	40,0	84	90	99	445	IL-PAN-19 Led panel 20W 2400lm
Správní budova	zářivka	2x36W	72	82,8	6	497	2100	1043	6	36	216,0	454	590	649	2 922	IL-PAN-19 Led panel 36W 4320lm
Správní budova	žárovka	40W	40	40,0	3	120	1460	175	3	8	22,5	33	142	142	641	LED CLS A60 7,5W(75W) 1060lm E27 WW 140lm/W
Správní budova	žárovka	60W	60	60,0	3	180	1460	263	3	8	22,5	33	230	230	1 036	LED CLS A60 7,5W(75W) 1060lm E27 WW 140lm/W
Dílny a garáže	zářivka	2x58W	116	133,4	4	534	2100	1121	4	36	144,0	302	818	900	4 054	Illumix Triproof 1500mm 50W
Dílny a garáže	žárovka	2x60W	60	60,0	8	480	1460	701	8	8	60,0	88	613	613	2 762	LED CLS A60 7,5W(75W) 1060lm E27 WW 140lm/W
Dílny a garáže	žárovka	60W	60	60,0	3	180	1460	263	3	8	22,5	33	230	230	1 036	LED CLS A60 7,5W(75W) 1060lm E27 WW 140lm/W
Dílny a garáže	zářivka	4x18W	72	82,8	1	83	2100	174	1	50	50,0	105	69	76	341	IL-PAN-19 Led panel 50W 6000lm
Dílny a garáže	zářivka	2x11W	22	25,3	1	25	2100	53	1	9	9,0	19	34	38	170	Led DOWNLIGHT 9W
Dílny a garáže	zářivka	1x60W	60	69,0	1	69	2100	145	1	36	36,0	76	69	76	343	IL-PAN-19 Led panel 36W 4320lm
objekt Žižkova	žárovka	60W	60	60,0	160	9600	1460	14016	160	8	1 200,0	1 752	12 264	12 264	55 246	LED CLS A60 7,5W(75W) 1060lm E27 WW 140lm/W
objekt Žižkova	zářivka	2x36W	72	82,8	10	828	2100	1739	10	36	360,0	756	983	1 081	4 870	IL-PAN-19 Led panel 36W 4320lm
objekt Žižkova	žárovka	40W	40	40,0	45	1800	1460	2628	45	8	337,5	493	2 135	2 135	9 619	LED CLS A60 7,5W(75W) 1060lm E27 WW 140lm/W

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

$$USP_VOD = REF_SP_VOD - N_SP_VOD \quad [m^3]$$

kde:

REF_SP_VOD (m³) referenční spotřeba vody

N_SP_VOD (m³) nová spotřeba vody

ÚSP_VOD (m³) úspora na spotřebě vody

Úspora pitné vody je stanovena paušálně výpočtem pro každý objekt samostatně. Úspory ve spotřebě vody budou ověřeny měřeními klíčových parametrů (průtoků) před a po realizaci.

3. Úspora studené a teplé vody, v Kč

$$USP_N_VOD = USP_VOD * REF_CENA_VOD \quad [Kč \text{ bez DPH}]$$

kde:

REF_CENA_VOD referenční cena vody - (průměrná cena vodného a stočného za roky 2017 až 2020)

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

Energetické úspory v objektech Sadská a MB (PN Kosmonosy - objekty bez památkové ochrany)

Tabulka 5: Výpočet úspory studené vody instalací spořičů vody (perlátory, úsporné sprchové hadice)

Objekt	Spotřeba SV objektu		Umyvadla						Sprchy					WC				Celkem						
	spotřeba		spotřeba		úspora		Počet instalovaných perlátorů	celkový počet umyvadel	spotřeba		úspora		Počet instalovaných vysokopevnostních hadic	celkový počet sprch	spotřeba		úspora		Počet instalovaných WC stopů	celkový počet WC	úspora			
	m3	%	m3	%	m3	%	m3	%	m3	%	m3	%	m3	%	m3	%	m3	%	m3	%	m3	%	kč bez DPH	kč s DPH
1 Pavilon A	1 995	40%	299	15%	30%	89,8	30	30	399	20%	30%	119,7	8	8	399	20%	35%	139,6	20	20	349,1	18%	31 621	32 559
2 Pavilon B	1 496	30%	299	20%	30%	89,8	35	35	449	30%	30%	134,6	8	8	299	20%	35%	104,7	20	20	329,1	22%	29 814	30 699
3 Správní budova	199	4%	100	50%	30%	29,9	1	1	0	0%	30%	0,0	0	0	100	50%	30%	29,9	1	1	59,8	30%	5 421	5 582
4 Dílny	199	4%	50	25%	30%	15,0	1	1	80	40%	30%	23,9	1	1	80	40%	30%	23,9	1	1	62,8	32%	5 692	5 861
5 Žižkova Mladá Boleslav	1 097	22%	0	0%	0%	0,0	0	0	0	0%	0%	0,0	0	0	0	0%	0%	0,0	0	0	0,0	0%	0	0
Celkem	4 986	100%	748				67	67	927			278	17	17	878			298	42	42	801	16%	72 548	74 700

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:

$$\text{ÚSPORA} = \text{NÁKL_PŘED} - \text{NÁKL_PO} \quad [\text{Kč bez DPH}]$$

NÁKL_PŘED jsou referenční náklady
NÁKL_PO jsou náklady po realizaci opatření

$$\text{NÁKL_PŘED} = \sum (\text{Ref_SPOT} \times \text{Ref_CENA}) + \text{OPN} \quad [\text{Kč bez DPH}]$$

Ref_SPOT je průměrná referenční spotřeba energií (Teplo, ZP, Elektřina, Voda) za roky 2017- 2020

Ref_CENA je průměrná referenční cena energií (Teplo, ZP, Elektřina, Voda) za roky 2017- 2020

OPN jsou průměrné referenční ostatní provozní náklady za roky 2017- 2020

$$\text{NÁKL_PO} = \sum (\text{Kor_SPOT} \times \text{Ref_CENA}) + \text{OPN} \quad [\text{Kč bez DPH}]$$

Kor_SPOT je korigovaná spotřeba energií (Teplo, ZP, Elektřina, Voda) v aktuálním hodnoceném roce

Ref_CENA je průměrná referenční cena energií (Teplo, ZP, Elektřina, Voda) za roky 2017- 2020

OPN jsou průměrné referenční ostatní provozní náklady za roky 2017- 2020 snížené o náklady paušálně stanovené výpočtem, popsané výše v úspoře ostatních provozních nákladů

Posouzení splnění garance bude prováděno vždy v ročních intervalech. Kdy bilanci 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

$$\text{BILANCE} = \text{CELK_ÚSP} - \text{GARANCE} \quad [\text{Kč bez DPH}]$$

$$\text{CELK_ÚSP} = \sum (\text{ÚSP_N_T} + \text{ÚSP_N_ZP} + \text{ÚSP_N_EE} + \text{ÚSP_N_V} + \text{OPN}) \quad [\text{Kč bez DPH}]$$

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

OPN je celková úspora ostatních provozních nákladů 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 dislokovaného areálu Psychiatrické nemocnice Kosmonosy Sadská a objektu Žižkova. 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.

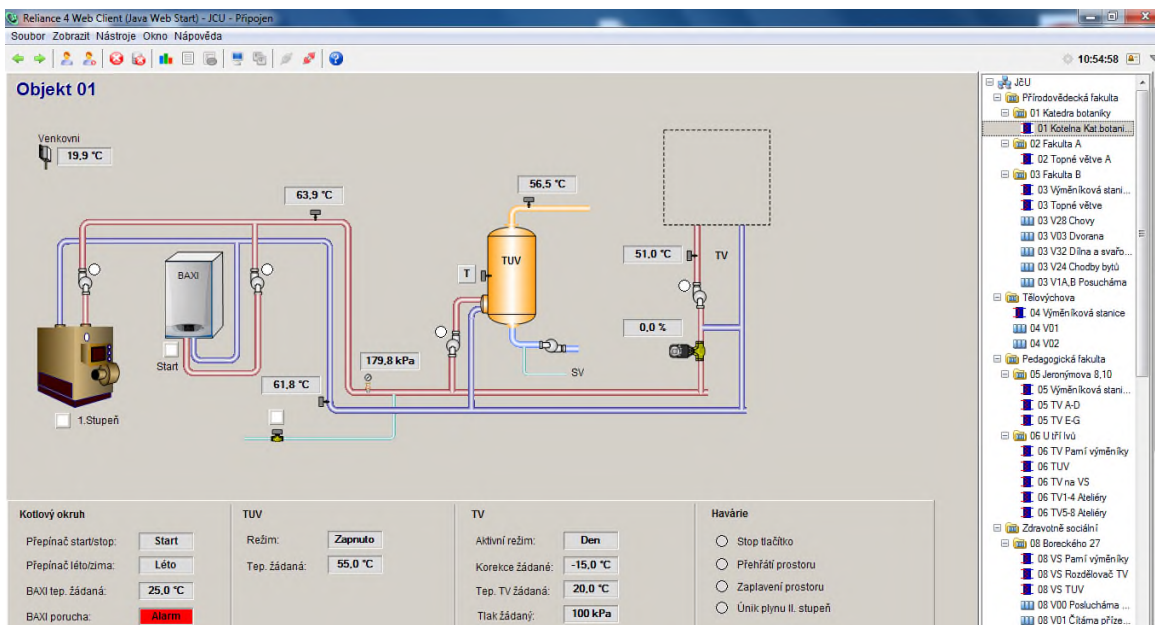
Příloha č. 7: Energetický management

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.

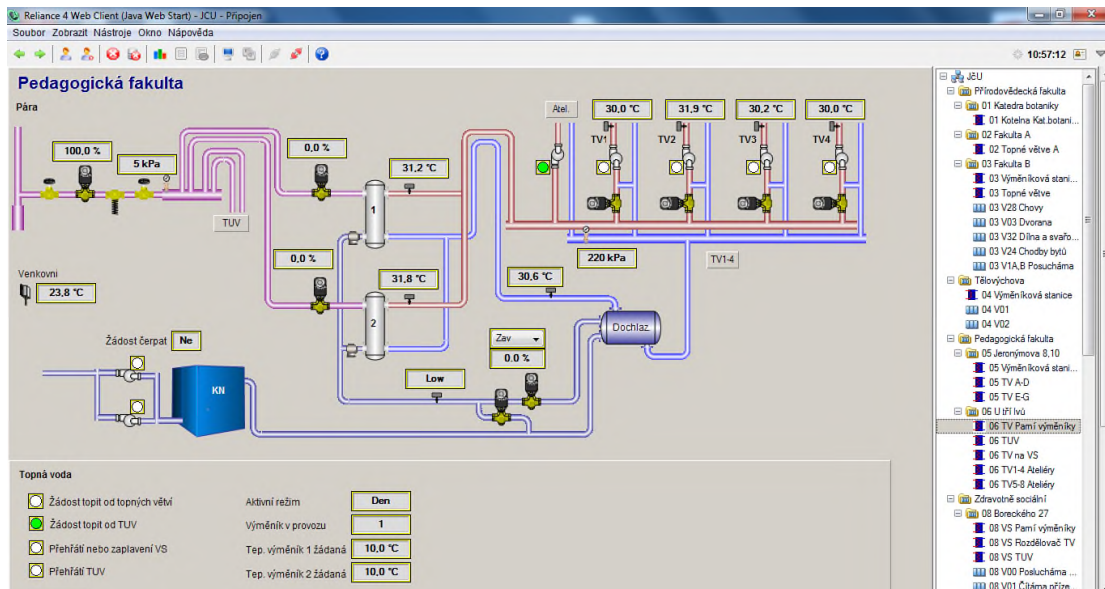
A. Energetický management – činnosti a povinnosti ESCO

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

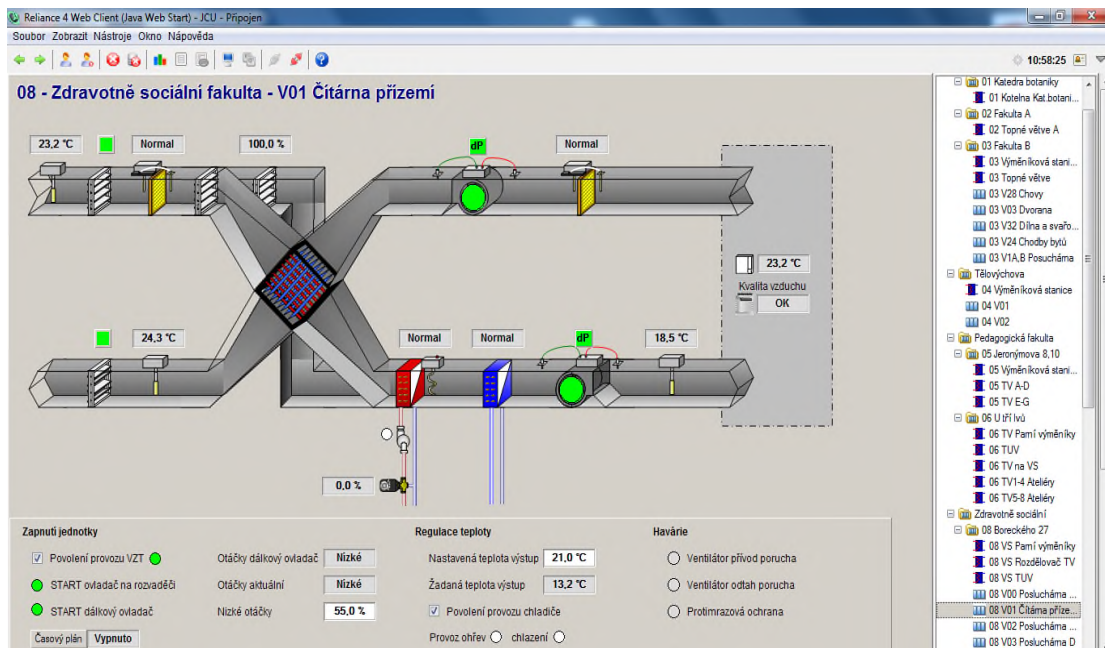
- Uplatňování principů energetického managementu na všech objektech uvedených v Příloze č.1 za účelem minimalizování provozních nákladů při zachování požadovaných parametrů vnitřního prostředí (viz. Příloha č.1 - Tabulka provozních podmínek).
- Monitoring nově instalované technologie, popřípadě technologie 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

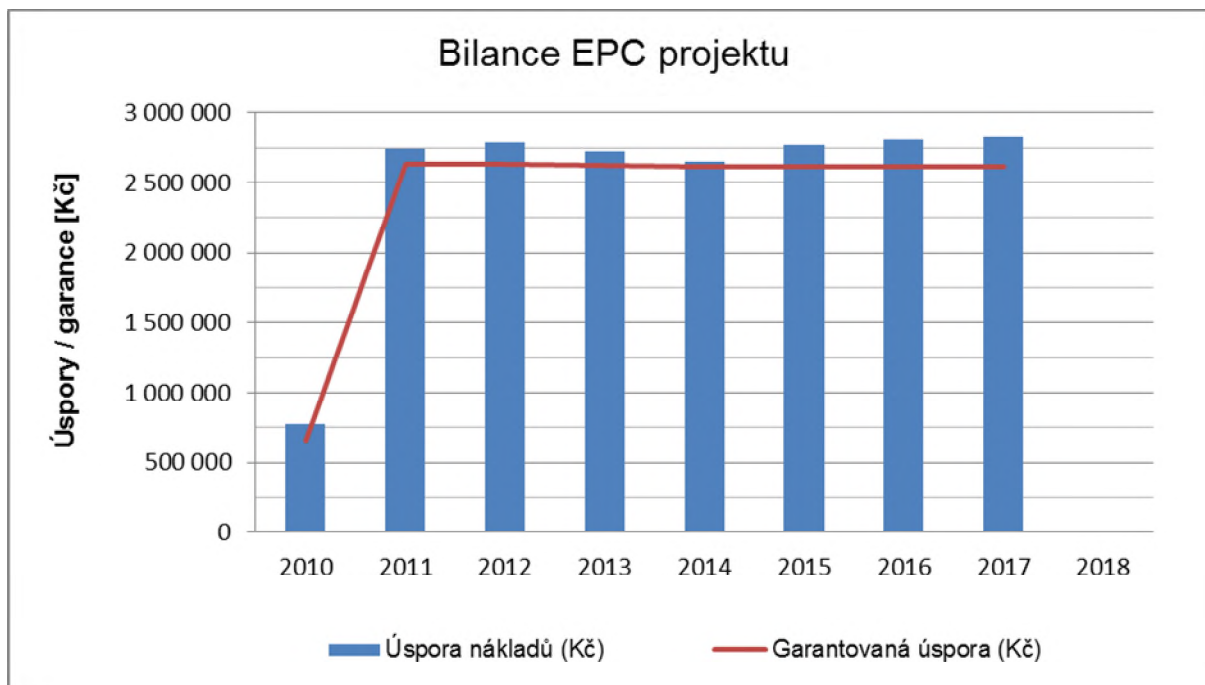
- Měsíční evidence a archivace spotřeb energií z fakturačních měřidel (nutná spolupráce s oprávněnými zástupci klienta).
- Měsíční porovnání spotřeb tepelné energie a plynu s historickými spotřebami se zohledněním rozdílných teplotních podmínek tzv. denostupňovou metodou.
- Měsíční porovnání korigované spotřeby tepelné energie se spotřebou očekávanou.
- Identifikace příčin nadměrného zvýšení spotřeby tepelné energie způsobených nevhodným 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

Bc. Martin Hvozda, manažer divize energetických služeb

272 113 176, 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

Ing. Zbyšek Ryvola, specialista EPC

272 113 178, zbysek.ryvola@mvv.cz

Ing. Anna Kulhánková, specialista EPC

272 113 171, anna.kulhankova@mvv.cz

Ing. Michaela Pospíchalová, specialista EPC

272 113 113, michaela.pospichalova@mvv.cz

Bc. Martin Voráček, specialista EPC

272 113 177, martin.voracek@mvv.cz

Ing. Petra Krčálová, specialista EPC

272 113 173, petra.krcalova@mvv.cz

Ing. Valentýn Avramov, ředitel realizace

272 113 113, valentyn.avramov@mvv.cz

Ing. Michal Šváb, projektový manažer

272 113 179, michal.svab@mvv.cz

Jindřich Hála, projektový manažer

272 113 113, jindrich.hala@mvv.cz

Ing. Martin Řehoř, projektový manažer

272 113 113, jindrich.hala@mvv.cz

Ondřej Skála, projektový manažer

272 113 113, jindrich.hala@mvv.cz

Ing. Michaela Pospíchalová, specialista EPC

272 113 113, michaela.pospichalova@mvv.cz

Fakturačních:

Bc. Martin Voráček, specialista EPC

Ing. Petra Krčálová, specialista EPC

Hlavní kontaktní emailová adresa pro veškerou projektovou komunikaci:

energetickesluzby@mvv.cz

Za Klienta vystupují tyto oprávněné osoby ve věcech:

Oprávněné osoby za jednotlivé PO:

Smluvních a obchodních:

MUDr. Jan Křen, ředitel

326 715 700, jan.kren@pnkosmonosy.cz

Technických a provozních:

Ing. Roman Novotný, technický náměstek

326 715 740, roman.novotny@pnkosmonosy.cz

Fakturačních:

Ing. Radek Jecelín, MBA, ekonomický náměstek

326 715 720, radek.jecelin@pnkosmonosy.cz

Příloha č. 9: Seznam subdodavatelů

PODDODAVATELSKÝ SYSTÉM A PODÍL VÝKONŮ

	podíl v %	podíl v tis. Kč bez DPH
PRÁCE REALIZOVANÉ VLASTNÍMI KAPACITAMI	100 %	17 339 700,-
PRÁCE REALIZOVANÉ PODDODAVATELI CELKEM	0 %	

INFORMACE O JEDNOTLIVÝCH PODDODAVATELÍCH:

Název společnosti, právní forma:

Sídlo společnosti:

IČ:

Popis poddodávky:

Podíl z celkového plnění: % tis. Kč vč. DPH

Název společnosti, právní forma:

Sídlo společnosti:

IČ:

Popis poddodávky:

Podíl z celkového plnění: % tis. Kč vč. DPH

Název společnosti, právní forma:

Sídlo společnosti:

IČ:

Popis poddodávky:

Podíl z celkového plnění: % tis. Kč vč. DPH