

4.0 OPATŘENÍ KE ZVÝŠENÍ ÚČINNOSTI UŽITÍ ENERGIE

Návrh opatření vychází z kritického posouzení stávajícího objektu a jeho soustav energetického zásobování ve vztahu k platné legislativě.

Opatření jsou rozdělena podle jejich nákladů do kategorií beznákladových a nízkonákladových opatření hrazených obvykle z provozních prostředků údržby a do opatření středně a vysoce nákladových tj. hrazených z investičních prostředků nebo případných účelových dotací.

4.1 Beznákladová opatření

Částečné snížení spotřeb elektrické energie a tepla na vytápění je možno dosáhnout organizačními změnami a změnou chování jednotlivých odběratelů zásobovaného objektu.

Beznákladová opatření spočívají v dobré informovanosti uživatelů o správném způsobu nakládání s energiemi, chování ve vytápěných prostorách, úsporném používání teplé (užitkové) vody a o možném potenciálu úspor takto dosažených. Pravidla chování v topném období i v mimo topném období je možné shrnout do směrnice nebo předpisu, který bude vyvěšen v jednotlivých prostorách. Současně řešit stimulaci zodpovědných pracovníků.

Tato opatření musí iniciovat majitel zařízení a realizovat zaměstnanci po osvětové kampani.

Stávající technické řešení zásobování objektů elektřinou i teplem umožňuje provádění pravidelné kontroly odběru a jejich vyhodnocení – energetický management budovy na základě faktur.

Spotřebu elektrické energie na osvětlení je možné příznivě ovlivnit zónovým zapínáním jednotlivých svítidel podle konkrétních světelných podmínek v laboratořích, kancelářích a posluchárnách s respektováním požadavků na umělé osvětlení a sdružené osvětlení. Osvětlení na chodbách a na sociálním zařízení řídit podle charakteru místnosti a provozní doby. Posoudit nezbytnou intenzitu osvětlení na chodbách a v halách, provést měření intenzity osvětlení a podle výsledků upravit počty svítidel nebo stávajících světelných zdrojů. Zajistit pravidelnou údržbu a čištění světelných zdrojů. Provést inventarizaci stávajících spotřebičů elektřiny, posouzení jejich technického stavu a připravit plán jejich obnovy za nové úspornější spotřebiče.

Spotřebu tepla na vytápění je možné ovlivnit optimalizací doby plného provozu vytápění a doby tlumeného provozu. Cílem je nedovolit přílišné vychladnutí stavebních konstrukcí s dopadem na tepelnou pohodu v místnostech a zamezení rosení studených stěn a vzniku stavebních poruch. Je třeba prověřit hydraulické vyregulování topných systémů v objektu, upravit nastavení předregulace regulačních kohoutů a zajistit rovnoměrné vytápění místností s důrazem na nepřekračování doporučených teplot zejména na chodbách, schodišti a sociálním zařízení.

4.2 Nízkonákladová opatření

Jedná se zejména o opatření charakteru běžné údržby a obnovy technického stavu zařízení a spotřebního materiálu.

Tato opatření musí iniciovat a realizovat majitel objektu.

Významné snížení spotřeby elektřiny na osvětlení je možno dosáhnout výměnou stávajících zdrojů světla za úspornější po jejich poruchách nebo dožití. Přednostně je třeba takto vybavovat prostory s nejdelší roční dobou provozu osvětlení (místnosti bez oken s celodenní dobou provozu).

Instalace nového řízeného osvětlení v prostorách sociálního zařízení bude probíhat v rámci jejich případných rekonstrukcí. Mohou být použity moderní zdroje světla a senzorické spínače pohybu lidí. Intenzita osvětlení vyplývá z hygienických předpisů.

U stávajících zářivkových svítidel v laboratořích, ordinacích, kancelářích a posluchárnách se jedná o postupnou výměnu stávajících za úspornější s moderními luminifory a vyšším světelným tokem. Žárovková svítidla vybavovat přednostně kompaktními zářivkami nebo LED zdroji namísto stávajících žárovek.

Dále je možno v rámci obnovy zařízení případně vyměnit starší a méně úsporné elektrospotřebiče za moderní a úsporné. Jedná se zejména o ohřívače vody, ledničky, kopírky a osobní počítače (zejména monitory bez energeticky úsporných režimů). Tato opatření se dají dlouhodobě naplánovat a sledovat stav zařízení.

Snížení spotřeby tepla je možno dosáhnout relativně málo finančně náročnými zásahy do stávajících stavebních konstrukcí a systémů vytápění charakteru běžné údržby nebo v rámci provozních nákladů. Jedná se zejména o utěsnění otvorů v obvodovém plášti po nefunkčním technologickém zařízení (zejména větracích), rozbitých oknech, zkřížených a netěsných okenních a dveřních křídlech, nefunkční kování oken, netěsné vodovodní armatury a pod. Dále se jedná zejména o přepočítání a vyregulování rozvodů ústředního vytápění, instalaci měřicího zařízení, případně o instalaci některého z individuálních systémů regulace výkonu topných těles (programové vytápění).

4.3 Středně a vysokonákladová opatření

Z hlediska středně a vysoce nákladových opatření tedy investičních opatření se jedná v našem případě především o kompletní zateplení objektu a úpravy v tepelných rozvodech a regulaci vytápění.

Tato opatření bude realizovat majitel a provozovatel.

Navrhovaná opatření se týkají prakticky jen spotřeby tepla. Spotřeba elektrické energie je daná hlavně technologickými požadavky a osvětlením. Spotřeba zemního plynu s výjimkou jednoho plynového topidla pak také technologickými požadavky.

Navrhovaná jsou tato opatření:

Zateplení objektu

Tepelně izolační úpravy stavebních konstrukcí jsou omezené. Kompletní zateplení stěn by vyžadovalo úplnou rekonstrukci historické fasády s vysokými investičními náklady, proto navrhujeme pouze zateplení dvorní fasády, kde je slabší cihelné zdivo tl. 60 a 45 cm a hladká a značně poškozená fasáda.

Zateplení podlah v suterénu je reálné, efekty jsou však omezené, protože v suterénu jsou převážně prostory s nižšími vnitřními teplotami. **Zateplení podlah se tedy odkládá.**

Okenní konstrukce nesplňují požadované normové hodnoty, proto budou vyměněny za nové splňující tepelně technické požadavky.

Další konstrukce, která přichází v úvahu pro zateplení je strop nad horním podlažím do půdního prostoru a zateplení plochých střech. Toto řešení se předpokládá, pokud se výhledově nepočítá s využitím půdního prostoru vestavbou.

Instalace termostatických regulačních ventilů

Po zateplení objektu bude zpracován projekt vytápění, který posoudí požadovanou velikost a počet topných těles.

Na zůstávající topná tělesa budou namontovány regulační ventily s termostatickými hlaviciemi. Hydraulická předregulace na ventilech bude nastavena dle projektu regulace. Dále bude provedeno nastavení a zablokování termostatických hlavice na topných tělesech v požadovaných teplotních mezích stanovených v Příloze č.1 Vyhlášky 194/2007 Sb.

Topná tělesa na vnitřních chodbách budou zrušena.

Instalace rekuperačního větrání

Snížení spotřeby tepla na větrání je možné dosáhnout instalací rekuperačního větrání prostor.

Větrání laboratoří slouží současně i k odvodu tepelné zátěže z instalovaného technologického zařízení a efekt instalace rekuperace by byl malý.

Zbývá rekuperační větrání posluhárny náhradou za stávající nevhodný systém odsávání a teplovzdušného dotápění.

Izolace rozvodů TV

Měrná spotřeba tepla na přípravu TV v objektu několikanásobně překračuje teoretickou hodnotu cca 0,21 GJ/m³ a překračuje i nepřekročitelný limit stanovený Vyhláškou 194/2007 a to výrazně.

Částečnou nápravou je instalace nové kvalitní tepelné izolace spodních rozvodů TV (přívod, cirkulace) v suterénu. Rozvody teplé užitkové vody budou tepelně izolovány dle požadavků Vyhlášky 193/2007 Sb.

Dále je nezbytné instalovat kvalitní cirkulační čerpadlo TV (např. typ ALPHA2 fy Grundfos) v OPS provozované fy Dalkia tak, aby byla zajištěna dostatečná cirkulace TV v celém objektu a současně docházelo k dostatečnému vychlazení vratné vody. Současně je třeba provést vyregulování rozvodů TV v objektu.

Tato opatření však mohou být nedostatečná a bude třeba posoudit nezbytnost zásobování všech částí objektu centrálním systémem nebo v odlehlejších částech objektu s malou spotřebou TV (kanceláře, ordinace) instalovat individuální elektrické ohřívače TV.

Energetický management

Úspory tepla stimulací konečných spotřebitelů na hospodaření s teplem je dosahováno osvětou a informovaností uživatelů s vysvětlením dopadů na ekonomiku a kvalitu pracovního prostředí.

Zdrojem úspor elektrické i tepelné energie je důsledné sledování a vyhodnocování jednotlivých spotřeb objektu – energetický management s vhodně volenou stimulací zodpovědných pracovníků. Zde se jedná zejména o osvětlení, větrání a vytápění. Do hodnocení je také třeba zahrnout posuzování energetické spotřeby technologických zařízení s případným využitím odpadního tepla na základě koncepce systému managementu hospodaření energií.

4.4 Celkový potenciál energetických úspor

Ocenění potenciálu úspor elektřiny je stanoveno její stávající průměrnou cenou 3 957,- Kč/MWh.

Při ocenění potenciálu úspor tepla bylo použito stávající ceny tepla 516,- Kč/GJ pro vytápění a 486,50 Kč/GJ pro přípravu teplé vody.

Investiční náklady opatření jsou stanoveny z měrných nákladů opatření, informativních nákladů výrobců a dodavatelů zařízení a odborným odhadem.

Přehled potenciálu úspor energie a nákladů je uveden v následující tabulce:

Název skupiny	Potenciál energetických úspor			Potenciál úspor prov. nákladů	Investiční náklady
	[%]	[MWh/r]	[GJ/r]	[tis.Kč/r]	[mil.Kč]
Osvětlení	1,3	2,172		9	0,019
Energetický management	1,0	1,635		6	-
Mezisoučet elektřina	2,3	3,807		15	0,019
Snížení tepelných ztrát objektu	41,3	195,556	704	363	4,705
Optimalizace regulace vytápění	7,6	36,111	130	67	0,215
Rekuperace tepla vzduchotechniky	0,9	4,167	15	8	0,500
Snížení tepelných ztrát rozvodů TV	10,4	49,486	178	87	0,050
Stimulace konečných spotřebitelů	2,6	12,097	44	22	-
Energetický management	1,0	4,739	17	9	-
Mezisoučet teplo	63,8	302,2	1088	556	5,470
Úspory celkem	46,7	305,963	1088	571	5,489

Se zahrnutím synergických efektů jednotlivých opatření bude hodnota celkových úspor nižší.

Procenta úspor elektrické energie jsou vztaženy ke stávající roční spotřebě elektřiny. Procenta úspor tepla jsou vztaženy ke stávající roční spotřebě tepla.

Celkové úspory energií jsou vztaženy k celkové roční spotřebě energií.