

## B4. VYUŽITÍ ODPADNÍHO TEPLA Z TECHNOLOGICKÝCH PROVOZŮ

### Popis opatření

Odpadní tepelná energie z technologických procesů může být významným a někdy i jediným zdrojem tepla pro vytápění. Z hlediska využití v otopných soustavách se odpadní teplo rozlišuje podle teplotní úrovně na nízkoteplotní, středněteplotní (využitelné přímo v otopných soustavách) a vysokoteplotní (využitelné přímo nebo přes výměník tepla v otopných soustavách). Odpadní teplo lze však využít opět v technologii nebo pro výrobu elektřiny či obecně ke konání práce.



### Vhodnost opatření

Druh teplotnosné látky	Výskyt odpadního tepla
Vzduch	Nízkoteplotní teplo v odváděném vzduchu z větraných a klimatizovaných prostorů (rekuperace tepla).
	Středněteplotní (a vysokoteplotní) energie ve stlačeném vzduchu v kompresorovnách.
Spaliny	Kondenzační teplo kotlů s kondenzačními výměníky tepla.
	Vysokoteplotní energie spalin průmyslových pecí (sklářských, keramických, hutních a j.).
Chladicí a odpadní vody	Středněteplotní vody v potravinářském (např. lihovary) a chemickém průmyslu.
	Nízkoteplotní vody v potravinářském (např. mlékárny), ve výrobě plastů, ve sportovních objektech (plavecké bazény, zimní stadiony).
Brýdová a odpadní pára	Odpadní pára vulkanizačních autoklávů pryžových výrobků a pneumatik.
	Brýdové páry v tepelných soustavách, kde je teplotnosnou látkou pára.

### Typické parametry projektu

Měrná investiční náročnost  
 Úspora energie

500 - 750 Kč/GJ  
 podle dimenzování systému

I

### Modelový příklad

V rámci modelového příkladu je posouzeno využití odpadního tepla z technologie výroby ocelových šroubů. Odpadní teplo bude využíváno pro vytápění a ohřev vody ve výrobních a administrativních budovách firmy. Rovněž dojde k úspoře elektřiny díky tomu, že oběhová čerpadla chladicího okruhu budou po realizaci opatření provozována po kratší dobu. Ceny jsou uvažovány pro rok 2012.

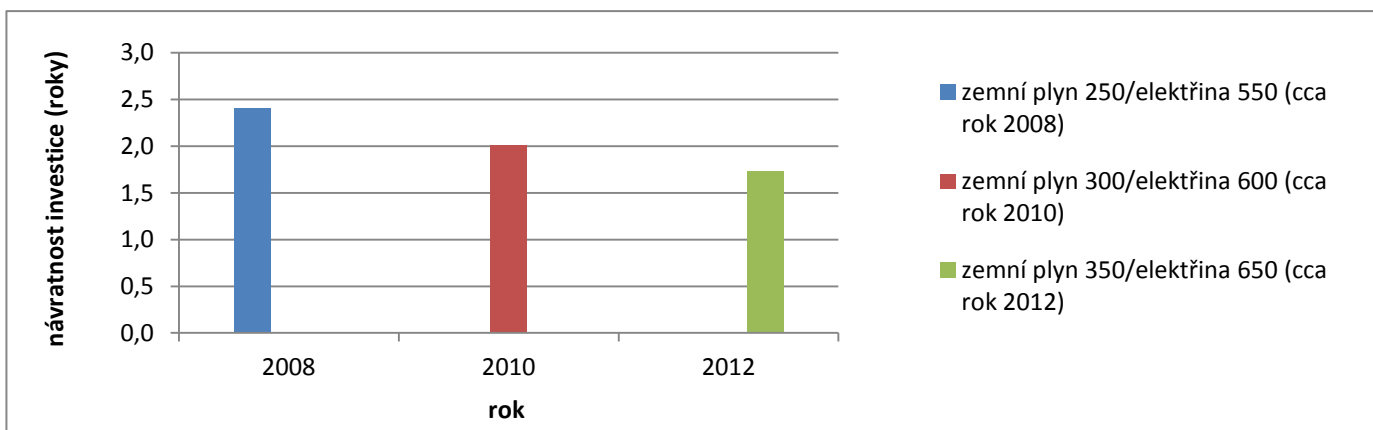
Investiční náklady	2 225 tis. Kč		
Cena tepla/paliva (zemní plyn)	300 Kč/GJ	(1080 Kč/MWh)	
Cena elektřiny	650 Kč/GJ	(2340 Kč/MWh)	
Spotřeba tepla na vytápění	4 418 GJ/rok	1 227 MWh/rok	(2164 kWh/m <sup>2</sup> )
Úspora tepla na vytápění	3 418 GJ/rok	949 MWh/rok	(77 %)
Úspora elektřiny	132 GJ/rok	37 MWh/rok	
Úspora nákladů celkem	1 111 tis. Kč/rok		

### Opakovatelnost projektu (při změně okrajových podmínek)

Následující tabulka a graf ukazují vliv změny dvou parametrů resp. okrajových podmínek (zde jednotkové ceny tepla a jednotkové ceny elektřiny) na úsporu nákladů na vytápění a nákladů na elektřinu spotřebovanou na provoz oběhových čerpadel. Opatření popsané v modelovém příkladu bylo realizováno v roce 2008, kdy jednotková cena zemního plynu pro daného spotřebitele činila 221 Kč/GJ a cena elektřiny 567 Kč/GJ bez DPH. Ve výpočtu není zohledněn případný nárůst či snížení investice ve sledovaných letech. Životnost opatření je uvažována 15 let. Zvýrazněná pole zobrazují kombinaci dvou zvolených okrajových podmínek, při nichž je opatření návratné za kratší než předpokládanou dobu životnosti (zde ve všech posuzovaných variantách).

Úspora nákladů v tis. Kč/rok v závislosti na jednotkové ceně tepla a dosažené úspoře tepla

jednotková cena tepla (zemní plyn/elektřina) v Kč/GJ	úspora tepla 3 418 GJ/rok, úspora elektřiny 132 GJ/rok (celkem 3 550 GJ/rok)
zemní plyn 250/elektřina 550 (cca rok 2008)	927
zemní plyn 300/elektřina 600 (cca rok 2010)	1 105
zemní plyn 350/elektřina 650 (cca rok 2012)	1 282



### Poznámky (národní specifika a doplňující informace)

Využití odpadního tepla v rámci řízeného větrání s rekuperací je součástí samostatného katalogového listu.