Tematické okruhy z oblasti DECENTRALIZOVANÉ SYSTÉMY

1. Struktura ceny elektřiny a zemního plynu, aspekty jejich nákupu.
2. Struktura ceny tepla, ekonomika výroby tepla.
3. Virtuální elektrárna, agregace flexibility, nové obchodní modely v energetice.
4. Hodnocení provozní a investiční ekonomiky energetického zdroje. Cash-flow, NPV.
5. Roční diagram trvání potřeby tepla, denní diagram potřeby tepla, provoz kogenerační jednotky v jeho kontextu.
6. Návrh zdroje s kogenerační jednotkou na zemní plyn. Jaké netechnické počáteční a okrajové podmínky je třeba brát do úvahy?
7. ERÚ, ČEPS, OTE. Jaká je jich funkce? Kde v cenách energetických komodit najdeme poplatky za jejich činnost?
8. Vnitrostátní plán pro energetiku a klima ČR, SEK, ASEK.
9. Volba paliva a technologie při návrhu zásobování teplem.
10. Využití odpadního tepla – principy, oběhy, metodika návrhu (QT diagram a optimalizace cyklu).
11. Kogenerace v malém a mikro režimu – vhodné technologie pro škálu výkonu 10 MWe až 1 kWe, pro každou technologii principy, rozmezí, výhody/nevýhody
12. Mikroturbína. Reálný oběh, princip výpočtu, termodynamické optimum účinnosti. Jaké výhody a nevýhody poskytuje? Jakou budeme očekávat účinnost výroby tepla, účinnost výroby elektřiny a celkovou účinnost jednotky?
13. Mikroturbína při částečném zatížení (charakteristika kompresoru/expandéru, účinnost)
14. Perspektivní tepelné oběhy pro decentralizovanou energetiku: IBC, APC
15. Plynová pístová kogenerační jednotka. Jak pracuje? Jakou budeme očekávat účinnost výroby tepla, účinnost výroby elektřiny a celkovou účinnost jednotky?
16. Využití odpadního tepla z pístového motoru vs. mikroturbíny – teplotní hladiny, množství tepla, velikost komínové ztráty, možnost kondenzačních výměníků
17. Zařízení s organickým Rankinovým cyklem pro kogeneraci. Princip, rozsah využití, volba média, parametrů, reálné výhody regenerace tepla. Jaké výhody a nevýhody tato zařízení mají pro praxi? Ts diagram.
18. Zařízení s organickým Rankinovým cyklem pro využití odpadního tepla. Princip, rozsah využití, volba média, parametrů, reálné výhody regenerace tepla. Jaké výhody a nevýhody tato zařízení mají pro praxi? Ts diagram.
19. Expandéry pro systémy v decentralizované energetice – objemové vs. dynamické, rozdíly oproti velké energetice (velikosti, stupně, otáčky, účinnosti).
20. Zásobování teplem. Etapy vývoje teplárenství, typy pracovních látek - výhody/nevýhody, dimenzování.
21. Kondenzační plynové zdroje – výhody, nevýhody (waste management), možnost aplikace.
22. Tepelná čerpadla – možnosti pro průmysl.
23. Solární systémy – typy tepelných kolektorů a rozsahy aplikací, křivka účinnosti se střední/výstupní T teplonosné látky a jednotlivé ztráty, bilance kolektoru.
24. Solární systémy – PV – typy technologií, vliv parametrů na účinnost, bilance kolektoru.
25. Skladování tepla – možnosti pro jednotlivé teplotní úrovně, základní dělení systémů (výhody, nevýhody), teplotní stratifikace.
26. Skladování elektřiny – možnosti pro jednotlivé výkonové úrovně a capacity (setrvačník až pwr to fuels), aspekty návrhu bateriových systémů.
27. Carnotovy baterie – obecně koncept, základní typy (oběhy a konverze power to heat), perspektivy v DES (využití s WHR, spojení s kogenerací)
28. Možnosti kombinace tepelných oběhů (topping & bottoming cycle, seriové / paralelní / hybridní), typy reálných zařízení pro kombinaci
29. Lamelový expandér – princip, zdroje ztrát a problematika netěsností, limity účinnosti
30. Možnosti 3D tisku pro mikroturboexpandéry – vhodné technologie 3D tisku s ohledem na požadavky expandérů, problematika vyvážení, povrchové úpravy
31. Systémy se Stringovým motorem – teoretické možnosti, výhody, reálná historie a perspektiva.