

Způsob stanovení celkové účinnosti, množství mechanické energie a určení množství elektřiny z kombinované výroby elektřiny a tepla

1. Celková účinnost kogenerační jednotky nebo sériové sestavy kogeneračních jednotek η_{celk} se stanoví podle vzorce:

$$\eta_{\text{celk}} = (E_{\text{sv}} + E_{\text{M}} + Q_{\text{už}}) / (Q_{\text{PAL KJ}}),$$

kde:

E_{sv} je celkové množství elektřiny vyrobené v kogenerační jednotce nebo sériové sestavě kogeneračních jednotek měřené na svorkách generátorů [MWh]

E_{M} je množství mechanické energie získané transformací energie v parní turbíně, která není dále transformována na elektřinu [MWh]

$Q_{\text{už}}$ je množství užitečného tepla [MWh]

$Q_{\text{PAL KJ}}$ je celkové množství energie spotřebované na výrobu elektřiny, mechanické energie a užitečného tepla v kogenerační jednotce nebo sériové sestavě kogeneračních jednotek, které tvoří spotřeba energie v palivu stanovená na základě jeho výhřevnosti a případně dodaná tepelná energie z externích zdrojů bez zahrnutí tepla vráceného kondenzátu [MWh].

2. V případě, že kogenerační jednotky nebo kogenerační jednotky a parní kondenzační turbíny využívají společnou parní sběrnici, rozdělí se celkové množství energie v palivu spotřebované ve výrobně mezi jednotlivé kogenerační jednotky nebo jednotlivé kogenerační jednotky a jednotlivé parní kondenzační turbíny v poměru podle množství páry spotřebované kogeneračními jednotkami nebo parními kondenzačními turbínami.

3. Je-li část energie paliva vstupujícího do procesu kombinované výroby elektřiny a tepla rekuperována v chemikáliích a zpětně využívána, lze ji před výpočtem celkové účinnosti odečíst od celkové spotřeby energie v palivu.

4. Množství mechanické energie E_{M} se stanoví podle vzorce:

$$E_{\text{M}} = M_{\text{P}} * (i_{\text{VST}} - i_{\text{VYST}}) / 3,6,$$

kde:

E_{M} je množství mechanické energie [MWh]

M_{P} je množství páry, které prošlo turbínou, případně částí turbíny mezi vstupem a odběrem z turbíny [t]

i_{VST} je entalpie páry na vstupu do turbíny [MJ /kg]

i_{VYST} je entalpie páry na výstupu z turbíny, případně z odběru turbíny [MJ /kg].

5. Stanovená hodnota E_M se použije jako vstup pro výpočet celkové účinnosti kogenerační jednotky nebo jejich sériové sestavy.

6. V případě, že se jedná o mechanickou energii generovanou současně s výrobou užitečného tepla na parní protitlaké turbíně nebo na kogenerační části parní kondenzační odběrové turbíny, použije se tato hodnota mechanické energie jako vstup pro výpočet podle bodu 1 přílohy č. 2 k této vyhlášce.

7. Pokud je celková účinnost kogenerační jednotky nebo sériové sestavy kogeneračních jednotek nižší, než stanoví § 2 odst. 3, rozdělí se celkové množství elektřiny vyrobené v kogenerační jednotce nebo sériové sestavě kogeneračních jednotek na množství elektřiny z kombinované výroby elektřiny a tepla a na množství elektřiny, které z této výroby nepochází. Množství elektřiny z kombinované výroby elektřiny a tepla se stanoví podle následujícího vzorce:

$$E_{K\text{VET}} = Q_{U\text{Ž}} * C_{SK\text{UT}},$$

kde:

$E_{K\text{VET}}$ je množství elektřiny z kombinované výroby elektřiny a tepla [MWh]; jestliže je vypočtená hodnota $E_{K\text{VET}}$ větší než celkové množství vyrobené elektřiny, použije se hodnota celkového množství vyrobené elektřiny

$Q_{U\text{Ž}}$ je množství užitečného tepla [MWh]

$C_{SK\text{UT}}$ je skutečný poměr elektřiny a tepla vyjadřující poměr mezi množstvím elektřiny z kombinované výroby elektřiny a tepla a množstvím užitečného tepla při jeho nejvyšší výrobě v běžném provozu; v případě kombinované výroby elektřiny a tepla z obnovitelných zdrojů se místo užitečného tepla použije užitečné teplo z obnovitelných zdrojů energie [-].

8. Skutečný poměr elektřiny a tepla $C_{SK\text{UT}}$ se stanoví na základě skutečně změřeného množství užitečného tepla a elektřiny vázané na výrobu užitečného tepla v období, kdy kogenerační jednotka pracuje v plném kombinovaném režimu s dodávkou pouze užitečného tepla.

9. V případě, že s ohledem na poptávku po užitečném teple nebo vlastnosti kogenerační jednotky nebo sériové sestavy kogeneračních jednotek není provoz při plném kombinovaném režimu s dodávkou pouze užitečného tepla možný, stanoví se skutečný poměr elektřiny a tepla $C_{SK\text{UT}}$ podle vzorce:

$$C_{SK\text{UT}} = (E_{sv1} - E_{sv2})/Q_{U\text{Ž}},$$

kde

E_{sv1} je množství elektřiny vyrobené v kogenerační jednotce nebo sériové sestavě kogeneračních jednotek měřené na svorkách generátorů při provozním stavu s nejvyšší v běžném provozu dosažitelnou výrobou užitečného tepla $Q_{už}$ a současně při nejvyšším v běžném provozu dosažitelném příkonu energie v palivu [MWh]

E_{sv2} je množství elektřiny vyrobené v kogenerační jednotce nebo sériové sestavě kogeneračních jednotek měřené na svorkách generátorů při provozním stavu vycházejícím z provozního stavu měření E_{sv1} , kdy je zastavena dodávka užitečného tepla a příkon vstupní energie v palivu je snížen takovým způsobem, aby produkce jiného než užitečného tepla byla totožná s provozním stavem při stanovení E_{sv1} [MWh]

$Q_{už}$ je množství užitečného tepla při stanovení E_{sv1} [MWh].

10. Měření se provádí po stejnou dobu pro oba provozní stavy při venkovní teplotě do 10 °C. Pokud je to možné, je venkovní teplota stejná pro oba provozní stavy.

11. Skutečný poměr elektřiny a tepla C_{SKUT} se stanoví k 1. lednu 2013 nebo ke dni uvedení kogenerační jednotky nebo jejich sériové sestavy do provozu a zároveň bezprostředně po každé změně kogenerační jednotky nebo jejich sériové sestavy, která může významně ovlivnit skutečný poměr elektřiny a tepla.

12. Pro kogenerační jednotky nebo jejich sériové sestavy, které jsou ve výstavbě nebo v prvním roce provozu a u kterých nelze získat naměřené údaje, lze použít místo hodnoty C_{SKUT} hodnotu návrhu poměru elektřiny a tepla v plném kombinovaném režimu uvedenou výrobcem kogenerační jednotky.

13. Do 31. prosince 2013 je v případě kondenzačních odběrových turbín možné pro výpočet množství elektřiny z kombinované výroby elektřiny a tepla použít poměr elektřiny a tepla stanovený následujícím způsobem:

$$E_{K_{VET}} = Q_{už} \cdot y_{ko} \cdot X_p \quad [\text{MWh}],$$

kde

$E_{K_{VET}}$ je množství elektřiny z kombinované výroby elektřiny a tepla [MWh]; jestliže je vypočtená hodnota $E_{K_{VET}}$ větší než celkové množství vyrobené elektřiny, použije se hodnota celkového množství vyrobené elektřiny

$Q_{už}$ je množství užitečného tepla [MWh]

y_{ko} je směrné číslo, jehož hodnoty jsou stanoveny v tabulce č. 1 v této příloze

Tabulka č. 1 - Hodnoty směrného čísla y_{ko}

t_r	P_1							
	1,6	2,0	2,5	3,5	6,0	9,0	13,0	16,0
≥ 5	0,230 (0,230)	0,255 (0,255)	0,280 (0,280)	0,320 (0,320)	0,380 (0,380)	0,430 (0,430)	0,480 (0,480)	0,500 (0,500)
3	0,220 (0,225)	0,245 (0,250)	0,270 (0,275)	0,310 (0,315)	0,360 (0,365)	0,415 (0,420)	0,465 (0,475)	0,485 (0,495)
1	0,210 (0,220)	0,235 (0,245)	0,260 (0,270)	0,295 (0,305)	0,350 (0,360)	0,400 (0,410)	0,450 (0,465)	0,465 (0,480)
0	0,200 (0,215)	0,233 (0,240)	0,255 (0,270)	0,285 (0,300)	0,340 (0,355)	0,395 (0,410)	0,440 (0,460)	0,455 (0,480)
-1	0,195 (0,210)	0,220 (0,235)	0,250 (0,265)	0,280 (0,295)	0,335 (0,350)	0,385 (0,400)	0,435 (0,460)	0,455 (0,470)
-3	0,185 (0,205)	0,210 (0,230)	0,230 (0,260)	0,265 (0,287)	0,325 (0,345)	0,370 (0,395)	0,420 (0,450)	0,435 (0,465)
-5	0,175 (0,200)	0,200 (0,225)	0,225 (0,255)	0,250 (0,280)	0,310 (0,335)	0,355 (0,385)	0,400 (0,440)	0,410 (0,450)
-7	0,160 (0,190)	0,185 (0,215)	0,215 (0,250)	0,235 (0,270)	0,295 (0,330)	0,340 (0,375)	0,384 (0,432)	0,400 (0,440)

Poznámky k tabulce č. 1:

P_1 - je vstupní tlak [MPa]

t_r - je průměrná teplota ovzduší ve vykazovaném období [°C]

Hodnoty y_{ko} jsou stanoveny pro parametry tepelné sítě 150/70 °C, v závorkách jsou hodnoty pro 120/50°C.

X_p je součinitel vlivu zatížení parní turbíny, hodnoty jsou uvedeny v tabulce č. 2 v této příloze.

Tabulka č. 2 - Hodnoty součinitele vlivu zatížení parní turbíny X_p

Zatížení (%)	100	80	60	40	20	10
X_p	1,00	0,98	0,95	0,90	0,75	0,6

14. V případě kombinované výroby elektřiny a tepla z obnovitelných zdrojů se pro výpočet podle předcházejících bodů místo užitečného tepla použije užitečné teplo z obnovitelných zdrojů energie.