



Návrh výkonu TČ vzduch-voda pre RD



A. Vysvetlenie pojmov

Tbiv - teplota bivalencie je vonkajšia teplota, po ktorú musí zabezpečiť tepelné čerpadlo vykurovanie a prípravu teplej vody bez záložného ohrevu alebo ďalšieho pomocného (bivalentného) zdroja (elektrokotol, krb, ...). Volí sa s ohľadom na klimatické pásmo a podiel používania pomocného zdroja (krb...). V tabuľkách farby orientačne znázorňujú teplotu bivalencie pre teplotné pásma modrá = studené, (nie je podmienkou).

Qts - tepelné straty domu - pre dané klimatické pásmo (v príkladoch je vonkajšia výpočtová teplota -15st.C). Pre ostatné teploty v tabuľkách -12, -10, -7 a -5st.C sú hodnoty redukovaných tepelných strát (vzťažmo k vnútornej teplote +21st.C).

Qodm - prirážka na výkonové straty pri odmrávaní. Pri odmrávaní TČ nekúri, ale opačne použije teplú vodu na odmrávanie výparníka. Reprezentuje tzv. integrovaný (reálny) výkon tep. čerpadla. Straty sú istým percentom zo špičkového výkonu a menia sa aj s teplotou výst. vody. Priemerné straty odmrávaním: pre -15 = 3%, pre -12 = 5%, pre -10 = 8%, pre -7 = 11%, pre -5 = 11%, pre +2 = 13% (platí pre T vody = 35st.C).

Qtv - prirážka výkonu na ohrev teplej vody. Počas ohrevu teplej vody je vykurovanie zastavené. Preto TČ musí "dohnať" stratu vykurovania. V príkladoch je uvažovaná spotreba 250l/deň, ohrev z 10st.C na +50st.C. Celkom za deň 11,63kWh + straty zásobníka 1,5kW, t.j. 14,13kWh. Kompenzácia Qtv je rozložená na obdobie 14 hodín dennej činnosti TČ.

Qdok - prirážka na "dokúrenie". Počas výseče (nízky tarif) je TČ vypnuté, nefunkčné je vykurovanie aj ohrev TV. Po zapnutí potrebuje TČ postupne "dohnať straty" za istý čas (napr.do 3, resp. 6 hodín ...). Táto prirážka nie je nutnou podmienkou, ale priepieva k efektívnosti TČ. V tabuľkách je označená kurzívou, celkový výkon TČ je bez Qdok aj prísnejšie so započítaním Qdok.

Qtč - požadovaný výkon tepelného čerpadla pre zvolenú teplotu bivalencie. Je súčtom čiastkových výkonov : **Qtč = Qts+Qodm+Qtv+Qdok .**

B. Príklady riešenia

Tabuľka 1: tepelné straty 4kW (-15st.C), spotreba TV 250l/deň

Tbiv - teplota bivalencie (st.C)	-15	-12	-10	-7	-5
Qts - tepelné straty domu (kW)	4,00	3,67	3,44	3,11	2,89
Qodm - prirážka na straty odmrávaním (kW)	0,10	0,20	0,30	0,50	0,50
Qtv - prirážka výkonu na ohrev TV (kW)	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Qdok - prirážka na dokúrenie po výseči NT (kW)	0,67	0,61	0,57	0,52	0,48
Qtč-d požadovaný výkon TČ (kW) - bez Qdok	5,10	4,87	4,74	4,61	4,39
Qtč-h požadovaný výkon TČ (kW) - s Qdok	5,77	5,48	5,32	5,13	4,87

Tabuľka 2 : tepelné straty 6kW (-15st.C), spotreba TV 250l/deň

Tbiv - teplota bivalencie (st.C)	-15	-12	-10	-7	-5
Qts - tepelné straty domu (kW)	6,00	5,50	5,17	4,67	4,33
Qodm - prirážka na straty odmrávaním (kW)	0,15	0,30	0,45	0,75	0,75
Qtv - prirážka výkonu na ohrev TV (kW)	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Qdok - prirážka na dokúrenie po výseči NT (kW)	1,00	0,92	0,86	0,78	0,72
Qtč-d požadovaný výkon TČ (kW) - bez Qdok	7,15	6,80	6,62	6,42	6,08
Qtč-h požadovaný výkon TČ (kW) - s Qdok	8,15	7,72	7,48	7,19	6,81

Tabuľka 3 : tepelné straty 8kW (-15st.C), spotreba TV 250l/deň

Tbiv - teplota bivalencie (st.C)	-15	-12	-10	-7	-5
Qts - tepelné straty domu (kW)	8,00	7,33	6,89	6,22	5,78
Qodm - prirážka na straty odmrávaním (kW)	0,20	0,40	0,60	1,00	1,00
Qtv - prirážka výkonu na ohrev TV (kW)	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Qdok - prirážka na dokúrenie po výseči NT (kW)	1,33	1,22	1,15	1,04	0,96
Qtč-d požadovaný výkon TČ (kW) - bez Qdok	9,20	8,73	8,49	8,22	7,78
Qtč-h požadovaný výkon TČ (kW) - s Qdok	10,53	9,96	9,64	9,26	8,74

Komentár: výkony požadované Qtč sú tzv. maximálne. Pre konkrétny objekt sa vždy zväží klimatické pásmo, teplota bivalencie a potreba prirážky na teplú vodu a na dokúrenie. Vždy sa musí aplikovať prirážka na odmrávanie. Pokiaľ sa zvolí tento prístup k návrhu tepelného čerpadla, užívateľ má istotu, že tepelné čerpadlo zabezpečí s vysokou efektívnosťou vykurovanie a prípravu teplej vody.