مقایسه فن کوئل و هواساز

موارد مقایسه	فن کوئل	هواساز
استقرار	محلی	مرکزی
نصب	در اتاق و محل مورد تهویه	دور از محل و در اتاقی مخصوص
دبی هوا $cfm\ (m^3/s)$	برابر یا کمتر از 2000 cfm یا 1 (m^3/s)	1200 تا 50000 فوت مکعب در دقیقه (cfm) یا 0.6 تا 25 متر مکعب در ثانیه در ثانیه (m^3/s)
فشار کل فن $in.W(Pa)$	برابر یا کمتر از 0.6 اینچ آب یا برابر یا کمتر از 150 پاسکال	برابر یا کمتر از 6 اینچ آب یا برابر یا کمتر از 1500 پاسکال
سطح صوت (dB)	کمتر	بیشتر
بازده فیلتر	کم	متوسط یا زیاد
ردیف کوئل	2، 3 یا 4 ردیف	2، 3، 4، 6 یا 8 ردیف
فاصله پره های روی لوله کوئل	ثابت	با توجه به شرایط در نظر گرفته می شود.
پارامتر اصلی برای انتخاب	بر اساس ظرفیت سرمایشی	بر اساس مقدار هوادهی

SOURCE:HANDBOOK OF AIR CONDITIONING AND REFREGERATION.
SHAN.K. WANG.

افت فشار مناسب بخش های مختلف هواساز

بخش ها	استاندارد $(in \cdot Wg)$	خوب $(in \cdot Wg)$	خیلی خوب $(in \cdot Wg)$

تجهیزات بازیافت انرژی	1	0.60	0.10
تجهیزات تغییر حجم	-	0.60-0.30	0.10
کوئل منطقه ای	0.42	0.20	0.00
صدا گیر	1.0	0.25	0.00
افت فشار کل	2.7	1.7	1.00
افت فشار کل شبکه کانال	4.5	4.5	1.1
سرعت	500 fpm	400 fpm	300 fpm

حداقل سطح مقطع دهانه خروجی هواساز

سرعت در دهانه خروجی 1400 فوت در دقیقه:

$$ft^2 = cfm \,/\, 1400\ fpm \qquad (1)$$

حداقل سطح کوئل هواساز

سرعت روی کوئل 500 فوت در دقیقه

$$ft^2 = cfm \,/\, 500 fpm \qquad (2)$$

تعیین دبی آب سرد کوئل هواساز

با اختلاف دمای 10 درجه فارنهایت در ورودی و خروجی کوئل:

$$gpm = (Btu/hr) \,/\, 5000 \qquad (3)$$

تعیین دبی آب گرم کوئل هواساز

با اختلاف دمای 10 درجه فارنهایت در ورودی و خروجی کوئل:

$$gpm = (Btu/hr) \,/\, 10000 \qquad (4)$$

توان بادزن هواساز

$$hp = (cfm \times P) \,/\, (6356 \times \eta_F \times \eta_M) \quad (5)$$

cfm = دبی هوا

P = فشار استاتیک $in \cdot W$

η_F = بازده فن

η_M = بازده موتور

6356 = ضریب ثابت تبدیل واحد

تعیین ظرفیت کوئل دوباره گرم کن برقی

$$(Btu/hr) \,/\, 3412 = kW$$

تخمین توان الکتریکی موتور بادزن هواساز

توان تقریبی بادزن با افت فشار استاندارد $(2 \cdot 7\ in \cdot W)$:	2 وات به ازای هر cfm
توان تقریبی بادزن با افت فشار خوب $(1 \cdot 7\ in \cdot W)$:	1.2 وات به ازای هر cfm
توان تقریبی بادزن با افت فشار خیلی خوب $(1 \cdot 0\ in \cdot W)$:	0.6 وات به ازای هر cfm

سرعت مناسب برای بخش های مختلف هواساز و شبکه کانال

دریچه ورودی هوا 7000 cfm و بیشتر	400 fpm
دریچه ورودی هوا کمتر از 7000 cfm	مطابق نمودار
دریچه تخلیه هوا 5000 cfm و بیشتر	500 fpm
دریچه تخلیه هوا کمتر از 7000 cfm	مطابق نمودار
فیلتر چسبناک	200-800 fpm
فیلتر خشک از نوع تخت با بازده کم	مطابق سرعت در کانال
فیلتر خشک صفحه ای با بازده متوسط	تا 750 fpm
فیلتر هپا	250 fpm

فیلتر قابل تعویض متحرک چسبناک	500 fpm
فیلتر خشک غلطکی (متحرک)	200 fpm
فیلتر الکترونیکی نوع یونیزه کننده	300-500 fpm
فیلتر الکترونیکی با واسطه باردار غیر یونیزه	250 fpm
کوئل گرمایی بخار و آب گرم	500-600 fpm حداقل 200 fpm حداکثر 1500 fpm
کوئل سرمایی و رطوبت گیر	500-600 fpm
هواشوی از نوع افشانکی	300-600 fpm
هواشوی از نوع پر سرعت افشانکی	1200-1800 fpm

SOURCE: ASHRAE POCKET HANDBOOK.

دبی حاصل از تقطیر روی کوئل سرد هواساز

هواساز با 100 درصد هوای تازه:	0.10 gpm به ازای هر 1000 cfm
هواساز با 50 درصد هوای تازه:	0.065 gpm به ازای هر 1000 cfm
هواساز با 25 درصد هوای تازه:	0.048 gpm به ازای هر 1000 cfm
هواساز با 15 درصد هوای تازه:	0.041 gpm به ازای هر 1000 cfm
هواساز بدون هوای تازه:	0.030 gpm به ازای هر 1000 cfm
هواساز با کوئل انبساط مستقیم متصل به سیستم تراکمی	0.006 gpm به ازای هر تن تبرید

تخمین فشار دهش پمپ در سیستم بسته (پمپ گردشی)

$$ft = \begin{bmatrix} (ft \text{ طول لوله برگشت}) + \\ (F \text{ طول لوله رفت}) + \\ (F \text{ طول معادل وصاله ها}) \end{bmatrix} \times (2 \cdot 5 / 100)$$

طول لوله های رفت، برگشت و طول معادل وصاله ها را می توان یکسان فرض نمود. بنابراین رابطه بالا به صورت زیر ساده می شود:

$$ft = (3L \times 2.5)/ 100 \longrightarrow L \times 0.075$$

$$ft = L \times 0.075$$

تخمین فشار دهش پمپ برج خنک کن

$$ft = (L \times 0.075) + H$$

$H =$ ارتفاع لوله ورودی برج از تشتک (ft)

تبدیل واحد ارتفاع آبدهی به فشار

تبدیل واحد ارتفاع آبدهی (ft) به فشار (psi):

$$psi = \frac{ftSG}{2.3}$$

$SG =$ وزن مخصوص، که در مورد آب 1 است.

تبدیل ارتفاع آبدهی (m) به فشار (bar)

$$bar = \frac{mSG}{9.81}$$

$$m = \frac{bar \times 9.81}{GS}$$