

ISI POMPASI SEÇİMLERİ

Abdunnur GÜNAY / makine mühendisi
FENTEK Mühendislik Ltd.Şti. / www.isipompasi.net

Isı pompası seçimleri yapılırken birçok kriter aynı anda değerlendirilmelidir. Isı pompası sistemlerinin seçilmesi, ısı pompası kaynak tipinin seçimi, ısıtma / soğutma kapasitelerinin hesaplanması, bina içi sisteminin seçilmesi ve ısı pompası model seçimi işlemlerinden oluşur. Herbir seçim kriterinde alt seçimleri gerektirebilir. Öncelikle ısı pompalarının kompresörleri kademeli olarak seçilmelidir. Kademeli kompresörler bina ihtiyacına göre devreye girip çıkarak daha düşük enerji harcaması sağlarlar.

Isı pompasını tercih etmemizin birkaç sebebi bulunabilir. Bunlardan bazılarını şöyle sıralayabiliriz.

1. Isı pompası ile ekonomik bir iklimlendirme sağlamak
2. Çevreye duyarlılık
3. Tek yatırımla birkaç işlevi aynı anda yapabilmek (ısıtma , serinletme , kullanım sıcak suyu)

Hangi sebeple olursa olsun ısı pompası kullanımına karar kılınırken aşağıdaki kriterler dikkate alınarak seçim yapılır.

Isı Pompası Kaynak Tipinin Seçimi :

Isı pompalarında kaynak tarafı sıcaklığı ile bina içine gönderilen sıcaklık arasındaki fark ne kadar fazla ise alınan verim o kadar düşüktür. Bir ısı pompasının teknik ve ekonomik performansı kullanılan ısı kaynağının nitelikleriyle yakından ilgilidir. Bu nedenle bir yapı için ısı pompası sistem tipinin seçimi büyük ölçüde kullanılacak ısı kaynağına bağlıdır. Kullanacağımız kaynak çok stabil olmalıdır. Kışın ısıtma konumunda dış ortam sıcaklığı -10 C ve altında olan bir yerde Hava Kaynaklı Isı Pompası seçiyorsak büyük hata yapıyoruz demektir. Bu durumda ısı pompası cihazı çok verimsiz çalışacak demektir. Sistem tipinin seçiminde yerleşim yerinin konumu, çevre havası sıcaklığındaki değişiklik , toprak yapısı, yeraltı veya yerüstü sularının bulunabilirliği ve sistem fiyatı gibi faktörler etkilemektedir. Bu faktörler göz önünde bulundurularak sistem için ısı kaynağı seçimi yapılır. Söz konusu faktörler büyük ölçüde binanın bulunduğu yere bağlı olduğundan, en uygun sistem tipine karar verilmesinde binanın bulunduğu iklim bölgesinin karakteristik özellikleri dikkate alınmalıdır.

Isı Kaynakları ve Stabiliteeleri :

Hava Kaynaklı Isı Pompası : Hava bol bulunan bir enerji kaynağıdır. Türkiye’de ısıtma devresinde dış hava sıcaklığı -15 C ile 10 C arasında değişim göstermektedir. Bu nedenle sabit bir COP değerinden bahsetmek imkansızdır , gün içerisinde bile çok değişkenlik gösterir. Ilıman bölgeler için tercih edilmelidir. Hava sıcaklığının 0 C ve altına düşen iklim bölgeleri için yeterli ekonomik işletme şartlarını sağlayamaz. Bina içinde kullanılan sistemin radyatör – fan coil olması durumunda yüksek çıkış suyu sıcaklığı nedeniyle COP değerleri çok düşer. Hava kaynaklı ısı pompalarının ilk yatırımın düşük değeri diğerlerine göre çok düşüktür. Yıllık enerji ihtiyacının düşük olduğu yerlerde ilk yatırımın düşük olması nedeniyle tercih edilir. Hava kaynaklı ısı pompalarının enerji harcamasında dış ünite fanları önemli yer tutmaktadır. Dış hava ünitelerinin fanlarının kademeli devirli olması durumunda enerji harcaması azalacaktır.

Su Kaynaklı Isı Pompası : Su olabildiğince stabil bir ısı kaynağıdır. Kaynağın binanın ihtiyacını karşılayacak büyüklükte olması gereklidir. Su ayrıca içerisinde bulundurduğu korozif malzemeler nedeniyle eşanjör seçiminde dikkate alınmalıdır. Türkiye’deki su sıcaklıkları kış döneminde yer altı suları 4 ila 12 C , göller 0 ila 10 C , nehirler 0 ila 10 C , denizlerimiz ise 3 ila 12 C arasında olmaktadır. Su kaynaklı ısı pompalarında en önemli kriter suyun aşındırıcı yapısıdır. Bunun için su kaynaklı ısı pompası kullanılmak istenirse suyun kimyasal ve korozif yapısının iyi analiz edilmesi gereklidir. Su kaynak olarak iki şekilde kullanılır. Bunlardan birincisi açık sistemdir. Mevcut kaynaktaki su cihaz eşanjöründen geçirilerek tekrar kaynağa deşarj edilir. Burada aldığımız suyun aşındırıcı etkisi ön plana çıkmaktadır . Ayrıca çok soğuk havalarda don tehlikesi de vardır. Eşanjörler korozyona dayanıklı titanyum tarzı olmalıdır , buda maliyeti önemli ölçüde etkilemektedir. Su kaynaklı ısı pompası için ikinci enerji alım yöntemi ise kaynak içerisine boru döşemektir. Yani kapalı çevrimle enerjinin alınmasıdır. Buradada uzun ömürlü , doğal şartlara dayanıklı borular kullanılmaktadır. Kullandığımız kaynak nehir , göl , su birikintisi yada deniz olabilir. Deniz içerisine boru döşemek büyük emek ve maliyet getirmektedir. Boruların slyangoz şeklinde sabitlemesi çok zor olmaktadır.

Toprak Kaynaklı Isı Pompası : Toprak kaynaklı ısı pompaları toprak içerisine döşenen PE borular vasıtası ile enerjiyi toplarlar. Bütün yıl boyunca toprak güneş enerjisini depolar. Toprak çok stabil bir ısı kaynağıdır. Toprağın 1 mt altında ısıtma mevsimi boyunca sıcaklık değişimi çok azdır. Toprağın 1 mt altındaki sıcaklık 1 C altına inmemektedir. Buda toprağın iyi bir enerji kaynağı olduğunu göstermektedir. Ayrıca toprak her yerde bulunan bir ısı kaynağıdır. Havanın sürekli sıcaklığının değişmesine karşın toprak sıcaklığının neredeyse sabit kalması , karasal iklimler için toprağın iyi bir kaynak olduğunu göstermektedir. Toprak iki şekilde ısı kaynağı olarak kullanılır. Bunlardan birincisi yatay olarak borulama yapmaktır. Bu durumda çok büyük toprak

alanına ihtiyaç duyulmaktadır ve daha çok müstakil villalarda uygulama imkanı olmaktadır. Çok büyük alanlara ihtiyaç duyulması , borulamanın pratikte çok güç olması , herhangi bir nedenle arıza olması durumunda onarımının çok güç olması ve büyük maliyetler nedeniyle seçimde iyi analiz edilmelidir. Toprağın yapısı , toprağın nemi , boruların döneceği derinlik boru boyutlandırmasını direk olarak etkilemektedir. Diğer bir yöntem ise boruları dikey olarak döşemektir. Dikey borulama sondaj yapılması gerekliliği dolayısıyla büyük yatırım gerektirmektedir. Kurulum için daha az alan ihtiyacı dolayısıyla tercih edilir. Dikey sondaj yönteminde borular açılan kuyulara dikey olarak döşenir. Çok stabil bir kaynaktır. Cihazlar çok yüksek COP değerleri ile çalışır. İstenen kapasiteye kadar kuyu açılarak sistemin gereksinimi olan enerji emilimi yapılabilir. Yapılan sistemin geri dönüşüm süresi (amortisman) göz önüne alınarak sistem tercihi yapılır.

Bina içi Isıtma / Serinletme Sisteminin Isı Pompası seçimine etkisi :

Isı pompası : ısıtma , serinletme ve sıcak kullanım suyu eldesi için kullanılır. Isı pompasından elde edilen enerjinin kullanımında COP değerleri büyük oranda değişim göstermektedir. Isı alınan kaynak ile kullanım çıkış suyu sıcaklıkları arasındaki fark ne kadar büyük ise COP değeri o oranda düşer. Örneğin 5 C olan kaynak sıcaklığıyla çalışan ısı pompasından 35 C çıkış suyu sıcaklığı aldığımızda COP 4.5-5 olurken aynı kaynaktan 55 C sıcaklığında çıkış suyu aldığımızda COP değerleri 3-3.5 olmaktadır. Buda demektir ki bina içerisindeki ısıtma sistemimizi düşük sıcaklıklarda çalışan sistemlerle yapmak zorundayız. Bir ısıtma sisteminin düşük sıcaklıklarda yeterli performansı verebilmesi ancak yüzey alanının artırılması ile yani yerden ısıtma ile mümkün olmaktadır. Radyatör ve fan coil sistemlerinde ısıtma yüzey alanları oldukça düşük olduğundan daha yüksek besleme sıcaklığı gerekir. Fakat binanın tamamının ısıtıcı eleman olarak kullanıldığı yerden ısıtma sistemlerinde 35-38 C çıkış suyu sıcaklığı bina ısıtmasına yeterli gelmektedir. (Yerden ısıtmada dizayn sıcaklığı 40-35 C olarak alınmalıdır.

Fan coil sistemleri ses yapmaları nedeniyle konutlarda tercih edilmemelidir. Daha çok serinletme ihtiyacının olduğu işyerleri ve ofis alanlarında tercih edilebilirler.

FENTEK Mühendislik Ltd.Şti.

1348 sok. No : 3 / z17 Yenisehir- İZMİR- TÜRKİYE

www.isipompasi.net

www.yerdenisitma.com

www.lqisipompasi.com

Bilgi ve belgeler kaynak gösterilerek kullanılabilir. İzinsiz kullanılamaz.