

Pompa Tesisatının Tasarımında Dikkat Edilmesi Gerekli Hususlar

Hamdi Nadir TURAL

Ocak 2012-Tesisat-Sayı 193

Özet

Bir pompalama sisteminin tasarımı, tesisatın boyutlandırılması, yardımcı ekipmanların seçimi, boruların montajı ve devreye alınması sırasında doğru adımları atmak sistemin sürekli faal kalabilmesi, işletilmesi ve bakımı açısından önem arz etmektedir. Günümüzde özellikle enerji verimliliğinin kritik hale gelmesi nedeniyle tesisat tasarımının en doğru şekilde yapılması büyük önem kazanmıştır.

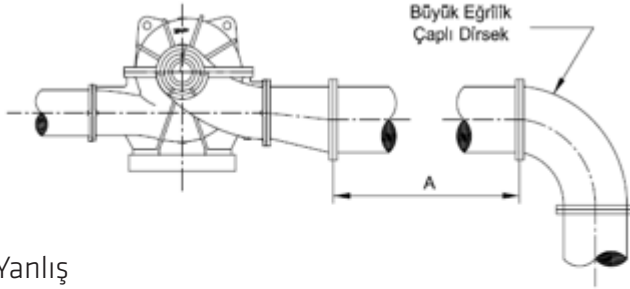
Bu yazıda pompa tesisatının tasarımı ve montajı sırasında dikkat edilmesi gereken hususlar genel olarak özetlenecektir.

Pompa Emme Tesisatı

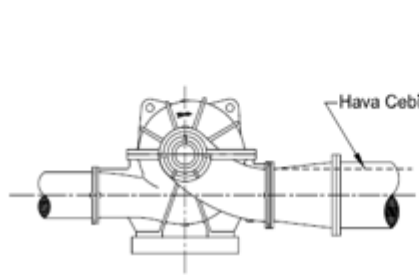
Borulama hava ceplerinin oluşmasını önleyecek şekilde yapılmalıdır. Özellikle emme borusunda kesinlikle hava cebi oluşmamalıdır. Bunu sağlamak için emme boru hattı pompaya doğru yükselen eğimde olmalıdır. Pompanın emmesinde redüksiyon kullanmak gerekiyorsa bu redüksiyon eksantrik tipte olmalı ve düz kısmı üste gelmelidir.

ŞEKİL1

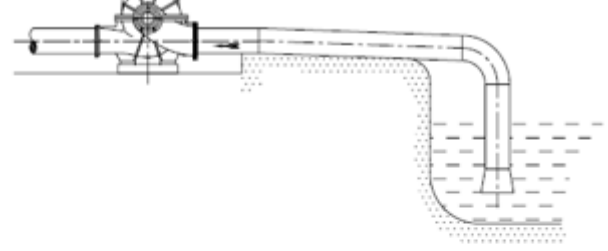
Doğru



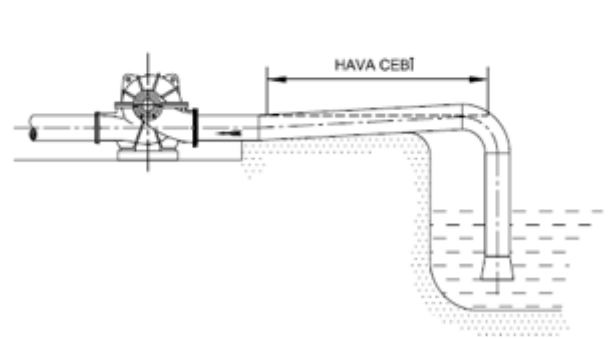
Yanlış



Doğru



Yanlış



Pompa asla boru donanımı için bir taşıyıcı veya destek noktası gibi kullanılmamalıdır. Boru sistemi pompaya yakın noktalarda desteklenmelidir. Boru sistemindeki gerilme ve kasılmaların ve sistem ağırlığının pompayı etkilemediği kontrol edilmelidir. Bunun için boru donanımı tamamen bittikten sonra pompa emme ve basma flanş civataları gevşetilerek boru sisteminde kasılma olup olmadığı kontrol edilmelidir.

Tesisatın Boyutlandırılması

Pompanın emme ve basma flanşlarının nominal çapları emme ve basma borularının doğru büyüklükleri için kesinlikle bir gösterge değildir. Kullanılan boru ve aksesuarların nominal çapı en az pompa ağız çaplarına eşit veya daha büyük olmalıdır. Pompa ağız çaplarından daha küçük çapta boru ve aksesuar kesinlikle kullanılmamalıdır.

Özellikle dip klapesi, süzgeç, pislik tutucu filtre ve çekvalf gibi elemanların serbest geçiş alanı büyük olanları tercih edilmelidir. Genellikle akış

hızları emme borusunda 1.5m/s ve basma borusunda 3m/s değerlerini geçmemelidir. Yüksek hızlar yüksek basınç düşüşlerine neden olur ki bu da emme borularında kavitasyon koşullarının oluşmasına, basma borularında ise aşırı sürtünme kayıplarına neden olur. Sıcak sıvılarla çalışan sistemlerde ısıl genleşmeleri pompaya intikal ettirmeyecek genleşme parçaları (kompansatör, vb.) kullanılmalıdır.

Emme borusu kesinlikle sızdırmaz olmalı ve hava ceplerinin oluşmasına neden olacak şekilde tertip edilmemelidir. Yani, pompa kendinden daha yüksekte bulunan bir depodan besleniyorsa (emme yükseklikli/beslemeli tesisat) emme borusu pompaya doğru hafifçe alçalan eğimli, pompa kendinden daha aşağıdaki bir depodan besleniyorsa (emme derinlikli tesisat) emme borusu pompaya doğru hafifçe artan eğimli olmalıdır.

Boru sürtünme kayıplarını mümkün olduğunca küçük tutabilmek için keskin dirsekler kullanılmamalı, ani yön ve kesit değişimlerinden kaçınılmalı ve emme borusu olanaklar ölçüsünde kısa yapılmalıdır. Yatay bir emme borusunda kesit değişikliği yapmak gerekiyorsa düz kenar üstte olan eksantrik konik ara parça kullanılmalıdır.

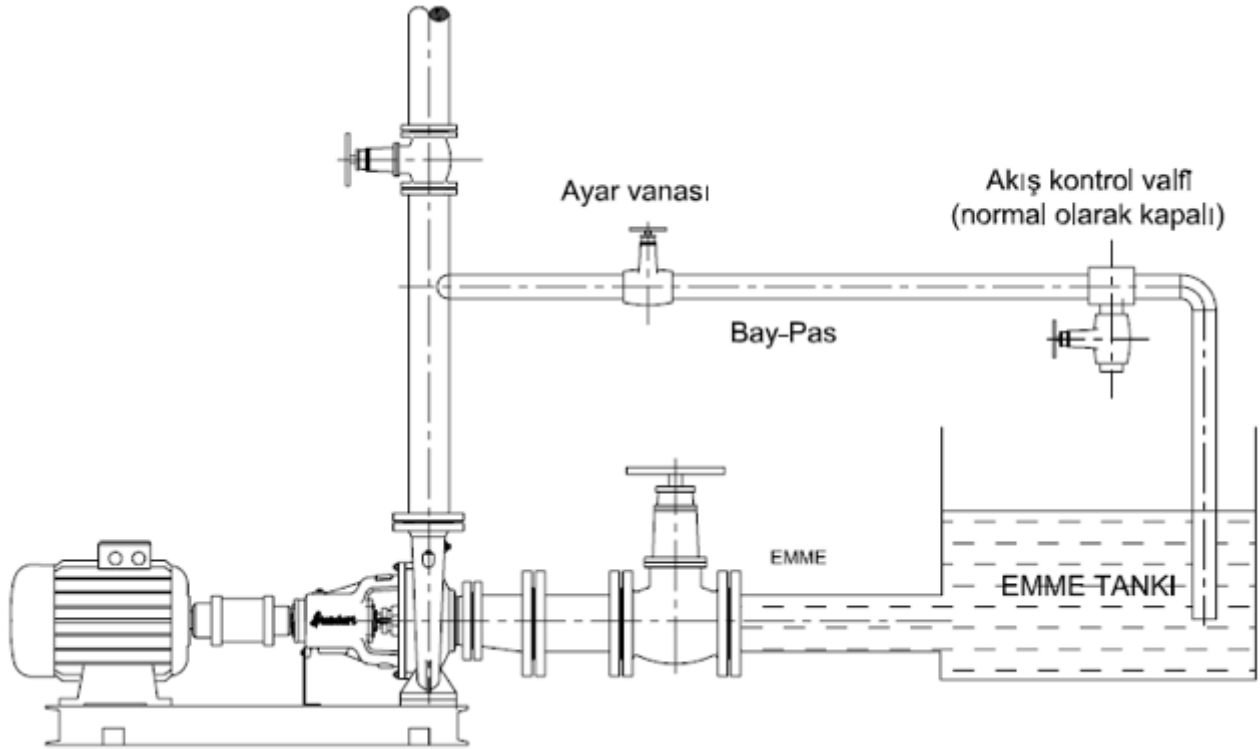
Boru sisteminin imalatı sırasında meydana gelebilecek kaynak çapağı, metal parçacıklar, kum, üstüğü gibi maddelerin boru içinde kalıp pompaya (varsa mekanik salmastraya) zarar vermesi önlenmelidir. Bu maddelerin montaj işlemleri sırasında pompaya girmesini önlemek için emme ve basma flanşları deliksiz contalarla kapatılmalı montaj sonunda tüm boru parçaları sökülerek temizlenip boyandıktan sonra yeniden monte edilmelidir. Pompa emme tarafında pislik tutucu kullanılıyorsa ilk birkaç günlük çalışma sonunda pislik tutucu temizlenmelidir. Bu işlem aşın pislik gelmediğine emin oluncaya kadar gerekli sıklıkta tekrarlanmalıdır.

Yardımcı Ekipmanlar

Her pompanın gövdesinde pompayı boşaltmak ve yatağında salmastra kaçaklarını uzaklaştırmak için bağlantı yerleri vardır. İstenirse bu bağlantılar bir tahliye deposuna borularla bağlanabilir. Pompa sistemi için gerekli soğutma suyu, drenaj v.s. gibi yardımcı boru bağlantıları yapılmalıdır.

Pompanın yerleştirilmesinde, bakım veya arıza halinde pompanın yerinden sökülmesini zorlaştıran hususlar olup olmadığı incelenmeli ve gerekli tedbirler alınmalı veya düzeltmeler proje safhasında yapılmalıdır.

ŞEKİL2



Pompanın, basma vanası tamamen (yani sıfır debide) veya hemen hemen kapalı olarak (yani çok küçük debide) çalışma ihtimali varsa pompanın çıkış flanşına veya pompadan hemen sonra fakat kontrol vanasından önce basma borusu üzerine bir minimum akış vanası (bay-pas vanası) kullanılmalıdır. Eğer böyle bir vana kullanılmaz ve pompa uzun süre kapalı vana ile çalışırsa, motorun verdiği gücün hemen hemen tamamı ısı enerjisine dönüşür ve basılan sıvıya geçer. Bu durum pompada aşırı ısınmaya ve dolayısı ile önemli arızalara neden olabilir.

Kaynaklar

1. Karassik I., Pump Handbook, 3. Baskı, McGraw Hill, 2001.
2. Bloch H.P., Budris A.R., Pump User's Handbook, Fairmont Press, 2005.
3. CEN/TC 197 Teknik Komitesi, CEN/TR 13932:Rotodynamic Pumps-Recommendations for fitting of inlet and outlet piping, Avrupa Standartlar Komitesi, 2009.
4. Tural H.N., Pompalar, Seçim Kriterleri, Tesisatta Bağlantıları, Seminer Notları, 2008.