

UZAK MESAFELİ ŞEHİR ISITMA TESİSLERİNDE ARA DAĞITIM İSTASYONLARININ AYARLANMASI*

* Bu yazı Chaud-Froid-Plomberie dergisinin 552 no'lu Kasım '93 sayısından alınmış olup I. Bölümü Ocak 1994 sayımızda yayınlanmıştır. Yazarı: Ph. Davy de VIRVILLE.

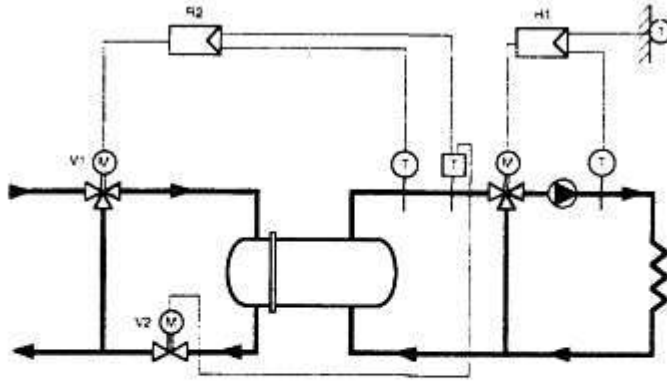
İKİNCİ BOLUM

Çeviren: Uğur KÖKTÜRK

2-ANA ŞEBEKE SICAKLIĞI 110 (°C)' DEN FAZLA OLAN KAYNAR SULU VEYA BASINCI 0,5 (BAR) DAN BÜYÜK OLAN YÜKSEK BASINÇ BUHARLI UZAK MESAFELİ ŞEHİR ISITMA TESİSLERİ

2.1. ANA ŞEBEKESİNDE ÜÇ YOLLU VANA TALİ ŞEBEKESİNDEN ÜÇ YOLLU KARIŞIM VANASI BULUNAN ARA DAĞITIM İSTASYONLARI

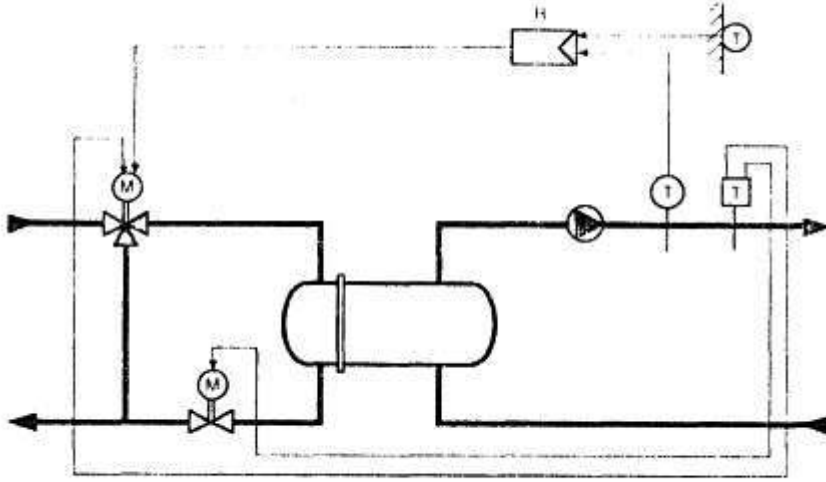
Daha birkaç sene öncesine kadar ana şebeke tesisatını yapanlarla tali şebeke tesisatını yapanların sorumluluk alanlarının birbirlerinden ayrılması için, yaygın bir alışkanlığa göre, ana şebekenin ve tali şebekenin ayarlanması işlemlerinin ayrı ayrı gerçekleşmesi istenmekteydi. Ana şebekeye alınan akışkan sıcaklığı üzerine tedrici şekilde etkide bulunulması yoluyla eşanjör tali şebeke sıcaklığının 90 (°C) düzeyinde tutulması sağlanıyor, bunun arkasından klasik karışım yöntemi yoluyla ikinci bir ayarlama işlemi gerçekleştiriliyordu. Bu tip bir tesisat son derecede tehlikelidir (BAKINIZ : Şekil 8).



ŞEKİL 8. Gerçeklenmesinden her ne bahasına olursa olsun kaçınılması gereken bir ara dağıtım istasyonu ayarlama sistemine ilişkin prensip şeması

- R1. Eşanjör tali devresi üzerinde bulunan üç yollu bir karışım vanası üzerine etkide bulunmak yoluyla gidiş suyu sıcaklığının dış ortam koşullarına göre ayarlanmasını sağlayan regülatör
R2. Üç yollu V1 vanası üzerine tedrici şekilde etkide bulunmak yoluyla eşanjör tali devresindeki sıcaklığın sabit düzeyde tutulmasını sağlayan regülatör
V1: Üç kollu supaplı motortlu vana, V2: iki yollu güvenlik vanası

Tehlikeli oluşunun nedeni şudur: R1 Regülatörü çoğu zaman bir optimal işletim programı saatiyle donatılmıştır. Bu program saati normal çalışma rejiminden kısıntılı çalışma rejimine geçilmesi sırasında tali devre üzerindeki üç yollu karışım vanasının kapanmasına neden olabilir. Böylece, tali devrede suyun dolaşımı durur. Şayet ana devre üzerindeki vana hala biraz açık konumda ise, bu vana kapanıncaya kadar eşanjör içinde bulunan tali şebeke suyunun kaynama haline geçmesinden kaçınılamaz. İşte tehlikeli olan da budur.



ŞEKİL 9. Ana devresinde üç yollu vana bulunan tali devresinde devamlı olarak sirkülasyon yapılan bir ara dağıtım istasyonuna ilişkin prensip şeması

2.2.ANA DEVRESİNDE UÇ YOLLU VANA BULUNAN TALİ DEVRESİNDE DEVAMLILIK BİR SİRKÜLASYON GERÇEKLENDİRİLEN ARA DAĞITIM İSTASYONLARI

Doğru olan ŞEKİL 9'da tanımlanan bu tip tesislerin uygulanmasıdır. Bu cins ara dağıtım istasyonlarında, gidiş sıcaklığının dış ortam koşullarına göre ayarlanması için doğrudan doğruya ana şebekeden alınan kaynar su debisi üzerine etkide bulunulur. Vanadan geçen ısı miktarı en küçük bir kaçak olması halinde bile tali şebekeye geçene imkanına kavuşur.

Şekil 9'a uygun olarak gerçekleştirilen tesisat şeması ana devreyi yapanlarla tali devreleri yapanlar arasında sorumluluk ortaklığı doğmasına neden olursa da teknik açıdan doğrusu budur.

Eşanjör tali devresinde gerçekleştirilen sirkülasyonun prensip olarak hiçbir zaman durdurulmaması gerekir. Üç yollu motorlu vana ekspansiyonel yani üssel nitelikli bir karakteristiğe sahip olmalı, bu vanada oluşan yük kaybı eşanjör ana devresindeki yük kaybı ile iki yollu motorlu vanada oluşan ve vanaları eşanjöre bağlayan borularda meydana gelen yük kayıplarının toplamından düşük bulunmamalıdır.

Her türlü kaza olasılığının ortadan kaldırılması için sistemde iki yollu güvenlik vanasının bulunması zorunludur. Bu zorunluluğun anlaşılabilmesi için ŞEKİL 9'da tanımlanan tesisat şemasının dikkatle izlenmesi gerekir. Nedeni şudur: Ana şebeke boru demeti aşınma nedeniyle delinirse tali şebeke sıcaklığı artar, güvenlik termostatu üç yollu ayarlama vanasına kapanma sinyali gönderir, vana kapanır. Fakat ana şebeke üzerindeki dönüş basıncı tali şebekeye oranla çok yüksek olduğu için kaynar su tali şebekeye öylesine yüksek bir basınçta geçer ki tali şebeke bu basınca dayanamaz, tali şebeke borularında patlamalar olur. İşte bu yüzden, ana şebeke dönüşü ile tali şebeke arasında oluşan bu basınç iletiminin engellenmesi için iki yollu bir güvenlik vanasının öngörülmesi zorunludur. Bu vana eşanjörün ana devresiyle tali devresini birbirlerinden tamamiyle ayırır. Çünkü, tali şebeke sıcaklığı 95 (°C) düzeyini aşınca bu güvenlik vanası kapanır.

Çıkış ya da gidiş suyunun sıcaklığı sabit tutulabildiği gibi dış ortam sıcaklığına bağlı olarak da ayarlanabilir. Bu göreceli ayarlamaların gerçekleştirilmesi için R regülatörünün iki yollu motorlu vana üzerine tedrici biçimde etki etmesi sağlanır. Ara dağıtım istasyonu tali şebekesi için tehlikeli sayılan bir sıcaklık sınırı, örneğin, 92 (°C) düzeyindeki bir sınır aşılmaz güvenlik termostatu iki yollu vanayı zorunlu olarak kapatır. İki yollu motorlu vananın boyutlandırılması işinde, bu vanada,

$\Delta p_{v100} > 0,5$. ΔP basıncıyla belirli değerlerde yük kaybı oluştuğu varsayımı yürütülmelidir. Δp sembolü diferansiyel basınç regülatörü değerini göstermektedir. İki yollu motorlu vana karakteristiği ekspansiyonel ya da üssel nitelikli olmalıdır. Uzak mesafeli ısıtma tesislerinde, ana şebeke suyunu üretenler genellikle dönüş suyunun sıcaklığının olabildiğince yüksek olmasını isterler. Jeotermal kaynaklarda hep bu istek geçerlidir. Üretim santraline yeniden ulaştırılmadan önce ısı vektöründen maksimal düzeyde enerji elde edilmesi için bu şarttır. Bu amaçla sabit debili çevrim dönüşü üzerine ŞEKİL 4'te görüldüğü gibi bir dönüş sıcaklığı üst sınır termostatu yerleştirilerek etkili bir ölçüm yapılması yoluna başvurulur.

2.3 ANA ŞEBEKE DEVRESİNDE İKİ YOLLU AYARLAMA VANASI BULUNAN TALİ ŞEBEKE DEVRESİNDE DEVAMLILIK ŞEKİLDE SİRKÜLASYON YAPILAN DAĞITIM İSTASYONLARI

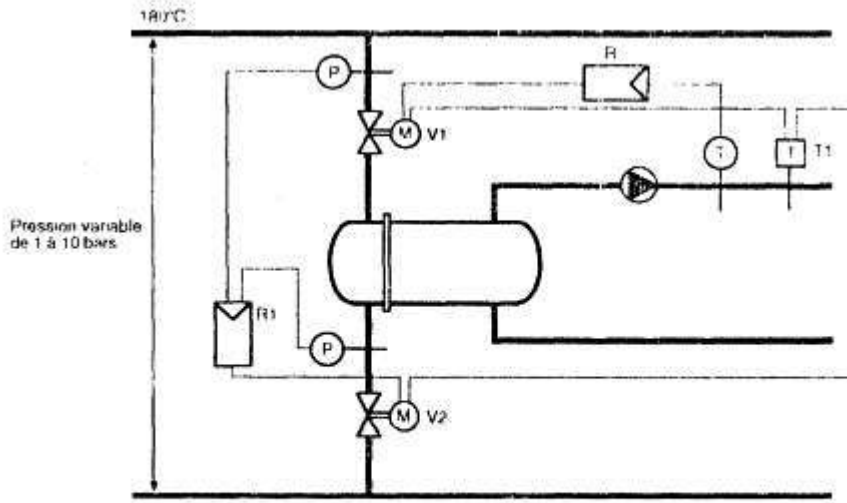
(LILLE KENTİ UZAK MESAFELİ ISITMA TESİSATI)

ŞEKİL 10'da bu tip bir ara dağıtım istasyonuna ilişkin prensip şeması tanıtılmıştır. LILLE Şehri bu bağlantı uyarınca gerçekleşen tesisler aracılığı ile ısıtılmaktadır.

SICAKLIĞIN AYARLANMASI

Eşanjörün tali devresi üzerine yerleştirilen bir sıcaklık termostatu R regülatörü aracılığı ile iki yönlü V1 vanası üzerine tedrici şekilde etkiye bulunur. Sıcaklık ayarı bu şekilde gerçekleşir.

Δp BASINÇ FARKININ 1 (BAR) DEĞERİNE AYARLANMASI ŞEKİL 10'da tanıtılan prensip şemasında belirtildiği gibi ana şebeke girişindeki basınç 1 bar ile 10 bar arasında değişmektedir. Bundan dolayı, V1 vanasının girişiyle eşanjör ana şebeke çıkışı arasında 1 bar düzeyinde bir basınç farkının oluşturulması, geri kalan, 0 ile 9 bar lık basıncın V2 vanasında tüketilmesi için R regülatörü aracılığı ile V2 vanası üzerine tedrici biçimde etkiye bulunulması yoluna başvurulur. V2 vanası aynı zamanda güvenlik vanası olarak da hizmet görür. T1 ikili termostatu tali devredeki sıcaklık 92 (°C) sınırını aşınca V2 vanasını V1 vanasını, 95 (°C) sınırını aşınca zorunlu olarak kapatır. İki yönlü motorlu V1 ve V2 vanaları ekspansiyel ya da üssel karakteristiktir.



ŞEKİL 10. Ana şebeke devresinde iki yönlü ayarlama vanası bulunan tali şebeke devresinde devamlı şekilde sirkülasyon yapılan bir ara dağıtım istasyonuna ilişkin prensip şeması

Pression variable de 1 à 10 bars = Değişken basınç : 1 ila 10 [bar]

2.4. ANA ŞEBEKE DEVRESİ BASINCI 0,5 BARDAN BÜYÜK OLAN YÜKSEK BASINÇLI BUHARLA BESLENEN YATAY EŞANJÖRLÜ ARA DAĞITIM İSTASYONLARI

Buhar önce 1 detantörü aracılığı ile genişletildikten sonra genişletilerek buharın ana devresi üzerine yerleştirilen iki yönlü 9 vanası üzerine etkiye bulunulması yoluyla tali devrenin gidiş sıcaklığı dış ortam sıcaklığına bağlı olarak ayarlanır (BAKINIZ ŞEKİL 11). Tali şebeke devresinde örneğin 92 (°C) düzeyindeki bir sınır aşıldığı zaman 10 numaralı güvenlik termostatu bu vananın zorunlu olarak kapanmasını sağlar.

NOT: Tıpkı ana şebeke devresi kaynar su ile beslenene olduğu gibi tali şebeke devresinde gerçekleşen sirkülasyon olayının kesintisiz sürdürülmesi gerekir. 9 Numaralı iki yönlü motorlu vana ekspansiyel ya da üssel karakteristiktir ve bu vanada oluşan yük kaybının vana girişindeki basıncın en azından %20 oranındaki kısmına eşil olması gerekir.

[bakınız: 41](#)

2.5. ANA ŞEBEKE DEVRESİ BASINCI 0,5 BARDAN BÜYÜK OLAN YÜKSEK BASINÇLI BUHARLA BESLENEN DÜŞEY EŞANJÖRLÜ ARA DAĞITIM İSTASYONLARI

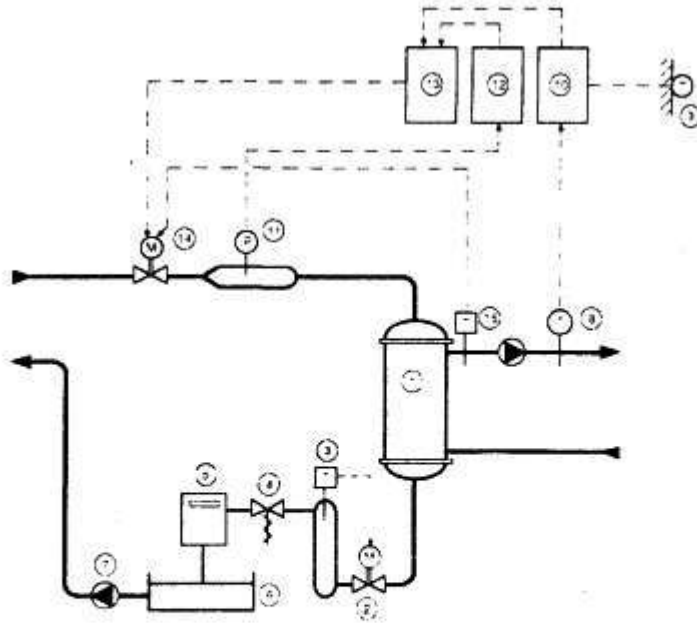
Şekil 12'de bu tip bir ara dağıtım istasyonuna ilişkin prensip şeması tanıtılmıştır. Bu tip bir tesisat ŞEKİL 11'de tanıtılan tesisata oranla ekonomik bakımdan daha avantajlıdır.

Çünkü ŞEKİL 12'de açıklanmış olan sistemde yoğuşma suyunun sıcaklığı ayarlanmakta, eşanjörden alınan yoğuşma suyu debisinin sıcaklığı yüke bağlı olarak değişmektedir. Artık, yoğuşma suyu debisinin 100 (°C) lik bir sıcaklıkta gönderilmesi söz konusu değildir. Yük ne denli azalırca yoğuşma suyu debisinin sıcaklığı da o denli düşecektir.

9 Numaralı regülatör yoğuşma suyu devresi üzerine yerleştirilmiş olan 3 numaralı iki yöllü motorlu vana üzerine oransal bir şekilde etkide bulunur. Tali şebeke devresindeki sıcaklık 92 (°C) sınırını aştığı zaman 10 numaralı güvenlik sıcaklığı termostatı 1 dedantörünün zorunlu olarak kapanmasını sağlar. Yoğuşma suyunun sıcaklığı 40 (°C) sınırının altına inince, eşanjörün tamamıyla boğulmasının önlenmesi amacıyla 2 numaralı termostat 3 numaralı iki yöllü vana üzerine açma sinyali gönderir. Ekspansiyonel yani üssel karakteristikli olan 3 vanasında oluşan yük kaybı 1 detantörü girişindeki basıncın en azından %20'sine eşit olmalıdır.

2.6. ANA ŞEBEKE DEVRESİ YÜKSEK BASINÇLI BUHARLA BESLENEN, GENLEŞME BASINCI İLE SICAKLIĞIN BUHAR GİRİŞİ ÜZERİNDE BULANAN AYNI VANA ARACILIĞI İLE AYARLANDIĞI DÜŞEY EŞANJÖRLÜ ARA DAĞITIM İSTASYONLARI

ŞEKİL 13'te bu tip bir tesisat tanıtılmıştır. Gidiş sıcaklığının dış ortam sıcaklığına bağlı olarak ayarlanması görevi 10 regülatörüne verilmiş bulunmaktadır. Bu regülatörün verdiği sinyal 13 numaralı sinyal selektörüne ya da sinyal seçicisine gönderilmekte, 12 numaralı basınç regülatörünün sinyali de yine bu selektör tarafından alınmaktadır. Bu selektör bu iki sinyal arasından zayıf olanını seçerek 14 numaralı vana üzerine etkide bulunur. İki yöllü 14 vanası ekspansiyonel ya da üssel karakteristiklidir. Bu vanada oluşan yük kaybının giriş tarafta geçerli olan basıncın %20 oranına eşit olması gerekir.



ŞEKİL 13. Sıcaklık ve basınç değerlerinin ana şebeke buhar girişi üzerine yerleştirilen aynı bir vana aracılığı ile ayarlandığı düşey eşanjörlü bir ara dağıtım istasyonuna ilişkin prensip şeması

- | | |
|--------------------------------------|------------------------------------|
| 1- Düşey konumlu eşanjör | 9- Dış ortam sıcaklığı termostatı |
| 2- İki yöllü motorlu güvenlik vanası | 10- Gidiş sıcaklığı regülatörü |
| 3- Güvenlik termostatı | 11- Basınç presostatı |
| 4- Pürjör | 12- Basınç regülatörü |
| 5- Yoğuşma suyu debisi sayacı | 13- Sinyal selektörü |
| 6- Yoğuşma suyu tankı | 14- İki yöllü supaplı motorlu vana |
| 7- Yoğuşma suyu pompası | 15- Sıcaklık güvenlik termostatı. |
| 8- Gidiş sıcaklığı | |

2 Numaralı iki yöllü vana güvenlik organı olarak işlev görür. 3 Numaralı güvenlik termostatı aracılığı ile ölçülen sıcaklık bu termostatla ayarlanan sınırın altına indiği zaman 2 vanası açılır. Bu yazı boyunca, seçilen vana tipinin ve bu vana içinde oluşturulması gereken yük kaybı değerinin ne denli önemli olduğunu açıkça belirtmiş bulunmaktayız. Vananın yeterince etkin olması ve vana içinde pompa etkisi oluşturabilecek basınç olaylarının ortaya çıkmaması yapılan bu seçimin uygunluğuna bağlıdır.