

ÖZET

SERBEST SOĞUTMALI TİP İKLİMLENDİRME ÜNİTESİ VE BU TÜR BİR İKLİMLENDİRME ÜNİTESİNİN ÇALIŞMA YÖNTEMİ

Buluş, serbest soğutmalı tip bir iklimlendirme ünitesine ve bu tür bir iklimlendirme ünitesinin çalışma yöntemine ilişkindir. Ünite şunları içerir:

- iklimlendirme hava akışını soğutmak için bir su buharlaştırma tertibatı;
- iklimlendirme hava akışını hareket ettirmek için fanlar;
- 5 - yardımcı bir elektrik güç kaynağı ünitesi;
- iklimlendirme ünitesi tarafından emilen elektrik gücünü ölçmek için araçlar.

İSTEMLER

- 1) İklimlendirme ünitesi (10) olup, serbest soğutmalı tiptedir, bilhassa bilgisayar merkezlerini iklimlendirmek içindir ve şunları içeren tiptedir:
- iklimlendirme hava akışını (12) soğutmak için bir su buharlaştırma tertibatı (11);
 - 5 - iklimlendirme hava akışını hareket ettirmek için fanlar (14);
 - yardımcı bir elektrik güç kaynağı ünitesi (15);
 - iklimlendirme ünitesi tarafından emilen elektrik gücünü ölçmek için araçlar (18); özelliği şunları içermesidir:
 - bir elektrik şebekesinden ya da yardımcı güç kaynağı ünitesinden etkinleştirilen elektrik güç kaynağının türünü saptamak ve işaret etmek için araçlar (16);
 - 10 - fanları kontrol etmek, böylece her bir fanın hızını ve güç emilimini sınırlandırmak üzere önceden ayarlanmış bir elektronik kontrol ve yönetim ünitesi (19).
- 2) İstem 1'e uygun iklimlendirme ünitesi olup, özelliği dolaylı serbest soğutmalı tipte olması, su buharlaştırma tertibatının (11) şunları içermesidir:
- 15 - bir hava/hava ısı eşanjörü (20); bunun içinde iki hava akışı (21, 22) vardır: sunucu odasından (13) gelen ve iklimlendirilecek sunucu odasına (13) doğru yönlendirilen birincil bir hava akışı (21) ve dışarıdan çekilen ikincil bir hava akışı (22) veya işlem akışı;
 - birincil hava akışını (21) hareket ettirmek için birinci fanlar (14);
 - 20 - ikincil hava akışını (22) hareket ettirmek için ikinci fanlar (23).
- 3) Önceki istemlerden birine veya birkaçına uygun iklimlendirme ünitesi olup, özelliği hava/hava ısı eşanjörünün (20) şunları içermesidir:
- bir hava soğutma paneli (26);
 - soğutma panelini (26) yukarıdan aşağıya doğru ıslatmaya uygun su dağıtma araçları (27);
 - 25 - soğutma panelinden (26) inen suyu toplamak için araçlar (28);
 - hava soğutma suyunu toplama araçlarından (28) soğutma panelinin (26) üzerinde yer alan dağıtma araçlarına (27) kadar geri döndürmek için bir devridaim pompası (29).
- 30 4) Önceki istemlerden birine veya birkaçına uygun iklimlendirme ünitesi olup, özelliği su biriktirme araçlarını (30) içermesidir.
- 5) Önceki istemlerden birine veya birkaçına uygun iklimlendirme ünitesi olup, özelliği su biriktirme araçlarının (30), su biriktirme araçlarını (30) toplama araçlarına (28) bağlayan bir besleme hattı (37) aracılığıyla, su buharlaşmalı soğutma tertibatına (11) ilave su beslemeye uygun olmalarıdır.
- 35

- 6) Önceki istemlerden birine veya birkaçına uygun iklimlendirme ünitesi olup, özelliği bir ısı eşanjörünün (38), besleme hattında (37) tesisat bağlantısına sahip olması, soğutma panelinin (26) akış yönünde aşağısında yer alması ve biriktirme araçlarından (30) gelen soğuk suyu kullanması ve soğutma panelinden (26) çıkan iklimlendirme akışının (21) soğutulmasına katkıda bulunmak üzere toplama araçları (28) için tasarlanmış olmasıdır.
- 7) Önceki istemlerden birine veya birkaçına uygun iklimlendirme ünitesi olup, özelliği su buharlaştırma tertibatı (11) tarafından sağlanan soğutma gücünü desteklemek için kurulu bir yardımcı soğutma tertibatı (40) içermesidir.
- 8) Önceki istemlerden birine veya birkaçına uygun iklimlendirme ünitesi olup, özelliği yardımcı soğutma tertibatının (40) şunları içermesidir: su buharlaşmalı soğutma tertibatının (11) akış yönünde aşağısında yer alan bir buharlaştırma bataryası (41); ve ilgili bir kompresör (42), yoğunlaşma bataryası (43) ve genişleme valfi (44).
- 9) Önceki istemlerden birine veya birkaçına uygun iklimlendirme ünitesi olup, özelliği etkin olan elektrik güç kaynağının türünü saptamak ve işaret etmek için araçların (16), makine üzerinde kurulu bir Otomatik Transfer Anahtarından oluşmaları ve elektrik güç kaynağını ana şebeke hattından (17), ana güç kaynağı artık mevcut olmadığında yardımcı elektrik güç kaynağı ünitesine (15) otomatik olarak bağlanan bir acil durum hattına geçirmek için önceden ayarlanmış olmalarıdır.
- 10) Önceki istemlerden birine veya birkaçına uygun iklimlendirme ünitesi olup, özelliği iklimlendirme ünitesi (10) tarafından emilen elektrik gücünü ölçme amaçlı araçların (18), emilen akımı ölçme amaçlı bir Watt ölçerden oluşmalarıdır.
- 11) Önceki istemlerden birine veya birkaçına uygun iklimlendirme ünitesi olup, özelliği elektronik kontrol ve yönetim ünitesinin (19), fanların her birinin hızını ve emilen gücünü sınırlandırabilmek üzere fanları kontrol etme amaçlı bir Modbus kartı içermesidir.
- 12) Yöntem olup önceki istemlerden birine veya birkaçına uygun iklimlendirme ünitesini (10) kullanmak içindir, özelliği aşağıdaki işlemleri içermesidir:
- bir acil durum azami güç değeri oluşturulur, iklimlendirme ünitesi (10) elektriksel bir acil durumda, yani şebekeden (17) elektrik güç kaynağı kesintisi durumunda bu güç değerinde çalışmaya uygundur;
 - elektriksel bir acil durumda bir sunucu odasına (13) giren hava akışı için bir acil dağıtım sıcaklığı oluşturulur;
 - fanlar (14, 23) tarafından emilen elektrik gücü saptanıp kaydedilir;
 - elektrik güç kaynağının durumu saptanır;

- elektriksel acil durum saptanmadığında, iklimlendirme ünitesi (10) normal çalışma konumunda kalır;
- elektriksel bir acil durum saptandığında:
- fanlar (14, 23) tarafından emilen elektrik gücünün son kaydedilen değeri varsayılır ve acil durum azami güç değeri ile karşılaştırılır;
- emilen elektrik gücü acil durum azami güç değerinden daha büyük değilse, bu durumda, iklimlendirme ünitesi (10) nominal dağıtım sıcaklığını referans dağıtım sıcaklığı olarak koruyarak ve standart modda çalışarak çalışır;
- emilen elektrik gücü acil durum azami güç değerinden daha büyükse, bu durumda, iklimlendirme ünitesi (10), gelen hava akışının (22) harici sıcaklığına ve harici nemine ilişkin okuma temelinde ve su buharlaşmalı soğutma tertibatına (11) giren ve ısı eşanjörüne (38) giren suyun sıcaklığına ilişkin okuma temelinde çalışır, böylece acil durum dağıtım sıcaklığına ulaşmak üzere su ve elektrik gücü tüketimini en uygun hale getirir;
- sunucu odasına (13) dağıtım sıcaklığı saptanır;
- sunucu odasına dağıtım sıcaklığı ile acil dağıtım sıcaklığı değeri karşılaştırılır;
- soğutma talebi karşılanıyorsa, bu durumda ikinci fanların (23) hızı üzerinde etki edilerek soğutma gücü ayarlanır;
- soğutma talebi karşılanmıyorsa, bu durumda elektrik tüketimini azaltmak üzere su buharlaşmalı soğutma tertibatına (11) giren suyun kullanımı artırılır.

SERBEST SOĞUTMALI TİP İKLİMLENDİRME ÜNİTESİ VE
BU TÜR BİR İKLİMLENDİRME ÜNİTESİNİN ÇALIŞMA YÖNTEMİ

Bu buluş, serbest soğutmalı tip bir iklimlendirme ünitesine ve bu tür bir iklimlendirme ünitesinin çalışma yöntemine ilişkindir.

Günümüzde, bilgisayar merkezlerinin iklimlendirilmesi için doğrudan veya dolaylı serbest soğutmalı tip iklimlendirme sistemleri bilinmektedir ve çok yaygındır.

- 5 'Serbest soğutma' ibaresi, bir iklimlendirme sisteminin koşullar izin verdiğiğinde özgün bir işlev olarak harici hava kullanması anlamına gelir.

Bu tür sistemlerde şunlar kullanılır: •havayı soğutmak üzere ana sistem olarak su buharlaştırma tertibatları; bu tür hava dışarıdan çekilir, soğutulur ve doğrudan bilgisayar merkezine beslenir, bu sistem jargonda 'doğrudan serbest soğutma' olarak bilinir; veya
 10 •buharlaştırma makineleri; bunlar bir hava/hava eşanjörü içerirler; bu hava/hava eşanjörü bilgisayar merkezinden geri dönen ve daha sonra aynı bilgisayar merkezine tekrar beslenen sıcak havayı soğutmak için harici havayı kullanır; bu sistem jargonda 'dolaylı serbest soğutma' olarak bilinir.

Buharlaşma etkisinin veri merkezine beslenen havayı soğutmak için tek başına yeterli
 15 olmaması durumunda, yukarıda bahsedilen iklimlendirme ünitelerine seri olarak yardımcı soğutma üniteleri kurulur; bunlar, sunucunun çalışması için gereken sıcaklığı sağlamak üzere buharlaştırma eşanjörünün akış yönünde aşağısında kurulurlar.

Genellikle kullanıcı, olası bir elektrik kesintisi sırasında soğutma işlevini sağlamak üzere, bu tür iklimlendirme ünitelerini yalnızca yerel bir elektrik şebekesine değil, yardımcı akım
 20 jeneratörlerine veya kesintisiz güç kaynaklarına da bağlar.

Aslında, bir kesinti sırasında sunucuların soğutulması sağlanmazsa (ancak bu sunucular özel bir kesintisiz güç kaynağı ile donatılı oldukları için çalışmaya devam ederler), bu durumda, bu sunucular kritik bir sıcaklığa ulaştıklarında bütünlüklerini korumak için harekete geçerek kendi kendilerini kapatırlar.

- 25 Bu nedenle elektrik kesintisi sona erinceye kadar sunucu odası için asgari bir faydalı soğutma seviyesinin sağlanması gerekir.

Günümüzde, sunucu odalarındaki dağıtım sıcaklığı genellikle kullanılan sunucu tipi için belirtilen nominal değer temelinde seçilir.

Sunucu üreticileri, klima ünitesine yardımcı bir jeneratör veya kesintisiz bir güç kaynağı
 30 tarafından güç sağlandığında, o klima ünitesinin bağlı olduğu elektrik şebekesinin olası bir kapanma veya arızalanma süresinde çalışmayı daha az enerji yoğun hale getirmek üzere, bu tür sunucuları genellikle kısa bir süre boyunca birkaç derece daha yüksek bir sıcaklıkta çalışabilecek şekilde tasarlarlar.

Bazı durumlarda, sunucu odasının operatörü, iklimlendirme ünitesi ile arayüz oluşturmayı ve acil bir durumda, dağıtımda gerekli sıcaklık parametresini değerini arttırarak değiştirmeyi sağlayan bir BMS (Bina Yönetim Sistemi) içerir.

5 Bu tür bir seçenek, bilhassa yaygın olmamasına ek olarak, hiçbir durumda operatörün emilen elektrik gücünün azami değerini kontrol altında tutabilmesini sağlamaz; bu tür bir seçeneğin, her halükarda azami güç için boyutlandırılan kesintisiz güç kaynaklarının daha uzun ömürlü olmasını sağlamak üzere emilen elektrik gücünü azaltması amaçlanır.

Ayrıca, su buharlaştırma tertibatları içeren, doğrudan ve dolaylı serbest soğutmalı tipte bir iklimlendirme ünitesi, genellikle, toplam elektrik ve su maliyetini en uygun hale getirmek
10 üzere kurulur ve harici bir kuru hazneli termometre sıcaklığında varsayılan olarak suyla çalışmak üzere genellikle fabrikada ayarlanır. Bu, gerekli soğutma gücünü sağlamak üzere kuru modda azami hızda çalışan harici fanların etkinleştirilmesinden önce, ünitenin buharlaştırıcı bir soğutma etkisi elde etmek için su kullanmaya başladığı anlamına gelir.

Bu nedenle, örneğin, sunucu odasına 24°C'de hava sağlamak üzere, bir iklimlendirme
15 ünitesinin, tamamen elektrik ve su maliyetiyle bağlantılı olarak 5°C üstü ile 19°C'ye kadar bir sıcaklıkta su ile çalışmaya başlaması mümkündür.

Bir bilgisayar merkezi veya bir sunucu odası, bir su buharlaşmalı soğutma tertibatına sahip olan serbest soğutmalı tip bir iklimlendirme ünitesi ile donatılı olduğunda, gerekliliklerden biri, yılın en kötü gününü seçip soğutmaya tam talep olduğunu varsayarak 24 saat ya da 36
20 saat boyunca azami su tüketimini belirlemektir.

Hesaplanan bu tür tüketim temelinde, iklimlendirme ünitesinin kullanıcısı, kullanılan suyun kesilmesi durumunda dahi soğutma kapasitesini sağlamak için faydalı bir su tamponu kurar. Genellikle bu, üniteye yakın konumlandırılması gereken ve bakterilerin çoğalmasını önlemek üzere 21°C'den daha düşük bir sıcaklıkta tutulması veya uygun dezenfektanlarla
25 muamele edilmesi gereken birçok metreküp suyu tutabilen bir tanktır.

Ayrıca, su buharlaşmalı soğutma tertibatına sahip serbest soğutmalı iklimlendirme ünitelerinin çoğunda, buharlaştırma sistemi, dağıtım sıcaklığının en sıcak ve en nemli günlerde sunucunun nominal gereksinimlerini karşılamasını sağlamak için tek başına yeterli değildir; bu nedenle, buharlaşmalı soğutma tertibatının akış yönünde aşağısında,
30 havayı iklimlendirilecek bilgisayar merkezine ya da sunucu odasına beslenmeden önce daha da soğutmak üzere, sabit bir kapasiteye veya modülasyonlu bir kompresöre sahip bir veya birkaç soğutma devresi kuruludur.

Islak termometre sıcaklığı gerekli dağıtım sıcaklığına çok yakın olduğunda, soğutma devresini çalıştırmak, harici havayı azami hızda hareket ettiren fanları çalıştırmaktan çok
35 daha verimlidir.

Bir fanın elektrik tüketimi aslında hava akışının kübik bir fonksiyonuna yaklaştırılabilir, dolayısıyla bu durumlarda (harici sıcaklık ile istenen dağıtım sıcaklığı arasındaki asgari farkla engellendiğinden) soğutma kapasitesini elde etmek üzere çok fazla hava taşımak verimsizdir.

- 5 Ayrıca, soğutma kapasitesini belirli bir süre boyunca koruma avantajından faydalanmak üzere bir tankın termal ataletinin olduğu, soğutulmuş su esaslı olanlar gibi diğer soğutma sistemlerinden farklı olarak, hava (doğrudan veya dolaylı serbest soğutma) kullanan iklimlendirme ünitelerinde atalet uygulamada sıfırdır. Bu nedenle soğutma sisteminin tamamının veya bir kısmının kesinlikle bir acil durum elektrik hattına yerleştirilmesi
- 10 gereklidir.

Bu tür bir acil durum elektrik hattıyla ilişkili masrafları azaltmak üzere, bir kesinti sırasında sıklıkla, sadece havalandırma ve buharlaştırma parçaları desteklenir. Ancak, iklimlendirme üniteleri hem bilgisayar merkezi veya sunucu odasının gerektirdiği fazlalık nedeniyle hem de daha iyi bir verimlilik düzeyi elde etmek üzere (kısmi yüklerde kullanıldığında bu tip bir

15 iklimlendirme ünitesi verimliliğini önemli ölçüde artırır) aşırı boyutlandırılmış oldukları için, hattın boyutlandırıldığı azami amperaj büyük ölçüde azaltılmaz. US-A-2008/288193 patent belgesi, İstem 1'in giriş kısmına uygun, serbest soğutmalı tip örnek bir iklimlendirme ünitesini açıklar.

Bu buluşun amacı, mutlak iklimlendirme ünitelerinin sınırlamalarının ve dezavantajlarının

20 üstesinden gelebilen serbest soğutmalı tip bir iklimlendirme ünitesi sağlamaktır.

Bu amaç dâhilinde, buluşun bir hedefi, gerçek çalışma koşullarına uyarlanabilen ve enerji tüketimi açısından ekonomik olarak en elverişli modda çalışabilen serbest soğutmalı tip bir iklimlendirme ünitesi sağlamaktır.

Buluşun başka bir hedefi, kesintisiz bir güç kaynağı veya yardımcı jeneratörler bakımından

25 ve genellikle acil durum elektrik şebekesi tedariki açısından, bilinen tekniğe göre düşük yatırımlara izin veren bir iklimlendirme ünitesi sağlamaktır.

Buluşun başka bir hedefi, bu tür bir iklimlendirme ünitesini kullanmak üzere bir yöntem sağlamaktır.

Buluşun başka bir hedefi, elektrik güç kaynağı kesintileri için acil sistemler bakımından

30 bilinen tekniğe göre genellikle düşük yatırımlara izin veren bir iklimlendirme ünitesi ve bunu kullanmak üzere bir yöntem sağlamaktır.

Buradan sonra daha aşikâr olacak bu hedef ile bu ve başka amaçlar bir iklimlendirme ünitesi ile gerçekleştirilir, bu iklimlendirme ünitesi serbest soğutmalı tiptedir, bilhassa bilgisayar merkezlerini iklimlendirmek içindir ve şunları içeren tiptedir:

- 35 - iklimlendirme hava akışını soğutmak için bir su buharlaştırma tertibatı;

- iklimlendirme hava akışını hareket ettirmek için fanlar;
- yardımcı bir elektrik güç kaynağı ünitesi;

özellikleri şunları içermesidir:

- bir elektrik şebekesinden ya da yardımcı elektrik güç kaynağı ünitesinden etkinleştirilen elektrik güç kaynağı türünü saptamak ve işaret etmek için araçlar;
- iklimlendirme ünitesi tarafından emilen elektrik gücünü ölçmek için araçlar;
- fanları kontrol etmek, böylece fanların her birinin hızını ve güç emilimini sınırlandırmak üzere önceden ayarlanmış bir elektronik kontrol ve yönetim ünitesi.

Buluşun başka özellikleri ve avantajları, buluşa uygun iklimlendirme ünitesinin tercih edilen ancak dışlayıcı olmayan bir düzenlemesinin ayrıntılı açıklamasıyla daha açıkça görülecektir; bu düzenleme sınırlayıcı olmayan örnek amacıyla ekteki çizimlerde gösterilir, bu çizimlerde:

Şekil 1 buluşa uygun bir iklimlendirme ünitesinin şematik görünümüdür;

Şekil 2 buluşa uygun iklimlendirme ünitesinin bir ayrıntısının şematik görünümüdür;

- Şekil 3 buluşa uygun bir iklimlendirme ünitesini kullanmak üzere bir yöntemin şematik görünümüdür;

Şekillere atfen, bilhassa bilgisayar merkezlerini iklimlendirmek için buluşa uygun, serbest soğutmalı tip bir iklimlendirme ünitesi genellikle referans numarası 10 ile gösterilir.

Bu tür bir iklimlendirme ünitesi 10 şunları içeren tiptedir:

- bir sunucu odasına veya bir bilgisayar merkezine 13 beslenen bir iklimlendirme hava akışını 12 soğutmak için bir su buharlaştırma tertibatı 11;
- iklimlendirme hava akışını 12 hareket ettirmek için fanlar 14;
- yardımcı bir elektrik güç kaynağı ünitesi 15, örneğin kesintisiz bir güç kaynağı.

Buluşa uygun iklimlendirme ünitesinin 10 özelliği şunları içermesidir:

- elektrik şebekesinden 17 ya da yardımcı güç kaynağı ünitesinden 15 etkinleştirilen elektrik güç kaynağının türünü saptamak ve işaret etmek için araçlar 16;
- iklimlendirme ünitesi 10 tarafından emilen elektrik gücünü ölçmek için araçlar 18;
- fanları kontrol etmek, böylece fanların her birinin hızını ve güç emilimini sınırlandırmak üzere önceden ayarlanmış bir elektronik kontrol ve yönetim ünitesi 19.

Buluşun açıklayıcı olup sınırlayıcı olmayan bu düzenlemesinde, iklimlendirme ünitesi 10 dolaylı serbest soğutmalı tiptedir ve iklimlendirme hava akışını 12 soğutma amaçlı su buharlaştırma tertibatı 11 şunları içerir:

- bir hava/hava ısı eşanjörü 20; bunun içinde iki hava akışı 21, 22 vardır: sunucu odasından 13 gelen ve iklimlendirilecek sunucu odasına 13 doğru yönlendirilen birincil bir hava akışı 21 ve dışarıdan çekilen ikincil bir hava akışı 22 veya işlem akışı;

- eşanjörden 20 çıkan, iklimlendirme akışından 12 oluşan birincil hava akışını 21 hareket ettiren birinci fanlar 14;
- ikincil hava akışını 22 hareket ettirmek için ikinci fanlar 23;

Birinci fanlar 14, eşanjöre 20 göre emebilir veya üfleyebilir.

5 İkinci fanlar 23 ünitenin soğutma gücünü düzenlerler.

Hava/hava ısı eşanjörü 20 şunları içerir:

- bir hava soğutma paneli 26; bunda hava geçiş delikleri bulunur;
- soğutma panelini 26 yukarıdan aşağıya doğru ıslatmaya uygun su dağıtma araçları 27; bunlar örneğin dağıtma memelerinden oluşurlar;
- 10 - soğutma panelinden 26 inen suyu toplamak için araçlar 28; bunlar örneğin bir toplama tankından oluşurlar;
- hava soğutma suyunu toplama araçlarından 28 soğutma panelinin 26 üzerinde yer alan dağıtma araçlarına 27 kadar geri döndürmek için bir devridaim pompası 29.

İklimlendirme ünitesi 10 ayrıca, bir su şebekesine veya başka bir alternatif su toplama haznesine bağlı bir hattan, örneğin bir yağmur suyu toplama haznesinden su toplamaya uygun su biriktirme araçları 30, örneğin bir tank içerir.

Su biriktirme araçları 30 toplanan suyun sıcaklığını bakterilerin çoğalma sıcaklığının altında tutmaya uygun soğutma araçları içerirler.

20 Sıcaklığı korumak üzere bu tür araçlar, örneğin, bir yoğunlaşma bataryası 33, bir genleşme valfi 34 ve bir kompresör 35 içeren yardımcı bir soğutma ünitesinden 32 oluşabilir.

Sıcaklığı korumak üzere bu tür araçlar, alternatif olarak, faz değiştirme malzemeleri içeren, Sıcaklığı korumak üzere araçlar, hem yardımcı soğutma ünitesini 32 hem de faz değiştirme malzemeleri 36 içeren kapları içerebilirler.

25 Su biriktirme araçları 30, örneğin su biriktirme araçlarını 30 toplama araçlarına 28 bağlayan, iklimlendirme ünitesine 10 su besleme amaçlı bir besleme hattı 37 aracılığıyla, su buharlaşmalı soğutma tertibatına 11 ilave su beslerler.

30 Bir ısı eşanjörü 38, örneğin bir lamelli radyatör, bu tür bir besleme hattında 37 tesisat yoluyla bağlı olabilir ve soğutma panelinin 26 akış yönünde aşağısında yer alabilir. Biriktirme araçlarından 30 gelen soğuk suyu kullanır ve soğutma panelinden 26 çıkan iklimlendirme akışının 21 soğutulmasına katkıda bulunmak üzere toplama araçları 28 için tasarlanmıştır.

İklimlendirme ünitesi 10 ayrıca, örneğin, su buharlaştırma tertibatı 11 tarafından sağlanan soğutma gücünü desteklemek üzere kurulan doğrudan genleşmeli soğutma devresinden oluşan yardımcı bir soğutma tertibatı 40 içerir.

Bu yardımcı soğutma tertibatı 40 şunları içerir: su buharlaşmalı soğutma tertibatının 11 akış yönünde aşağısında yer alan bir buharlaştırma bataryası 41; ve ilgili bir kompresör 42, yoğunlaşma bataryası 43 ve genişleme valfi 44.

5 Etkin olan elektrik güç kaynağının türünü saptamak ve işaret etmek için araçlar 16, makine üzerinde kurulu bir Otomatik Transfer Anahtarından oluşurlar ve elektrik güç kaynağını sabit ana şebeke hattından 17, ana güç kaynağı artık mevcut olmadığına yardımcı elektrik güç kaynağı ünitesine 15 otomatik olarak bağlanan acil durum hattına geçirmek için önceden ayarlanmışlardır.

10 Alternatif olarak, güç türünü saptama ve işaret etme araçları, iklimlendirme ünitesine 10 entegre olan BMS (Bina Yönetim Sistemi) ile tanımlanabilir.

İklimlendirme ünitesi 10 tarafından emilen elektrik gücünü ölçme amaçlı araçlar 18, emilen akımı ölçmek için bir watt ölçerden oluşurlar.

Elektronik kontrol ve yönetim ünitesi 19, fanların her birinin hızını ve emilen gücünü sınırlayabilmek üzere fanları kontrol etme amaçlı bir Modbus kartı içerir.

15 Elektronik kontrol ve yönetim ünitesi 19, Şekil 2'de şematik olarak gösterildiği gibi, saptama araçları 16 ile yani Otomatik Anahtar ile ve gücü ölçme amaçlı araçlar 18 ile bağlantılıdır.

Buluşa uygun iklimlendirme ünitesinin 10 kullanımı şu şekildedir:

Kullanıcı, iklimlendirme ünitesini 10 başlatırken veya daha sonra, iklimlendirme ünitesinin elektriksel acil durum koşulları altında tüketebileceği azami gücü ayarlayabilir.

20 Acil durum sinyali, iklimlendirme ünitesi 10 ile ilişkili BMS tarafından veya yardımcı elektrik güç kaynağı ünitesinden 15 akım aldığına otomatik olarak makine üzerinde kurulu Otomatik Transfer Anahtarı tarafından verilebilir.

25 Elektrik gücünü ölçme amaçlı araçlar 18, yani watt ölçer vasıtasıyla, kontrol ünitesi 19 gerektiğinde fanların hızını veya yardımcı soğutma tertibatı 40 kompresörünün 42 kullanımını ayarlanan azami güç eşiği asla aşılmayacak şekilde sınırlar.

Alternatif olarak, emilen elektrik gücünü ölçme işlemi sadece fanların tüketimi okunarak gerçekleştirilebilir.

30 Kullanıcı, sistemi başlatırken veya daha sonra, elektrik tüketimini azaltmak amacıyla acil durum koşullarında kullanılmak üzere isteğe bağlı bir sunucu odasına 13 dağıtım sıcaklığı ayarlayabilir.

Kontrol ünitesi 19, bu tür isteğe bağlı dağıtım sıcaklığını azami güç eşiğine ulaşma veya ulaşmama temelinde kullanır.

Acil bir durumda, kontrol ünitesi 19 elektrik tüketimini azaltmak için daha fazla su kullanımını belirler ve tüketimi elektrik gideri ve su gideri temelinde en uygun hale getirecek şekilde su kullanımını değerlendirmez.

5 Bu nedenle, bir kesinti veya herhangi bir durumda şebekenin elektrik besleyememesi durumunda su kullanımına daha fazla başvurmak ekonomik açıdan elverişsiz olsa bile, bu tür bir seçenek elektrik tüketimini en aza indirmek üzere etkinleştirilir.

10 Su buharlaşmalı soğutma tertibatının 11 akış yönünde aşağısında yer alan lamelli radyatör tipi ısı eşanjörü 38, iklimlendirme hava akışını 12 soğutmak üzere ana şebekeden veya biriktirme araçlarından 30 giren soğuk suyu kullanır; elektronik kontrol ünitesi 19, genelde olduğu gibi laminar akışla çalışma yerine içinden geçen suyun türbülanslı akışla çalışması koşullarına getirerek, bu tür bir ısı eşanjöründen 38 kaynaklanan soğutma kapasitesini arttırmak üzere su buharlaştırma tertibatının 11 normal çalışması için gerekli olandan daha fazla su tüketimini belirler.

15 Buluşa uygun iklimlendirme ünitesi 10, ya su biriktirme araçları 30 olmadan doğrudan bir su şebekesine 31 bağlı bir besleme hattıyla 37 ya da yardımcı bir soğutma devresi 32 içeren Şekil 1'de gösterildiği gibi su biriktirme araçlarıyla 30 donatılı olabilir. Bu tür bir yardımcı soğutma devresiyle 32, biriktirme araçlarındaki 30 suyun sıcaklığı önceden düşürülür, böylece bir kesinti meydana geldiğinde, iklimlendirme ünitesi 10, haznenin boyutu ile bağlantılı bir süre boyunca, lamelli radyatör tipi ısı eşanjöründe 38 kullanılmak üzere çok soğuk bir su kaynağına sahiptir.

Ayrıca, biriktirme araçları 30, biriktirme tankının içinde, faz değiştirme malzemeleri (PCM) içeren kaplar ile donatılı olabilirler; bu yolla, biriktirme tankının aynı hacmi için, su, su şebekesinin sıcaklığından daha düşük bir sıcaklıkta daha uzun süre boyunca mevcuttur.

25 Buluş ayrıca yukarıda açıklandığı gibi bir iklimlendirme ünitesini 10 kullanmak üzere bir yöntemle ilişkindir; bu tür bir yöntem Şekil 3'teki blok diyagramda şematik olarak gösterilir.

Bu tür bir kullanım yönteminin özelliği aşağıdaki işlemleri içermesidir:

- bir acil durum azami güç değeri oluşturulur (blok 50). İklimlendirme ünitesi 10 elektriksel bir acil durumda, yani şebekeden 17 elektrik güç kaynağı kesintisi durumunda bu güç değerinde çalışmaya uygundur;
- 30 - elektriksel bir acil durumda, bir sunucu odasına giren hava akışı için nominal dağıtım sıcaklığından daha yüksek bir acil dağıtım sıcaklığı oluşturulur (blok 51);
- fanlar 14 ve 23 tarafından emilen elektrik gücü saptanıp kaydedilir (blok 52);
- elektrik güç kaynağının durumu saptanır (blok 53);
- elektriksel acil durum saptanmadığında, yani ATS veya BMS şebekeden 17 elektrik güç kaynağı kesintisini bildirmediğinde, iklimlendirme ünitesi 10 normal çalışma konumunda kalır (blok 54),
- 35

- elektriksel bir acil durum saptandığında, yani ATS veya BMS şebekeden 17 elektrik güç kaynağı kesintisini bildirdiğinde, bu durumda:
- fanlar 14 ve 23 tarafından emilen elektrik gücünün son kaydedilen değeri varsayılır (blok 55) ve acil durum azami güç değeri ile karşılaştırılır (blok 56);
- 5 - emilen elektrik gücü acil durum azami güç değerinden daha büyük değilse, bu durumda, iklimlendirme ünitesi 10 nominal dağıtım sıcaklığını referans dağıtım sıcaklığı olarak koruyarak ve standart modda çalışarak çalışır (blok 57);
- emilen elektrik gücü acil durum azami güç değerinden daha büyükse, bu durumda, iklimlendirme ünitesi 10, gelen hava akışının 22 harici sıcaklığına ve harici nemine ilişkin okuma temelinde (blok 58) ve su buharlaşmalı soğutma tertibatına 11 giren ve ısı eşanjörüne 38 giren suyun sıcaklığına ilişkin okuma temelinde (blok 59) çalışır; bu
- 10 durumda, iklimlendirme ünitesi 10 su ve elektrik gücü tüketimini en uygun hale getirecek şekilde çalışır (blok 60);
- sunucu odasına 13 dağıtım sıcaklığı saptanır (blok 61);
- 15 - sunucu odasına dağıtım sıcaklığı ile acil dağıtım sıcaklığı değeri karşılaştırılır (blok 62);
- soğutma talebi karşılanıyorsa, bu durumda ikinci fanların 23 hızı üzerinde etki edilerek soğutma gücü ayarlanır (blok 63);
- soğutma talebi karşılanmıyorsa, bu durumda elektrik tüketimini azaltmak üzere su buharlaşmalı soğutma tertibatına giren suyun kullanımı artırılır (blok 64).

20 Buluşun planlanan amaç ve hedefleri pratikte tam olarak gerçekleştirdiği bulunmuştur.

Buluşla bilhassa sunucu odaları için serbest soğutmalı tip iklimlendirme ünitesi geliştirilmiş olup, bu iklimlendirme ünitesi, iklimlendirme ünitesinin ve bunu kullanma yönteminin o ünitenin toplam elektrik tüketimini azaltmak üzere soğutma suyu kullanımına öncelik verme imkânı sayesinde, kullanıcının acil durum çalışmasında kabul edilir düşüneneği kadar kendi

25 kendine yeten ve ekonomik olacak şekilde katkıda bulunabilecek yardımcı elektrik güç kaynağı ünitesi, kesintisiz güç kaynağı veya jeneratör için düşük bir ilk maliyete sahip olmasını mümkün kılar.

Bu nedenle, bu tür bir iklimlendirme ünitesi, acil durum elektrik şebekesinin mutad benzer bir iklimlendirme ünitesine göre düşük bir amperaj için boyutlandırılmasını, ayrıca kesintisiz

30 güç kaynakları için makine odalarında veya jeneratörlerin işgal ettiği alanda bir azalmayı, kesintisiz güç kaynaklarını/bataryaları içeren odaları soğutma maliyetlerinde bir azalmayı, bataryaları değiştirme maliyetlerinde veya jeneratörlerin bakım maliyetlerinde bir azalmayı ve kesintisiz güç kaynaklarının dağıttığı akımda bunların dönüştürme verimsizlikleri ile bağlantılı bir azalmayı mümkün kılar.

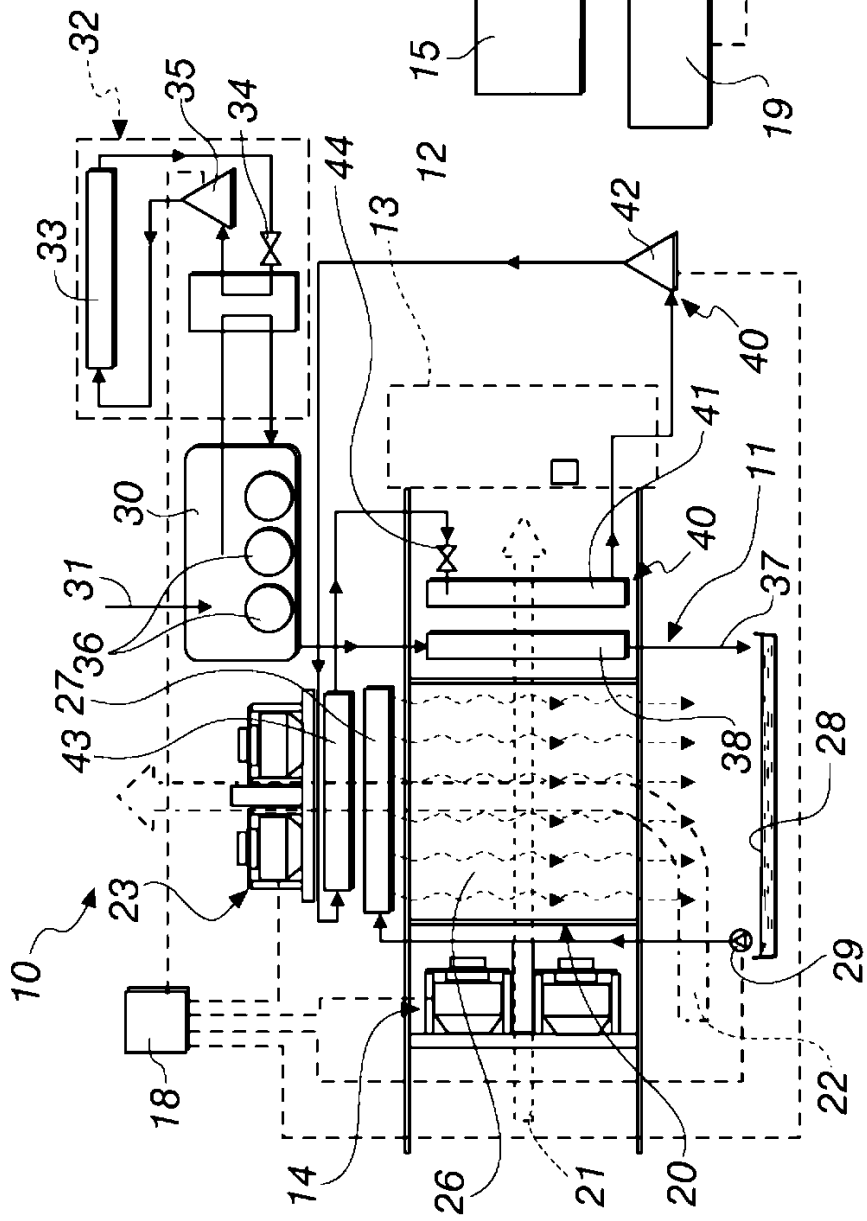
Ayrıca, buluşla, elektrik tüketiminin azami eşiği aşmaması durumunda bir sunucu odasını veya bilgisayar merkezini nominal sıcaklığa soğutmayı mümkün kılan bir iklimlendirme ünitesi geliştirilmiştir.

5 Ayrıca, buluşla bir BMS (genellikle üçüncü taraf bir şirket tarafından geliştirilir) gerektirmeyen bir iklimlendirme ünitesi geliştirilmiştir, çünkü acil durum elektrik şebekesinin kullanılmakta olduğu sinyali iklimlendirme ünitesine entegre olan Otomatik Transfer Anahtarı tarafından sağlanır.

10 Bu şekilde tasarlanan buluşta, tümü ektaki istemlerin kapsamı içinde olan birçok değişiklik ve varyasyon gerçekleştirilebilir. Ayrıca, tüm ayrıntılar, teknik olarak eşdeğer başka elemanlar ile değiştirilebilir.

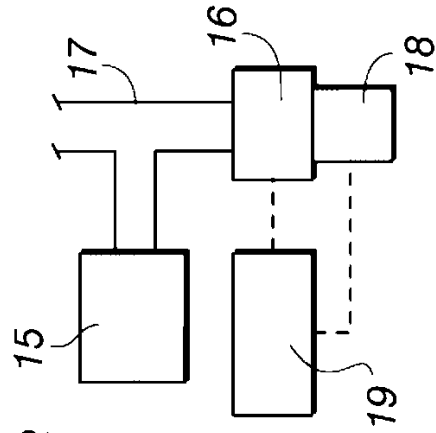
Uygulamada, özgün kullanımla uyumlu olmaları koşuluyla bileşenler ve kullanılan malzemeler ile olası boyutlar ve şekiller, gereksinimlere ve tekniğin durumuna göre değişebilir.

15 Herhangi bir istemde bahsedilen teknik özellikleri referans işaretlerinin takip ettiği durumlarda, bu referans işaretleri yalnızca istemlerin anlaşılabilirliğini arttırmak amacıyla eklenmiştir ve dolayısıyla bu tür referans işaretlerinin, örnek yoluyla bu tür referans işaretleriyle tanımlanan her bir elemanın yorumlanması üzerinde sınırlandırıcı herhangi bir etkisi yoktur.

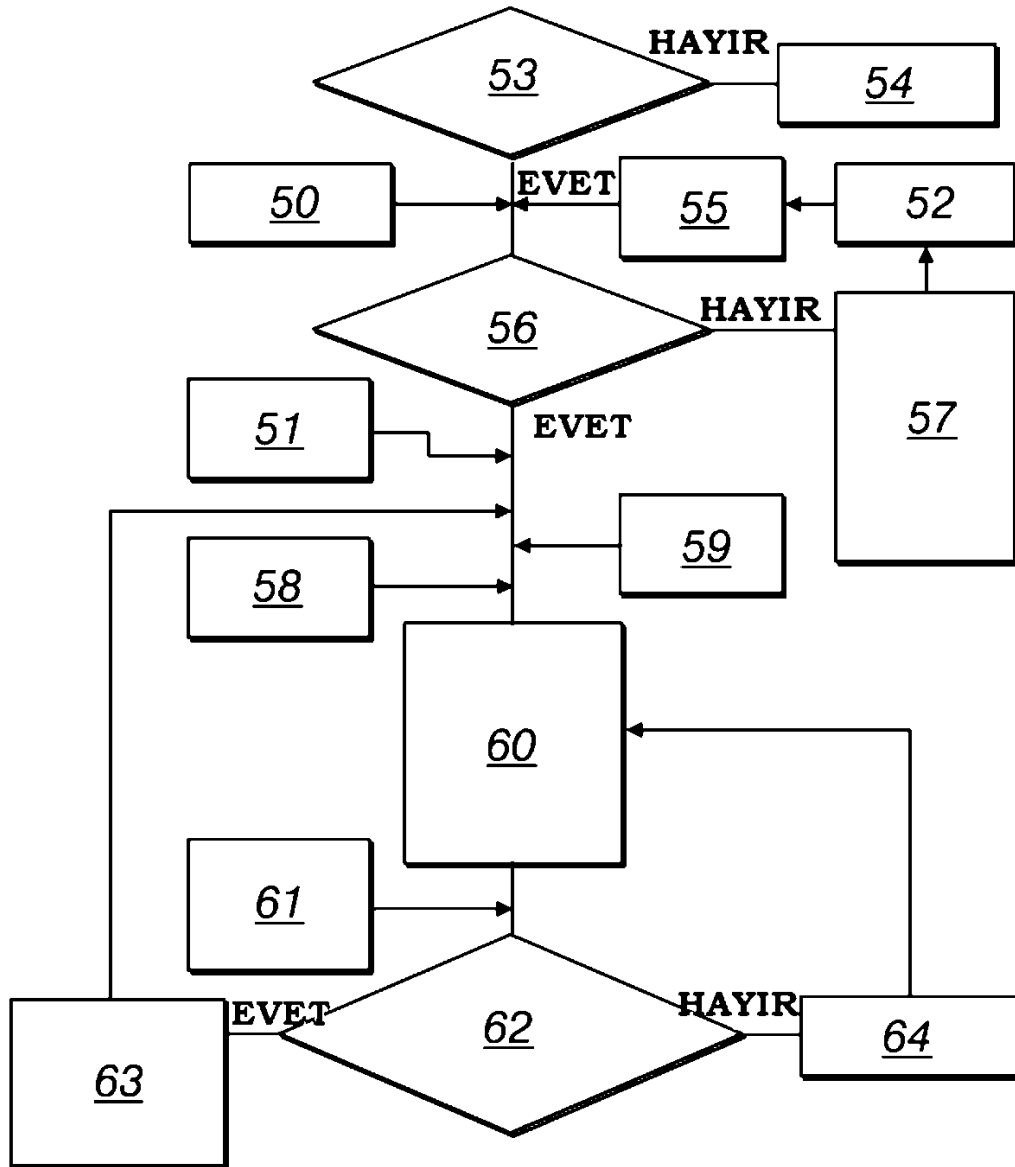


Şekil 1

1/2



Şekil 2



Şekil 3