

# Uğur Otaran

Teknik Öğretmen



onaran  
teknoloji  
danışmanlık



- Mühendis Doğa Bilimlerinin En Üst Düzey Uygulayıcısı Olan Bilim Adamıdır.



onaran  
teknoloji  
danışmanlık



- Doğa Bilimlerinin amacı, bütünüyle güvenilir, çürütülemeyen doğru önermelerden bir dizge kurmaktır.



onaran  
teknoloji  
danışmanlık



- Bu cümle bilimsel yaklaşımı açıklamamaktadır. Çünkü bilimsel düşünce hiçbir değişmez yasa olduğunu kabul etmez. Her şeyin her an sınanması gerektiğini kabul eder.



onaran  
teknoloji  
danışmanlık



**Mantıksal olarak varılan her sonucun(vargı) çözümlenmesiyle (analiz) ortaya konan düşünce veya olmuş olay bilgisinin (olgu) verimliliği ve bilgi kuramsal sorunlarının çözümü, aydınlatıcı güçlerin (sınama) bunlara uygulanması ile gerçekleşir.**

**Karl R. Popper**



onaran  
teknoloji  
danışmanlık



- Yöntem olarak tümevarım; akıl yürütme yoluyla kesin sonuçlara ulaşmaya çalışır. Bunu da kabullere ve deneylere dayanarak yapar. Her ikisi de hatalı sonuç verebilir. Örneğin Newton yasalarına dayanarak bir sonuç elde ettiyseniz kuantum fiziği yaptığınız çalışmayı değersiz kılabilir.



- O ana kadar hiç siyah kuğu görmediyseniz, gözlemlerinizin veya deneylerinizin sonucu tüm kuğular beyazdır olabilir. İlk gördüğünüz siyah kuğu onlarca veya yüzlerce gözleminizin çöpe gitmesine neden olur.



onaran  
teknoloji  
danışmanlık



- Doğa bilimlerinde en geğerli yöntem t¼mden gelimdir. Bu yöntemde önerme fizik ötesi çıkarımlardan gelse bile değerlendirilir. Ancak her önerme yanlışlanabilir olmalı ve sınamaya tabi tutulabilmelidir.



onaran  
teknoloji  
danışmanlık

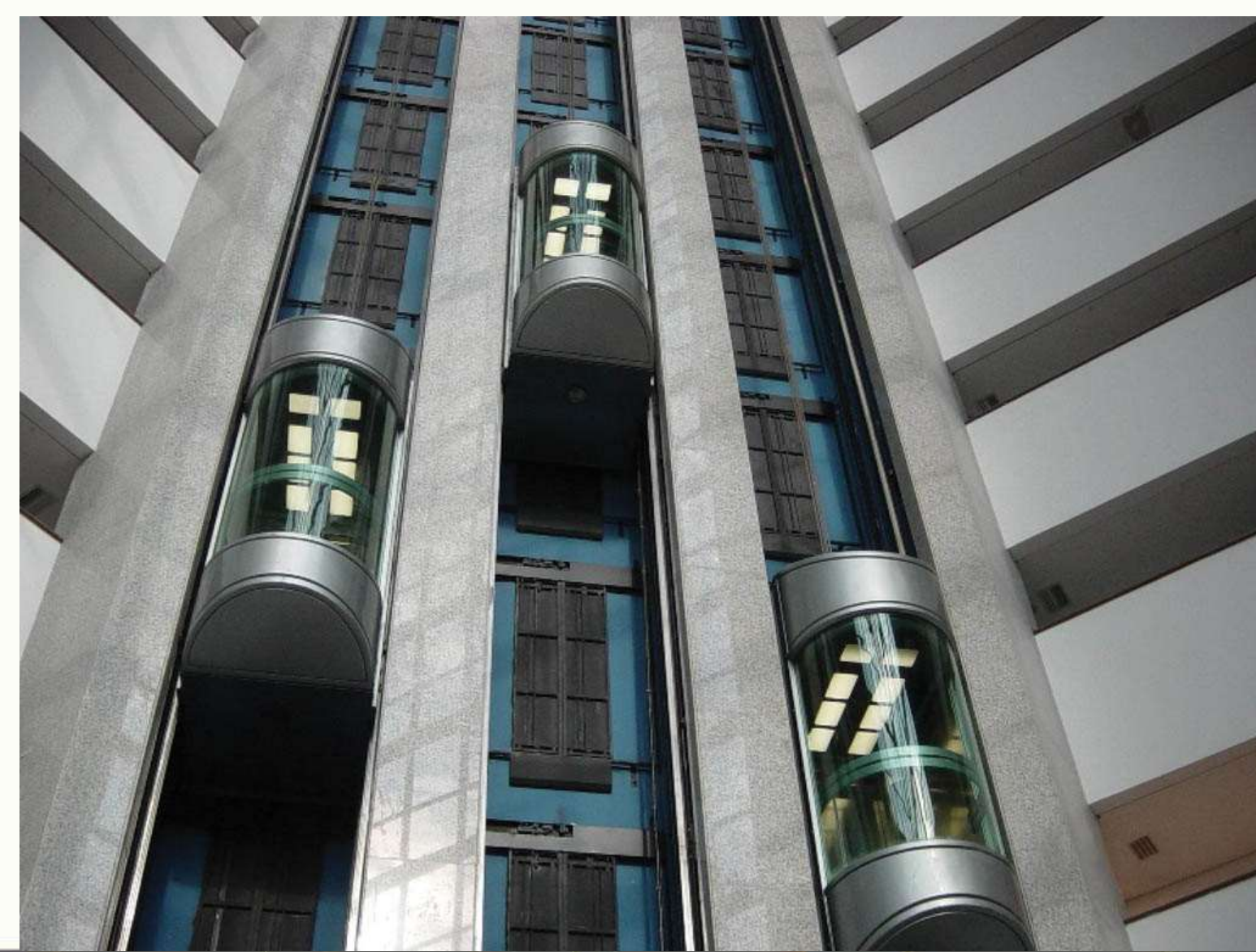


- Yani aslında mühendisler hesap yoluyla sonucu bulmaktan çok, sonucun ne kadar yanılma payı taşıyabileceğini bulmaya çalışırlar.



onaran  
teknoloji  
danışmanlık





Örneğin Bir asansör tasarımı yaparsanız, ne kadar yük taşıyacağını, kaç kişi ile hizmet vereceğini hesapladıktan sonra emniyet katsayısının ne olacağına karar verirsiniz. Ne kadar hata olursa sistem dayansın yani yanılma payı ne olsun onu hesaplarsınız.



onaran  
teknoloji  
danışmanlık



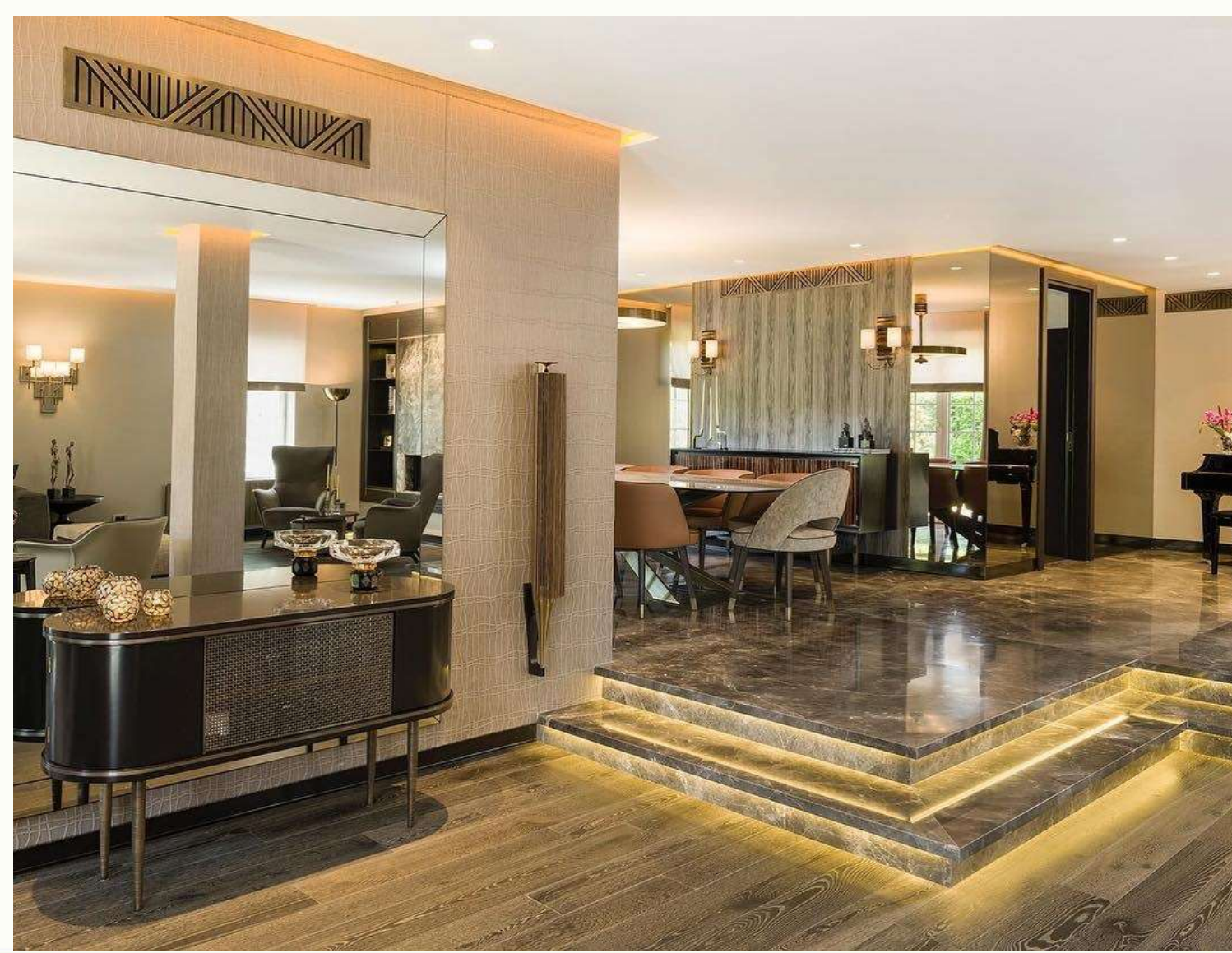


Bu evin ısıtılmasını eşdeğer ısı farkı yöntemi ile hesaplamak isterseniz, tüm dış ve iç duvarların ölçülerini çıkarırsınız. Sonra duvarın her iki tarafı için uygun görülen sıcaklık değerlerini yazıp, ısı transferi formülünü kullanarak her bir duvardan veya diğer yapı bileşenlerinden ne kadar ısı kaybı olduğunu bulursunuz. Bulduğunuz değere göre uygun ısıtma sistemini seçersiniz. Tabii hata yapma olasılığına karşılık belli bir tolerans da üzerine eklersiniz.



onaran  
teknoloji  
danışmanlık





Hesabını yaptığınız ev bu ise kullandığınız tolerans aynı olmaz. Aslında teknik açıdan farklı olmasa da sonuçları açısından fark edeceği için daha toleranslı hareket edersiniz. Yani yanılma payınızı hesaplarken kullandığınız tek ölçüt ısı transferi veya mukavemet değildir. İyi bir mühendis işini yaparken sonuca etki edebilecek olan her türlü değişkeni hesaplama becerisine sahip olmalıdır.



onaran  
teknoloji  
danışmanlık



# Isıtma Sistemleri



İlk insanların ateşi bulmasıyla ısıtmanın tarihçesi başlamış oldu

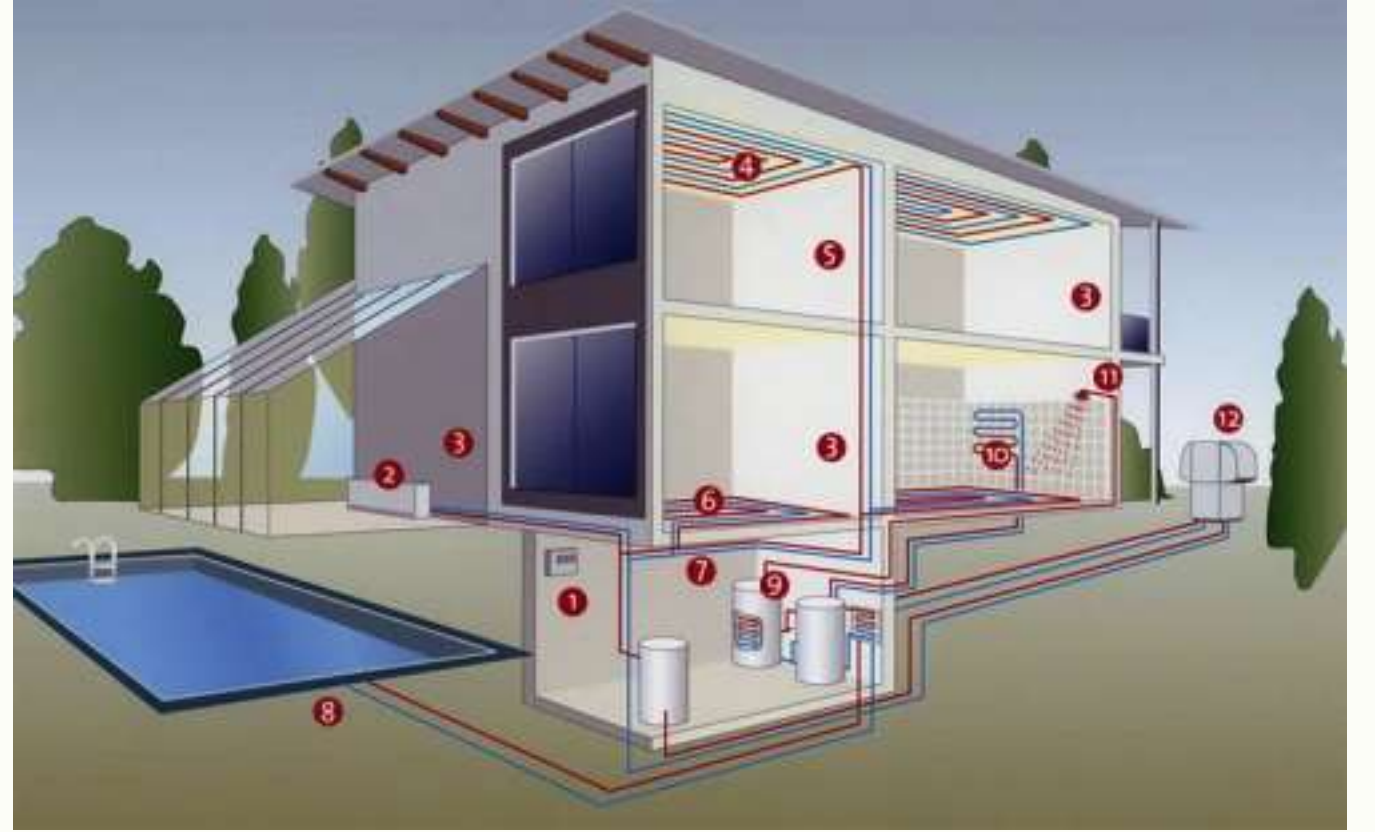
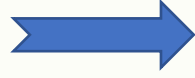


Daha sonra insanlar ateşi kontrol etmeyi başarınca katı yakıtları evlerinin içine sokmayı başardılar.



onaran  
teknoloji  
danışmanlık





Kontrol problemini çözüp tüm evi nitelikli bir şekilde ısıtabilmek için sıvı hatta gaz yakıtlara geçildi

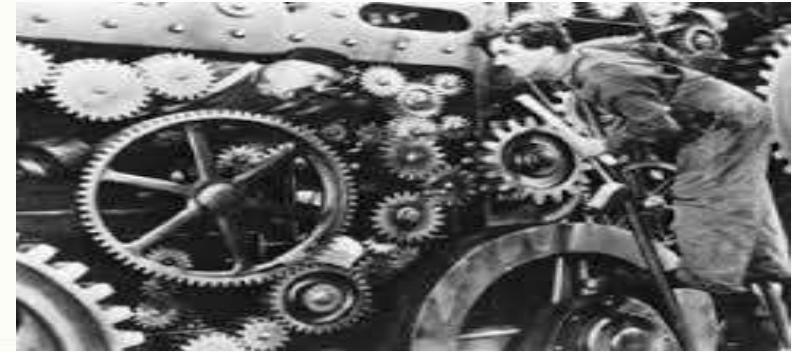
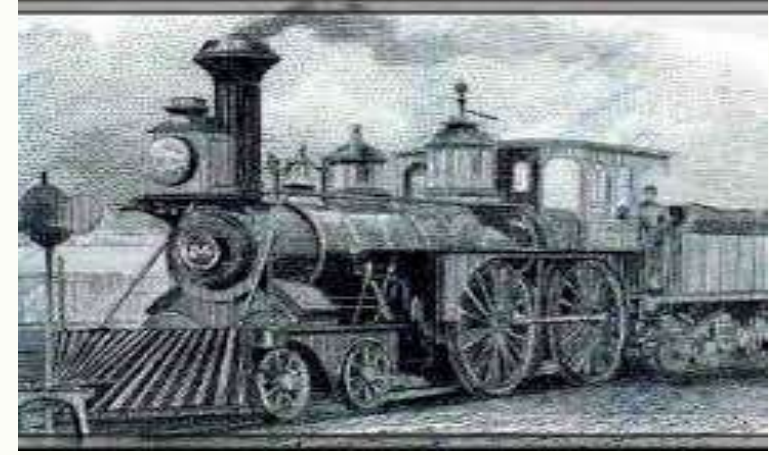


onaran  
teknoloji  
danışmanlık



# Başlangıçta

Fosil yakıtların kullanılması,  
sanayi devrimi ile birlikte  
kentleşmeyi artırmış,  
sömürgeciliğin ve kapitalizmin gelişmesini körüklemiş ama  
aynı zamanda bilimsel yöntem ve rasyonel düşünme ilkelerini  
ortaya çıkararak teknolojik gelişmeleri  
de tetiklemiştir.



onaran  
teknoloji  
danışmanlık



İlk başta Fosil yakıtların doğaya etkileri değerlendirilmezken giderek dünyadaki bütün canlıların yaşamını büyük ölçüde tehdit altına almıştır.



onaran  
teknoloji  
danışmanlık



Mevcut üretim seviyeleri ile dünyadaki;



kömürün 100 yıl, petrolün 45 yıl, doğalgazın ise 60 yıl sonra tükeneceği tahmin edilmektedir. Dünyadaki enerji tüketim hızı ise, fosil yakıtların oluşum hızının 300 bin katı kadardır.



onaran  
teknoloji  
danışmanlık



Karbondiyoksit gazının atmosferde yoğun olarak birikmesi, küresel ısınmaya yol açmaktadır. Meydana gelen sıcaklık artışı, dünya ikliminin değişmesine, kutuplardaki buzulların erimesine, deniz seviyelerinin yükselmesine ve neticede birçok verimli tarım topraklarının sular altında kalmasına neden olacaktır.



onaran  
teknoloji  
danışmanlık



Dünya ülkeleri küresel ısınmaya yani fosil yakıtlara Önce 1997 yılında Kyoto sonra Montreal ve sonunda Paris İklim Değişikliği Zirvesinde dur demiştir. Fosil yakıtların dolayısı ile Karbon yayılımının sınırlandırılması hatta ülke kotası konulması kararlaştırılmıştır. Kotasını aşan ülkeler aşmayan ülkelere karbon hissesi almak zorunda kalacaklardır.

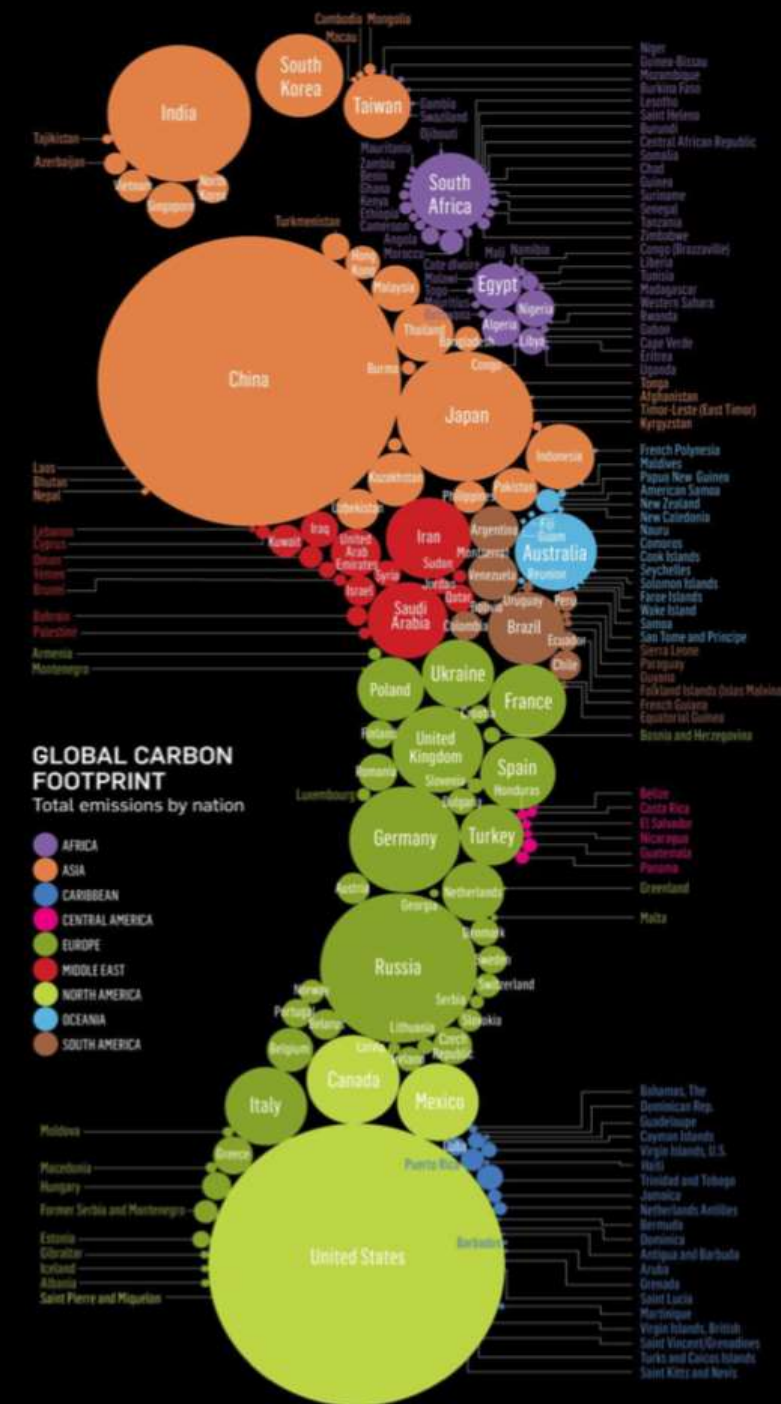


onaran  
teknoloji  
danışmanlık





Bu basitçe şu anlama gelir. İhtiyacını fosil yakıtlardan karşılayan ülkeler bıraktıkları ayak izine orantılı bir atık gaz parası ödeyeceklerdir.



onaran  
teknoloji  
danışmanlık



# Sonuç

- 1-Tasarlanacak olan sistem yenilenebilir enerji sistemleri ile çalışabilmelidir.
- 2- Sistem verimliliği yani harcanan yakıt, dolayısıyla para ile elde edilen ısı konfor arasında ilişki son derece iyi olmalıdır.
- 3- Sistemin çalışmasından dolayı doğaya salınan atıkları, belirlenen kriterlere uymalıdır, mümkünse doğaya hiç atık oluşturmamalıdır.
- 4- Bu sayılan kriterler karşılanırken daire içi ısı konforu, taze hava ile zenginleştirilmesi, bina içi ısı konfor ve sıcak su kullanımlarında tam konfor sağlanmalıdır.

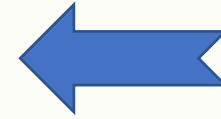
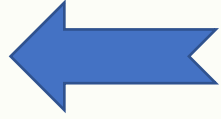


onaran  
teknoloji  
danışmanlık



# Tasarım

A. VRV/F Sistemler elektrik enerjisi ile çalışmakta olup, çalışması esnasında veya sonrasında doğayı kirletecek hiçbir zararlı atık oluşturmazlar. Eğer mevcut elektrik enerjisi elde edilirken de doğaya zarar verilmedi ise bu dev proje hiçbir karbon salınımına veya doğaya zararlı madde salınımına neden olmamaktadır.

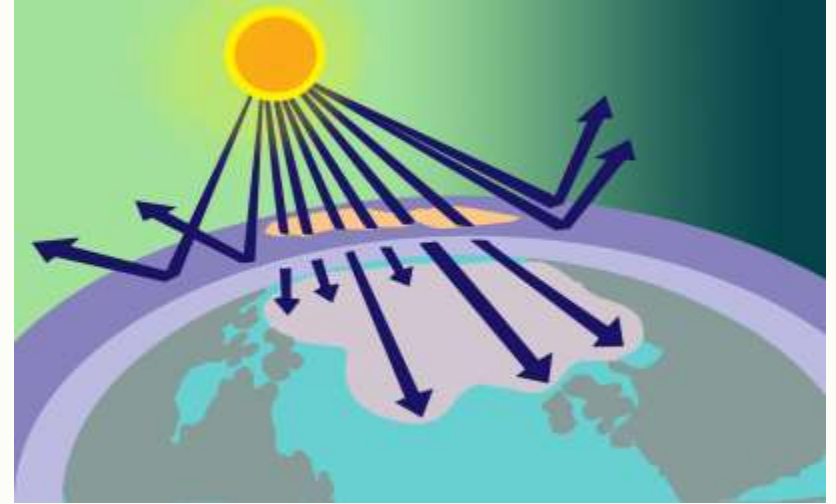


onaran  
teknoloji  
danışmanlık



# Tasarım

B- Sistemde kullanılan soğutucu akışkan 410 A gazı olup ozon tabakasını delme potansiyeli (ODP) sıfırdır. Bilindiği üzere ozon tabakasına zarar veren madde soğutucu akışkanların içerisinde bulunan clor gazıdır. 410 A gazı ise HFC sınıfı bir gaz olduğu için hiçbir şartta ozon tabakasına zarar vermemektedir.

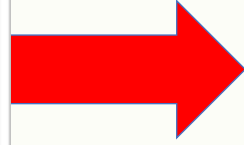


onaran  
teknoloji  
danışmanlık



# Tasarım

C-Sistemin en önemli kabiliyeti bina içerisinde farklı ısı ihtiyaçlarını önce kendi içerisinde transfer yaparak çözer. Bunu ihtiyaç duyulan sıcak suyun elde edilmesinde de kullanır. Eğer ısı ihtiyacına gereksinim devam ediyorsa sistem gerekli enerjiyi doğadan aktarır. Bu özelliği ile en yüksek konfor ve en yüksek enerji verimliliği sağlanmıştır.

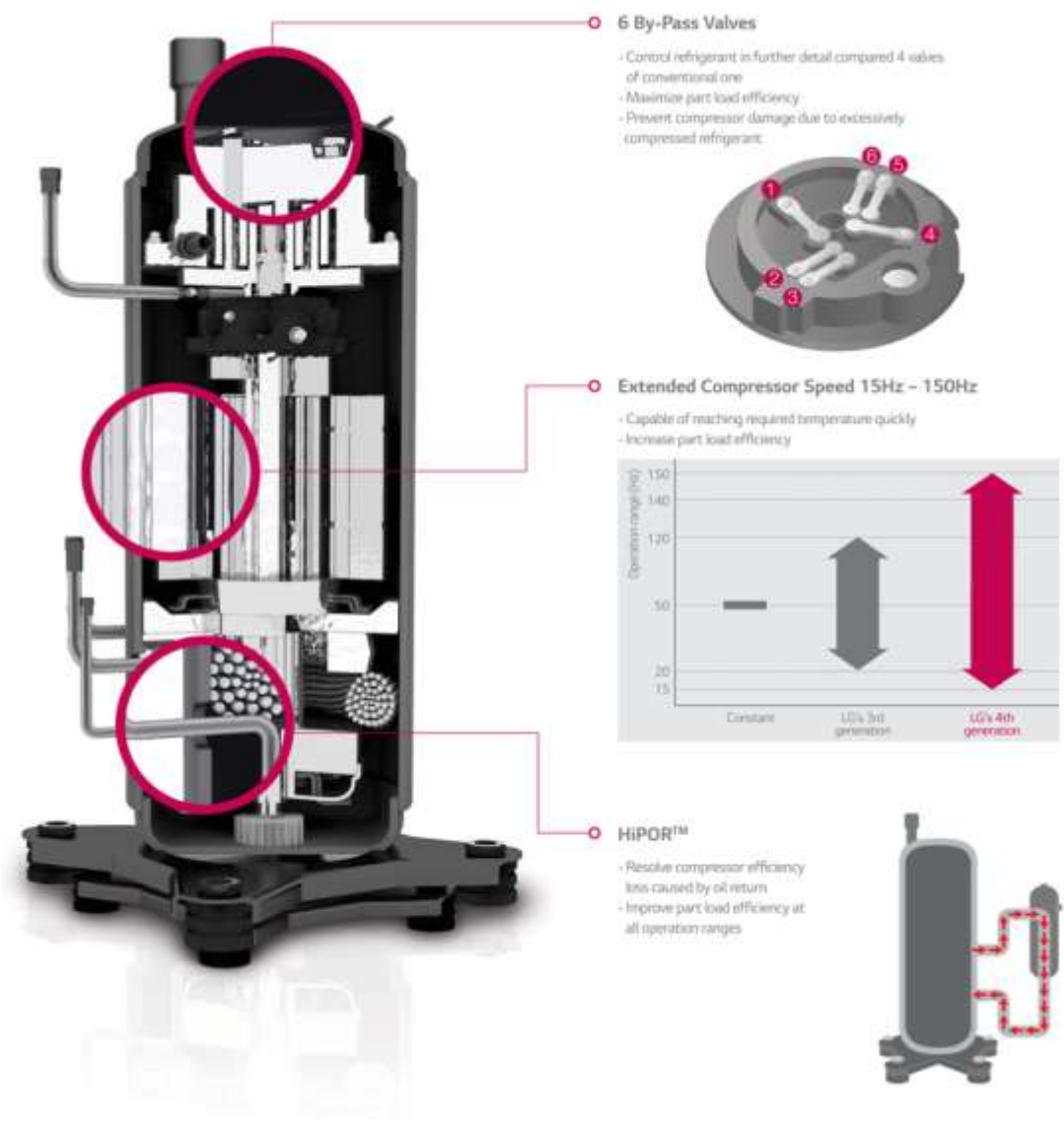


onaran  
teknoloji  
danışmanlık



# Tasarım

D- VRV/F Sistemlerde kullanılan kompresörlerdeki elektrik motorları neodmium mıknatıs içeren DC İnverter kodu ile tanınan DC Brushless motorlardır. En yüksek hacim sıkıştırma oranına sahip bu motorlar doğru akımla çalıştıkları için, teknolojinin gelişmesine paralel olarak binalarda Doğru Akım kullanılmaya başlandığında da verimlerini arttırarak çalışmaya devam edecektir.

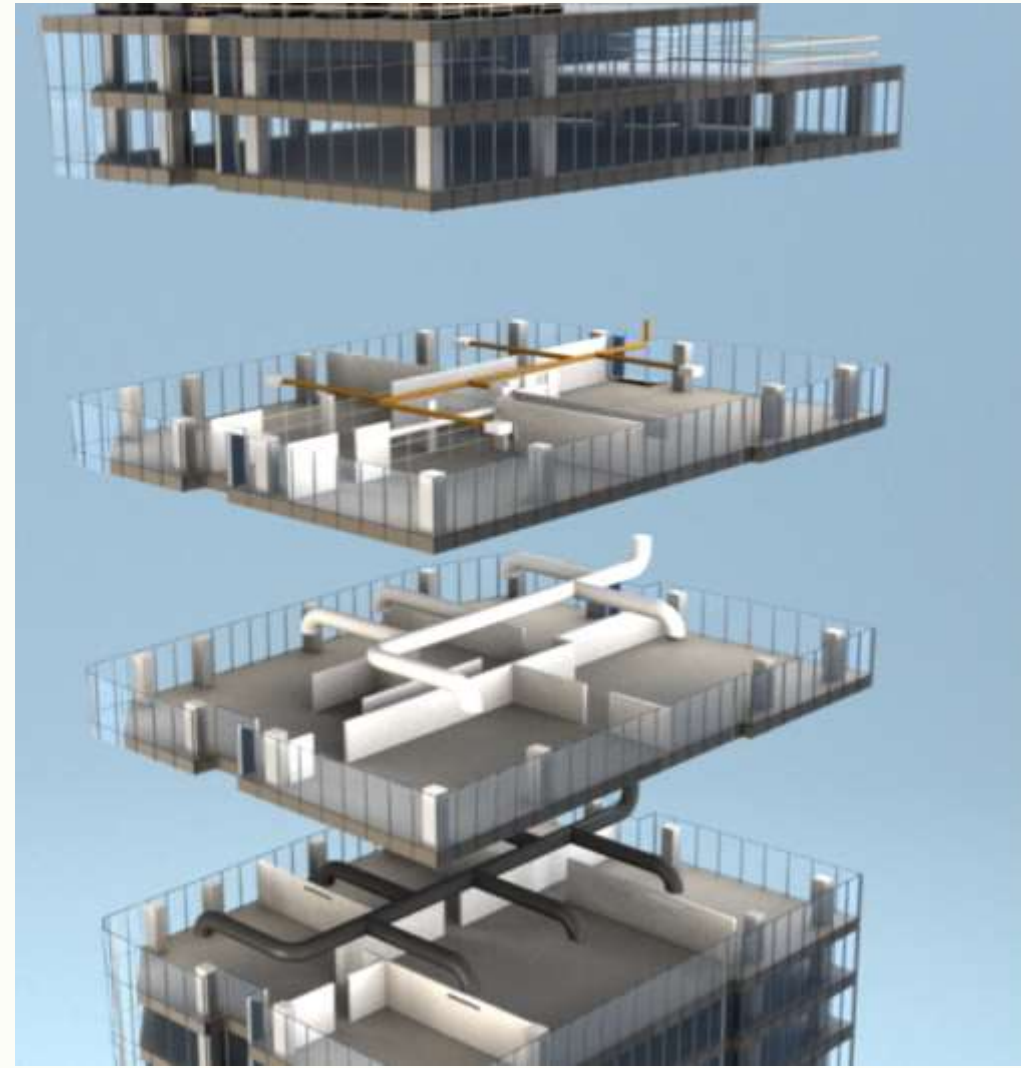


onaran  
teknoloji  
danışmanlık



# Tasarım

E- Yapılan proje tasarımı içerisinde her bir kat ve her bir daire istenildiği anda diğerlerini hiç bir şekilde etkilemeden çalışmasını durdurabilir. Bağımsız bölümlerin herhangi birinde yapılacak bir çalışma veya sorun sistemin çalışmasını engellememektedir. Hatta kattaki dış ünite grubunda bir kompresörün devre dışı kalması bile sistemin çalışmasına engel teşkil etmez. Yüksek katlı binalarda mekanik olarak en büyük endişe noktasal bir olumsuzluğun bütün binayı etkilemesidir. Bu endişeye mahal bırakacak mekaniksel bir sebep söz konusu değildir.



onaran  
teknoloji  
danışmanlık



# Tasarım

F- Binalarda ısı ihtiyacı yıl içerisinde maximum ile sıfır arasında değişmektedir. Yüksek katlı binalarda kurulu gücün yüksekliği göz önüne alınırsa binadaki sistemin modülasyon kabiliyeti büyük önem kazanır. Sene içerisinde en uzun sezonlar ilkbahar ve son bahar sezonları olmaktadır. Sezon geçişi olarak ta adlandırdığımız bu dönemlerde binadaki ısı ihtiyacı çok düşmesine rağmen kurulu bulunan sistemin modülasyon kabiliyeti sınırlı olduğu için bina konfor olarak ihtiyaç duymamasına karşılık enerji tüketmeye devam eder. Projelendirilmede bu detay ön planda tutulmuş olup her bir katın bağlı bulunduğu dış ünite grubu % 10 ila %100 arasında modülasyon yapma kabiliyetine sahiptir. Katlar büyüdükçe modülasyon kabiliyeti de artmaktadır. Tüm bina göz önüne alındığında binanın enerji tüketimine konu olan ısı modülasyonu % 0,25 yani binde 25 ile % 100 arasında gerçekleşebilmekte, her noktada aynı oranda olmamasına rağmen, her noktada oransal enerji tasarrufu yapılabilmektedir.



onaran  
teknoloji  
danışmanlık



# Tasarım

G- Yüksek katlı binalarda bir büyük sorun da sestir. Isı ve taze hava ihtiyacı çok fazla olan bu tip binalar büyük şaft alanlarına ve binaya ciddi yük getiren hava kanallarına ihtiyaç duyar. VRV/F sistemin modüler yapısı ve her katta konuşlandırdığımız % 100 taze hava ile çalışan üniteler sayesinde dikey şaftlar minimize edilmiş, bina sakinlerine daha fazla yaşam alanı sağlanmış ve bina gereksiz kanal yükünden arındırılmıştır. Dış ünitelerin ses seviyeleri çok düşük olmasına, gece boyunca extra sessizlik özelliğine sahip olunmasına rağmen, mimari grup ile yapılan çalışma neticesinde dış ünite gruplarının konuşlandırıldığı mekanlar bina sakinlerinin veya çevrede yaşayanların hiçbir şekilde etkilenmeyeceği lokasyonlara konuşlandırılmıştır. Bu konuşlandırmada binanın atmosfer ile ısı alışverişi tek bir alandan yapılmamış tüm bina yüksekliği boyunca dağıtılmış ve en düşük ses seviyesine ulaşılmıştır. Mimari grubun kullanılan teknolojileri yorumlaması ve binanın tasarım aşamasında kullanılacak teknolojilerin önünü açacak yaklaşımlar gerçekleştirmesi , mekaniksel açıdan binadaki toplam kalitenin elde edilmesinde çok önemli bir değerdir.

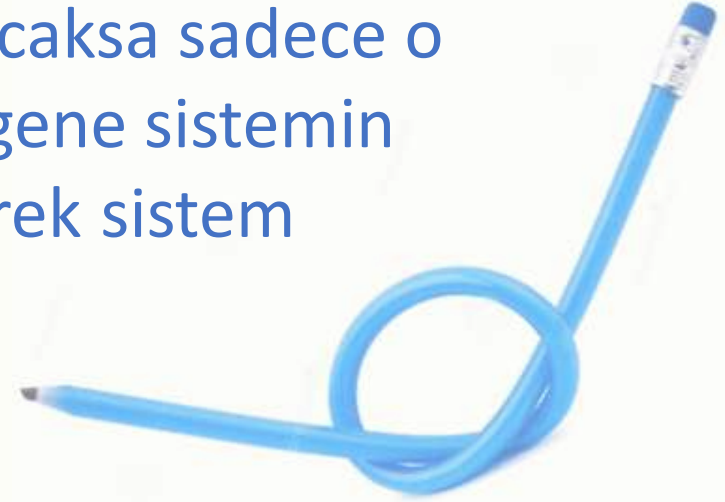


onaran  
teknoloji  
danışmanlık



# Tasarım

H- Proje esnasında yada bittikten sonra binalarda kat içerisinde veya katlar arasında yapılacak her türlü alan düzenlemesinde daire alanlarının küçültülmemesi koşulu ile mevcut sistemin flexible özelliği kullanılarak VRV/F sistemde tadilat yapılmaksızın talepler karşılanabilir. Eğer daire alanlarında parçalanma olacaksa sadece o katın proje tadilatı ile yapılacak her türlü tasarımın gene sistemin flexibilitesi içerisinde karşılanabilir olması düşünülerek sistem seçilmiştir.



onaran  
teknoloji  
danışmanlık



# Tasarım

- I- Seçilen sistem dünyadaki iklimlendirme teknolojisinin en son geliştirdiği sistem olup, kısa bir süre içerisinde bu teknolojinin yerine yeni bir sistemin ikame etmesi beklenmemektedir.
- J- Uygulanan sistem sayesinde yüksek katlı binalarda kaçınılmaz olarak görülen tesisat katları kaldırılmış bina gereksiz beton yüklerinden arındırılmıştır.



onaran  
teknoloji  
danışmanlık



# Tasarım

**K-** Projelendirme esnasında sistemin digital kurgusu tümüyle kullanılmıştır. Her blokta oluşturulan teknik yönetim odalarından her dairenin ısıtma, soğutma, sıcak su, kullanım suyu için harcadığı enerji otomatikman hesaplanabilmekte, her dairedeki sistemin kusursuz çalıştığı gözlemlenebilmekte, herhangi bir noktada arıza oluştuysa arıza ihbar kodları ile birlikte gözlemlenebilmektedir. Sistem binadaki teknik personelin dışında, kullanılan sistemlerin projelendirildiği veya imal edildiği firmalar tarafından da uzaktan erişim ile kontrol edilebilmekte ve tüm çalışma değerleri izlenerek sistem performansı izlenebilmektedir.



onaran  
teknoloji  
danışmanlık



# Tasarım

L- Herhangi bir arıza esnasında teknisyenlerin daire içerisinde sadece koridor alanlarını kullanarak çözebilmesi ön görülmüş, teknisyenlerin yaşam alanlarına müdahale etmeden çalışmalarını rahatça sürdürebilmeleri için iç üniteler yaşam alanlarının dışına konuşlandırılmıştır.

M-Tüm karmaşık teknolojik alt yapısı ve uygulama detaylarına karşılık bina sakinin bir split klima kullanımı kolaylığında sistemi kullanabilir olması sağlanmıştır.



onaran  
teknoloji  
danışmanlık



# Tasarım

N- VRV/F Sistem seçiminde en önemli ayrıntılardan biride kalıcılık özelliğidir. Diğer merkezi sistemlerin aksine VRV/F sistemlerde soğutucu akışkan dolaşmaktadır. Soğutucu akışkanlar yapılarının içerisinde oksijen gibi korozotif maddeler içermezler. Tam tersine temizleyici özellikleri ile ön plana çıkarlar. İçerisinde su gibi çok korozotif bir maddeyi barındıran chiller sistemlere göre çok uzun ömre sahiptirler. Dünya üzerinde ilk VRV sistem 1982 yılında Japonya' da uygulamıştır. Şu anda kullandığımız sistemler Beşinci nesil sistemlerdir. Ekonomik ömrünü tamamlamasından dolayı devre dışı kalan VRV/F sisteme şu ana kadar rastlanmamıştır.



onaran  
teknoloji  
danışmanlık



## VRF Sistemi (Isıtma-Soğutma-Isı geri Kazanımı)

Günümüz iklimlendirme teknolojileri içerisinde birçok açıdan en gelişmiş sistem değişken akışkan debili (VRV/F) sistemdir.

Bu sistemde içindeki akışkanın sıcaklığının bir önemi yoktur. Önemli olan akışkanın sıvı veya gaz halinde olmasıdır



onaran  
teknoloji  
danışmanlık



# VRV/F Sistemi (Isıtma-Soğutma-Isı geri Kazanımı)



onaran  
teknoloji  
danışmanlık



Elinizdeki kolonyaya üflerseniz hemen buharlaşır ve serinlersiniz.



onaran  
teknoloji  
danışmanlık



Bu Sistemde kullanılan gaz – 51 derecede buhar halindedir. Yani teorik olarak -51 derecenin üzerindeki her sıcaklıkta ısıtma ve soğutma elde edilebilir.



onaran  
teknoloji  
danışmanlık



# Sistem Detayları

Yani buharlaşma iç ünitelerde ise iç ortamın ısısı alınır dış üniteye iletilir ve oradanda atmosfere atılır.

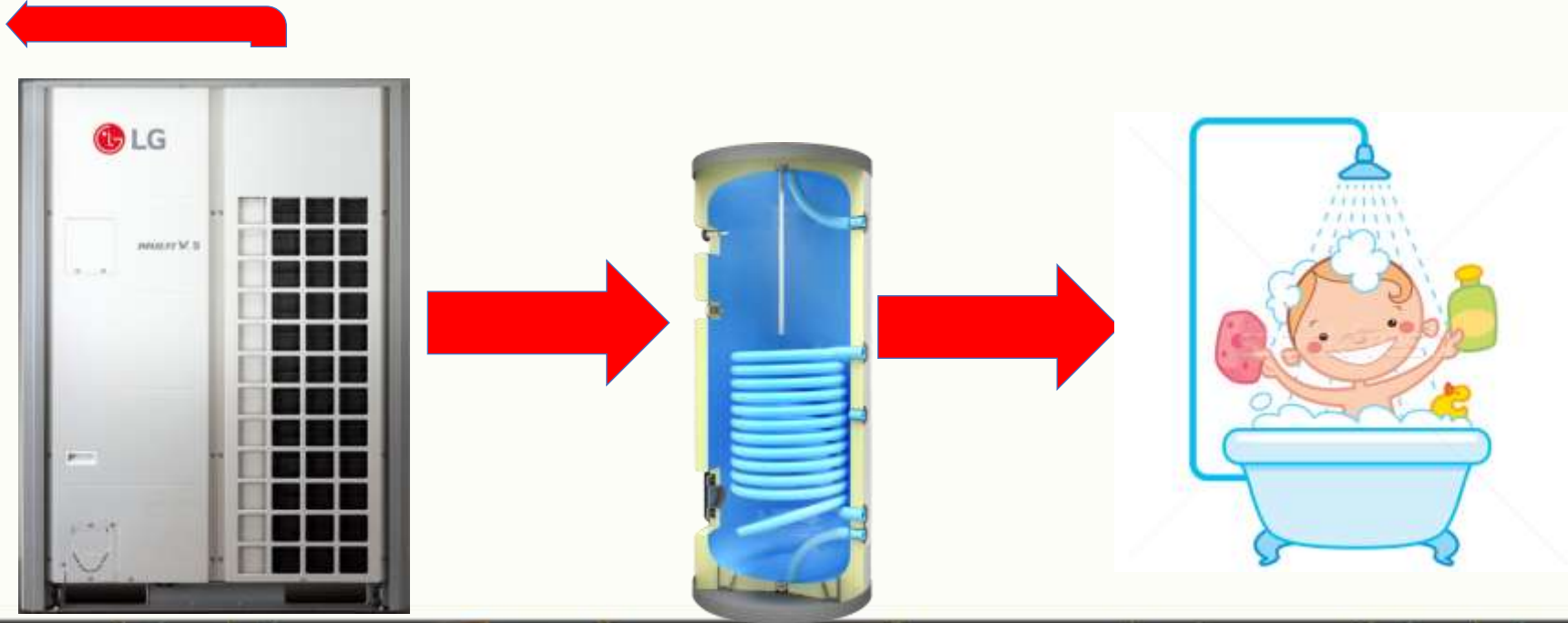


onaran  
teknoloji  
danışmanlık



# Sistem Detayları

Heat recovery sistemlerde dış ünite ısıyı atmosfere atmadan önce suyu ısıtır bedava sıcak su elde edilir, fazlası atmosfere atılır.



onaran  
teknoloji  
danışmanlık



# Sistem Detayları

Buharlaşma dış ünitelerde ise, iç ortamdaki soğuk hava alınır, dış üniteye iletilir oradanda atmosfere atılır.



onaran  
teknoloji  
danışmanlık

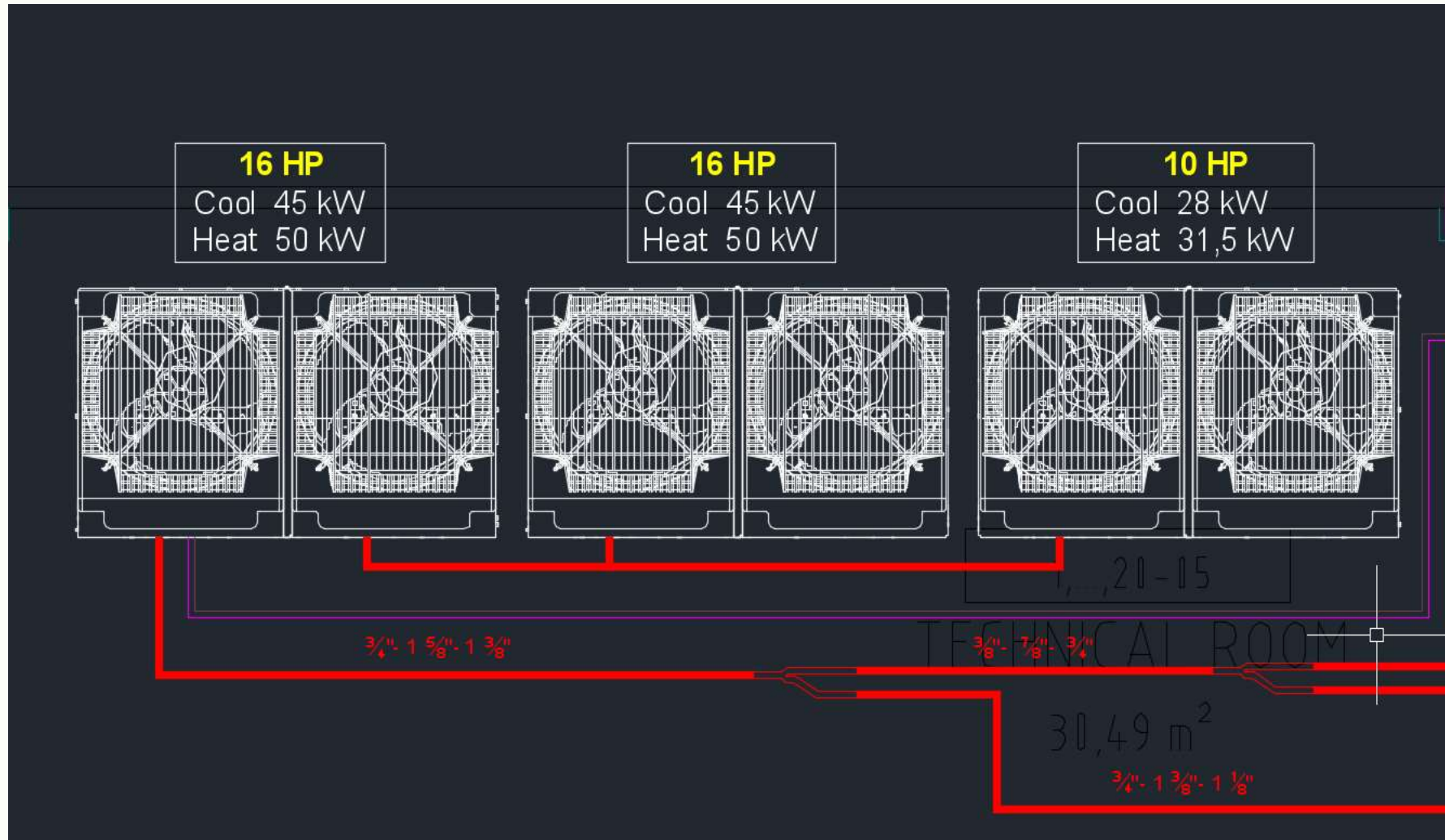






onaran  
teknoloji  
danışmanlık





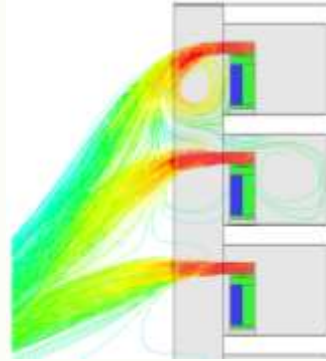
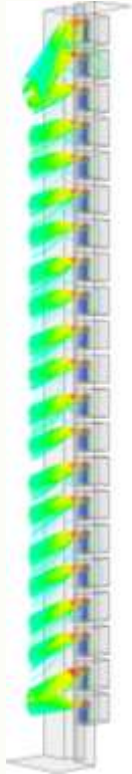
onaran  
teknoloji  
danışmanlık



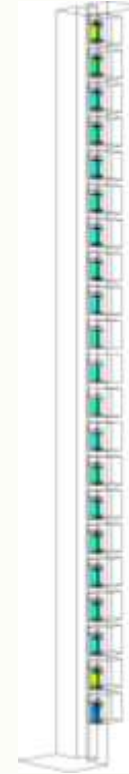
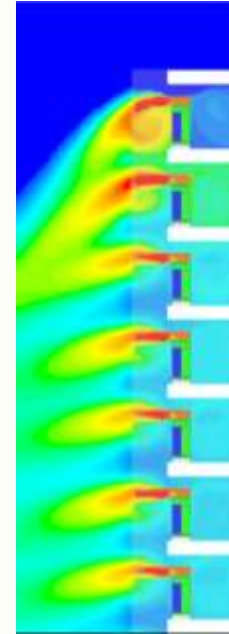
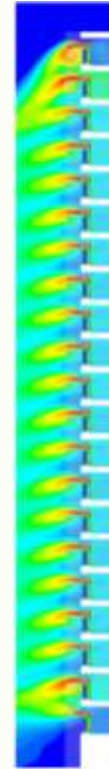
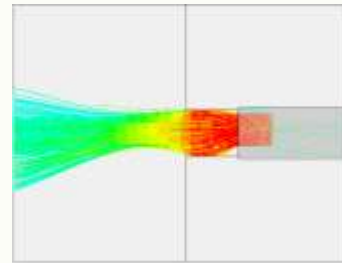
# • CFD (Computational Fluid Dynamics)

- \*. Condition : ambient temp is 37°C
- \*. The maximum temperature of entering air is found to be 41.9°C.
- \*. Temperature of ODUs are lower than the continuous operation temperature(54°C).

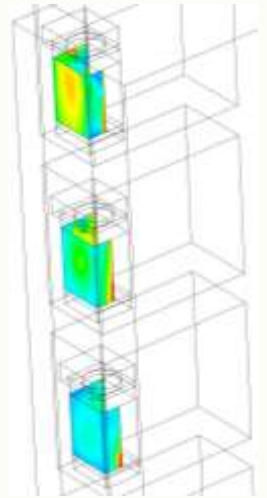
## Pathlines & Contour



Side view



41.9°C



onaran  
teknoloji  
danışmanlık





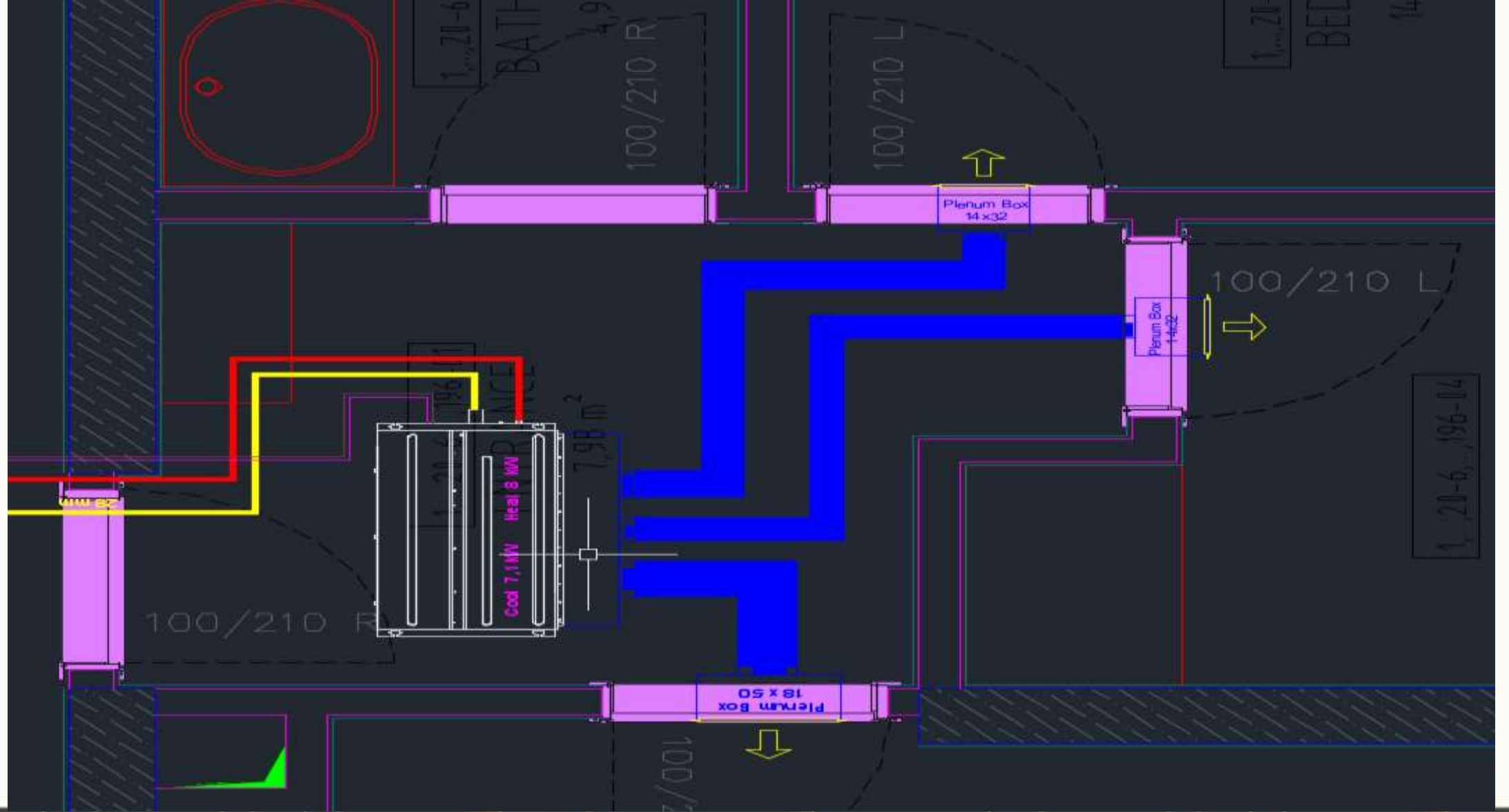
Hot Water Solution Provided  
with High Energy Efficiency



onaran  
teknoloji  
danışmanlık







onaran  
teknoloji  
danışmanlık



Günümüzde **Green Building** olarak ortaya konulan görüş, bina içerisindeki konforu düşürmeden, minimum enerji kullanarak, mümkünse doğadan enerji aktararak veya doğadan aktarılabilen enerjileri (Yenilenebilir Enerjiler) kullanarak binanın gereksinim duyduğu enerjinin karşılanması olarak özetlenebilir.



WORLD  
GREEN  
BUILDING  
COUNCIL



onaran  
teknoloji  
danışmanlık







PDI System Developed by LG  
Distributed Energy Consumptions  
Efficiently, Quickly & Reliably

Thanks to the PDI system developed by LG,  
this need has been addressed efficiently, quickly and reliably.

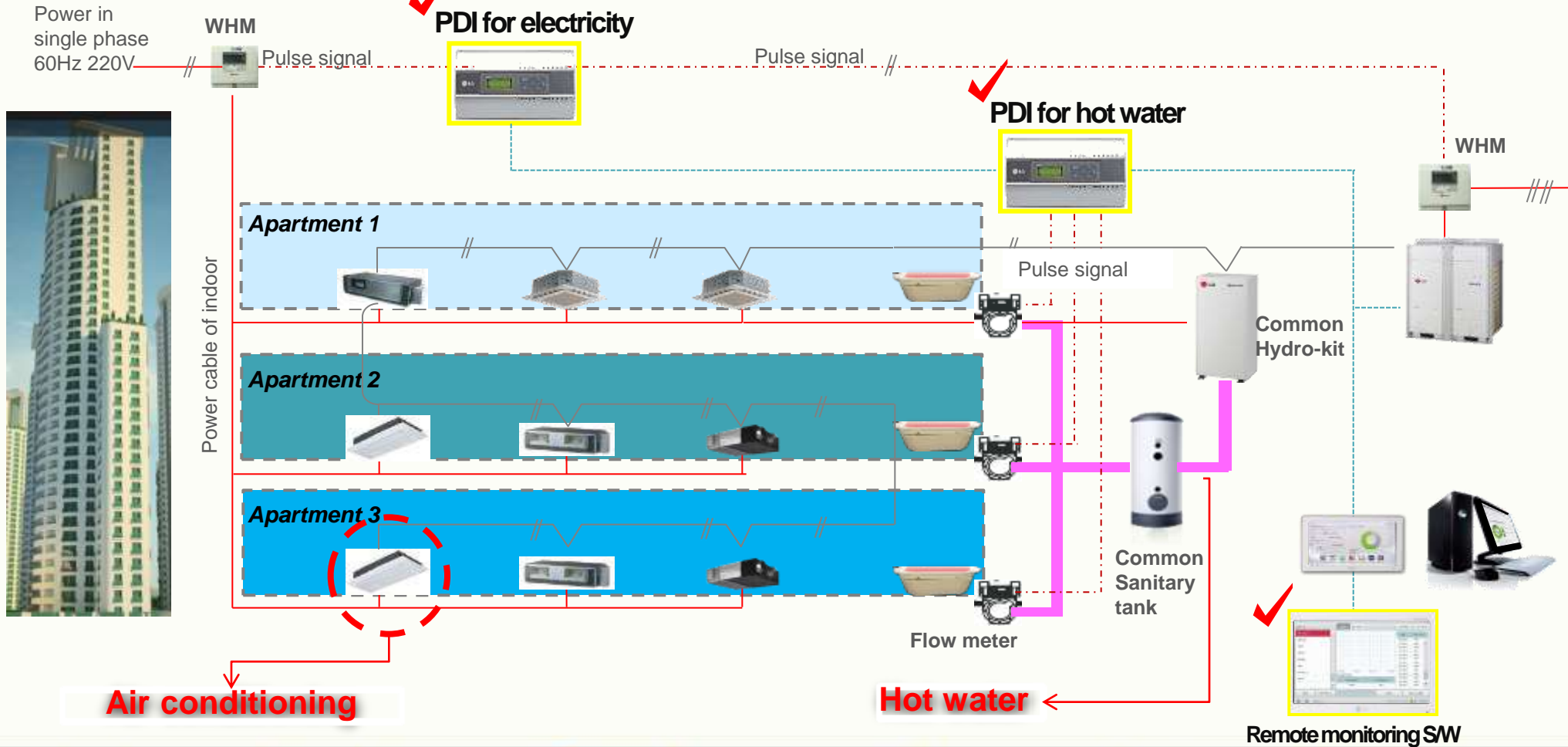


Different Zones Controlled  
by Same Heat Recovery Outdoor Units  
to Ensure High Efficiency

In order to ensure high efficiency in Heat Recovery systems, different zones have been controlled by the same outdoor units.

# System Proposal \_ Tenant metering (Power & Water consumption)

Electricity and Hot water consumption can be measured in real time for tenant.



onaran  
teknoloji  
danışmanlık



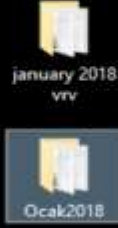


Different Zones Controlled  
by Same Heat Recovery Outdoor Units  
to Ensure High Efficiency

...der to ensure high efficiency in Heat Recovery systems,  
...rent zones have been controlled by the same outdoor units.



Uzaktan bağlantı ile sisteme ulaşılır



ON OFF  
Run all Stop all  
Run

Control/Monitoring

Installation Multi-side  
Management Location

- A Floor 01
- A Floor 02
- A Floor 03
- A Floor 04
- A Floor 05
- A Floor 06
- A Floor 07
- A Floor 08
- A Floor 09
- A Floor 10
- A Floor 11
- A Floor 12
- A Floor 13
- A Floor 14
- A Floor 15
- A Floor 16
- A Floor 17
- A Floor 18
- A Floor 19
- A Floor 20
- A Floor 21
- A Floor 22
- A Floor 23
- A Floor 24
- A Floor 25
- A Floor 26
- A Floor 27
- A Floor 28

ON OFF [Icons]

Schedule control Peak control Replace filter Look at Ok alarm

By name Size [Icons]

**A Floor 01**  
6 units running / Total of 20 units / Error(Current) 1 units

Indoor Unit 20

29.5 16-30 40.0	31.0 16-30 28.0	19.5 16-30 25.0	20.0 16-30 27.0	21.0 16-30 25.0	26.0 16-30 26.0	28.0 16-30 27.0	28.0 16-30 27.0	23.0 16-30 24.0	24.5 16-30 24.0	23.0 16-30 25.0	23.5 16-30 25.0	31.5 16-30 25.0	22.0 16-30 25.0	17.0 16-30 26.0	
A Floor 01 Fla...	A Floor 01 Fla...	A Floor 01 Fla...	A Floor 01 Fla...	A Floor 01 Fla...	A Floor 01 Fla...	A Floor 01 Fla...	A Floor 01 Fla...	A Floor 01 Fla...	A Floor 01 Fla...	A Floor 01 Fla...	A Floor 01 Fla...	A Floor 01 Fla...	A Floor 01 Fla...	A Floor 01 Fla...	A Floor 01 Fla...
14.0 16-30 27.0	19.0 16-30 27.0	CH 242	36.5 16-30 25.0	22.0 16-30 28.0											
A Floor 01 Fla...	A Floor 01 Fla...	A Floor 01 Fla...	A Floor 01 Fla...	A Floor 01 Fla...											

VRF sistem programına bağlantı yapılır

Use status Working history  
Run 123 Stop 386 Error 27 Total 536

Schedule control 0

TeamViewer  
Free license (non-commercial use only)  
Session list



To see details, select the Flat from list below

Flat Name	Total Price (₺)
A Floor 01 Flat 001	532.4210272562001
A Floor 01 Flat 003	306.9243085201915
A Floor 01 Flat 004	13533.801131280927
A Floor 01 Flat 005	9057.335139345683
A Floor 01 Flat 006	326.0865110766884
A Floor 01 Flat 007	493.8832834460368
A Floor 01 Flat 008	315.58395979714845
A Floor 01 Flat 009	254.26075148982477
A Floor 01 Flat 010	4036.9754937148955
A Floor 02 Flat 011	65.62206643305824
A Floor 02 Flat 012	343.66762038423497
A Floor 02 Flat 013	3155.323157946458
A Floor 02 Flat 014	127.34719309544978
A Floor 02 Flat 015	1515.929216707277
A Floor 02 Flat 016	3562.407581497339
A Floor 02 Flat 017	11121.044824767874
A Floor 02 Flat 018	7721.704438786096
A Floor 02 Flat 019	127.51566951604401
A Floor 02 Flat 020	384.70907694931424
A Floor 03 Flat 021	41.7698086932408
A Floor 03 Flat 022	3983.7161620424613
A Floor 03 Flat 023	3451.160591664706
A Floor 03 Flat 024	2038.8663702454314
A Floor 03 Flat 025	721.1444758344772
A Floor 03 Flat 026	4879.941830483137
A Floor 03 Flat 027	7232.85312397111
A Floor 03 Flat 028	530.5942910323326
A Floor 03 Flat 029	1715.7508482135472
A Floor 03 Flat 030	1634.001076236549
A Floor 04 Flat 031	6090.984130841041
A Floor 04 Flat 032	116.43056378504737
A Floor 04 Flat 033	128.2201749496823
A Floor 04 Flat 034	61.21590885750486
A Floor 04 Flat 035	0.3435440067744227
A Floor 04 Flat 036	1685.8911175425487
A Floor 04 Flat 037	408.6472758547964
A Floor 04 Flat 038	7343.696263718673
A Floor 04 Flat 039	3535.10643253015
A Floor 04 Flat 040	3644.9379860937215
A Floor 05 Flat 041	0.13617999381111234
A Floor 05 Flat 042	0.18817999381112016
A Floor 05 Flat 043	148.8211365804892
A Floor 05 Flat 044	0.7992021457371674
A Floor 05 Flat 045	9217.398979223794
A Floor 05 Flat 046	193.76506972456278
A Floor 05 Flat 047	68.53540038991251

Name	Value
Flat Name	A Floor 01 Flat 001
Total Price	532.4210272562001 ₺
Heating Cooling Low Tariff Consumption	3.0274985666908885 kWh
Heating Cooling High Tariff Consumption	2.788155733327795 kWh
Heating Cooling Price	23.918591892703212 ₺
Corridor Low Tariff Consumption	75.6676478532955 kWh
Corridor High Tariff Consumption	53.54447962300148 kWh
Corridor Price	508.06336774716965 ₺
Fresh Air Low Tariff Consumption	0.05721856699278488 kWh
Fresh Air High Tariff Consumption	0.0 kWh
Fresh Air Price	0.15906761623994195 ₺
Water Consumption	0.028000000008731263 m³
Water Price	0.28000000008731263 ₺

Name	Value
Flat Name	A Floor 01 Flat 001
Period of consumption	01.2018
Low tariff price	2.78 ₺
High tariff price	5.56 ₺
Indoor Unit 01 Low Tariff Consumption	0.6179605235220768 kWh
Indoor Unit 01 High Tariff Consumption	0.4119736823480512 kWh
Indoor Unit 02 Low Tariff Consumption	0.0 kWh
Indoor Unit 02 High Tariff Consumption	0.0 kWh
Indoor Units Low Tariff Consumption	0.6179605235220768 kWh
Indoor Units High Tariff Consumption	0.4119736823480512 kWh
Indoor Units Total Price	4.0085039292465385 ₺
Hydrokit Low Tariff Consumption	1004.3918375645488 kWh
Hydrokit High Tariff Consumption	990.4877257853021 kWh
Hot Water Consumption	0.02500000000873115 m³
Hydrokit Share	0.2399002015997525 %
Hydrokit Price	19.91008796345667 ₺
Corridor Low Tariff Consumption	486.1289451707004 (kWh)
Corridor High Tariff Consumption	343.99802476062274 (kWh)
Flat Area	106.0 m²
Corridor Unit Share	15.565345080763583 %
Corridor Price	129.212127478297 ₺
Fresh Air Low Tariff Consumption	0.514967102935064 (kWh)
Fresh Air High Tariff Consumption	0.0 (kWh)
Flat Area	106.0 m²
Fresh Air Unit Share	11.111111111111111 %
Fresh Air Price	0.05721856699278488 ₺
Hot Water Consumption	0.02500000000873115 m³
Cold Water Consumption	0.0030000000000000000 m³
Water Consumption	0.028000000008731263 m³
Water Price	0.28000000008731263 ₺

Çok ayrıntılı bir doküm alınır



onaran  
teknoloji  
danışmanlık



**Giriş** Ekle Sayfa Düzeni Formüller Veri Gözden Geçir Görünüm Paylaş

Yapıştır Metni Kaydır Genel Koşullu Biçimlendirme Tablo Olarak Biçimlendir Hücre Stilleri Ekle Sil Biçim Sırala & Filtrele

Arial 12 A A = = = Metni Kaydır Genel % 000 .0 .00 .00 .00

A31 x ✓ fx A Floor 04 Flat 031

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
	Flat Name	Total Price (den)	Heating Cooling Low Tariff Consumption (kWh)	Heating Cooling High Tariff Consumption (kWh)	Heating Cooling Price (den)	Corridor Low Tariff Consumption (kWh)	Corridor High Tariff Consumption (kWh)	Corridor Price (den)	Fresh Air Low Tariff Consumption (kWh)	Fresh Air High Tariff Consumption (kWh)	Fresh Air Price (den)	Water Consumption (m³)	Water Price (den)	
2	A Floor 01 Flat 001	532,42	3,03	2,79	23,92	75,67	53,54	508,06	0,06	0	0,16	0,03	0,28	
3	A Floor 01 Flat 003	306,92	0	0	0	45,69	32,33	306,76	0,06	0	0,16	0	0,01	
4	A Floor 01 Flat 004	13533,8	1723	1460,12	12908,19	73,53	52,03	493,68	0,06	0	0,16	13,18	131,77	
5	A Floor 01 Flat 005	5057,34	469,14	602,35	4653,26	48,54	34,35	325,93	0,06	0	0,16	7,8	77,99	
6	A Floor 01 Flat 006	326,09	0	0	0	48,54	34,35	325,93	0,06	0	0,16	0	0	
7	A Floor 01 Flat 007	493,88	0	0	0	73,53	52,03	493,68	0,06	0	0,16	0	0,04	
8	A Floor 01 Flat 008	315,58	0	1,54	8,59	45,69	32,33	306,76	0,06	0	0,16	0,01	0,08	
9	A Floor 01 Flat 009	254,26	0	0	0	37,83	26,77	254,03	0,06	0	0,16	0,01	0,07	
10	A Floor 01 Flat 010	4036,98	426,73	457,98	3732,72	37,12	26,27	249,24	0,06	0	0,16	5,49	54,86	
11	A Floor 02 Flat 011	65,62	0	0	0	6,57	8,5	65,51	0,01	0	0,03	0,01	0,08	
12	A Floor 02 Flat 012	343,67	22,81	37,19	270,22	6,57	8,5	65,51	0,01	0	0,03	0,79	7,91	
13	A Floor 02 Flat 013	3155,32	198,21	442,55	3011,61	7,94	10,26	79,11	0,01	0	0,03	6,46	64,57	
14	A Floor 02 Flat 014	127,35	0	0	0	12,77	16,51	127,32	0,01	0	0,03	0	0	
15	A Floor 02 Flat 015	1515,93	121,19	181,28	1372,66	8,12	10,9	84,05	0,01	0	0,03	5,92	59,19	
16	A Floor 02 Flat 016	265,4	5,05	6,15	34,62	6,57	8,5	65,51	0,01	0	0,03	2,46	24,6	
17	A Floor 02 Flat 017	11121,04	1549,7	1188,8	10917,92	12,77	16,51	127,32	0,01	0	0,03	7,58	75,78	
18	A Floor 02 Flat 018	7721,7	616,41	1049,44	7548,52	7,94	10,26	79,11	0,01	0	0,03	9,41	94,05	
19	A Floor 02 Flat 019	127,52	1,96	9,96	60,85	6,57	8,5	65,51	0,01	0	0,03	0,11	1,12	
20	A Floor 02 Flat 020	384,71	32,95	39,43	310,81	6,45	8,34	64,28	0,01	0	0,03	0,96	9,59	
21	A Floor 03 Flat 021	41,77	0	0	0	0	0	0	4,11	5,44	41,66	0,01	0,11	
22	A Floor 03 Flat 022	3583,72	312,17	471,08	3487,02	0	0	0	4,11	5,44	41,66	5,5	55,04	
23	A Floor 03 Flat 023	3451,16	373,29	425,73	3404,83	0	0	0	4,11	5,44	41,66	0,47	4,67	
24	A Floor 03 Flat 024	2038,87	195,08	258,58	1980,02	0	0	0	4,11	5,44	41,66	1,72	17,19	
25	A Floor 03 Flat 025	721,14	68,17	82,86	650,22	0	0	0	4,11	5,44	41,66	2,93	29,26	
26	A Floor 03 Flat 026	4879,94	719,83	492,66	4740,29	0	0	0	4,11	5,44	41,66	9,8	97,99	
27	A Floor 03 Flat 027	7232,85	880,79	841,82	7129,09	0	0	0	4,11	5,44	41,66	6,21	62,1	
28	A Floor 03 Flat 028	530,59	93,18	40,21	482,63	0	0	0	4,11	5,44	41,66	0,63	6,3	
29	A Floor 03 Flat 029	1715,75	165,84	206,85	1611,14	0	0	0	4,11	5,44	41,66	6,29	62,95	
30	A Floor 03 Flat 030	1634	215,83	168,47	1536,69	0	0	0	4,11	5,44	41,66	5,57	55,65	
31	A Floor 04 Flat 031	6090,98	721,58	714,71	5979,76	0,01	0	0,02	0,11	0	0,31	11,09	110,89	

Sonunda fatura dökümü oluşturulur

# TURKEY



**Yeni hayatınızda hepinize başarılar  
dilerim.**



onaran  
teknoloji  
danışmanlık

