



NEDEN RADYANT İKLİMLENDİRME SİSTEMLERİ ?

Klasik ısıtma serinletme sistemleri ile maalesef konforlu serinleme veya ısınma imkanı bulunmuyor, çünkü klasik sistemler insan fizyolojisinin termal konforuna uygun değil. Buna sıradan klima sistemlerinden VRF sistemlerine kadar bütün sistemler dahildir.

İnsan vücudunda ısıyı algılayan 20.000 civarında sensör vardır ve bunların %45 i sıcaklığı %55 ise soğukluğu algılayarak beynimize iletir. Vücudumuz sürekli olarak termal konfora ulaşmak için kan akışı hızını değiştirir. Bu hareket sürekli olarak vücudumuzu yorarken, hem konforsuzluk hem de yorgunluk oluşturur ve strese neden olur.

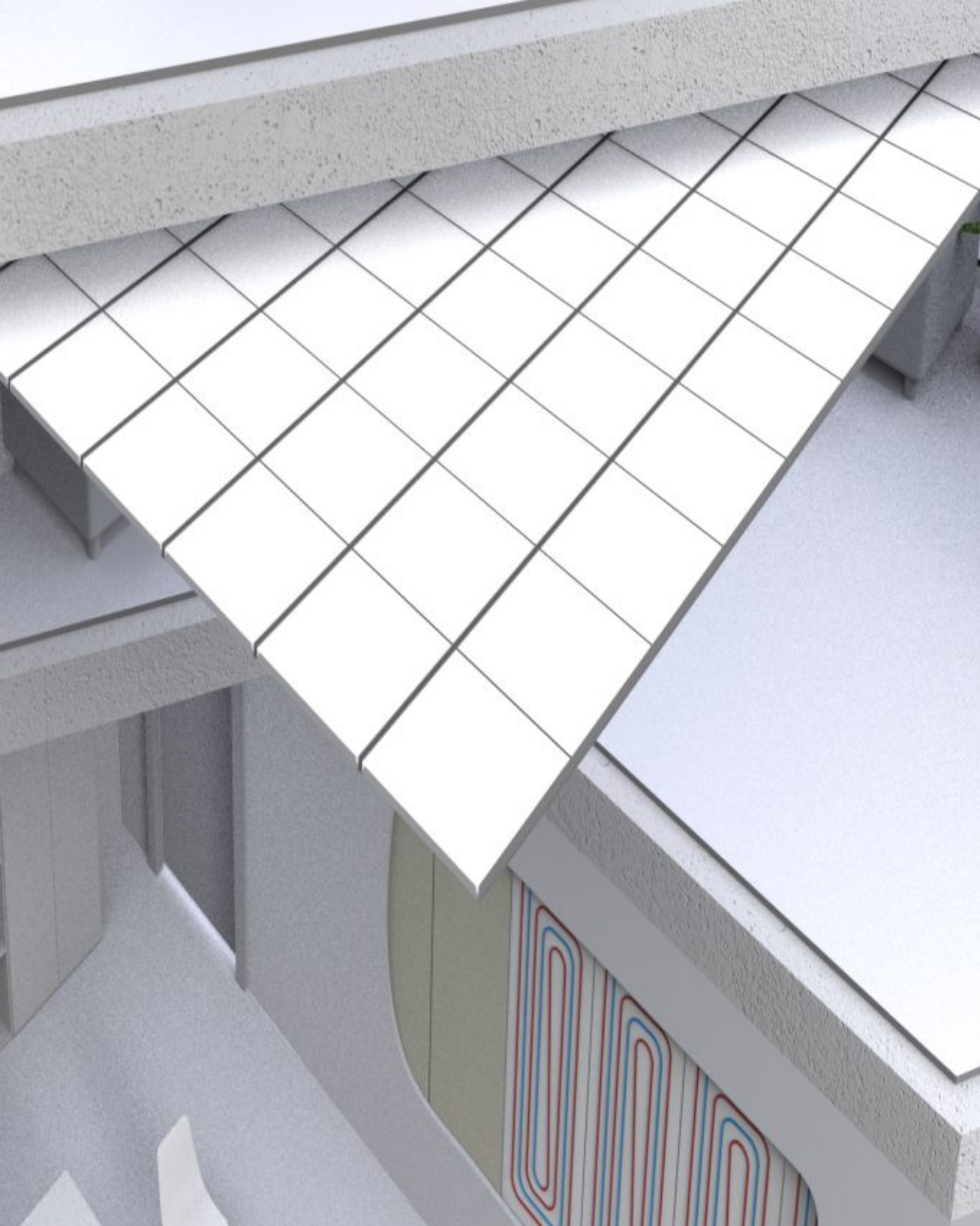
İnsanoğlunun termal konforu hakkında yaptığımız 7 yıllık araştırmalar sonucunda, klasik sistemler gibi binaları ısıtıp soğutma prensibi yerine, içinde yaşayan insanlara konfor sağlayacak bambaşka bir sistem üzerine yoğunlaştık.

En iyi makyaj , belli olmayanıdır, yani doğal görünendir. En iyi aydınlatma sistemi, lambaları fark edilmeyendir.

En iyi iklimlendirme sistemi de varlığı belli olmayandır – yani varlığını hissettirmeden kişiyi rahatlığıyla kuşatan ve en üst düzeyde termal konfor sağlayan ısıtma ve serinletme sistemi.

Bu yüksek konfor düzeyi, yaşam alanındaki ısı dağılımının homojen olduğu, hava sıcaklığıyla oda yüzey sıcaklıklarının birbirine yakın olduğu için çok yüksek oranda ışıma yapan, havanın ne kuru ne de nemli hissedildiği ve hava hareketlerinin rahatsızlık verici olmadığı durumlarda söz konusu olabilir.





Bir odada tek bir lamba ile nasıl ideal aydınlatma mümkün değilse, tek bir klasik ısıtma ünitesi ile de yüksek termal konfor sağlamak mümkün değildir.

Fanlı serinletici sistemlerle daha homojen bir ortam sıcaklığı sağlanabilir, ancak bu durumda ses ve hava hareket seviyesi rahatsızlık verici boyutlara ulaştığı için konfor sağlamaz. İnsan konforu için bir çok değişkeni bir arada optimize etmek gerekir.

Hem yüksek konfor sunan hem de %60 civarında enerji verimliliği oluşturan, klima gibi yüksek debili üfleme nedeniyle konforsuzluk veya hastalık oluşturmayan yüksek konforlu ve hijyenik bir sistem geliştirdik.

Bu noktada geliştirdiğimiz Radyant panel iklimlendirme sistemimiz, Mimari ve mekanik açıdan yüksek değer ve tasarım katacağımız Villa, Hastane, Ofis, AVM Projeleri Eğitim ve Kültür tesislerine en uygun çözüm.

Klima sistemi gibi yüksek hava hareketi yok.

Soğutma için yüksek enerji harcama ihtiyacı yok.

VRF sistemlerinde olduğu gibi konforu bozan konveksiyonel iletim yok.

Bunlar yerine, ortam sıcaklığına yakın tavan ve duvar sıcaklığı, minimum hava hareketi ile insanın konforu için en uygun yöntem olan ışınım var.

Klasik sistemler sadece insanın maksimum %30 ısı alabildiği hava hareketi sağlıyorlar. Oysaki insan ısıyı %50 ışınım ile alıyor. Klasik sistemler ise hiç ışınım yapmıyor,

Sistemimiz %70 civarı ışınım ve %30 civarı da hava hareketi ile insan için en ideal konfor şartlarını sunuyor.

SİSTEMİN AVANTAJLARI

Mükemmel Termal Konfor

- Termal Konforun en iyi düzeyde sağlandığı iklimlendirme sistemi olup, İnsan fizyolojisi için en uygun ortamı sağlar. İnsan fizyolojisi için en uygun sistemdir. Prensip olarak havanın iklimlendirilmesi yerine direkt olarak kişilerin ısıtılması & soğutulması ile konfor sağlanır.
- Mahalin her noktasında eşit termal konfor ve homojen sıcaklık dağılımı sağlanır.
- Çok soğuk veya sıcak yüzey oluşmaz, sene boyunca sistem yüzey sıcaklığı 16 – 35 °C arasında değişir.
- Havayı kurutmazlar.
- Mahal içerisinde insanı rahatsız edici yüksek hızda hava akımı olmaz.

Estetik Görünüm ile Geniş

- Hem ısıtma hem de soğutma yapılabildiği için aynı mahalde ısıtma ve soğutma sistemlerini ayrı ayrı kurmaya gerek kalmadan aynı sistem akışkan sıcaklığı değiştirilerek tüm yıl boyunca kullanılabilir. Estetik görünüm de elde edilmiş olur.
- Klasik sistemlere göre mahal içerisinde daha fazla yaşam alanı sağlandığı gibi daha estetik bir görünüm de elde edilmiş olur.

Yüksek Enerji Tasarrufu

- Klasik sistemlere göre pik yükü azaltıldığı için ısıtma ve soğutma durumunda %60'a kadar enerji tasarrufu sağlar.
- Oda sıcaklığına yakın sıcaklıktaki akışkan sıcaklığı gereksinimi ile bu sistemlerde kullanılan ısıtıcı ya da soğutucu ısı üreteçlerinin verimleri ciddi ölçüde artar, enerji tüketimi ve işletme maliyetleri düşer. grubu ve ısı pompası cihazlarının performanslarını maksimuma çıkarır.
- Soğutmada, gidiş dönüş su sıcaklık farkı düşük ($T = 4-6 \text{ }^{\circ}\text{C}$) olduğundan soğutma grubu ve ısı pompası cihazlarının performanslarını maksimuma çıkarır.
- Kışın ve yazın ışımsal sıcaklık etkisiyle 2-3 °C daha düşük/yüksek sıcaklıklarda termal konfor sağlandığından binanın ısı kaybı/kazancı %15'ekadar azalır.
- 30 Derece sıcaklıklı akışkan ile ısıtıp, 20 derece sıcaklıklı akışkanla serinletebildiği için, kalitesiz enerji diye adlandırılan düşük ekserjili enerji kaynaklarının kullanılmasını ve yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımı için en ideal sistemdir. Bu sayede ülkemizin enerji de dışa bağımlılığını azaltacak en önemli iklimlendirme sistemidir.
- Doğal çevrenin sürdürülebilirliğine katkı sağlar. Sistemin içerdiği kendi yalıtımıyla binanın ekstradan içten de yalıtılması da söz konusudur.

Diğer Avantajlar

- Herhangi bir ses gürültü oluşturmaz, mahali pasif olarak iklimlendirir.
- LEED, Breeam gibi sertifikaların alınmasına katkı sunar.
- Klasik veya yenilenebilir bütün enerji üreteçleriyle uyumludur.
- Dünya'da bir çok uygulamasının bulunması ve yaygınlaşması; başarısını prestijli projelerde ispatlaması.
- Sistemin komple çözüm şeklinde projelendirilerek, ürün garantisi veya sistem garantisi değil, konfor garantisi sunarak bambaşka bir yaklaşım sergileyerek evin değerine değer katar.



SİSTEM BİLEŞENLERİ

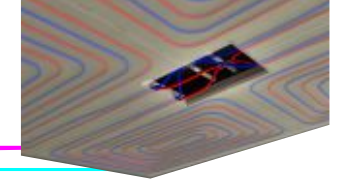
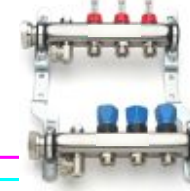
Radyant Sistem Tesisat Şeması

Nem Alma Ünitesi
15 derece su
sıcklığı ile çalışıyor

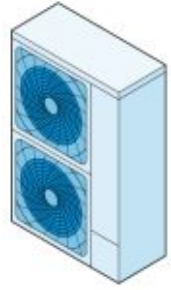


Dağıtım
kollektörü

Radyant Panel



Akümülayon Tankı



Isı Pompası
Güneş Enerjisi
Yoğuşmalı Kombi
Jeotermal Kaynak
Atık Enerji

15 derece su

Çiğ noktası yükseldiğinde
panel dönüş suyunu panel
gidiş suyu ile karıştırarak
ortam çiğ noktası
sıcaklığından yüksek
sıcaklıkta ki suyu, panele
gönderecek

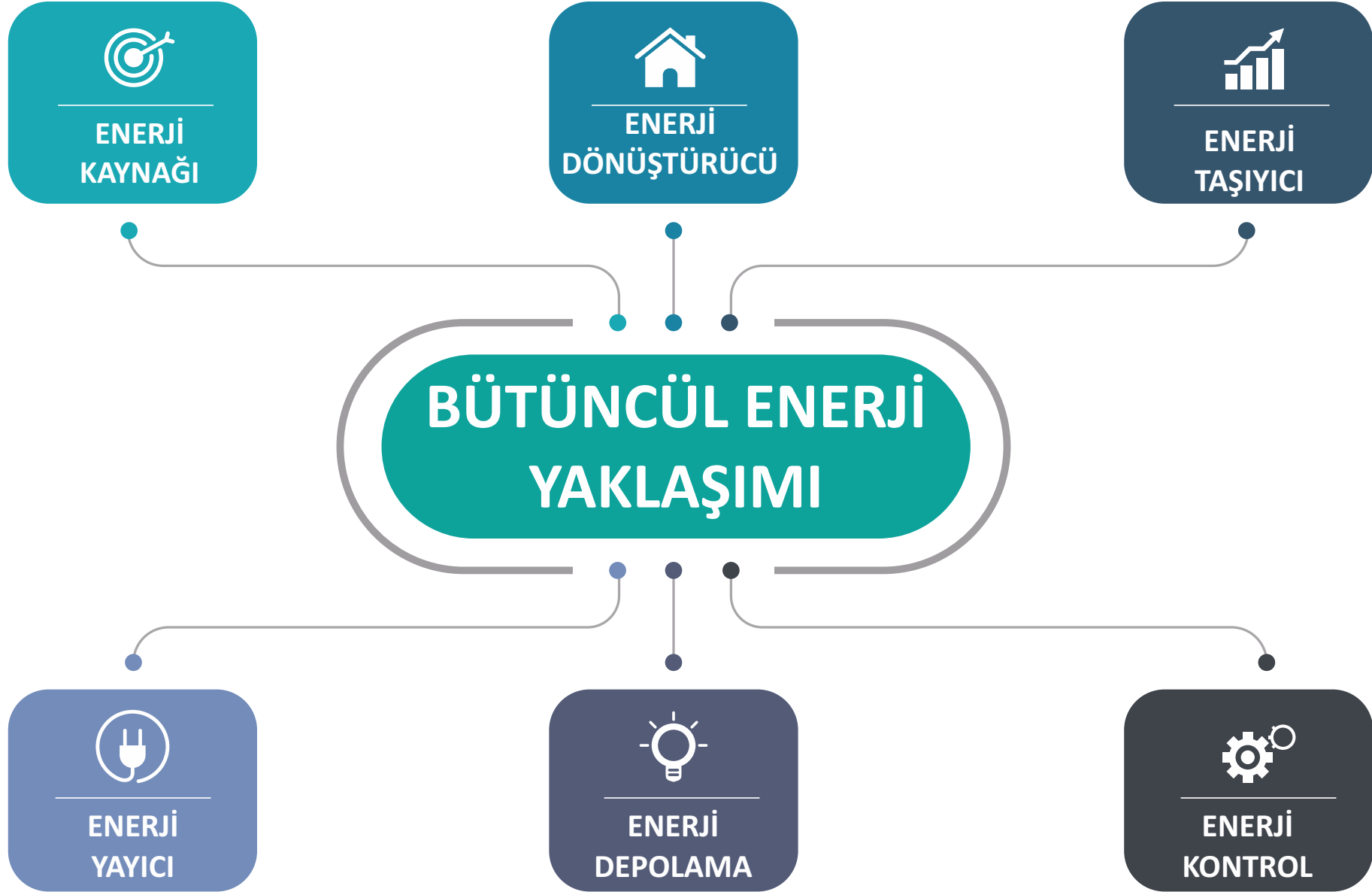
Sıcak Su

Şebeke Suyu

Biyler Sıvı Dolumu
Biyler Sıvı Dolumu

BÜTÜNCÜL ENERJİ YAKLAŞIMI

Bütüncül Enerji Yaklaşımında düşük ekserjili enerjilerin kullanımı için en doğru enerji yayıcı sistemi radyant sistemlerdir.



TAVANDAN ISITMA / SERİNLETME SİSTEMLERİ

Tavandan Isıtma - Soğutma Panelleri

Tavandan konfor sistemleri, ısıtma ve serinletmenin aynı sistem üzerinden yapılabildiği mahal tavanına uygulanan yeni nesil iklimlendirme sistemleridir Bir mahal içerisinde konforun sağlanması için gerekli ısıtma ve soğutmayı hava dolaşımı olmadan sessizce sağlar. Mevcut asma tavan sistemlerine de uyarlanabilen bu iklimlendirme yöntemi dünya çapında oldukça yaygın kullanım alanına sahiptir.

DIN 18180/TS EN 520 standartlarına uygun alçı paneller kullanılarak üretilirler. Tavandan konfor panelleri uygun darbe, nem dayanım özelliklerine sahiptirler. Sistemin mukavemet gereksinimlerinin en hafif şekilde sağlanması hedeflenerek, uygun güçlendirmeler yapılmıştır. Geliştirilen konfor panellerinin muhteviyatında, alerjen ve sağlığa zararlı malzemeler bulunmamaktadır.

Avantajlar:

- Konfora ulaşmak için estetikten ödün vermenize gerek yok
- Tavandan ısıtma-soğutma sistemi ile maksimum kullanım alanına sahipsiniz
- Ortamın konforu homojen sıcaklık dağılımı ile her noktada sağlanır
- Tek sistem ile ısıtma ve soğutma yapılabilir
- Standart alçı levhalar ile kombine edilebilir
- Yeşil Bina Sertifikasyon programlarının (LEED, BREEAM etc.) şart koştuğu iç hava kalitesi ve enerji verimliliği gibi hedefleri için doğru seçimdir.
- Isıtma soğutma yüzeyini herhangi bir ek katman (halı, parke, vb.) kaplamadığından optimum performans sağlanır
- En iyi serinletme konforunun sağlandığı sistemdir
- Enerji tasarrufu sağlar
- Sessiz çalışır
- Asma tavan sistemleri ile birlikte kullanıldığından, tesisatın sökülmesi ve taşınması oldukça kolaydır



Tavandan Isıtma - Soğutma Panelleri

**COOL
COMFORT**

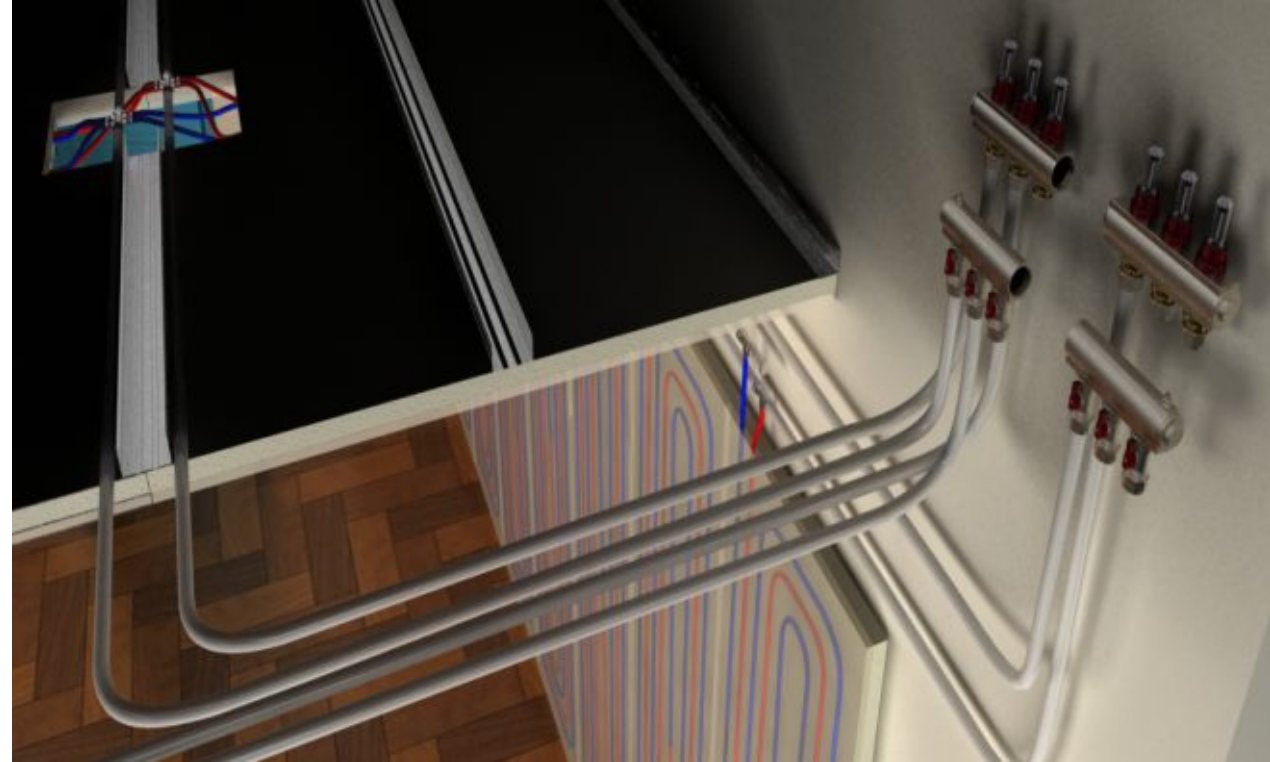
**MODULAR
COMFORT**

**ACOUSTIC
COMFORT**

Konut ve mahallerin ihtiyaçlarına tiplerine göre özel ölçülerde tasarlanarak tasarlanıp üretilebilir şekilde tasarlanmıştır.
15 mm' lik alçı levha içerisine gömülmüş 10 mm PE-X borularından ve 30 mm yalıtım tabakasından oluşur.

Özellikle ofis hastane okul tipi binalarda sıkça kullanılan asma tavan sistemleriyle uyumlu bir şekilde kullanılabilmesi amacıyla tasarlanmıştır. Sistem, kolay montaj yapılabilir metal plaka, yalıtım malzemesi olarak strafor tabakası (EPS, ya da yüksek ses yalıtım ihtiyacı olan mahallerde taş/ kaya yünü) ve 10 mm çapındaki PE-X borulardan oluşur.

Isıtma ve serinletme ile beraber ses yalıtımı sağlayan çok yönlü kullanımlar için geliştirilmiş bir tavan radyant sistemidir.
Birbirine yapıştırılmış delikli 15 mm 2 alçıpan panel ve içine döşenmiş 10 mm PEX borudan oluşan akustik tavan, yüksek bir akustik performansı garanti eder.



DUVARDAN ISITMA / SERİNLETME SİSTEMLERİ

Duvardan Isıtma ve Soğutma Sistemi

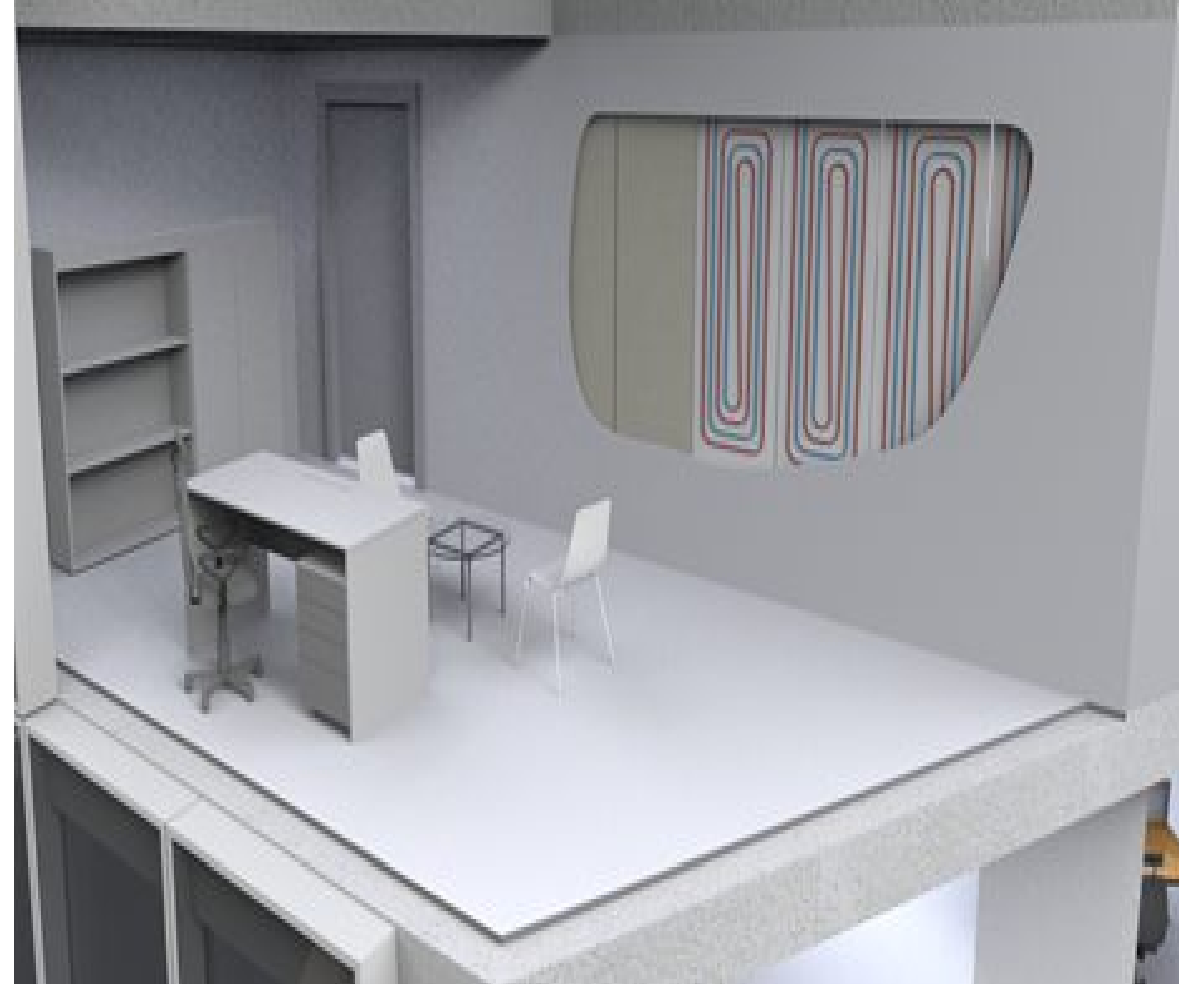
İklimlendirme ihtiyacını karşılamak üzere binaların duvarlarına çeşitli yöntemlerle monte edilmiş alçıpan panel, yalıtım straforu ve PE-X borudan oluşmuş bir sistemdir. Geliştirmiş olduğumuz duvardan ısıtma ve soğutma sistemi iç ortamın iklimlendirilmesinin konvansiyonel sistemlere göre daha konforlu, enerji verimli, estetik ve sürdürülebilir yapılar oluşturmasını sağlamaktadır.

Bir mahal içerisinde konforun sağlanması için gerekli ısıtma ve soğutmayı hava dolaşımı olmadan sessizce sağlar. Panelleri binalarda giydirme duvar ve bölme duvar şeklinde tuğla veya gaz beton üstüne monte edilerek uygulanabilmektedir.

DIN 18180/TS EN 520 standartlarına uygun alçı paneller kullanılarak üretilirler. Duvardan konfor panelleri uygun darbe, nem dayanım özelliklerine sahiptirler. Geliştirilen konfor panellerinin muhteviyatında, alerjen ve sağlığa zararlı malzemeler bulunmamaktadır. İhtiyaca göre farklı alçı levha ve yalıtım malzemesi tiplerinin kullanımı mümkündür. Geliştirilmiş olduğumuz üç farklı duvardan ısıtma-soğutma sistemi her tür yapıya ve ihtiyaca yönelik ısıtma ve soğutma için eşsiz çözümler sunmaktadır.

Avantajlar:

- Tek bir sistem ile kış mevsiminde ısıtma, yaz mevsiminde ise soğutma
- Yüksek iç hava kalitesi ve konfor,
- Mimari olarak estetik bir iklimlendirme çözümü,
- Hızlı ve kolay montaj,
- İhtiyaçlara yönelik özel panel boyutlarıyla farklı bina geometrileri için uygunluk,
- Hızlı rejime girme,
- Geniş yüzey alanında düşük sıcaklıkta ısıtma, yüksek sıcaklıkta soğutma yapılması sayesinde enerji tasarrufu ve alternatif enerji kaynaklarıyla birlikte kullanım imkanı,
- Duvar yüzeyinin şekillendirilmesi aşamasında; düşük harç ve işçilik maliyeti,
- Standart alçı levha plakalarla kombine edilebilmesi,



Duvardan Isıtma - Soğutma Panelleri

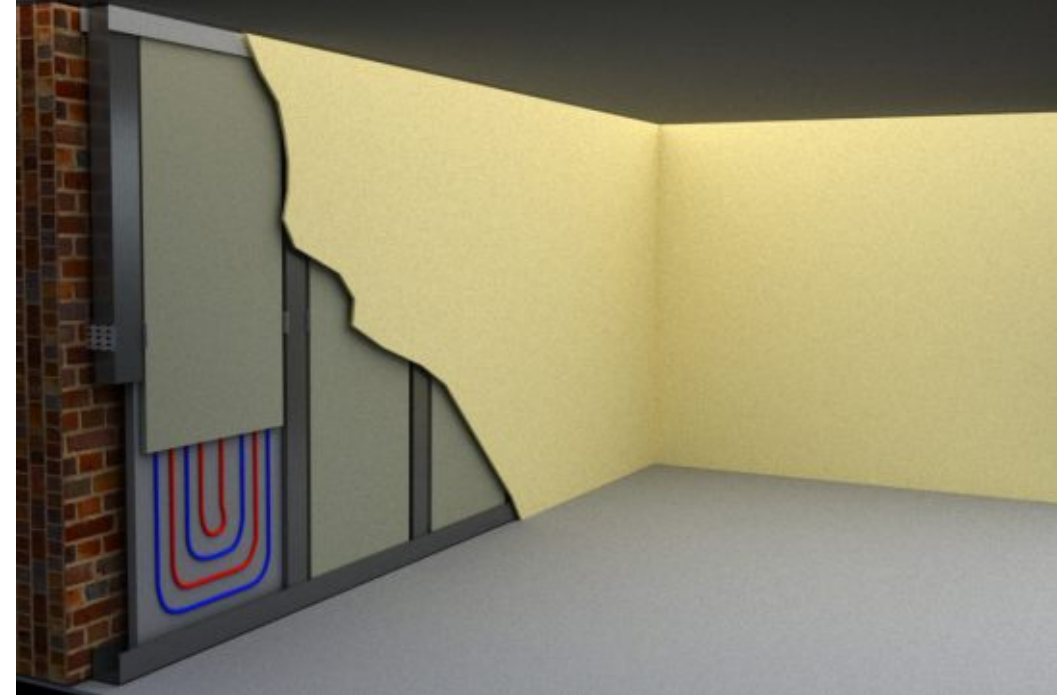
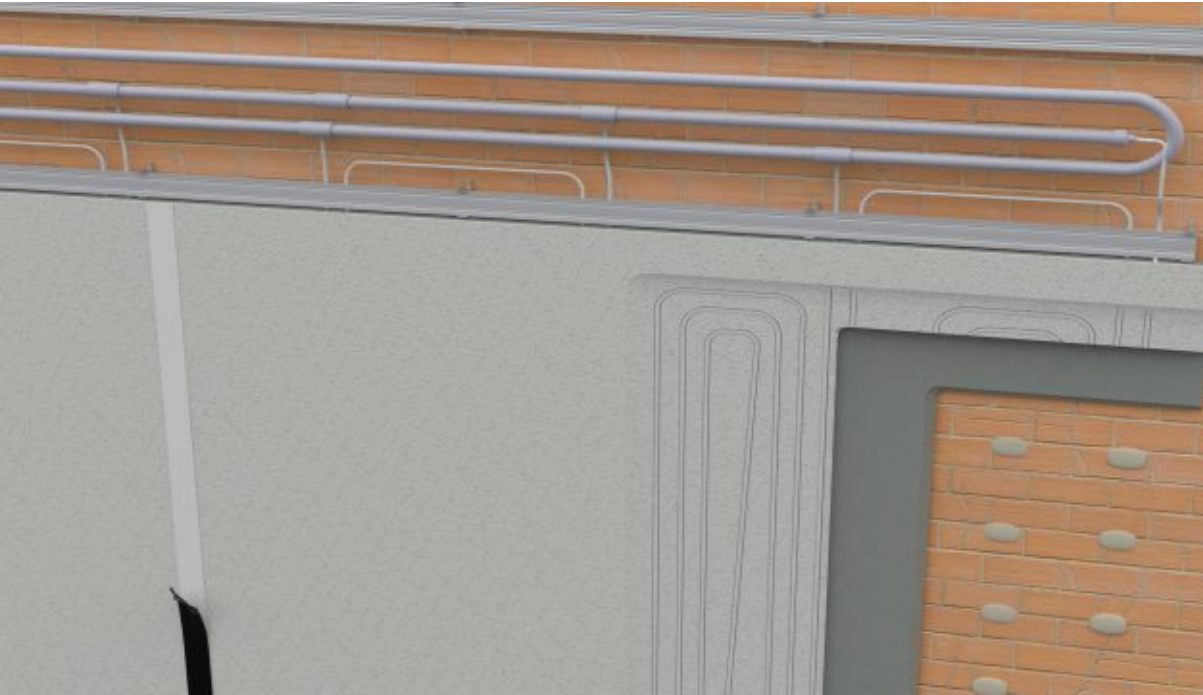
EASY COMFORT

Genel kullanım açısından özellikle sistemin kurulumunda en az yer kaybı amaçlanmıştır. Panelleri, alçı levha yapıştırıcısı yardımıyla arada herhangi bir bağlantı parçası olmadan duvara monte edilir. Sistem modüler bir yapıya sahip olduğundan dolayı ısıtma ve soğutma ihtiyacının yanında yalıtım gereksinimlerini de karşılamaktadır.

Panel içerisinde bulunan yalıtım katmanı sayesinde panel arkasına gerçekleşebilecek ısı kayıpları engellenir. Gerekli ihtiyaca göre EPS, XPS ve taş yünü gibi çeşitli yalıtım malzemeleri ile tasarlanmış panel tipleri yer almaktadır
15 mm 'lik alçı levha içerisine gömülmüş, 10 mm çapındaki PE-X borularından ve 30 mm yalıtım tabakasından oluşur.

RAPID COMFORT

Rapid Comfort Panelleri, Easy Comfort Sistemi ile benzer panel özellikleri ve boyutlara sahiptir, iki sistemi birbirinden farklı kılan en önemli özellik sistemlerin montaj ve kurulum biçimleridir. Rapid Comfort duvar paneli sisteminde ısıtma soğutma panelleri, duvar üzerine yerleştirilen metal profiller üzerine tespit edilir. Panel içerisinde bulunan yalıtım katmanı sayesinde panel arkasına gerçekleşebilecek ısı kayıpları engellenir. Bu panel tipinde çeşitli yalıtım senaryolarına göre EPS, XPS ve Cam/Taş yünü gibi alternatif yalıtım malzemeleri kullanılabilir.



HYBRID WALL

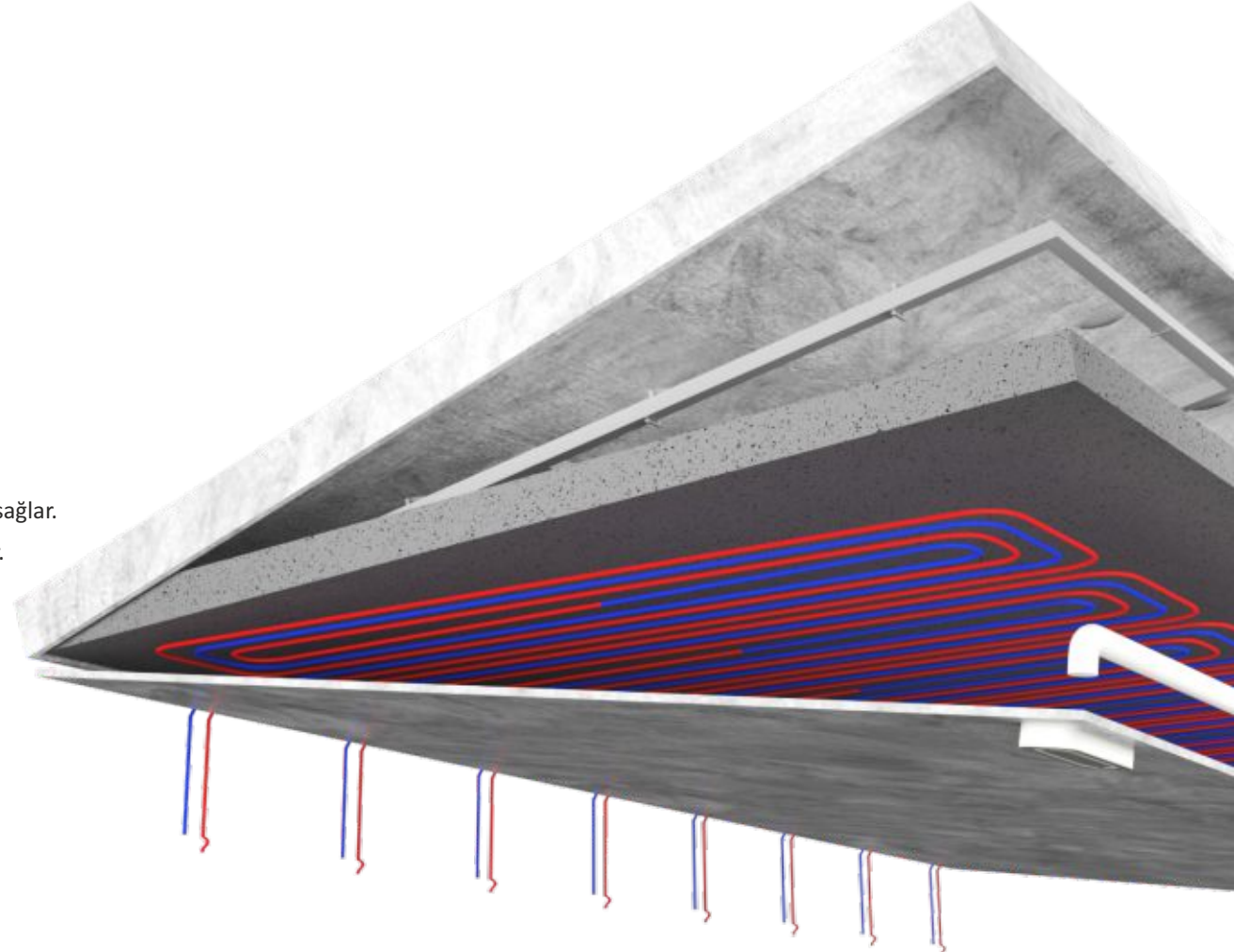
Hibrit Duvar sistemi, Dizayn bina çözümlerinin geliştirmiş olduğu bina içi duvar ve ısıtma soğutma sisteminin bir yapı elemanı halinde tasarlanmış modelidir. Kompakt duvar yapısı mahalleri birbirinden ayırırken bina statik yüklerinin hafiflemesine olanak sağlar. Panel içerisinde bulunan yalıtım katmanı sayesinde panel arkasına gerçekleşebilecek ısı kayıpları engellenir.

Yüzeyden ısıtma ve soğutma sistemi için geliştirilmiştir. 15 mm kalınlığında istenilen form, renk ve dokuda üretilen cam elyaf takviyeli bir dış kabuk (GRC, prekast beton) ve bu kabuk içerisinde 300 kg / m3 yoğunluk ve 13 cm kalınlığında köpük beton, ısıtma ve serinletme için Dizayn PE - X boruları, havalandırma kanalı ve 15 mm kalınlığında iç kabuktan oluşan hafif kompozit yapıda cephe giydirme sistemidir.

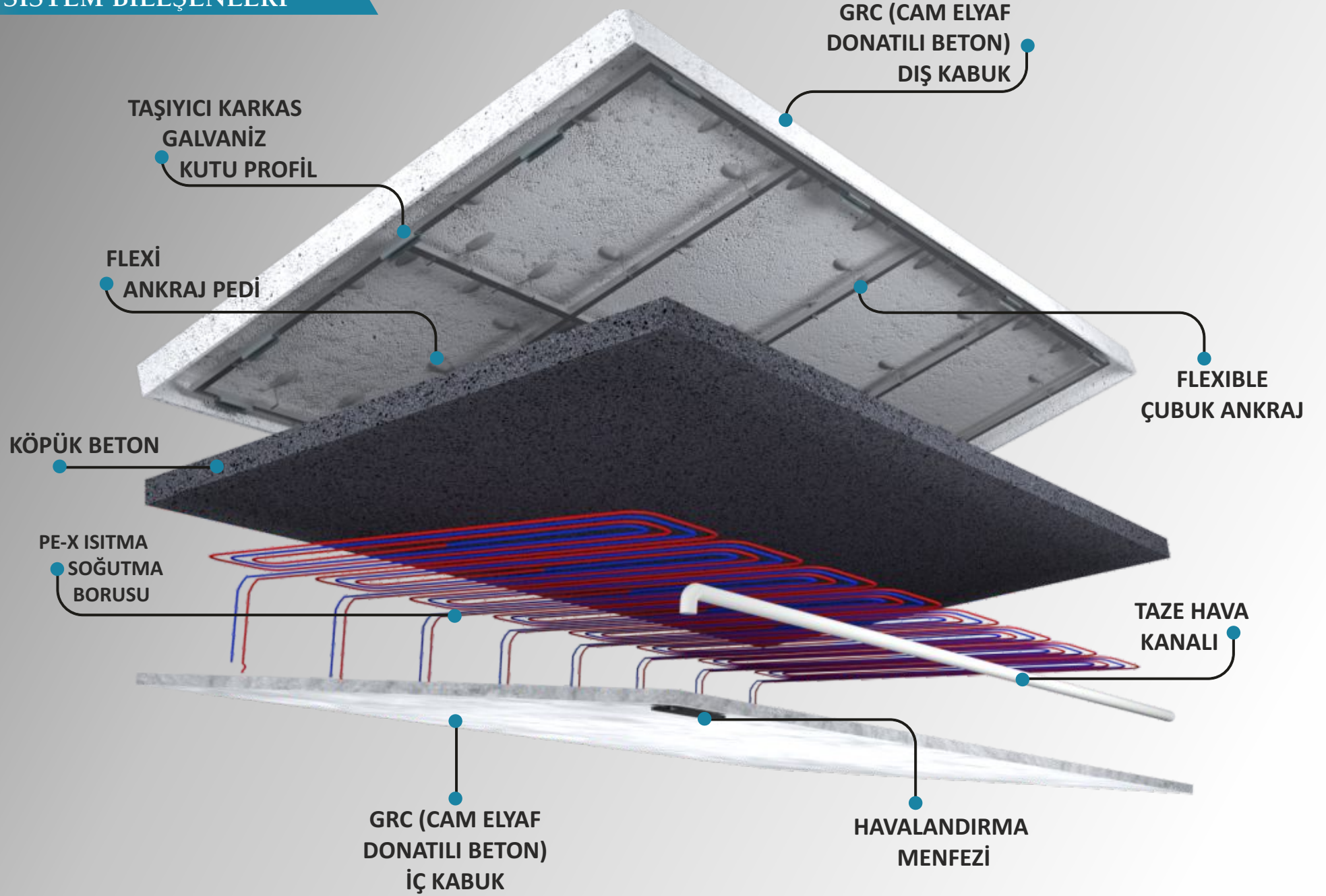
Hybrid Wall duvar sistemi çözümleri ile binalara estetik görünüm, ısı ve ses izolasyonu ve deprem güvenliği sağlamaktadır. Hafif, esnek olan çok ince cam tellerinden üretilen cam elyaf yüksek dayanıma sahiptir. Cam elyaflar, Hybrid Wall ürününün kopma ve eğme mukavemetini artırır. Dış sıcaklık farklılıklarından dolayı panelde oluşan ısı gerilimlerin neden olduğu çatlamları önler veya azaltır.

Avantajlar:

- Duvar yapısı ile ısıtma- soğutma sisteminin birleştiği fonksiyonel yapı,
- Yüksek ısıtma soğutma performansı,
- Kolay kurulum ve montaj
- Kaliteli bitiş yüzeyi
- Düşük Sıva işçiliği
- Geniş uygulama alanları: konutlar, ofisler, alışveriş merkezleri, okullar, oteller, yenileme ve onarım yapılacak binalar vb.
- Duvar yüzeyinin iki tarafından da ısıtma soğutma yapılabilme olanağı,
- Duvar boşluğunun mineral yünler ile doldurulması yüksek ses yalıtımı sağlar.
- Betonarme, çelik ve ahşap yapı elemanlarının yangın dayanımını artırır.



SİSTEM BİLEŞENLERİ



Isı İletkenlik Hesap Değerleri / Kuru Birim Hacim Ağırlığı

Sınıfı	Isı İletkenlik Hesap Değeri (λ_n)W/mK	Kuru Birim Hacim Ağırlığı Kg/m ³	Statik Hesap Ağırlığı (kg/m ²)								
			Kalınlık (cm)								
			10	12.5	15	17.5	20	22.5	25	27.5	
G3 GAZ BETON	0.130	500	72	90	108	126	144	162	180	198	30
G4 GAZ BETON	0.160	600	84	105	126	147	168	189	210	231	216
HİBRİT DUVAR (13cm Foam Beton, 15mm Dış kabuk, 15mm iç kabuk ve çelik)	0,077 Köpük 0,8 Dış Kabuk							110			252
GAZ BETON Isı Geçirgenlik Katsayısı KALINLIK 22,5 cm için U=0,444 W/m ² K değerini, HİBRİT DUVAR (16cm Foam Beton, 12mm Dış Kabuk ve çelik dahil) U=0,442 W/m ² K karşılamaktadır.											
HİBRİT DUVAR (16cm Foam Beton, 12mm Dış Kabuk ve çelik dahil) ile 500 kg/m ³ karşılaştırılırsa G3 Gaz Beton'dan %32 daha hafiftir.											

FİZİKSEL ÖZELLİKLER VE TOLERANSLAR

28 günlük priz sonunda GRC kabuk aşağıdaki değerleri taşımaktadır

EĞİLME (Bending)

- Ultimate Strength (MOR) 150-200 kg/cm²
- Elastik Limite (LOP) 50-90 kg/cm²

BASINÇ MUKAVEMETİ

- (Compressive Strength) 400-600 kg/cm²

ELASTİKLİK MODÜLÜ

- (Elastik Modülü) 100-200 /cm²
- BOYUT TOLERANSI % 0,2 – 0,5

ÇEKME (Tensile)

- Ultimate Strength (MOR) 60-100 kg/cm²
- Elastik Limite (LOP) 40-60 kg/cm²

ÇARPMA MUKAVEMETİ

- (Impact Strength) 10-20 kJ/m²

Su Geçirgenliği: Sıvılara karşı yüksek dirence sahip bir malzemedir. Arka yüzeyine su ve rutubet geçirmez. Normal şartlar altında GRC malzeme su geçirimsiz özelliğe sahip olmasına rağmen, su geçirmez bağlantılar ve derzler dikkatli detaylandırılmalıdır. Ankraj gerilmelerini önlemek için bağlantılar ve derzler kesinlikle rijit olarak tasarlanmamalıdır. Özel durum gereksinimlerine göre (yağmur, rüzgar, v.b.) bağlantıların tasarımlarında değişik olasılıklar dikkate alınabilir.

Yangın Dayanımı: Bir yapı elemanının yangına dayanıklılığı elemanın üretildiği materyallere ve tasarımına bağlıdır. Yangına dayanıklılık genellikle standart yangın testleriyle tanımlanır. GRC malzemenin yangın sınıflandırılması karışımın kompozisyonuna bağlıdır. DIN 4102'ye göre yapı malzemelerinin yangın sınıflandırılması, A1 sınıfı (yalnızca mineral kompozisyon) ve/veya A2 sınıfı (organik bileşenlerden oluşan karışım kompozisyonu, örn: polimer) organik bileşenlerin miktarlarına göre belirlenir. Ürünümüz, yanmaz, alev yapıya geçmez ve DIN 4102 normuna göre yanma sınıfı A1 olan bir üründür.

Akustik Değerler: GRC elemanlar çok düşük ses yutuculuğu değerine sahiptirler. Ses izolasyonu, özel olarak "katmanlaştırma" ile sağlanır. 10mm Kalınlıkta 300 Hz' de 20 dB , 400 Hz 'de 36 dB ses azalmasına sahiptir.

Çevre Şartları ve Kimyasallara Karşı Direnç: Konvansiyonel betonlara göre çevre şartlarından oluşabilecek kimyasal etkilere karşı dayanımı çok daha yüksektir.

Hafiflik: 16 cm kalınlığındaki 1 m² Hibrit duvar toplam 90-100 kg ağırlığa sahiptir. Panel boyutları tamamen projeye bağlı olarak oluşturulmaktadır. Panel boyutlarında temel kısıtlayıcı etken nakliye ile ilgilidir. 10–15 m² gibi büyük alanlı paneller üretmek mümkündür.

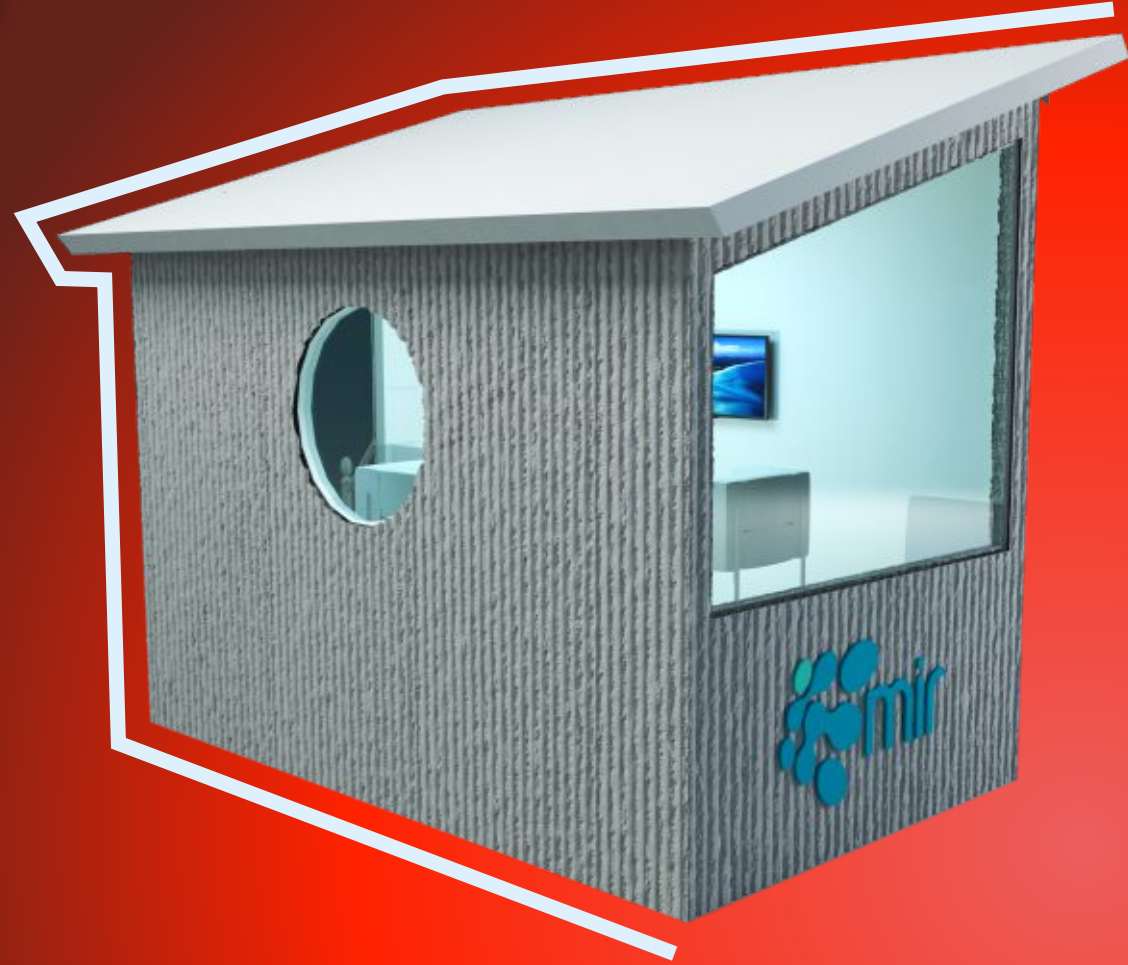
Alan Kazanım: Hibrit duvar panelleri yapı kat betonlarına dıştan bağlandığı için, konvansiyonel kaplamalarda tabiiyelere bindirilen malzeme kalınlıkları kadar alan özgürlüğü sunmaktadır.

Depreme Dayanıklı Özel Dizayn: Tüm paneller binaya kat hizasından, birbirinden bağımsız montajlandığından ve tüm montaj noktaları deprem ve rüzgar yüklerine karşı dizayn edildiğinden, deprem ve rüzgara sistem olarak dayanıklı haldedir.

Form Kolaylığı: Prekast kabuk malzeme, kalıplanarak üretildiği için panellerde pencere boşlukları, denizlikler, parapetler ve yalancı fugalar gibi her tür form kolayca oluşturulabilir.

**bu evin
vitamini
kabuğunda**

*“ Isıtma / Serinletme ve Havalandırma
Sistemlerini Dekoratif Dış Duvarın içinde çözen
patentli sistemimiz ile evinizi
özgürce dizayn edin ”*



SIKÇA SORULAN SORULAR

1 Termal konfor nedir? Sadece hava sıcaklığına mı bağlıdır?

TABİKİ HAYIR!

Termal konfor: Vücut aktivitesi, Giysiler, Operatif sıcaklık (Yüzey sıcaklıkları + kuru termometre Sic. + Radyant ısı kazançları + ortalama hava hızı), Nem gibi insan vücudunun çevresi ile termal dengesini etkileyen tüm parametrelere bağlıdır. Firmamız sistemi tüm termal değişkenlerin ideal şartlarda tutulmasını sağlayacak şekilde geliştirilmiştir.

2 LEXRAD sisteminin termal konfora katkısı nedir?

LEXRAD sistemi, insan anatomisinin termo-regülasyon sistemi dikkate alınarak tasarlanmıştır. İnsan vücudunun dinamikleri dikkate alındığında; vücudun en büyük (~ %50) ısı kaybı ve kazanımı ışınlama yoluyla olduğu görülmüştür. Dolayısıyla insan vücudunu, ideal termal şartlarda tutabilmek için ışınlama yoluyla olan ısı kaybı/kazanımını ortadan kaldırmak gerekmektedir.

3 Termal konfor ne kadar önemlidir?

Termal konforsuzluk solunuma bağlı rahatsızlıkları artmasına neden olmaktadır. Bu yüzden Avrupa Birliği Komisyonunun yaptığı araştırmada solunuma bağlı rahatsızlıkların AB'ye maliyeti yıllık 7 milyar Euro'dur. Bu yüzden Avrupa Birliği binalarda bu tarz yenilikçi sistemlerle termal konfor şartlarının iyileştirilmesini stratejik bir konu olarak görmektedir. Ayrıca hastane gibi özel yapılarda da bu sistemlerin uygulanması tavsiye edilmektedir. Termal konfor şartlarının iyileşmesi kişilerin iş performansını artırmaktadır. Bu yüzden Almanya'daki ofis binalarının %30'unda LEXRAD sistemi mantığıyla çalışan sistemler kullanılmaktadır.

Termal konforun sağlandığı mahallerde, kişilerin daha mutlu olduğu ve çalışma verimliliğinin arttığı kanıtlanmıştır.

4 Yüzeyden ısıtma-soğutma sistem teknolojisi nedir ? Yeni bir teknoloji midir?

Yüzeyden ısıtma-soğutma teknolojisi ısıtılacak mahaldeki iç duvar yüzeylerinin ısı transfer alanı olarak kullanarak, mahalde ısıtma soğutma yapılmasını ve mahal içerisindeki insanların yüksek konfora sahip olmalarını sağlar. LEXRAD sistemi, Türkiye için yeni bir sistemdir; fakat dünyada benzer mantıkla sistemler uzun yıllardır uygulanmaktadır.

5 Sistemin çalışma prensibi nasıldır?

Oda yüzeylerinin geniş ısı transferi alanı olarak kullanılmasıyla oda sıcaklığına yakın bir sıcaklıkta iklimlendirme gerçekleştirilmektedir. Enerji, belli sıcaklıklarda şartlandırılmış suyun yüzeylere yerleştirilen paneller içerisinde yer alan borulardan geçirilmesi ile mahale aktarılmaktadır.

6 Sistemin kurulduğu odalarda yaşam alanı daralır mı?

Yüzeyden ısıtma-soğutma sistemi ince yapıda (detayları sistemler bölümünde) olduğundan mahalde herhangi bir daralma gerçekleştirmez. Ayrıca paneller duvara monte edildiğinde duvar yüzeyi kaba ve ince siva gerektirmediğinden mahal içerisinde sadece kendi kalınlığı kadar yer kaplayacaktır. Dolayısıyla standart alçıpan duvar sistemlerinin kapladığı alan kadar yer kaplayacaktır. Sistem radyatör, klima gibi görünür şekilde olmadığından mahal içerisinde alan daralması oluşturmamakta, aksine iç mimarlar için rahat tasarım olanağı sağlanmaktadır.

7 Sistem kurulduktan sonra sistemin herhangi bir ekipmanı oda içerisinde görünür mü?

Yüzeyden ısıtma-soğutma sistemi kurulduktan sonra oda içerisinde herhangi bir ekipman gözükmez, sistem monte edildiğinde oda içerisinden görünen yüzey düz bir duvar olarak görülür. Sistem pasif olarak ısıtma ve soğutma gerçekleştirir.

8 LEXRAD sistemlerinin garanti süresi ne kadardır?

LEXRAD sisteminin garantisi süresi sistemin içerdiği yapı elemanları ve ısıtma sisteminin garanti ömrü ile aynıdır.

9 Duvardan ısıtma/soğutma uygulamasında, kullanılabilir duvar alanı nasıl tespit edilir?

Duvardan ısıtma/soğutma uygulamasında, şeffaf alanlar ve panel montajı yapılamayacak alanlar toplam alandan çıkartılarak kullanılabilir duvar alanı hesaplanır.

10 Duvardan/tavandan ısıtma/soğutma uygulaması yapıldığında, tablo, saat vb. ürünler asılabilir mi?

Yüzeyden ısıtma-soğutma sistemleri yapıldığında üzerine normal alçıpan duvar/tavana asılabilen her şey bu iklimlendirme yüzeylerine de asılabilir. Fakat asılacak bölgenin sistem borularına denk gelmemesi için termal filmler kullanılmalıdır

11 Sistemin kullanılacağı duvar - taban gibi yüzeylerden elektrik kabloları geçirilebilir mi?

Duvar ve tavan uygulamalarında profilli montajlarda yüzey ısıtma-soğutma sistemi ile duvar arasındaki boşluktan elektrik tesisatı kabloları geçirilebilir. Yapıştırma uygulamalarında ise panellerin arasından veya panellerin alt-üst boşluklarından elektrik tesisatı kabloları geçirilebilir.

12 Sistemin sağlığa zararlı etkileri var mıdır?

Yüzeyden ısıtma-soğutma sistemlerinin hiçbir şekilde sağlığa zararlı etkisi yoktur, panel sisteminin içerisinde yer alan malzemelerin de sağlığa zararlı etkisi yoktur. Örneğin Kanada'da son yıllarda yapılan, özel ve çok hassas hava kalitesi standartlarının olduğu hastanelerin %80'inde bu tarz sistemler uygulanmıştır.

13 Bu sistemle tavandan ısıtma da yapılabilir mi?

Sistem hava hareketinden ziyade radyasyon esasına göre çalıştığından ısıtmanın tavandan yapılması durumunda bile bir ısıtma yükünü karşılayabilmektedir. Yaptığımız deneysel çalışmalarda tavandan ısıtma durumunda taşınım ile olan ısı transfer katsayısı $0,5 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$, radyasyonla olan ısı transfer katsayısı $5,5 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$, toplam ısı transfer katsayısı ise $6 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$ olduğu görülmüştür.

14 Neden yerden ısıtma yerine tavandan ısıtma?

Yerden ısıtmada taşınım ile olan ısı transfer katsayısı $4,5 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$, radyasyonla olan ısı transfer katsayısı $5,5 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$, toplam ısı transfer katsayısı ise $10 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$ olduğu görülmüştür. Teoride yerden ısıtma sisteminin toplam ısı transfer katsayısı tavandan ısıtma sistemine göre % 40 daha fazla olmasına rağmen pratikte aşağıdaki dezavantajlarından dolayı ısı performansından dolayı oluşan bu fark kapanmaktadır:

Yerden ısıtma borularının üzerinde kalın şap varken, tavandan ısıtma borularının bulunduğu kesitin önünde sadece 5 mm'lik alçıpan vardır. Bu durumda yerden sisteminin termal direnci %70 daha fazla olmaktadır.

Tavandan ısıtma sisteminin önünde radyasyon etkisini kesen herhangi bir bariyer yokken yerden ısıtma sisteminin üzerinde halı, koltuk gibi ev eşyaları bulunmaktadır. Bu da teoride gerçekleşecek ısı transferini önemli miktarda düşürecektir. Yerden ısıtma sistemi tavandan ısıtma sistemine göre daha geç rejime girmektedir.



UNICO BİNA ENERJİ ÇÖZÜMLERİ SANAYİ VE TİCARET A.Ş

Yıldız Teknik Üniversitesi İktelli Teknopark Binası, Ofis:1 B - 26 A Başakşehir - İST.

Tel: (+90) 212 886 57 41 - www.unicobinacozumleri.com