

BİNA ISITMA SİSTEMLERİNDE İÇ ORTAMDA SICAKLIK KONTROLÜ

KONFOR VE TASARRUF ETKİSİ

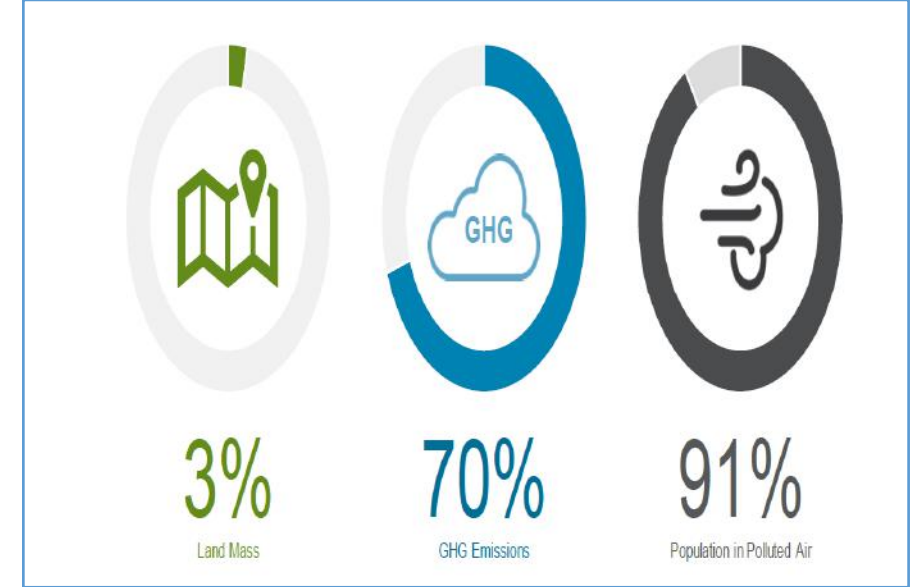


İçerik

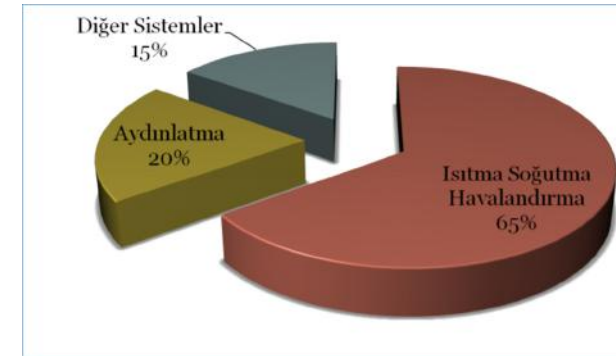
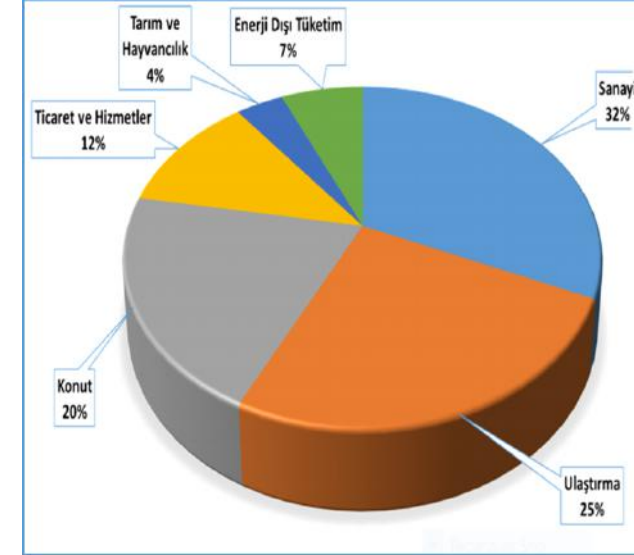
- Enerji Verimliliği /Kanunlar_Yönetmelikler
- Konutlar da İç Ortam Sıcaklık Kontrol Ekipmanları
- **Salford Üniversitesi Enerji Evi Deneyi Sonuçları:**Oda Termostatı ve TRV'lerin Eysel Isıtma Sistemine Eklenmesiyle Enerji Tasarrufu?



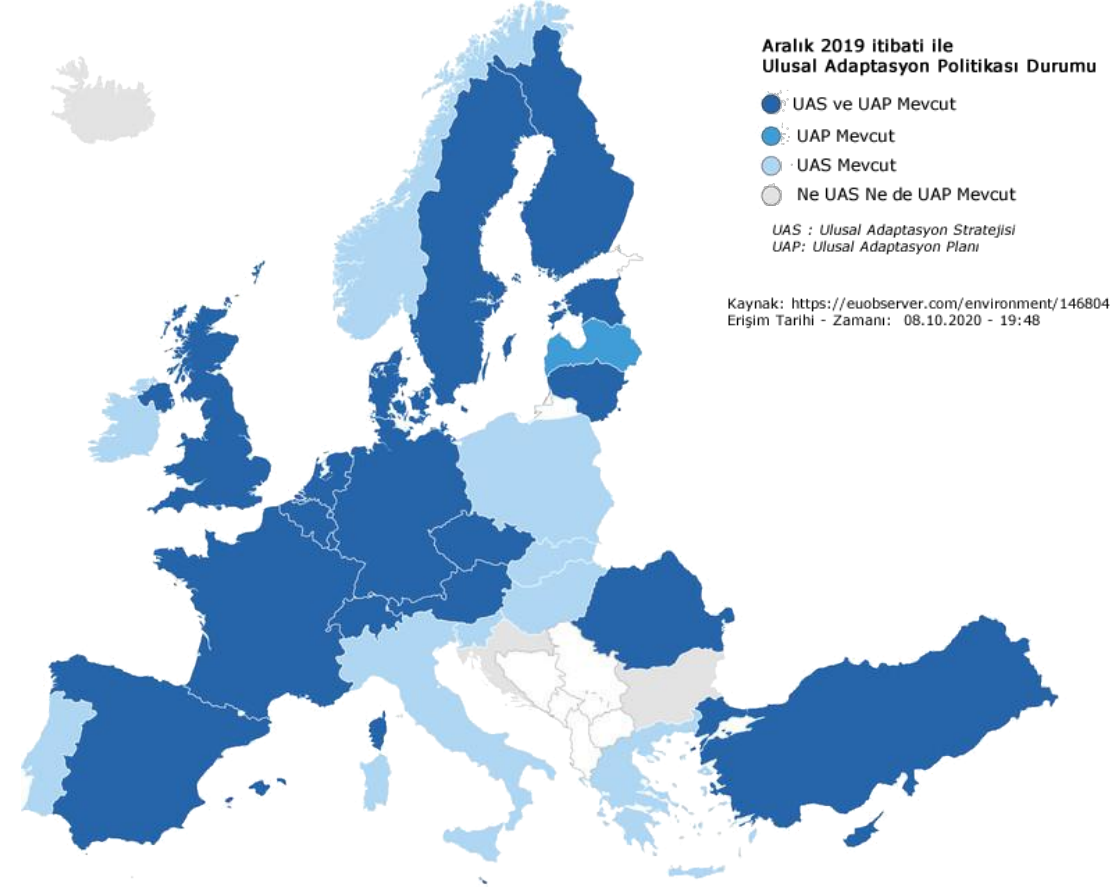
- Dünya 1950'lerden beri hızla kentleşmiş ve bunun sonucu olarak dünya nüfusunun % 55'i şu anda kentsel alanlarda yaşamaya başlamıştır; 2050 yılına kadar bu oranın % 70'e çıkması beklenmektedir
- Kentsel alanlar Dünya topraklarının sadece % 3'ünü işgal ederken, sera gazı emisyonlarının % 70'ini oluşturmaktadır.
- Emisyonlar ve Hava kirliliği de gerçek ve büyüyen bir sorundur; Dünya nüfusunun yaklaşık % 91'i ,hava kalitesi seviyelerinin Dünya Sağlık Örgütü'nün (DSÖ) belirlediği sınırların aşıldığı yerlerde yaşamaktadır.



- Sadece binalar sera gazı emisyonlarının ve nihai enerji kullanımının üçte birini ve kentsel birincil enerji kullanımının %30- 40'ını oluşturmaktadır.
- Binaların verimsiz ısıtılması ve soğutulması küresel olarak emisyonlar ve hava kirliliği için önemli bir nedendir .
- Enerji verimliliği çalışmaları ve yalnızca teknik bina sistemlerinin gelişmiş optimizasyonu,% 30 oranında hızlı tasarruf sağlayabilir.
- Renevasyonda 2-5 yıllık kısa geri ödeme süreleri,sera gazı emisyonlarının artmasını önlemeye yardımcı olur.



- Avrupa Birliği ,Binalarda Enerji verimliliğini arttırmak için AB 2010/31 EU (EPBD-Binalarda Enerji Performans yönetmeliği) ve 2012 /27 EU (Enerji Verimliliği Direktifi) ile bir yasal çerçeve oluşturmuş,2050 yılına kadar yüksek enerji verimli ve karbondan arındırılmış bina stoğu eldesi ,yatırım kararları için istikrarlı bir ortam yaratılması, tüketicilerin ve yatırımcıların enerji ve para tasarrufu için daha bilinçli seçimler yapmasını teşvik etmeyi amaçlamıştır.
- İki yönetmelik, tüm Avrupa için temiz enerji projesinin bir parçası olarak 2018 ve 2019 yıllarında güncellenmiş,özellikle Binalarda Enerji Performans yönetmeliğinde yapılan değişiklikler (EPBD 2018/844/EU),sektöre farklı bakış açıları getirirken teknolojik gelişmeler ışığında AB'nin bina sektörünü modernize etme taahhüdü hakkında güçlü bir siyasi sinyal amaçlanmış ve bina renevasyonu teşvik edilmiştir.



- Yaşadığımız,uyuduğumuz ve çalıştığımız binalar büyük enerji tasarruf potansiyeline sahiptir. Revize edilen Avrupa Birliği «Binalarda Enerji Performans Yönetmeliği» ,ısıtma sektöründeki en iyi uygulamaların değerlendirilmesi,binalarda enerji verimlilik potansiyelinin ortaya çıkarılması ve **dijitalasyon** için geleceğe uyumlu hale getirilmesinde kilit rolündedir.
- Mevcut Durumda, Enerji Tüketiminin %40'ı,CO2 emisyonlarının %36'sı bina temellidir.
- Isı kaynağından radyatörlere veya yerden ısıtma sistemine kadar **bütünleşik ısıtma sistemi enerji verimliliği optimizasyonları** ile binaların yeşil renevasyonunu artıracak çözümlere dair daha derin bir bakış açıları oluşturmamız



2018/844/EU - Binalarda Enerji Performans Yönetmeliği ile;

- Tüm binaların teknik bina sistemi, enerji performansı açısından değerlendirilmesi ve belgelenmesi
- Tüm yeni yapılarda ve mevcut binalarda ısı üretici değiştirildiğinde **kendi kendini düzenleyen(kendinden tahrikli),örneğin Termostatik Vana vb,** ekipmanlar kullanılması
- Yeni binalar ve mevcut binalar renevasyon kapsam dahiline alınmıştır.



❑ Ülkemizde Enerji Verimliliği Kanunu

- 5627 Sayılı Enerji Verimliliği Kanunu:02.05.2007 ve Resmi Gazete 26510 yayımlandı.

Kanunun amacı; enerjinin etkin kullanılması, israfının önlenmesi, enerji maliyetlerinin ekonomi üzerindeki yükünün hafifletilmesi ve çevrenin korunması için enerji kaynaklarının ve enerjinin kullanımında verimliliğin artırılmasıdır.

❑ Binalarda Enerji Performans Yönetmeliği 05.12.2008 ve Resmi Gazete:27075

Enerji Verimliliği Kanunu 7/ç Maddesi:...Mesken Amaçlı kullanılan binalarda ,ticari binalarda ve hizmet binalarında uygulanmak üzere mimari tasarım ,ısıtma,soğutma ,ısı yalıtımı ,sıcak su,elektrik tesisatı ve aydınlatma konularındaki normları ,standartları asgari performans kriterlerini ,bige toplama ve kontrol prosedürlerini kapsayan binalarda enerji performansına ilişkin usul ve esaslar.. Yönetmelikle düzenlenir.(BEP)

Enerji Verimliliği Kanunu 7/d Maddesi:.....yürürlüğe konulacak yönetmeliğe göre hazırlanan yapı projeleri kapsamında Enerji kimlik belgesi düzenlenir.



- ❑ Merkezi Isıtma ve Sıhhi Sıcak Su Sistemlerinde Isınma ve Sıhhi Sıcak Su Giderlerinin paylaşılmasına ilişkin yönetmelik

14.04.2008 ve Resmi Gazete 26847

Enerji Verimliliğ Kanunu 7.c Madde:

Merkezî ısıtma sistemine sahip binalarda, merkezî veya **lokal ısı veya sıcaklık kontrol** cihazları ile ısınma maliyetlerinin ısı kullanım miktarına bağlı olarak paylaşımını sağlayan sistemler kullanılır. Buna aykırı olarak hazırlanan projeler ilgili mercilerce onaylanmaz



Binalarda Enerji Performansı Yönetmeliği- Bina Isıtma Sistemleri(Madde 13)

Binalarımız & Enerji

- Toplam kullanım alanı **2000 m2'den büyük** yeni yapılacak binalar Merkezi Isıtma Sistemi olarak projelendirilecektir
- Merkezi ısıtma sistemi ile ısıtılan binaların bağımsız bölümlerindeki hacimlerinde **sıcaklık kontrol ekipmanları** ile ısımerkezinde iç ve/veya dış hava sıcaklığına bağlı kontrol ekipmanları kullanılır
- Gaz Yakıtlı Merkezi Isıtma Sistemleri ile Kullanım alanı **250 m2 nin üstünde olan gaz yakıtlı** bireysel ısıtma sisteminde yoğunmalı tip ısıtıcı cihazlar kullanılacaktır
- Merkezi ısıtma sistemli binaların bağımsız bölümlerinde sıcaklık kontrol ekipmanlarının kullanılması durumunda, ısıtma tesisatı pompa grupları zamana, basınca veya akışkan debisine göre değişken devirli seçilir.



Uygulama Esasları

- Bu yönetmelik; merkezî ısıtma sistemlerinin işletme giderleri ile ısının ve sıhhi sıcak suyun bağımsız bölümlerce kullanım giderlerinin,ısı veya sıhhi sıcak su sağlanmış bağımsız bölüm kullanıcılarına paylaştırılmasında uygulanır.
- Isıtma ve sıhhi sıcak su tüketimlerini ölçmek için mahaller **ölçüm ekipmanları** ile donatılır.Kimse buna aykırı hareket edemez veya ölçüm ekipmanlarına müdahale edemez
- Termostatik radyatör vanası kullanılır.
- Merkezî sistemlerle ısıtma yapılan bağımsız bölümlerdeki **mahal sıcaklıklarının asgari 15°C olacak şekilde** ayarlanır.



ERP (Energy Related Products) Yönetmeliği

Avrupa birliği ülkelerinde çevrenin daha fazla korunması ve Emisyon değerlerinin azaltılması amacıyla uygulamaya alınan **Energy Related Products -ErP (Enerji ile ilgili ürünler)** Yönetmeliği'nin yeni fazları ülkemizde de uygulanmaya başladı. 28 Mart 2018 tarihli Resmi Gazete tebliği ile, **21 Nisan 2018 tarihinde yürürlüğe** girdi

ERP iki temel değişikliğe sebep oluyor;

- **Ekodizayn yönetmeliği**, ürünlerin tasarımı, verimlilik ve emisyon değerlerini kapsıyor, verimliliği düşük cihazların üretimi duruyor (Konvansiyonel cihazların üretimleri 21/04/2018'de duracak fakat satışı 2019 başına kadar devam edebilecek)
- **Enerji etiketleme yönetmeliği**, ürünlerin Enerji etiketlemesi, enerji verimlilik sınıfları, ürün föyleri için standart kurallar belirliyor, ürünlerin içinden Enerji etiketi çıkma zorunluluğu getiriliyor.



ERP (Energy Related Products) Yönetmeliği

Etiketleme yönetmeliği kapsamında 2 adet etiket tipi bulunuyor:

Ürün (Enerji) Etiketi, Sistem (Enerji) Etiketi.

- ✓ **Ürün Etiketi:** Ürün etiketleri ürünlerin paket içerisinden çıkan etikettir. Ürün etiketi, kullanıcıların ısıtma sistemi satın alırken karar vermesine hizmet eder. Mahal ısıtıcılar G ile A ++ ölçeğinde sınıflandırılmıştır. Su ısıtıcıları ise sadece G ile A ölçeğinde sınıflandırılır. Değerlendirme için anahtar parametreler; mevsimsel mahal ısıtma enerjisi verimliliğinin yanı sıra ısıtma cihazlarındaki sıcak kullanım suyu ısıtma enerjisi verimliliği ve boilerlerdeki ısı kayıplarıdır.
- ✓ **Sistem Etiketi:** Ürün etiketine ek olarak; ürün kombinasyonları için enerji verimlilik sınıfları hakkında bilgi sağlar. Isıtma tesisatında birden fazla komponent -Isıtıcı, Boyler, Oda Kumandası vb.- kullanılması durumunda, oluşturulan sistem, bir sistem etiketine sahip olur. Örneğin Kombi + Oda Kumandası veya Kazan + Boyler gibi... Sistem etiketi G'den A+++'ya kadar tüm enerji sınıflarını içerir.



ERP (Energy Related Products) Yönetmeliği

Sistem Etiketinin Önemi:!!!!

Isıtma sistemleri çeşitli bileşenlerden oluşur ve hepsi tüm sistemin verimliliğini etkiler. Bu nedenle, ürün etiketleri sistem etiketleriyle desteklenir. Tüm sistemin enerji verimliliğini karakterize ederler. Örneğin, **akıllı bir ev sistemi**, bir ısıtma sisteminin verimliliğini artırabilir. Tüm bileşenler mükemmel şekilde eşleştirilirse, sistem etiketi genellikle bireysel ürün etiketlerinden daha iyi bir enerji verimliliğine sahiptir. **Sadece sistem etiketi**, bir ısıtma sisteminin gerçekten ne kadar verimli olduğu hakkında bilgi sağlar.

ErP Yönetmeliği sayesinde son tüketicilere daha yüksek verimli ve çevre dostu ısıtma ürünleri seçenekleri sunuldu, son tüketiciler de satın almak istedikleri ısıtma cihazının veya cihaz kombinasyonunun enerji tüketim sınıfı hakkında önceden bilgi sahibi olma imkanına kavuştu



Enerji Verimliliği İletişim Planı -2020

- Elektrikli ev aleti ve beyaz eşya satın alırken enerji verimliliği etiketine dikkat etme durumu, **klima (yüzde 28,4) ve kombi (yüzde 27,6)** için en yüksek düzeydedir. Bununla birlikte genel olarak fiyat unsuru belirleyici olmaktadır.
- Isıtma-soğutma konusunda **bilginin davranışa dönüş oranı ortalama yüzde 57,2** olarak tespit edilmektedir.
- Yerleşim merkezlerinde doğalgaz kullanımı her 10 haneden 8'ine ulaşmış durumdadır. **Hanelerde kullanılan ısınma sisteminin yüzde 82,6'sı bireysel (kombi), yüzde 17,4'ünün ise merkezi ısıtma sistemleri olduğu görülmektedir.**
- **Isıtma sistemlerinde yakıt türü olarak yüzde 80,1 doğalgaz** kullanılırken, kömür kullanımı yüzde 7,4 civarındadır. Sıcak su elde etmek için ağırlıklı kombi kullanılırken, güneş kolektörü kullanımı yüzde 11,7 olup; 4 yıl içinde güneş kolektörü kullanımı pazarının yüzde 25 daha büyüyeceği öngörülmektedir.

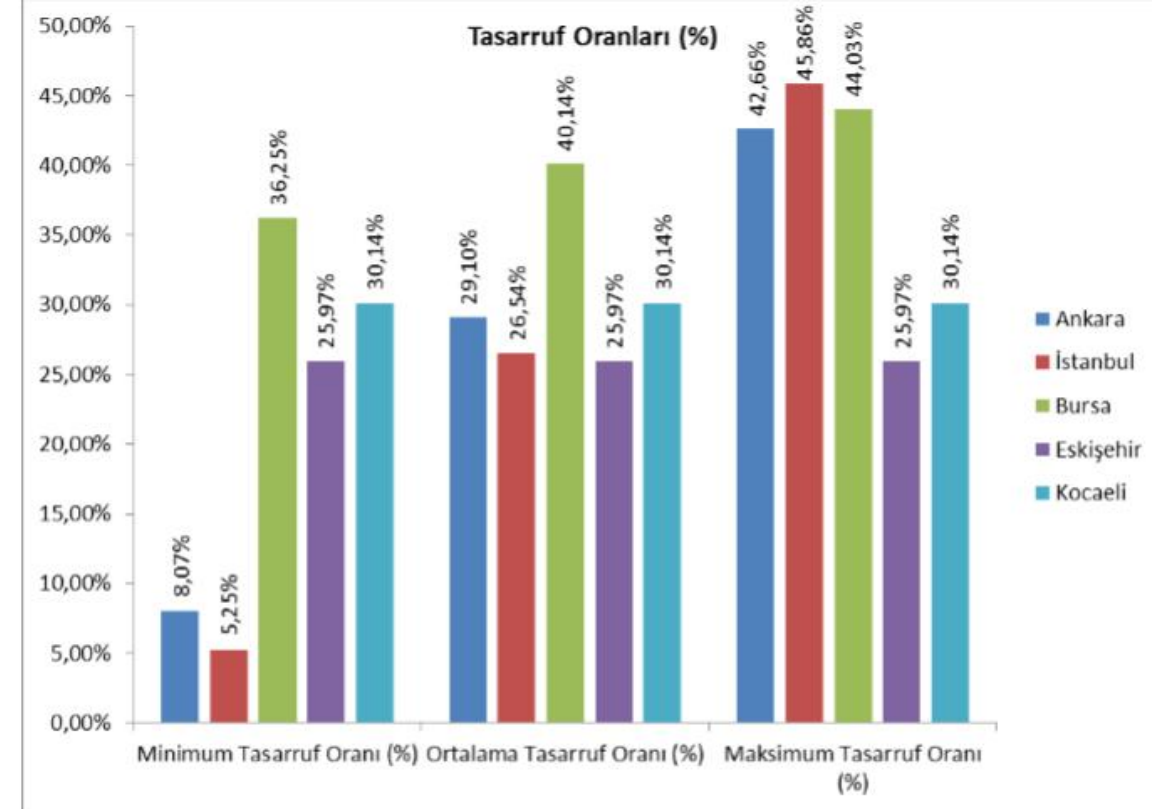


BEP ve Enerji Paylaşım Yönetmeliği Uygulama Sonuçları

Sıcaklık kontrol ve ölçüm cihazlarının kullanılmaya başlandığı beş ildeki 361 adet binada bulunan toplam 11.000 konut dikkate alınarak yapılan kullanım öncesi ve kullanım sonrası enerji tasarruf oranlarının kıyaslamasında;

Sıcaklık Kontrolü ve Isı pay ölçüm sonrası ortalama **%27,5** enerji tasarrufu sağlandığı belirlenmiştir.

Kaynak: <http://www.bep.gov.tr/MERKEZISITMA/images/Kutuphane/430856.pdf>



İÇ ORTAM SICAKLIK KONTROL EKİPMANLARI

TERMOSTATİK VANA VE ODA TERMOSTATLARI



Termostatik Vanalar



2000 ler Akıllı Isıtma Kontrolü



Tasarruf



Verimlilik



Kontrol



Akıllı Evler

Termostatik Radyatör Vanası Nedir?



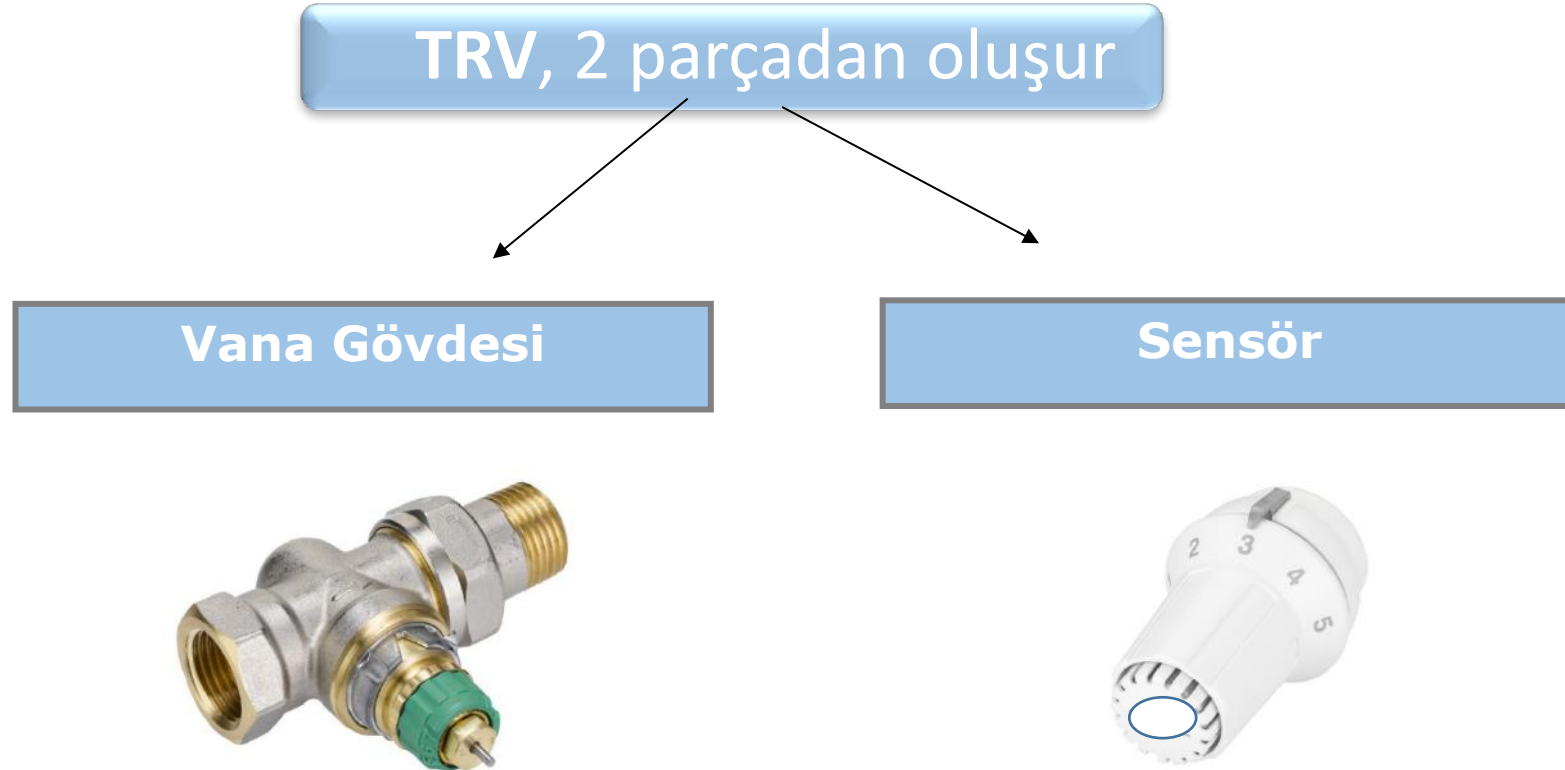
TRV, Otomatik Radyatör Vanasıdır

Oda Sıcaklığını, önceden ayarlanan değerde 'sabit' tutar

TRV, En Hızlı Tasarruf Sağlayan Araçtır

TRV'nin Etkileri Anında Hissedilir

Termostatik Radyatör Vanası Nedir?

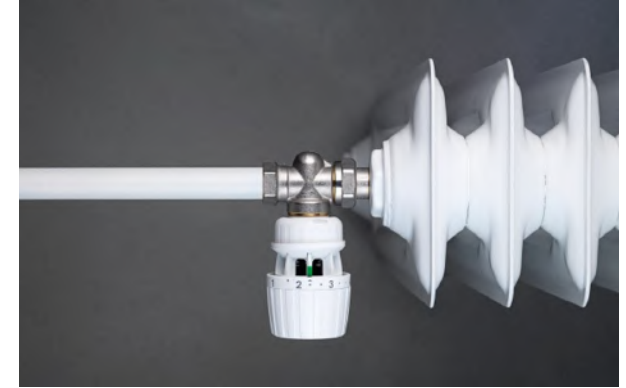


EN215 / TSE EN 215

- Sensör ve Vana Gövdesi daima birlikte test edilir. EN215 Akreditasyonu için Vana gövdesi ve Sensör üzerine akreditasyon işareti eklenir.

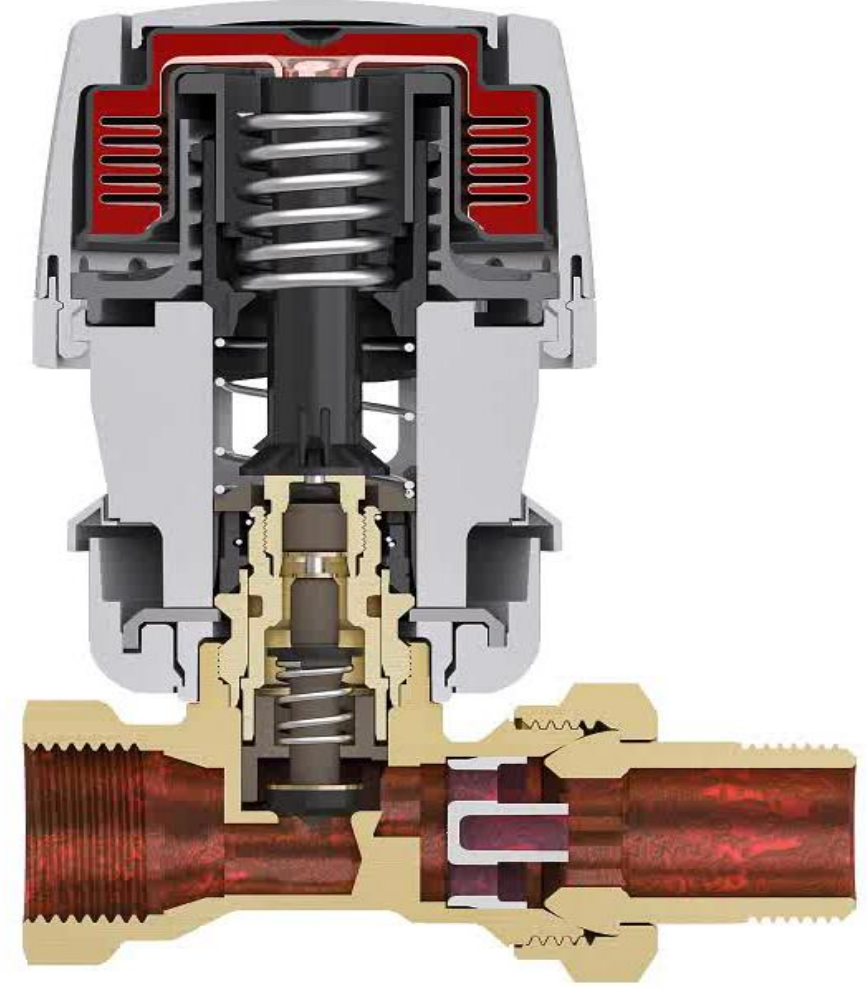


- Sensör başlığı her zaman ısı akış yönünde monte edilmelidir. Aksi halde sıcaklık kontrolü hassas olarak sağlanamaz.



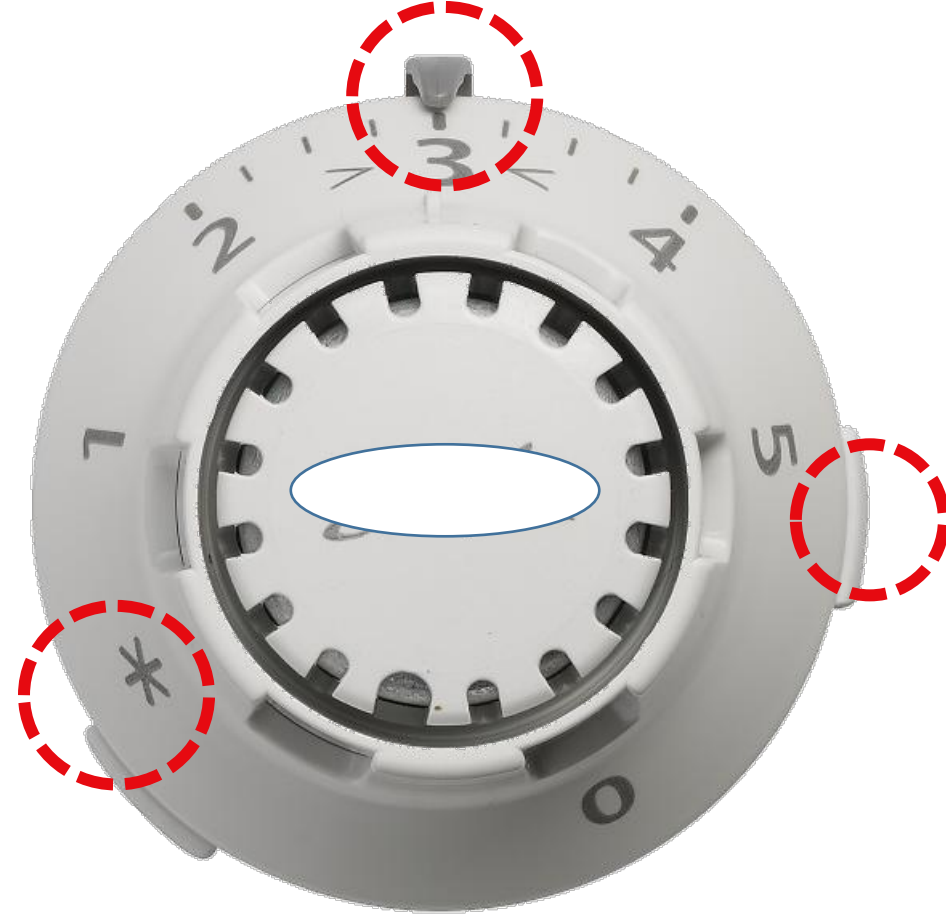
Çalışma Prensibi

- Sensörün çalışma prensibi modelden modele değişiklik göstermekle beraber kendinden tahrikli (self regulating) vanalarda hacim değişimi temeline dayalıdır.
- Sensör başlığındaki sıvı, wax veya gaz olabilen maddenin sıcaklığa göre hacmi değişmektedir.
- Gövde bu değişimle beraber açılır veya kapanır, dolayısıyla içerisinden radyatöre geçen su artar veya azalır.

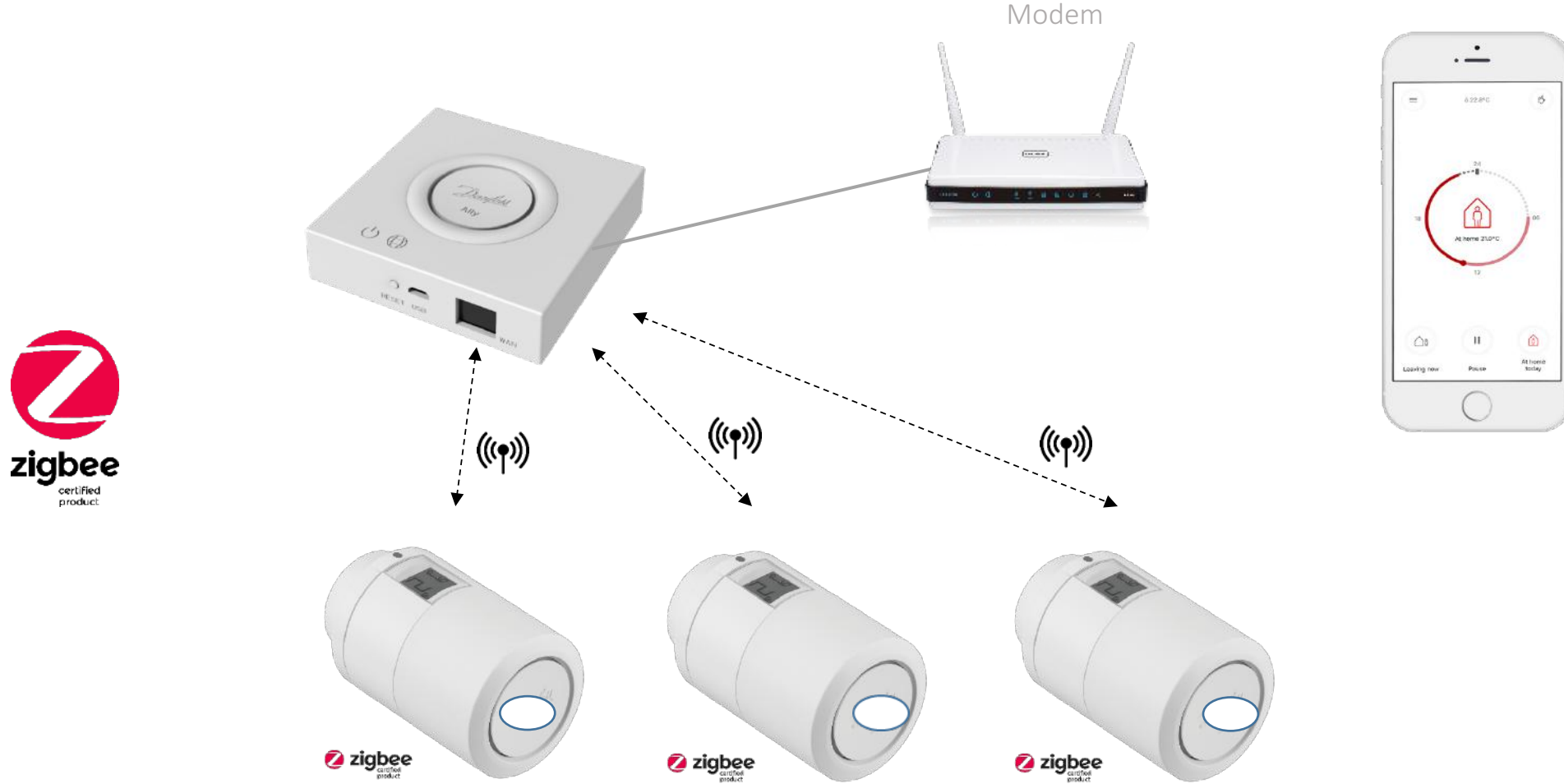


Sensör Özellikleri

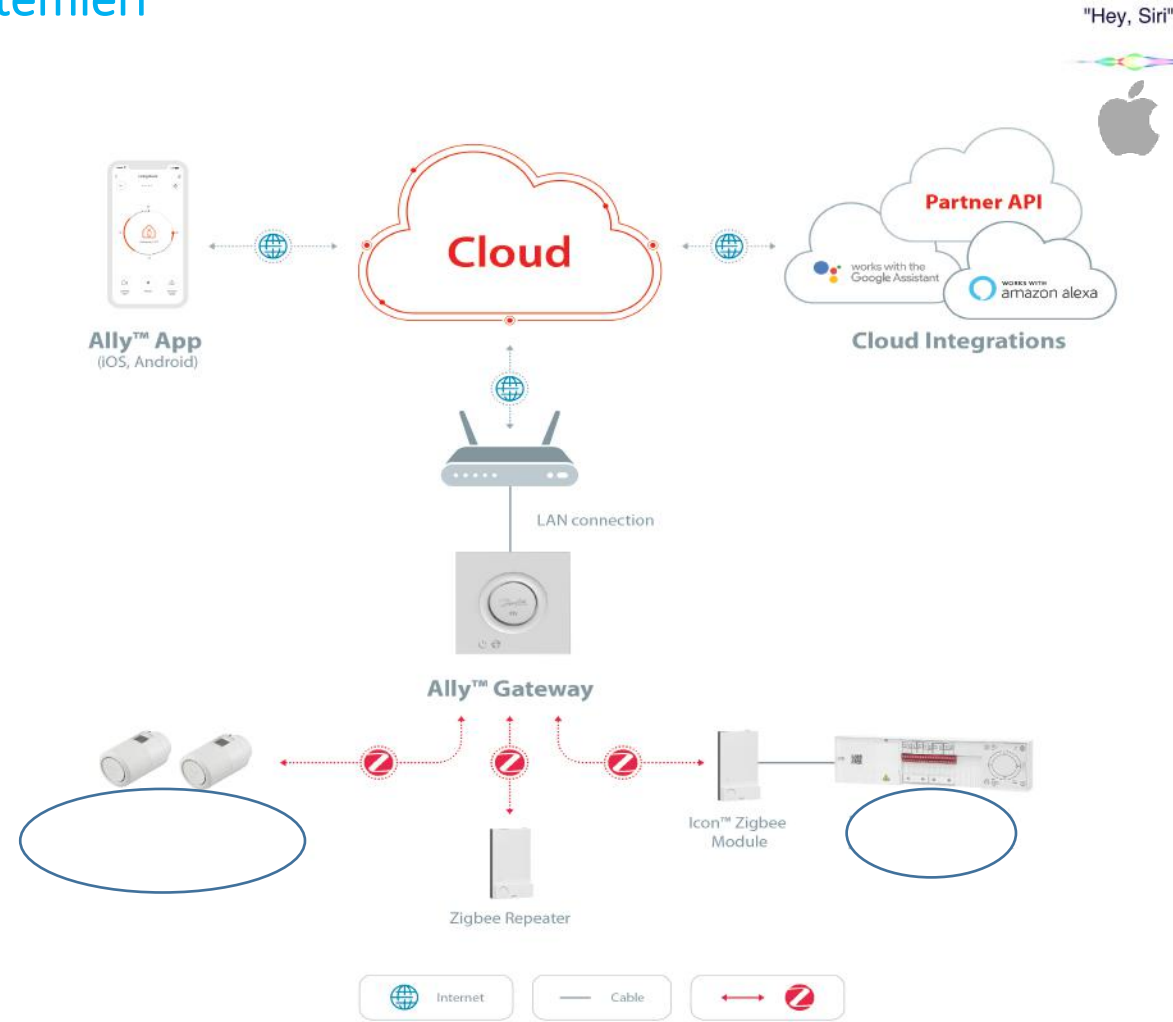
- Donma koruması
- Ayar referans noktası
- Sıcaklık limitleyebilme
- Alt ve üst limitleme için gövde üzerinde pinler



Dijitalleşme-Akıllı Isıtma Kontrol Sistemleri/Elektronik Radyatör Vanaları

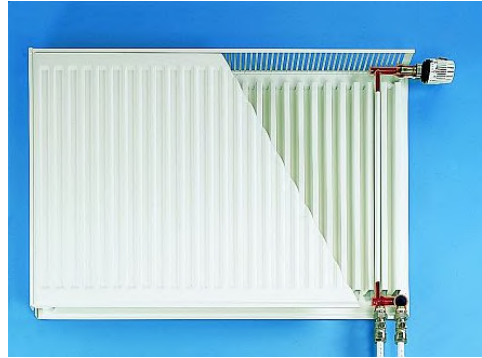


Dijitalleşme-Akıllı Isıtma Kontrol Sistemleri Bulut(Cloud) Isıtma Sistemleri

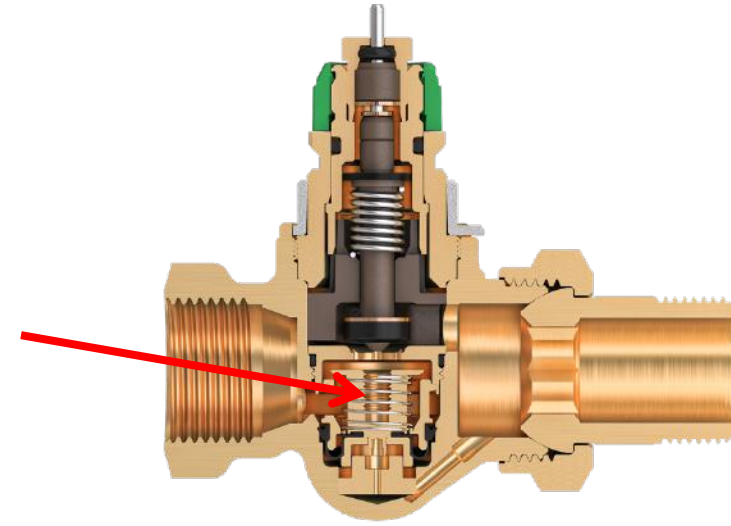
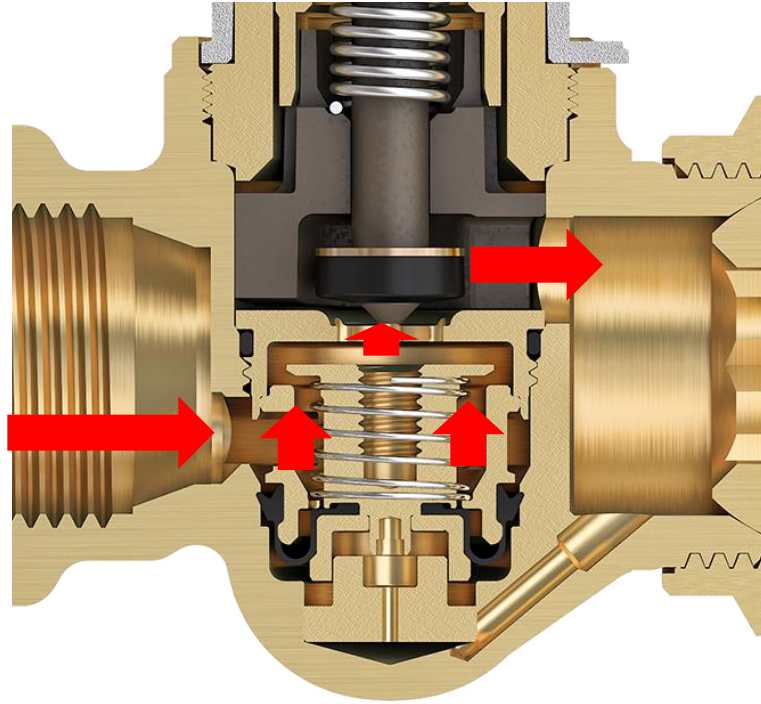


Kompakt Ventiller(Radyatör Çekirdeği)

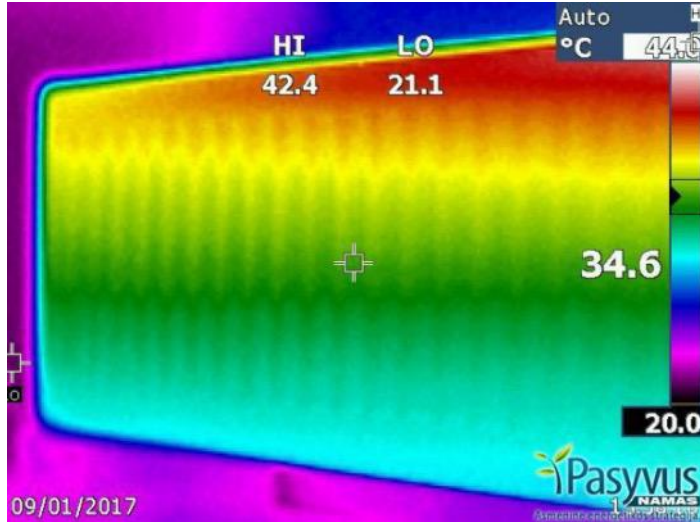
- Çekirdekleri radyatör içerisine monte edilir.
- Çekirdekler, termostatik radyatör vanasıyla aynı görevi sağlar.
- Sensör monte edildiğinde, çekirdek görünmez.



Balanslı Termostatik Vana Gövdeleri



Radyatörde Sıcaklık Dağılımı



Oda Termostatları Tipleri

Mekanik Oda Termostatı:

Bimetal adı verilen malzeme ısı karşısında genişleme katsayısı çok farklı(biri az diğeri çok) iki metalin yüzey birleşimi ile teşkil edilmiş yapılardır. Isı karşısında bimetal malzeme eğilir. Hızlı genişleyen metal daha az genişleyen metal üzerine doğru kıvrılır. Bu kıvrılma hareketinden faydalanarak termostatın kontakları konum değiştirir

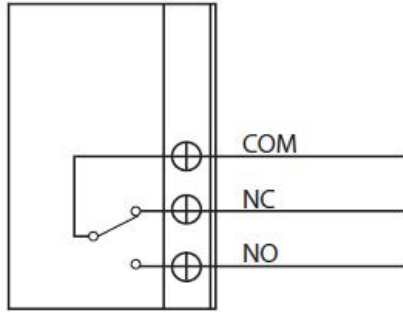
Elektronik Oda Termostatı

Elektronik oda termostatları, yazılım kartı üzerinde bulunan sensör ve bileşenleri ile daha hassas ölçüm özelliğine sahip oda termostatlarıdır.

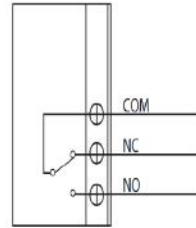


Oda Termostatları

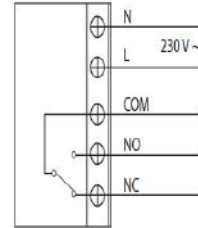
RET2001B



TP5001B



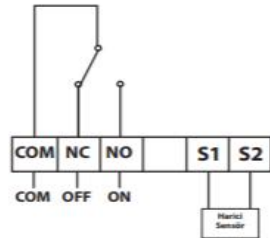
RX1-S



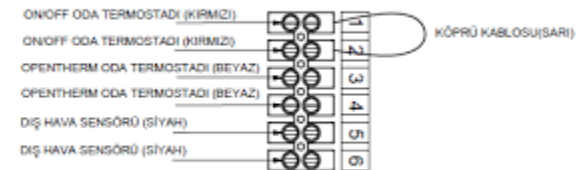
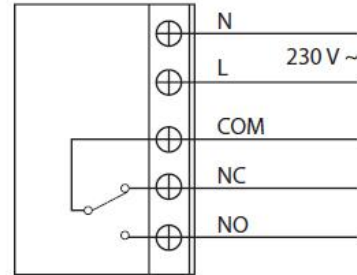
Function	Setting	Function
Chrono	1	On/Off
6 Cycles	2	3/12 Cycles
3 Cycles	3	12 Cycles
Heating	4	Cooling
°C	5	°F
Keys Unlocked	6	Keys Locked



TPOne-B



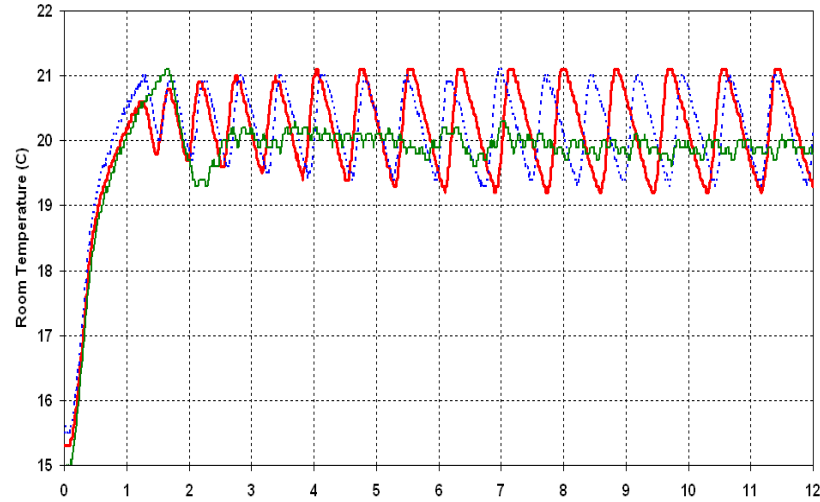
RET1001M / RET2001M



On/Off Yük Kompanzasyonu

- Zamana bağlı Açma/ Kapama Kontrolü
- Isıtma Talebini karşılamak için sabit zaman aralıkları kullanılır.
- Sıcaklık farkına göre Isıtma AÇIK süresi
 - Ayar Noktası ile ölçülen oda sıcaklığı arasındaki fark kontrol edilir
- Elde Edilen Faydalar
 - Konfor
 - Daha Fazla Tasarruf

Standart A-Rated Yoğuşmalı Kombi

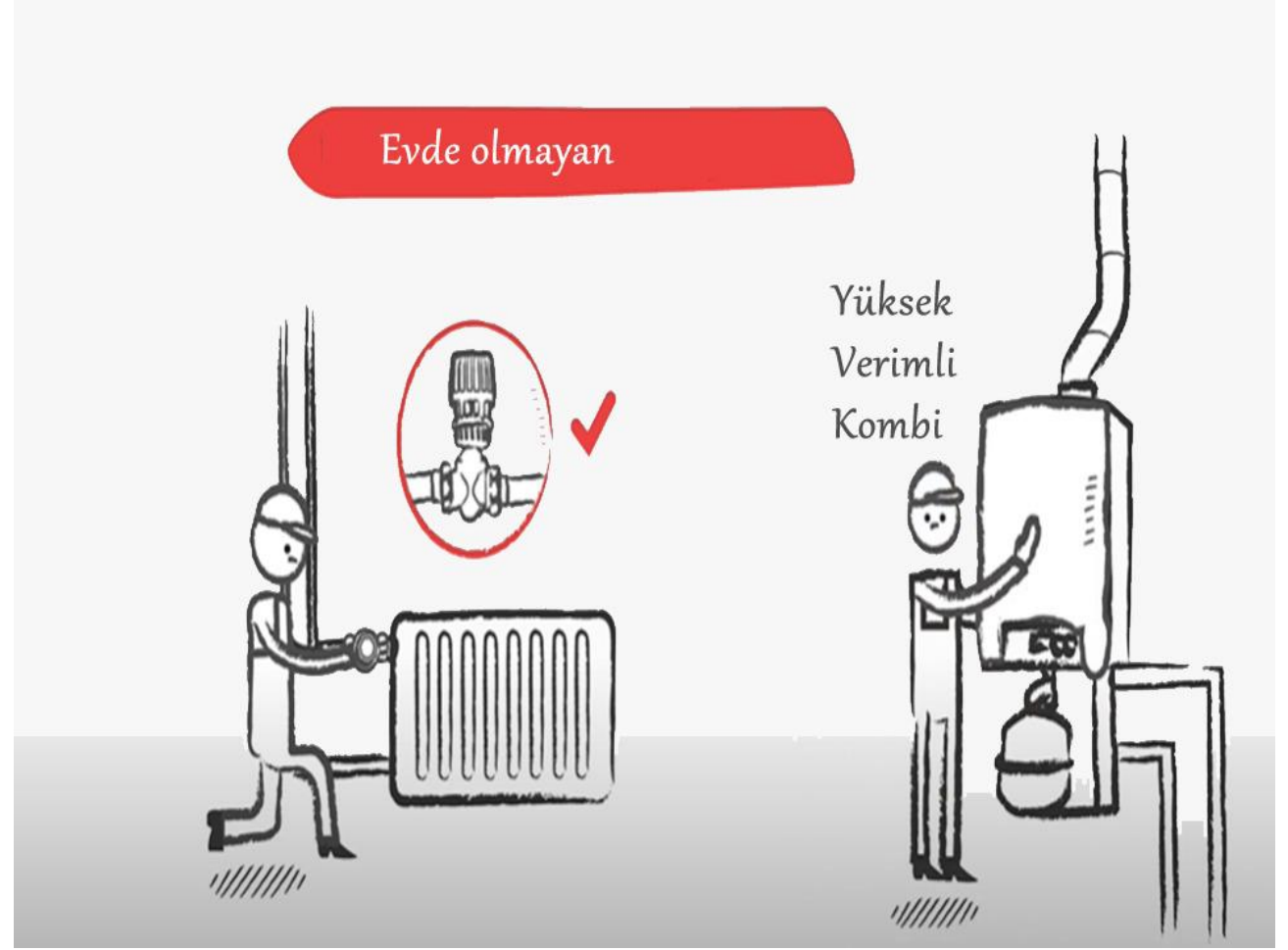


- Kırmızı - Mekanik Oda Termostadı
- Mavi - Elektronik Oda Termostadı
- Yeşil - Elektronik Oda Termostadı Aç/Kapa ve yük ayar kontrollü



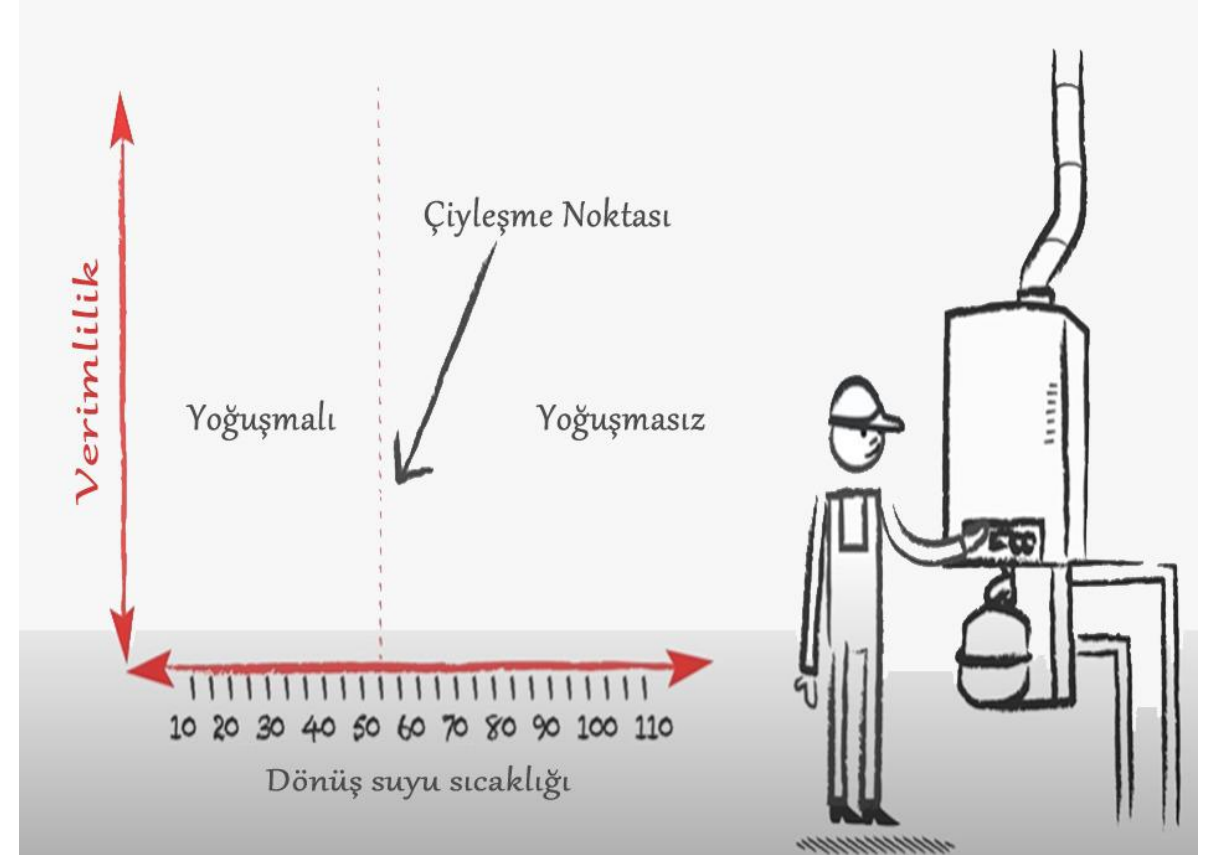
İç Ortam Sıcaklık Kontrol Ekipmanları Yoğuşmalı Kombi Verimini Nasıl Arttırır?

- Ülkemizde ERP gereği yeni veya mevcut kombinizi değiştirirken Yoğuşmalı Kombi kullanımı zorunlu
- Enerji Verimliliği Yönetmelikleri Gereği Merkezi Sistem binalarda Termostatik Vana ve Kontrol Ekipmanları Zorunlu
- %80'i Bireysel Isıtma Cihazları ile Isınan Konutlarımızda Sıcaklık kontrol cihazları neden kullanmalı?



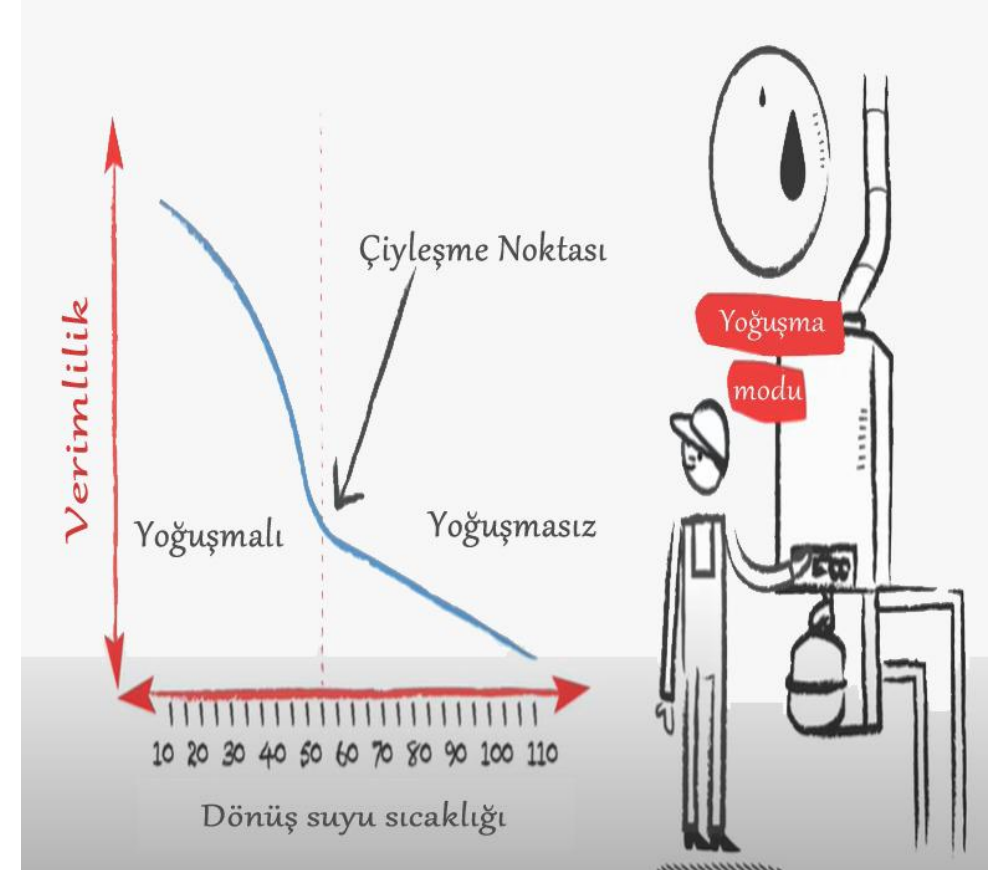
Kontrol Cihazları Yoğuşmalı Kombi Verimini Nasıl Arttırır?

Yoğuşmalı Kombiler 55C dönüş suyu sıcaklığı altında yoğuşmaya başlar.

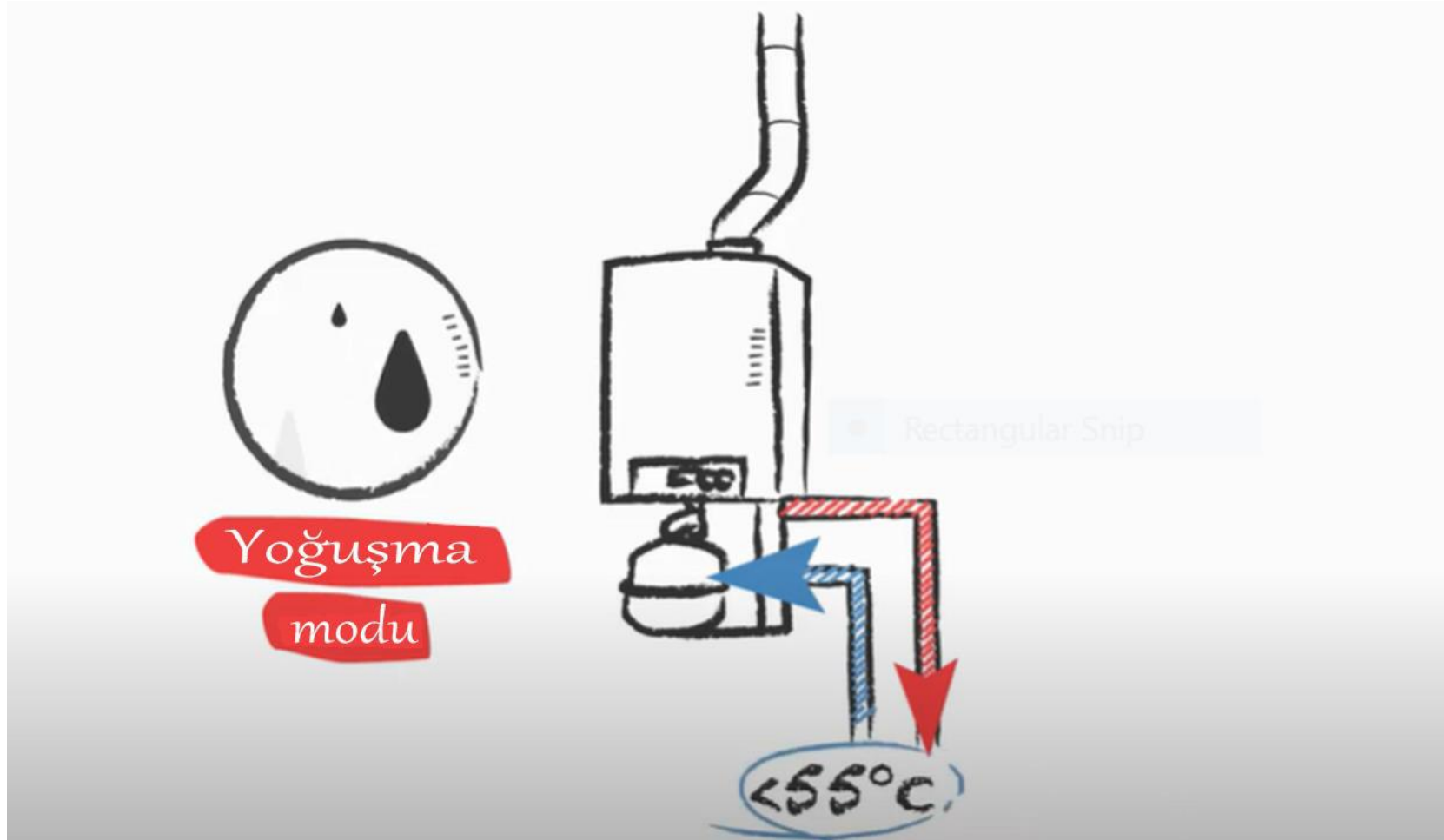


Kontrol Cihazları Yoğuşmalı Kombi Verimini Nasıl Arttırır?

Yoğuşmalı Kombi Verimi Dönüş
Suyu Sıcaklığı düştükçe hızla artar

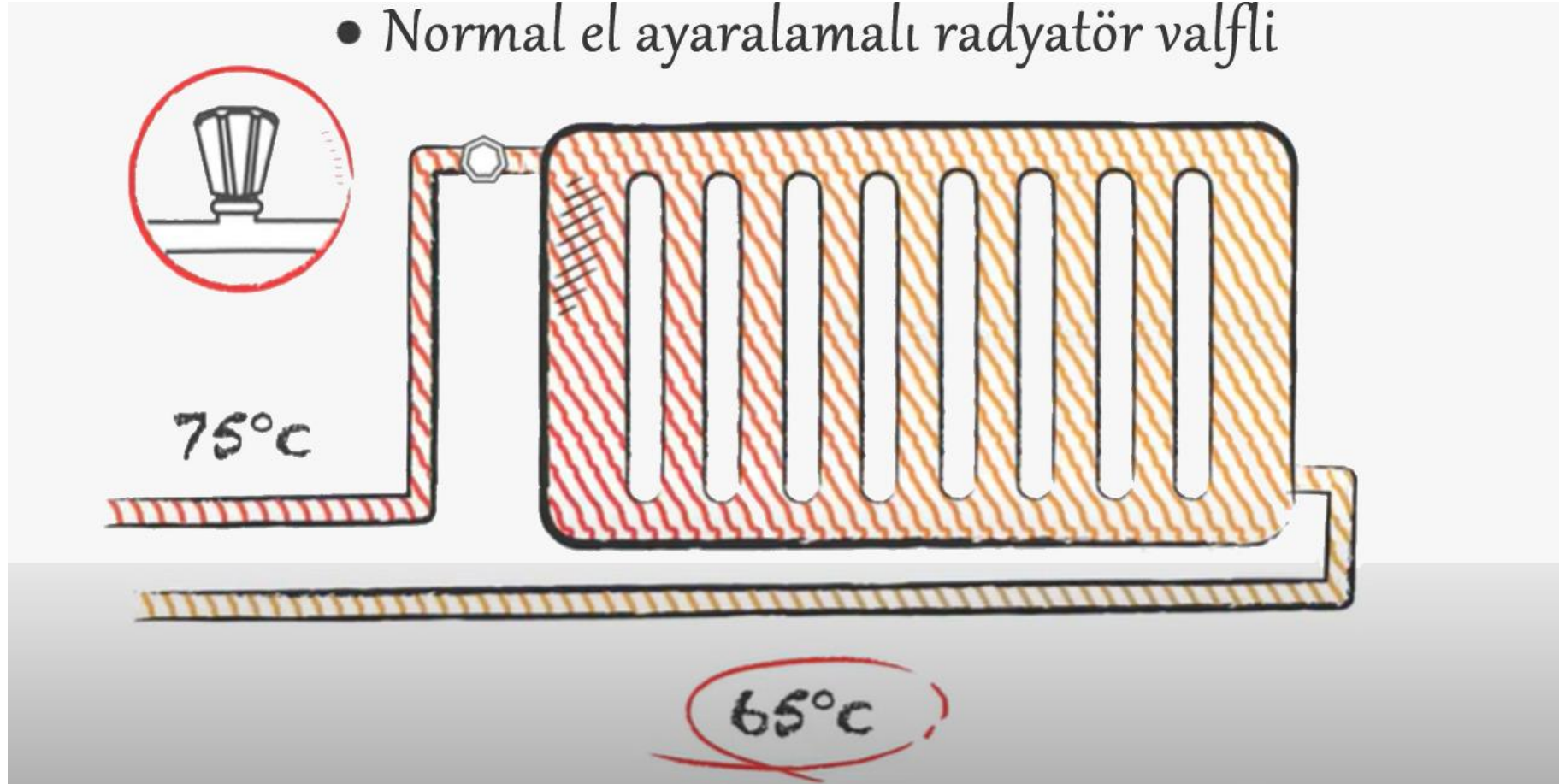


Kontrol Cihazları Yoğuşmalı Kombi Verimini Nasıl Arttırır?

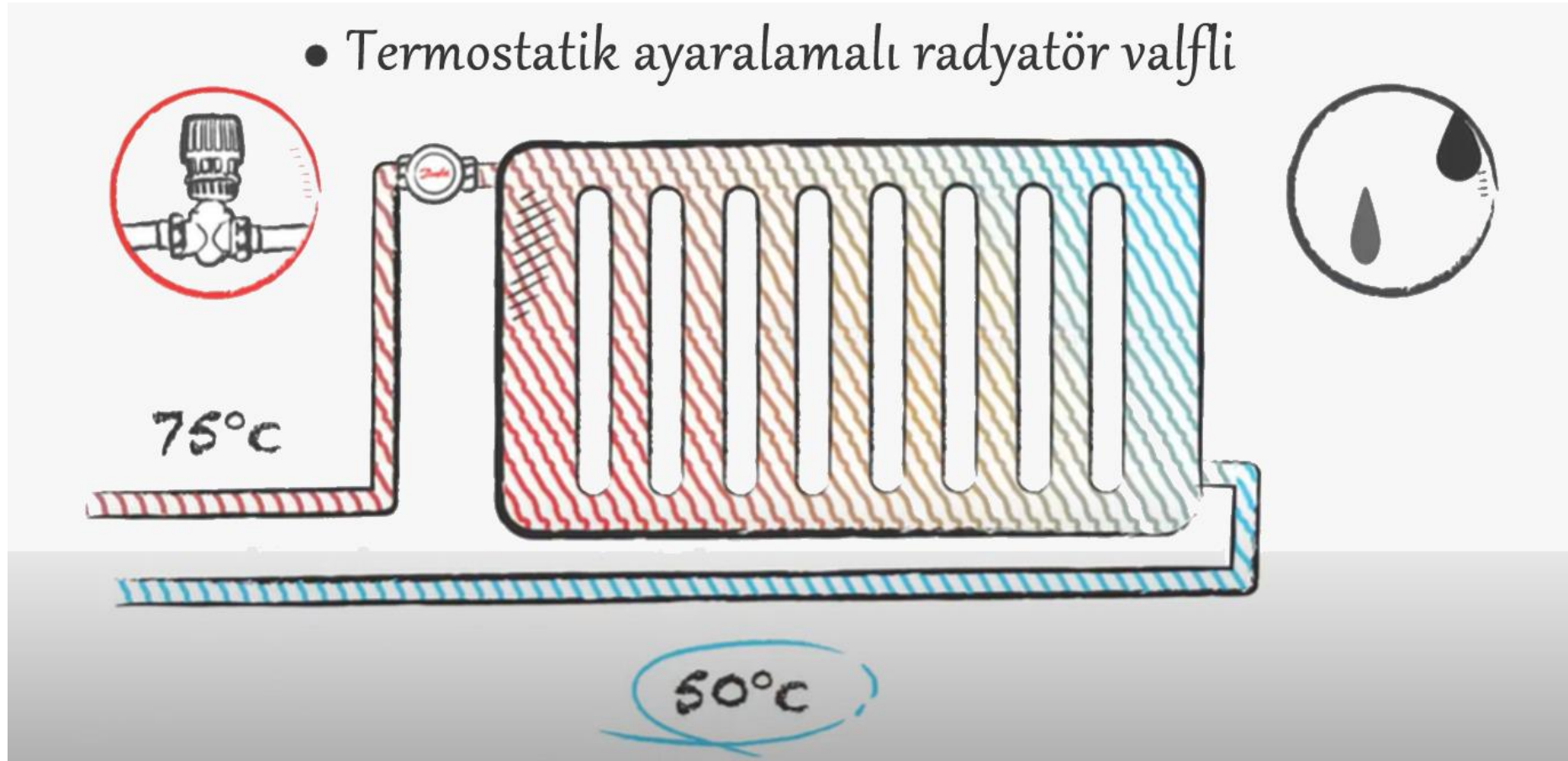


Kontrol Cihazları Yoğuşmalı Kombi Verimini Nasıl Arttırır?

- Normal el ayarlamalı radyatör valfli



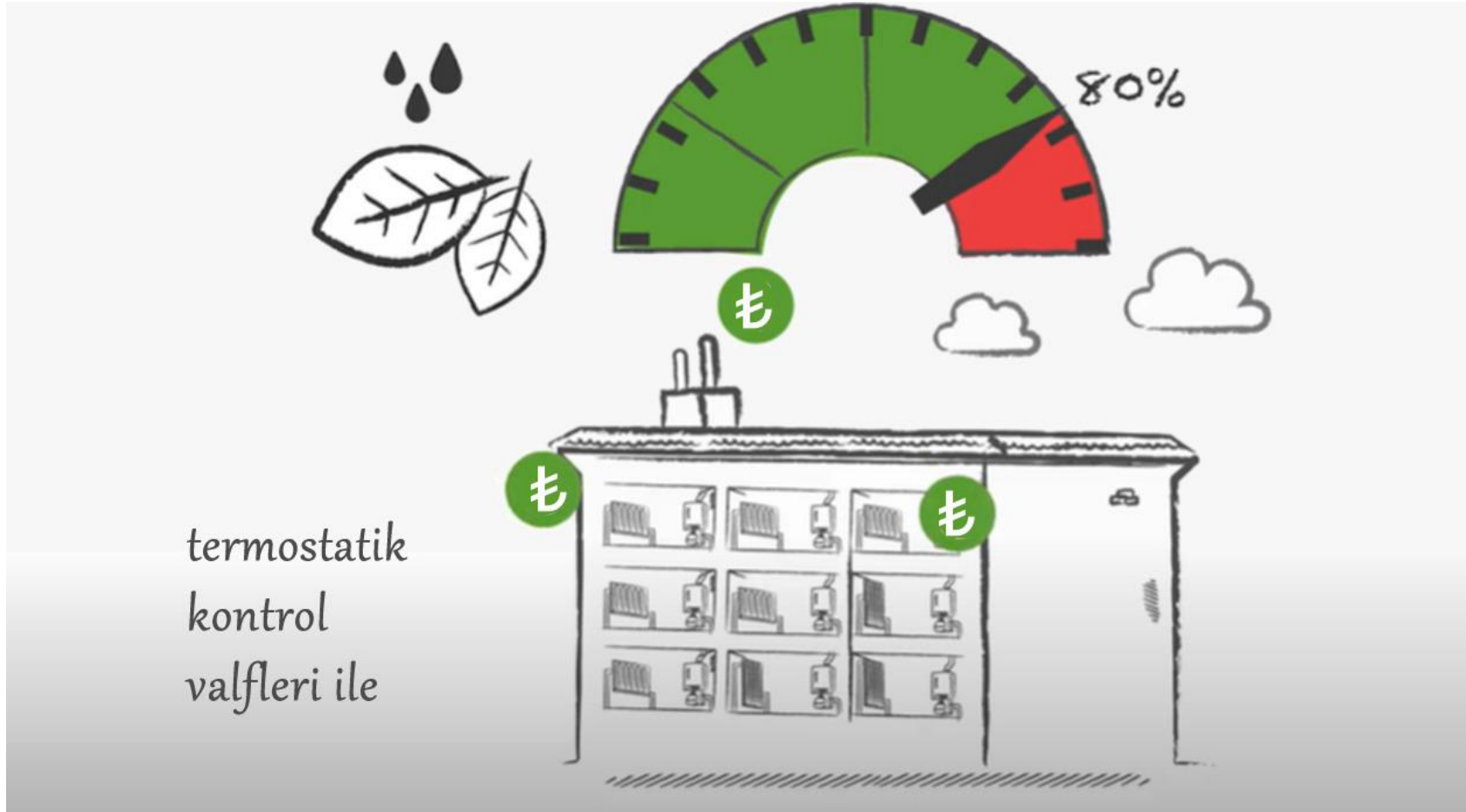
Kontrol Cihazları Yoğuşmalı Kombi Verimini Nasıl arttırır?



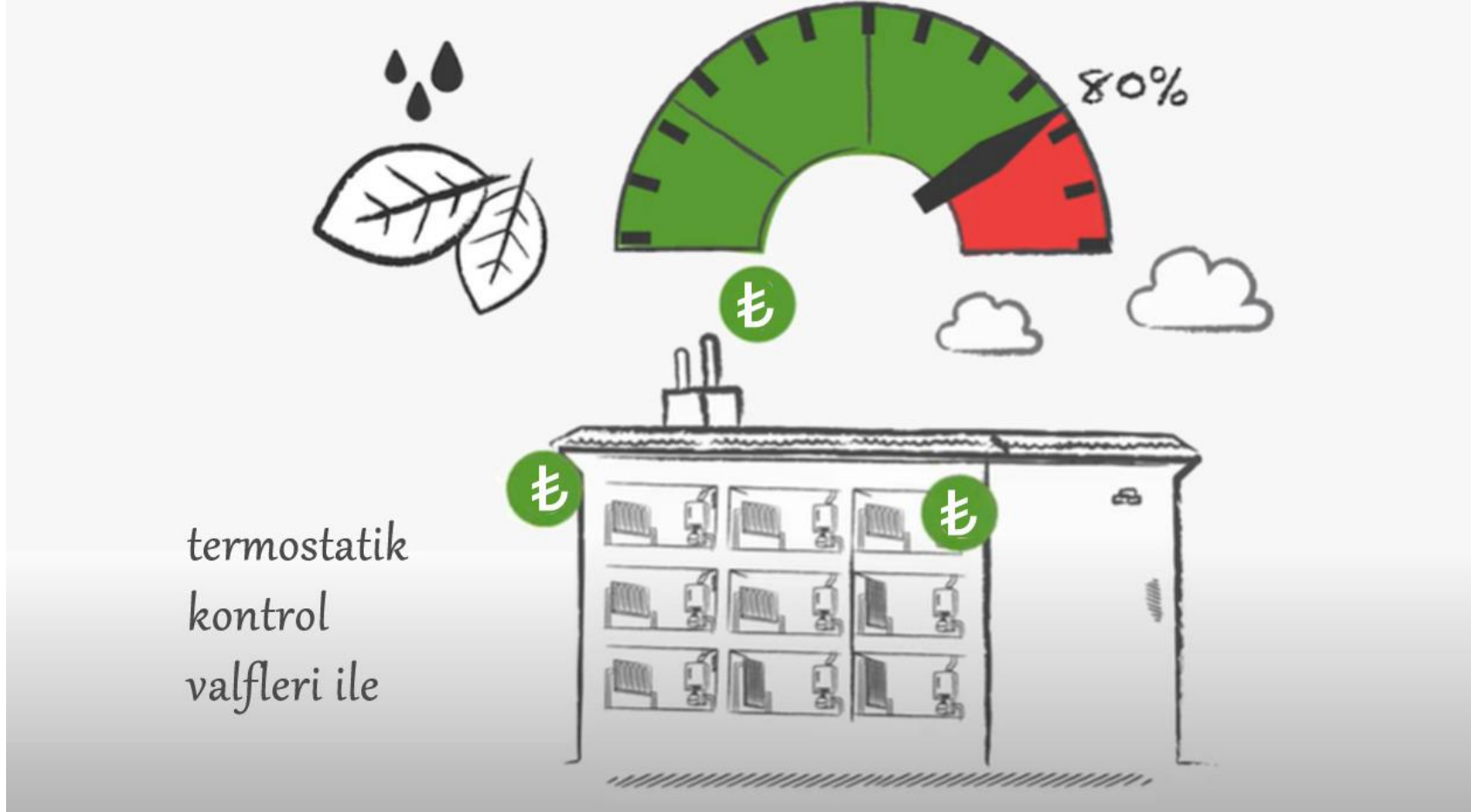
Kontrol Cihazları Yoğuşmalı Kombi Verimini Nasıl arttırır?



Kontrol Cihazları Yoğuşmalı Kombi Verimini Nasıl arttırır?



Kontrol Cihazları Yoğuşmalı Kombi Verimini Nasıl arttırır?



SALFORD ÜNİVERSİTESİ DENEYSEL ÇALIŞMA SONUÇLARI

ISITMA SİSTEMELERİNE ODA TERMOSTATI VE TERMOSTATİK RADYATÖR VANASI
EKLEMENİN ENERJİ TASARRUFUNA ETKİSİ

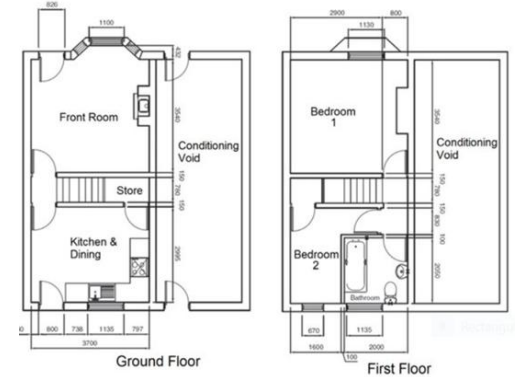


Salford Üniversitesi Teknik Raporu

Oda Termostatı ve TRV'lerin Eysel Isıtma Sistemine Eklenmesiyle Enerji Tasarrufu*

Enerji Evi

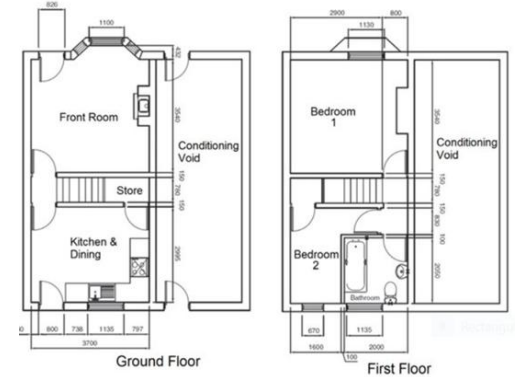
- Salford Üniversitesi Enerji Evi, 1900'lerden kalma geleneksel bir bitişik teraslı iki yatak odalı çevre kontrollü bir odanın içinde bulunan bir tesistir.
- Ev İngiltere'deki mevcut ev stok durumunun büyük bir oranını temsil etmektedir.
- Enerji Evi'nin bir tarafında bitişik bir mülk de mevcuttur. Bu boş bir yalıtılmış koşullandırma boşluğu olarak kullanılan boşluktur.
- Enerji Evi, çok sayıda sensör ve izleme cihazıyla donatılmıştır (bunların listesi için bkz.sensörler bu teste dahil edilmiştir). Bunlar birer dakikalık aralıklarla yoklanır.



* http://hub.salford.ac.uk/uprise-applied-buildings-and-energy/wp-content/uploads/sites/166/2020/06/pdf3-BEAMA-technical_report_tpi_thermostat_for_website.pdf

Enerji Evi Karakteristiđi

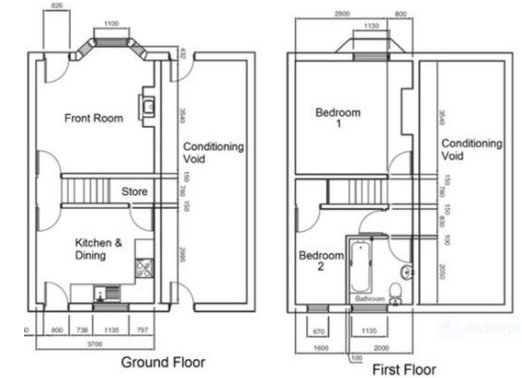
- Masif tuđla dış duvarlara sahiptir (kireçli iten siva)
- Tuđla ve alıpan karışımı i duvarlar
- Tek camlı kanat pencereleri
- Ahřap tahta zeminler ve ıta ve alı tavanlar
- 100mm atı Yalıtımı
- Ev tamamen dekore edilmiş, dřenmiř ve iřlevseldir.



* http://hub.salford.ac.uk/uprise-applied-buildings-and-energy/wp-content/uploads/sites/166/2020/06/pdf3-BEAMA-technical_report_tpi_thermostat_for_website.pdf

Isıtma Sistemi

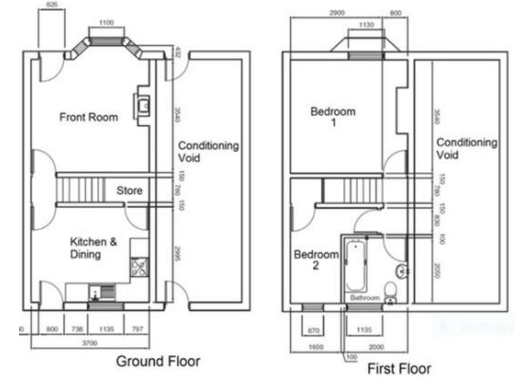
- Enerji Evi standart sulu radyatör sistemi ile ısıtılır.
- Isı, duvara monte edilmiş gaz yakıtlı yoğuşmalı kazan ile sağlanır - nominal çıkış gücü 28 kW 'a kadar, mülkte mutfakın arka duvarına takılıdır.
- BEAMA(British Electrotechnical and Allied Manufacturers' Association) Isıtma Kontrol Ürünleri Birliği biri tarafından üretilen TPI oda termostatu salona standart yükseklikte kapının solundaki iç duvarda, oturma odasına monte edilmiştir.
- Zemin katta merdivenlerin altında, birinci katta ise üst katta birer adet olan sahanlık dışında evin her odasında tek radyatör bulunmaktadır.
- Her radyatöre BEAMA Isıtma Kontrol üyelerinden biri tarafından üretilen bir TRV takılmıştır



Standar Test Şartları

Aşağıdaki koşullar, bu belgede açıklanan tüm testler için standarttır

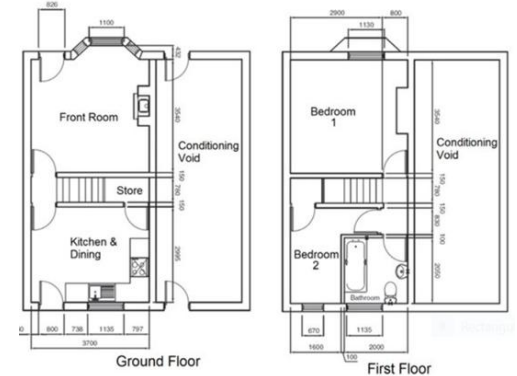
- Gaz Yakıtlı Yoğuşmalı Kazan termostatu 82C
- Kazan zamanlayıcısı tipik bir "günde iki kez" programına ayarlanmıştır:
ON at 06:30
OFF at 09:00
ON at 15:30
OFF at 23:00
- Dış Ortam Sıcaklığı 5C'e ayarlandı.
- İç kapılar kapalı fakat hava geçişi var (Sızdırmazlık yok)
- Komşu mülk ortalama 21 ° C'ye ayarlandı
- Bir günlük" test, 00: 00'da başlayan 24 saatlik bir süredir
- Tekrarlanabilir duruma ulaşmak için test başlamadan önce ayarlar / ısıtma modeli korunur



Standar Test Şartları

Aşağıdaki koşullar, bu belgede açıklanan tüm testler için standarttır

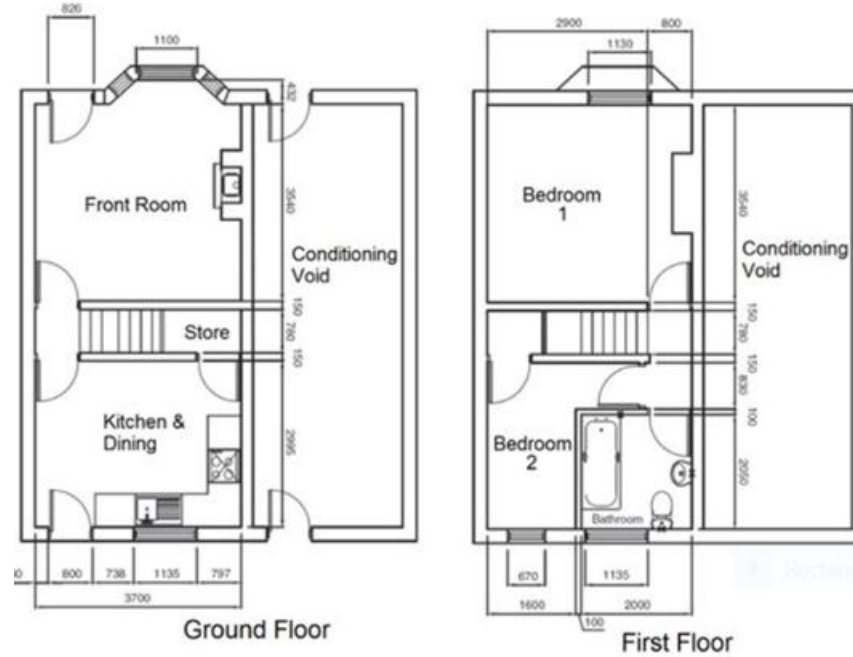
- Gaz Yakıtlı Yoğuşmalı Kazan termostatı 82C
- Kazan zamanlayıcısı tipik bir "günde iki kez" programına ayarlanmıştır:
ON at 06:30
OFF at 09:00
ON at 15:30
OFF at 23:00
- Dış Ortam Sıcaklığı 5C'e ayarlandı.
- İç kapılar kapalı fakat hava geçişi var (Sızdırmazlık yok)
- Komşu mülk ortalama 21 ° C'ye ayarlandı
- Bir günlük" test, 00: 00'da başlayan 24 saatlik bir süredir
- Tekrarlanabilir duruma ulaşmak için test başlamadan önce ayarlar / ısıtma modeli korunur



Testlere /Grafiklere Dahil Edilen Veriler

Geometrik olarak odanın merkezindeki Hava Sıcaklığı

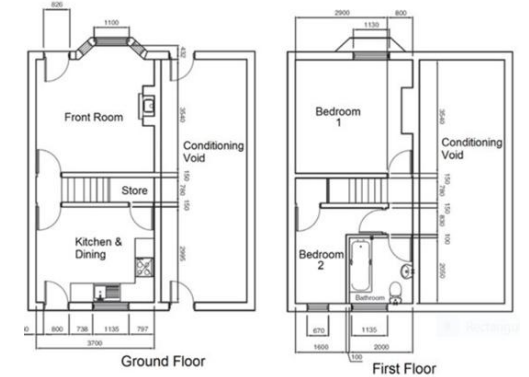
- Banyo
- Yatak odası 1
- Yatak odası 2
- Salon
- Mutfak
- Oturma odası
- Loft
- Oda Cephesi
- Gable Odası
- Hazne Arka
- Koşullandırılmış Boş Zemin Kat
- Koşullandırılmış Boş Birinci Kat



Testlere/Grafiklere Dahil Edilen Veriler

Radyatör Yüzey Sıcaklığı

- Yatak Odası 1, Radyatör 1
- Yatak odası 2
- Banyo
- Oturma odası
- Mutfak
- Salon, Radyatör 1
- Salon, Radyatör 2



Testlere/Grafiklere Dahil Edilen Veriler

Duvar Yüze Sıcaklığı:

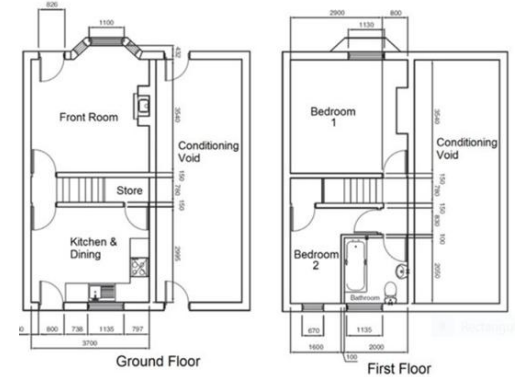
- Çatı Altı Duvar İç
- Çatı Altı Duvar Dış

Isıtma sistemi:

- Kazan Gazı Tüketimi
- Kazan Elektrik Tüketimi
- Isıtma Akış Sıcaklığı
- Isıtma Akış Hızı
- Isıtma Dönüş Sıcaklığı
- Termostat'daki Hava Sıcaklığı

Referans için Dahil Edilen Ek Veriler(Grafiklere Eklenmemiş)

- Üç Yükseklik Sıcaklık Sensörü: Her odada beş noktada ;her köşe ve odanın geometrik merkezi ile üç yükseklikte (tavanın hemen altı, odanın orta yüksekliği ve zeminin hemen üstünde) sensör dizileri

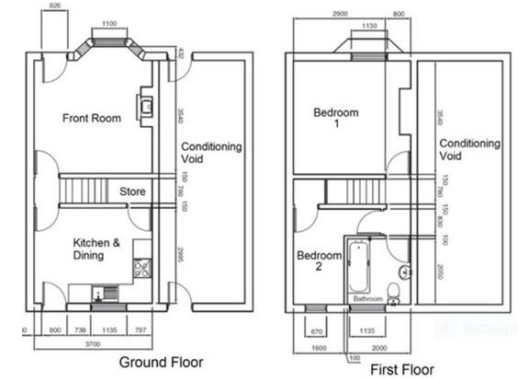


Test 1

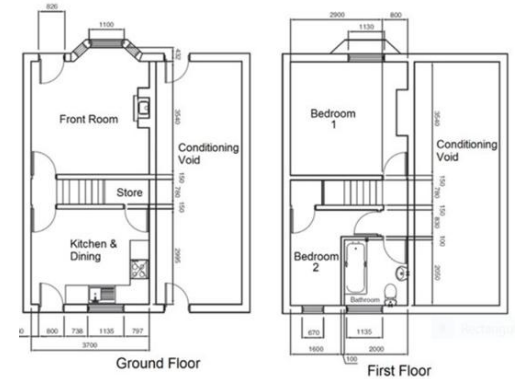
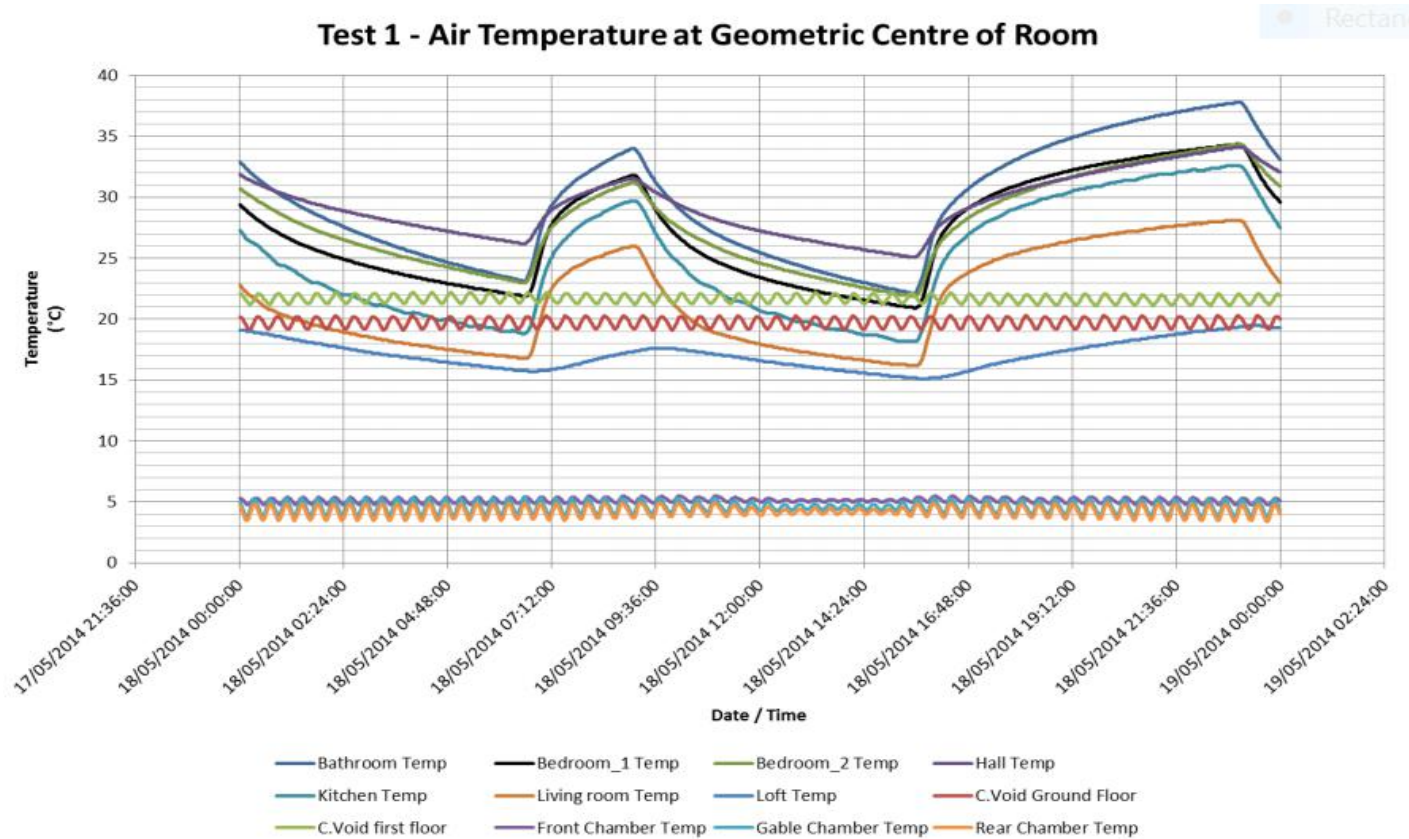
Test Koşulları

Kazan termostatının kontrolünde ısıtma sistemi.

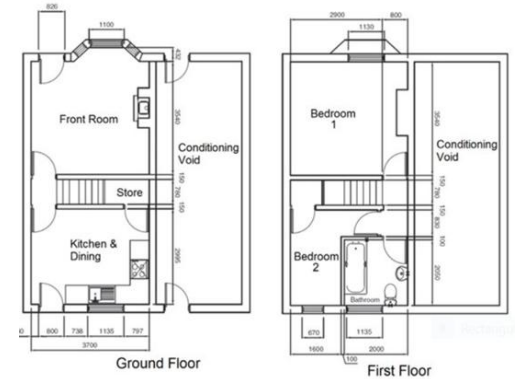
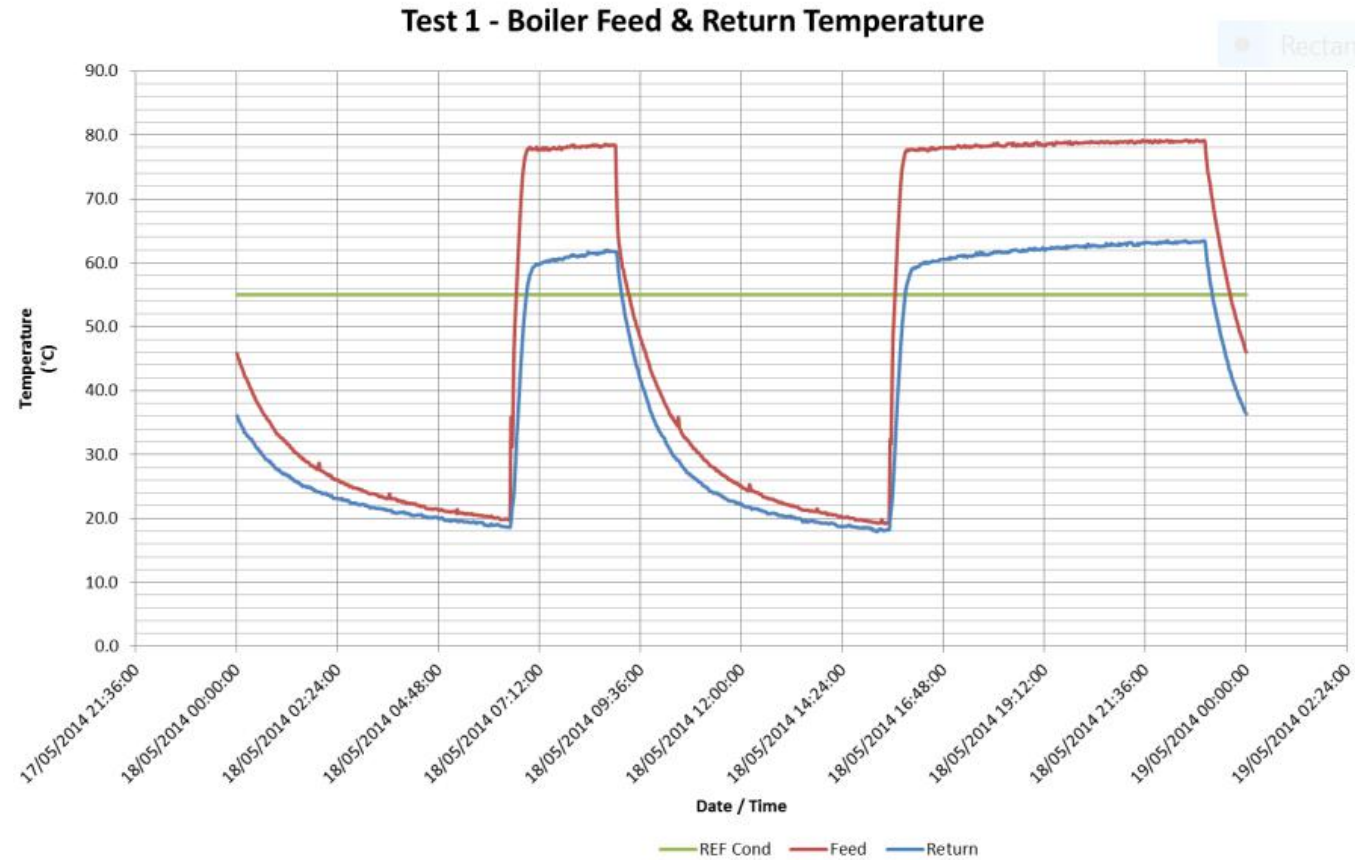
- Termostatik Radyatör Vanaları tüm radyatörlerden kaldırıldı.
- Kazan ile oturma odası termostatu bağlantısı kesildi
- Kazan termostatu maksimuma ayarlanmış sıcaklık değeri 82 ° C



Test 1: Odanın Geometrik Merkezindeki Hava Sıcaklıkları



Test 1: Kazan Gidiş Dönüş Suyu Sıcaklıkları

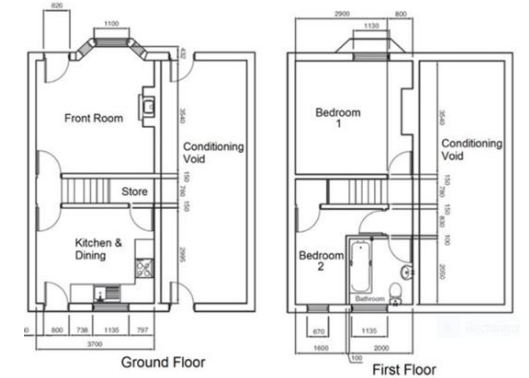


Test 2

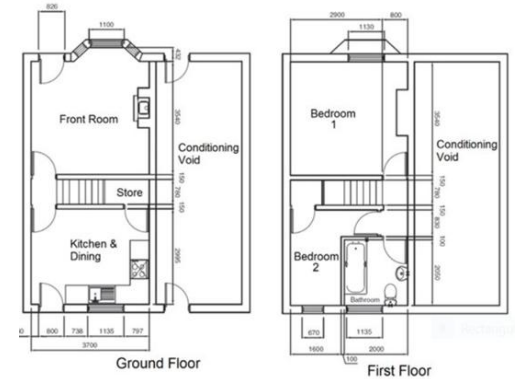
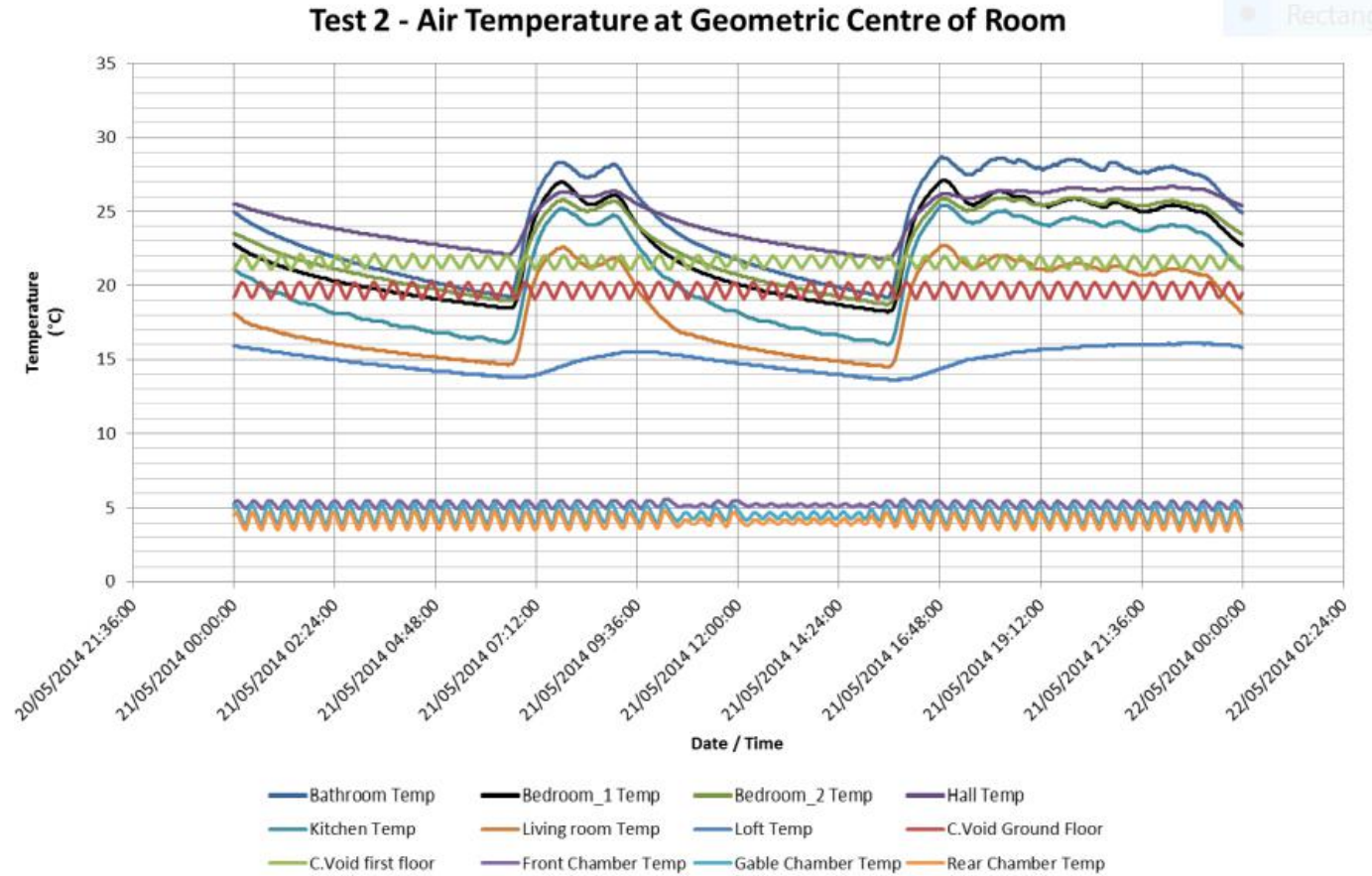
Test Koşulları

Isıtma Sistemi Kazan termostatu ve oturma odası TPI termostatu kontrolünde.

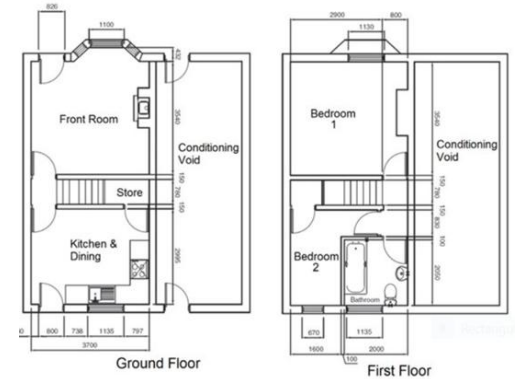
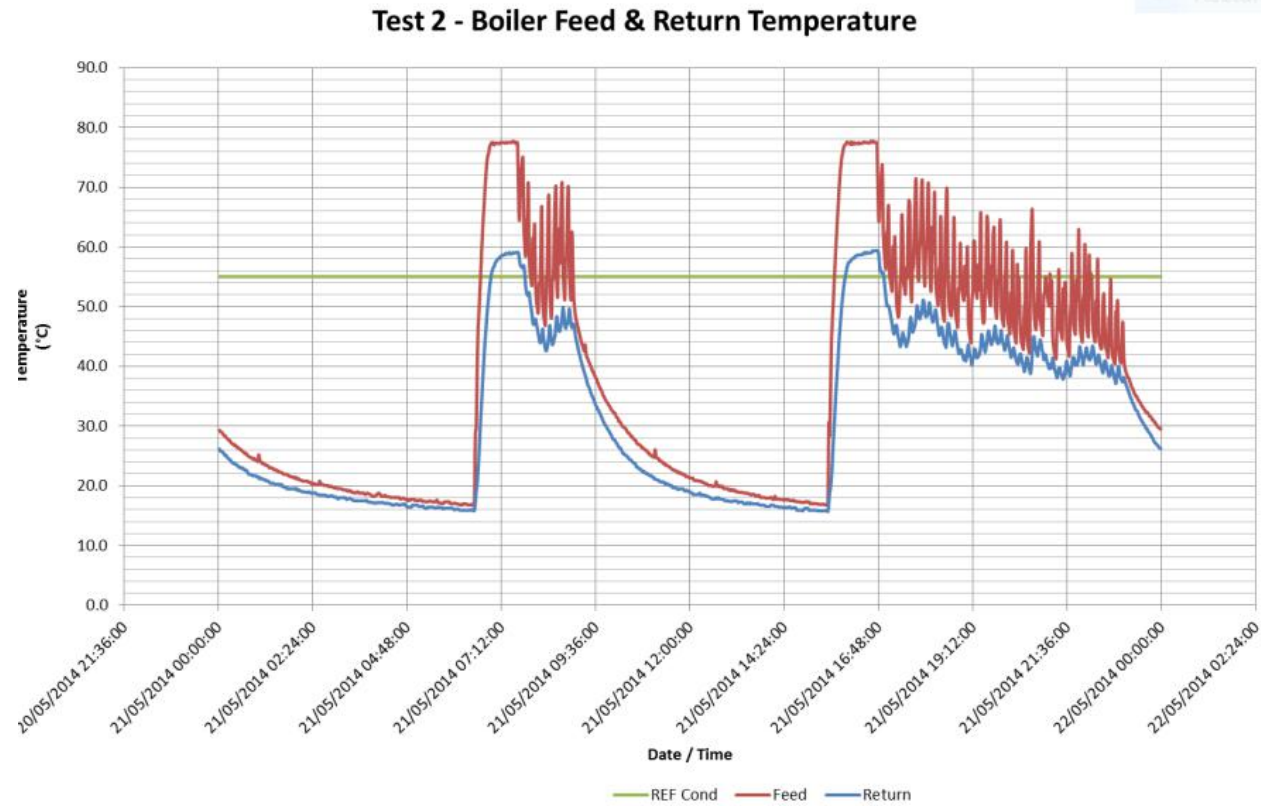
- TRV'ler tüm radyatörlerden kaldırıldı
- 21 ° C'ye ayarlanmış salon TPI termostatu
- Kazan termostatu maksimuma ayarlanmış (82 ° C)



Test 2: Odanın Geometrik Merkezindeki Hava Sıcaklıkları



Test 2: Kazan Gidiş Dönüş Suyu Sıcaklıkları

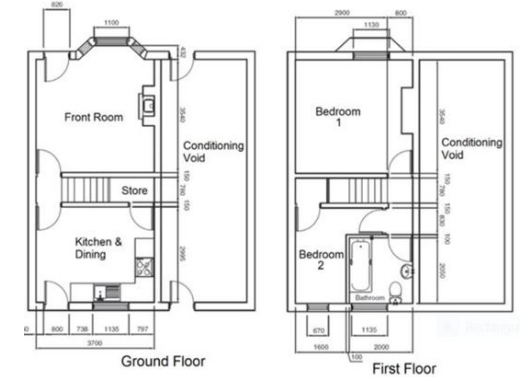


Test 3

Test Koşulları

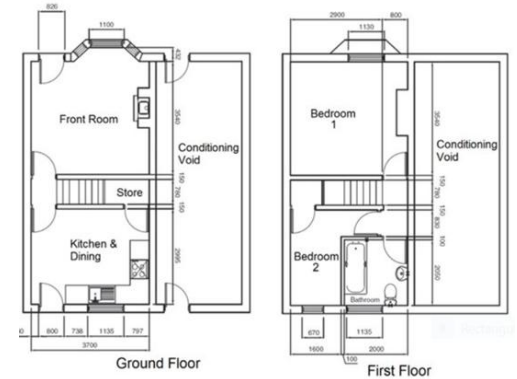
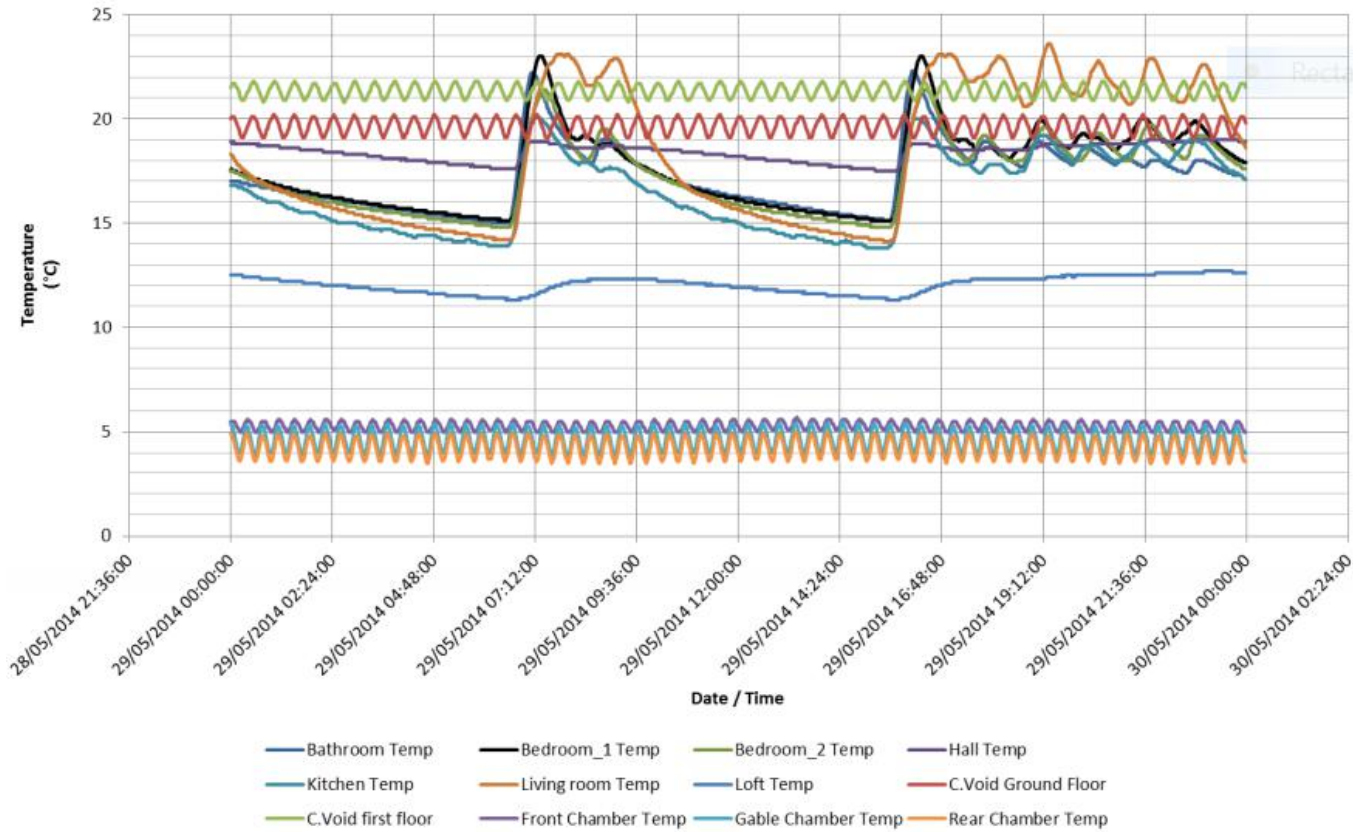
Isıtma Sistemi Kazan termostatu, salon TPI termostatu ve oturma odası hariç tüm radyatörlerde Termostatik Radyatör Vanaları takılıdır.

- 21 ° C'ye ayarlanmış oturma odası TPI termostatu
- TRV'ler tüm odalarda 18 ° C'lik sıcaklığı koruyacak şekilde ayarlanmıştır
- Kazan termostatu maksimuma ayarlanmış (82 ° C)

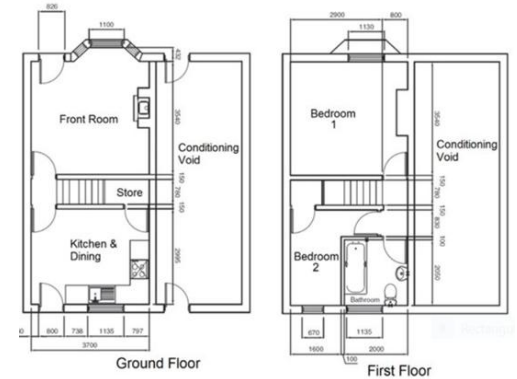
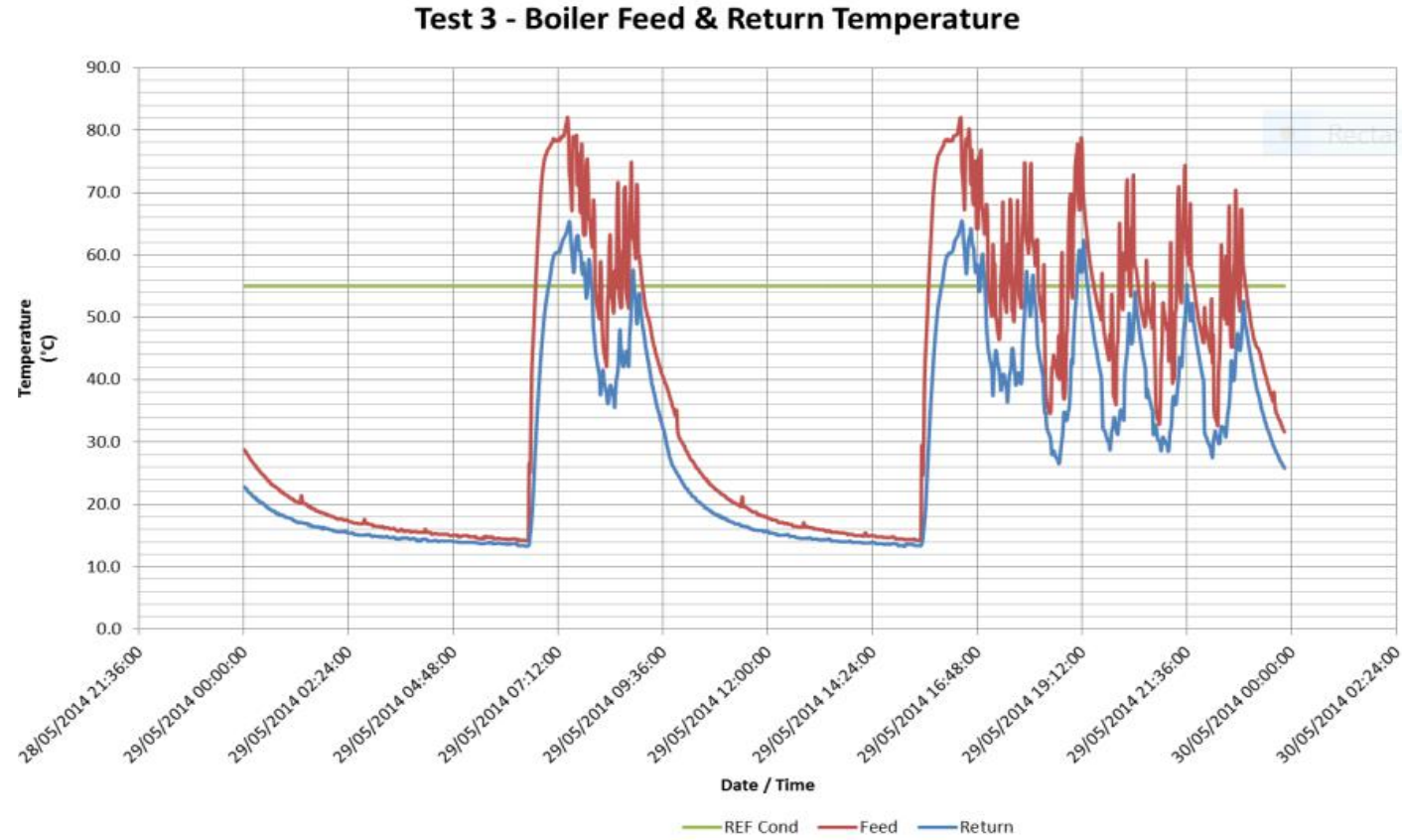


Test 3: Odanın Geometrik Merkezindeki Hava Sıcaklıkları

Test 3 - Air Temperature at Geometric Centre of Room



Test 3: Kazan Gidiş Dönüş Suyu Sıcaklıkları



Salford Üniversitesi Teknik Raporu

Oda Termostatı ve TRV'lerin Evsel Isıtma Sistemine Eklenmesiyle Enerji Tasarrufu*

Sonuçlar

Collected Results

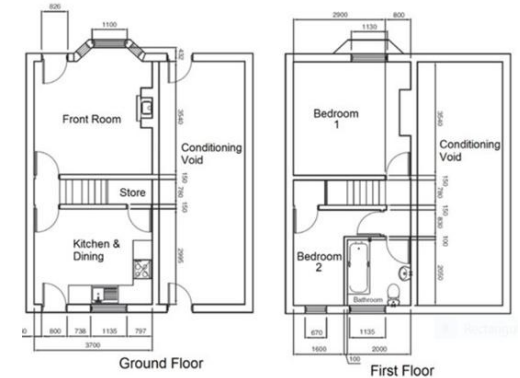
Test	Gas Used		Electric Used		Totals			
	kWh*1	£*2	kWh	£*2	kWh	£*2	kg CO2e*3	% Savings
1	147.37	6.29	1.22	0.15	148.59	6.455	27.666	0%
2	99.31	4.24	1.01	0.13	100.32	4.37	18.726	32.67%
3	68.29	2.92	0.81	0.10	69.10	3.02	12.928	53.49%

*1 - Calculated using http://www.energylinx.co.uk/gas_meter_conversion_meters.html with default settings (Correction Factor = 1.02264, Calorific Value = 40.0)

*2 - Based on British Gas Clear & Simple cash / card payment (4.274p per kWh gas, 12.797p per kWh electric) not including standing charge (24.439p per day gas, 15.979p per day electric) - Prices taken on 07/05/2013

from: <http://www.britishgas.co.uk/products-and-services/gas-and-electricity/our-energy-tariffs/clear-and-simple/clear-and-simple-rates.html>

*3 - Carbon Trust energy and carbon Conversion factors 2013, published September 2013. Recovered on 18/10/2013 from: http://www.carbontrust.com/media/18223/ctl153_conversion_factors.pdf



* http://hub.salford.ac.uk/uprise-applied-buildings-and-energy/wp-content/uploads/sites/166/2020/06/pdf3-BEAMA-technical_report_tpi_thermostat_for_website.pdf

SORU & CEVAP

