

Genel Başlıklar

09:50 / 10:50	Multi V 5 HP&HR Hava Soğutmalı Sistemler
10:50 / 11:00	Kahve Arası
11:00 / 12:00	Multi V 5 HP&HR Hava Soğutmalı Sistemler
12:00 / 13:00	Öğlen Yemek
13:00 / 13:50	Multi V 5 HP&HR Hava Soğutmalı Sistemler (Soru&Cevap)
13:50 / 14:00	Kahve Arası
14:00 / 15:00	4.Nesil VRF iç Üniteler

LG HVAC SOLUTION
MULTI VTM 5



HVAC Ürün Gami

LG Electronics HVAC ve Enerji Çözümleri



VRF Sistemleri
MULTI V™ 5



Bireysel Klimalar
MULTI V™ 3
MULTI V™ SPACE III



Merkezi Sistem Çözümleri
Turbo, Absorption, Screw, Scroll



Gaz Motorlu Isı Pompası
GHP

Taze Hava Çözümleri
ERV
ERV DX



Havadan Suya Isı Pompası
THERMAV™



Su Isıtma Sistemleri
HYDRO KIT



Merkezi Kontrol Üniteleri
AC Smart, AC Manager, ACP



VRF Sistemleri Tarihçesi

2006
MULTI V™

- AC Inverter
- R410A

2008
MULTI V™ II

- Heat Recovery
- LG DC Inverter

2010
MULTI V™ III

- HiPOR
- Buhar Enjeksiyonu
- Sürekli Isıtma

2013
MULTI V™ IV

- Aktif Akışkan Kontrolü
- Değişken Kondenser Yolu
- Akıllı Yağ Geri Dönüş Metodu
- Buhar Enjeksiyonu

2017
MULTI V™ 5

- Dual Sensing Control
- Geliştirilmiş Inverter Kompresör
- Daha Büyük Kapasite
- Doğayı Yansıtan Fan
- Sürekli Isıtma
- Ocean Black Fin

VRF Ürün Gami

İklimlendirme ihtiyaçlarına göre geniş ürün gamıyla sistem çözümü



Hava Soğutmalı



MULTI V₅ Heat Pump & Heat Recovery

- Aynı dış ünite heat pump ve heat recovery sistem
- Enerji dostu
- Aynı anda ısıtma ve soğutma konforu
- Esnek montaj imkanı
- Ticari klima uygulamalarına uyumlu

MULTI V_S

- Yerden tasarruf
- Esnek montaj imkanı
 - Önden atışlı dizayn (4~12 HP)
 - 20 iç üniteye kadar bağlantı

Su Soğutmalı



MULTI V_W WATER IV Heat Pump

- Dış hava koşullarından bağımsız yüksek verim
- İç ortam montaj imkanı
- Düşük ses seviyesi
- Yüksek katlı binalarda uygun çözüm

MULTI V_W WATER IV Heat Recovery

- Aynı anda ısıtma ve soğutma konforu
- Isı geri kazanımı sayesinde enerji tasarrufu
- Bireysel konfor
- Yüksek katlı binalarda uygun çözüm

MULTI V_W WATER S

- İç ortam montaj imkanı
- Kompakt boyut
- Hafif taşınabilir dış ünite
- Bireysel ve ticari klima uygulamalarına uyumlu

MULTI V₅
Heat Pump
& Heat Recovery



MULTI V_S



MULTI V_W
WATER IV
Heat Pump



MULTI V_W
WATER IV
Heat
Recovery



MULTI V_W
WATER S



İklimlendirme Trendleri

Daha fazla verimlilik, daha fazla enerji tasarrufu, daha fazla konfor



Verimlilik

Avrupa normlarında (EUROVENT) verimlilik yaklaşımı

- Bir binanın işletme giderlerinin 50%'sini oluşturmaktadır



Elektrik Sarfiyatı

- İklim değişikliği klima kullanımını artırmaktadır
- Elektrik birim maliyetleri sürekli artmaktadır



Konfor

- Daha konforlu iç ortam ve çevresel duyarlılık

+ Verimlilik

+ Elektrik Sarfiyatı

+ Konfor



MULTI V.5

Yenilikçi Gelişmeler

1 Dual Sensing Control sıcaklık & nem
Verimlilik & Konfor

2 Geliştirilmiş Inverter Kompresör
Güvenilirlik & Performans

3 Daha Büyük Dış Ünite Kapasitesi
Esnek Montaj İmkânı

Verimlilik & Konfor

Dual Sensing Control Sıcaklık & Nem

MULTI V 5, hem iç ortam hem de dış ortamın sıcaklık ve nem değerini ölçerek daha verimli bir iklimlendirme operasyonu gerçekleştirmektedir



Akıllı Yük
Kontrolü



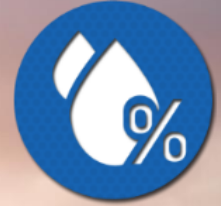
Konforlu
Soğutma



Geliştirilmiş
Isıtma
Performansı



Sıcaklık



Nem



Dual Sensing Control

Dual sensörler sayesinde enerji tasarrufu optimizasyonu ile daha verimli bir operasyon



İç ortam



Sıcaklık
sensörü

+



Nem
sensörü

LGE VRF : Dual Sensing



Geleneksel VRF : Single Sensing



Dış ortam



Sıcaklık
sensörü

+



Nem
sensörü

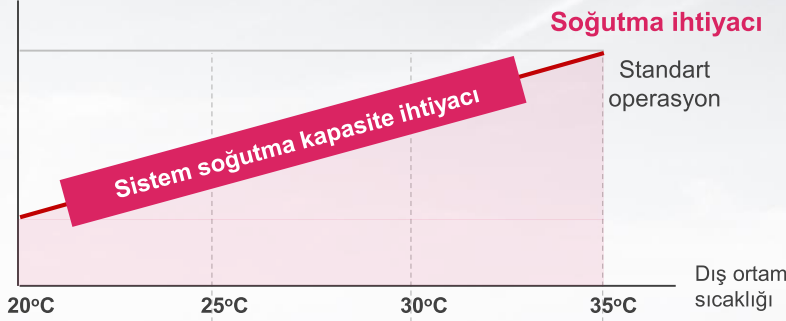


Dual Sensing Control

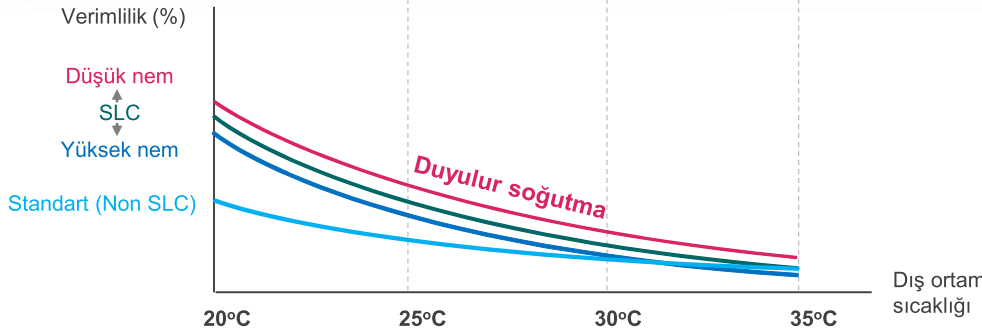
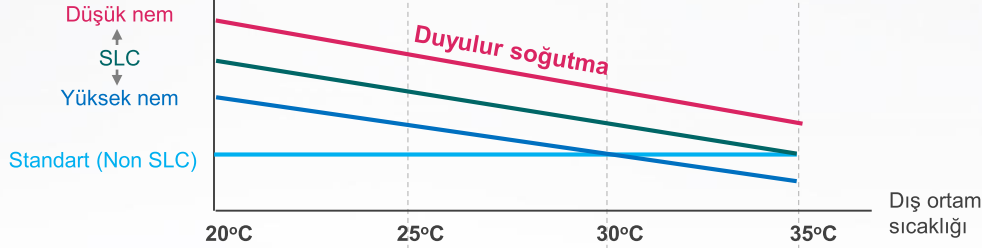


DUAL SENSING Akıllı Yük Kontrolü (SLC → Smart Load Control)

Kapasite & Soğutma
Yükü (KW)



Evaporasyon
sıcaklığı (°C)



* Nem kontrolü : Düşük(<50%), Standart(50~70%), Yüksek(>70%)

Enerji verimliliği

SLC ESEER **7.62 (20%↑)**

- LG fabrika test sonucu,
- MULTI V 5 26HP (SLC vs Non-SLC)

• MULTI V 5 ESEER Karşılaştırma

HP	14	16	18	20	22	24	26
Non SLC	7.33	6.59	7.40	7.03	6.68	6.57	6.34
SLC	8.26	7.79	8.11	7.70	7.87	8.05	7.62

* ESEER : European Seasonal Energy Efficiency Ratio

Dual Sensing
SLC EER **Avg. 11%↑**
(düşük nem)

- LG fabrika test sonucu,
- MULTI V 5 26HP (Dual Sensing SLC vs SLC)

• MULTI V 5 26HP EER Karşılaştırma

Partial Load ratio	100%	75%	50%	25%
Non SLC	3.60	5.08	6.59	8.07
SLC	3.60	5.10	8.19	10.75
Dual Sensing SLC (düşük nem)	4.25	5.72	8.09	11.33

Dual Sensing Control



DUAL
SENSING

Konforlu soğutma

Soğutma modu durmadan daha yüksek bir üfleme sıcaklığında soğutmaya devam edebilmektedir

Önceki model



• Konforlu iç ortam

Aşırı soğutma ve nem almayı dengede tutar

* İç ünite üzerinden ayarlanabilir



Dual Sensing Control



DUAL
SENSING

Geliştirilmiş Isıtma Operasyonu

MULTI V 5, sıcaklık ve nem kontrolü sayesinde ısıtmada duraklamaları azaltacak şekilde dizayn edilmiştir



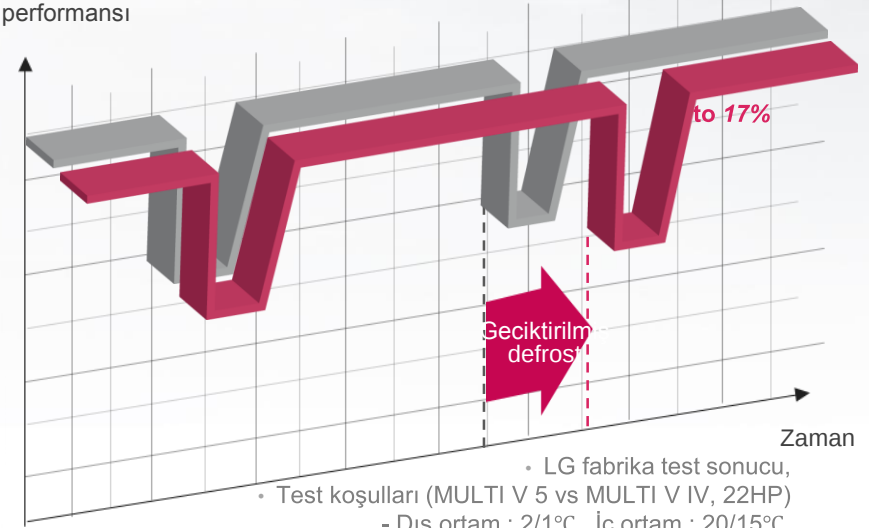
Nem sensörünün etkisi

Nem sensörü yok

MULTI V. 5

- Artırılmış ısıtma operasyonu zamanı

Isıtma
performansı



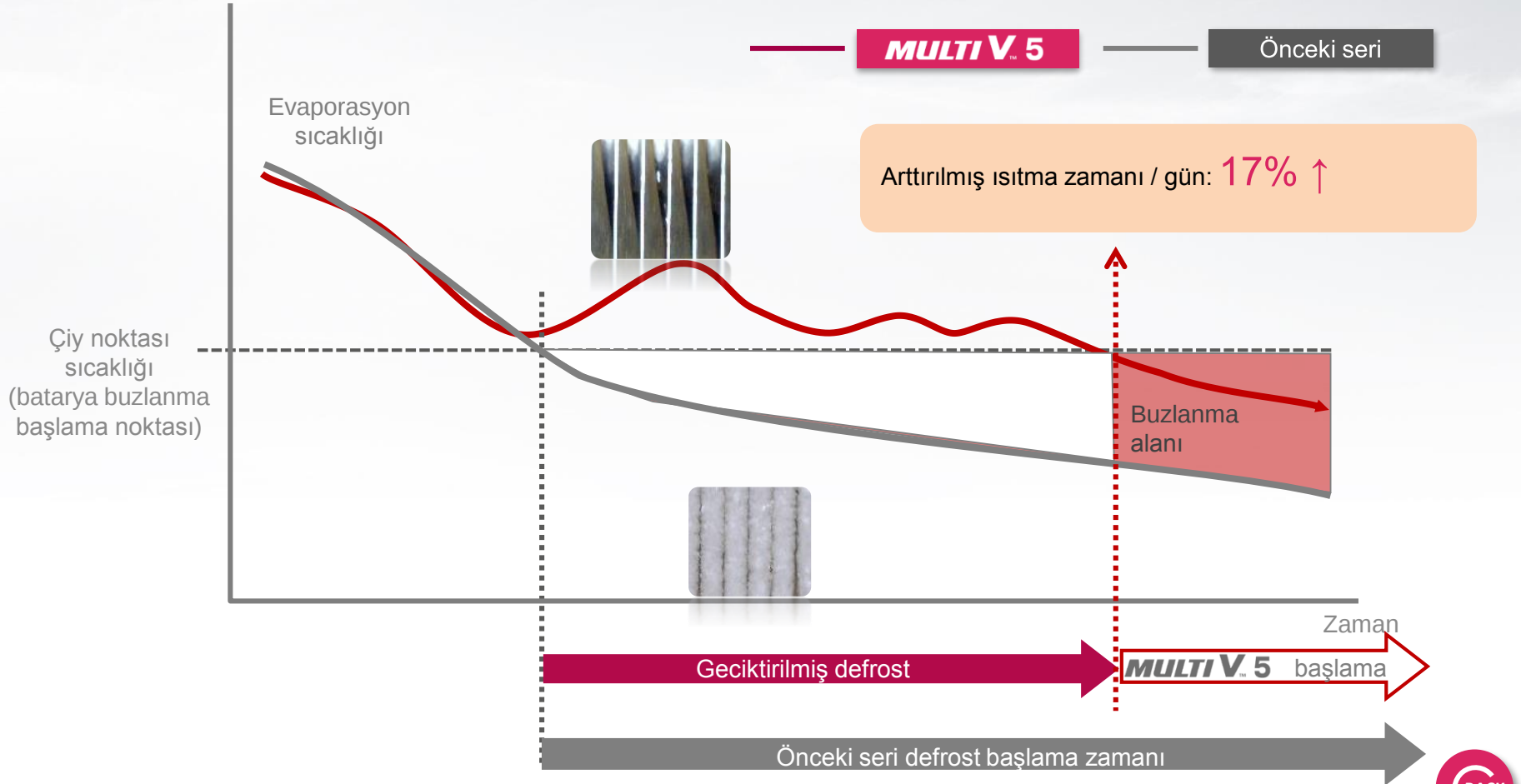
- LG fabrika test sonucu,
• Test koşulları (MULTI V 5 vs MULTI V IV, 22HP)
- Dış ortam : 2/1°C , İç ortam : 20/15°C,
Bağıl nem : 83%, Çiy noktası : -0.5°C

Evaporasyon sıcaklığı çiy noktasından düşük bir değerde ise yüksek basıncı düşürerek dış ünite üzerinde birikecek buzlanmayı geciktirmektedir.

- + Kısmi defrost
- + Yağ sensörü ile ısıtmada daha az duraklama
- + Artırılmış ısıtma zamanı

Arttırılmış ısıtma zamanı

Sıcaklık ve nem sensörü ile dış ortamın çiy noktası ölçülerek hedeflenen evaporasyon sıcaklığı bir miktar yükseltilir ve defrost kısmı olarak geciktirilir.



Dual Sensing Control



DUAL SENSING Geliştirilmiş Isıtma Teknolojisi

MULTI V™ III

Kısmi defrost

From **MULTI V™ IV**

Yağ sensörü etkisi

MULTI V™ 5

Nem sensörü etkisi



- Günlük ısıtma operasyon zamanını ortalamada **17%** 'ye kadar artırma imkanı
- Yağ sensörü sayesinde **200** güne kadar duraklamadan ısıtma imkanı
 - LG fabrika test sonucu

Güvenilirlik & Performans

Geliştirilmiş Inverter Kompresör

5. Jenereasyon kompresör teknolojisi sayesinde daha geniş frekans aralıklarında çalışma (10 Hz ~ 165 Hz)



Akıllı yağ kontrolü



Yarı kristal
termoplastik rulman



Buhar enjeksiyonu



HiPOR™
(High Pressure Oil Return)



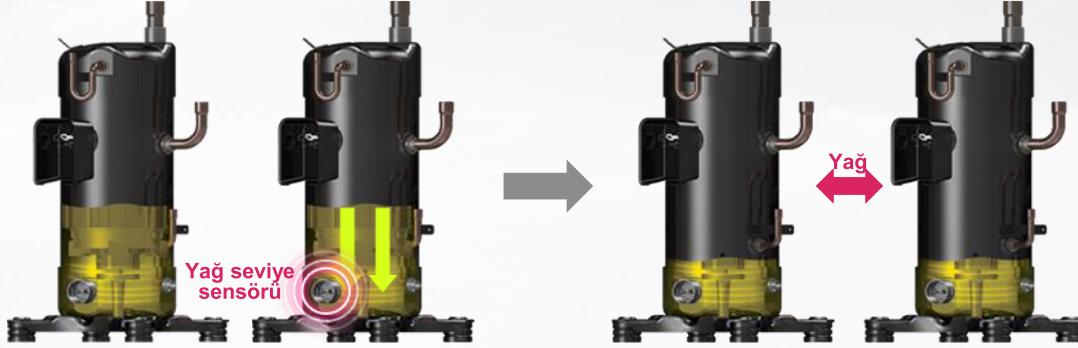
Geliştirilmiş Inverter Kompresör



Akıllı yağ kontrolü

Yağ sensörü sayesinde kompresörde ve sistemdeki yağ kontrol altında tutmaktadır

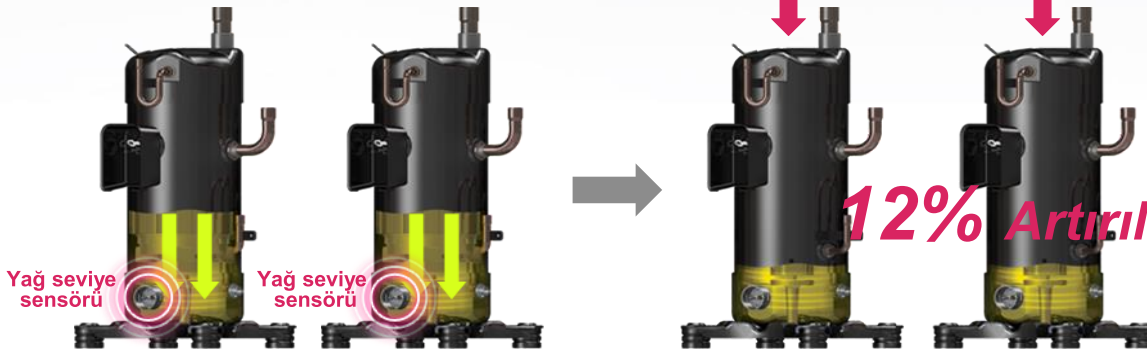
Otomatik yağ dengesi



- Gerçek zamanlı kompresör yağ seviyesi ölçümü

Güvenilirlik

Akıllı yağ çevrimi

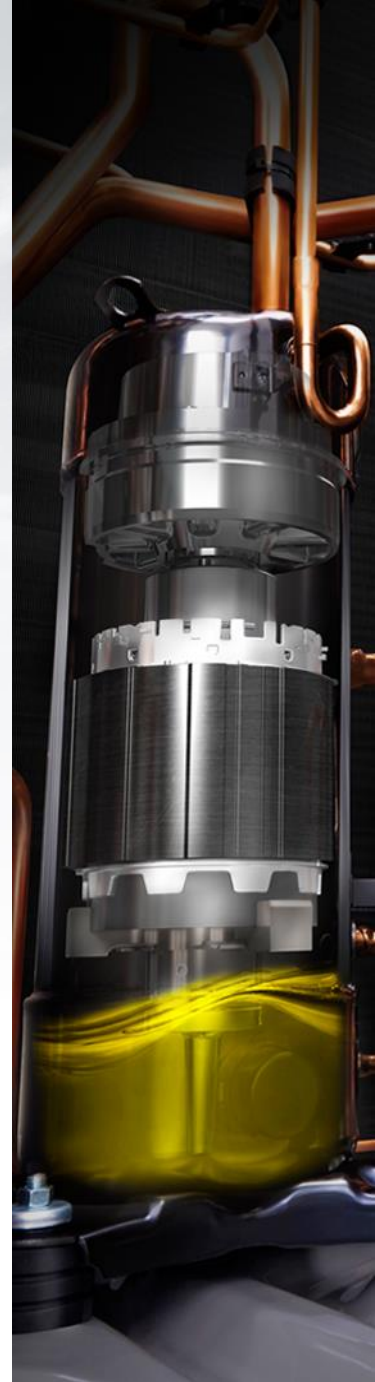


- Günlük ısıtma operasyon zamanı

12% Artırılmış

+ Güvenilirlik karşılaştırması

- LG fabrika test sonucu,
 - Test koşulları
 - yağ seviye sensörü olmadan : her 8 saatte yağ geri dönüşü
 - yağ seviye sensörü ile : yağ geri dönüşü yok



Geliştirilmiş Inverter Kompresör



Boyutlar (20%) ↓, Ağırlık (16%) ↓, Kompresyon aralığı (20%) ↑

MULTI V™ IV

MULTI V™ 5



İçten yataklama

MULTI V IV Kompresör	Karşılaştırma	MULTI V 5
6.8	Standart kapasite (HP)	6.8
15 ~ 150	Operasyon aralığı (Hz)	10 ~ 165
900 ~ 9,000	Devier (rpm)	600 ~ 9,900
1.7 ~ 17	Değişken kapasite (HP)	1.1 ~ 18.7
160	Gövde çapı (Φ, mm)	147
460	Yükseklil (mm)	440
38.0	Ağırlık (kg)	32.0
FR160 (İçten yataklama)	Yataklama	PEEK (Dıştan yataklama)
87 (@150Hz)	(Max.) Ses seviyesi (dBA)	83 (@150Hz) 85 (@165Hz)



Dıştan yataklama

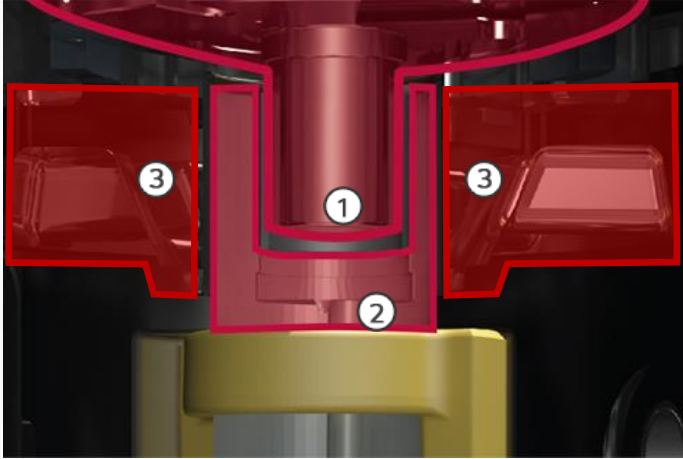
* MULTI V 5 4.8HP Comp : same height (440mm) & frame size (Φ,mm)

Geliştirilmiş Inverter Kompresör



PEEK (Polieter eter keton) yataklama teknolojisi

Yüksek sıcaklıklarda (sürekli 250°C, kısa süreli 310°C) çalışabilen yüksek mühendislik ürünü PEEK termoplastik yataklama teknolojisi ile dizayn edilmiş scroll kompresör ile dayanıklılık artırılmıştır



- ① Malzeme : PEEK (Polyether ether ketone)
- ① + ② Gövde : Dış yataklama
- ③ Destekleyici : Yüksek hızlarda yatakta oluşacak kayıpları ve titreşimi minimize etmekteir.

- Düşük frekans modu
(min. 10Hz @ 6.8HP Komp.)

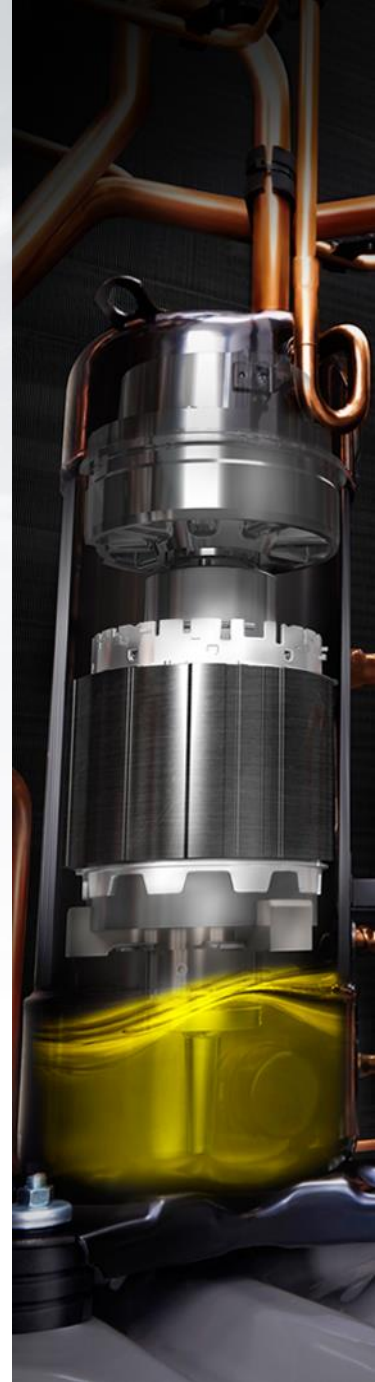
Min. 1.1HP
(35%azalma↓ vs. MULTI V IV)

- Yüksek frekans modu
(max. 165Hz @ 6.8HP Comp)

Max. 18.7HP
(10%artış↑ vs. MULTI V IV)

- Yağ beslemesi yapılmayan operasyon süresi

15% ↑ (vs. FR160)



2-4. Ultimate Inverter Compressor

MV IV vs MV 5 comp 

Reduce comp. size (20%), Reduce weight (16%), Increase power density (20%)

MULTI V™ IV



Inner bearing

MULTI V IV 4 th Comp.	Comparison	MULTI V 5 5 th Comp.
6.8	Std. Capacity (HP)	6.8
15 ~ 150	Operation range (Hz)	10 ~ 165
900 ~ 9,000	Operation speed (rpm)	600 ~ 9,900
1.7 ~ 17	Variable capacity (HP)	1.1 ~ 18.7
160	Frame Size (Φ, mm)	147
460	Height (mm)	440
38.0	Weight (kg)	32.0
FR160 (Inner bearing)	bearing	PEEK (Outer bearing)
87 (@150Hz)	(Max.) Noise level (dBA)	83 (@150Hz) 85 (@165Hz)

MULTI V™ 5

Daikin

JT160K
(`15)

6.1

12~140

720~8,400

1.2~14.2

160

490

41.4

Inner
bearing

87 (@140Hz)



Outer bearing

* MULTI V 5 4.8HP Comp : same height (440mm) & frame size (Φ,mm)

Geliştirilmiş Inverter Kompresör



Buhar enjeksiyonu

İki kademeli sıkıştırma tekniği ile düşük dış ortam sıcaklığında yüksek ısıtma performansı



- Minimum çalışma sıcaklığı

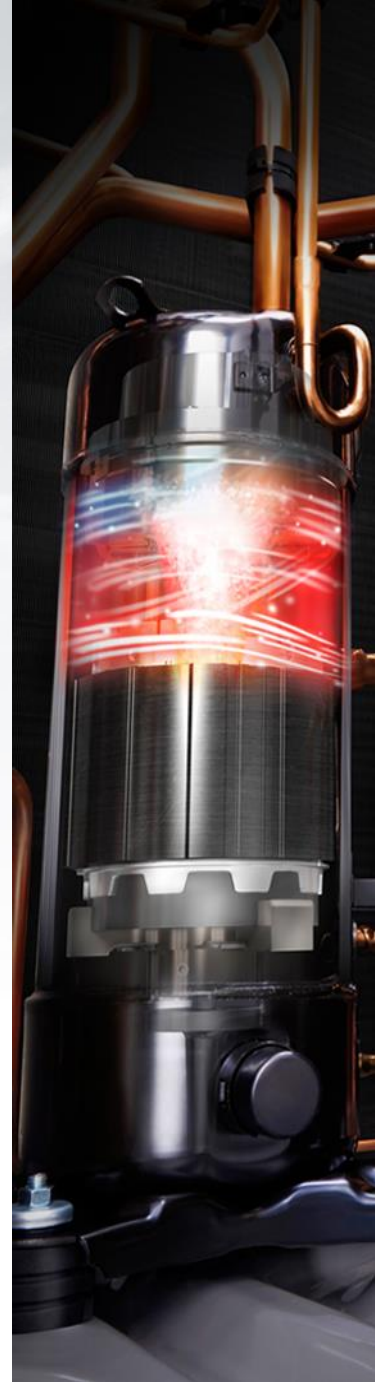
-25 °C

- Isıtma performansı

Artış 27%

(buhar enjeksiyon olamyan seriye göre)

+ Buhar enjeksiyon çevrimi + Verimlilik karşılaştırması

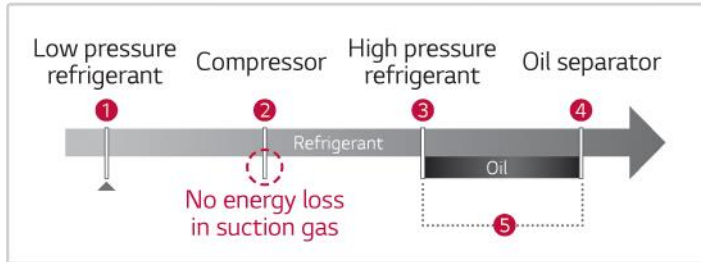
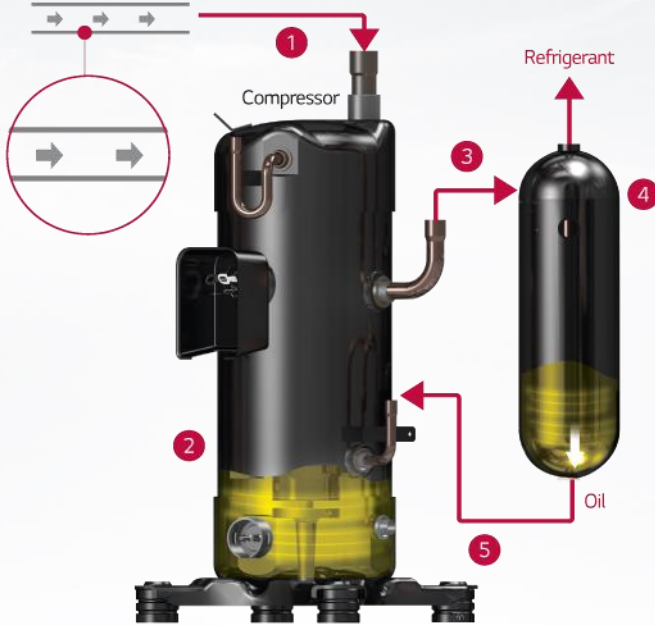


Geliştirilmiş Inverter Kompresör



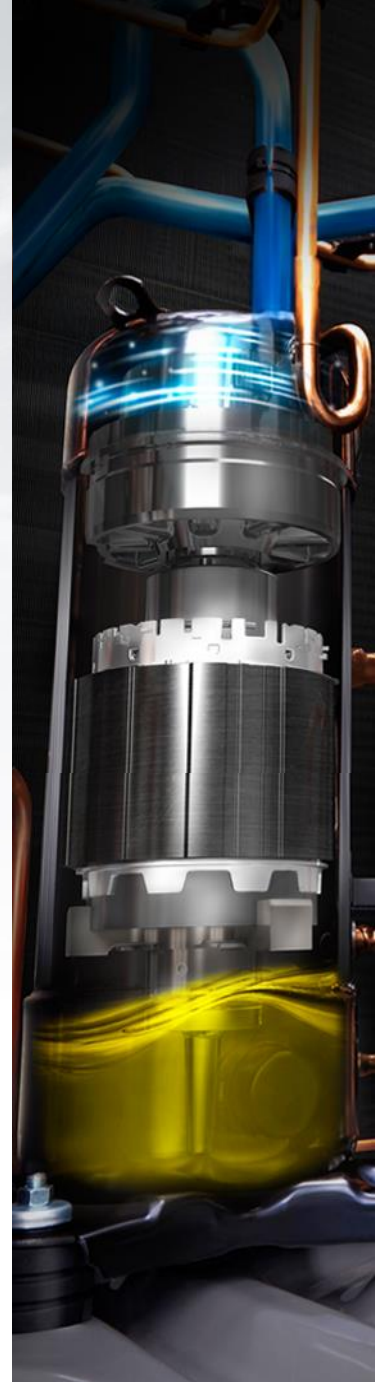
HiPOR™

Kompresörde yağ geri dönüşümü emiş hattından değil yüksek basınç hattından kompresöre giriş yapılmakta olup, emiş hattında oluşan sürtünme kayıplarını minimize ederken nispeten sabit sıcaklıkta yağlama yaparak verimliliği artırmaktadır.



• Verimlilik
33% ↑ (15Hz)

+ Çevrim karşılaştırması + Verimlilik karşılaştırması



Esnek Dizayn

Daha büyük dış ünite kapasitesi

Geliştirilmiş inverter kompresör, 4 cepheli ısı değiştirici yüzeyi ve biomimetic (doğayı yansıtan özellikte) fan sayesinde yüksek performans hedeflenirken dizayn kriterleri optimize edilmiştir

Tekil dış ünite 26 HP kapasite imkanı



Doğayı yansıtan fan



4 cepheli ısı
değiştirici yüzeyi



Yüksek
performanslı
kompresör



Daha büyük dış ünite kapasitesi



Biomimetic Fan



Kambur balina dizaynı



İstiridye kabuğu deseni

• Hava debisi
10% artırıldı
(önceki seride 290CMM)

• Ses seviyesi
7% düşürüldü
(320CMM debide MULTI V IV fanı)

• Güç çekişi
20% düşürüldü

• MULTI V IV ile kıyaslandığında

Daha büyük dış ünite kapasitesi



4 – cepheli ısı değiştirici



- Isı transfer yüzeyi
20% artırıldı

Geliştirilmiş inverter kompresör



- Verimlilik artışı
5% / 10%
(Soğutma / Isıtma)

- Ses seviyesi
3dB düşürüldü

Daha büyük dış ünite kapasitesi

Minimum yer ihtiyacına sahip maksimum tekil dış ünite kapasitesi



- Esnek dizayn imkanı

- Basma yüzeyi alanı
23% azaltıldı

- Cihaz ağırlığı
15% düşürüldü

- Karşılaştırma : 260HP (MULTI V 5 ve MULTI V IV)

Daha büyük dış ünite kapasitesi



MULTI V™ IV



8 ~ 12HP

920 * 1,680 * 760



14 ~ 20HP

1,240 * 1,680 * 760

MULTI V™ 5



8 ~ 12HP

930 * 1,690 * 760



14 ~ 26HP

1,240 * 1,690 * 760

Basma yüzeyi alanı (0.94m²)

Masimum kombinasyon : 80 HP

Maksimum kambinasyon : 96 HP

Daha büyük dış ünite kapasitesi



Heat Pump & Heat Recovery

Mod değiştirilebilir dış ünite

MULTI V 5

MULTI V IV



Heat pump

ARUN*LTE4**

Heat recovery

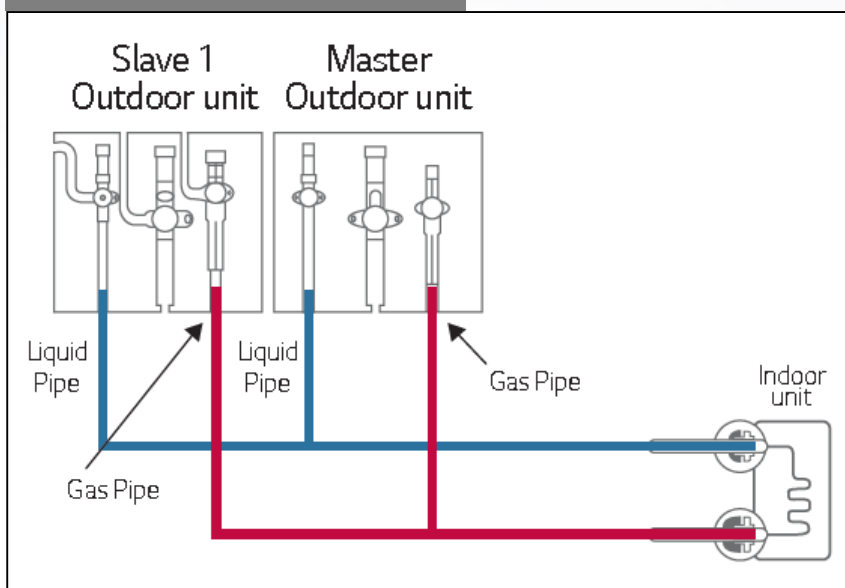
ARUB*LTE4**



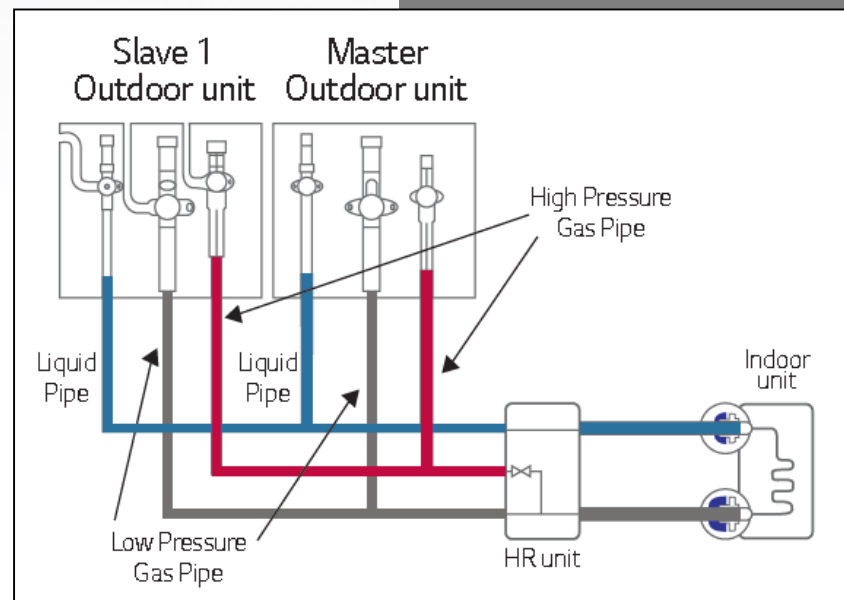
Heat pump or Heat recovery

ARUM*LTE5**

Heat pump

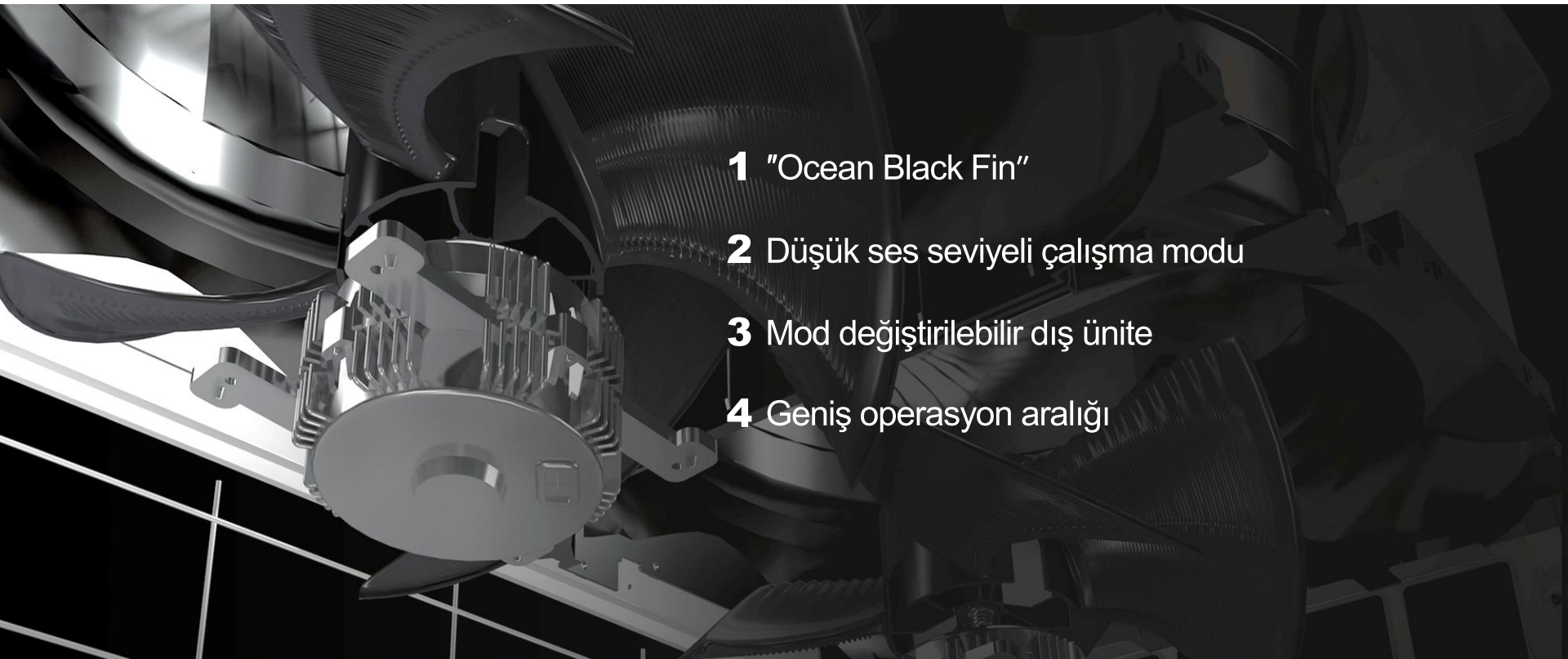


Heat recovery



MULTI V.5

Genel Özellikler

- 
- 1 "Ocean Black Fin"
 - 2 Düşük ses seviyeli çalışma modu
 - 3 Mod değiştirilebilir dış ünite
 - 4 Geniş operasyon aralığı

Ocean Black Fin

Ocean
Black Fin

Korozyon direnci artırılmış “Ocean Black Fin” kaplamalı ısı değıştirci yüzeyi

- **Nem tutucu film (Su debisi) $0.2 \sim 0.3\mu\text{m}$**
Yüzey üzerinde oluşacak nem miktarını minimize etmektedir
- **Epoksi reçine (Korozyon direnci) $1.6 \sim 2.0\mu\text{m}$**
Siyah kaplama korozyon direncini artırmaktadır
- **Alüminyum fin**



- Sertifika



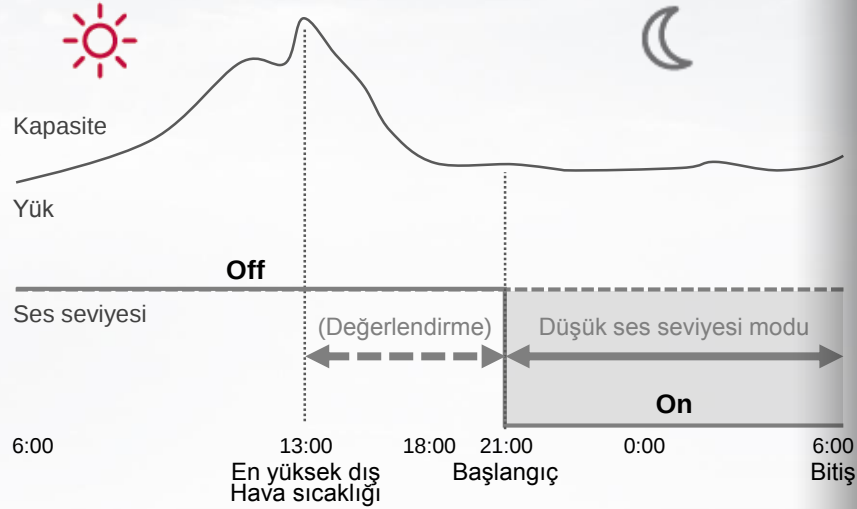
- Test Method B Simulation Validated
- Test condition: Salt contaminated condition
+ severe industrial/traffic environment(NO2/SO2)
- * Based on 1,500 UL test hours



Düşük ses seviyeli çalışma modu

Zamandan bağımsız olarak kumanda üzerinden iç ve dış ünitenin düşük ses seviyeli çalışma modu mevcuttur

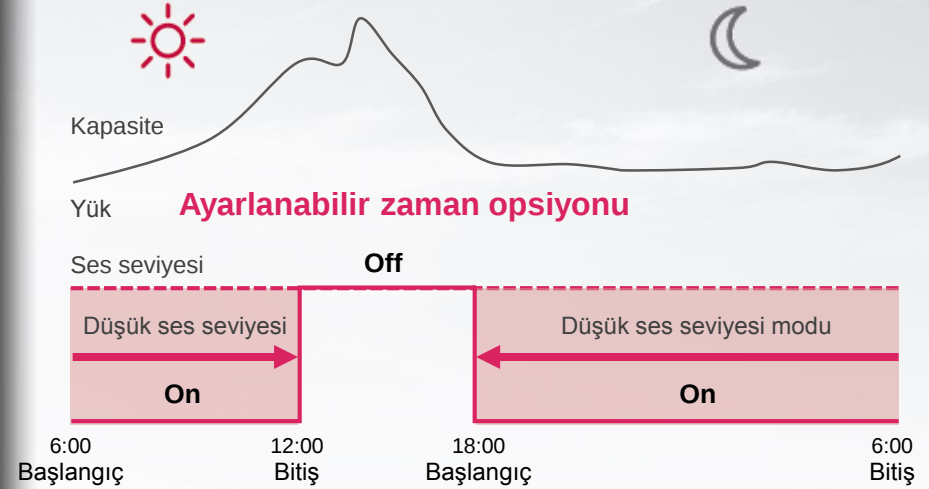
Önceki seri



Dış ünite ayarı



MULTI V 5



İç ünite ayarı



Yeni seri kablolu kumanda ile ayarlanabilir

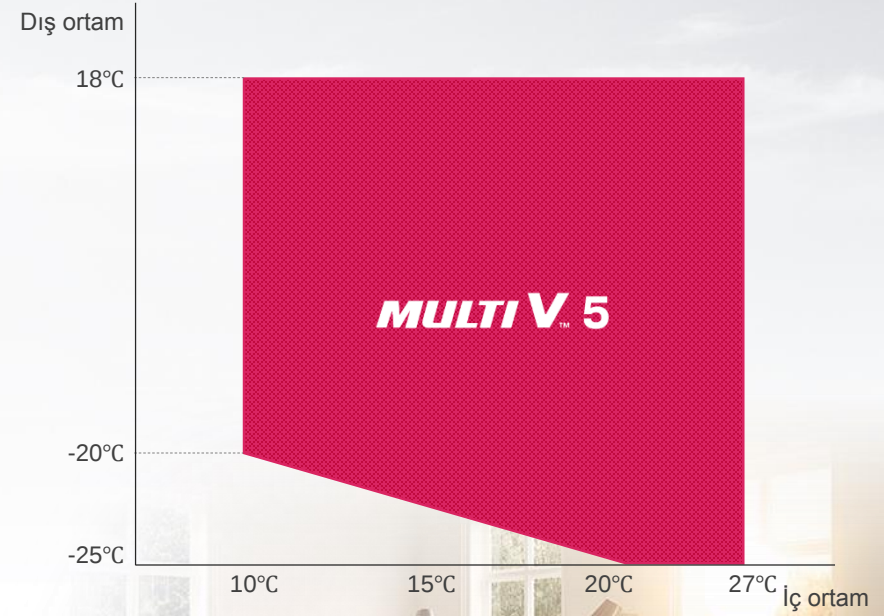
Geniş operasyon aralığı

Geniş sıcaklık aralıklarında ısıtma ve soğutma yapabilmektedir.

Soğutma



Isıtma



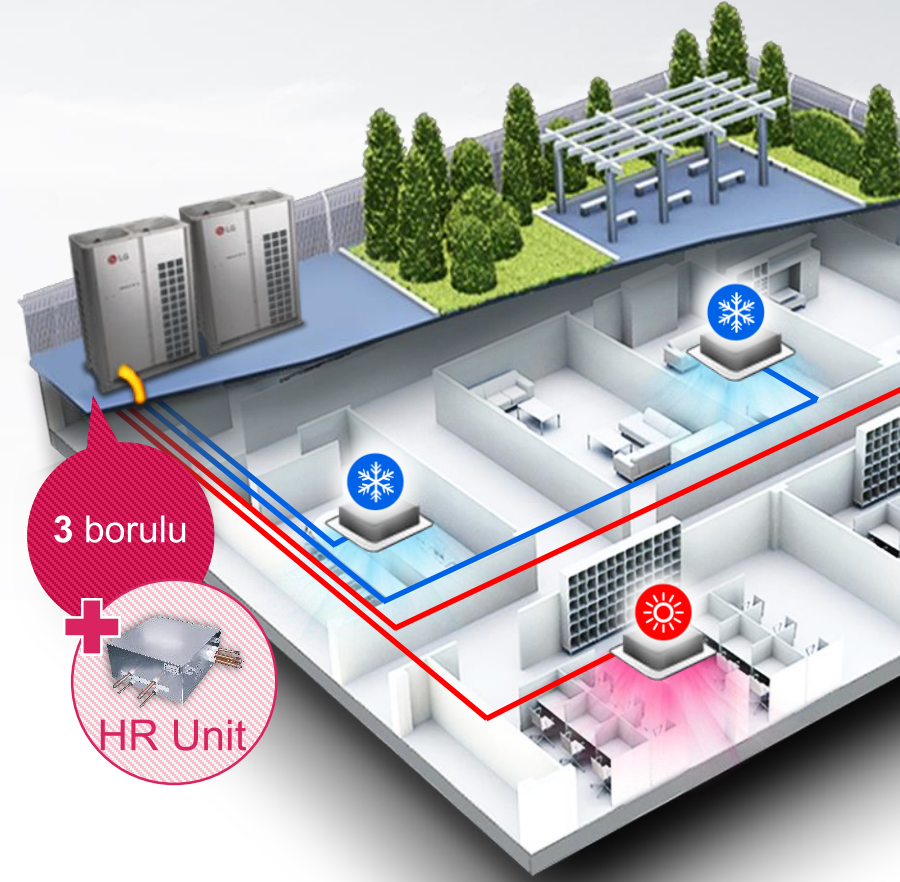
Mod değiştirilebilir dış ünite

MULTI V 5 daha önce heat pump olarak dizayn edilmiş bir binada sadece borulama deęiřtirilmesi ile heat recovery sisteme adapte edilebilmektedir.

Heat Pump Sistem



Heat Recovery Sistem



MULTI V.5

Yardımcı Çözümler

- 1 Kullanım Sıcak Suyu**
Hydrokit - Orta sıcaklık & Yüksek sıcaklık
- 2 DX Bataryalı AHU Uygulama**
Taza hava çözümleri
- 3 Soğutucu Akışkan Sızıntı Kontrolü**
BREEAM sertifikalı uygulamalar

Kullanım Sıcak Suyu

İklimlendirme ile birlikte kullanım sıcak suyu uygulaması

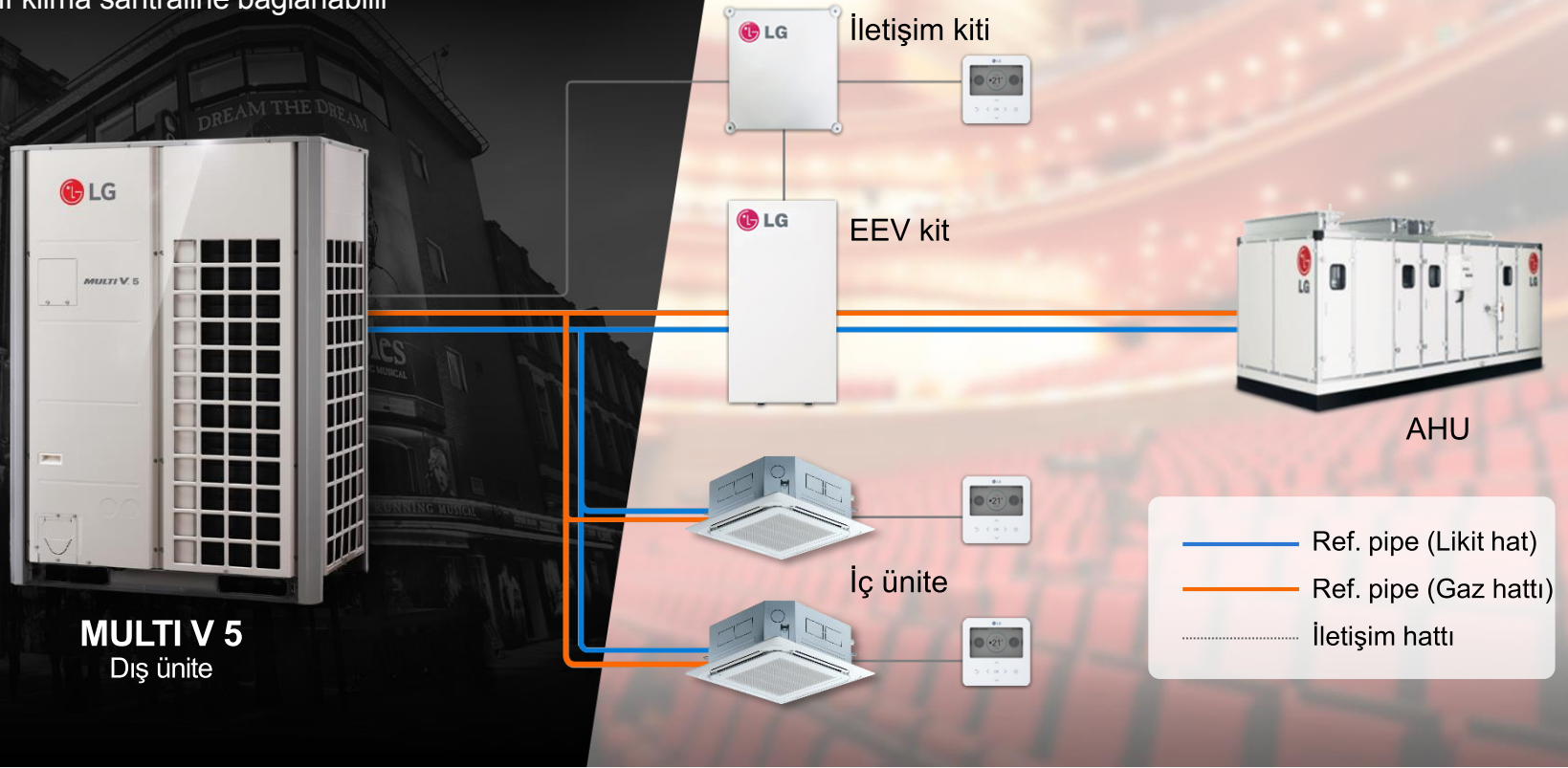


Özellikler

- Yüksek sıcaklık Hydro Kit modeli ile **Max. 80°C** sıcak su imkanı
- Isı geri kazanımı ile yüksek enerji tasarrufu

DX Bataryalı AHU Uygulama

Daha önceki serilerde olduğu gibi taze hava çözümü için DX Bataryalı klima santraline bağlanabilir



Özellikler

- Büyük kapasiteli soğutucu akışkan debi kontrolü
 - EEV kit ~ 20HP/kit, 2 model (~10HP, ~20HP)
 - TXV kit ~ 56HP/kit, 5 model (8~56HP)
- **0 ~ 10V** giriş aralığında üfleme sıcaklığı kontrolü (DDC kontrol)
- Aynı dış ünite grubuna birden fazla AHU bağlayabilme imkanı

Soğutucu akışkan sızıntı kontrolü

Sistemde dolaşan akışkanın gerçek zamanlı sızıntı kontrolü



MULTI V 5
Dış ünite

I/O modülü



Ball Valve
(field supply)

Oda

Buzzer Alarm



Kuru kontak



Sızıntı
dedektörü



Uzaktan
Kumanda

※ Regülasyon : EN378, BREEAM, ASHRAE Std. 15 & 34

Özellikler

- Ortamdaki akışkan yoğunluğu 5 sn boyunca 6000ppm üzerine çıktığında alarm devreye girmektedir.
- Mevcut alarm sistemine kuru kontak aracılığıyla bağlanabilir

MULTI V.5

Kontrol

- 
- 1 LG Kontrol çözümleri
 - 2 Enerji yönetimi
 - 3 Kullanıcı dostu arayüz – Esnek dizayn
 - 4 Genişletilebilir & Programlanabilir
 - 5 Sistem esnekliği
 - 6 Akıllı bireysel kontrol

LG Kontrol çözümleri

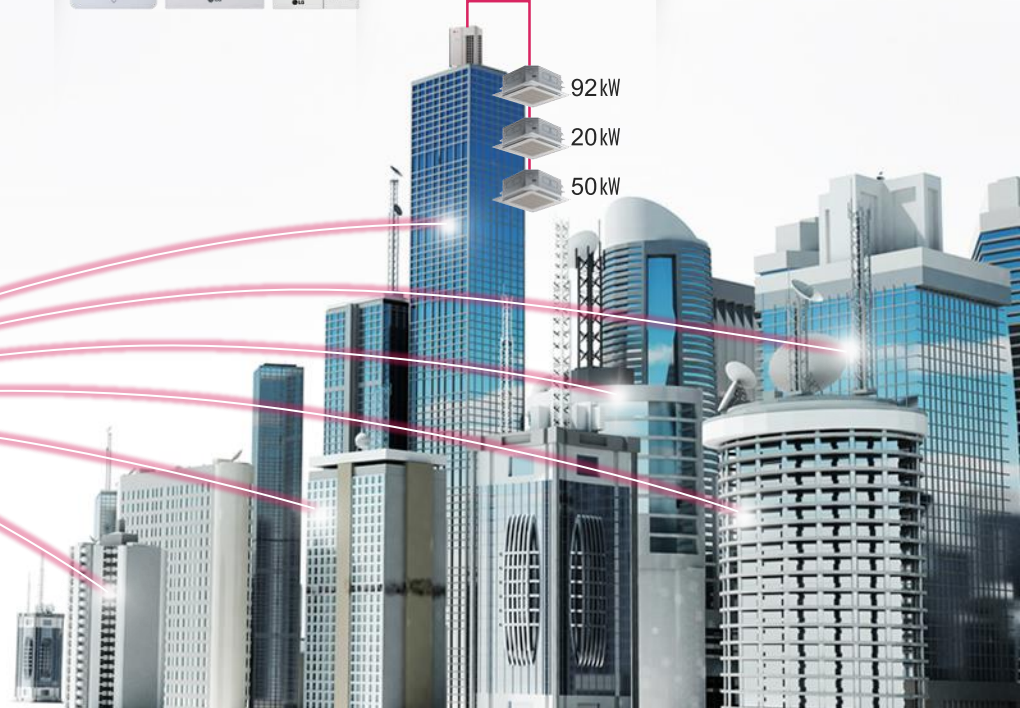
MULTI V 5 uygulanacak bina tipine göre uyumlu merkezi kumanda seçenekleri sunmaktadır



Entegre çözümler



reddot award
communication design



Enerji yönetimi

Son kullanıcının periyodik tüketim trendlerine göre enerji yönetimi imkanı sunmaktadır



Aylık tüketim endeksine göre

Kontrol adımı

Enerji tüketimine göre
güç yönetimi

*Enerji sarfiyatı
mantiği*

Kompresör kapasite kontrolü

70%

İç ünite oransal kontrolü

+ Sistem kurulumu

İç ünite operasyon kontrolü

Kullanıcı dostu arayüz – Esnek dizayn

AC Manager 5 yazılımı ile birlikte tüm merkezi kumandaları tek bir noktada kullanıcı dostu bir arayüzle kontrol ve izleme imkanı



reddot award
communication design



AM 11:00



PM 02:00



PM 05:00

PC

Tablet

Mobil



Zamanlayıcı
fonksiyonu



Enerji yönetimi



Çalışma trendi
raporu



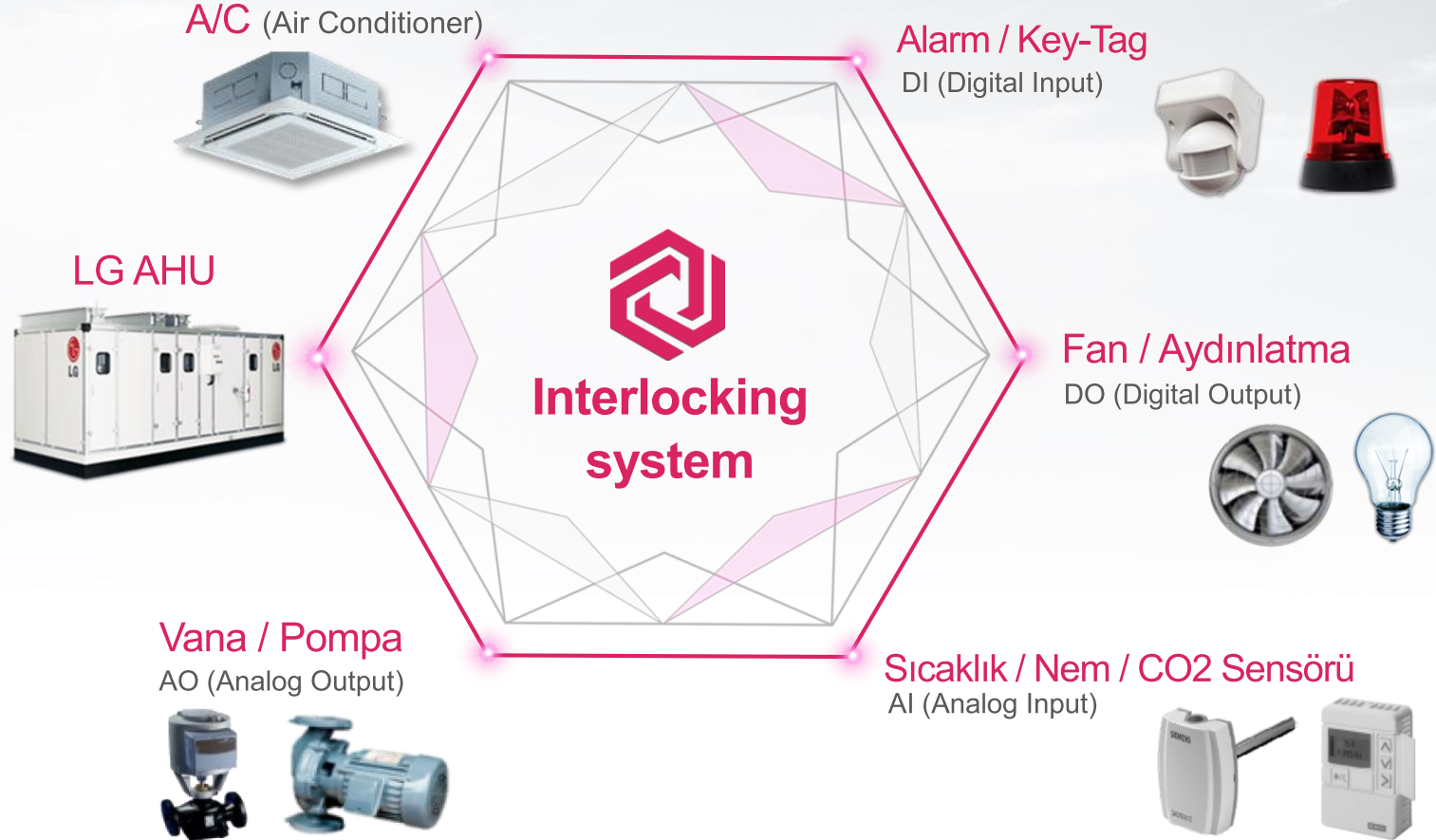
Otomatik e-mail
bilgilendirme



Sistem kurulumu

Genişletilebilir & Programlanabilir

LG Multi V 5 klima merkezi kontrol sistemi mevcut bina yönetimi içinde farklı aksesuar veya kontrol ekipmanlarına programlanabilir



Sistem esnekliği

Mevcut bina yönetim sistemine arayüzler ile adapte edilebilmektedir



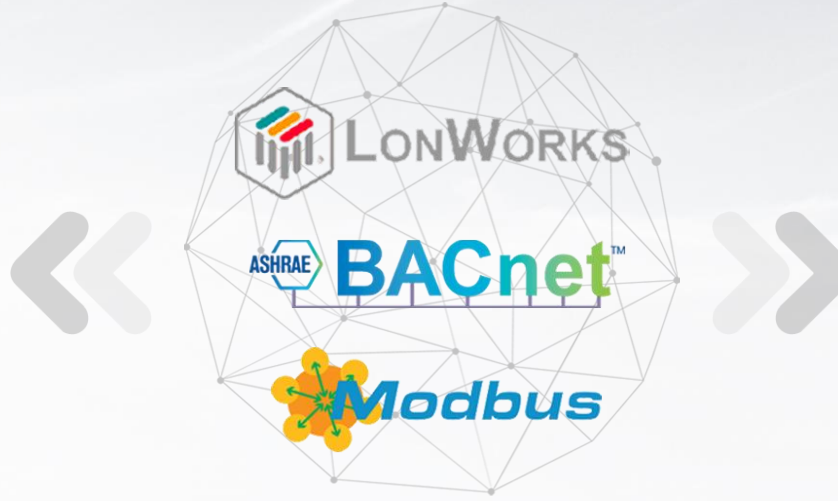
BMS arayüzü

BMS
(Açık protokol BMS)

SIEMENS

Honeywell

Johnson
Controls



ACP_BACnet
ACP_LONworks

MULTI V MULTI DX AHU

HYDRO KIT MULTI V WATER

RAC ERV ODU



Kuru kontak ile değişik uygulamalar

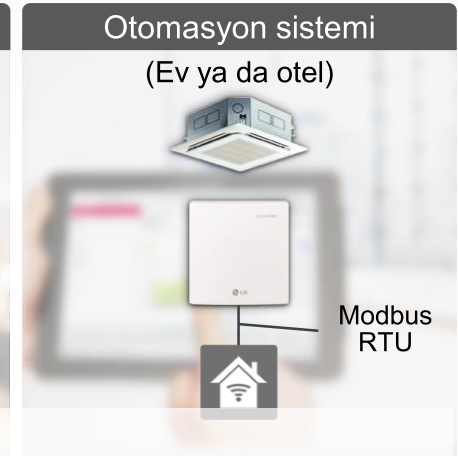
Basit (1 Input)

Gelişmiş (2 Inputs)

Termostat (8 Input)

Modbus (8 Input)

Uygulama
çeşitleri ▶



Akıllı bireysel kontrol

Yeni nesil kablolu kumanda bireysel tüm klima kontrol ihtiyaçlarına cevap vermektedir



Premium dizayn

4.3 inch LCD touch ekran



Sezgisel arayüz

Kullanıcı dostu grafik dizaynı

Enerji yönetimi

Enerji sarfiyatı görüntüleme – Gerçek zamanlı, haftalık, aylık, yıllık
Energy sarfiyatı koruma fonksiyonu – Zaman limitleme, güç aşımında
Alarm uyarı sistemi

Değişken fonksiyonlar

Çevresel duyarga - Sıcaklık, Nem, CO₂
Entegre periyodik çalışma (Basit, programlanabilir)



1. Dual Sensing Control – Akıllı Yük Kontrolü (SLC)

- Düşük bağıl nemde yüksek verimlilik

2. Geliştirilmiş Inverter Kompresör

- PEEK yataklama, 10~165 Hz frekans aralığı

3. Daha büyük dış ünite kapasitesi

- 26HP tek dış ünite

4. Ocean Black Fin kondenser

- 4 cepheli G tipi kondenser yüzeyi

5. Geliştirilmiş ısıtma

- Defrost geciktirme operasyonu

6. Mod değiştirilebilir dış ünite

- Heat pump and heat recovery

7. Düşük ses seviyeli çalışma modu

- İç ünite kumandasından kontrol

8. Geniş operasyon aralığı

- Soğutma (-15°C ~ 48°C) / Isıtma (-25°C ~ 18°C)

