

İSKİD Perspektifinden CE ve ErP Yönetmelikleri

1



Dr. Andaç YAKUT

SDDK Komisyon Başkanı

İÇERİK

2

- Avrupa Birliği Çevre Politikaları
- ErP (Energy-related Products) Nedir?
- Klima Cihazları için Eko Tasarım Gereklilikleri ve Enerji Etiketleri (LOT 10)
- Isıtma Cihazları için Eko Tasarım Gereklilikleri ve Enerji Etiketleri (LOT 1&2)
- Kapasitesi 12 kW'dan Büyük Klimalar, Rooftoplar ve Chillerler İçin Eko Tasarım Gereklilikleri (LOT 21)
- Türkiye'de Güncel Gelişmeler ve Değerlendirmeler

AVRUPA BİRLİĞİ

ÇEVRE POLİTİKALARI



Avrupa Birliği liderleri, sera gazı emisyon değerlerini 2030 yılına kadar %40 oranında azaltma taahhüdü veren iklim değişikimi konusunda dönüm noktası niteliğindeki bir anlaşmayı kabul ettiler (24 Ekim 2014).

2020	- % 20 Sera Gazı Emisyonları	% 20 Yenilenebilir Enerji	% 20 Enerji Verimliliği
2030	$\leq$ - % 40 Sera Gazı Emisyonları	$\geq$ % 27 Yenilenebilir Enerji	$\geq$ % 27 Enerji Verimliliği



2018 yılında mevcut durum gözden geçirilerek daha sıkı hedeflerle revizyon yapıldı

2030	$\leq$ - % 40 Sera Gazı Emisyonları	$\geq$ % 32 Yenilenebilir Enerji	$\geq$ % 32,5 Enerji Verimliliği
------	--	-------------------------------------	-------------------------------------

AB YEŞİL MUTABAKATI (EU GREEN DEAL)



- Avrupa, **2050** yılına kadar dünyanın **ilk iklim nötr kıtası** olmak istiyor.
- AB Komisyonu emisyonları **2030'a** kadar **en az % 55** azaltmayı hedefliyor.
- Bu kapsamda sınırdaki karbon vergisi çalışmaları da son aşamaya gelmiş durumda.

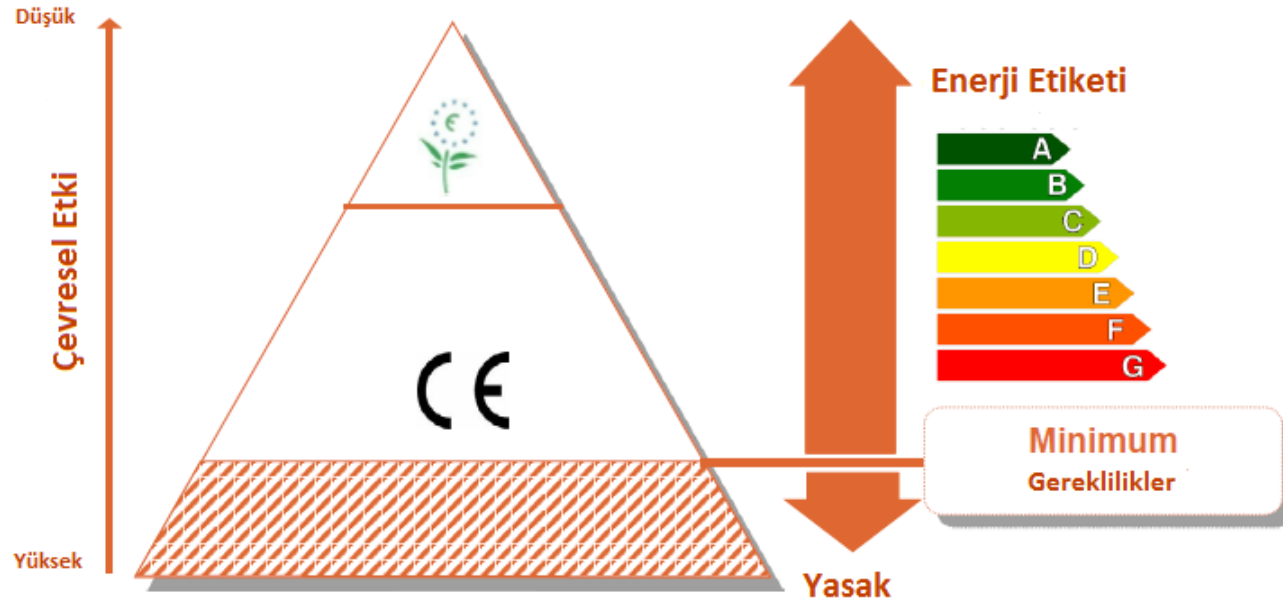


ErP (energy- related products) Nedir ?

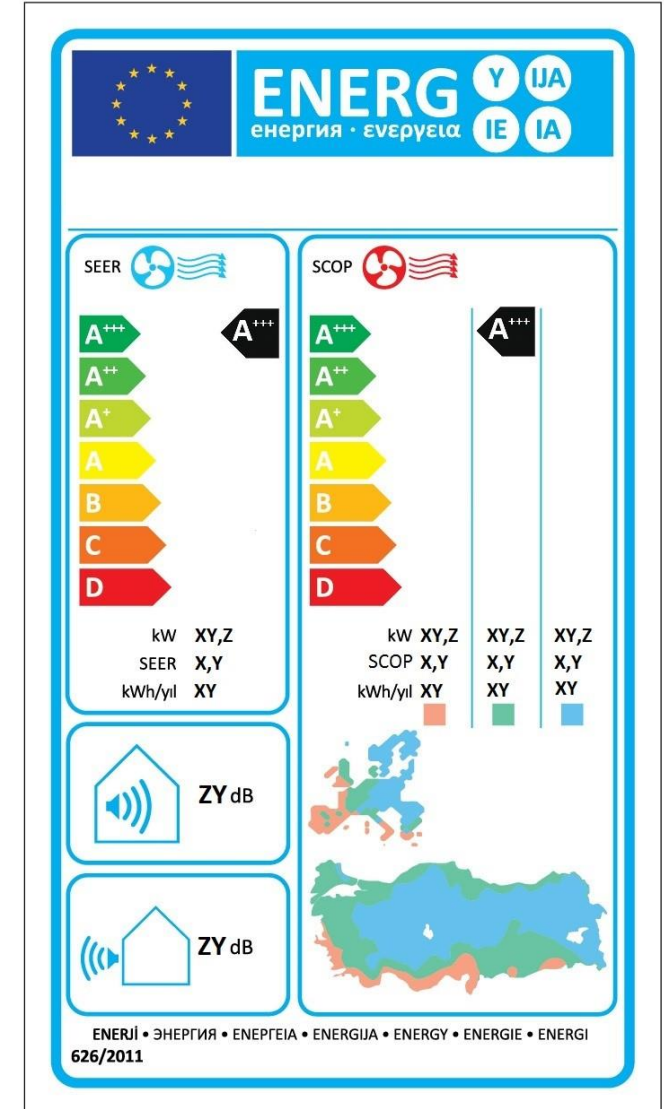
ErP, Enerji ile ilgili Ürünler anlamına gelir. ErP, ürünlerin enerji verimliliğini ve performans standartlarını iyileştirmeye yönelik bir Avrupa Birliği (AB) direktifidir.

LOT Nedir?

Eko tasarım direktifi uygulamada kolaylık sağlaması açısından enerji tüketimi yoğun ve enerji tasarrufu yüksek olabilecek ilgili ürün gruplarına (LOT) ayrılmıştır.



Klima Cihazları için Eko Tasarım Gereklilikleri ve Enerji Etiketleri (LOT 10)



Klima Cihazları için Eko Tasarım Gereklilikleri (Kapasitesi <12 kW olan klimalar için)

- Çevresel etkiyi azaltmak
- Minimum gereklilikler koyarak piyasayı daha verimli ürünlere yöneltmek
- Daha gerçekçi bir verim tanımı yapma → **SEZONSAL VERİMLİLİK!**

TÜRKİYE’DE MİNİMUM VERİMLİLİK GEREKLİLİKLERİ

Eğer GWP >150	Minimum SEER	Minimum SCOP	Maksimum ses gücü iç ortam dB(A)	Maksimum ses gücü dış ortam dB(A)
* 1/1/2014 <6kW	3,6	3,4	60	65
6-12kW	3,6	3,4	65	70
* 1/1/2015 <6kW	4,6	3,8	60	65
6-12 kW	4,3	3,8	65	70

*: 19.07.2013 tarihinde Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı tarafından “Klimalar ve Vantilatörler İle İlgili Çevreye Duyarlı Tasarım Gerekliliklerine Dair Tebliğ” 28712 sayılı resmi gazetede yayımlanmıştır.

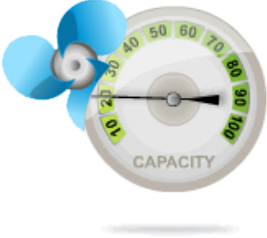
NOMİNAL VERİMLİLİK – SEZONSAL VERİMLİLİK : 3 TEMEL FARK

8

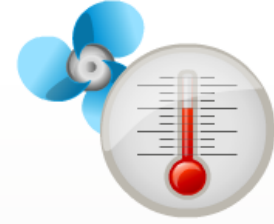
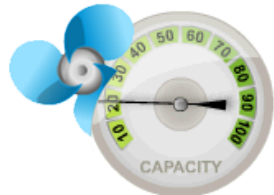
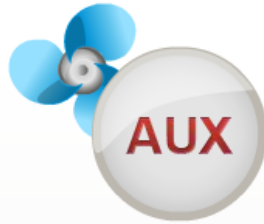


NOMİNAL VERİMLİLİK – SEZONSAL VERİMLİLİK : 3 TEMEL FARK

9

	NOMİNAL		SEZONSAL
SICAKLIK °C	35°/ 7°C		Tüm soğutma veya ısıtma sezonunu dikkate alır
YÜK	100%		Tam yük ve çeşitli kısmi yük şartları

NOMİNAL VERİMLİLİK – SEZONSAL VERİMLİLİK : 3 TEMEL FARK

	NOMİNAL		SEZONSAL
SICAKLIK °C	35°/ 7°C		Tüm soğutma veya ısıtma sezonunu dikkate alır
YÜK	100%		Tam yük ve çeşitli kısmi yük şartları
YARDIMCI KONUMLAR	/		Termostat kapalı Standby konumu Kapalı konum Kartel ısıtıcısı

SEZONSAL verimlilik = Gerçek çalışma şartlarına göre daha doğru verim tanımı!!!

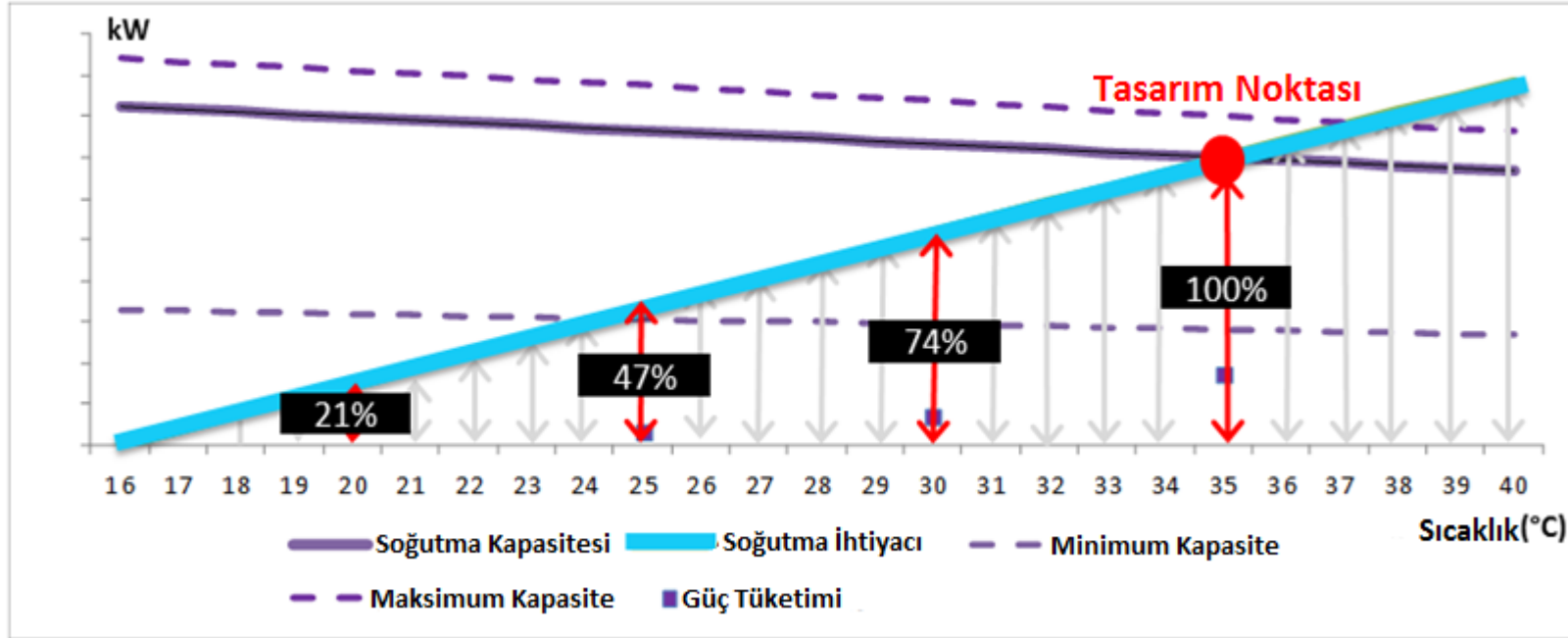
SEZONSAL ENERJİ VERİMLİLİĞİ ORANI (SEER) - SOĞUTMA

NOMİNAL VERİMLİLİK

$$EER = \frac{\text{Soğutma Kapasitesi (35°C)}}{\text{Güç Tüketimi (35°C)}}$$

SEZONSAL VERİMLİLİK

$$SEER = \frac{\text{Yıllık Soğutma İhtiyacı}}{\text{Yıllık Soğutmada Çekilen Güç} + \text{Yardımcı Konumlarda Çekilen Güç}}$$



Test Şartları:

Nokta	Kısmi Yük Oranı (%)	Dış ortam kuru termometre sıcaklığı (°C)	İç ortam kuru termometre /yaş termometre sıcaklığı(°C)
A	100	35	27(19)
B	74	30	27(19)
C	47	25	27(19)
D	21	20	27(19)

TÜRKİYE'DE YENİ ENERJİ ETİKETİ* (Kapasitesi < 12 kW olan klimalar için)

Üreticinin ve ürünün ismi

SEER: soğutmada sezonsal verimlilik değerleri

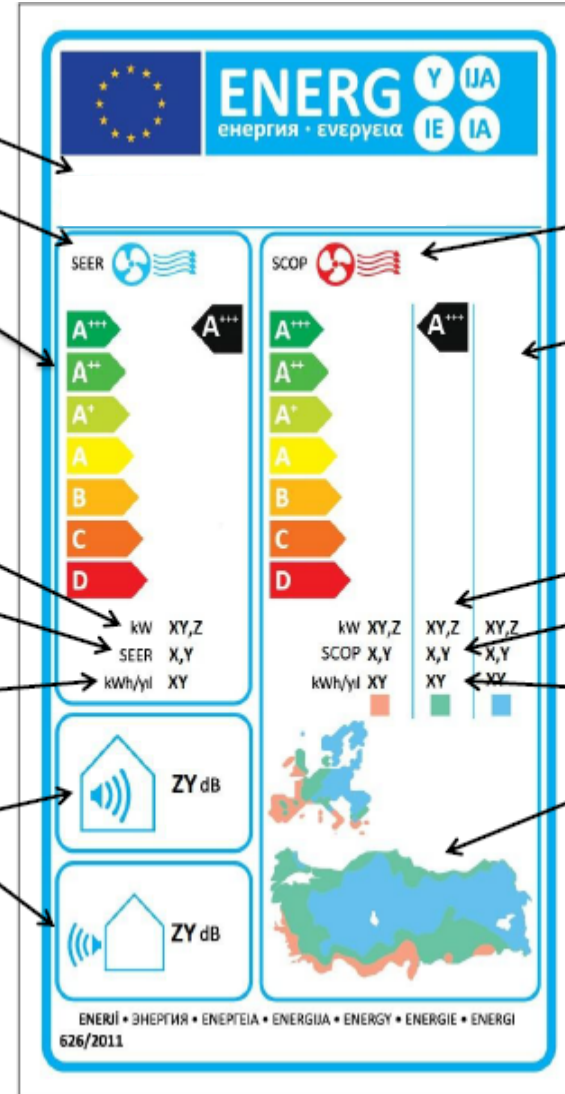
A+++ (en yüksek verimli) ve D (en düşük verimli) arasında sınıflandırma

Soğutma için tasarım yükü

Soğutmada yeni sezonsal verimlilik değeri (SEER)

Soğutma sezonu boyunca yıllık enerji tüketimi

İç ve Dış üniteler için ses gücü seviyeleri



SCOP: ısıtmada sezonsal verimlilik değerleri

A+++ (en yüksek verimli) ve D (en düşük verimli) arasında sınıflandırma

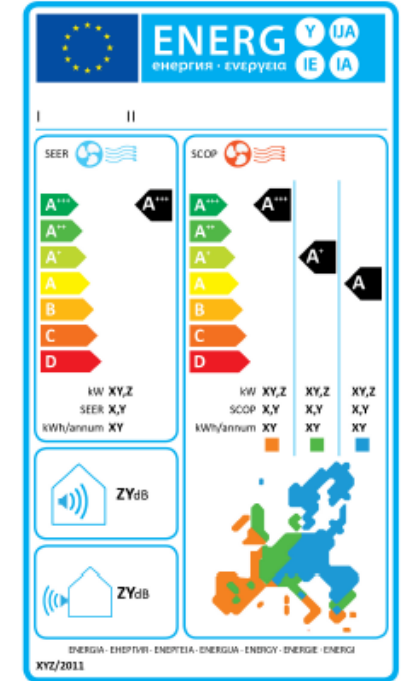
Isıtma için tasarım yükü

Isıtmada yeni sezonsal verimlilik değeri (SCOP)

Isıtma sezonu boyunca yıllık enerji tüketimi

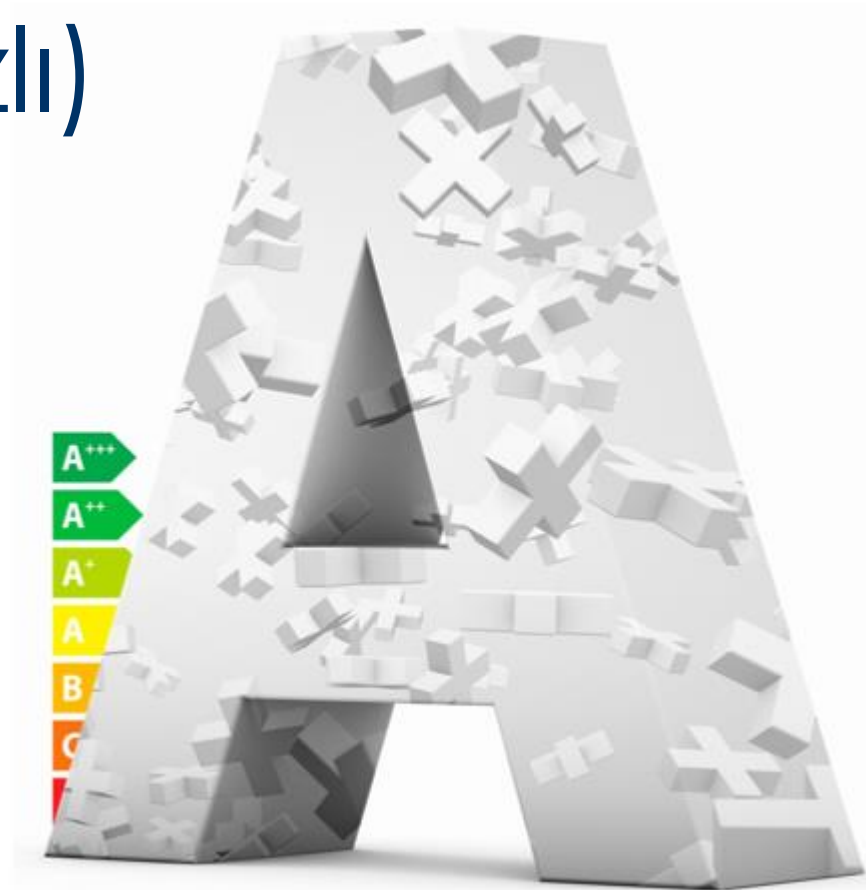
İklimlendirme bölgelerine ayrılmış Türkiye Haritası
Mavi: Daha soğuk iklim bölgesi
Yeşil: Ortalama iklim bölgesi (zorunlu)
Turuncu: Daha sıcak iklim bölgesi

Avrupa Birliği Enerji Etiketleri



*: 24.12.2013 tarihli ve 28861 sayılı resmi gazetede "Klimaların Enerji Etiketlemesine Dair Tebliğ" yayımlanmıştır.

Mahal Isıtma Cihazları(su bazlı) Ve Su Isıtıcılar için Eko Tasarım Gereklilikleri ve Enerji Etiketleri (LOT 1&2)

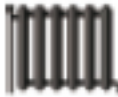


MAHAL ISITICILAR (SU BAZLI) İÇİN EKO TASARIM GEREKLİLİKLERİ VE ENERJİ ETİKETİ (LOT 1)

Eko Tasarım Gereklilikleri ≤ 400 kW
Enerji Etiketlemesi ≤ 70 kW

Mahal Isıtıcı 

Paket Mahal Isıtıcı  +  +  +  + 

Kombine Isıtıcı  + 

Paket Kombine Isıtıcı  +  +  +  +  + 

*MAHAL ISITICILARI VE KOMBİNE ISITICILAR İLE İLGİLİ ÇEVREYE DUYARLI TASARIM GEREKLERİNE DAİR TEBLİĞ (SGM: 2018/3) Yayın: 28 Mart 2018, Yürürlük: 21 Nisan 2018

*MAHAL ISITICILARI, KOMBİNE ISITICILAR, MAHAL ISITICISI, SICAKLIK KONTROLÜ VE GÜNEŞ ENERJİSİ CİHAZI PAKETLERİ VE KOMBİNE ISITICI, SICAKLIK KONTROLÜ VE GÜNEŞ ENERJİSİ CİHAZI PAKETLERİNİN ENERJİ ETİKETLEMESİNE DAİR TEBLİĞ (SGM: 2018/1) Yayın: 28 Mart 2018, Yürürlük: 21 Nisan 2018

MAHAL ISITICILAR (SU BAZLI) İÇİN EKO TASARIM GEREKLİLİKLERİ VE ENERJİ ETİKETİ (LOT 1)



Eko Tasarım

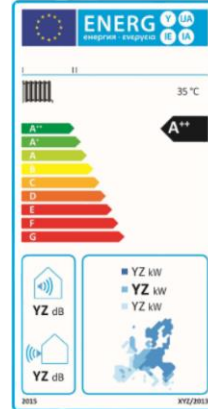


≤ 400 kW

Aşağıdakiler için gereklilikleri belirler:

- Minimum mahal ısıtma enerji verimliliği
- Minimum su ısıtma enerji verimliliği
- Maksimum NOx emisyon değerleri
- Maksimum ses gücü seviyesi
- Ürün bilgisi

Enerji Etiketlemesi



≤ 70 kW

Aşağıdakiler için gereklilikleri ve metodolojiyi belirler:

- Ürün enerji etiketi
- Paket enerji etiketi

Eko tasarım gerekliliklerini karşılamayan cihazlar CE işaretini taşıyamayacak ve piyasaya arz edilemeyecektir.

1. Minimum mahal ısıtma enerji verimliliği:

Nominal Verimlilik (COP) :

EN 14511'e göre tek noktada ölçüm, eski yöntem

Sezonsal Mahal Isıtma Enerji Verimliliği : η_s

16

Sezonsal Verimlilik (SCOP) :

$$\eta_s = SCOP / CC - \Sigma F(i)$$

- Tüm ısıtma sezonunu dikkate alır.
- Kısmi yüklerdeki verimlilikleri de dikkate alır, burada **inverter teknolojisinin** önemi ortaya çıkar.

SCOP → **EN14825**'E GÖRE SEZONSAL PERFORMANS KATSAYISI

CC → BİRİNCİL ENERJİ FAKTÖRÜ 2,5

F(1) → KONTROLLERE YÖNELİK DÜZELTME FAKTÖRÜ (%3)

F(2) → YARDIMCI POMPALARA YÖNELİK DÜZELTME FAKTÖRÜ (%5)

Minimum mahal ısıtma enerji verimliliği gereklilikleri

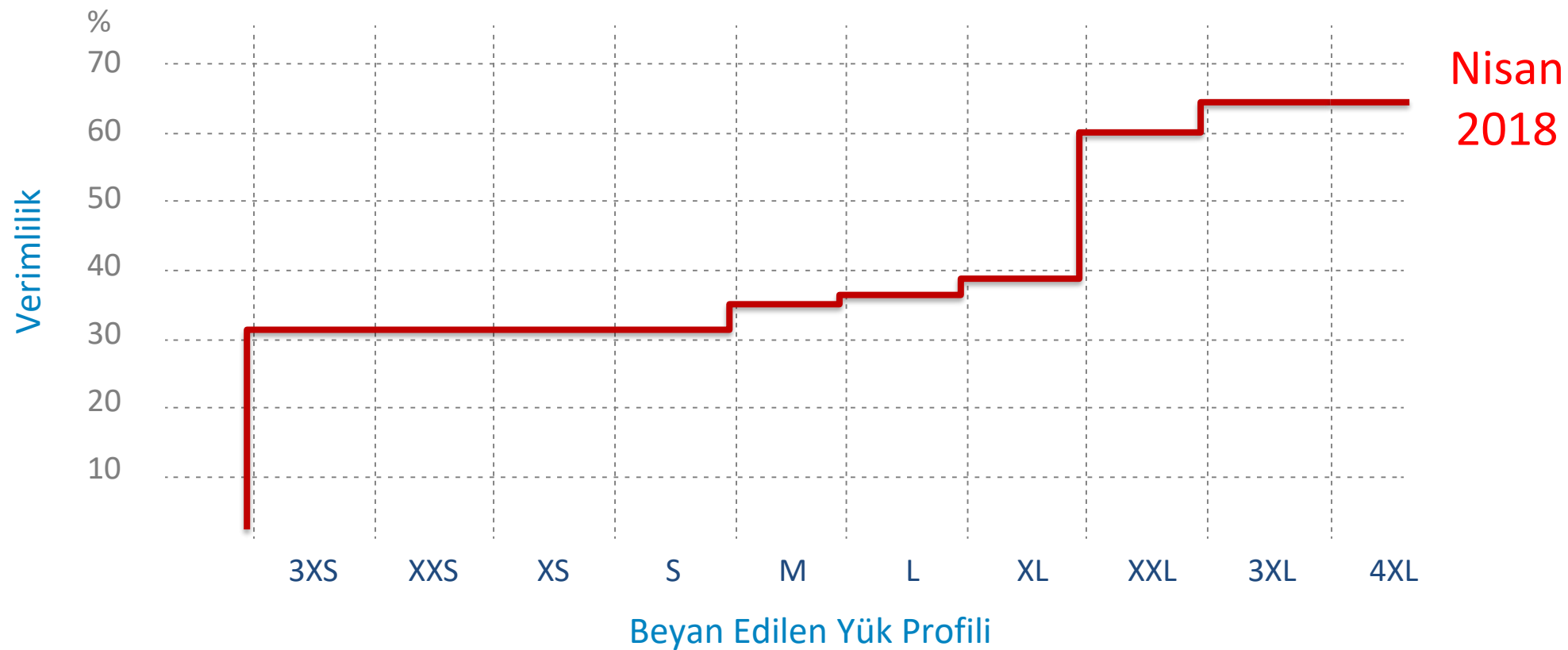
	Verimlilik
Fosil yakıtlı B1 tip 0-10kW	%75
Fosil yakıtlı B1 tip kombine 0-30 kW	
Fosil yakıtlı kazan <=70 kW	
Fosil yakıtlı B1 tip>10 kW	%86
Fosil yakıtlı B1 tip kombine>30 kW	
Fosil yakıtlı 70-400 kW kazan	%86: tam yükte / %94: kısmi yükte (%30)
Kojenerasyon Mah. Isıtıcı	%100
Isı Pompası 55°C (HT)	%110
Isı Pompası 35°C (LT)	%125
Elektrikli Isıtıcılar (kazan)	%36

Bütün verimlilikler "birincil enerji verimliliği" cinsinden ifade edilmektedir.
1 kWh elektrik= 2,5 kWh birincil enerji

LOT 1: EKO TASARIM : GEREKLİLİKLER

17

2. Minimum su ısıtma enerji verimliliği (kombine ısıtıcılar)



LOT 1: EKO TASARIM : GEREKLİLİKLER

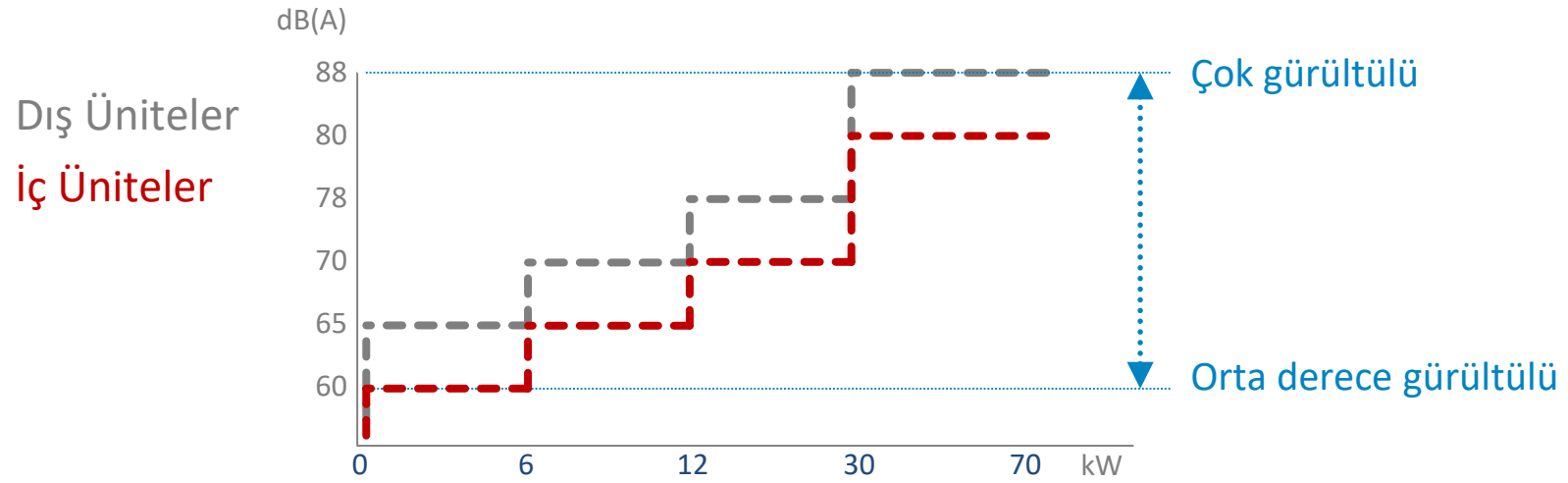
18

3. Maksimum Azot Oksit (NO_x) Emisyon değerleri: (26 Eylül 2019)

	Maksimum NO _x Değeri
Gaz yakıt kullanan kazanlar ve kombine kazanlar	56 mg/kWh
Sıvı yakıt kullanan kazanlar ve kombine kazanlar	120 mg/kWh

4. Maksimum Ses Gücü Seviyesi dB(A): (Nisan 2018)

19



5. Ürün Bilgi Gereklilikleri:

- Eco-tasarım verisi (Ürün fişi);
 - ✓ Montaj Kılavuzunda /Kullanım Kılavuzunda
 - ✓ Herkesin erişebileceği **internet sitesinde** olmak zorundadır.
- Teknik Dosya (TCF): Eko-tasarım verisi+diğer bilgiler

Isı pompası mahal ısıtıcılar ve ısı pompası kombine ısıtıcılar için bilgi gerekleri

Model(ler): [bilginin ait olduğu model(ler)i tarif eden bilgi]

Havadan suya ısı pompası: [evet/hayır]

Sudan suya ısı pompası: [evet/hayır]

Tuzlu sudan (deniz suyundan) tatlı suya ısı pompası: [evet/hayır]

Düşük sıcaklık ısı pompası: [evet/hayır]

Ek ısıtıcısı var mı?: [evet/hayır]

Isı pompası kombine ısıtıcı: [evet/hayır]

Parametreler, düşük sıcaklık ısı pompalarının dışında, orta sıcaklık uygulaması için beyan edilir. Düşük sıcaklık ısı pompaları için ise parametreler düşük sıcaklık uygulaması için beyan edilir.

Parametreler ortalama iklim şartları için verilir.

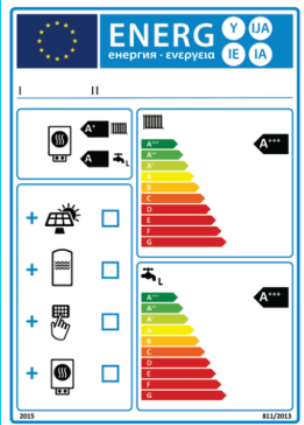
Madde	Sembol	Değer	Birim	Madde	Sembol	Değer	Birim
Nominal ısı güç	P_{rated}	x	kW	Mevsimsel mahal ısıtması enerji verimliliği	η_s	x	%
İç ortam sıcaklığı 20°C ve dış ortam sıcaklığı T_j iken kısmi yük için beyan edilen ısıtma kapasitesi				İç ortam sıcaklığı 20°C ve dış ortam sıcaklığı T_j iken kısmi yük için beyan edilen performans katsayısı veya birincil enerji oranı			
$T_j = -7^\circ\text{C}$	P_{dh}	x,x	kW	$T_j = -7^\circ\text{C}$	COPd veya PERd	x,xx veya x,x	- veya %
$T_j = +2^\circ\text{C}$	P_{dh}	x,x	kW	$T_j = +2^\circ\text{C}$	COPd veya PERd	x,xx veya x,x	- veya %
					COPd	x,xx	- veya %

ÜRÜNLER: MAHAL ISITICILAR / KOMBİNE ISITICILAR

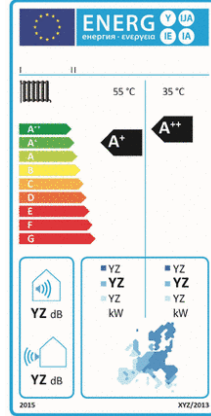
21

PAKETLER

PAKET ETİKETİ



ÜRÜN ETİKETİ



ISI POMPALARI



KAZANLAR



Eklerle genişletme:

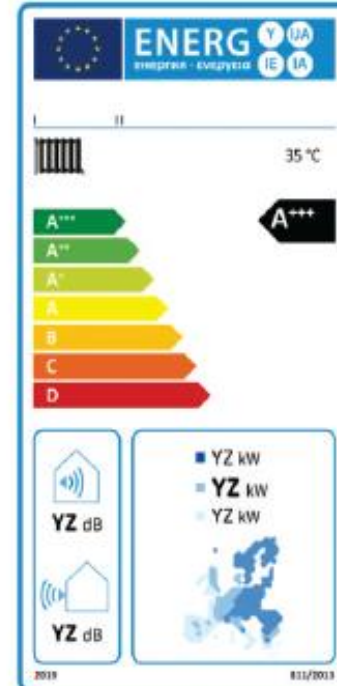
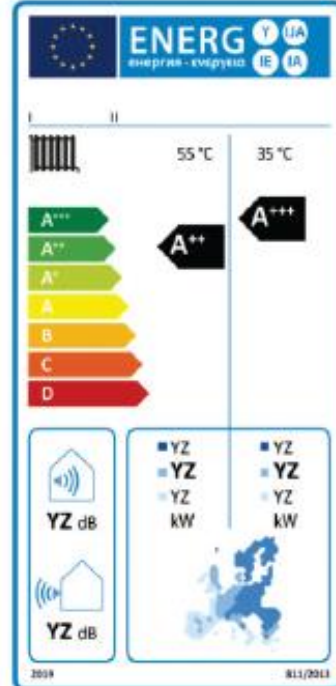
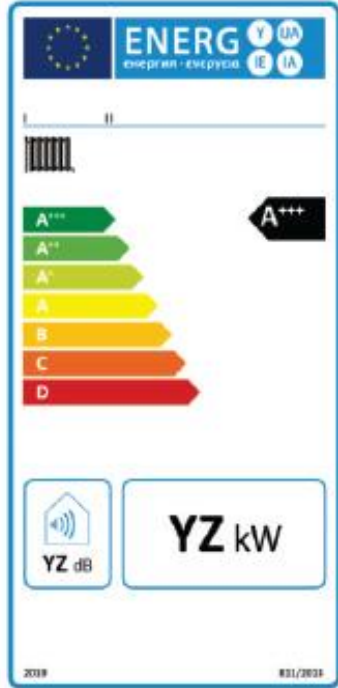
GÜNEŞ ENERJİSİ

KONTROLLER

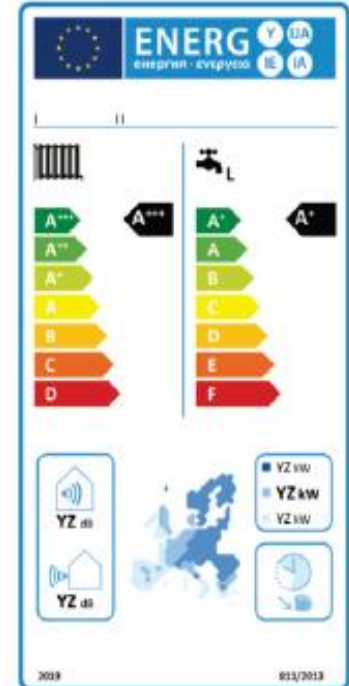
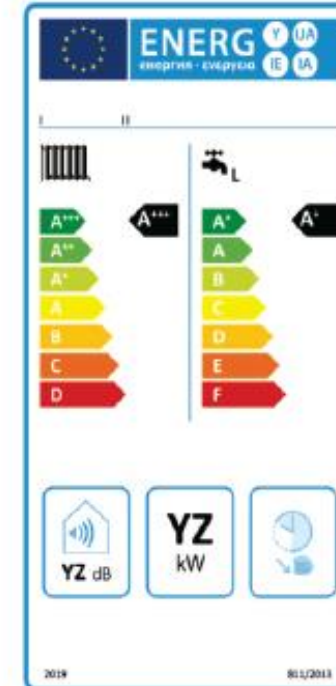
2. ISI ÜRETİCİ

LOT 1: ENERJİ ETİKETLEMESİ (26 EYLÜL 2019)

MAHAL ISITICILAR



KOMBİNE ISITICILAR



KAZANLAR

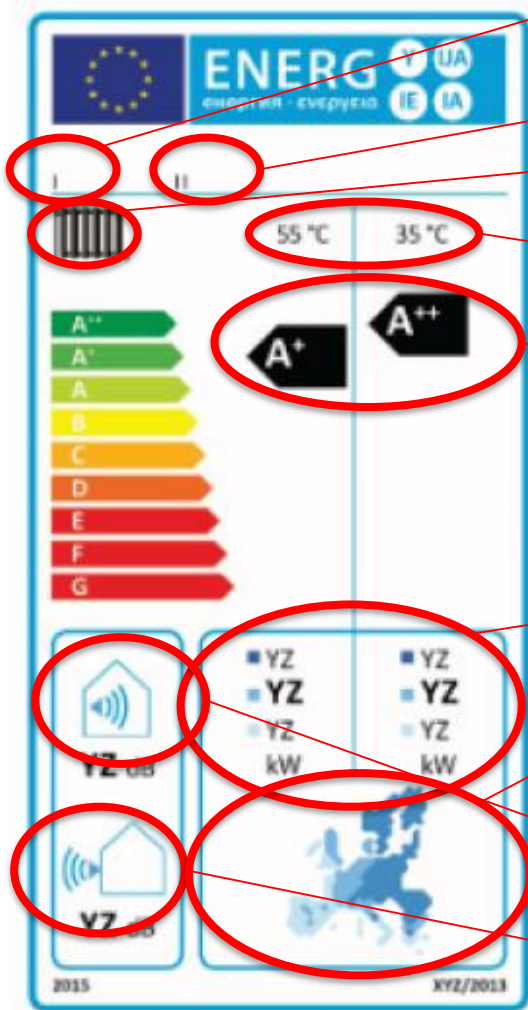
KOJEN ISITICILAR

ISI POMPALARI

KAZANLAR

ISI POMPALARI

ISI POMPALARI



ÜRETİCİNİN ADI VEYA MARKASI

MODEL TANIMI

MAHAL ISITMA FONKSİYONU

ORTA VEYA DÜŞÜK SIC.
UYGULAMASI

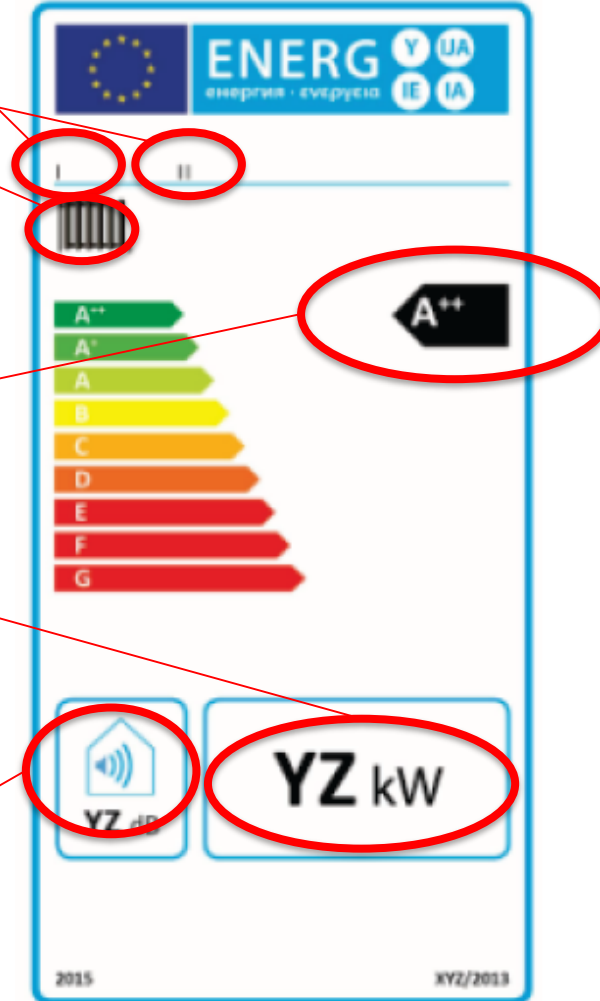
MAHAL ISITMA
VERİMLİLİK SINIFI

NOMİNAL ISIL GÜÇ

AVRUPA İKLİMLENDİRME
HARİTASI (3 BÖLGE)

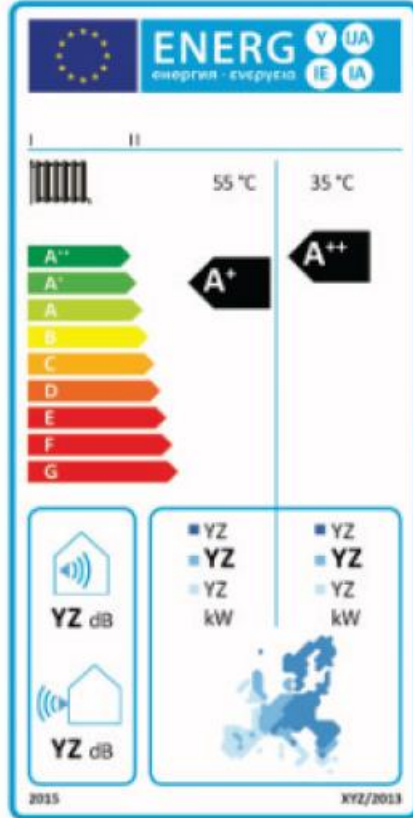
SES GÜCÜ SEVİYESİ
İÇ ÜNİTELER
DIŞ ÜNİTELER

KAZANLAR

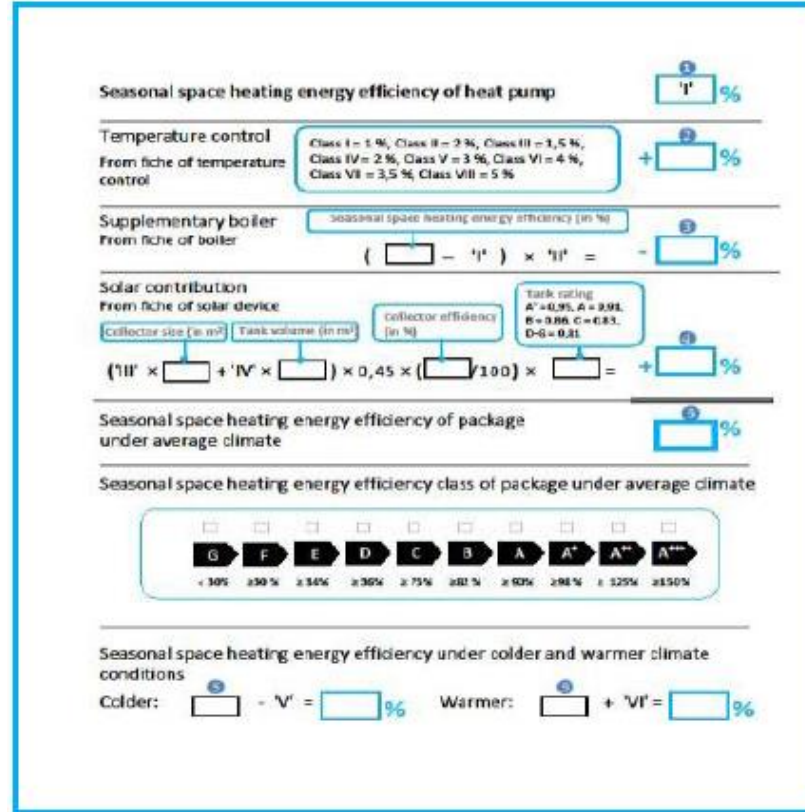


LOT 1: ENERJİ ETİKETLEMESİ – PAKET SİSTEM ETİKETLERİ

ÜRÜN ETİKETİ



PAKET FİŞİ



ÜRÜNÜN MAHAL ISITMA VERİMLİLİĞİ

SICAKLIK KONTROLÜ ETKİSİ

EK KAZANIN VERİMLİLİĞİ

GÜNEŞ KATKISININ ETKİSİ

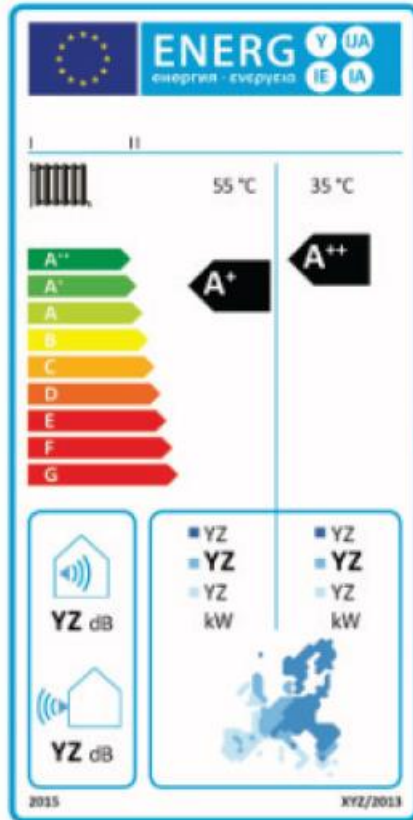
PAKET SİSTEMİN VERİMİ

PAKET SİSTEMİN ENERJİ SINIFI

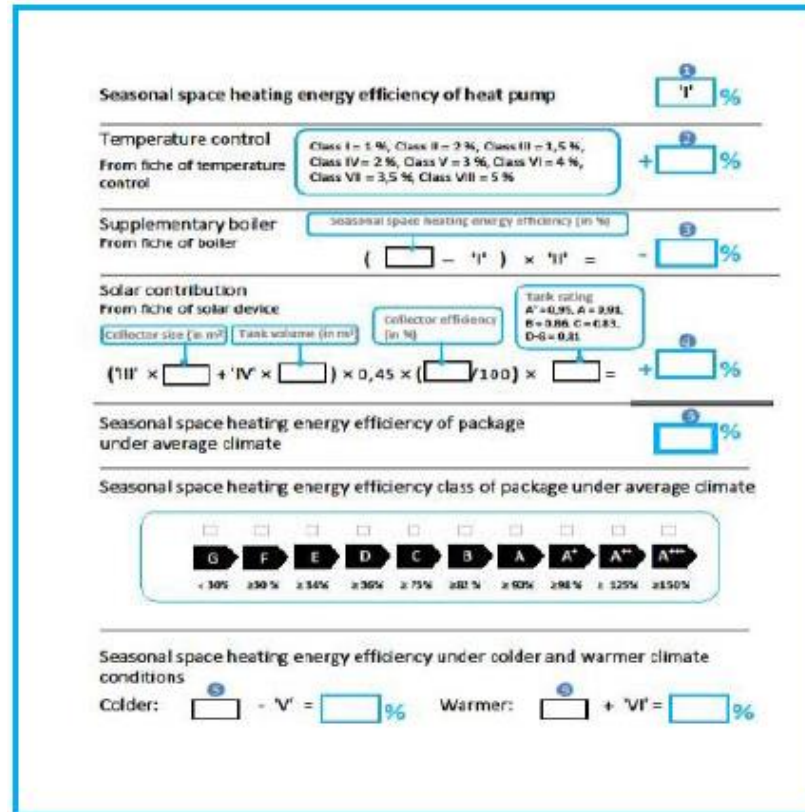
SICAK VE SOĞUK İKLİM İÇİN
PAKET SİSTEMİN ENERJİ SINIFI

LOT 1: ENERJİ ETİKETLEMESİ – PAKET SİSTEM ETİKETLERİ

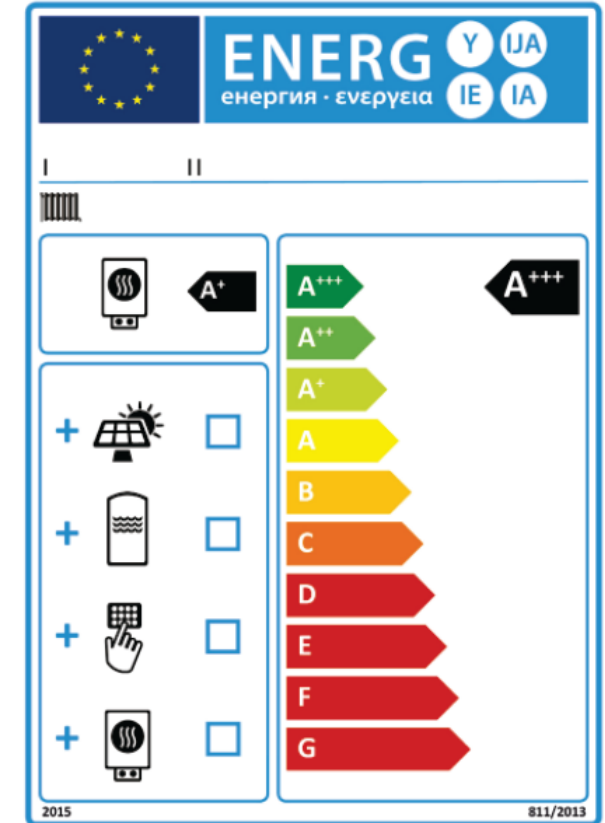
ÜRÜN ETİKETİ



PAKET FİŞİ



PAKET SİSTEM ETİKETİ



SU ISITICILAR VE SU DEPOLAMA TANKLARI İÇİN EKO TASARIM GEREKLİLİKLERİ VE ENERJİ ETİKETİ (LOT 2)

Eko Tasarım



- Nominal ısıl gücü ≤ 400 kW olan su ısıtıcıları,
 - Depo hacmi ≤ 2000 litre olan sıcak su depolama tankları,
 - Su ısıtıcısı ve güneş enerjisi cihazı paketlerinin,
- Aşağıdakiler için gereklilikleri belirler:
- Minimum su ısıtma enerji verimliliği
 - Maks.depolarma hacmi/40°C'de karışım suyu Min.hacmi
 - Maksimum NOx emisyon değerleri
 - Maksimum ses gücü seviyesi
 - Ürün bilgisi
 - Sıcak Su Depolama Tankları için Maks. Durma Kayıpları

Enerji Etiketlemesi



- Nominal ısıl gücü ≤ 70 kW olan su ısıtıcıları,
 - Depo hacmi ≤ 500 litre olan sıcak su depolama tankları,
 - Nominal ısıl gücü ≤ 70 kW olan su ısıtıcısı ve güneş enerjisi cihazı paketleri,
- Aşağıdakiler için gereklilikleri ve metodolojiyi belirler:
- Ürün enerji etiketi
 - Paket enerji etiketi

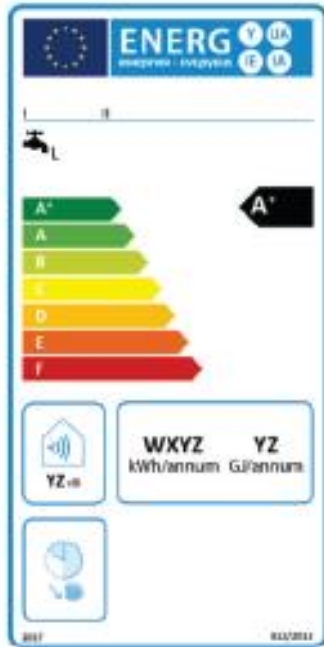


*SU ISITICILARI VE SICAK SU DEPOLAMA TANKLARI İLE İLGİLİ ÇEVREYE DUYARLI TASARIM GEREKLERİNE DAİR TEBLİĞ (SGM: 2018/4) Yayın: 28 Mart 2018, Yürürlük: 21 Nisan 2018

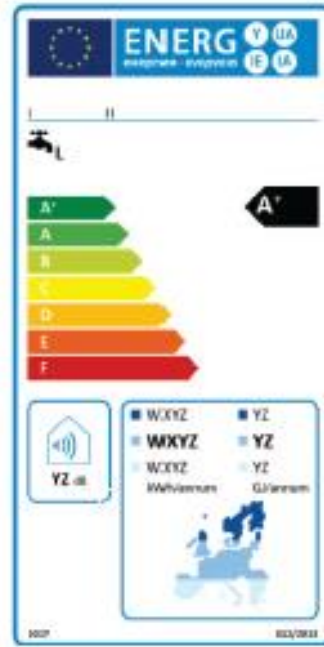
*SU ISITICILARI, SICAK SU TANKLARI VE SU ISITICISI VE GÜNEŞ ENERJİSİ CİHAZI PAKETLERİNİN ENERJİ ETİKETLEMESİNE DAİR TEBLİĞ (SGM: 2018/2) Yayın: 28 Mart 2018, Yürürlük: 21 Nisan 2018

LOT 2: ÖRNEK ENERJİ ETİKETLEMESİ (21 NİSAN 2018)

KONVANSİYONEL
SU ISITICISI



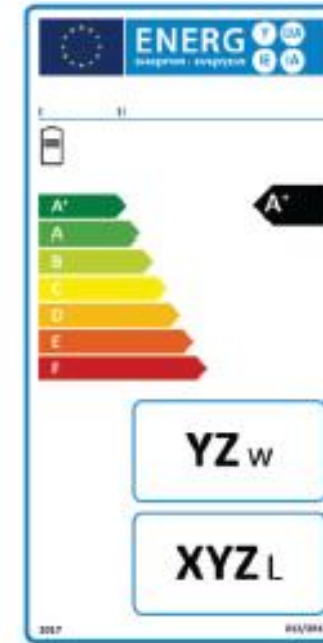
GÜNEŞ ENERJİSİ
SU ISITICISI



ISI POMPASI
SU ISITICISI



SICAK SU
DEPOLAMA TANKI



Kapasitesi 12 kW'dan Büyük Klimalar, Rooftoplar ve Chillerler İçin Eko Tasarım Gereklilikleri (LOT 21)



LOT 21?

Kapasitesi 12 kW'dan büyük Klimalar, Rooftoplar ve Chillerler için Eko Tasarım Yönetmeliği
EU 2016 / 2281 (LOT 21) Avrupa Birliği'nde **01/01/2018** tarihinde yürürlüğe girmiştir.

29

Bu yönetmelik aşağıdaki ürün gruplarını kapsar:

- Kapasitesi 12 kW'dan büyük bütün klimalar
- VRV/VRF cihazlar
- Rooftop cihazlar
- Konfor chillerler
- Yüksek sıcaklık proses chillerler
- Fan coil üniteleri
- Dx iç üniteler

LOT 21?

Minimum Enerji Verimliliği Gereklilikleri:

LOT 21 minimum enerji verimliliği gereklilikleri 1. kademe

Eko tasarım minimum enerji verimliliği:		Isıtma η_{sh} % (SCOP)		Soğutma η_{sc} % (SEER)	
Havadan Havaya Isı Pompası (Split, Sky, VRV)	≤ 6 kW	%149 (3,8)	LOT 10	%181 (4,6)	LOT 10
	$> 6 - \leq 12$ kW	%149 (3,8)	LOT 10	%169 (4,3)	LOT 10
	> 12 kW	%133	LOT 21	%181	LOT 21
Rooftop		%115	LOT 21	%117	LOT 21
Havadan Suya chiller	< 400 kW	%100	LOT 1	%149	LOT 21
	> 400 kW	-	-	%161	LOT 21
Sudan Suya chiller	< 400 kW	%100	LOT 1	%196	LOT 21
	400 – 1500 kW	-	-	%227	LOT 21
	≥ 1500 kW	-	-	%245	LOT 21
Havadan Suya Isı Pompası (55°C)	< 400 kW	%100	LOT 1		
Havadan Suya LT Isı Pompası (35°C)	< 400 kW	%115	LOT 1		

LOT 21 minimum enerji verimliliği gereklilikleri 2. kademe

Eko tasarım minimum enerji verimliliği:		Isıtma η_{sh} % (SCOP)		Soğutma η_{sc} % (SEER)	
Havadan Havaya Isı Pompası (Split, Sky, VRV)	≤ 6 kW	149% (3,8)	LOT 10	181 % (4,6)	LOT 10
	$> 6 - \leq 12$ kW	149% (3,8)	LOT 10	169 % (4,3)	LOT 10
	> 12 kW	137 %	LOT 21	189%	LOT 21
Rooftops		125%	LOT 21	138%	LOT 21
Havadan Suya chiller	< 400 kW	100%	LOT 1	161 %	LOT 21
	> 400 kW	-	-	179%	LOT 21
Sudan Suya chiller	< 400 kW	100%	LOT 1	200 %	LOT 21
	400 – 1500 kW	-	-	252%	LOT 21
	≥ 1500 kW	-	-	272%	LOT 21
Havadan Suya Isı Pompası (55°C)	< 400 kW	100 %	LOT 1		
Havadan Suya LT Isı Pompası (35°C)	< 400 kW	115%	LOT 1		

Türkiye’de Güncel Gelişmeler...

- “Elektrik Giriş Gücü 125 W ile 500 kW Arasında olan Motorlarla Tahrik Edilen Fanlarla ilgili Çevreye Duyarlı Tasarım Gerekliliklerine Dair Tebliğ” **(ENER LOT 11)** >>> **20 Aralık 2019** tarihinde yayımlanmış, **20 Aralık 2020** tarihinde yürürlüğe girmiştir. 31
- “Endüstriyel Tip Soğutmalı Depolama Kabinleri, Hızlı Soğutma Kabinleri, Yoğuşturma Üniteleri Ve Proses Çillerleri İle İlgili Çevreye Duyarlı Tasarım Gerekliliklerine Dair Tebliğ” ve Endüstriyel Tip Soğutmalı Depolama Kabinlerinin Enerji Etiketlemesine Dair Tebliğ” **(ENTR LOT 1)** >>> **5 Eylül 2020**’de yayımlanmış, **5 Eylül 2021**’de yürürlüğe girecektir.
- “Enerji Etiketlemesi Çerçeve Yönetmeliği” **2 Mart 2021** tarihinde resmi gazetede yayımlanarak yürürlüğe girmiştir.
- “Doğrudan Satış İşlevli Soğutma Cihazlarının Enerji Etiketlemesine Dair Tebliğ” ve “Doğrudan Satış İşlevli Soğutma Cihazlarının Çevreye Duyarlı Tasarım Gerekliliklerine Dair Tebliğ” **(ENER LOT 12)** >>> **25 Mart 2021** tarihinde yayımlanmış ve yürürlüğe girmiştir.
- Konut Tipi Havalandırma Ünitelerinin Enerji Etiketlemesine Dair Tebliğ Taslağı ve Havalandırma Ünitelerinin Çevreye Duyarlı Tasarım Gerekliliklerine Dair Tebliğ Taslağı **(ENTR LOT 6)** için görüşler alınmış olup yakın zamanda bu tebliğlerin yayımlanması beklenmektedir.

TEŞEKKÜRLER

