



GÜNEYDOĞU ANADOLU BÖLGESİ'NDE
YENİLENEBİLİR ENERJİ KAYNAKLARININ
KULLANIMI VE ENERJİ VERİMLİLİĞİNİN
ARTTIRILMASI PROJESİ

Gelecek için hazırız!...

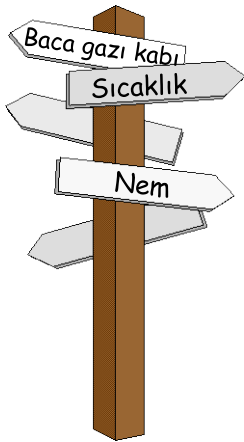
SANAYİDE ENERJİ VERİMLİLİĞİNİN ARTTIRILMASI PİLOT UYGULAMALARI MALİ DESTEK PROGRAMI ÇAĞRISI VE EĞİTİMİ

ENERJİ DENETİMLERİNDE KULLANILAN ÖLÇÜM CİHAZLARI

12/12/2015

GAZİANTEP

İçindekiler



- Neden ölçüm gereklidir?
- Ölçüm ihtiyacını etkileyen unsurlar
- PUKÖ döngüsü ve ölçüm
- Enerjinin etkin kullanımı için genel fizisel parametrelerin ölçümü
- Enerjinin etkin kullanımı için gaz analizörleri
- Enerjinin etkin kullanımı için termal kameralar
- Enerjinin etkin kullanımı için ultrasonik ses ölçümü
- Enerjinin etkin kullanımı için basınçlı hava debimetreleri
- Enerjinin etkin kullanımı için izleme/kayıt/raporlama sistemi

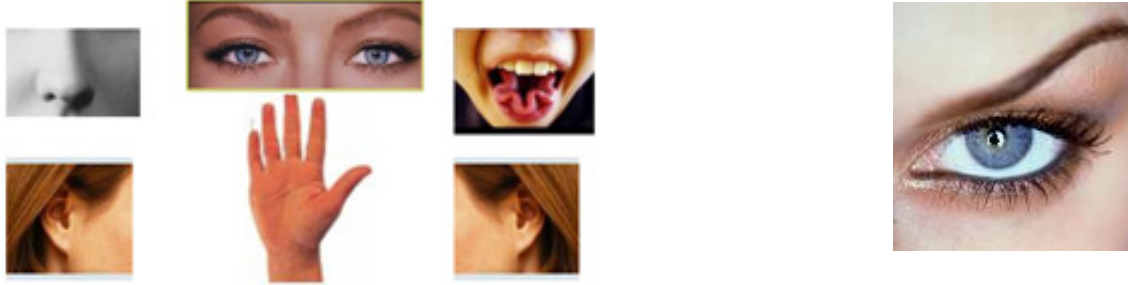
ÖLÇMEK BİLMEKTİR...

Ölçülebileni
ölçün,
ölçülemeyeni
ölçülebilir hale
getirin...

Galileo Galilei



Duyu Organlarımıza Daima Güvenebilir miyiz?



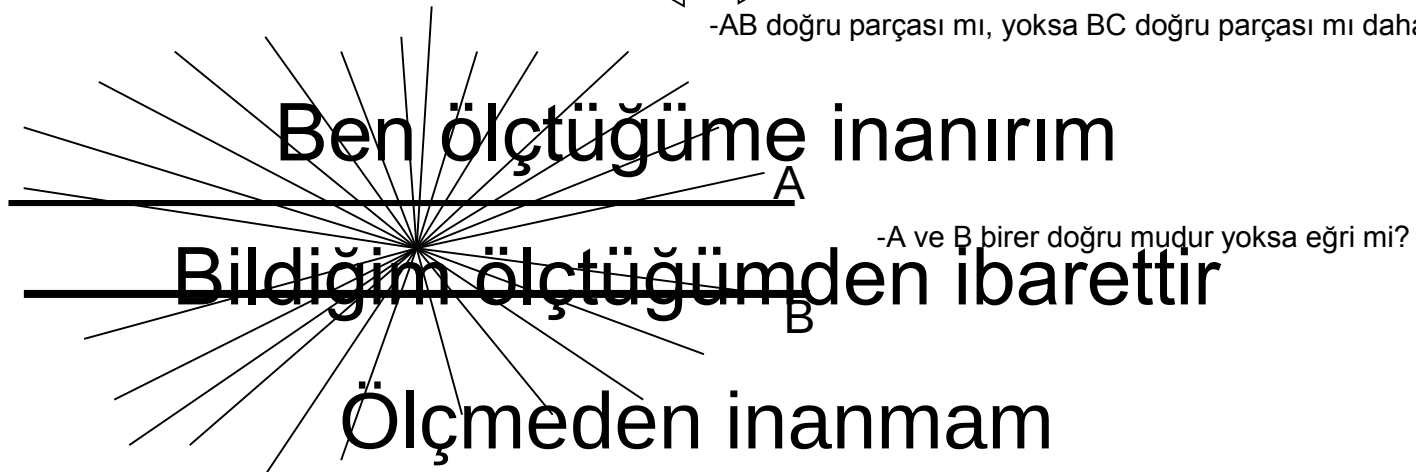
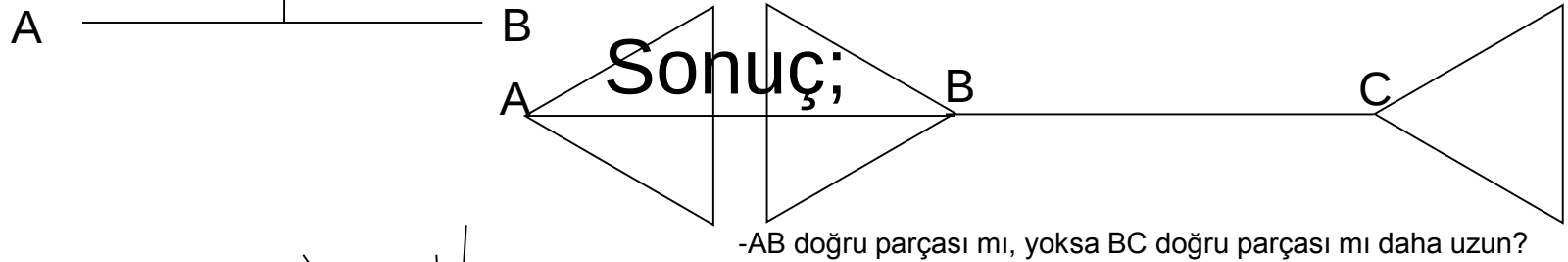
- Ben gördüğüme inanırım.
- Kulağımla duydum.
- Anlamak için dokunmam lazım.
- Gözüme mi inanayım, yoksa söylenene mi?

Ölçülüp sayı ile belirtilemeyen bir şey, bilimsel anlamda hiçbir şeydir..

Duyu Organlarımıza Daima Güvenebilir miyiz?

Gerçeğe yaklaşmak için ölçüm yapmak
zorundayız.

Bilimde gözlem değil, ölçü esastır..





Ölçüm ihtiyacını tanımladıktan sonra... Neyi, Nasıl Ölçebilirim?

Ölçüm methodu ne olmalı?

Ölçüm standardı var mı?

Uygun cihaz var mı?

Uzman, bilgi birikimine sahip, ekimanının
Doğru ölçüm ne **arkasında duran bir çözüm ortağı**

Ölçüm doğruluğu?

Cihazım arıza yaparsa?

Tekrarlanabilirlik?

Kalibrasyon, ayar, doğrulama?

Ölçüm hızı?

Akredite kalibrasyon?

Çözünürlük, ölçüm aralığı, sensör tipi?

Amaca Uygun Doğru Cihaz ve Ekipman Tercihinin Faydaları



İstenilen şartın, talep edildiği gibi sağlanmasına,



Müşteri memnuniyetine,



Sorunla karşılaşma olasılığının azalmasına,



Enerjinin verimli kullanılmasına,



Çevre ile daha barışık tesislerin
oluşmasına,



Bu sayede farkındalığa ve sorun maliyetlerinin (finansal ve zaman)
azalmasına zemin hazırlar...



Girdi: Geçmiş veri analizi

Bu iş nasıl yapılır?

TEORİYİ
YENİDEN
DÜZENLE

PLANLA

İyi uygulamaların nasıl yapıldığı
belirlenmeli, tarif edilmeli, ilgili
tüm birimlerle paylaşılmalıdır.

TEORİYİ KUR

PUKO Döngüsü

**ÖNLEM
AL**

Hatanın oluşması
nasıl engellenir?

Sistem sorunsuz
nasıl işler?

Yapılan gerçek faaliyet sonucu alınan
gerçek verilerin değerlendirilmesi ile
daha iyi uygulama öngörüsüne göre
yeniden düzenlenen sistem tekrar
çalıştırılmalı ve yeni durum ile ilgili yorum
ve bilgiler (şikayetler) alınmalıdır.

Oluşturan:
HAKAN OZAN ERZİNCANLI
02.05.2011

Uygulamaya dair bu yorum ve
bilgiler sistem sahipleri tarafından
değerlendirilmeli ve daha iyi
uygulamanın nasıl yapılacağı
sorgulanmalıdır.

UYGULA

Belirlenen faaliyetin uygunluğu, işi gerçekleştirecek
birimlere kabul ettirilmeli ve uygulanması
sağlanmalıdır. Uygulama sırasında iletişime-
etkileşime girilen her etkenden yorum, bilgi (burada
sisteme dair şikayetlere ulaşmak çok önemli ve
geliştiricidir) alınmalıdır.

Sistemi kim, neden
beğenmiyor?

VERİ TOPLA

**KONTROL
ET**

Sorunu oluşturan
Kök neden nedir?

Gerçekte
Nerede, ne aksıyor?

HATALARI BELİRLE

Değerlendirmelere göre
iyileştirme

...Ölçüm yapılır

Yapılan ölçümlere göre
değerlendirme



GÜNEYDOĞU ANADOLU BÖLGESİ'NDE
YENİLENEBİLİR ENERJİ KAYNAKLARININ
KULLANIMI VE ENERJİ VERİMLİLİĞİNİN
ARTTIRILMASI PROJESİ

Gelecek için hazırız!...

Enerjinin Etkin Kullanımı için

Genel fiziksel parametrelerin ölçümü



Neden farklı ölçüm cihazlarına ihtiyaç duyarız?



$O_2, CO, CO_2 \dots$



m/s



% RH



$^{\circ}C$



lux



rpm



dB(A)



mbar

En Çok Kullanılan Ölçüm Parametreleri – Temaslı Sıcaklık

Sensör Seçimi;

1.Kriter: Ölçüm Aralığı

Sensör Seçimi;

2.Kriter : Hassasiyet

Gerçek değere olan mesafe

Sensör Seçimi;

3.Kriter : Hız

t_{99} : %99 doğruluğa
ulaşma süresi

Accuracy specifications

Sensor	Temperature range	Class	Maximum tolerances	
			Fixed value	Referred to temperature
Thermocouple Type K (NiCr-Ni)	-40 to +1200 °C	2	±2.5 °C	±0.0075 x t
	-40 to +1000 °C	1	±1.5 °C	±0.004 x t
Type T	-40 to +350 °C	1	±0.5 °C	±0.001 x t
Type J	-40 to +750 °C	1	±1.5 °C	±0.004 x t
Pt100	-100 to +200 °C	B	± (0.3 + 0.005 • t)	
	-200 to +600 °C	A	± (0.15 + 0.002 • t)	
NTC (Standard)	-50 to -25.1 °C	-	±0.4 °C	
	-25 to +74.9 °C		±0.2 °C	
	+75 to +150 °C		±0.5 % of reading	
NTC (High temp.)	-30 to -20.1 °C	-	±1 °C	
	-20 to 0 °C		±0.6 °C	
	+0.1 to +75 °C		±0.5 °C	
	+75.1 to +275 °C	-C	±0.5 °C ±0.5 % of reading	

°C

Sıcaklık

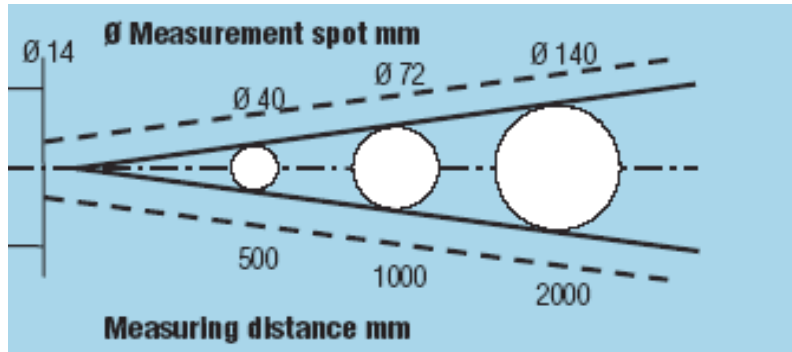
En Çok Kullanılan Ölçüm Parametreleri – Temassız Sıcaklık



°C

1. Her zaman yüzey sıcaklığını ölçerler.
2. Yüzey malzemesine ve rengine göre doğru “ışık yayma katsayısı” girilmelidir.
3. Bölge sıcaklığı ölçerler. Ölçüm cihazlarındaki optik orana dikkat! Optik oran, yüzeye olan mesafenin, cihazın taradığı daire çapına oranıdır-S/D)

Sıcaklık



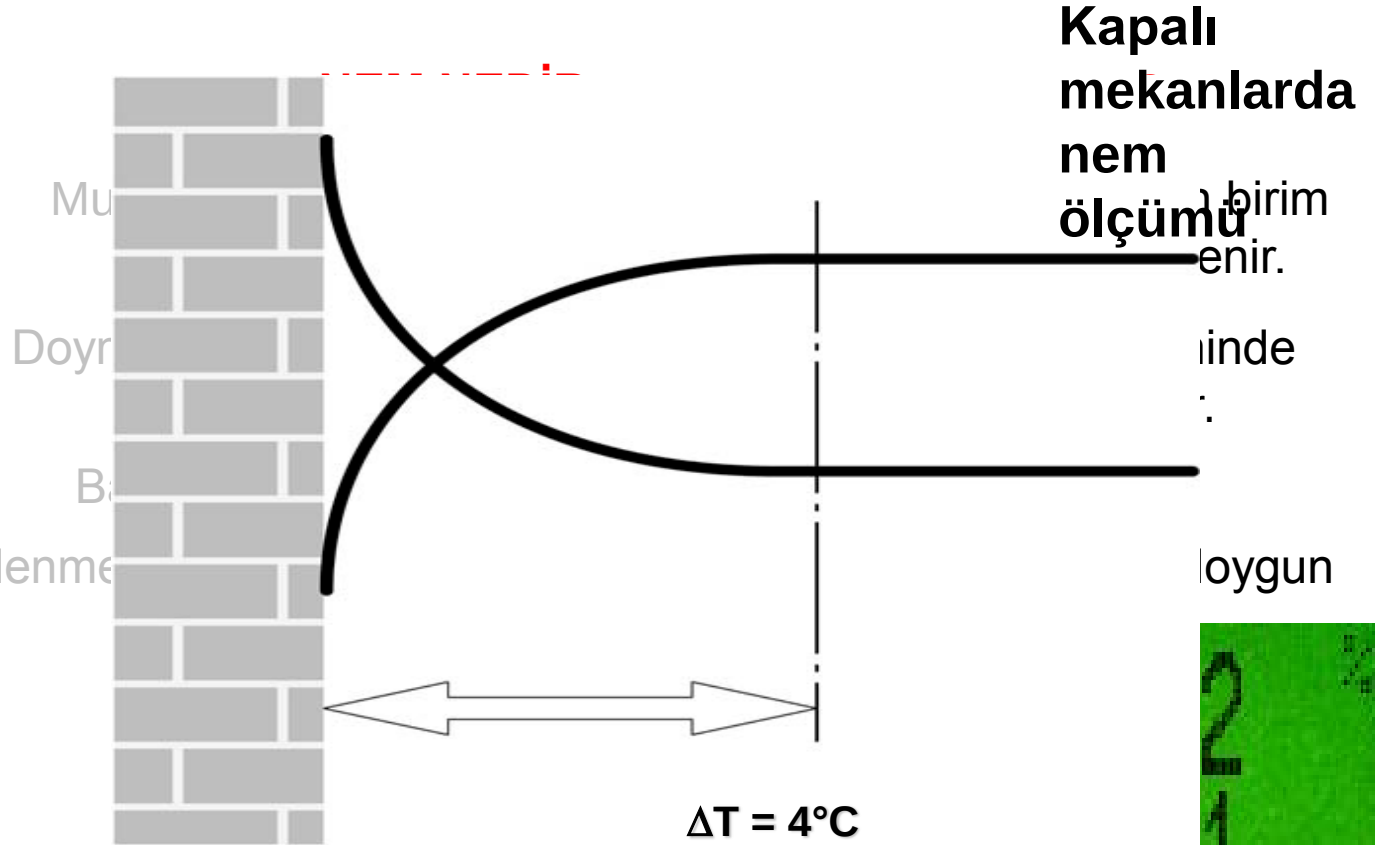
Material	Temperature	E
Aluminium, bright-rolled	170 °C	0.04
Cotton	20 °C	0.77
Concrete	25 °C	0.93
Ice, smooth	0 °C	0.97
Iron, emieried	20 °C	0.24
Iron with cast skin	100 °C	0.80
Iron with rolled skin	20 °C	0.77
Gypsum	20 °C	0.90
Glass	90 °C	0.94
Rubber, hard	23 °C	0.94
Rubber, softgrey	23 °C	0.89
Wood	70 °C	0.94
Cork	20 °C	0.70
Heat sink, black anodised	50 °C	0.98
Copper, lightly tarnished	20 °C	0.04
Copper, oxidised	130 °C	0.76
Plastics (PE, PP, PVC)	20 °C	0.94
Brass, oxidised	200 °C	0.61
Paper	20 °C	0.97
Porcelain	20 °C	0.92
Black paint (matt)	80 °C	0.97
Steel (heat-treated surface)	200 °C	0.52
Steel oxidised	200 °C	0.79
Clay, fired	70 °C	0.91
Transformer paint	70 °C	0.94
Brick, mortar, plaster	20 °C	0.93

En Çok Kullanılan Ölçüm Parametreleri - Nem



% RH

Nem



Kapalı mekanlarda tipik ölçümün yapılabilmesi için gerekli olan **en düşük mesafe**



En Çok Kullanılan Ölçüm Parametreleri - Hız



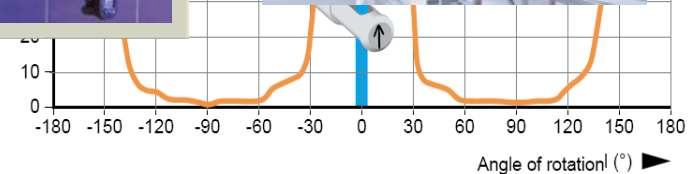
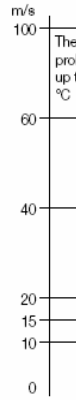
m/s

HIZ

- Kanal çıkış ölçümlerinde sensörün konumu:
 - Kanal içi ölçümlerinde sensörün konumu:
1. Ölçüm amacına, aralığına ve ortamına uygun sensörün kullanılması gerekir. Sensör tipi:
 - Kanal çıkış ölçümlerinde sensörün konumu: konumlandırılmalıdır.

2. Akış debi ölçüm hunisi ile (huni tipine göre kanal içi veya çıkış tipi sensörün duruşu (tüm prob tipleri için): sensör veya standardlar ile tamamen uyumlu balometre) Sensör ke olmalıdır.

Measuring and application range

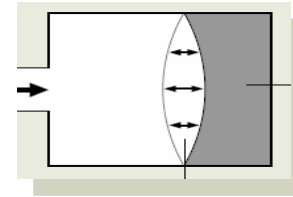


En Çok Kullanılan Ölçüm Parametreleri - Basınç

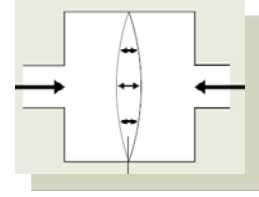


mbar

1. Ölçüm amacına, aralığına ve ortamına uygun sensör tipinin belirlenmelidir.



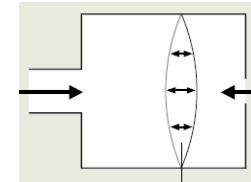
Mutlak Basınç



Fark Basıncı

2. İstenen hassasiyet ve birimde ölçüm sistemi tercih edilmelidir.

Basınç



Pozitif Basınç

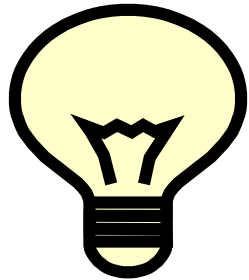
	Pa	hPa/mbar	kPa	MPa	bar	psi	mmH ₂ O	inH ₂ O	mmHg	inHg
Pa	1	100	1.000	1.000.000	100.000	6.895	9.807	249.1	133.3	3.386
hPa/mbar	0.01	1	10	10.000	1.000	68.948	0.09807	2.491	1.333	33.864
kPa	0.001	0.1	1	1.000	100	6.895	0.009807	0.2491	0.1333	3.386
MPa	0.000001	0.0001	0.001	1	0.1	0.006895	0.00009807	0.0002491	0.0001333	0.003386
bar	0.00001	0.001	0.01	10	1	0.0689	0.0009807	0.002491	0.001333	0.0339
psi	0.0001451	0.0145	0.14505	145.05	14.505	1	0.001422	0.0361	0.0193	0.4912
mmH ₂ O	0.102	10.2	102	102.000	10.200	704.3	1	25.4	13.62	345.9
inH ₂ O	0.004016	0.4016	4.016	4.016	401.6	27.73	0.0394	1	0.5362	13.62
mmHg	0.007501	0.7501	7.501	7.501	750.1	51.71	0.0734	1.865	1	25.4
inHg	0.0002953	0.0295	0.2953	295.3	29.53	2.036	0.002891	0.0734	0.0394	1

En Çok Kullanılan Ölçüm Parametreleri – Aydınlık Düzeyi

Ne kadar
parlak?

Birimi Lux

Aydınlik



Nominal aydınlık düzeyi	DIN 5035'e göre uygulama tipi	Uygulama
30 Lux	Alışma, kısa süreli konaklama, ziyaret	Depolama odaları
120 Lux	Basit görsel uygulamalar, yüksek kontrastta büyük detaylar	Depolama odaları
500 Lux	Normal görsel uygulamalar, orta kontrastta, orta büyüklükte detaylar	Hassas cihaz montajı, onarım
1000 Lux	Zor görsel uygulamalar, küçük kontrastlı küçük detaylar	Elektronik parça montajı
2000 Lux	Çok zor görsel uygulamalar, çok küçük kontrastlı çok küçük detaylar	Minik parçalar, saatçilik, gravür uygulamaları
5000 Lux	Özel durumlar	Operasyonel bölümlerin aydınlatılması

Direkt güneş ışını:
100.000 Lux'e kadar

Dolunayda: 0,2...1 Lux

● **İnsan gözü, çok geniş aralıktaki ışığı algılayabilir**
(yaklaşık 0,05 Lux...120.000 Lux)

● **Aydınlik seviyesindeki dağılım ve durum, lüksmetre ile belirlenebilir.**

● **Yetersiz aydınlatma, yorar ve uzun vadede görme performansını azaltır.**



GÜNEYDOĞU ANADOLU BÖLGESİ'NDE
YENİLENEBİLİR ENERJİ KAYNAKLARININ
KULLANIMI VE ENERJİ VERİMLİLİĞİNİN
ARTTIRILMASI PROJESİ

Gelecek için hazırız!...

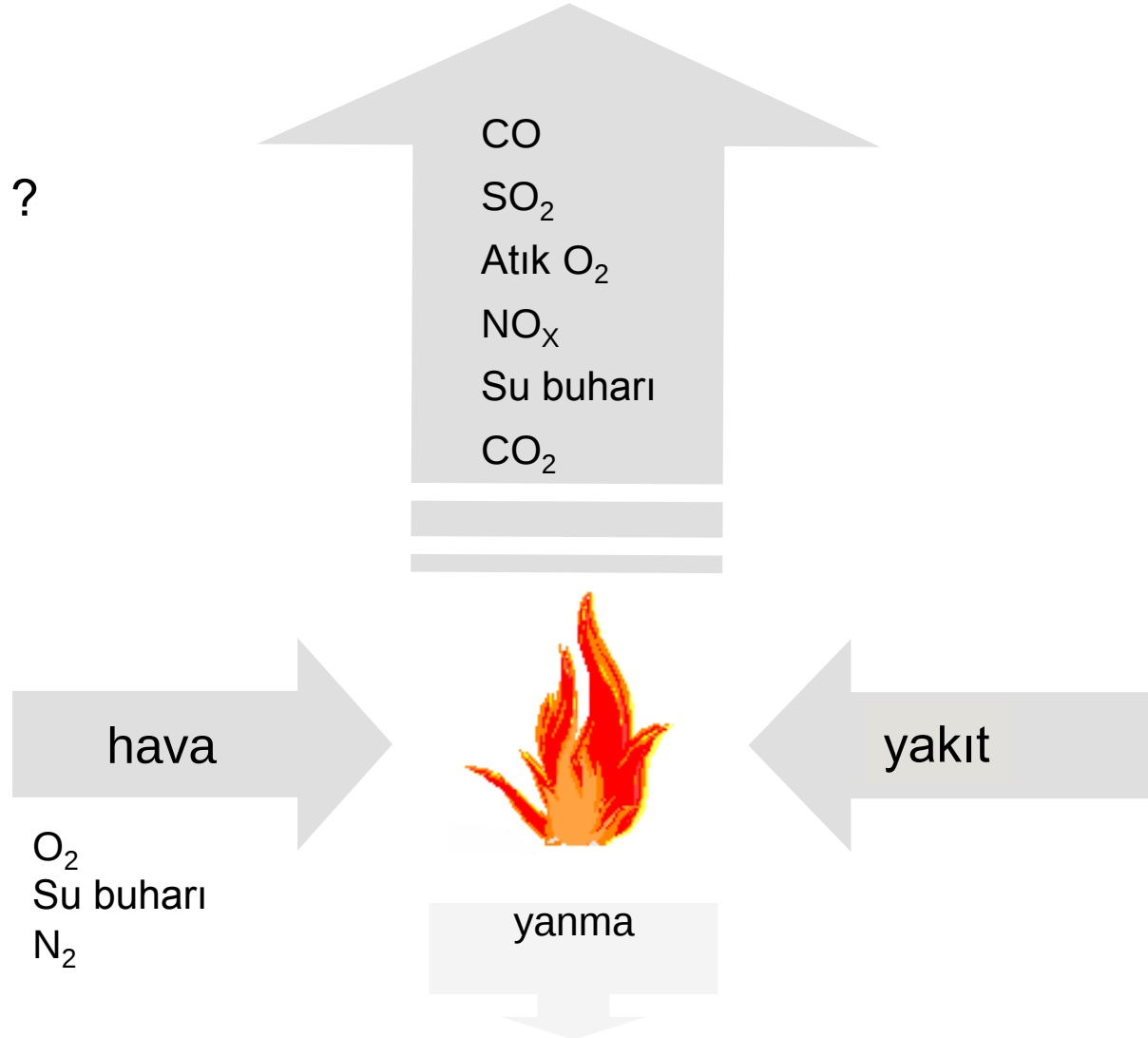
Enerjinin Etkin Kullanımı için

Portatif Baca Gazı Analizi



Baca Gazı

Baca gazı nedir ?
Oluşumu...



Baca Gazı

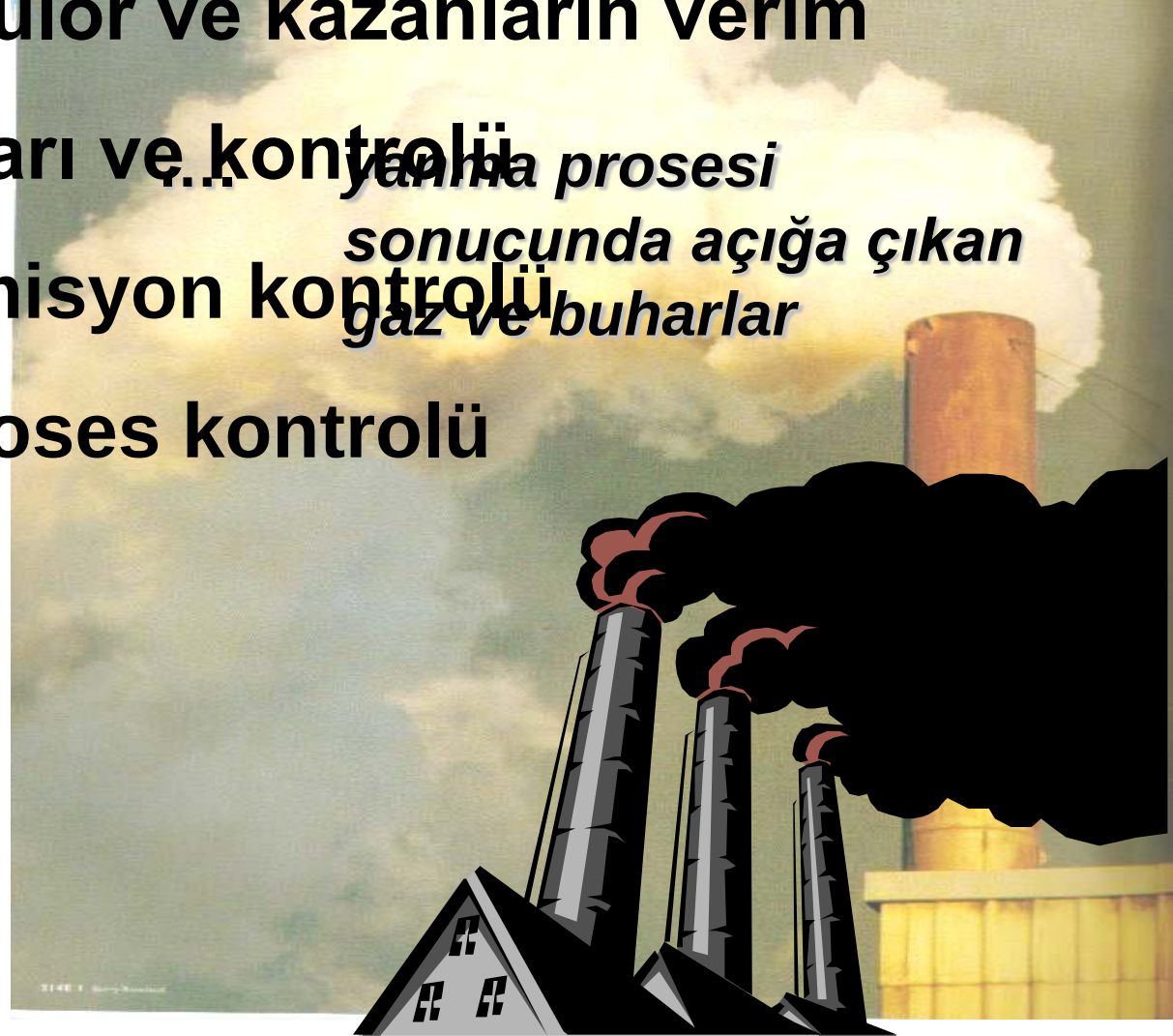
- Brülör ve kazanların verim

ayarları ve kontrol süreçleri

sonucunda açığa çıkan
gaz ve buharlar

- Emisyon kontrolü

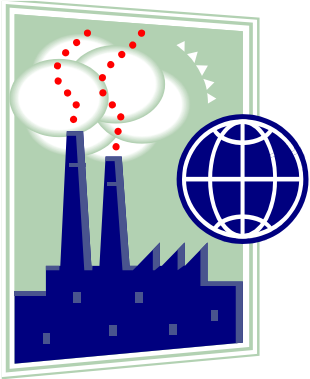
- Proses kontrolü



Baca gazı nedir ?

Temel

Sebepler



Baca Gazı

Önemli değişkenler :

$O_2 \rightarrow O_{2ref}$

$CO \rightarrow \downarrow 0$

$CO_2 \rightarrow CO_{2max}$

Yanma verimi $\rightarrow \uparrow$

Fazla hava katsayısı (λ) $\rightarrow 1$

$^{\circ}C \rightarrow \downarrow$

$O_2, CO, CO_2...$

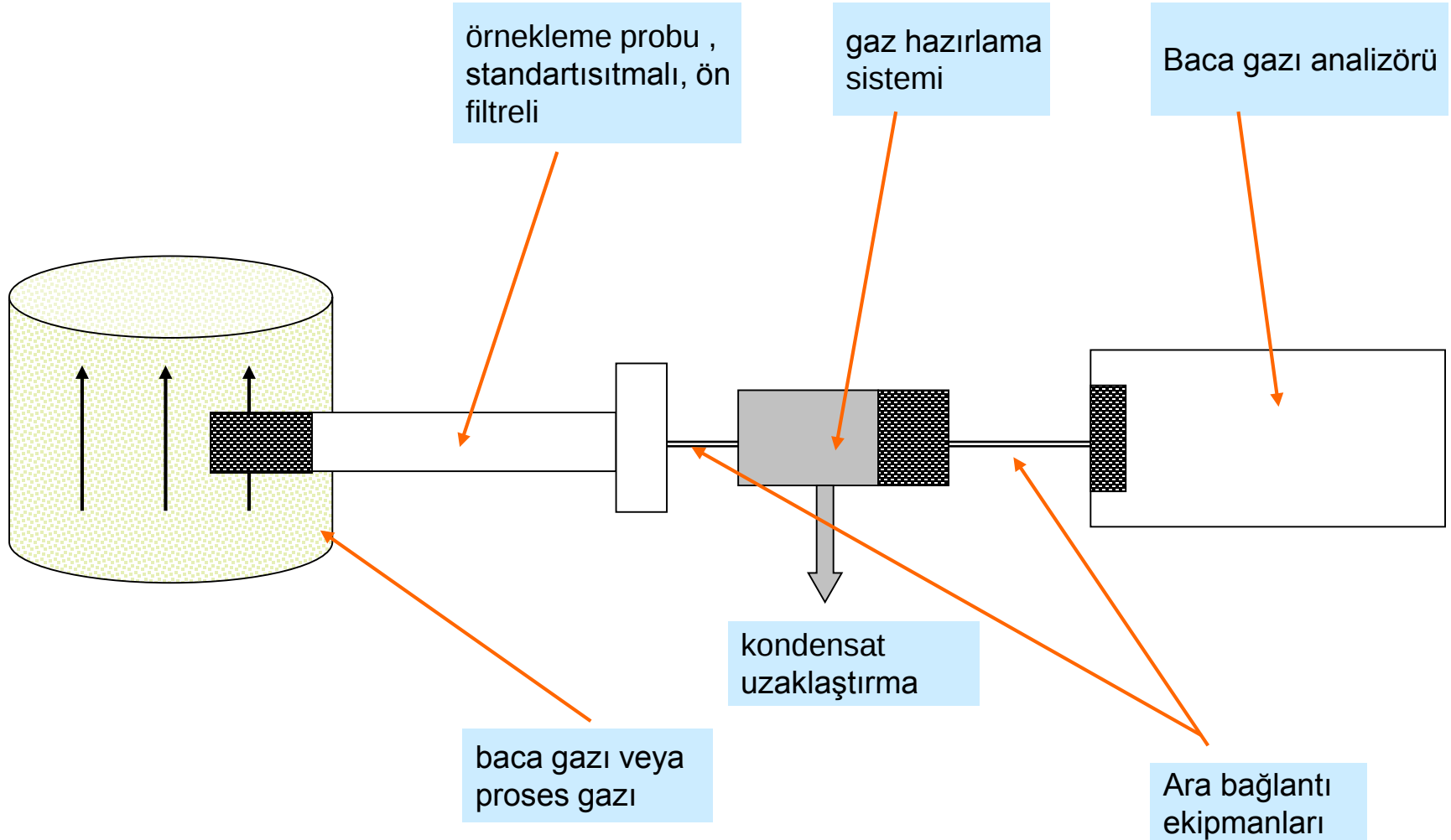
Verim Kontrol ve
Ayarı



Faydaları:

- kazanların verimliliğini arttırmak
- yakıt & para tasarrufu
- emisyonları azaltmak

Baca Gazı





GÜNEYDOĞU ANADOLU BÖLGESİ'NDE
YENİLENEBİLİR ENERJİ KAYNAKLARININ
KULLANIMI VE ENERJİ VERİMLİLİĞİNİN
ARTTIRILMASI PROJESİ

Gelecek için hazırız!...

Enerjinin Etkin Kullanımı için

Termal Kamera

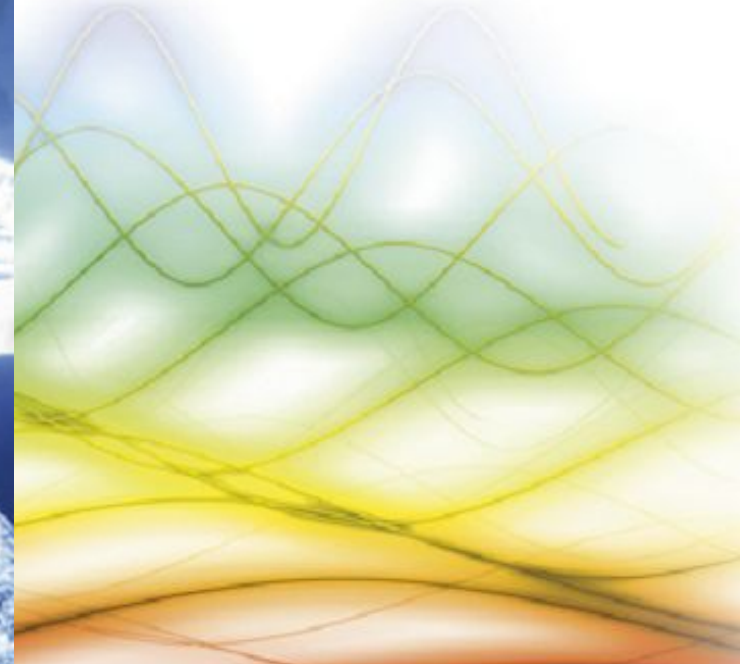


Termal Görüntüleme

Mutlak Sıfır (0 K = yaklaşık -273°C) noktasının üstündeki tüm nesneler infrared radyasyon yayarlar...



... buz bile.





GÜNEYDOĞU ANADOLU BÖLGESİNDE
YENİLENEBİLİR ENERJİ KAYNAKLARININ
KULLANIMI VE ENERJİ VERİMLİLİĞİNİN
ARTTIRILMASI PROJESİ

Gelecek için hazırız!...

Termal Görüntüleme

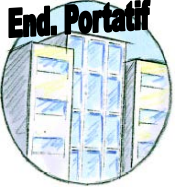


**Termal Kameralar bu radyasyonu kullanır
ve bunu gözle görülebilir görüntü haline
getirir**

Termal Görüntüleme

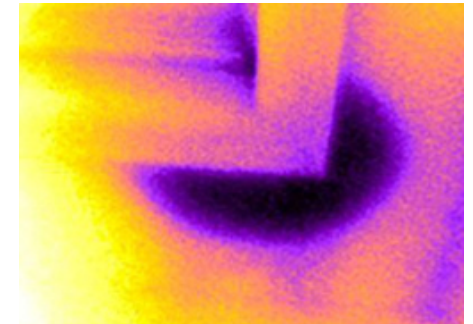
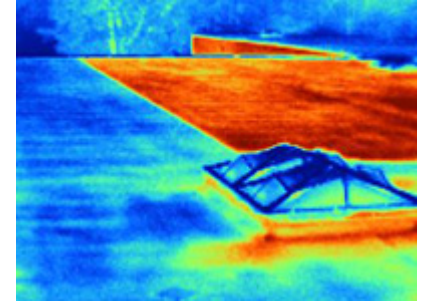
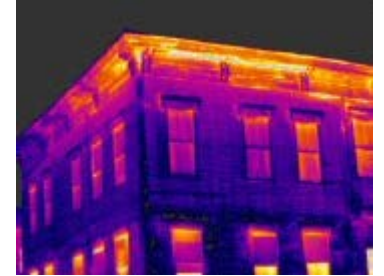
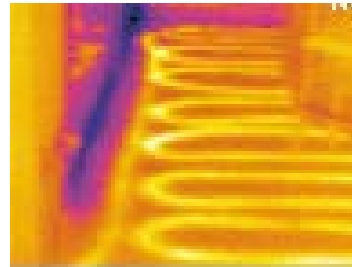
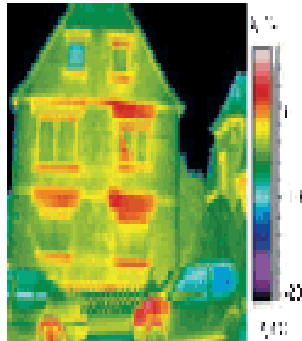
Nerelerde

Uygulanır?



1 - Bina Denetimlerinde

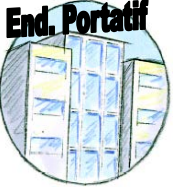
- Yalıtım kontrolü; dış cephe veya çatı
- Sorunlu noktaların belirlenmesi - hava akımı/kaçağı veya rutubet kaynaklı



Termal Görüntüleme

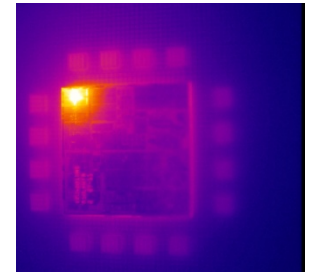
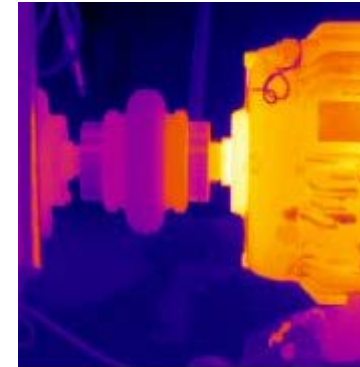
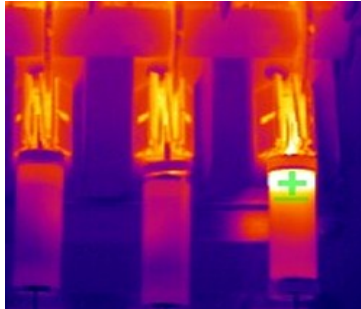
Nerelerde

Uygulanır?



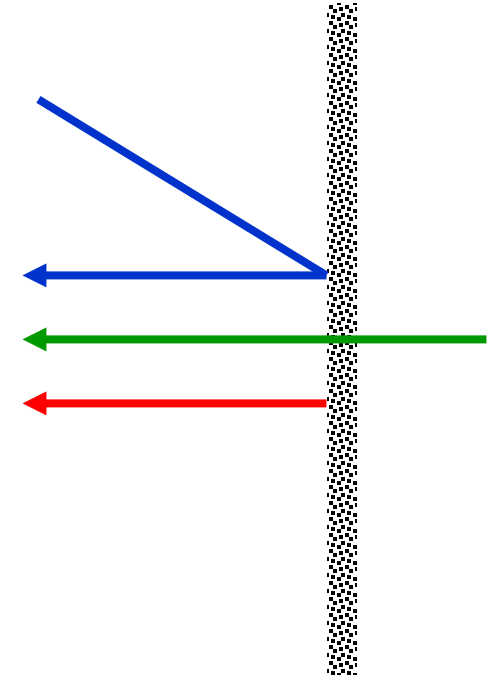
2 – Endüstride “Önleyici Bakım” Uygulamalarında

Önleyici bakım, sistem çalışır durumda iken arızalar oluşmadan önce yapılan parça değişimi, yağ değişimi, ayar, kontrol vb. işlemlerden oluşan planlı bakımdır ve önceden belirlenen periyotlarda yürütülür. Önleyici bakımın amacı, kullanım süresi boyunca oluşan yıpranma, aşınma, yaşlanma, korozyon vb. etkileri minimuma indirerek sistemin güvenilirliğini arttırmak ve plansız bakımları en aza indirerek toplam bakım maliyetlerini azaltmaktır.



Termal Görüntüleme

- Kamera kızıl ötesi ışımayı algılar
- Kaynak:
 - Yansıtılabilir (Refleksyon)
 - İletilebilir (Transmisyon)
 - Yayılabilir (Emisyon)
- Yalnızca *yayılan enerji (emisyon)* bize yüzey sıcaklığı hakkında bilgi verir.

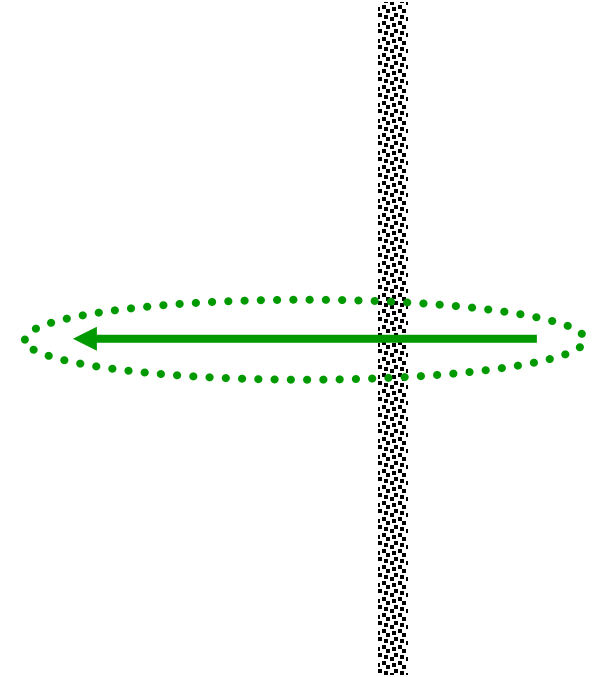


Kirschhoff Kanunu;

$$T + E + R = 1$$

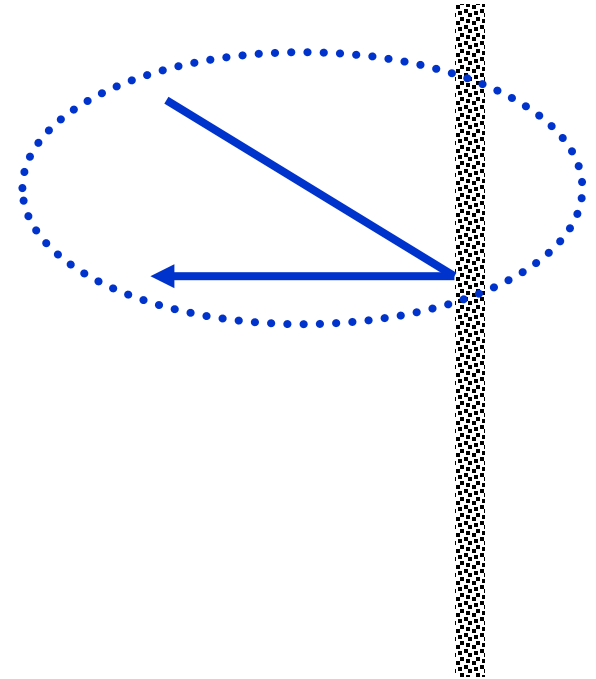
İletilen Enerji (Işınım)

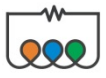
- İletilen ışınlm obje içerisinde, sıcaklıkta herhangi bir değişime neden olmadan geçer.
- Pek çok materyal opaktır (*saydam olmayan*).
- Bazıları ise *yarı saydamdır*:
 - İnce film plastikler
 - Lens materyalleri
 - Cam (sadece kısa dalga)
- Opak-olmayan yüzeylerde, doğru ölçüm yapmak oldukça zordur.
 - Bu maddelerde aslında yüzeyin arkasında ne varsa onu ölçüyorsunuz



Yansıyan Enerji (Işınım)

- **Yansıyan ışınlm yüzey sıcaklığını değiştirmez.**
- **Eęer siz hareket ettikęe termal şablon değişiyorsa, bu muhtemelen bir yansımadır.**
- **Termal yansımaların karakterizasyonu & Kontrolü**
 - Yönlülüęü belirleyin
 - Bir koruma kalkanı ya da ekran ile yansıma kaynaklarını engelleyin
 - Emisiviteyi değiştirerek yansıma için kompanzasyon ve yansıyan sıcaklık RTC düzeltmesi yapın
- **İyi yansıtıcı yüzeylerde doğru ölçüm yapmak oldukça zordur.**
 - .6 emisivite düzeltmesinin altında ölçüm güvenilir deęildir.



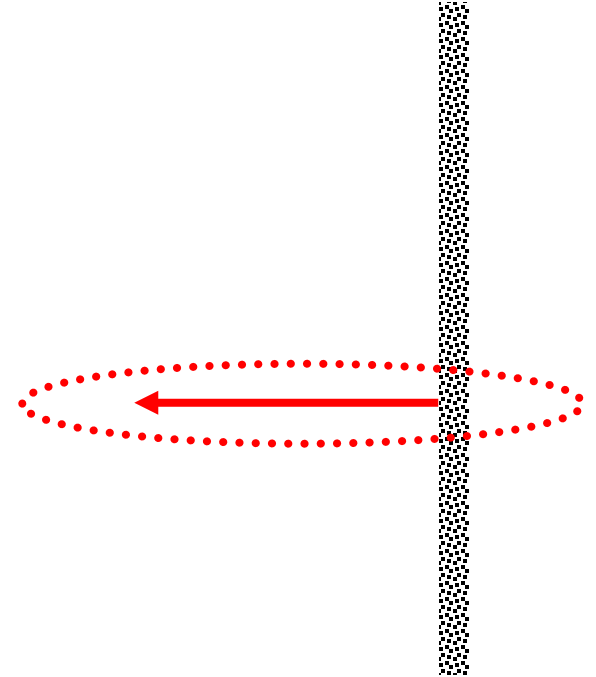


GÜNEYDOĞU ANADOLU BÖLGESİNDE
YENİLENEBİLİR ENERJİ KAYNAKLARININ
KULLANIMI VE ENERJİ VERİMLİLİĞİNİN
ARTTIRILMASI PROJESİ

Gelecek için hazırız!...

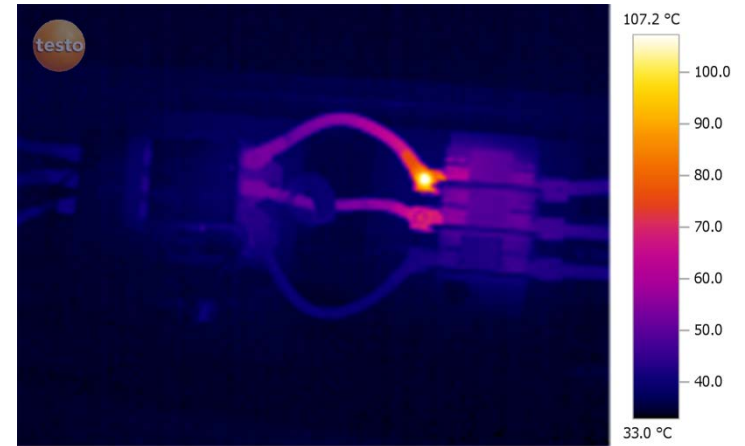
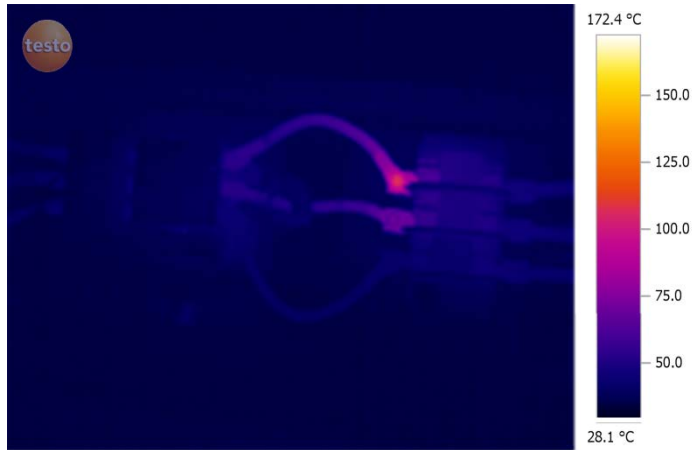
Yayılan Enerji (Işınım)

- Yayılan ışıınım bize yüzey sıcaklığı hakkında bilgi verir.
 - daha fazla ışıınım = daha sıcak yüzey



Termal Görüntülemede Dikkat Edilmesi Gerekenler

- Odak
- Termal seviye
- Termal ölçüm aralığı
- Termal kapsam
- Perspektif
- Kompozisyon
- Renk paletleri
- İletilen, Yansıyan, Yayılan Enerji
- Emisivite ve Etkisi
- Termal Duyarlılık
- Çözünürlük ve Görüş Alanı





GÜNEYDOĞU ANADOLU BÖLGESİ'NDE
YENİLENEBİLİR ENERJİ KAYNAKLARININ
KULLANIMI VE ENERJİ VERİMLİLİĞİNİN
ARTTIRILMASI PROJESİ

Gelecek için hazırız!...

Enerjinin Etkin Kullanımı için

Ultrasonik ses ölçümü



Nerelerde kullanılır?

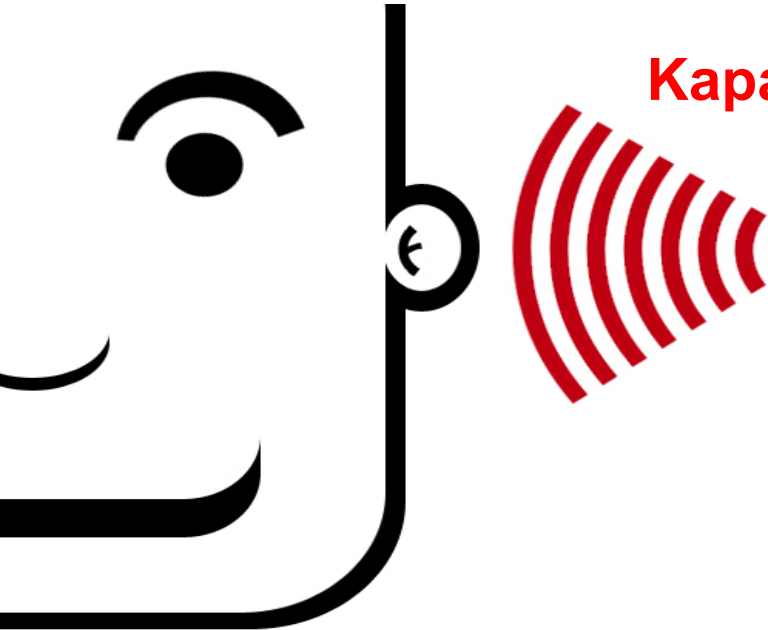
Elektrik/ Kaçak..... 40 kHz

Rulman/Mekanik..... 30 kHz

Valf, Buhar Kapanı..... 25 kHz

Yeraltı Kaçakları, Duvar Arkası,

Kapalı Kabinlerde..... 20 kHz



Denetim Teknikleri

- Doğru frekans ayarı
- Tümdengelim methodu
- Perdeleme tekniği
- Doğru aksesuar seçimi
- Mesafeyi kısaltma
- Yaklaşma açısı
- Farklı açılardan tarama
- Konumlandırma



Ultrasonik Kaçak Dedektörü

Kullanım alanları;

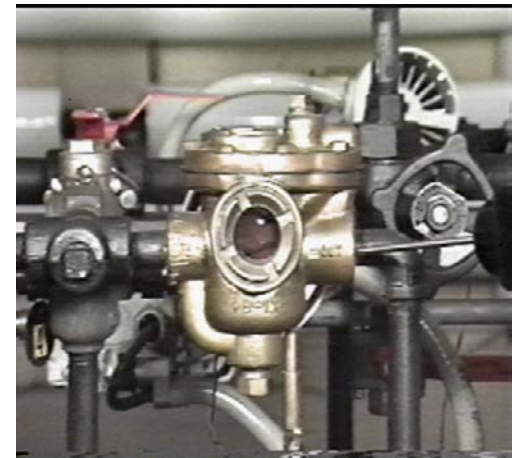
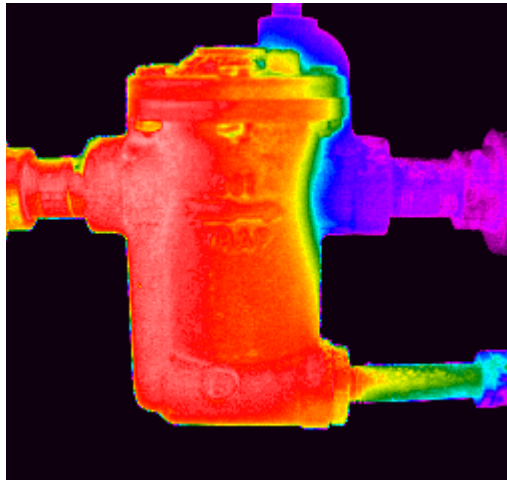
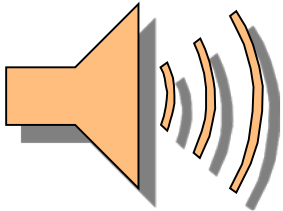
- 1- Basıncılı hava hatlarında kaçak tespiti
- 2- Buhar hatlarında kaçak tespiti
- 3- İzolasyon(sızdırmazlık)
- 4- Buhar kapanları



Düzgün



Bozuk



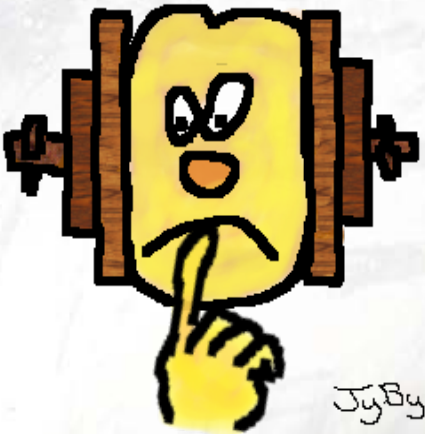


GÜNEYDOĞU ANADOLU BÖLGESİ'NDE
YENİLENEBİLİR ENERJİ KAYNAKLARININ
KULLANIMI VE ENERJİ VERİMLİLİĞİNİN
ARTTIRILMASI PROJESİ

Gelecek için hazırız!...

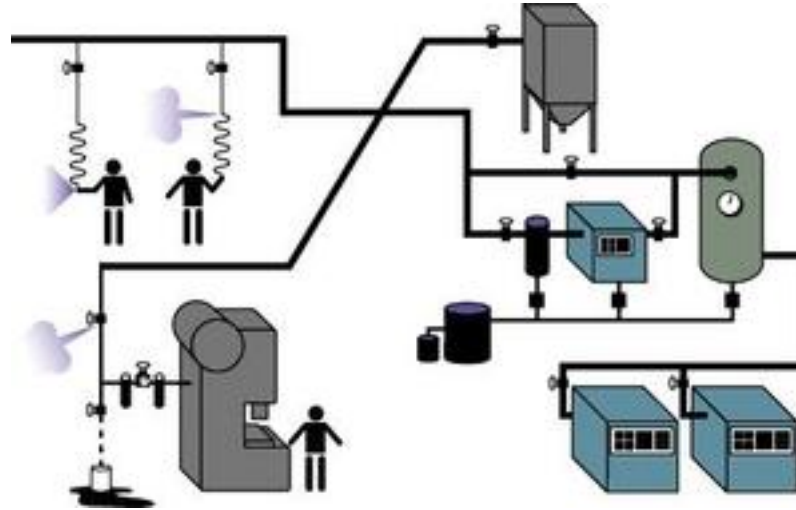
Enerjinin Etkin Kullanımı için

Basıncı hava debimetreleri



Basıncı Hava Sistemleri

İşletmenin her yerine dağılmış vaziyette,
sürekli kullanılan,
ihtiyaç duyulan ...



... yatırım maliyeti olan,
bakım maliyeti olan,
işletme maliyeti olan...

Enerji Korunumu Pratiği: Basınç Seviyesine Bağımlılık?



- **Son basınç değerinin 1 bar arttırılması**
- Enerji tüketimini %6-
%10 daha fazla arttırır.
- ve: daha yüksek basınç,
daha büyük **kaçak** miktarı



Basınçlı Hava Maliyetleri Nasıldır?



Sürekli izleme için, uygulama ihtiyaçları

Uygulama	Kaçak Dedeksiyonu	Tüketim Ölçümü	Pik yük yönetimi	Min/Max Görüntüleme
Sinyal Çıkışları	4.. 20 mA + Limit dedeksiyonu (PLC ler için)	4.. 20 mA + Σ in PLC or Pulse + count in PLC	4.. 20 mA	4.. 20 mA + Limit dedeksiyonu (PLC de) or 1 kontak MIN 1 kontak MAX



GÜNEYDOĞU ANADOLU BÖLGESİ'NDE
YENİLENEBİLİR ENERJİ KAYNAKLARININ
KULLANIMI VE ENERJİ VERİMLİLİĞİNİN
ARTTIRILMASI PROJESİ

Gelecek için hazırız!...

Enerjinin Etkin Kullanımı için

Kurulumu kolay
kayıt/izleme/raporlama
sistemi



Neden Ölçümler Kayıt Altına Alınır?

- Artan yasal zorunluluklar
- Bürokratik işlemlerin artışı
- Daha fazla proses ve izlenecek ortam
- Artan kalite istemi
- Daha fazla dökümantasyon ihtiyacı
- Artan veri izleme trendi



- Montaj?
- Sökme?
- Yeni parça ilavesi?

Testo Saveris

testo Saveris Radyo prob



testo Saveris Ana Ünite



testo Saveris Yazılım



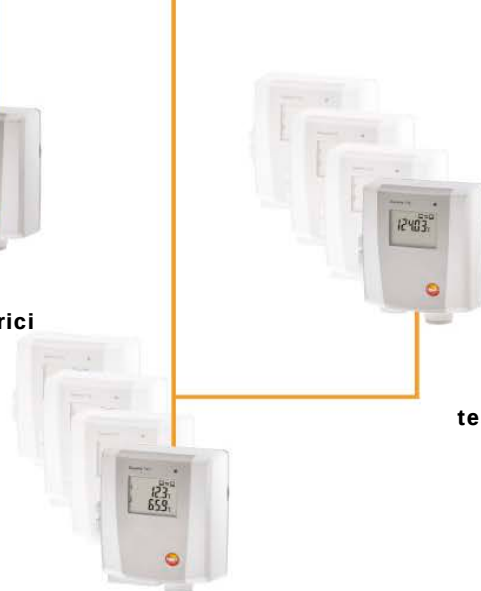
testo Saveris Router



testo Saveris Çevirici



testo Saveris Ethernet prob



Saveris Sisteminin 3 Temel Avantajı



- I) Standart transmitter yazılımları kurgulama ve devreye alma işlemleri için SCADA bilgisi gerektirir. Örneğin trendows gibi SCADA tabanlı yazılımlarda proje kurgulamak için teknik vasıflı eleman gereklidir. Oysa ki Saveris yazılımı temel bilgisayar kullanma becerilerine sahip herkes tarafından rahatlıkla anlaşılabilir ve kullanılabilir şekilde hazır gelmektedir. Kullanıcı dostu arayüzü sayesinde devreye alma ve veri izleme gibi işlemler rahatlıkla yürütülebilir.
- II) Sabit ölçüm transmitterlerine göre Saveris sisteminin montajı oldukça basit ve masrafsızdır.
- III) Özel bir kablolamaya ihtiyaç duymaz. Veri taşınması standart ethernet hattı üzerinden veya kablosuz gerçekleştirilir. Radyo frekanslı probalar AA piller ile çalışır. Diğer elemanlar için standart prizlere uyumlu güç adaptörleri kullanılabilir. İsteğe bağlı olarak 24V besleme hattı çekilebileceği gibi, PoE (ethernet üzerinden besleme) opsiyonu sayesinde enerji ihtiyacı için bile ek kablolamaya ihtiyaç duymaz.

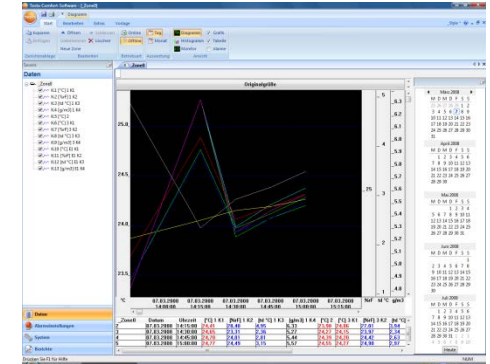
Kullanıcı dostu



Bağlan..



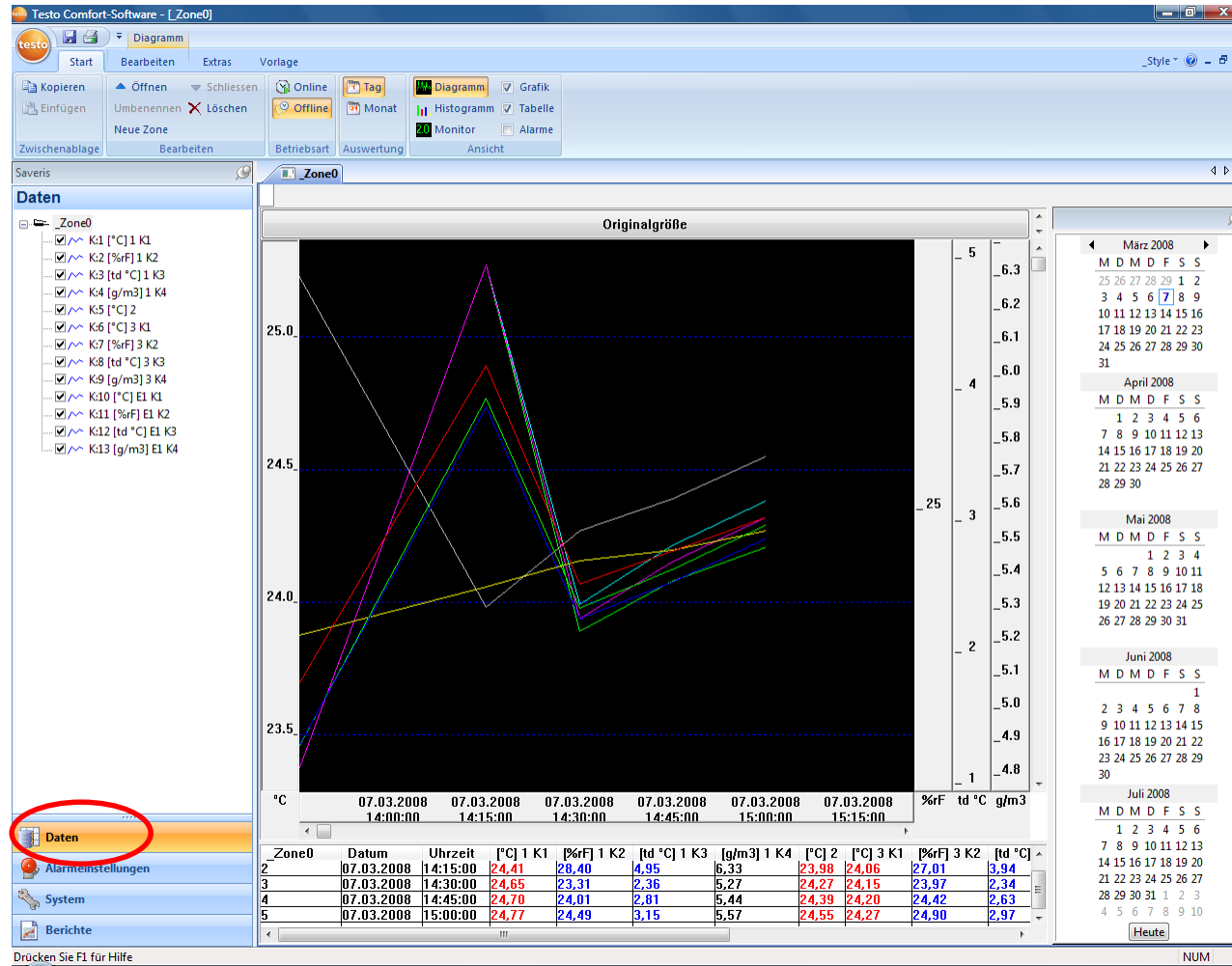
Yükle / ayarla ...



Kullan..

http://www.testosites.de/saveris/tr_TR/

PROF Menu konusu „Veri“



Ölçülen verilerin gösterimi

- Zon yönetimi
- Takvim yönetimi (günlük veya aylık görüntü)
- Grafik
- Tablo
- Alarm geçmişi
- Offline izleme: ölçüm verileri otomatik güncellenemez



ÖLÇMEK
BİLMEKTİR

BİLMEK
YÖNETMEKTİR

Teşekkür ederim...

Özgür KÜÇÜKHÜSEYİN

www.testo.com.tr