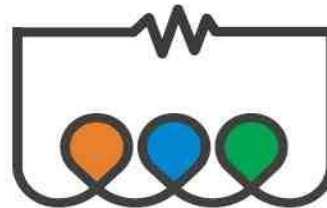


SANAYİ YAPILARINDA YALITIM

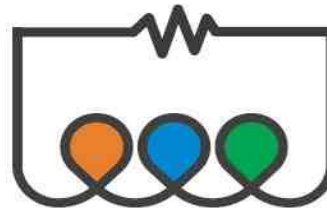
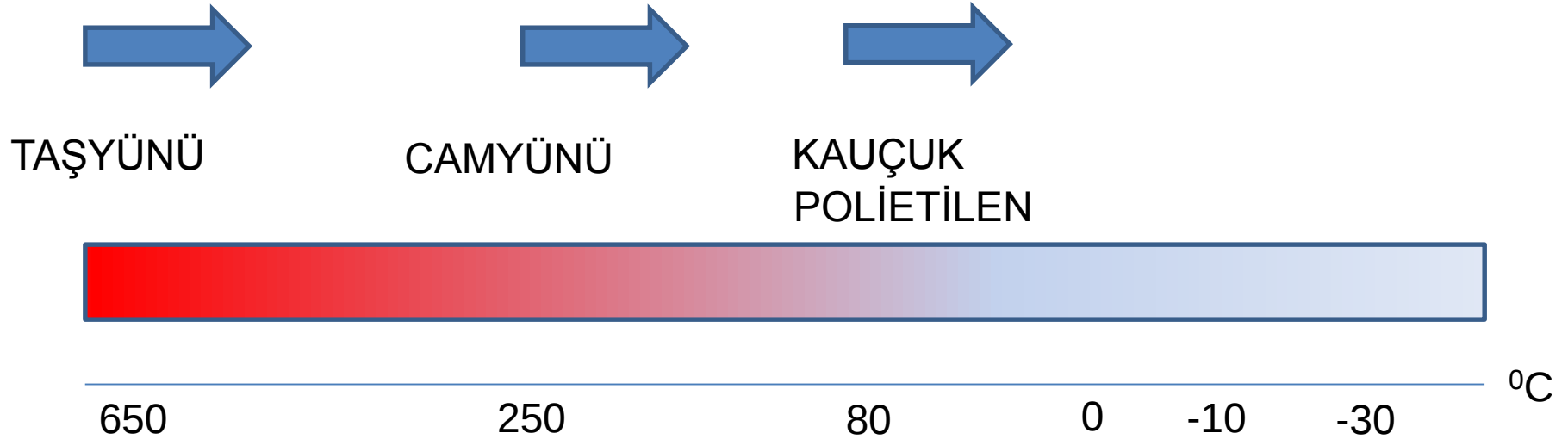
Murat ERKEKEL

Aralık 12, 2015 – Gaziantep



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

SANAYİDE KULLANILAN YALITIM MALZEMELERİ



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

MALZEME TİPLERİ



ŞİLTE

LEVHA

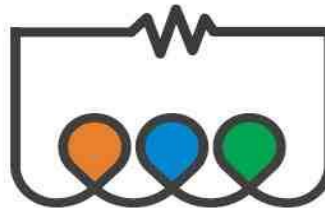
PREFABRİK BORU



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

PREFABRİK BORU ISI YALITIM MALZEMELERİ

Malzeme Cinsi	Isı iletim Katsayısı	Kullanım Sıcaklığı	Buhar Difüzyon	Yangın Sınıfı
	(W/mK)	(°C)	Direnç Faktörü	
Polietilen	0,04 (10 ⁰ C)	- 80 / +80	> 5000	D
Kauçuk	0,038 (10 ⁰ C)	- 60 / +80	> 7500	B, C, D,
Camyünü	0,033 (10 ⁰ C)	- 50 / +250	1	A1, A2
Taşyünü	0,033 (10 ⁰ C)	- 50 / +650	1	A1, A2

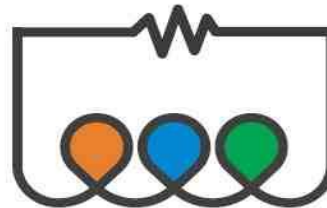


GÜNEYDOĞU ANADOLU BÖLGESİ'NDE
YENİLENEBİLİR ENERJİ KAYNAKLARININ
KULLANIMI VE ENERJİ VERİMLİLİĞİNİN
ARTTIRILMASI PROJESİ

TESİSAT YALITIMI

Tesisat Yalıtımı dört ana başlık altında incelenebilir;

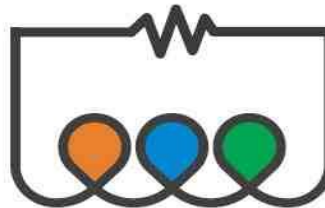
- ISI:Sistemin ısı kayıp ve kazançları,yoğuşma direnci.
- SES:Sistemin ses iletim/geçiş kaybı performansı
- YANGIN:Sistemin yangın dayanımı
- SİSMİK:Sistemin titreşim yalıtımı



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

Tesisatta Isı Yalıtımı

- Isı yalıtımı, en genel olarak sıcak hatlarda ısı kaybını soğuk hatlarda ısı kazancını önlemek için alınması gereken tedbirlerdir.
- Tesisatlar içinden geçen akışkan sıcaklığına bağlı olarak üçe ayrılır.
- | | | |
|----------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------|
| Soğuk Hatlar | Ilık Hatlar | Sıcak Hatlar |
| ($<0\text{ }^{\circ}\text{C}$) | ($0-100\text{ }^{\circ}\text{C}$) | ($<100\text{ }^{\circ}\text{C}$) |

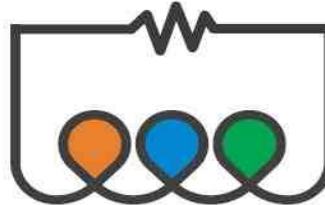


GÜNEYDOĞU ANADOLU BÖLGESİ'NDE
YENİLENEBİLİR ENERJİ KAYNAKLARININ
KULLANIMI VE ENERJİ VERİMLİLİĞİNİN
ARTTIRILMASI PROJESİ

TESİSAT YALITIMINDA KULLANILAN ISI YALITIM MALZEMELERİNİN MAKSİMUM KULLANIM SICAKLIKLARI

Isı Yalıtım Malzemesi Max. Kullanım Sıcaklığı (C°)

Seramik Yünü	1800
Taşyünü	750
Cam Köpüğü	430
Camyünü (Bakalitli)	250
Kauçuk Köpüğü Flex Malz.	105
Melamin Köpüğü	150
Fenol Köpüğü	120
Poliürethan	110
Polietilen Köpüğü Flex Malz.	105
Expanded Polistren	75/80
Extrude Polistren	75/80



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

Tesisatta Kullanılan Malzemelerde Aranması Gereken Özellikler

Isı iletkenlik hesap değeri (λ)

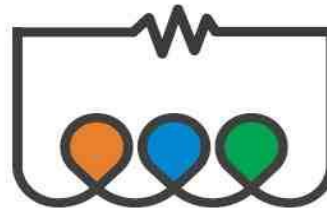
Buhar difüzyon direnç katsayısı (μ)

Yangına dayanıklılık

Uygulama rahatlığı

Korozyon riskinin az oluşu

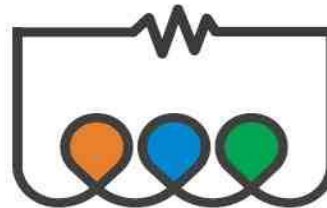
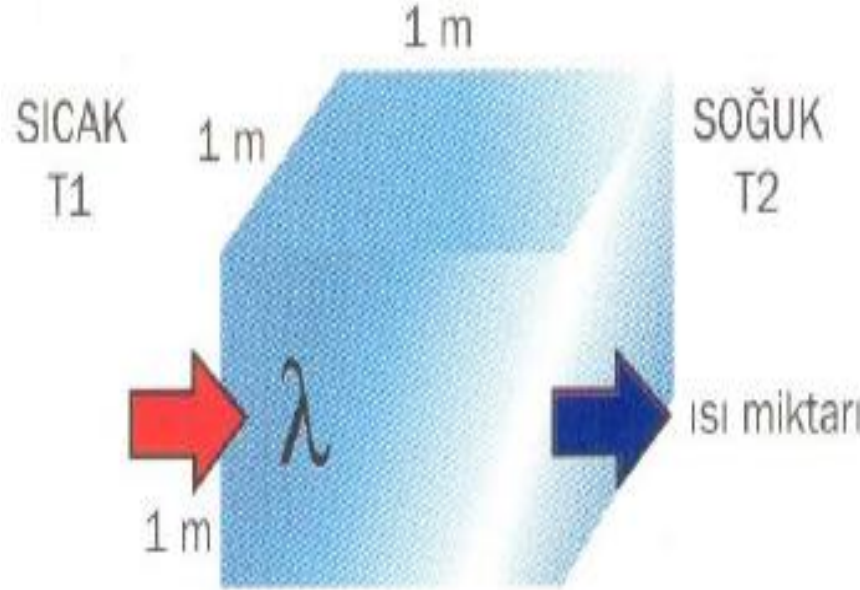
Ekonomiklik



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

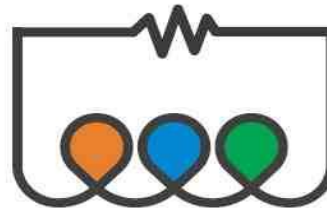
ISI İLETKENLİK KATSAYISI

Isı iletkenlik katsayısı, malzemelerin birbirine dik 1 m mesafedeki, 1 m²'lik iki yüzeyi arasından sıcaklık farkı 1°C olduğunda birim zamanda geçen ısı miktarıdır ve birimi W/mK'dir. Isı yalıtım malzemelerinin seçiminde en belirleyici özelliktir. Isı iletkenlik katsayısı ne kadar düşükse, sistemler o derece yüksek ısı yalıtım direncine sahip olmaktadır.



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

ISO ve EN STANDARTLARINA GÖRE BİR
MALZEMENİN $\lambda < 0,065 \text{ W/mK}$ İSE
ISI YALITIM MALZEMESİ
SAYILABİLİR



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

SU BUHARI DİFÜZYON DİRENÇ KATSAYISI



DOLU BÖLGESİ'NDE
ENERJİ KAYNAKLARININ

ROLERİNİN VE ENERJİ VERİMLİLİĞİNİN
ARTTIRILMASI PROJESİ



yapı malzemesinin havaya göre direnç faktörü

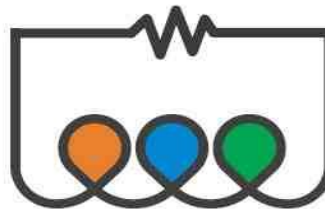
$$\mu = \delta / \delta H$$

şeklinde tanımlanır. δH havanın difüzyon direncidir.

(mmSS m h/kg).Yapı malzemesi buhar geçirgenlik direnci (δ). $\mu = 1$ Buharı tamamen geçiriyor.

$\mu = \infty$ Buharı hiç geçirmiyor anlamına gelir.

$\mu = 10.000 - 100.000$ arasında olan malzemeler de “Buhar Kesici” olarak adlandırılırlar.



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

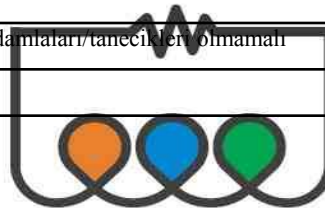
Yanıcılık Sınıfı	Tanımı	Söz konusu sınıfta belirlenmiş yapı malzemeleri
A1	A1 sınıfı malzemeler, tam gelişmiş yangını da kapsayan yanmanın herhangi bir kademesinde yanmaya katkıda bulunmazlar. Bu sebeple, otomatik olarak bu malzemelerin daha aşağı sınıflar için belirlenen bütün özellikleri yeterince sağladığı kabul edilir.	Bkz. EK-2.c
A2	TS EN 13823'e göre B sınıfı için belirlenen kriterleri sağlar. İlave olarak, tam gelişmiş yangın şartı altında bu malzemeler yangın yükü ve yangın gelişmesine önemli ölçüde katkıda bulunmamalıdır.	
B	C sınıfı için belirlenen kriterlere ilave olarak daha ağır şartları sağlar.	
C	D sınıfı için belirlenen kriterlere ilave olarak daha ağır şartları sağlar. Ayrıca tek alev başlıkla yapılan termal atak karşısında yanıl alev yayılması sınırlı bir oranda kalmalıdır.	
D	E Sınıfı kriterlerini sağlayan ve önemli ölçüde alev yayılması olmayan küçük bir alev atağı karşısında uzun bir süre direnç gösteren malzemeler. İlave olarak, yeterince tutulmuş ve sınırlı ısı açığa çıkaran tek yanan cisimle yapılan ısı atak şartlarına dayanıklı olmalıdır.	
E	Önemli ölçüde alev yayılması olmayan küçük bir alev atağı karşısında kısa bir süre direnç gösteren malzemeler.	
F	Yangın performansı tayin edilmemiş ve A1, A2, B, C, D, E sınıflarından biri olarak sınıflandırılmayan malzemeler.	

Duman Oluşumu İçin İlave Sınıflandırmalar

s3	Duman üretimi açısından herhangi sınırlama olmayan
s2	Duman üretiminin artış hızı yanında toplam duman üretimi de sınırlandırılmış olan
s1	s2'den daha ağır kriterleri sağlayan

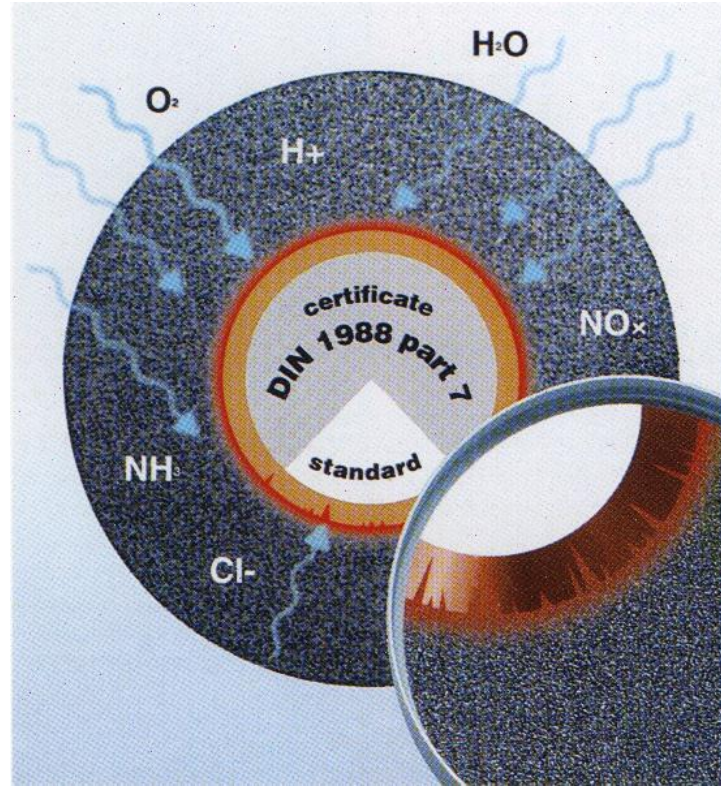
Yanma Damaları/Tanecikleri İçin İlave Sınıflandırmalar

d2	Sınırlama yok
d1	Belirlenen bir süreden daha uzun sürede yanma damaları/tanecikleri olmamalı
d0	Yanma damaları/tanecikleri oluşmamalı



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

KOROZYON RİSKİNİN AZ OLMASI



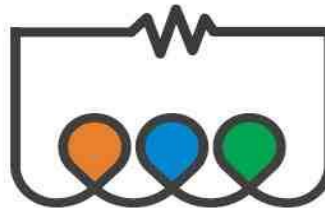
YDOĞU ANADOLU BÖLGESİ'NDE
YENİLENEBİLİR ENERJİ KAYNAKLARININ
KULLANIMI VE ENERJİ VERİMLİLİĞİNİN
ARTTIRILMASI PROJESİ

Yoğuşma Nedir?

Yoğuşma, havanın içindeki su buharının, ortam sıcaklığı ve bağıl nem miktarına bağlı olan terleme sıcaklığından daha düşük sıcaklıktaki bir yüzeye temas etmesi sonucu gaz halinden sıvı hale geçmesidir.

Yoğuşma Parametreleri

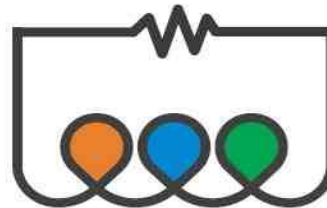
- 1. Ortam sıcaklığı ($T_a = ^\circ\text{C}$)
- 2. Bağıl nem oranı ($\phi = \%$)
- 3. Akışkan sıcaklığı ($T_m = ^\circ\text{C}$)
- 4. Malzemenin hücre yapısı
- 5. Yüzeysel ısı taşınım katsayısı (h)
- 6. Isı iletkenlik katsayısı (λ)
- 7. Su buharı difüzyon direnç katsayısı (μ)



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

Tesisatlarda Yoğuşma Nerede Olur?

- ISI YALITIMI YAPILMAZ ISI YALITIMI YETERSİZ YAPILIRSA **YÜZEYDE** OLUR!
- ISI YALITIM MALZEMESİNİN μ 'sü YETERSİZ ve ÖNLEM ALINMAZ İSE **YALITIM MALZEMESİNİN İÇİNDE** OLUR!



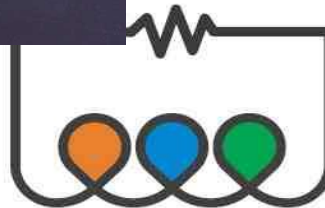
GÜNEYDOĞU ANADOLU BÖLGESİ'NDE
YENİLENEBİLİR ENERJİ KAYNAKLARININ
KULLANIMI VE ENERJİ VERİMLİLİĞİNİN
ARTTIRILMASI PROJESİ



GESİ'NDE
YENİLENEBİLİR ENERJİ KAYNAKLARININ
KULLANIMI VE ENERJİ VERİMLİLİĞİNİN
ARTTIRILMASI PROJESİ

Elastomerik Kauçuk ve Polietilen

- Kapalı Gözenekli hücre yapısına sahip,
 - Esnek,
 - Suya ve Buhara karşı dirençli,
- boru ve levha şeklinde yalıtım malzemesidir.



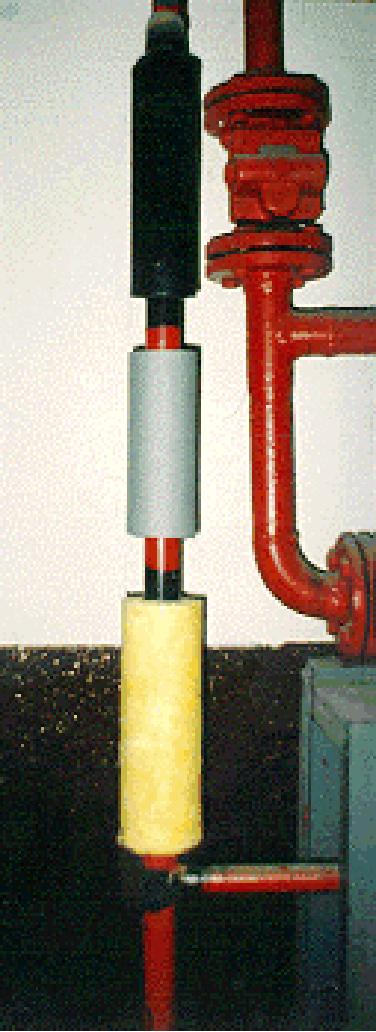
GÜNEYDOĞU ANADOLU BÖLGESİNDE
YENİLENEBİLİR ENERJİ KAYNAKLARININ
KULLANIMI VE ENERJİ VERİMLİLİĞİNİN
ARTTIRILMASI PROJESİ

Elastomerik Kauçuk ve Polietilen

- Soğutma Sistemleri Boru Tesisatı
- Isıtma Sistemleri Boru Tesisatı (!)
- Havalandırma Sistemleri Boru Tesisatı
- Sıhhi Tesisat



Yalıtım Yüzey Sıcaklığı

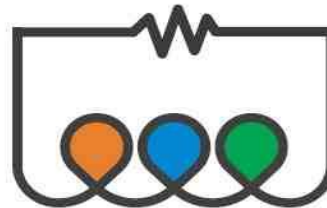


İç Çap : 42 mm

Yalıtım Kalınlığı : 20 mm

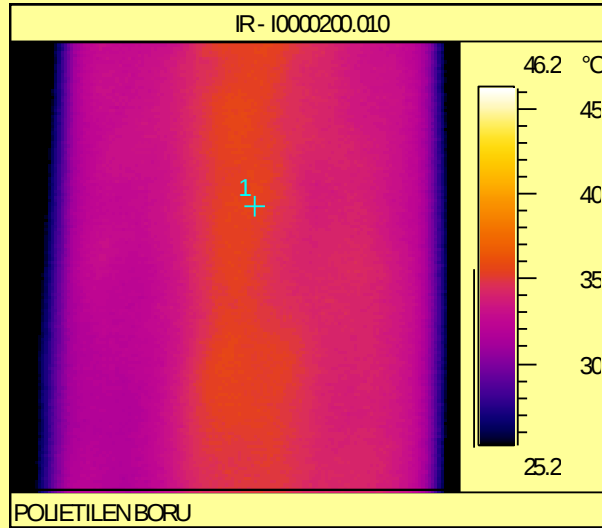
Akışkan Sıcaklığı : 100°C

Dış Ortam : 16°C



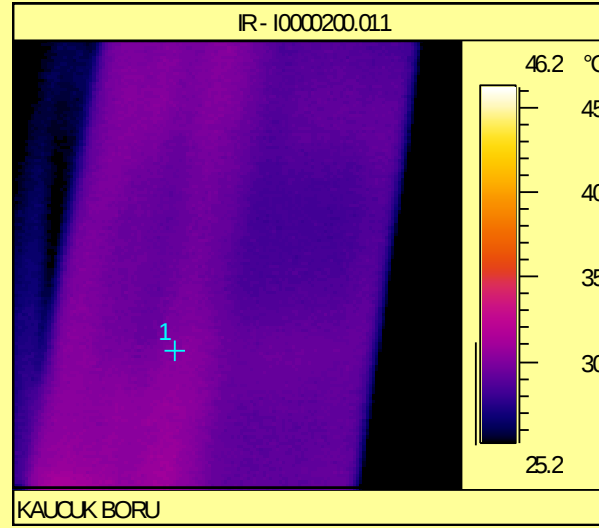
GÜNEYDOĞU ANADOLU BÖLGESİ'NDE
YENİLENEBİLİR ENERJİ KAYNAKLARININ
KULLANIMI VE ENERJİ VERİMLİLİĞİNİN
ARTTIRILMASI PROJESİ

Yalıtım Yüzey Sıcaklığı



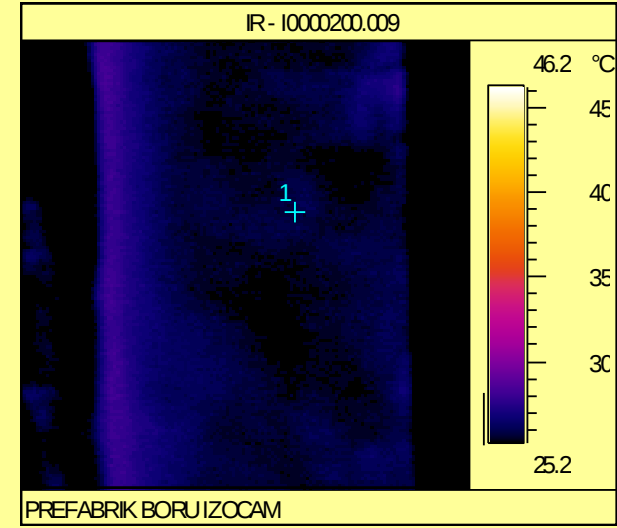
Polietilen Boru

$T_1=35,6^{\circ}\text{C}$



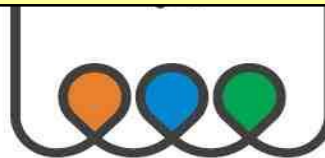
Kauçuk Boru

$T_1=30,2^{\circ}\text{C}$

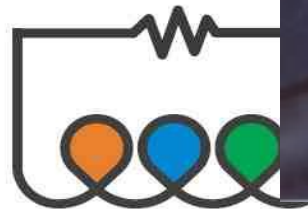


Camyünü Boru

$T_1=25,6^{\circ}\text{C}$

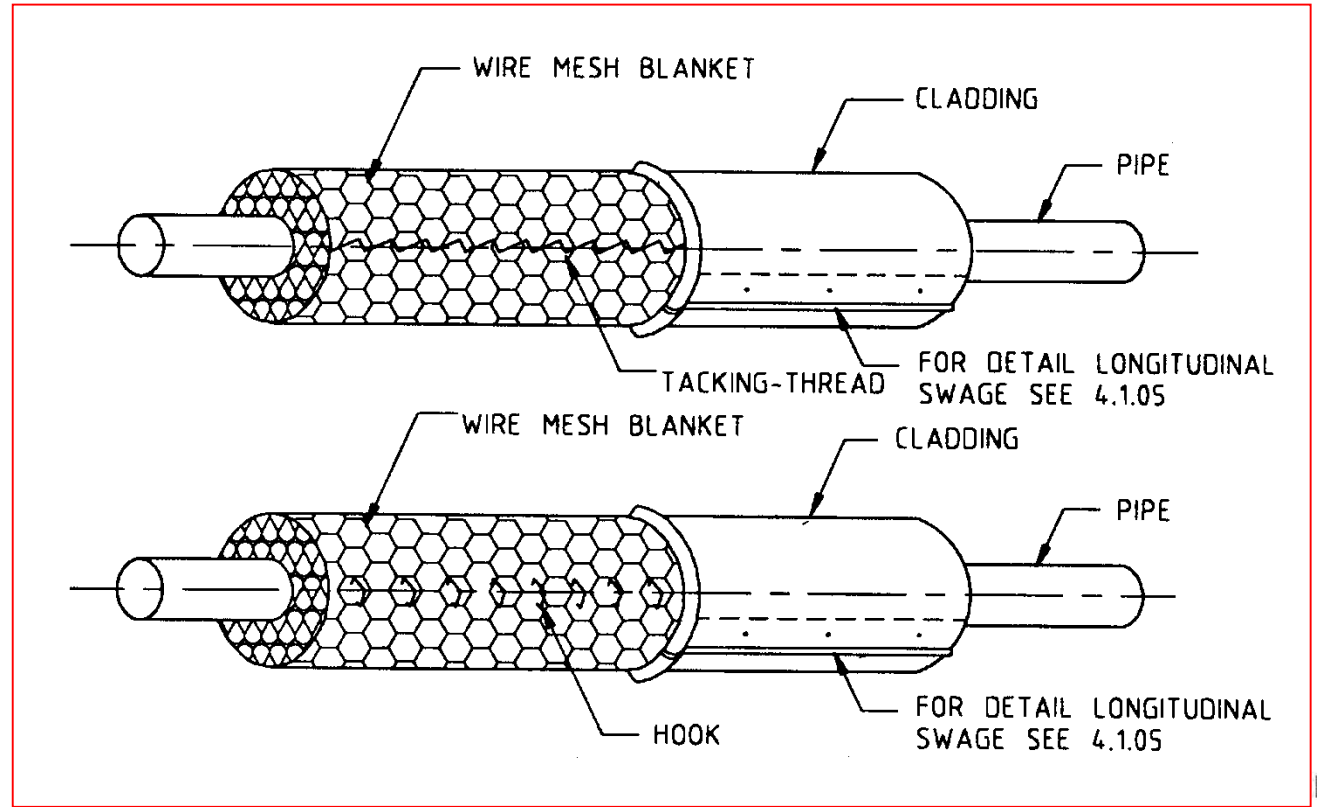


YENİLENEBİLİR ENERJİ KAYNAKLARININ
KULLANIMI VE ENERJİ VERİMLİLİĞİNİN
ARTTIRILMASI PROJESİ

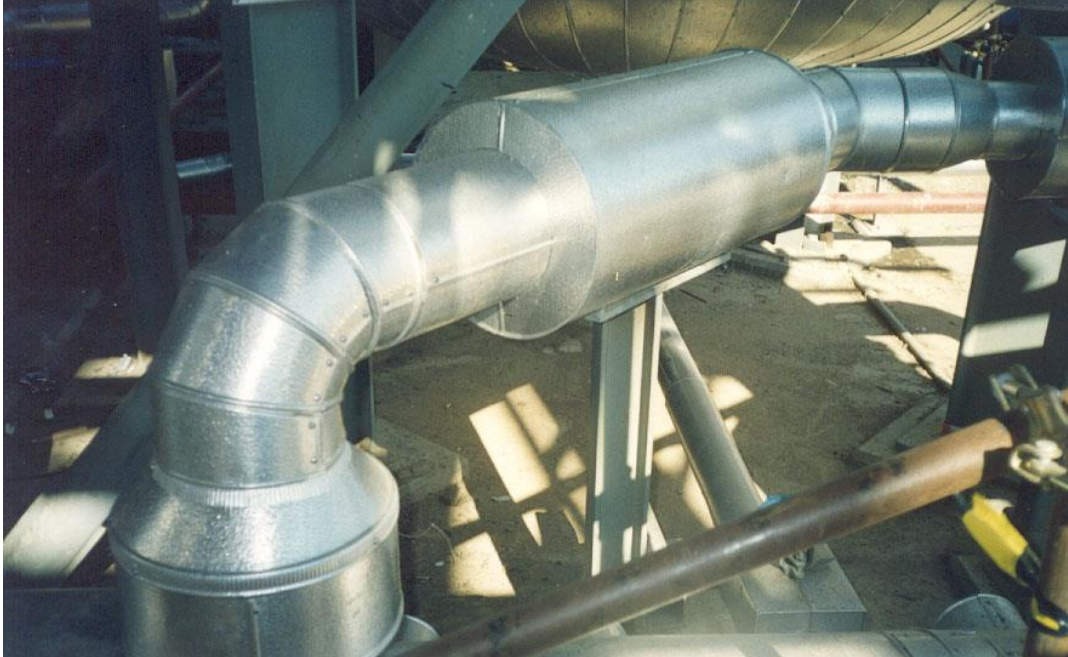




Boruların Yalıtımı

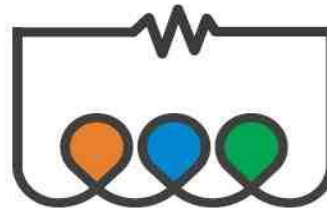
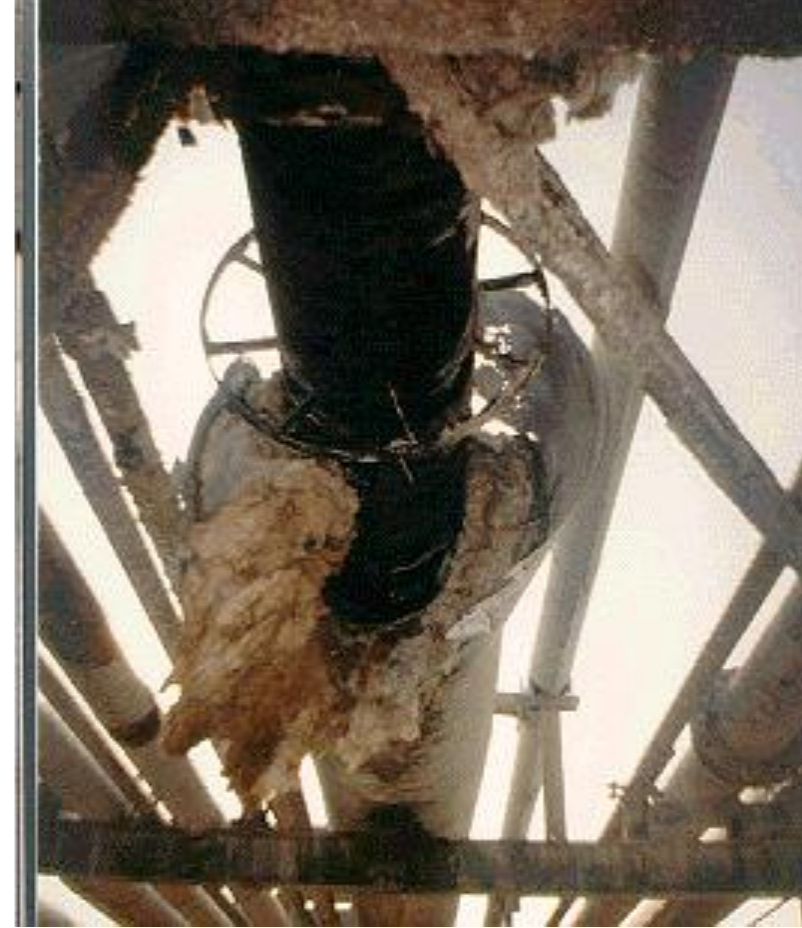


Boruların Yalıtımı



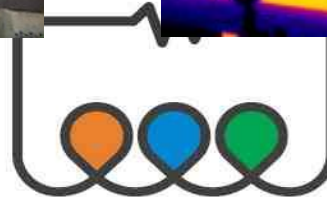
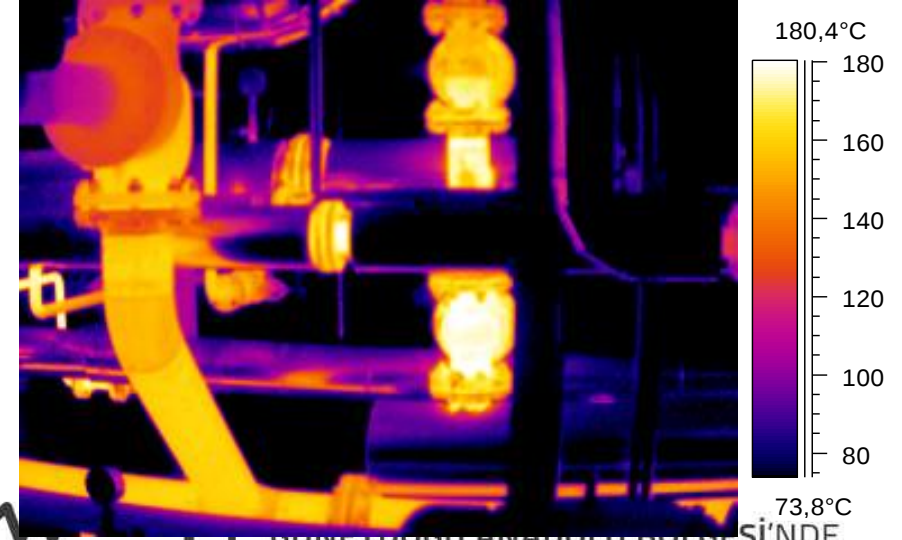
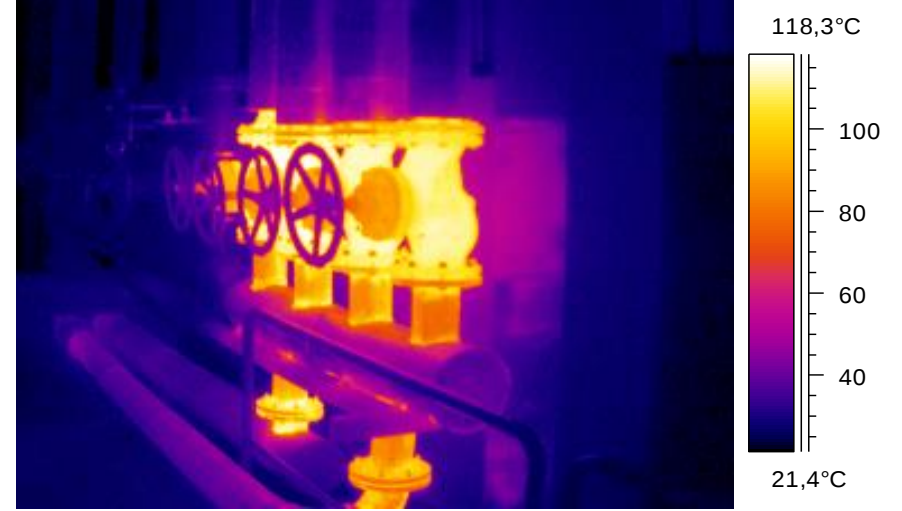
KULLANIMI VE ENERJİ VERİMLİLİĞİNİN
ARTTIRILMASI PROJESİ

Boruların Yalıtımı



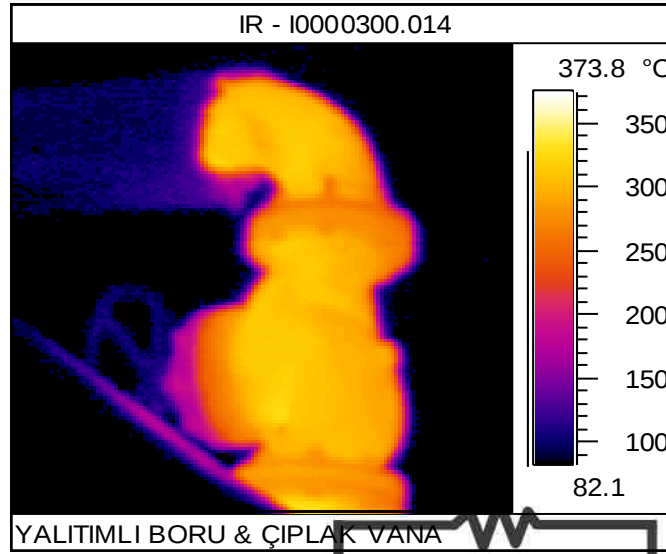
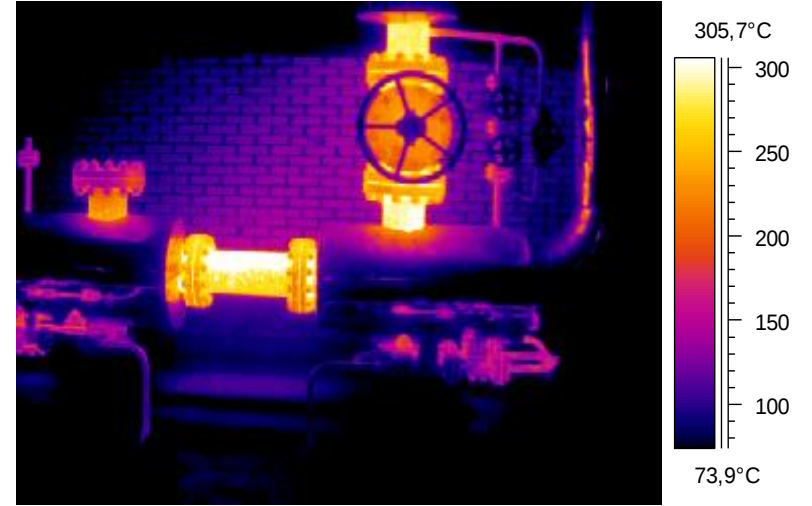
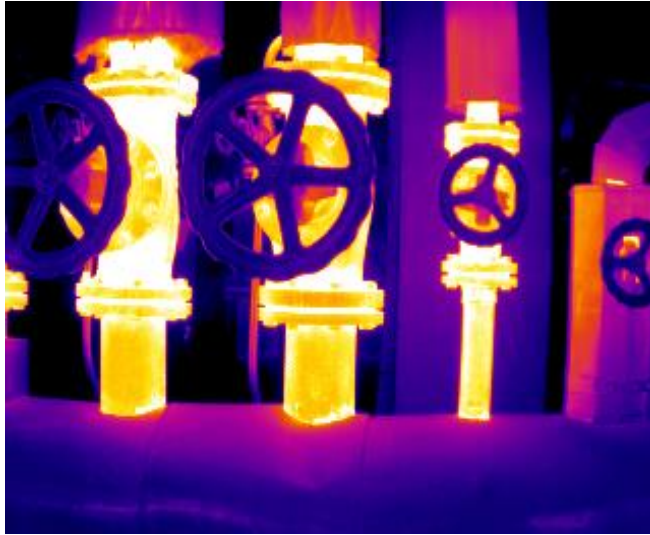
GÜNEYDOĞU ANADOLU BÖLGESİ'NDE
YENİLENEBİLİR ENERJİ KAYNAKLARININ
KULLANIMI VE ENERJİ VERİMLİLİĞİNİN
ARTTIRILMASI PROJESİ

Vanaların Yalıtımı



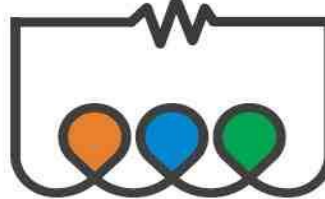
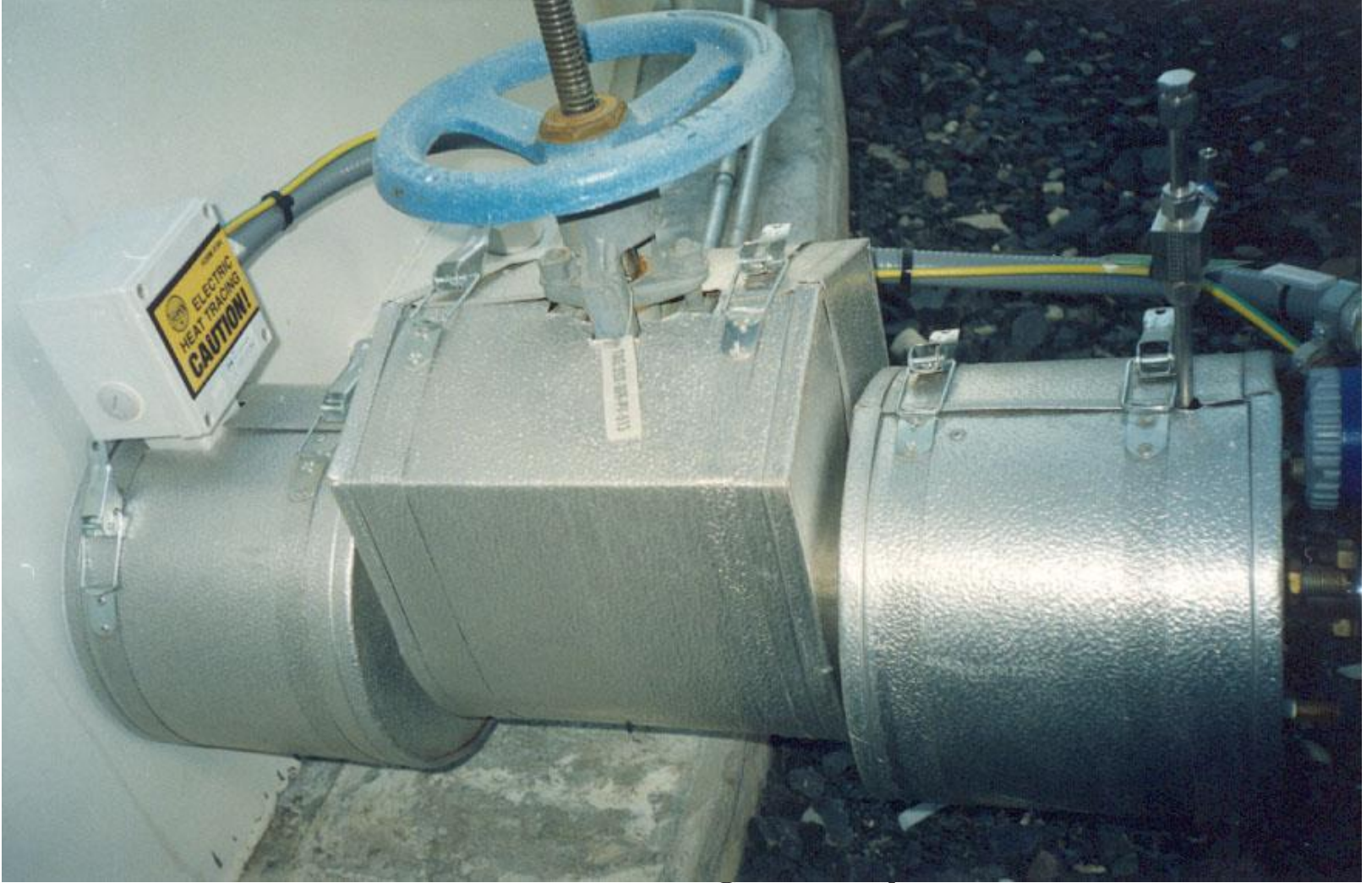
GÜNEYDOĞU ANADOLU BÖLGESİ'NDE
YENİLENEBİLİR ENERJİ KAYNAKLARININ
KULLANIMI VE ENERJİ VERİMLİLİĞİNİN
ARTTIRILMASI PROJESİ

Vanaların Yalıtımı



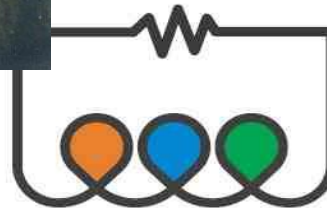
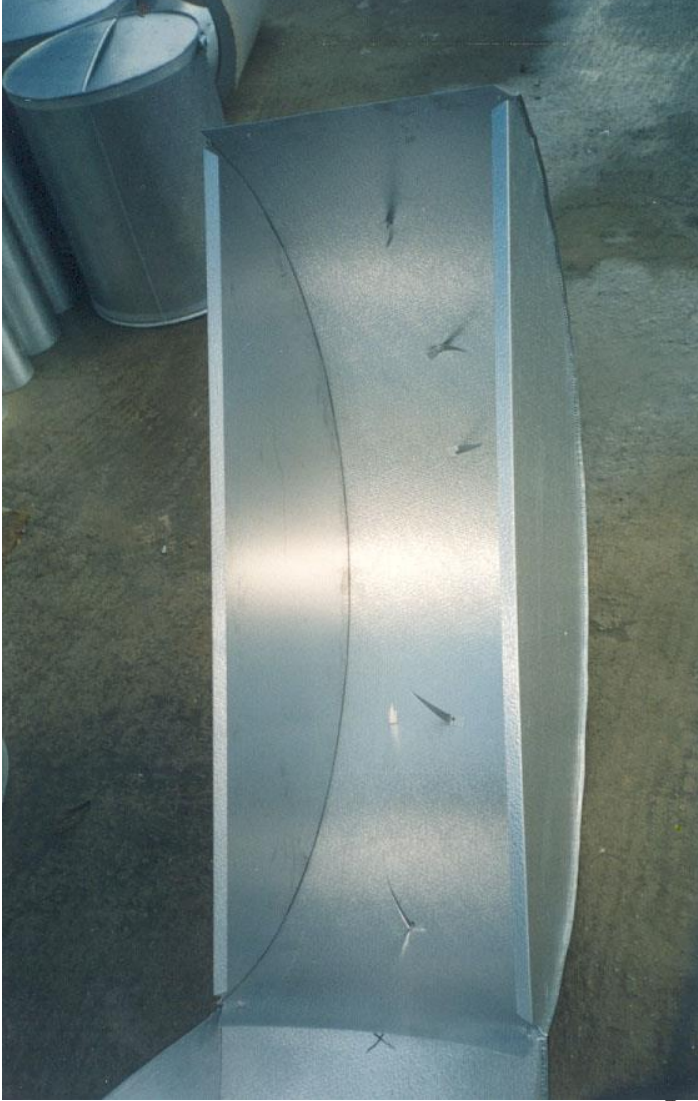
GÜNEYDOĞU ANADOLU BÖLGESİ'NDE

Vanaların Yalıtımı



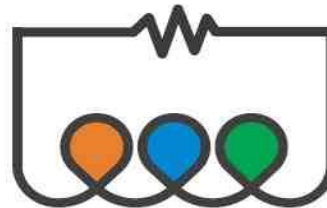
GÜNEYDOĞU ANADOLU BÖLGESİ'NDE
YENİLENEBİLİR ENERJİ KAYNAKLARININ
KULLANIMI VE ENERJİ VERİMLİLİĞİNİN
ARTTIRILMASI PROJESİ

Vanaların Yalıtımı



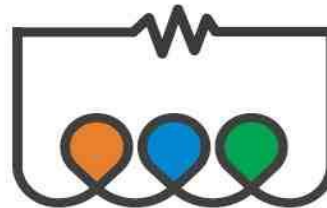
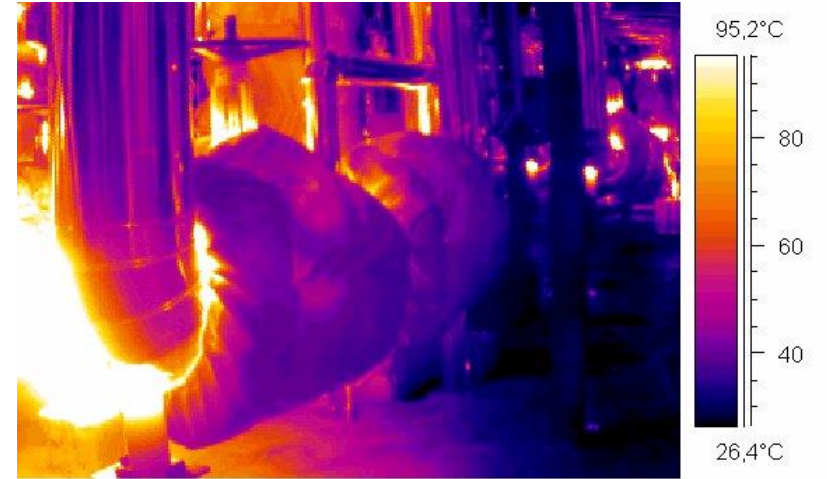
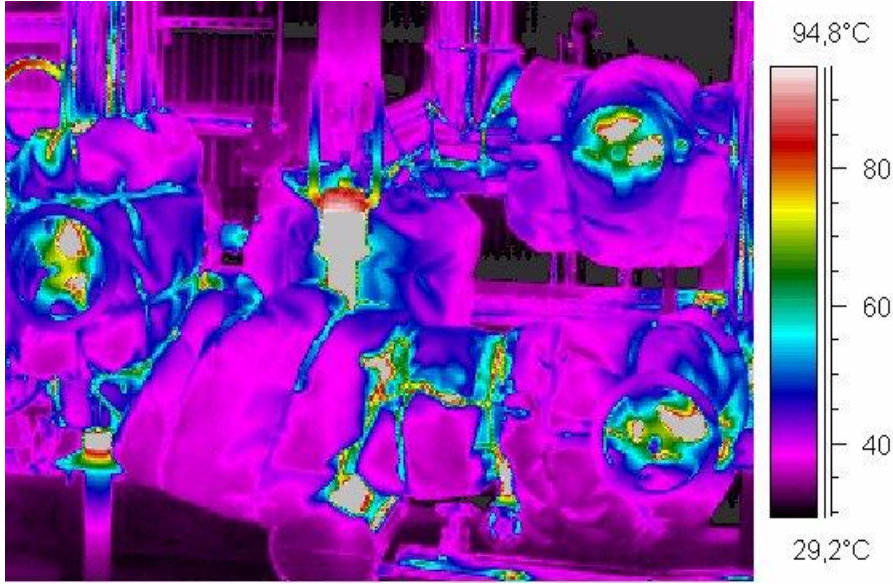
GÜNEYDOĞU ANADOLU BÖLGESİ'NDE
YENİLENEBİLİR ENERJİ KAYNAKLARININ
KULLANIMI VE ENERJİ VERİMLİLİĞİNİN
ARTTIRILMASI PROJESİ

Vanaların Yalıtımı



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

Vanaların Yalıtımı



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

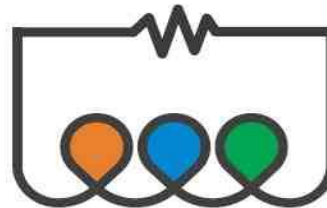
Vana Ceketi



Yalıtımsız vana



Vana ceketi
vananın
etrafına sarılır.



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

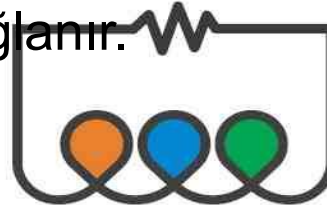
Vana Ceketi



Vana ceketinin alt ve üst tarafındaki ipler sıkıca bağlanır.



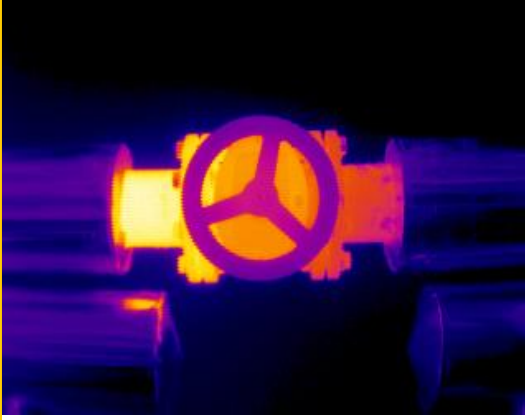
İpler bağlandıktan sonra paslanmaz tel yardımıyla kopçalardan sıkıca bağlanır.



Uygulamada vananın boğazı da yalıtılmalıdır.

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

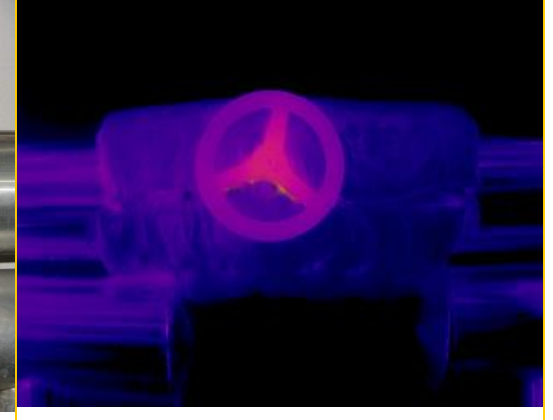
Vana Ceketli



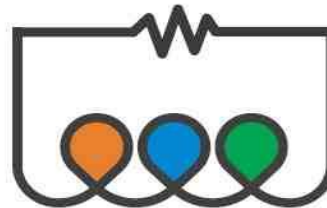
Yalıtımsız
vananın termal
görüntüsü



Vana ceketiiyle
yalıtım



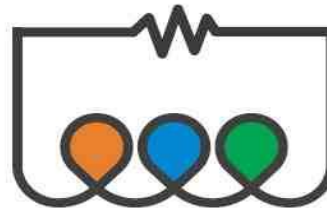
Yalıtım
yapıldıktan
sonra termal
görüntü



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

Malzemelerin Yangına Tepki Sınıflandırması

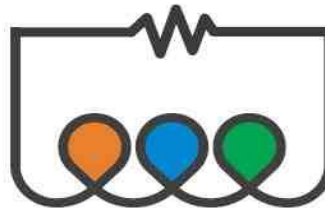
A1	Hiç Yanmaz
A2	Zor yanıcı
B,C	Zor alev alan
D, E	Normal alev alan
F	Kolay alev alan



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

Isı Yalıtım Malzemelerinin Yangına Tepki Sınıflandırması

A1	Taşıyünü
A2	Alüfolyo kaplı camyünü
B,C	Kauçuk Köpük
D, E	Alev geciktirici katkılı EPS, XPS, PE
F	Düşük alev geciktirici katkılı/katkısız EPS, XPS



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

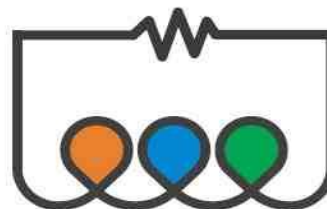
Yapı Elemanlarında Yangın Dayanımı Sınıflandırması

R Direnç (**R**esistance / Capacité portante)

E Bütünlük (Integrity / **E**tancheite au feu)

I Yalıtım (Insulation / **I**solation thermique)

R90 + E60 + I30 $\longrightarrow$ R90, RE60, REI30

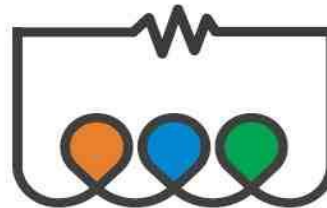


GÜNEYDOĞU ANADOLU BÖLGESİ'NDE
YENİLENEBİLİR ENERJİ KAYNAKLARININ
KULLANIMI VE ENERJİ VERİMLİLİĞİNİN
ARTTIRILMASI PROJESİ

Yapı Elemanlarında Yangın Dayanımı Sınıflandırması

Yük Taşıma / Direnç (R)

Taşıyıcı Sistem, Yük Taşıyan Duvarların belirtilen süre zarfında
Yük taşımaya devam etmeleri

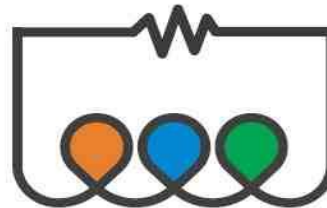


GÜNEYDOĞU ANADOLU BÖLGESİ'NDE
YENİLENEBİLİR ENERJİ KAYNAKLARININ
KULLANIMI VE ENERJİ VERİMLİLİĞİNİN
ARTTIRILMASI PROJESİ

Yapı Elemanlarında Yangın Dayanımı Sınıflandırması

Bütünlük (E)

- Yangına maruz kalmayan yüzeyde açılma olması,
(Bu açıklıklığa yaklaştırılan pamuk pedin 30 saniye içinde alev alması)
- Açılmanın en veya boy yönünde 15 cm.'den fazla olması,
- Yüzeyde oluşan deliklerin 25 mm.'den derin olması



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

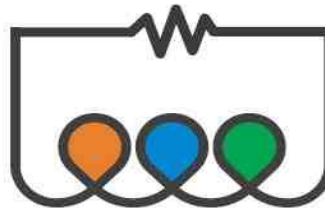
Yapı Elemanlarında Yangın Dayanımı Sınıflandırması

Yalıtım (I)

Yangına maruz kalmayan yüzeydeki sıcaklık artışlarının (başlangıca göre)

- ortalama 140 °C'yi,
- herhangi bir noktada da 180 °C'yi

geçmemesi

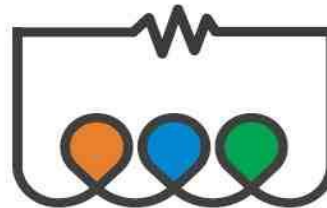


GÜNEYDOĞU ANADOLU BÖLGESİ'NDE
YENİLENEBİLİR ENERJİ KAYNAKLARININ
KULLANIMI VE ENERJİ VERİMLİLİĞİNİN
ARTTIRILMASI PROJESİ

EK 3/B + EK 3/C: Yağmurlama sistemi olmayan endüstriyel yapılarda ve depolama tesislerinde, bina yüksekliği 5 metreye kadar ise dış duvarların ve çatıların en az 60 dakika, bina yüksekliği 5 metreden fazla ise en az 90 dakika yangına dayanıklı olmaları gereklidir.

Yağmurlama sistemi olan endüstriyel yapılarda ve depolama tesislerinde ise bu süreler sırasıyla 30 dakika ve 60 dakika olmalıdır.

Bu gereksinimler nedeniyle yerinde uygulamalı metal sandviç duvarlarda ve çatılarda mineral yün kullanılması, sandviç panelden mamul duvarların mineral yün esaslı olması zorunlu hale gelmektedir.

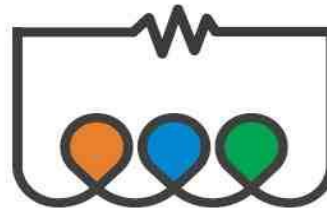


GÜNEYDOĞU ANADOLU BÖLGESİ'NDE
YENİLENEBİLİR ENERJİ KAYNAKLARININ
KULLANIMI VE ENERJİ VERİMLİLİĞİNİN
ARTTIRILMASI PROJESİ

YANGIN YÖNETMELİĞİ – ENDÜSTRİYEL YAPILAR / DIŞ DUVARLAR – SANDVIÇ PANEL



Bu uygulamada PUR veya MW esaslı sandviç panel kullanılabilir. Sandviç panel ve arkasında bulunan tuğla duvar yönetmeliğe uygun yangına dayanım süreleri elde edilmesini sağlayacaktır.



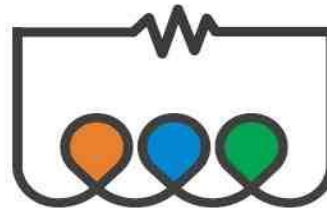
GÜNEYDOĞU ANADOLU BÖLGESİ'NDE
YENİLENEBİLİR ENERJİ KAYNAKLARININ
KULLANIMI VE ENERJİ VERİMLİLİĞİNİN
ARTTIRILMASI PROJESİ

YANGIN YÖNETMELİĞİ – ENDÜSTRİYEL YAPILAR / DIŞ DUVARLAR – SANDVIÇ PANEL



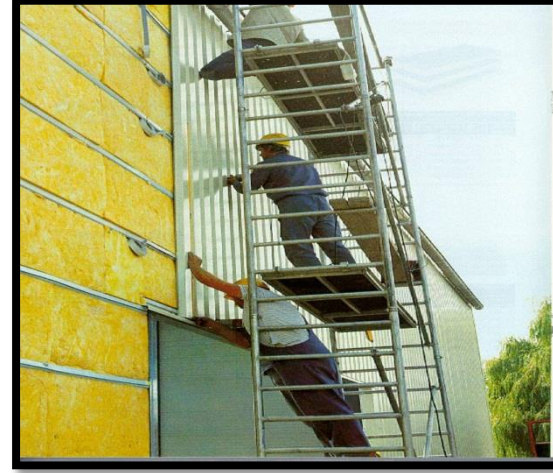
Bu uygulamada PUR esaslı sandviç panel kullanıldığı takdirde yönetmeliğe uygun yangına dayanım süreleri elde edilemeyecektir. PUR Paneller ile 60 dakika yangın dayanımı elde edilmesi mümkün değildir.

Bu uygulamada MW panel kullanılmalıdır.

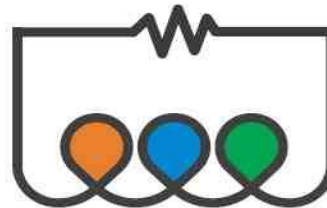


GÜNEYDOĞU ANADOLU BÖLGESİ'NDE
YENİLENEBİLİR ENERJİ KAYNAKLARININ
KULLANIMI VE ENERJİ VERİMLİLİĞİNİN
ARTTIRILMASI PROJESİ

YANGIN YÖNETMELİĞİ – ENDÜSTRİYEL YAPILAR / DIŞ DUVARLAR – YERİNDE UYGULAMA



Metal cephe yerinde uygulamalarda yalıtım malzemesi olarak 30 dakika yangın dayanımı yeterli ise camyünü, daha yüksek süreler gerekli ise taşıyünü kullanılmalıdır.

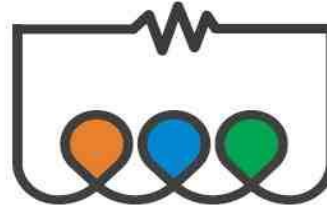
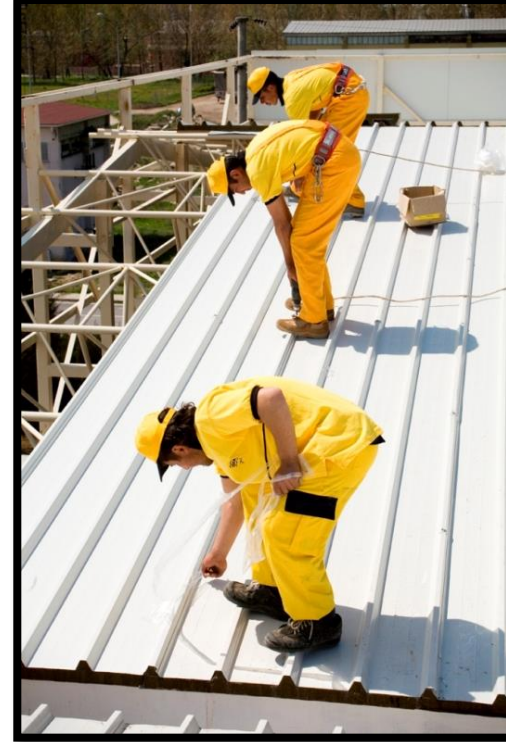


GÜNEYDOĞU ANADOLU BÖLGESİ'NDE
YENİLENEBİLİR ENERJİ KAYNAKLARININ
KULLANIMI VE ENERJİ VERİMLİLİĞİNİN
ARTTIRILMASI PROJESİ

YANGIN YÖNETMELİĞİ – ENDÜSTRİYEL YAPILAR / ÇATILAR

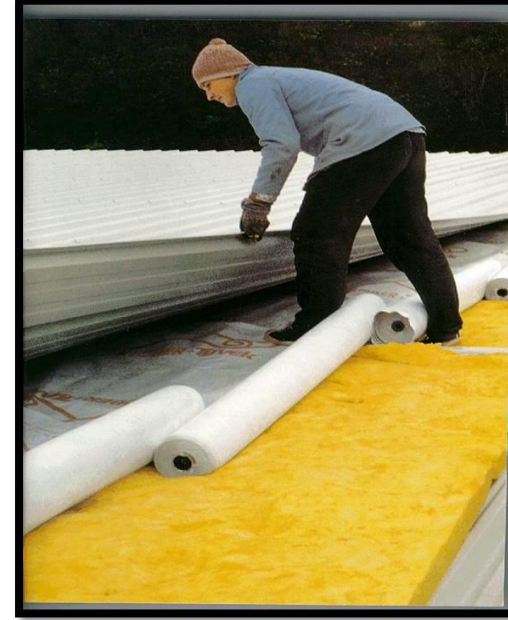


Yangın yönetmeliğine göre çatılar yük taşımaları dahi duvarlar için gereken süreler dahilinde yangın dayanımı sağlamak mecburiyetindedir.



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

YANGIN YÖNETMELİĞİ – ENDÜSTRİYEL YAPILAR / ÇATILAR



PUR esaslı sandviç paneller yönetmeliğe uygun yangın dayanım sürelerini sağlayamazlar. Bu nedenle kullanılmaları uygun değildir.

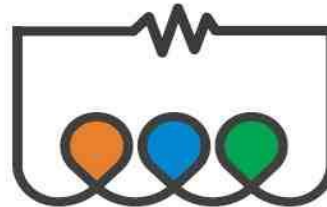
Metal çatı yerinde uygulamalarda yalıtım malzemesi olarak 30 dakika yangın dayanımı yeterli ise camyünü, daha yüksek süreler gerekli ise taşıyünü kullanılmaktadır.



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

YANGIN YÖNETMELİĞİ – ÇELİK YAPILAR

MADDE 23: Alanı 5000 m²'den az olan tek katlı yapılar hariç olmak üzere, diğer çelik yapılarda, çeliğin sıcaktan uygun şekilde yalıtılması gerekir. Yalıtım, yangına dayanıklı püskürtme sıva ile sıvama, yangına dayanıklı boya ile boyama, yangına dayanıklı malzemeler ile çevreyi sarma, kutuya alma ve kütleli yalıtım şeklinde yapılabilir.

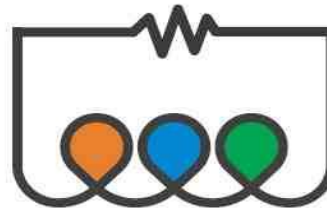


GÜNEYDOĞU ANADOLU BÖLGESİ'NDE
YENİLENEBİLİR ENERJİ KAYNAKLARININ
KULLANIMI VE ENERJİ VERİMLİLİĞİNİN
ARTTIRILMASI PROJESİ

YANGIN YÖNETMELİĞİ – ÇELİK YAPILAR

EK 3/B: Taşıyıcı sistem elemanları yangın yönetmeliğine göre, bina yüksekliğine bağlı olarak 120 dakikaya kadar yangına dayanıklı olmalıdır.

Çelik 540 °C'nin üzerinde yumuşamaya başlar. Yangında sıcaklık 60 dakikaya ulaşmadan 950 °C'nin üzerine çıkar. Bu nedenle çelik yapılarda kolonlar ve kirişler uygun kalınlıkta yangın yalıtım malzemesi ile yalıtılmalıdır.



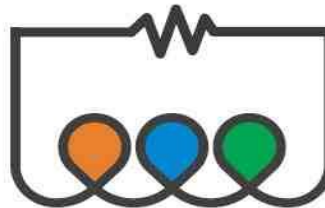
GÜNEYDOĞU ANADOLU BÖLGESİ'NDE
YENİLENEBİLİR ENERJİ KAYNAKLARININ
KULLANIMI VE ENERJİ VERİMLİLİĞİNİN
ARTTIRILMASI PROJESİ

SANAYİ YANGINLARI



07 AĞUSTOS 2012

Tuzla'da boya fabrikasında çıkan yangında, çok sayıda itfaiye ve helikopterle müdahale edilen alevler 3 saatte kontrol altına alınabildi. **Tüm çabalara rağmen yangın 2 fabrikaya sıçradı.**



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

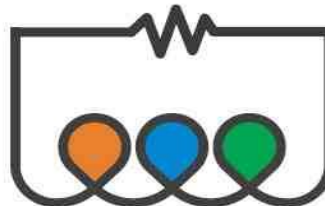
SANAYİ YANGINLARI



28 EYLÜL 2012

Gaziantep'te 3. Organize Sanayi Bölgesi'ndeki tutkal imalatı yapan bir fabrikada yangın çıktı.

Tutkal üretilen **kazanda** gerçekleştiği düşünülen patlamanın ardından **çıkan yangın kısa sürede tüm fabrikayı sardı.**



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

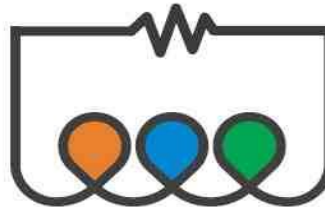
SANAYİ YANGINLARI



04 ARALIK 2012

Zaman zaman patlamaların meydana geldiği plastik fabrikasında yangın büyüyerek devam ediyor.

Yangın bitişiğindeki fabrikalara da sıçradı.



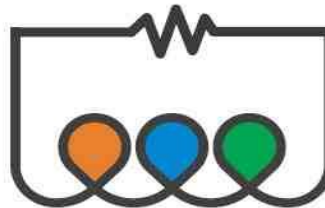
GÜNEYDOĞU ANADOLU BÖLGESİ'NDE
YENİLENEBİLİR ENERJİ KAYNAKLARININ
KULLANIMI VE ENERJİ VERİMLİLİĞİNİN
ARTTIRILMASI PROJESİ

SANAYİ YANGINLARI



20 ARALIK 2012

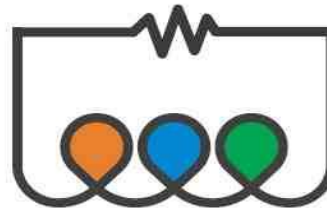
Yenimahalle İvedik Organize Sanayi Bölgesi'nde henüz tespit edilemeyen bir nedenden ötürü boya atölyesinde yangın çıktı. Yanıcı maddelerin etkisiyle kısa sürede **büyüyen alevler bitişikteki diğer işyerlerine sıçradı.**



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

EK 3/B + EK 3/C: Yağmurlama sistemi olmayan endüstriyel yapılarda ve depolama tesislerinde, bina yüksekliği 5 metreye kadar ise dış duvarların ve çatıların en az 60 dakika, bina yüksekliği 5 metreden fazla ise en az 90 dakika yangına dayanıklı olmaları gereklidir.

Yağmurlama sistemi olan endüstriyel yapılarda ve depolama tesislerinde ise bu süreler sırasıyla 30 dakika ve 60 dakika olmalıdır.



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

YANGIN YÖNETMELİĞİ – TAŞIYICI SİSTEM

YAPI ELEMANLARI - ENDÜSTRİYEL YAPILAR

YAPI YÜKSEKLİĞİ (5-21,50m)

SPRİNKLER

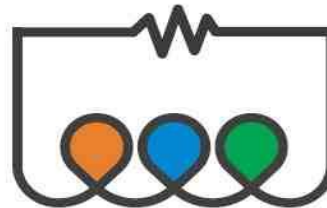
YOK

VAR

R90

R60

- Taşıyıcı Sistem (Betonarme, Çelik)

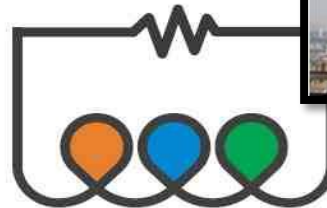
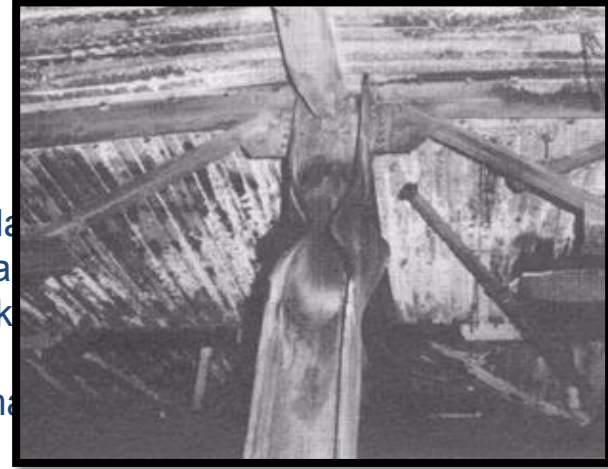


GÜNEYDOĞU ANADOLU BÖLGESİ'NDE
YENİLENEBİLİR ENERJİ KAYNAKLARININ
KULLANIMI VE ENERJİ VERİMLİLİĞİNİN
ARTTIRILMASI PROJESİ

YAPI ELEMANLARI - ENDÜSTRİYEL YAPILAR ÇELİK TAŞIYICILAR

MADDE 23: Alanı 5000 m²'den az olan tek katlı yapılar hariç olmak üzere, diğer çelik yapılarda, çeliğin sıcakta uygun şekilde yalıtılması gerekir. Yalıtım, yangına dayanıklı püskürtme sıva ile sıvama, yangına dayanıklı boya boyama, yangına dayanıklı malzemeler ile çevreyi sarmak kutuya alma ve kütleli yalıtım şeklinde yapılabilir.

Çelik 540 °C'nin üzerinde yumuşamaya başlar. Yangında sıcaklık 60 dakikaya ulaşmadan 950 °C'nin üzerine çıkar. Bu nedenle çelik yapılarda kolonlar ve kirişler uygun kalınlıkta yangın yalıtım malzemesi ile yalıtılmalıdır.

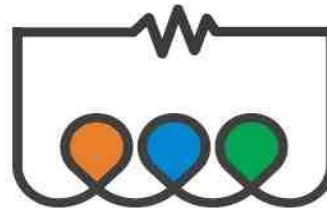


İNDE
LARININ
KULLANIMI VE ENERJİ VERİMLİLİĞİNİN
ARTTIRILMASI PROJESİ

YAPI ELEMANLARI - ENDÜSTRİYEL YAPILAR ÇELİK TAŞIYICILAR

Sprey ve boya uygulamaları (Intumesanlar, mineral yün püskürtme,.....)

Levha Uygulamaları (Taşyünü, Alçı Plaka, Kalsiyum Silikat, Vermikülit ...)

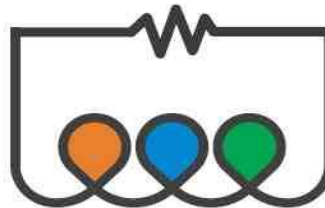


GÜNEYDOĞU ANADOLU BÖLGESİ'NDE
YENİLENEBİLİR ENERJİ KAYNAKLARININ
KULLANIMI VE ENERJİ VERİMLİLİĞİNİN
ARTTIRILMASI PROJESİ

YAPI ELEMANLARI - ENDÜSTRİYEL YAPILAR ÇELİK TAŞIYICILAR

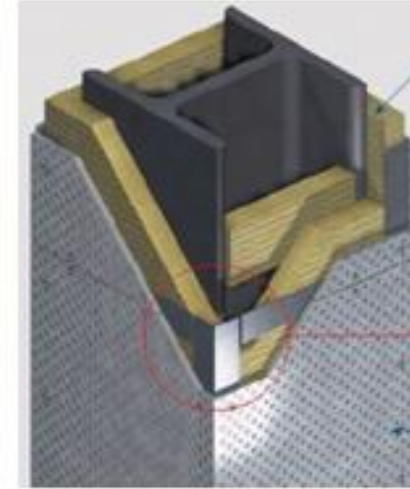
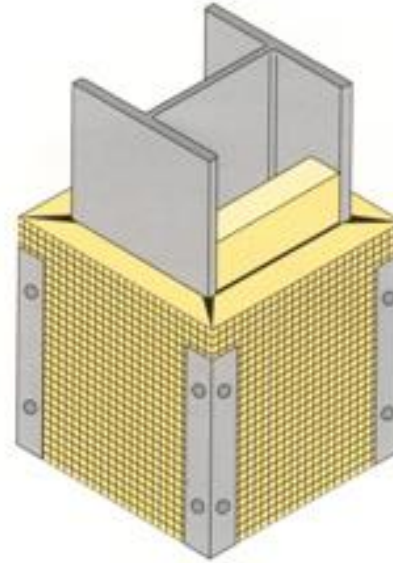
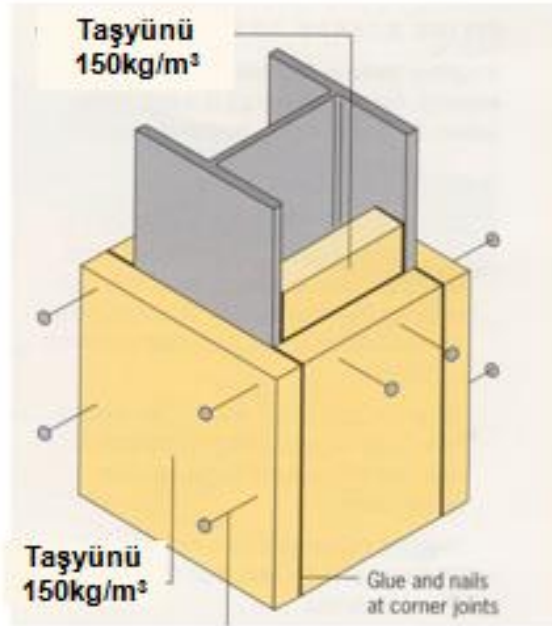
Çelik Taşıyıcıların Yangın Yalıtımı / Mineral yün püskürtme uygulaması

200 – 360 kg/m³ yoğunlukta özel püskürtme makinası ile uygulanır. Isı, ses yalıtımı ve yangın güvenliği sağlar.



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

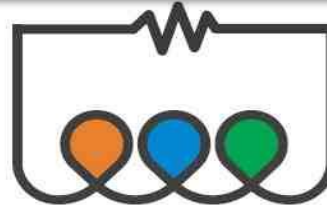
Taşyünü ile Kolon Pasif Yangın Yalıtımı



Çivileme ve yapıştırma detayı

Köşe profil detayı

Dış kaplama detayı



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

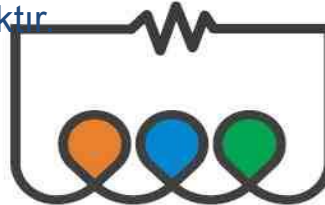
YANGIN YÖNETMELİĞİ – DIŞ DUVARLAR

YAPI ELEMANLARI - ENDÜSTRİYEL YAPILAR DIŞ DUVARLAR

Sandviç Giydirme Cepheler



Bu uygulamada PUR veya MW esaslı sandviç panel kullanılabilir. Sandviç panel ve arkasında bulunan tuğla duvar yönetmeliğe uygun yangına dayanım süreleri elde edilmesini sağlayacaktır.



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

YANGIN YÖNETMELİĞİ – ENDÜSTRİYEL YAPILAR / DIŞ DUVARLAR – SANDVIÇ PANEL

YAPI ELEMANLARI - ENDÜSTRİYEL YAPILAR DIŞ DUVARLAR

Sandviç Giydirme Cepheler



Bu uygulamada PUR esaslı sandviç panel kullanıldığı taktirde yönetmeliğe uygun yangına dayanım süreleri elde edilemeyecektir. PUR Paneller ile 60 dakika yangın dayanımı elde edilmesi mümkün değildir. Bu uygulamada MW panel kullanılmalıdır.



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

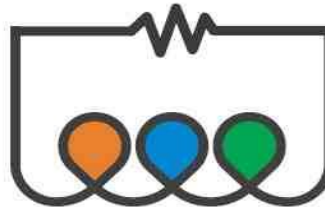
YANGIN YÖNETMELİĞİ – ENDÜSTRİYEL YAPILAR / DIŞ DUVARLAR – YERİNDE UYGULAMA

YAPI ELEMANLARI - ENDÜSTRİYEL YAPILAR DIŞ DUVARLAR

Yerinde Uygulamalı Giydirme Cepheler



Metal cephe yerinde uygulamalarda yalıtım malzemesi olarak 30 dakika yangın dayanımı yeterli ise camyünü, daha yüksek süreler gerekli ise taşıyünü kullanılmalıdır.



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

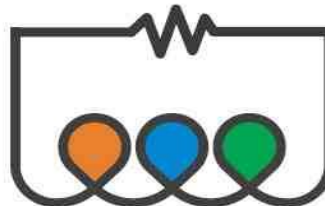
YAPI ELEMANLARI - ENDÜSTRİYEL YAPILAR

YAPI YÜKSEKLİĞİ (5-21,50m)

	SPRİNKLER	
	YOK	VAR
Çatılar	EI 90	EI 60

Belirtilen yangına dayanım sürelerini sağlamak için yerinde uygulamalı metal çatılarda mineral yün kullanılması, sandviç panelden oluşturulan çatıların mineral yün esaslı olması gerekmektedir.

5 m'ye kadar tek katlı ve sprinkler kullanılan binalarda EI 30 yangına dayanım performansı sağlayan PUR panel kullanılabilir.



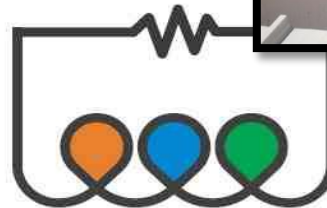
GÜNEYDOĞU ANADOLU BÖLGESİ'NDE
YENİLENEBİLİR ENERJİ KAYNAKLARININ
KULLANIMI VE ENERJİ VERİMLİLİĞİNİN
ARTTIRILMASI PROJESİ

YAPI ELEMANLARI - ENDÜSTRİYEL YAPILAR ÇATILAR

Yerinde Uygulamalı Metal Çatılar



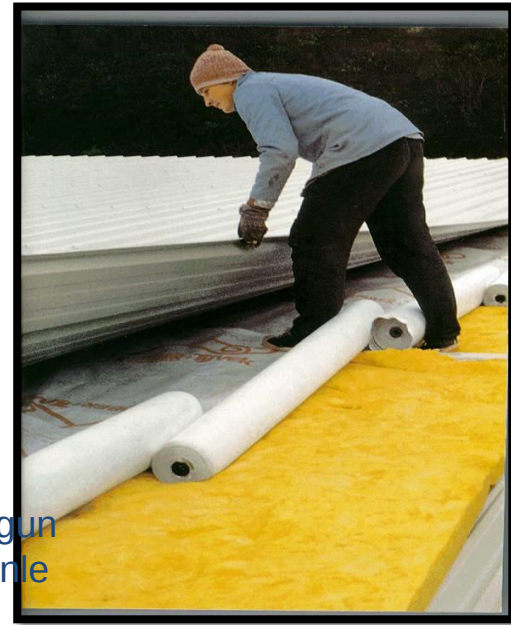
Yangın yönetmeliğine göre çatılar, belirtilen yangın dayanımı sürelerini sağlayan malzemelerle üretilmelidir.



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

YAPI ELEMANLARI - ENDÜSTRİYEL YAPILAR ÇATILAR

Yerinde Uygulamalı Metal Çatılar



PUR esaslı sandviç paneller yönetmeliğe uygun yangın dayanım sürelerini sağlayamazlar. Bu nedenle kullanılmaları uygun değildir.

Metal çatı yerinde uygulamalarda yalıtım malzemesi olarak 30 dakika yangın dayanımı yeterli ise camyünü, daha yüksek süreler gerekli ise taşıyünü kullanılmalıdır.

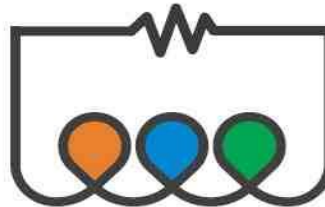


GÜNEYDOĞU ANADOLU BÖLGESİ'NDE
YENİLENEBİLİR ENERJİ KAYNAKLARININ
KULLANIMI VE ENERJİ VERİMLİLİĞİNİN
ARTTIRILMASI PROJESİ

YAPI ELEMANLARI - ENDÜSTRİYEL YAPILAR KAPILAR



Yangın kapıları EI 90 olmalıdır. Sadece bütünlük (E) kriterinin sağlanması kapının uygun olduğu anlamına gelmez. I kriteri de aynı süreler için sağlanmalıdır.

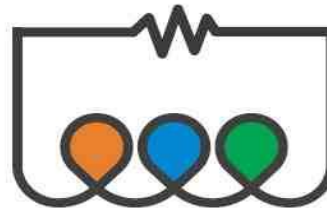


GÜNEYDOĞU ANADOLU BÖLGESİ'NDE
YENİLENEBİLİR ENERJİ KAYNAKLARININ
KULLANIMI VE ENERJİ VERİMLİLİĞİNİN
ARTTIRILMASI PROJESİ

ENDÜSTRİYEL TESİSLERDE ISI YALITIMI VE YANGIN GÜVENLİĞİ

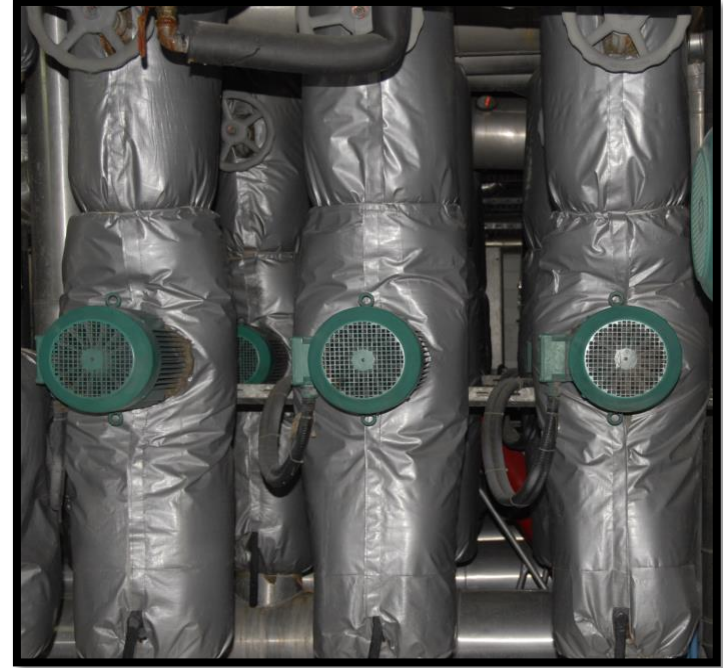
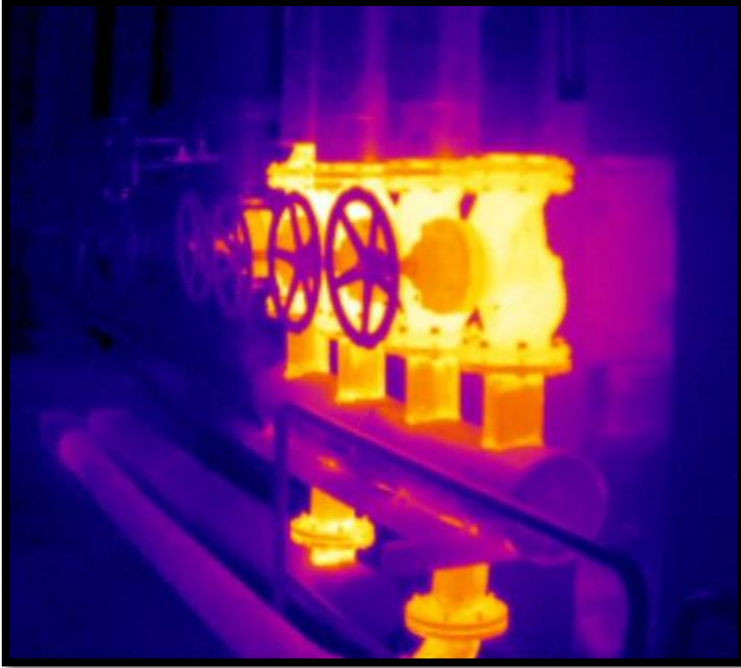


Endüstriyel Bacalar Isı yalıtımı ve yangın güvenliği sağlamak amacıyla taşıyıcı şilte ile yalıtılmalıdır.

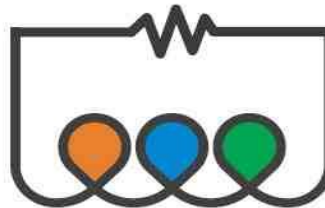


GÜNEYDOĞU ANADOLU BÖLGESİ'NDE
YENİLENEBİLİR ENERJİ KAYNAKLARININ
KULLANIMI VE ENERJİ VERİMLİLİĞİNİN
ARTTIRILMASI PROJESİ

ENDÜSTRİYEL TESİSLERDE ISI YALITIMI VE YANGIN GÜVENLİĞİ

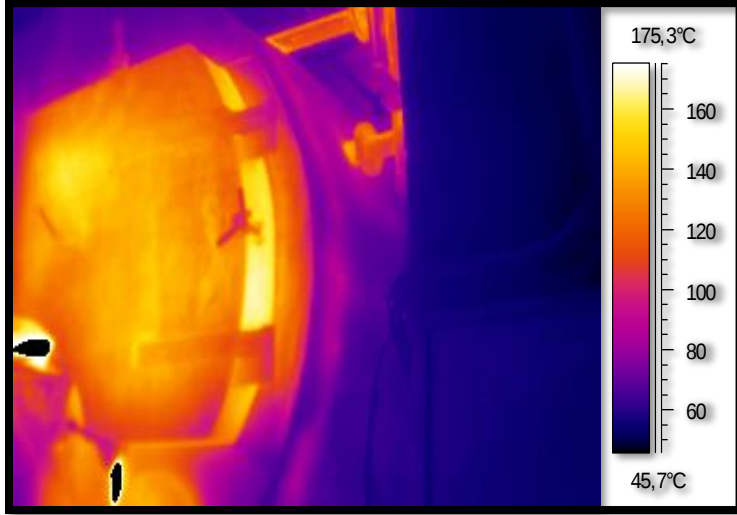


Vanalarda sıcaklıklar 400 °C'ye kadar çıkmaktadır. Yalıtımsız vanalar endüstriyel tesislerde enerji Yönetimi açısından uygun olmamakla beraber yangın riski yaratmaktadır. Vanalar, içinden geçen akışkan sıcaklığına uygun kumaşlardan üretilmiş vana ceketi ile yalıtılmalıdır.

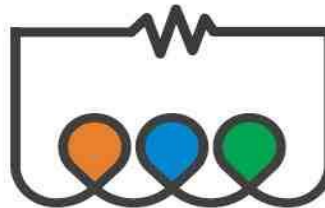


GÜNEYDOĞU ANADOLU BÖLGESİ'NDE
YENİLENEBİLİR ENERJİ KAYNAKLARININ
KULLANIMI VE ENERJİ VERİMLİLİĞİNİN
ARTTIRILMASI PROJESİ

ENDÜSTRİYEL TESİSLERDE ISI YALITIMI VE YANGIN GÜVENLİĞİ



Kazanlarda sıcaklıklar 200 °C'ye kadar çıkmaktadır. Endüstriyel tesislerde yangınların önemli bölümü Kazan dairesi kaynaklıdır. Kazanlar Silindirilik yapıları nedeniyle taşıyıcı şilte ile yalıtılmalıdır.



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

Teşekkür ederim...

Murat Erkel
erkel@izocam.com.tr

Isı, ses yalıtımı
ve yangın güvenliğinde
yalıtım malzemesi çeşitliliğiyle
dünyada tek!



Izocam Camyünlü
Izocam Glass Wool



Izocam Kayyünlü
Izocam Stone Wool



Izocam Isopur (EPS)



Izocam Fomhazır (EPS)



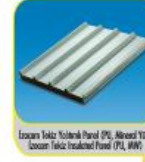
Izocam Isopur Plus (EPS)



Izocam Armaflex
(Kıvrık Kapaklı / Armaflex Isocam)



Izocam PIRlex
(Poliüretan Kapaklı / Polyurethane Foam)



Izocam Telsiz Yalıtım Paneli (Pir, Mineral Yünlü)
Izocam Telsiz Insulated Panel (PIR, MW)

Unique in the world
with its insulation products
diversity in thermal, sound
insulation and fire safety.

Ücretsiz danışma hattı
Toll Free Call Centre
0 800 211 43 86
www.izocam.com.tr

IZOCAM