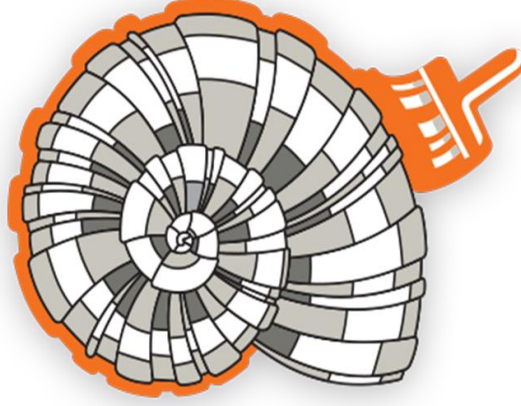


# ISOLLAT



## ÖLÇÜM RAPORLARI ÖRNEKLER

### ÖNEMLİ AÇIKLAMA

Probu ölçüm sayesinde yüzeydeki net sıcaklığı ölçersiniz çünkü probu (thermocouple) yüzeye dokundurarak ölçüm alırsınız. Ölçüm cihazı kalibrasyonlu ise hata payı yok denecek kadar azdır.

Lazer ölçüm (termal kamera, infrared, kızılötesi vs.) cihazları ise gönderdiği ışınlar sayesinde yüzey üzerindeki sıcaklığı ölçmektedir. Bu gönderdiği ışınlar parlak yüzeylere çarptığında geri toplayamaz ölçüm yanlış olur. Yansıma yapmayan yüzeylerde gerekli parametreler sağlandığı taktirde hata payı azdır. Ancak parlak yüzeylerde kesin yanlış sonuç verir. Bu anlattıklarım ölçüm cihazlarının arasındaki farklardır.

Şimdi Isollat'ı neden Lazerle ölçemiyoruz ondan bahsedeyim.

Isollat yoğun miktarda seramik kürecik içeriyor. Hem iletim olarak hem ışınım olarak ısıyı engellemektedir. Bu sayede çok ince kalınlıklar sayesinde yalıtım sağlamaktadır. Seramik küreciklerin dış kabuğunun yansıtıcı özelliği vardır. Lazer ölçüm (termal kamera, infrared, kızılötesi vs) cihazları Isollatlı yüzey parlak bir yüzey gibi algılayıp genelde hatalı sonuçlar veriyor. Bazen doğru sonuçta verebiliyor. Ortamdaki ısı, sıcaklık, boru hatları sayısı ve oranına göre bu durum değişkenlik gösteriyor.

www.isollat.com



ODTÜ

Mak.Müh.Bölümü

Isı Transferi ve Termodinamik Laboratuvarında

**ISOLLAT**

**ISI YALITIM MALZEMESİNİN**

**3 çeşit ısı transferi mekanizması**

**( İletim - konveksiyon - ışıma) gözetilerek  
yalıtım katsayısı hesaplama raporudur.**

**ISO**  **at**<sup>TM</sup>

**HER YÜZEYE ISI İZOLASYON**

Yeni Nesil Endüstriyel & Yapı Sıvı Isı Yalıtım ve Yangın Koruma Kaplaması

**TERMOS SIVI KAPLAMA**

**KULLANIM SICAKLIĞI: -60°C / +1200°C**

**noterson**  
TÜRKİYE DİSTRİBÜTÖRÜ



MAKİNA MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ  
ORTA DOĞU TEKNİK ÜNİVERSİTESİ  
ANKARA

**NOTERSON ENDÜSTRİYEL ENERJİ VERİMLİLİK VE PROJE TAAHHÜT  
MÜHENDİSLİK HİZMETLERİ SANAYİ LİMİTED ŞİRKETİ TARAFINDAN  
GETİRİLMİŞ OLAN ISOLLAT® ISI YALITIM MALZEMESİNİN ISIL İLETKENLİK  
KATSAYISININ BELİRLENMESİ**

**ODTÜ Mak. Müh. Bölümü Deney Raporu  
Isı Transferi Ve Termodinamik Laboratuvarı  
Danışmanlık proje No: 2016-03-02-1-00-22**

**Haziran 2016**

Doç. Dr. Cemil YAMALI

Makina Mühendisliği Bölümü

Orta Doğu Teknik Üniversitesi



## Isıl İletkenlik Test Raporu

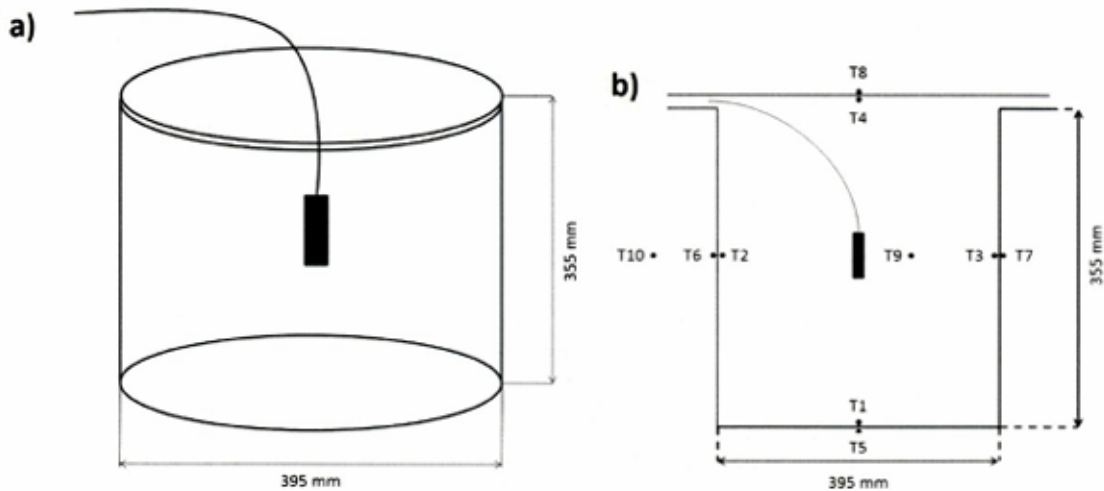
### ISOLLAT® Isı Yalıtım Malzemesi

Bu testin amacı ISOLLAT malzemenin termal yalıtım yeteneğini belirlemektir. Noterson Firması tarafından getirilen malzemenin performansını belirlemek için, her üç çeşit ısı transfer mekanizması (iletim, konveksiyon ve ışıma) göz önüne alınarak testler yapılmıştır.

#### Yapılan Testlerin Detayı

Ölçümler Sıcak Plaka Kararlı Durum Isıl İletkenlik Ölçüm Metodu kullanılarak yapılmıştır. Şekil 1-a da gösterilen kurulum ve cihazlar, ODTÜ, ısı transfer laboratuvarında hazırlanmıştır. ISOLLAT ısı yalıtım malzemesinin ısı iletim katsayısının ölçümünde deney ekipmanları olarak, silindirik kab, direnç, güç kaynağı, ısı çifti, datalogger ve kapalı bir odada çalışan bir soğutma ünitesi kullanılmıştır. Çelikten yapılmış, 395 mm çapında, 355 mm yükseklik ve 3 mm kalınlığa sahip bir kab kullanılmıştır ISOLLAT ısı yalıtım malzemesi 2 mm iç ve 2 mm dış kalınlığında, Airless boya makinesi kullanılarak, kabın yüzeyine uygulanmıştır.

T tipi ısı çiftler test sırasında sıcaklık değişimlerini izlemek için kullanılmıştır. Şekil 1-b'de gösterildiği gibi, ısı çiftler, kabın iç ve dış yüzeyi üzerine monte edilmiştir. Isı çiftler datalogger cihazına bağlanmıştır. Deneyler sırasında, güç kaynağı 5, 10, 15, 20 ve 40 Watt belirtilen değerlere sabitlenmiştir. Soğutma ünitesi oda sıcaklığı yaklaşık  $-4^{\circ}\text{C}$  de sabit tutulmuştur. Sistemin termodinamik denge durumuna erişmesi için yaklaşık 7-10 saat beklenmiştir



Şekil 1.Şematik görünüm a) 3D görünüm; b) termociffler  $T_1, T_2, T_3$  and  $T_4$  iç yüzey sıcaklıkları;  $T_5, T_6, T_7$  ve  $T_8$  dış yüzey sıcaklıkları,  $T_9$  iç sıcaklık ve  $T_{10}$  dış sıcaklık

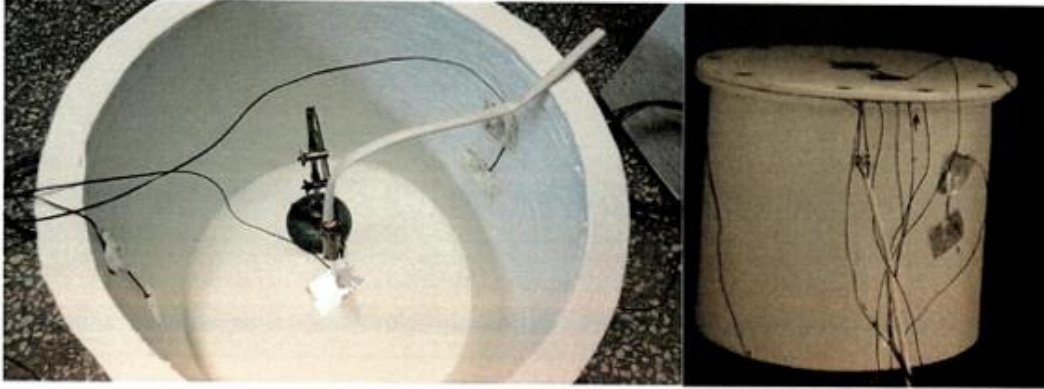


Figure 2. Termoçiftler ve Kab

### Sonuçlar

Elde edilen sıcaklıklar ısı iletkenlik değerlerini hesaplamak için kararlı durum ısı akışı denkleminde kullanılmıştır.

$$Q = \frac{\lambda \cdot A \cdot \Delta T}{L} \quad (1)$$

$\Delta T$  kararlı durum koşullarında duvarda sıcaklık farkıdır.  $Q$  ısı transfer hızı, voltaj ve akım değerleri çarpılarak hesaplanır:

$$Q = P = V \cdot I \quad (2)$$

Tablo 1, yapılan ısı iletkenliği testleri için sıcaklık ölçümlerini ve hesaplanan ısı iletkenlik katsayılarını göstermektedir. Dışarı akan ısı miktarını hesaplamak için silindirik kab, üst ( $T_4$  and  $T_8$ ), alt ( $T_1$  and  $T_5$ ) ve orta yüzeylere ( $T_2$  and  $T_6$ ) ayrılmıştır. Isıl iletkenlik değeri denklem 3 kullanılarak hesaplanmıştır.

Tablo 1. Sıcaklık ölçümleri ve sonuçlar

Güç W	$T_1$ (°C)	$T_2$ (°C)	$T_3$ (°C)	$T_4$ (°C)	$T_5$ (°C)	$T_6$ (°C)	$T_7$ (°C)	$T_8$ (°C)	$T_9$ (°C)	$T_{10}$ (°C)	$\lambda$ W/mC
5.03	-2.94	-2.83	-2.96	15.92	-2.91	-3.64	-3.41	-0.20	-1.13	-3.81	<b>0.008</b>
9.85	-3.11	-2.82	-2.78	29.90	-3.08	-3.80	-3.49	1.92	-0.23	-3.87	<b>0.010</b>
14.30	-2.65	-2.26	-2.25	39.50	-2.73	-3.68	-3.13	4.10	1.09	-4.30	<b>0.011</b>
21.34	-1.89	-1.29	-1.26	57.23	-2.12	-3.33	-2.50	6.99	3.28	-4.17	<b>0.012</b>
40.53	0.50	1.53	1.54	88.76	-0.11	-2.02	-0.71	11.87	8.81	-3.91	<b>0.014</b>

$$Q = Q_1 + Q_2 + Q_3 = \frac{\lambda}{L} (A_1 \cdot \Delta T_1 + A_2 \cdot \Delta T_2 + A_3 \cdot \Delta T_3) \quad (3)$$



## Yorumlar

ISOLLAT malzemenin sıcaklık ile iletkenlik değişimleri şekil 3'te gösterilmiştir. Sonuçlara göre, malzemenin termal iletkenliği sıcaklığa göre 0.008 ve 0.014 W/mC arasındadır. Literatürde belirtilen aynı sıcaklıkta ISOLLAT malzemenin iletkenliği cam yünü malzemesine göre yaklaşık 4 kat daha düşüktür.

ISOLLAT malzemenin normal uygulama şartlarında uygulandığı yüzey üzerinde 5 ila 10 defa ısı kaybını azaltma kapasitesine sahip olduğu görülmektedir

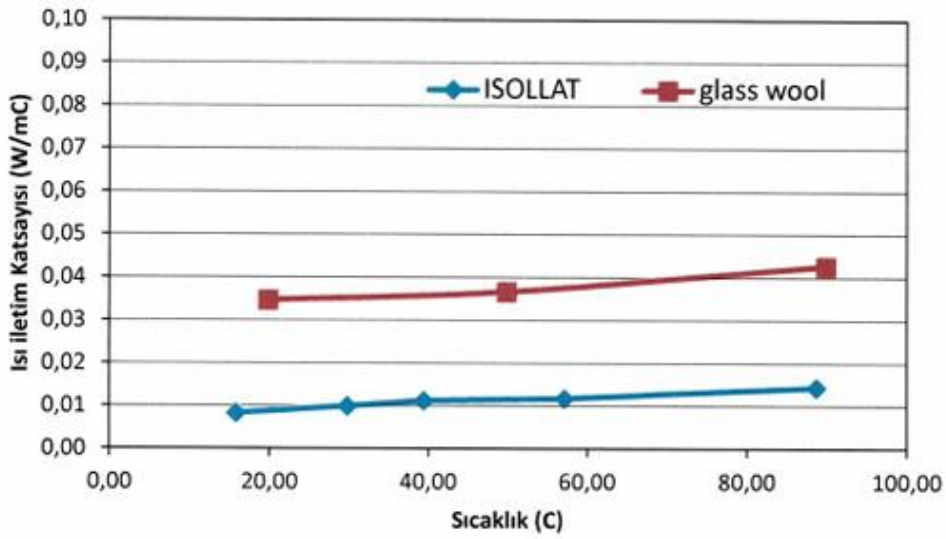


Figure 3. ISOLLAT ve Cam yünü için sıcaklıkla iletkenlik değişimleri

  
Doç. Dr. Cemil YAMALI  
Makina Mühendisliği Bölümü  
Orta Doğu Teknik Üniversitesi



## ODTÜ Biyolojik Bilimler Fakültesi - Su Tankı Isolat Isı İzolasyonu Ankara

### **Amaç:**

ODTÜ Biyolojik Bilimler Fakültesi tarafından yürütülen proje kapsamında; göl üzerindeki platforma yerleştirilen tankların içerisinde bulunan suyun ısıtılması ve ısının korunması istenilmiştir. Öncelikle yalıtımsız tanklara ısıtıcılar yerleştirilmiş ancak suyun ısınması sağlanamamıştır.

### **Sonuç:**

Bu aşamada tank içerisindeki suyun ısısının korunması için tank yüzeyine ısı yalıtım ürünümüz Isolat uygulanmıştır. Daha sonrasında ise Isolat üzerine su yalıtımı ürünü uygulanmıştır.

Bu sayede suyun ısıtıcılar ile ısıtılması ve ısısının korunması sağlanmıştır.

Toplam 3 mm gibi ince bir kalınlıkla hem ısı hem de su yalıtımı sağlanmıştır.



www.isollat.com



**DEPOLAMA TANKLARI  
ÖLÇÜM RAPORLARI**

**ISO  AT™**

**HER YÜZEYE ISI İZOLASYON**

Yeni Nesil Endüstriyel & Yapı Sıvı Isı Yalıtım ve Yangın Koruma Kaplaması

**TERMOS SIVI KAPLAMA**

**KULLANIM SICAKLIĞI: -60°C / +1200°C**

**noterson**  
TÜRKİYE DİSTRİBÜTÖRÜ

## TPAO DEPOLAMA TANKI ISOLLAT-02 İLE YALITIMI

TPAO bünyesinde bulunan 2 adet depolama tankının doğalgazlı ısıtma sistemi kullanılarak iç sıcaklığın sabit kalması sağlanmaktadır. Doğalgaz tüketiminin azaltılması amacıyla; tanklardan birinin ısı yalıtımının ISOLLAT-02 kullanılarak yapılması ve tanklar arası doğalgaz tüketim farklılıklarının ölçülmesi istenilmiştir.

Yalıtım sonrası yapılan ilk ölçüm sonucu tanklar arası doğalgaz tüketiminde ciddi farklılıklar (yaklaşık %55-60 düşüş) görülmüştür. Teyit etmek amacıyla yapılan 2. ölçümde yine benzer sonuçlar ortaya çıkmıştır.

### Yalıtım çalışması ile ilgili fotoğraflar:

Yalıtımı yapılan tank:



Yüzeyin yalıtıma hazırlanması:



Isolat sıvı ısı yalıtım kaplamasının hazırlanması:





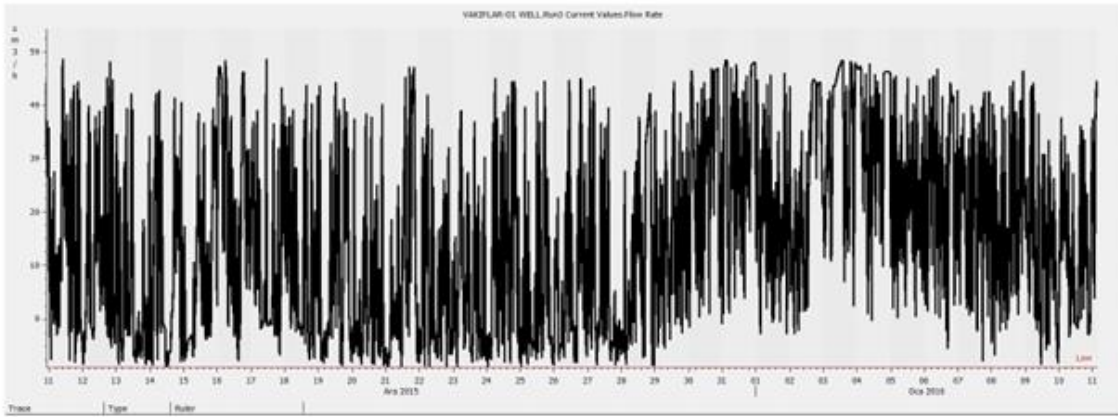
Uygulama:



## 1. Ölçüm

Yalıtım Olmayan Tankta Harcanan Doğalgaz

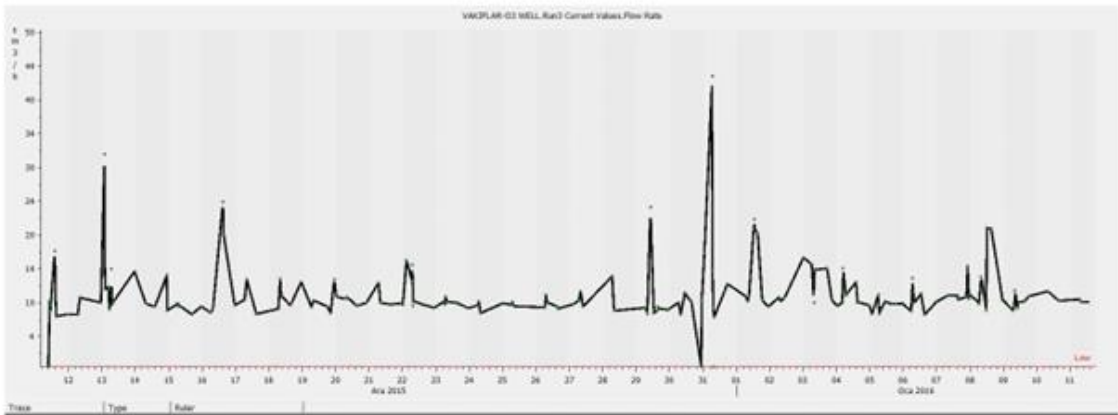
Ölçüm Tarihi: 11.12.2015 / 11.01.2016



Ortalama günlük doğalgaz sarfiyatı: 29 m<sup>3</sup>

Isolat ile Yalıtılan Tankta Harcanan Doğalgaz

Ölçüm tarihi: 11.12.2015 / 11.01.2016

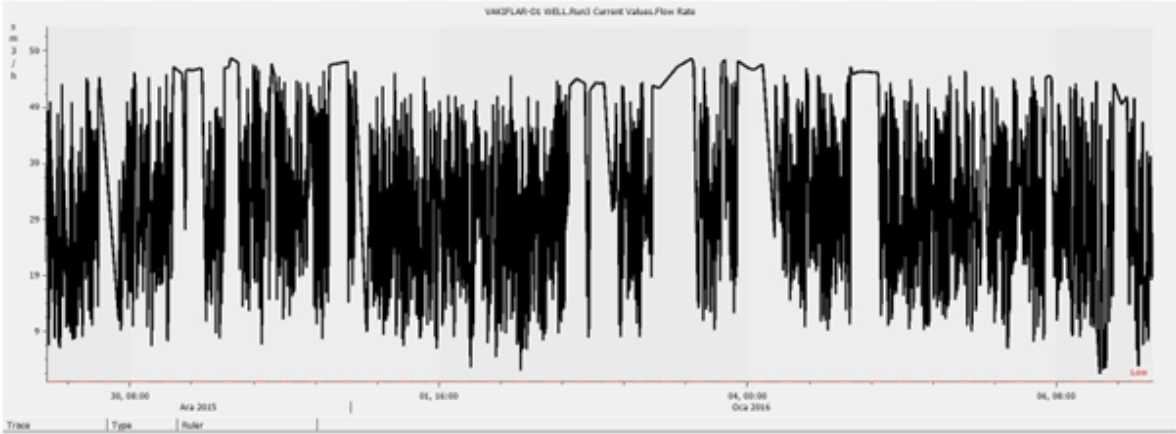


Ortalama günlük doğalgaz sarfiyatı: 12 m<sup>3</sup>

## 2.Ölçüm

Yalıtımsız Tankta Harcanan Doğalgaz

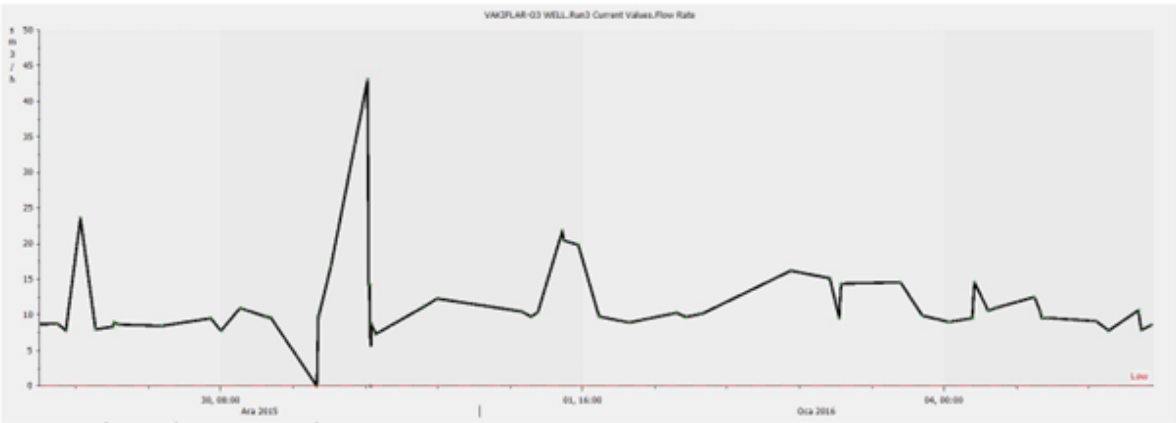
Ölçüm tarihi: 29.12.2015 / 07.01.2016



Ortalama günlük doğalgaz sarfiyatı: 34 m<sup>3</sup>

Isolat ile Yalıtılan Tankta Harcanan Doğalgaz

Ölçüm tarihi: 29.12.2015 / 07.01.2016



Ortalama günlük doğalgaz sarfiyatı: 15 m<sup>3</sup>

1. ölçümde olduğu gibi 2. ölçümde de benzer sonuçlar alındı ve grafiklerde görüldüğü üzere yalıtım sonrası ciddi doğalgaz tasarrufu sağlanmıştır.



TPAO

Vizyon Endüstriyel Yalıtım firmasının petrol tanklarımız için yalıtım ve korozyon önleyici olarak uyguladığı IZOLLAT – 2 sıvı seramik ısı yalıtım kaplaması malzemesinden memnun kaldık.

Uygulamanın bizim üretim ve saklama proseslerinde ciddi anlamda enerji tasarrufu sağladığını gördük.

Çalışmalardan dolayı memnuniyetlerimi sunuyorum.

**Mehmet LEK**  
Üretim Mühendisi

[www.isollat.com](http://www.isollat.com)

**ULUSLARARASI  
HAVA HANGARI - MAKS 2008  
ISOLLAT YANSITMA  
TEST RAPORU**

**ISO**  **at**<sup>TM</sup>

**HER YÜZEYE ISI İZOLASYON**

Yeni Nesil Endüstriyel & Yapı Sıvı Isı Yalıtım ve Yangın Koruma Kaplaması

**TERMOS SIVI KAPLAMA**

**KULLANIM SICAKLIĞI: -60°C / +1200°C**

**noterson**  
TÜRKİYE DİSTRİBÜTÖRÜ



## Uluslararası Hava Hangarı - MAKS 2008

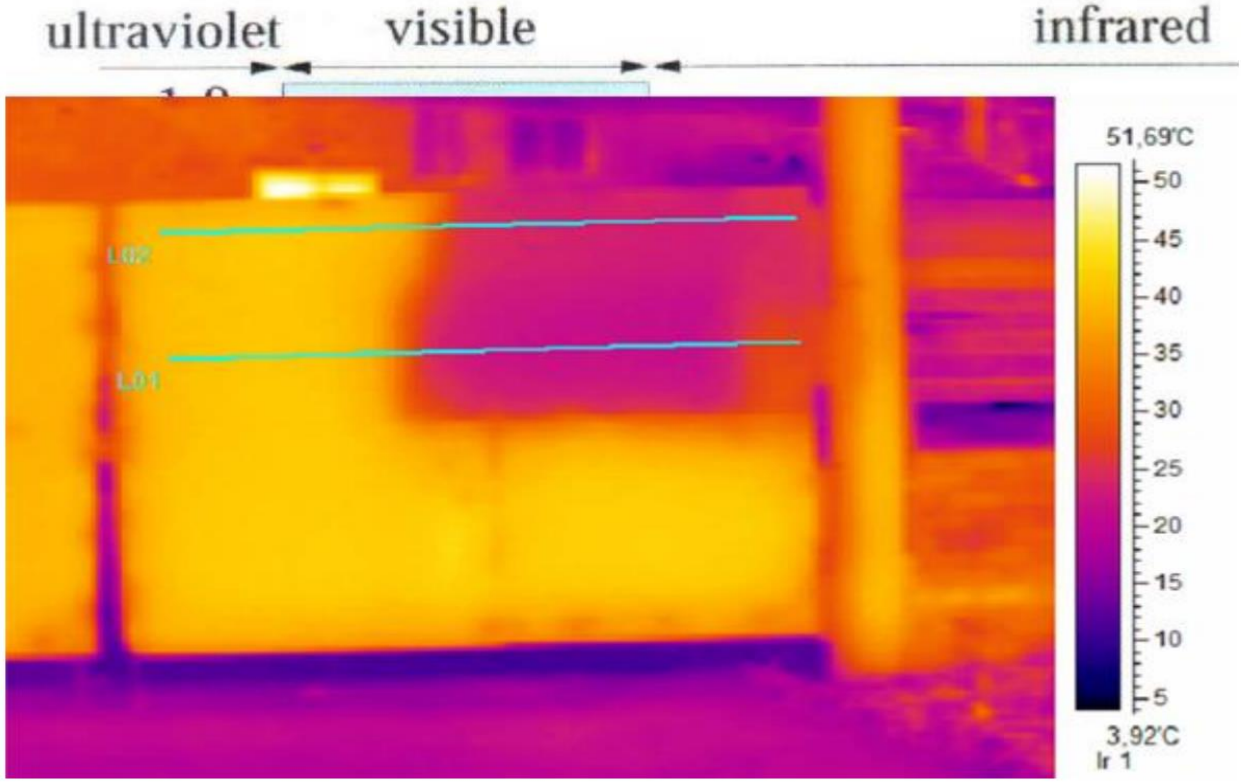
### Salon D bölümünde ortam sıcaklığını indirme çalışması



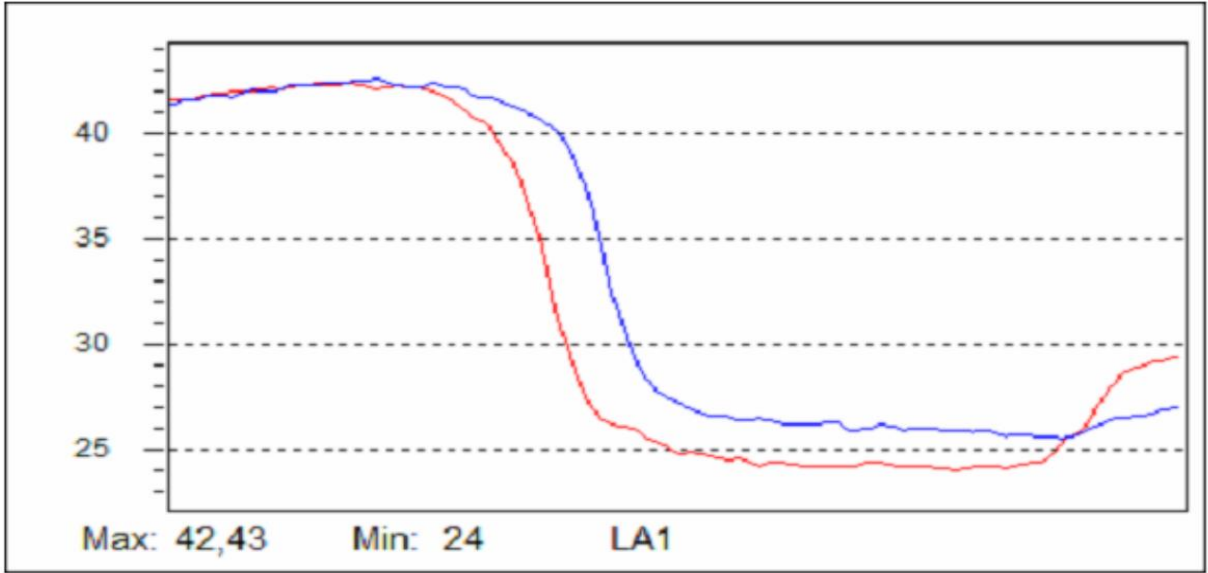
Hangar kapısına sürülen Isolat-02 ürününün termal kamera ile yüzey sıcaklığının ölçülmesi



## Termal Kamera Çekimi

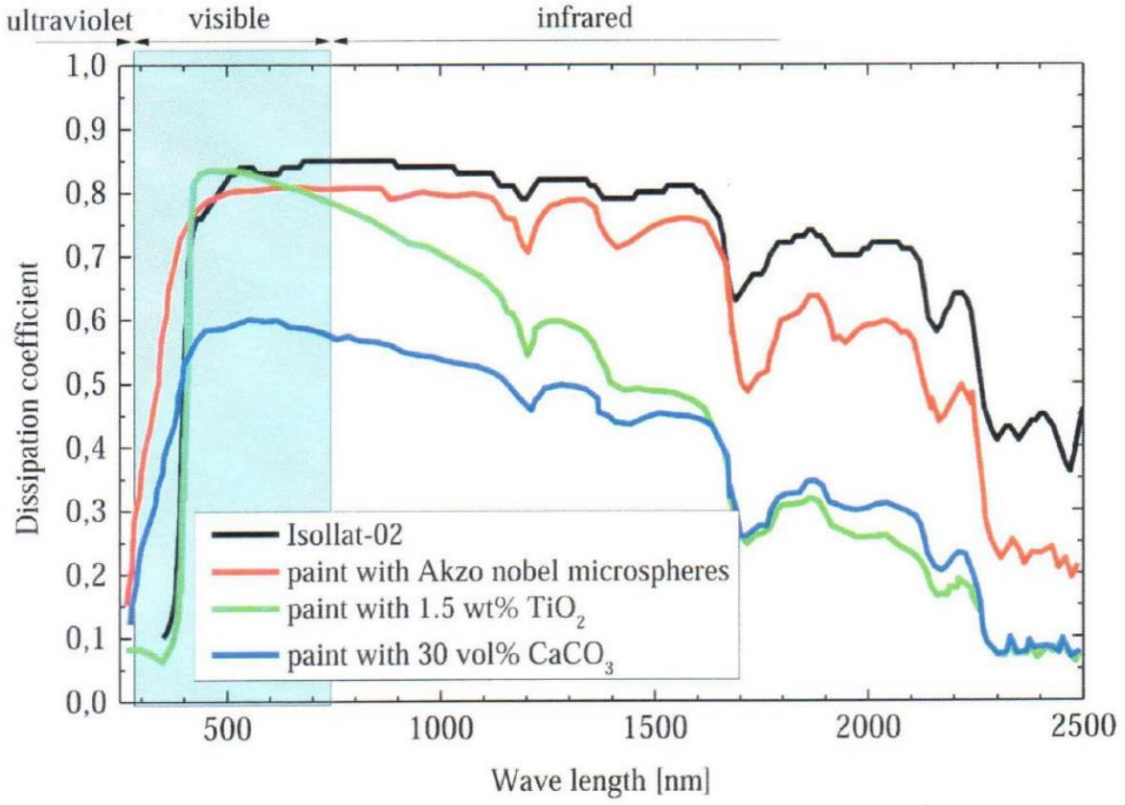


## Termal Kamera Çekimi Sonucunda Oluşan Grafik



Grafikte görüldüğü üzere Isollat ile kaplanan yüzey Güneş ışınlarının tamına yakını yansıttığı için ısınmamaktadır.

Laboratuvar ortamında yapılan teste ise Isollat-02 ve diğer yansıtma özelliği yüksek malzemelerin kıyaslamasını aşağıdaki grafikte görmekteyiz.



www.isollat.com

# ISO at™

## HER YÜZEYE ISI İZOLASYON

Yeni Nesil Endüstriyel & Yapı Sıvı Isı Yalıtım ve Yangın Koruma Kaplaması

### KORTEKS

 ZORLU

Zorlu Tekstil Buhar Borusu Isı Yalıtımı  
Bursa

### TERMOS SIVI KAPLAMA

KULLANIM SICAKLIĞI: -60°C / +1200°C

  
TÜRKİYE DİSTRİBÜTÖRÜ

270°C sıcaklığa sahip kızgın buhar hattında Isollat-Effecitve uygulaması yapıldı



Sadece 30 mm - 40 mm kalınlığında Isollat-Effective uygulaması ile yalıtım sonrası yüzey sıcaklığı 43°C olduğu görülmektedir.

# Innovasyon & Güvenle Yalıtım

*Yalıtımın  
Adresi*

[www.altinolukteknikizolasyon.com](http://www.altinolukteknikizolasyon.com)  
[info@altinolukteknikizolasyon.com](mailto:info@altinolukteknikizolasyon.com)

Kemankeş Karamustafa paşa mah.  
Kemankeş cd.No4 Kat 3  
Karaköy-Beyoğlu – İstanbul

0545 828 13 98