



YENİLENEBİLİR ENERJİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ EKİPMAN ÇALIŞTAYI

Sürdürülebilir Enerji Arzı için Kalite Kontrolü, Regülasyonlar ve Denetimler



Sürdürülebilir Enerji Arzı için Kalite Kontrolü, Regülasyonlar ve Denetimler

İthalat
Denetimi

TSE
Laboratuvar
ve
Belgelendirme
Altyapısı

İç Piyasada
Denetimin
Önemi

GES
Kurulumunda
Dikkat
Edilmesi
Gerekenler



İthalat Denetimi

İç Piyasada
Denetimin Önemi

TSE Laboratuvar
ve Belgelendirme
Altyapısı

GES Kurulumunda
Dikkat Edilmesi
Gerekenler

Mevcut Durum

- Risk analizine göre belirlenmiş ürünlerin denetimi yapılmakta.
- Yenilenebilir enerji konusunda belirlenmiş bir risk analizi kriteri bulunmamakta.
- Ürünlere ait beyan kontrolü yapılmamakta.
- Paket ürünlerin (set halinde) denetim zorluğu
- CE işareti olan ürünlerin test/deneyleri yapılamamakta.



İthalat Denetimi

İç Piyasada
Denetimin Önemi

TSE Laboratuvar
ve Belgelendirme
Altyapısı

GES Kurulumunda
Dikkat Edilmesi
Gerekenler

Avrupa Uygulamaları:

Teste tabi tutulan ürünlerin %30'u testlerde başarısız olmakta.

Bankalar kredi verme konusunda test ve sertifikasyonu zorunlu tutmakta.

Almanya örneğinde gümrüklerde birim panel/W fiyat sınırı belirlenmiştir.



İthalat Denetimi

İç Piyasada
Denetimin Önemi

TSE Laboratuvar
ve Belgelendirme
Altyapısı

GES Kurulumunda
Dikkat Edilmesi
Gerekenler

Neden İthalatta Denetim Yapılmalı?

PV ürünleri ile ilgili enerji verimliliği/performansı konusunda ithalat denetimi kriterleri oluşturulmalı

BST Bakanlığı tarafından ilgili AB mevzuatının uyumlulaştırılması

(Enerjinin yoğun olarak kullanıldığı bölgelerde kullanılacak arazi kısıtlı olacağından verimlilik limiti koyulması, PV Panellerin taşıma esnasında oluşabilecek hasardan (mikro çatlaklar) dolayı veriminin düşmesi)

Ürünlere ait beyan kontrolü (Test Raporu, Sertifikalar, Güvenlik Testleri, Harmonize std. göre)

Piyasa Gözetimi



İthalat Denetimi

**İç Piyasada
Denetimin Önemi**

**TSE Laboratuvar
ve Belgelendirme
Altyapısı**

**GES Kurulumunda
Dikkat Edilmesi
Gerekenler**

CE Beyanı/Ürün Sertifikası/Test Raporu olduğu halde ithalatta son 1 yılda testlerden kalan ürünler;

Tasarruflu ampuller, Aydınlatma Armatürleri

EU to cut minimum China module price to €0.53/W

http://www.pv-magazine.com/news/details/beitrag/eu-to-cut-minimum-china-module-price-to-053-w_100014626/#ixzz36E1envtB

AB Tüketici Örgütü (IFA) araştırmalarına göre CE işareti taşıyan;

Onaylanmış Kuruluş Gerektiren ürünlerde %50,

Self Deklarasyon (Öz-Beyan) sahası ürünlerde %80,

Üçüncü taraf ek kalite belgeli ürünlerde %20 uygunsuzluk çıkmıştır.



İthalat Denetimi

İç Piyasada
Denetimin Önemi

TSE Laboratuvar
ve Belgelendirme
Altyapısı

GES Kurulumunda
Dikkat Edilmesi
Gerekenler

Denetlenmeyen, Verimsiz Panel Kullanımının Sonuçları

2023'te 6 GW lisans dağıtımı öngörülmekte.

Panellerin %20 işlevsiz kalması durumunda;

260 milyon € kayba neden olacak ve 1 Keban barajının üretiminin bir anda durması ile aynı etkiyi verecektir.



İthalat Denetimi

İç Piyasada
Denetimin Önemi

TSE Laboratuvar
ve Belgelendirme
Altyapısı

GES Kurulumunda
Dikkat Edilmesi
Gerekenler

İthalat Denetimi için Önerilerimiz

Doküman denetimi

Kritik konularda kısa süreli testlerin uygulanması (Çatlak testi, Verim testi)



İthalat Denetimi

İç Piyasada
Denetimin Önemi

TSE Laboratuvar
ve Belgelendirme
Altyapısı

GES Kurulumunda
Dikkat Edilmesi
Gerekenler

Gümrük Denetimi

Piyasa Gözetimi

Son Kabul



GÜNEŞ ENERJİSİ SİSTEMLERİ DENETLEME MEKANİZMASI

TÜBİTAK Marmara Araştırma Merkezi
Malzeme Enstitüsü

Yenilenebilir Enerji Ekipman Çalıştayı, 02/07/2014 – YEGM Toplantı Salonu/Ankara

Güneş Enerjisi Santralleri



Santral Bileşenleri



Evirici



AC/DC Bağlantı Kabloları



Sayaç



Güneş Paneli



Panel Bileşenleri



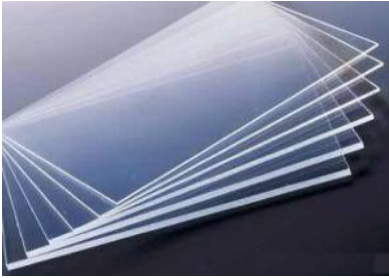
Hücre



Çerçeve



EVA polimer



Cam



Backsheet



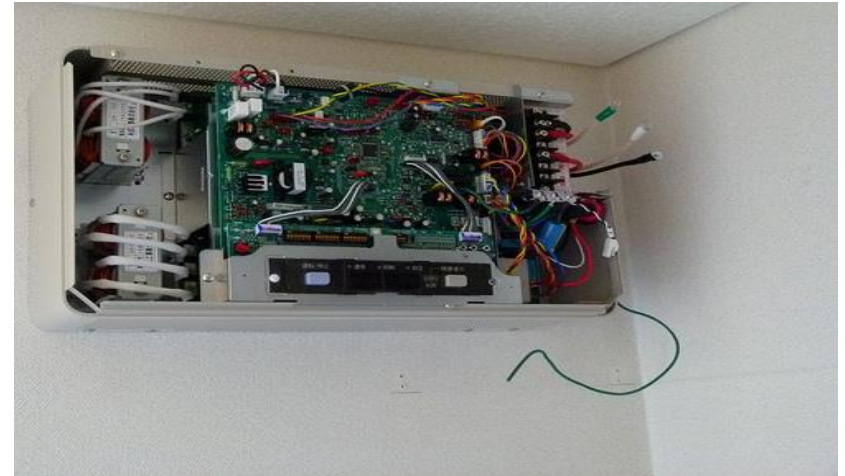
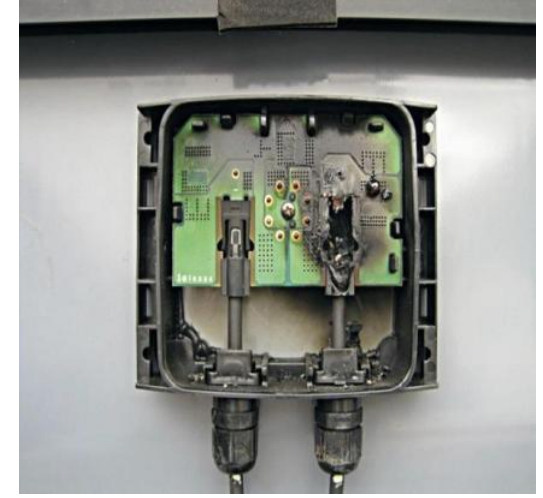
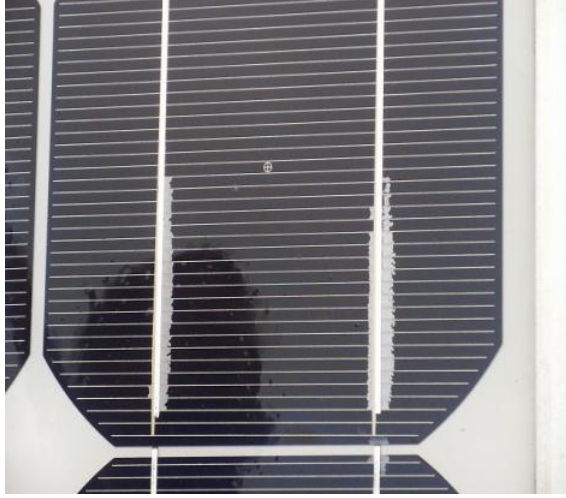
Bağlantı kutusu

Santral Kayıpları

- Panel Kaynaklı Kayıplar
 - Teknoloji kaynaklı
 - Hammadde kalitesi kaynaklı
- Inverter Kayıpları
 - Mikro, dizgi, merkezi
- Birleştirici kayıpları
- Kablolama kayıpları

**Kurulan her santral, kayıp mekanizmalarına bağlı olarak
0,78-0,88 verimliliğinde çalışmaktadır**

Muhtemel Kusurlar



İthal FV ürünlerde kalite güvencesi

- International Federation of Inspection Agencies (IFIA)'nın 6 Avrupa ülkesinde yaptığı araştırmada aşağıdaki sonuçlar çıkmıştır.
- CE İşaretlemesi taşıması gereken ve Onaylanmış Kuruluş gerektiren ürünlerin %50'si uygunsuz çıkmıştır.
- CE İşaretlemesi taşıması gereken ve Onaylanmış Kuruluş gerektirmeyen ürünlerin %80'si uygunsuz çıkmıştır.
- 3. Taraf laboratuvar ve gözetim kuruluşlarından sertifika alan (GS, TUV, UL vb.) ürünlerin sadece %20'si uygunsuz çıkıyor.

- Ülkemizde önümüzdeki yıllarda yıllık 450MW – 800MW kurulum yapılacağı planlanmaktadır. Bu kurulumun 450MW olduğunu varsayalım.
- Bahsi geçen kurulumun yılda 788GWh enerji üretmesi beklenir (Aydınlanma süresi: 1750 saat)
- %20 ziyan durumunda, birkaç yıl içerisinde 90MW güç devre dışı kalacak ve yıllık 158GWh enerji üretimi gerçekleşemeyecektir.
- %80 ziyan durumunda ise, birkaç yıl içerisinde 360MW güç devre dışı kalacak ve 630GWh enerji üretimi gerçekleşemeyecektir.

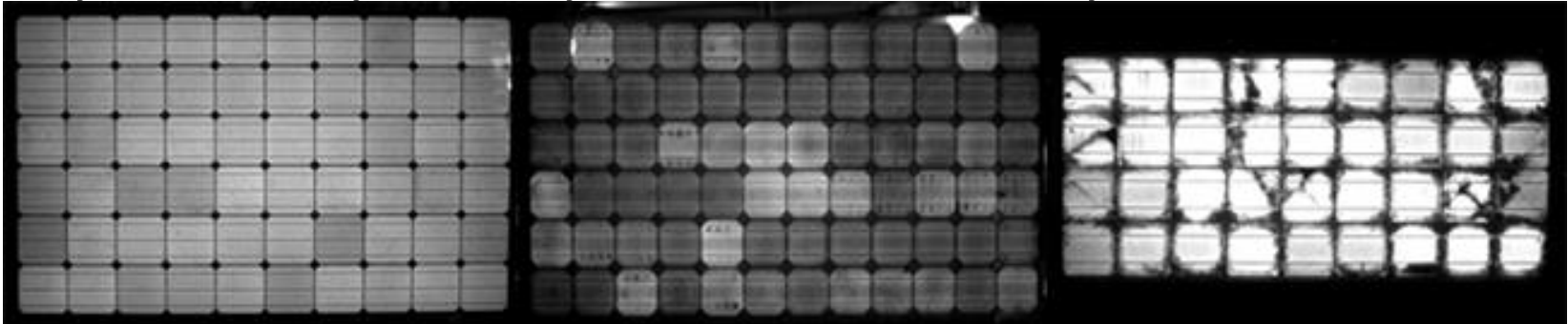
- Ülkemiz Güney bölgelerinde 3000MW kurulum yapılacağı planlanmaktadır.
- Bahsi geçen kurulumun yılda 5250GWh enerji üretmesi beklenir (Aydınlanma süresi: 1750 saat)
- %20 ziyan durumunda, birkaç yıl içerisinde 600MW güç devre dışı kalacak ve yıllık 1050GWh enerji üretimi gerçekleşemeyecektir.
- %80 ziyan durumunda ise, birkaç yıl içerisinde 2400MW güç devre dışı kalacak ve 4200GWh enerji üretimi gerçekleşemeyecektir.
- %20 ve %80 ziyan durumları yıllık 0.5 ila 2 Keban barajının devre dışı kalmasına özdeştir (Keban Barajı kurulu gücü: 1330MW).

- Ülkemize ithal edilen modüllerin kalitesini güvence altına almak için üretilen modüllerin kalitesini güvence altına almak ve kaliteli modüllerin kurulumunu sağlamak gereklidir;
- Bu amaçla, kurulumu yapılacak tüm modüllerin gücünün belli bir değerin üzerinde örneğin, 60 adet, 6" kare standart mono kristal güneş modülü için 260We olması. Bu değerin, beklentileri karşılamaması durumunda yerel ürün sertifikalandırma mekanizmalarına yönlendirilmelidir.
- Ürün kalitesi TSE ve TÜBİTAK MAM'da yapılacak laboratuvar testleri ile güvence altına almalıdır. Bahsi geçen testler IEC 61215, IEC 61646 ve IEC 61730'da yer almayan kısa testler uygulanmalıdır. Bunlara EL testleri örnek olarak gösterilebilir.

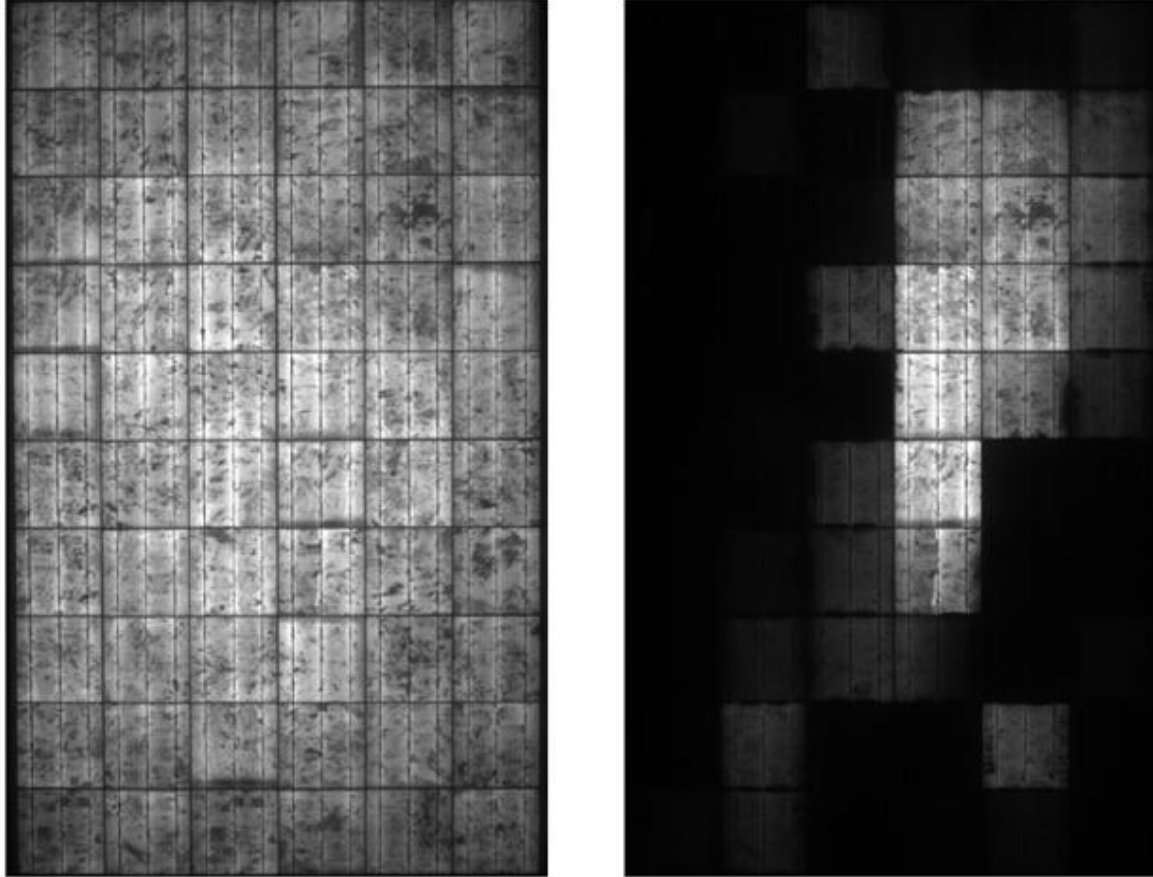
Elektrolüminesans'ın zamanla değişimi

Elektrolüminesans yöntemi fotovoltaik güneş hücrelerinde bulunan ve gözle görülemeyen kılcal çatlakların analizinde kullanılan ve gerçek ortam koşullarında oluşacak kırılmaların önceden ön görülmesine imkan sağlayan bir yöntemdir.

Elektrolüminesans testleri üreticiler tarafından ürün paketlenmesi öncesinde yapılmaktadır ancak ürünlerin taşınması ve çevresel şartlar sonucunda oluşabilmektedir.



EL değişimi



8. Yıl sonu panel EL görüntüsü

Santral Çöplüğü Olmayalım





İthalat Denetimi

İç Piyasada
Denetimin Önemi

TSE Laboratuvar
ve Belgelendirme
Altyapısı

GES Kurulumunda
Dikkat Edilmesi
Gerekenler

DENEY HİZMETLERİ

Enerji Teknolojileri Laboratuvarı (Ostim)

PV paneller

Güneş Enerjisi kolektörleri



İthalat Denetimi

İç Piyasada
Denetimin Önemi

**TSE Laboratuvar
ve Belgelendirme
Altyapısı**

**GES Kurulumunda
Dikkat Edilmesi
Gerekenler**

Enerji Teknolojileri Laboratuvarı(Ostim)





İthalat Denetimi

İç Piyasada
Denetimin Önemi

TSE Laboratuvar
ve Belgelendirme
Altyapısı

GES Kurulumunda
Dikkat Edilmesi
Gerekenler

PV modüller için hizmet kapsamı standartlar;

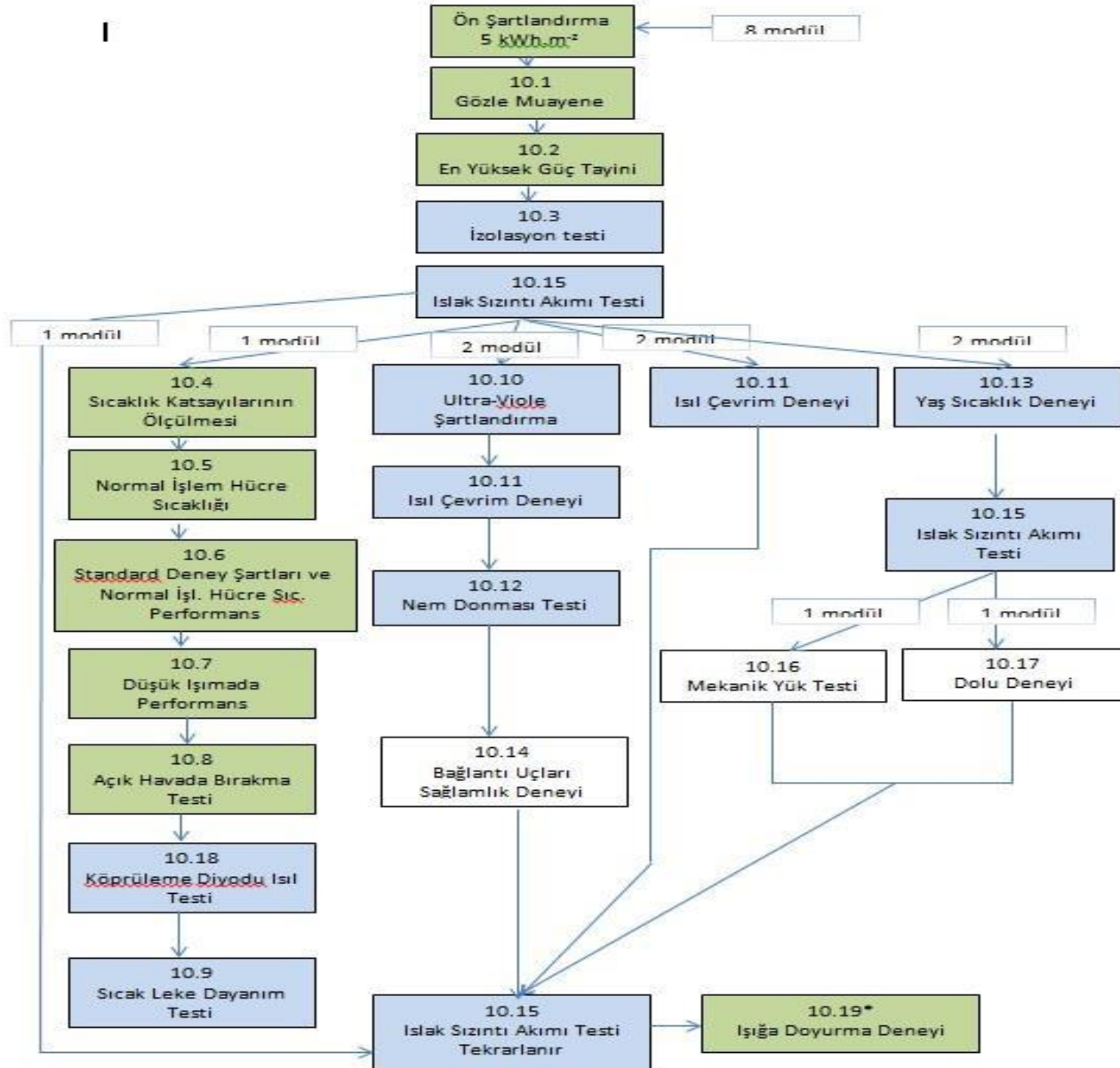
TS EN 61215 Kristalin silikon karasal fotovoltaik (PV) modüller-Tasarım değerlendirmesi ve tip kabulü

TS EN 61646 İnce filmlili düz alanlı fotovoltaik modüller- Tasarım nitelikleri ve tip onayı

TS EN 61730-1 Fotovoltaik (pv) modül güvenlik niteliği - Bölüm 1- Yapım özellikleri



Fotovoltaik Modüller için TS EN 61215 ve TS EN 61646 Standardları Tüm Deneyler ve Deney Sistematığı



Performans ve Modül Karakteristik Deneyleri





İzolasyon ve Islak Sızıntı Akımı Deneyi



Ömür Testleri





İthalat Denetimi

TSE Laboratuvar
ve Belgelendirme
Altyapısı

İç Piyasada
Denetimin Önemi

GES Kurulumunda
Dikkat Edilmesi
Gerekenler

GES Kurulumunda Ülkemizde Yaşanan Sorunlar

- 1) Eğitim
- 2) Proje Hazırlama ve Kurulum Aşaması
- 3) Ekipman Sorunları



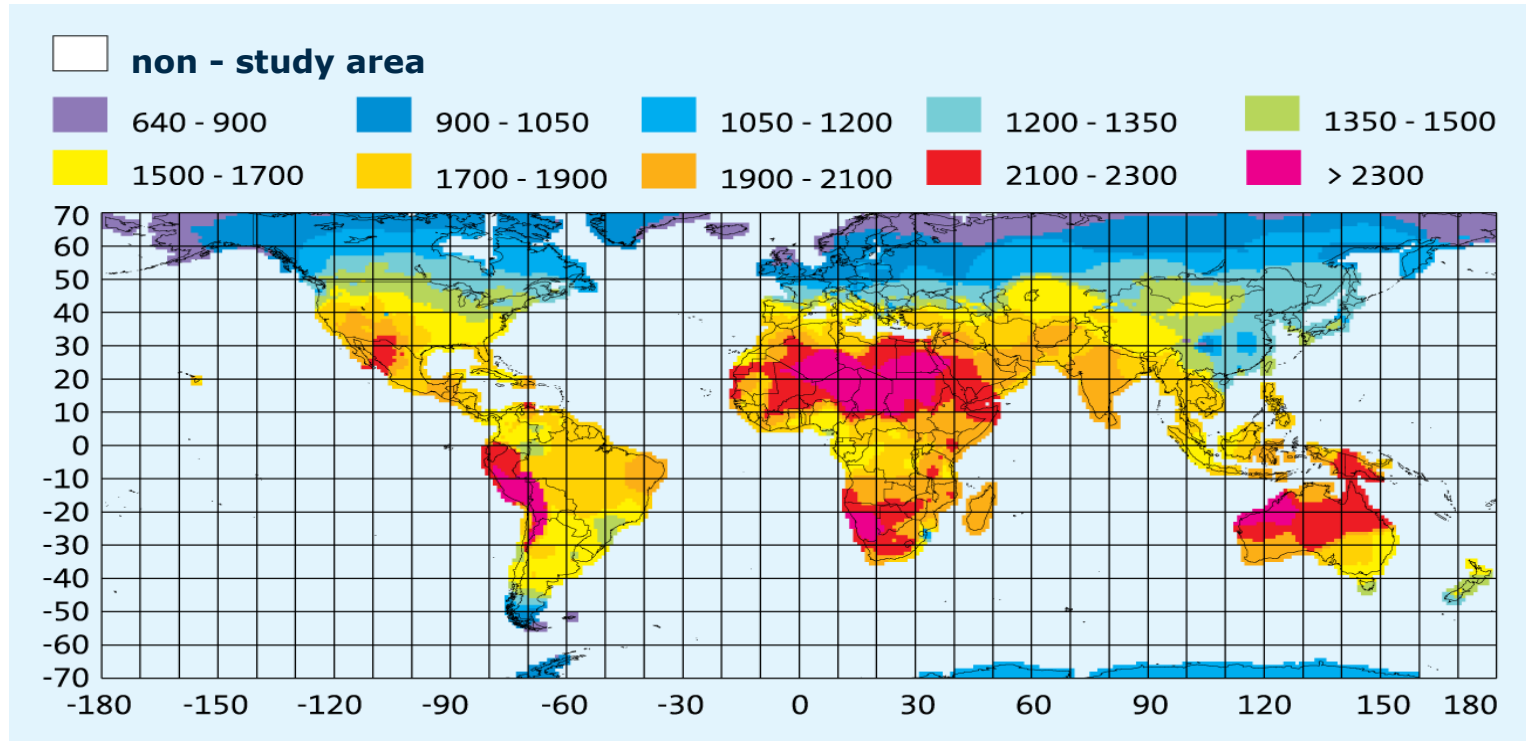
İthalat Denetimi

TSE Laboratuvar
ve Belgelendirme
Altyapısı

İç Piyasada
Denetimin Önemi

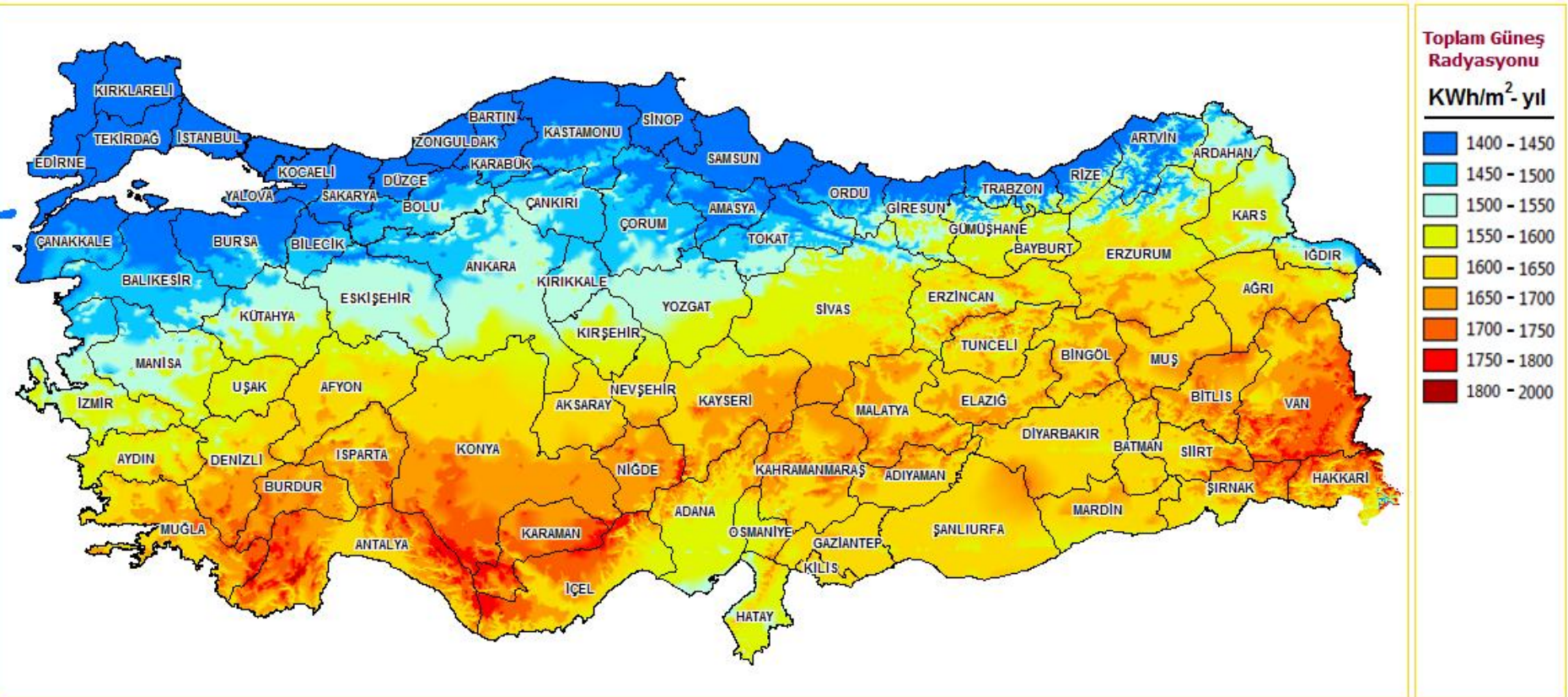
GES Kurulumunda
Dikkat Edilmesi
Gerekenler

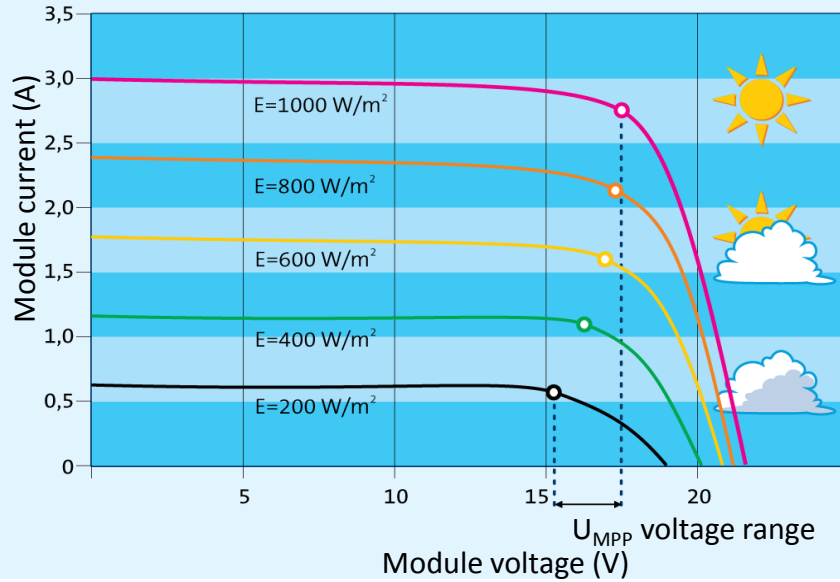
GES Kurulumunda dikkat edilmesi gerekenler



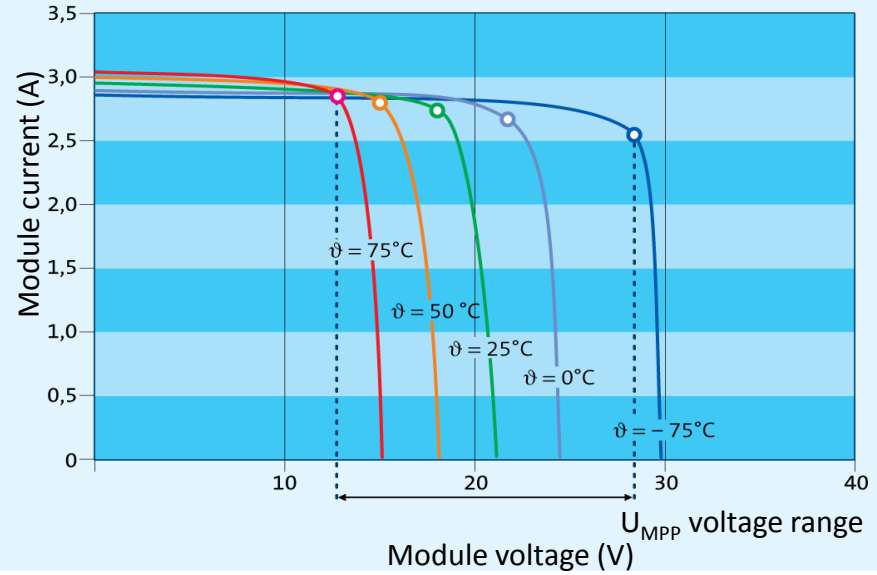


GES Kurulumunda dikkat edilmesi gerekenler



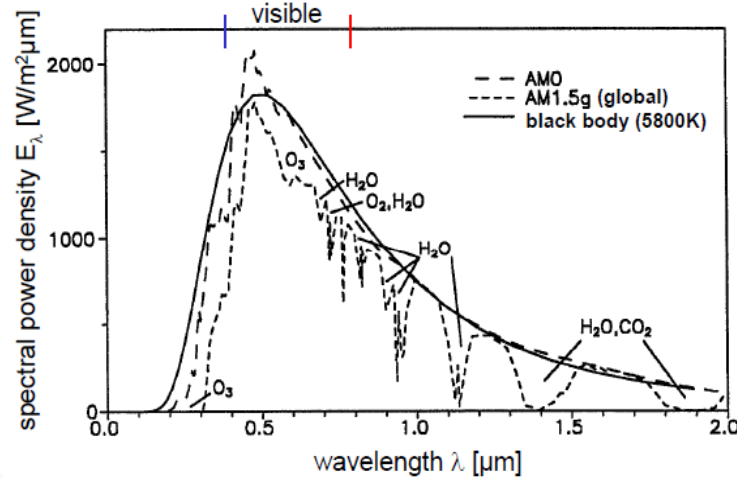


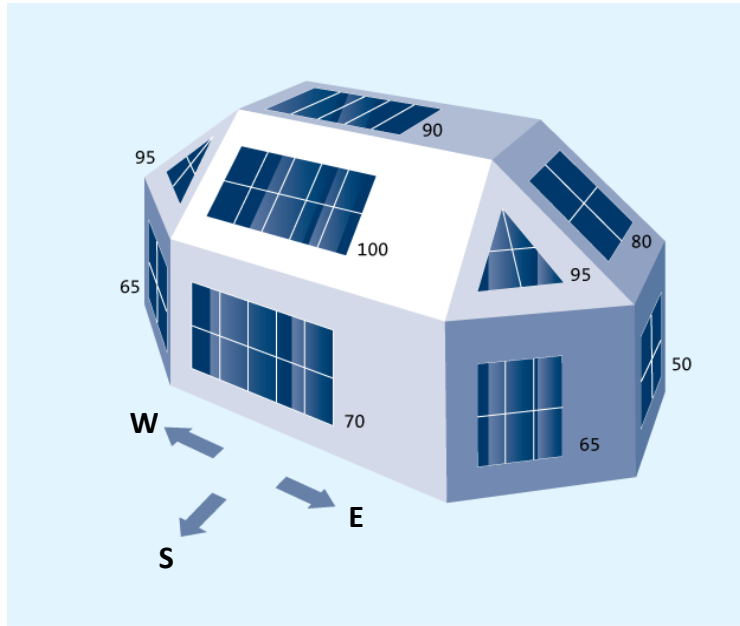
© www.solarpraxis.de



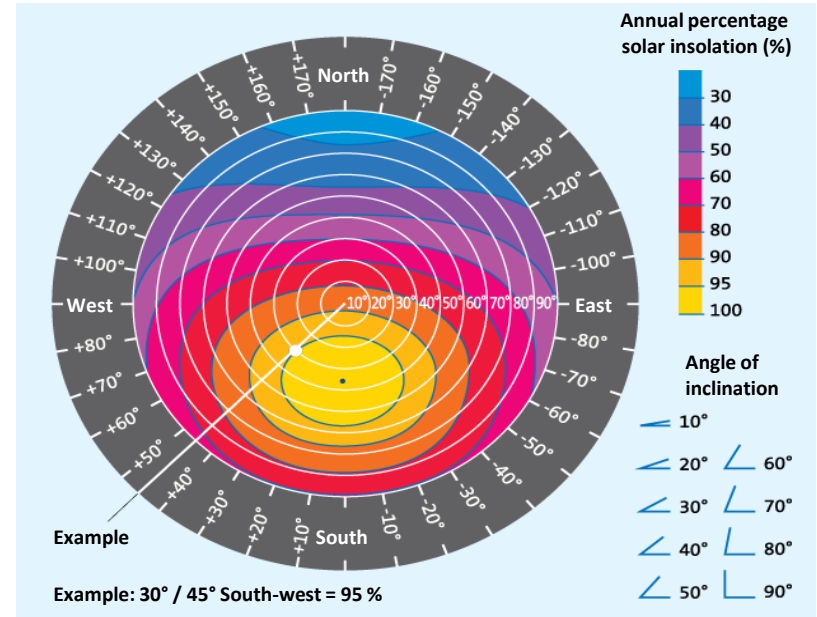
© www.solarpraxis.de

Terrestrial solar radiation





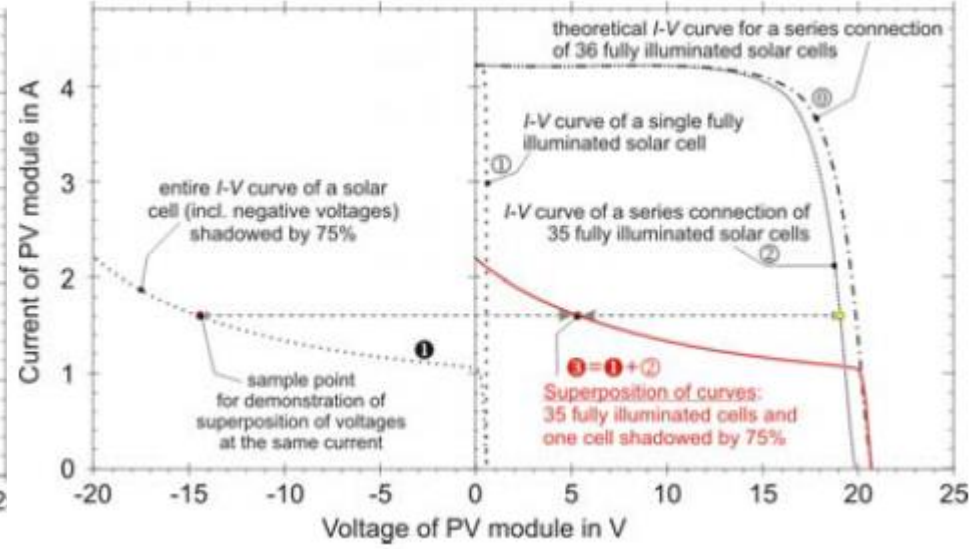
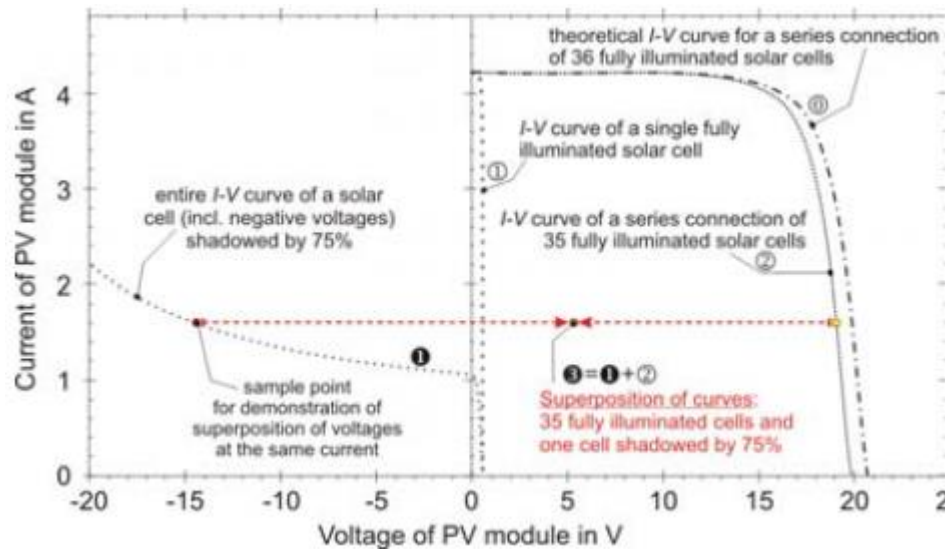
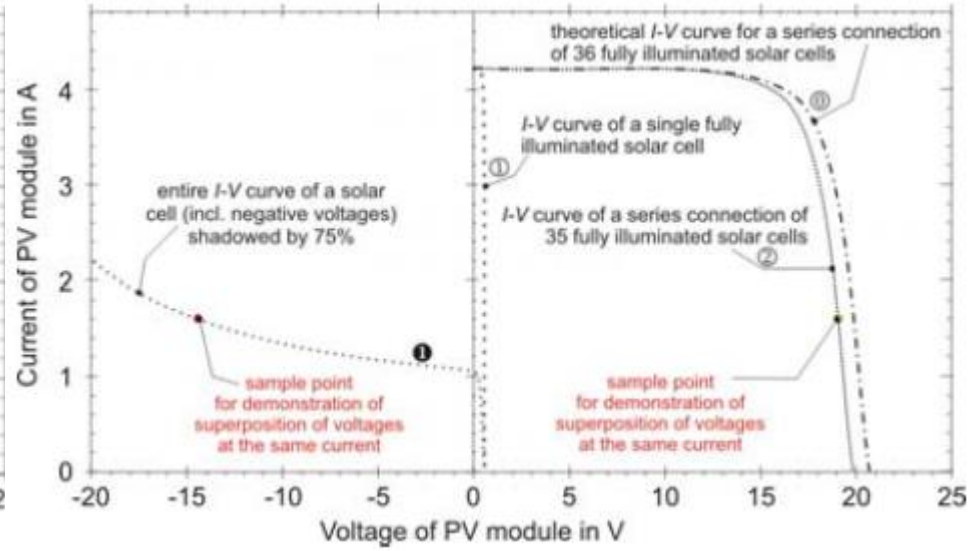
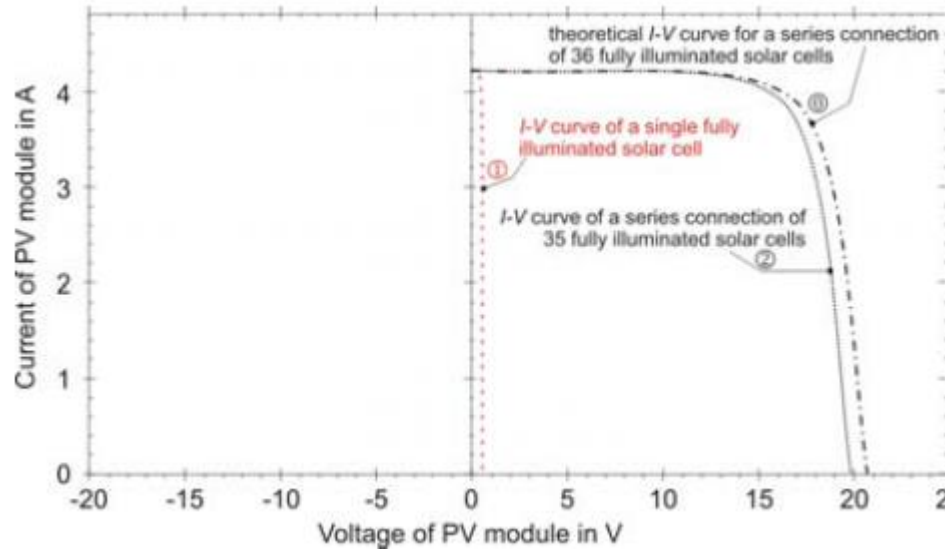
© www.solarpraxis.de



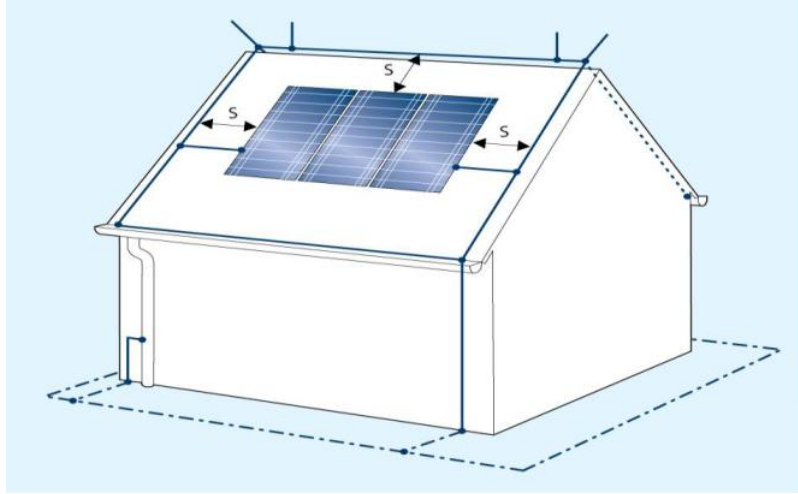
© Ecofys



© www.solarpraxis.de / Dürschner



GES Kurulumunda dikkat edilmesi gerekenler





GES Kurulumunda dikkat edilmesi gerekenler





GES Kurulumunda dikkat edilmesi gerekenler





TSE-İTHALAT

Adem CENGİZ Uluslararası Muayene Gözetim Müdürlüğü acengiz@tse.org.tr

TSE-LABORATUVAR

Sadık ESİM Enerji Teknolojileri Laboratuvarı sesim@tse.org.tr

TSE-ÜRÜN SERTİFİKASYON

Nadir SARI Belgelendirme Müdürlüğü nsari@tse.org.tr

TSE-KURULUM

Selçuk BULAT Elektroteknik Laboratuvarı sbulat@tse.org.tr

O. Koray YENİGÜRBÜZ Özel Projeler Müdürü okoray@tse.org.tr

TÜBİTAK

Alp Osman KODOLBAŞ alposman.kodolbas@tubitak.gov.tr

TEŞEKKÜRLER...