

# Dünyada FV Standartları ve Türkçe Standartlar

İlker Ongun  
UFTP-FVES

*Everything should be made as simple as possible. But not simpler. \**

*Albert Einstein*



*\*Herşey olabildiğince basitleştirilmelidir. Ama daha fazla değil.*

# Kapsam

- ANSI, NIST, ASTM, IEEE, UL, SEMI
- SAC
- CENELEC
- IEC
- Sınıflandırma
- TSE
- MTC116

- ANSI **A**merican **N**ational **S**tandards **I**nstitute
- 1918, kar amacı gütmeyen kuruluş
- Amerikan Milli Standartlarını geliştirmede başı çeker
- 10 binden fazla ANS vardır.
- Yaklaşık 200 ANSI Onaylı Standart Geliştirici var
- ASTM (1995), IEEE (1982), UL (1976) ASDdir.

- Üyelikler, şirket, hükümet, kurumsal, eğitim, uluslar arası ve bireysel olarak sınıflandırılır
- Toplam:
  - 125 binden fazla şirket
  - 3,5 milyondan fazla meslek insanı
- ISO ve IEC için ABD resmi temsilciliğini yürütür.

- NIST **N**ational **I**nstitute of **S**tandards and **T**echnology
- 1901de meclis tarafından kurulmuş ve ABD Ticaret Bakanlığına bağlı federal bir hükümet birimidir
- Üyelik kabul etmez
- Temel yetkinlikleri
  - Ölçme bilimi
  - Sıkı takip
  - Standart geliştirme ve kullanma (ANSI)

- ASTM **A**merican **S**ociety for **T**esting and **M**aterials
- 1901, kar amacı gütmeyen kuruluş
- 1995 ANSI onayı aldı
- 12 binden fazla standart geliştirdi ve sürdürdü
- 2008 itibariyle 81 cilt basılı standardı var
- Cilt 12.02 Nükleer, Güneş ve Jeotermal Enerji

- ASTM Standartları altı kategoride gruplanır
  - Tarifnamesi
  - Standart Test Yöntemi
  - Standart Uygulama
  - Standart Kılavuzu
  - Standart Sınıflama
  - Terminoloji Standardı



- ASTM FV standartları TC E44-Güneş, Jeotermal ve diğer Alternatif Enerji Kaynakları tarafından geliştirilir.
- E44 1978de kuruldu
- Üzerinde çalışılan FV standartları
  - FV Çatı tesisatı
  - FV Hızlandırılmış Yaşlandırma Testi
  - Rüzgar Yüğü Testi, Analizi ve Tasarımı
- ASTM G173 Temel Tayfsal Güneş Işınım Tabloları: 37° Eğimli Yüzeyde Doğrudan ve Yayınik

- IEEE Institute of Electrical and Electronics Engineers
- 1884 kar amacı gütmeyen kuruluş
- 1982de ANSI akreditasyonu aldı
- 2008 sonu itibariyle
  - 160tan fazla ülkede 375 binden fazla üye
  - 80 ülkede 80 binden fazla öğrenci üye
  - 38 dernek ve 7 teknik kurul
  - Yaklaşık 1300 standardı ve süren projeleri var
  - Toplam 144 zabit, bülten, dergi yayınlıyor
  - Yılda 900den fazla konferansı destekliyor

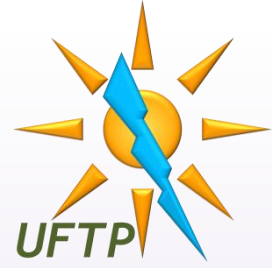
- Üç tür IEEE standardı var:
  - Standartlar, önerilen uygulamalar, kılavuzlar
- Temel ilkeler
  - Yasallık
  - Açıklık
  - Uzlaşı
  - Denge
  - Temyiz hakkı

Bir standart, basımını takiben 5 yıl yürürlükte kalır. 5 yılın ardından, teyit, tashih yada iptal olunur.

- IEEE FV Standartları, “SCC21 (**S**tandards **C**oordinating **C**ommittee): Yakıt Pilleri, Fotovoltaik, Dağıtık Üretim, Enerji Depolama” tarafından geliştirilir.
- Örnek FV Standartları
  - IEEE 1547 Dağıtık Kaynakların Elektrik Güç Sistemleri ile Bağlantısı (IEEE 929 yerine)
  - IEEE 1262 Fotovoltaik (FV) Modüllerin Değerlendirilmesinde Önerilen Uygulamalar (IEC 61215/61246 ile uyumlandırma için geri çekildi)



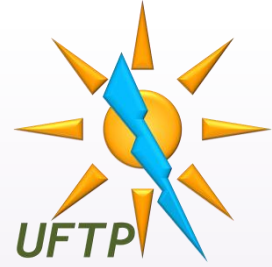
MTC-116



- UL (**U**nderwriters **L**aboratories Inc.)
- Bağımsız ürün güvenlik belgeleme kuruluşu.
- 1894, kar amacı gütmeyen kuruluş
- 1976 ANSI akreditasyonu
- 2008 sonu itibariyle:
  - 19.535 ürün türü UL tarafından değerlendirildi
  - Habersiz fabrika teftişi yapan 117 UL inceleme merkezi
  - UL müşterileri olan 98 ülke
  - 64 laboratuvar, test ve belgeleme kuruluşu
  - 6808 çalışan
  - 1093 yürürlükte standart (578 ANSI onaylı ve ANSI/UL olarak yayınlanmış)



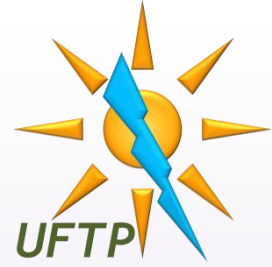
MTC-116



- UL standartları STPLer (**S**tandard **T**echnical **P**anel) tarafından geliştirilir.
  - Oylayıcılar
    - Üretici
    - Test ve standart kuruluşları
    - Arz zinciri
    - Yerel hükümet
    - Hükümet
    - Tüketici
    - Genel ilgililer
    - Ticari/sınai kullanıcılar
- Tüm ilgili kategorilerin temsil edilmesi gerekli değildir.



MTC-116



- Örnek UL FV Standartları.
- UL 1703 Düz Tablalı FV Modül ve Paneller
  - En son gözden geçirme Nisan 2008
  - İlk baskısı Ağustos 1986
- UL 1741 Dağıtık Enerji Kaynakları ile Kullanılacak Eviriciler, Çeviriciler, Denetleyiciler ve Bağlantı Sistem Bileşenleri
  - İlk baskısı mayıs 1999
  - En son gözden geçirme Kasım 2005
- UL 8703 Yoğunlaştırıcı FV Modüller ve Bileşenleri
  - OOI (Outline of Investigation)Malzemelere ilişkin diğer standartlar

- SEMI **S**emiconductor **E**quipment and **M**aterials **I**nternational
- 1970, kar amacı gütmeyen kuruluş, 2008 itibariyle
  - 1800 kayıtlı kişi
  - 36 ülkede 880i aşkın şirket
  - Yaklaşık 800 SEMI standardı ve Güvenlik Kılavuzu
- ANSI akreditasyonu yakında
- FV Standartları PVGroup tarafından geliştirilir
  - SEMI PV1-0709 Silisyum Güneş Pilleri için Silisyum Besleme Hattındaki İz Elementlerin Yüksek Kütle Çözünürlüklü Akkor Boşalmalı Kütle Spektrometrisi ile Test Yöntemi
  - SEMI PV2-0709 FV Donanımı Haberleşme Arayüzleri için Kılavuz (PVECI)



# SAC

- SAC **S**tandardization **A**dministration of the People's Republic of **C**hina
- 1949, şimdiki isim 2001
- 1957 IEC katılımı
- 1963 İlk ulusal standart konferansı
- 1978 ISO katılımı
- 1980 ANSI ile anlaşma imzalandı
- 1983 IECQ katılımı
- 1984 IECEE katılımı

# SAC

- SAC **S**tandardization **A**dministration of the People's Republic of **C**hina
- Çin'deki standard çalışmalarının idare, denetim ve genel koordinasyonunu üstlenen hükümet kuruluşu
- 1949, şimdiki isim 2001
- 1957 IEC katılımı
- 1963 İlk ulusal standart konferansı
- 1978 ISO katılımı
- 1980 ANSI ile anlaşma imzalandı
- 1983 IECQ katılımı
- 1984 IECEE katılımı
- Binden fazla Teknik Komite ve alt komitesi var
- 2006 sonu itibariyle hazırladığı ulusal standart sayısı 21.410

## Çin Milli Standart Kodları

Kod	İçerik	Not
GB	Zorunlu (CCC İşareti)	<ul style="list-style-type: none"><li>•İnsan sağlığı, kişisel mülkiyet, ve güvenliğin korunması</li><li>•Yasalar ve yönetmeliklerle mecbur tutulurlar</li><li>•Ücretsiz olarak herkese sunulurlar</li></ul>
GB/T	İsteğe bağlı	Mevcut 29 FV Standardı ihtiyaridir
GB/Z	Teknik Kılavuzlar	

# SAC

- FV alanındaki milli Çin Standartları TC90 tarafından geliştirilir
- SAC TC90, IEC TC82 karşılığıdır
- TC90 sekretarya kuruluşu TIPS (Tianjin Institute of Power Sources)
- FV için 29 GB/T Çin standart vardır
- Çoğu IEC standartları ile uyumludur

- CENELEC **C**omité **E**uropéen de **N**ormalisation **E**lectrotechnique
- Belçika yasaları altında 1973te kar amacı gütmeyen bir yapıda kuruldu
- 30 Avrupa ülkesi (ülke başına bir Milli Komite)
- 10 komşu ülke (bağlı üyeler)
- 15 bin teknik uzman

- CENELEC **C**omité **E**uropéen de **N**ormalisation **E**lectrotechnique
- Belçika yasaları altında 1973te kar amacı gütmeyen bir yapıda kuruldu
- 30 Avrupa ülkesi (ülke başına bir Milli Komite)
- 10 komşu ülke (bağlı üyeler)
- 15 bin teknik uzman

CENELEC standart oylaması genellikle 3 ay kadar sürer  
Bu aşamada üyelerin, temsil ettikleri ülkenin nüfusuna karşılık gelen ağırlıkta oyları vardır.

Küçük ülkelerin 1 yada 2 oyu varken, Fransa, Almanya, İtalya ve İngiltere gibi büyük ülkeler, 10ar oy hakkına sahiptir.

- Bir standardın onaylanması için iki koşul sağlanmalıdır:
  - Milli Komitelerin çoğunluğu belge lehinde oy kullanılmalı
  - Kullanılan ağırlıklı oyların en az % 71i olumlu olmalı

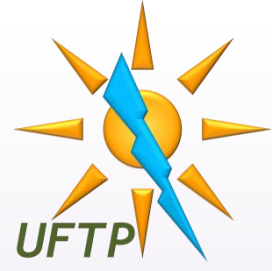
- Bütün CENELEC üyeleri, her bir EN standardını değişiklik yapmaksızın uygulamakla yükümlüdür.
- IEC standartları, bütün IEC üyeleri tarafından *ulusal değişiklikler* yapılmış yada yapılmamış halde tanınır.
- WTO TBT (Technical Barriers to Trade) IEC standartlarını kabul eder.
- CENELEC standartlarınınin %75i IEC kaynaklıdır ve bunların çoğu özdeştir.



- IEC **I**nternational **E**lectrotechnical **C**ommission
- 1906da kuruldu
- Üyeler NC (**N**ational **C**ommittee) olarak adlandırılır, her ülkenin bir milli komitesi olur
- IEC milli komitelerin nasıl oluşturulacağını belirlemez
- Katılımcı üye (P-member) oylamalara katılır
- Gözlemci üye (O-member) oylamalara katılmaz

- IEC standartları 179 TC (**T**echnical **C**ommittee) ve SC (**s**ub**c**ommittees) ile 700ü aşkın WG (**W**ork **G**roup) tarafından geliştirilir.
- IEC FV Standartları TC82 Solar Photovoltaic Energy Systems tarafından geliştirilir
- Üye ülke sayısı 29, Çin, Japonya, ABD katılımcı üye
- 13 Gözlemci üye ülke var

## IEC TC82

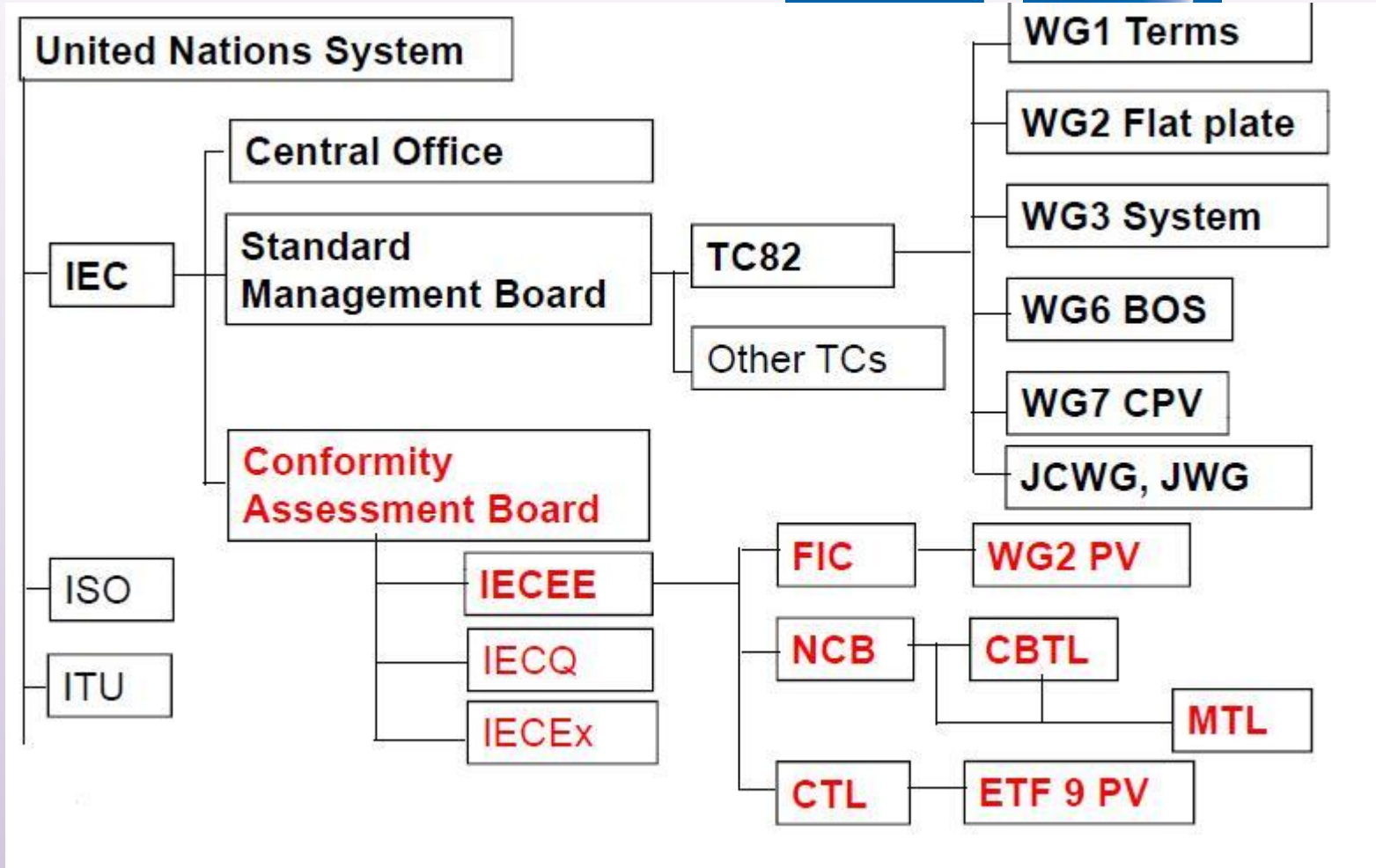
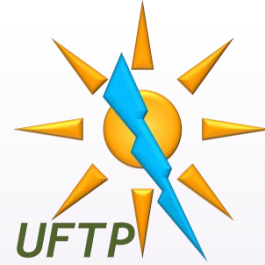


- Güneş enerjisinin elektrik enerjisine fotovoltaiik dönüşümünü gerçekleştiriren sistemler için uluslar arası standartları hazırlar.
- Burada “FV enerji sistemi” kavramı, fotovoltaiik hücreye ışık girişinden, enerjinin verildiği elektrik sistem(ler)i arayüzüne kadar tüm alanı kapsamaktadır
- Not 1: TC42 ile TC82 arasında bazı ortak alanların bulunduğu tanınmaktadır. Bu nedenle bu iki komite bağlantılı çalışır
- Not 2: Güç üretiminde kullanılan ve doğrudan ticareti yapılan bileşen olarak tanımlılar dışındaki FV hücreler, TC82 çalışma alanında değildir.

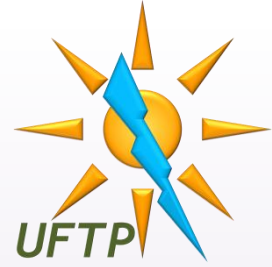


MTC-116

# IEC TC82



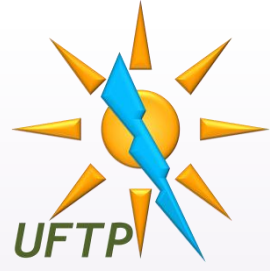
## IEC TC82



- International Electrotechnical Commission System for Conformity Testing and Certification of Electrical Equipment (IECEE)
- National Certification Body (NCB)
- Committee of Testing Laboratories (CTL)
- Certification Body Testing Laboratory (CBTL)
- Expert Task Forces 9Photovoltaics (ETF 9 PV)
- Manufacturers' Testing Laboratory (MTL)
- Factory Inspection Committee (FIC)



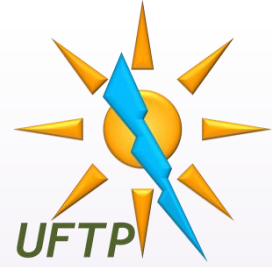
**IEC TC82**





MTC-116

# IECEE NCB ve CBTL



Country	Member Body	NCB	CBTL
France	LCIE by delegation from UTE	LCIE	ESTI
Germany	Deutsches Komitee der IEC	VDE	VDE
		TUV Rh	TUV RH PS GmbH
		TUV SUD PS	PI Burlin
India	BIS	STQC	ETDC
Italy	IMQ SpA	IMQ S.p.A	ESTI
Japan	JISC	JET	JET Toyo
		TUV Rh Japan	TUV Rh Yokohama
Korea	KATS	NREC	KTL
			KIER
Spain	AENOR	AENOR	Fundacion Cener-CIEMAT
			CIEMAT - PVlabDER
USA	US National Committee of IECEE	UL Inc.	UL Inc.
			Bodycote Materials Testing Canada Inc.

<http://www.iecee.org/pv/html/pvcntris.htm>

# FV Terminoloji Standartları

**IEC 60050**, International Electrotechnical Vocabulary (IEV).

**ISO 80000-7**, Quantities and units - Part 7: Light.

**ISO 9488**, Solar energy - Vocabulary.

**IEC/TS 61836 Ed.2**, Solar photovoltaic energy systems - Terms, definitions and symbols.

**ASTM E772-05**, Standard Terminology Relating to Solar Energy Conversion.



# Güneş Işınımı

**ISO 9845-1**, Solar energy - Reference solar spectral irradiance at the ground at different receiving conditions, Part 1: Direct normal and hemispherical solar irradiance for air mass 1.5.

**ISO 9846**, Solar energy - Calibration of a pyranometer using a pyrhelimeter.

**ISO 9847**, Solar energy - Calibration of field pyranometers by comparison to a reference pyranometer.

**ISO 9059**, Solar energy - Calibration of field pyrhelimeters by comparison to a reference pyrhelimeter.

**ISO 9060**, Solar energy - Specification and classification of instruments for measuring hemispherical solar and direct solar radiation.

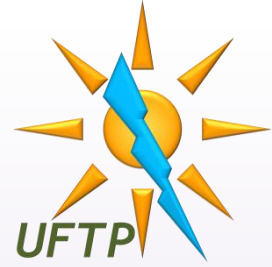
**ISO/TR 9901**, Solar energy - Field pyranometers - Recommended practice for use.

**IEC 61725**, Analytical expression for daily solar profiles

**ASTM E490**, Standard Solar Constant and Zero Air Mass Solar Spectral Irradiance Tables.

**ASTM G173**, Standard Tables for Reference Solar Spectral Irradiances: Direct Normal and Hemispherical on 37° Tilted Surface.

# Hücre ve Modüllere Yönelik



**EN 50380**, Datasheet and nameplate information of photovoltaic module.

**IEC 60891**, Procedures for temperature and irradiance corrections to measured I-V characteristics of crystalline silicon photovoltaic devices

**IEC 60904-1**, Photovoltaic devices. Part 1: Measurement of photovoltaic current-voltage characteristics

**IEC 60904-2**, Photovoltaic devices. Part 2: Requirements for reference solar cells

**IEC 60904-2/A1**, Photovoltaic devices. Part 2: Requirements for reference solar cells, Amendment 1  
PV Measurements - [Reference Cells](#)

**IEC 60904-3**, Photovoltaic devices. Part 3: Measurement principles for terrestrial photovoltaic (PV) solar devices with reference spectral irradiance data

**IEC 60904-5**, Photovoltaic devices - Part 5: Determination of the equivalent cell temperature (ECT) of photovoltaic (PV) devices by the open-circuit voltage method

**IEC 60904-6**, Photovoltaic devices - Part 6: Requirements for reference solar modules

**IEC 60904-6/A1**, Photovoltaic devices - Part 6: Requirements for reference solar modules, Amendment 1

**IEC 60904-7**, Photovoltaic devices - Part 7: Computation of spectral mismatch error introduced in the testing of a photovoltaic device

**IEC 60904-8**, Photovoltaic devices - Part 8: Measurement of spectral response of a photovoltaic (PV) device

**IEC 60904-10**, Photovoltaic devices - Part 10: Methods of linearity measurement

# Hücre ve Modüllere Yönelik

**IEC 61277**, Terrestrial photovoltaic (PV) power generating systems - General and guide

**IEC/PAS 62011**, Specifications for the use of renewable energies in rural decentralised electrification

**IEC 61215**, Crystalline silicon terrestrial photovoltaic (PV) modules - Design qualification and type approval

**IEC 61345**, UV test for photovoltaic (PV) modules

**IEC 61646**, Thin-film terrestrial photovoltaic (PV) modules - Design qualification and type approval

**IEC 61701**, Salt mist corrosion testing of photovoltaic (PV) modules

**IEC 61721**, Susceptibility of a photovoltaic (PV) module to accidental impact damage (resistance to impact test)

**JRC-ISPRA 503**, Qualification Test Procedures for Crystalline Silicon Photovoltaic Modules

**IEC 61829**, Crystalline silicon photovoltaic (PV) array - On-site measurement of I-V characteristics

**IEEE 929**, Recommended practice for utility interface of residential and intermediate PV systems

**IEEE 1262**, Recommended practice for qualification of PV modules

# FV Sistem Standartları

- **IEC 60364-7-712**, Electrical installations of buildings - Part 7-712: Requirements for special installations or locations - Solar photovoltaic (PV) power supply systems.  
**IEC 61194**, Characteristic parameters of stand-alone photovoltaic (PV) systems  
**IEC 61702**, Rating of direct coupled photovoltaic (PV) pumping systems  
**IEC 61724**, Photovoltaic system performance monitoring - Guidelines for measurement, data exchange and analysis  
**IEC 61727**, Photovoltaic (PV) systems - Characteristics of the utility interface  
**IEC 61683**, Photovoltaic systems - Power conditioners - Procedure for measuring efficiency  
**IEC/TR2 61836**, Solar photovoltaic energy systems - Terms and symbols  
**IEC 62124**, Photovoltaic Stand-Alone Systems – Design Qualification and Type Approval.  
**IEEE 928**, Recommended criteria for terrestrial PV power systems  
**IEEE 1373**, Recommended practice for field test methods and procedures for grid-connected PV systems  
**IEEE 1374**, Guide for terrestrial PV power system safety

# FV Sistemlerde diğer parça/bileşen Standartları

- **IEC 61173**, Overvoltage protection for photovoltaic (PV) power generating systems - Guide
- IEC 61683**, Photovoltaic systems - Power conditioners - Procedure for measuring efficiency
- IEC 61427**, Secondary cells and batteries for solar photovoltaic energy systems - General requirements and methods of test
- IEEE 937**, Recommended practice for installation and maintenance of lead-acid batteries for PV systems
- IEEE 1144**, Sizing of industrial nickel-cadmium batteries for PV systems
- IEEE 1145**, Recommended practise for instalation and maintanance of nickel-cadmium batteries for PV systems
- IEEE 1361**, Recommended practice for determining performance characteristics and suitability of batteries in PV systems

# ASTM Standartları

- **ASTM E 927**, Standard Specification for Solar Simulation for Terrestrial Photovoltaic Testing.
- ASTM E 948**, Standard Test Method for Electrical Performance of Photovoltaic Cells Using Reference Cells Under Simulated Sunlight.
- ASTM E 973**, Standard Test Method for Determination of the Spectral Mismatch Parameter Between a Photovoltaic Device and a Photovoltaic Reference Cell.
- ASTM E 973M**, Standard Test Method for Determination of the Spectral Mismatch Parameter Between a Photovoltaic Device and a Photovoltaic Reference Cell.
- ASTM E 1021**, Test Methods for Measuring Spectral Response of Photovoltaic Cells.
- ASTM E 1036**, Standard Test Methods for Electrical Performance of Nonconcentrator Terrestrial Photovoltaic Modules and Arrays Using Reference Cells.
- ASTM E 1036M**, Standard Test Methods for Electrical Performance of Nonconcentrator Terrestrial Photovoltaic Modules and Arrays Using Reference Cells.
- ASTM E 1038**, Standard Test Method for Determining Resistance of Photovoltaic Modules to Hail by Impact with Propelled Ice Balls.
- ASTM E 1040**, Standard Specification for Physical Characteristics of Nonconcentrator Terrestrial Photovoltaic Reference Cells.
- ASTM E 1125**, Standard Test Method for Calibration of Primary Non-Concentrator Terrestrial Photovoltaic Reference Cells Using a Tabular Spectrum.
- ASTM E 1143**, Standard Test Method for Determining the Linearity of a Photovoltaic Device Parameter with Respect To a Test Parameter.
- ASTM E 1171**, Standard Test Method for Photovoltaic Modules in Cyclic Temperature and Humidity Environments.
- ASTM E 1328**, Standard Terminology Relating to Photovoltaic Solar Energy Conversion.
- ASTM E 1362**, Standard Test Method for Calibration of Non-Concentrator Photovoltaic Secondary Reference Cells.
- ASTM E 1462**, Standard Test Methods for Insulation Integrity and Ground Path Continuity of Photovoltaic Modules.
- ASTM E 1596**, Test Methods for Solar Radiation Weathering of Photovoltaic Modules.
- ASTM E 1597**, Standard Test Method for Saltwater Pressure Immersion and Temperature Testing of Photovoltaic Modules for Marine Environments.
- ASTM E 1799**, Standard Practice for Visual Inspections of Photovoltaic Modules.
- ASTM E 1802**, Standard Test Methods for Wet Insulation Integrity Testing of Photovoltaic Modules.
- ASTM E 1830**, Standard Test Methods for Determining Mechanical Integrity of Photovoltaic Modules.
- ASTM E 2047**, Standard Test Method for Wet Insulation Integrity Testing of Photovoltaic Arrays.
- ASTM E 2236**, Standard Test Methods for Measurement of Electrical Performance and Spectral Response of Nonconcentrator Multijunction Photovoltaic Cells and Modules.

# UL Standartları

- **UL 1703**, Standard for Flat-Plate Photovoltaic Modules and Panels.

**UL 1741**, Standard for Inverters, Converters, and Controllers for Use in Independent Power Systems.

# TS EN FV Standartları

Standart Numarası	Yayın Tarihi	Standart Adı	Sayfa Sayısı
<a href="#">TS EN 60891</a>	03.9.1996	Kristal Yapıdaki Silikon Fotovoltaik Elemanların Ölçülen I-V Karakteristiklerinde Sıcaklık I-V Karakteristiklerinde Sıcaklık ve Işık Şiddeti Düzeltme İşlemleri	12
<a href="#">TS EN 60904-1</a>	27.03.2007	Fotovoltaik Elemanları Bölüm 1: Fotovoltaik Akım- Gerilim Karakteristiklerinin Ölçülmesi	23
<a href="#">TS EN 60904-10</a>	16.04.1999	Fotovoltaik cihazlar-Bölüm 10: Doğrusallık ölçüm metodları	20
<a href="#">TS EN 60904-2</a>	29.04.2008	Fotovoltaik Elemanlar – Bölüm 2: Referans Güneş Elemanları ile İlgili Kurallar	21
<a href="#">TS EN 60904-3</a>	9.04.2009	"Fotovoltaik Elemanlar Bölüm 3: Spektruma Ait Işınlama Yoğunluğu Bilgileri Referans Alınarak Yeryüzünde Kullanılan Fotovoltaik (FV) Güneş Elemanlarının Ölçülmesi İle İlgili Genel Kurallar "	-
<a href="#">TS EN 60904-5</a>	14.04.2000	Fotovoltaik Elemanlar-Bölüm 5: Açık Devre Gerilim Metodu Fotovoltaik Elemanların Eşdeğer Hücre Sıcaklığının Belirlenmesi	7
<a href="#">TS EN 60904-6</a>	14.04.2000	Fotovoltaik Elemanlar-Bölüm 6: Referans Güneş Modülleri İçin Kurallar	7
<a href="#">TS EN 60904-7</a>	16.04.1999	Fotovoltaik Elemanlar - Bölüm 7: Fotovoltaik Elemanların Deneylerinde Ortaya Çıkan Spektruma Ait Uyumsuzluğun Hesaplanması	11
<a href="#">TS EN 60904-8</a>	16.04.1999	Fotovoltaik Elemanlar - Bölüm 8: Bir Fotovoltaik Elemanın Spektrum Tepkisinin Ölçülmesi İçin Kılavuz	16
<a href="#">TS EN 60904-9</a>	22.05.2008	Fotovoltaik Elemanlar – Bölüm 2: Güneş Simülatörleri -Performans Özellikleri	39
<a href="#">TS EN 61194</a>	03.9.1996	Tek Başına Fotovoltaik Sistemlerin Karakteristik Parametreleri	5
<a href="#">TS EN 61215</a>	17.01.2006	Kristalin Silikon Karasal Fotovoltaik (PV) Modüller-Tasarım Değerlendirmesi ve Tip Kabulü	54



Standart Numarası	Yayın Tarihi	Standart Adı	Sayfa Sayısı
<a href="#">TS EN 61277</a>	16.04.1999	Terrestrial Fotovoltaik Güç Üretme Sistemleri Kılavuzu	25
<a href="#">TS EN 61345</a>	16.04.1999	Fotovoltaik (FV) ünitelerin UV (ultraviole) deneyi	13
<a href="#">TS EN 61427</a>	17.01.2006	Sekonder Pil ve Bataryalar-Solar Fotovoltaik Enerji Sistemleri İçin-Genel Kurallar ve Deney Metotları	22
<a href="#">TS EN 61646</a>	04.11.1997	İnce filmlili düz alanlı fotovoltaik modüler- tasarım nitelikleri ve tip onayı	6
<a href="#">TS EN 61683</a>	21.11.2000	Fotovoltaik sistemler - güç şartlandırıcılar - Verim ölçme işlemi	31
<a href="#">TS EN 61724</a>	16.04.1999	Fotovoltaik sistem performans izleme-Ölçüm, veri değişimi ve analiz için kılavuz	26
<a href="#">TS EN 61727</a>	03.9.1996	Fotovoltaik (PV) Sistemler-Fayda Arayüzünün Karakteristikleri	16
<a href="#">TS EN 61730-1</a>	31.01.2008	Fotovoltaik (PV) modül güvenlik niteliği - Bölüm 1- Yapım özellikleri Direktif : 73/23/EEC (2006/95/EC)	27
<a href="#">TS EN 61730-2</a>	31.01.2008	Fotovoltaik (PV) modül güvenlik niteliği - Bölüm 2- Deney özellikleri Direktif : 73/23/EEC (2006/95/EC)	46
<a href="#">TS EN 61829</a>	16.04.1999	Fotovoltaik silikon kristal dizisi-Yerine I-V Karakteristik ölçümü	15
<a href="#">TS EN 62108</a>	9.04.2009	Yoğunlaştırıcı fotovoltaik (CPV) modüller ve montaj - Tasarım kalitesi ve tip onayı	-

# Kaynaklar

- UL International Photovoltaic Reliability Workshop II