

Uluslararası ve Ulusal Standartlar, Farkındalık ve Uygulama

ULUSLARARASI STANDARTLAR

EN 50513	Solar Wafers - Data sheet and product information for crystalline silicon wafers for solar cell manufacturing.
EN 50461	Solar cells - Datasheet information and product data for crystalline silicon solar cells .
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 60904-3	Photovoltaic devices - Part 3: Measurement principles for terrestrial photovoltaic (PV) solar devices with reference spectral irradiance data.
IEC 60904-4	Photovoltaic devices - Part 4: Reference solar devices - Procedures for establishing calibration traceability.
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 60904-7	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.

ULUSLARARASI STANDARTLAR

EN 50513	Solar Wafers - Data sheet and product information for crystalline silicon wafers for solar cell manufacturing.
EN 50461	Solar cells - Datasheet information and product data for crystalline silicon solar cells .
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 60904-3	Photovoltaic devices - Part 3: Measurement principles for terrestrial photovoltaic (PV) solar devices with reference spectral irradiance data.
IEC 60904-4	Photovoltaic devices - Part 4: Reference solar devices - Procedures for establishing calibration traceability.
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 60904-7	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.

ULUSLARARASI STANDARTLAR

IEC 61215	Crystalline silicon terrestrial photovoltaic (PV) modules - Design qualification and type approval.
IEC 61277	Terrestrial photovoltaic (PV) power generating systems - General and guide.
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 61730-1	Photovoltaic (PV) module safety qualification - Part 1: Requirements for construction.
IEC 61730-2	Photovoltaic (PV) module safety qualification - Part 1: Requirements for testing.
IEC 61829	Crystalline silicon photovoltaic (PV) array - On-site measurement of I-V characteristics.
IEC 62108	Concentrator photovoltaic (CPV) modules and assemblies - Design qualification and type approval.
JRC ISPRA 503 [1]	Qualification Test Procedures for Crystalline Silicon Photovoltaic Modules.
IEEE 1513	Recommended practice for qualification of concentrator photovoltaic modules.
ASTM E1038	Standard Test Method for Determining Resistance of Photovoltaic Modules to Hail by Impact with Propelled Ice Balls.
ASTM E1171	Standard Test Method for Photovoltaic Modules in Cyclic Temperature and Humidity Environments.
ASTM E1462	Standard Test Methods for Insulation Integrity and Ground Path Continuity of Photovoltaic Modules.
ASTM E1596	Test Methods for Solar Radiation Weathering of Photovoltaic Modules.

ULUSLARARASI STANDARTLAR

IEC 61724	Photovoltaic system performance monitoring - Guidelines for measurement, data exchange and analysis.	
IEC 61850-7	Communication networks and systems for power utility automation - Part 7-420: Basic communication structure - Distributed energy resources logical nodes.	
IEC 62509	Battery charge controllers for photovoltaic systems - Performance and functioning.	
IEC 62093	Balance-of-system components for photovoltaic systems - Design qualification natural environments.	Telecontrol equipment and systems.

ULUSLARARASI STANDARTLAR

IEC 60364-7-712	Electrical installations of buildings - Part 7-712: Requirements for special installations or locations - Solar photovoltaic (PV) power supply systems.
IEC 61727	Photovoltaic (PV) systems - Characteristics of the utility interface.
IEC 61683	Photovoltaic systems - Power conditioners - Procedure for measuring efficiency.
IEC 62093	Balance-of-system components for photovoltaic systems - Design qualification natural environments.
IEC 62116	Test procedure of islanding prevention measures for utility-interconnected photovoltaic inverters.
IEC 62446	Grid connected photovoltaic systems - Minimum requirements for system documentation, commissioning tests and inspection.

ÖNEMLİ STANDARTLAR

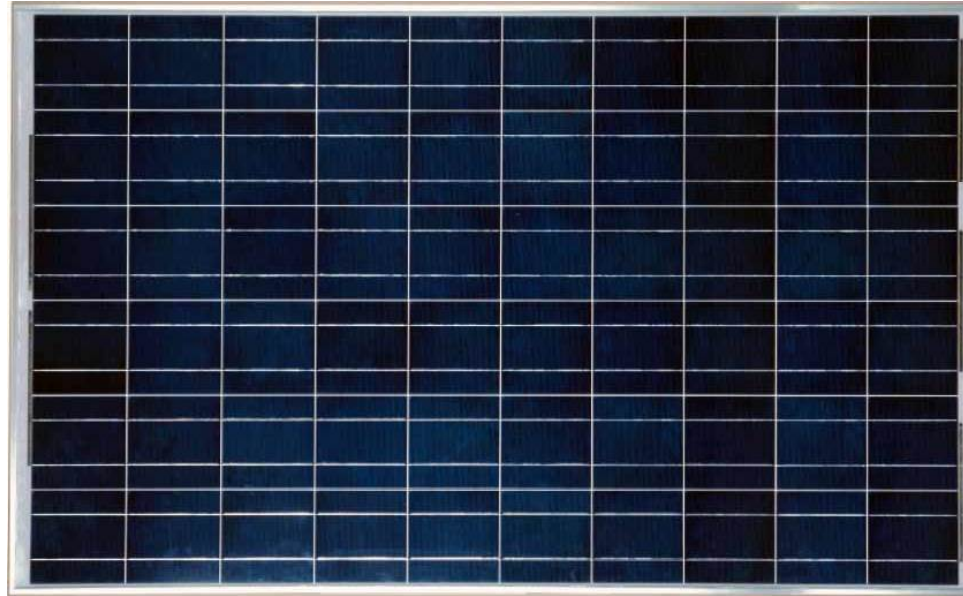
- IEC 61215 Crystalline Silicon Terrestrial Photovoltaic (Pv) Modules - Design Qualification And Type Approval - *Kristal Yapılı Silikon Karasal Fotovoltaik Modülleri – Tasarım Sınıflandırması Ve Çeşit Onayı*
- IEC 61730 Photovoltaic (PV) module safety qualification - *Fotovoltaik Modüller İçin Güvenlik Vasıfları Kısım 1: Test Etmek İçin Gereksinimler*
- IEC 61646 Thin-Film Terrestrial Photovoltaic (Pv) Modules - Design Qualification And Type Approval - *İnce Film Karasal Fotovoltaik Modüller - Tasarım Sınıflandırması Ve Çeşit Onayı*
- IEC 61701 Salt Mist Corrosion Testing Of Photovoltaic (Pv) Modules - *Fotovoltaik Modüller İçin Tuz Buğusu Korozyon Testi*

ÖNEMLİ STANDARTLAR

- IEC 61724 Photovoltaic System Performance Monitoring. Guidelines For Measurement, Data Exchange And Analysis - *Fotovoltaik Sistem Performans Görüntülemesi – Ölçüm, Veri Değişimi Ve Analizler İçin Kılavuzlar*
- IEC 62446 Grid Connected Photovoltaic Systems - Minimum Requirements For System Documentation, Commissioning Tests And Inspection.- *Şebekeye Bağlı Fotovoltaik Sistemler: Sistem Belgelendirmesi, Test Yapılması Ve Araştırma Amacıyla Asgari Gereksinimler*

IEC 61215

IEC 61215 Crystalline Silicon Terrestrial Photovoltaic (Pv) Modules - Design Qualification And Type Approval - *Kristal Yapılı Silikon Karasal Fotovoltaik Modülleri – Tasarım Sınıflandırması Ve Çeşit Onayı*



IEC 61215

Kabul Kriterleri

- Her testten sonra, ilgili standartlarında tanımlanan hiçbir görsel kusurun oluşmaması
- Her bir test sonrası güç düşüşü % 5' in altında kalmalı, ayrıca her bir test dizisi sonrası toplam güç düşüşü % 8 ' in altında kalmalı
- Son ölçümde ise panel çıkış gücü üretici tarafından belirtilen minimum değerin % 90'ından daha düşük olmamalı
- Direnç yalıtımı 40 MW/m²'den az olmamalı.

IEC 61215



IEC 61215

Yapılan testler

- Görsel kontrol
- Maksimum güç ölçümü
- Yalıtım kontrol testi
- Sıcaklık katsayısı ölçümü
- Olağan çalışma sıcaklığının ölçümü (NOCT)
- STC ve NOCT ' de ki performans değerleri
- Düşük ışınım altındaki performans değerleri
- Dış ortam testi



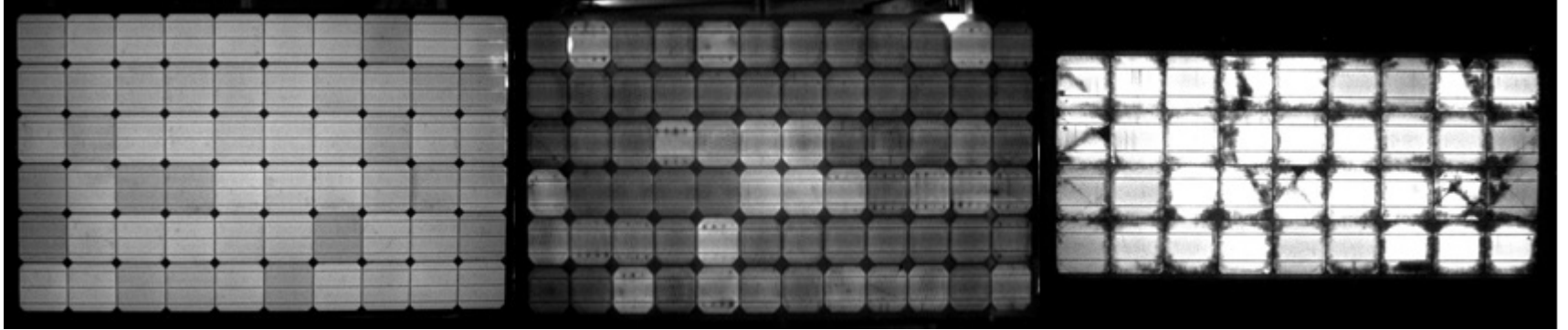
IEC 61215

- Hot-Spot Testi
- UV ön koşullandırma testi
- Termal döngü testi
- Nem-donma test
- Damp-heat testi
- Islak kaçak akım testi
- Mekanik yük testi 2400 Pa veya 5400Pa

IEC 61215



ELEKTROLÜMİNESANS TESTİ



IEC 61730

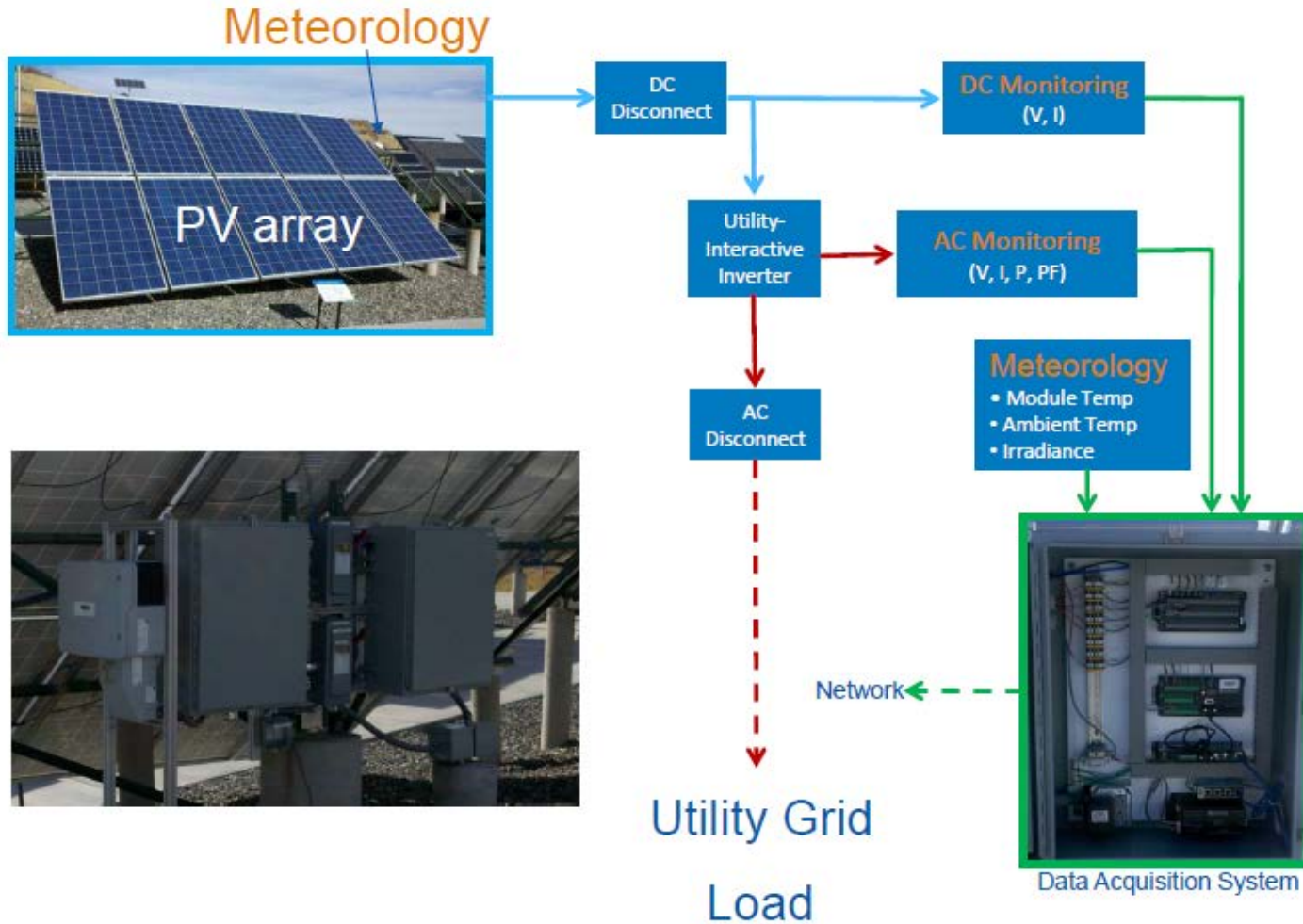
- IEC 61730-2 Photovoltaic (PV) module safety qualification - *Fotovoltaik Modüller İçin Güvenlik Vasıfları Kısım-2: Test Etmek İçin Gereksinimler*



IEC 61724

- IEC 61724 Photovoltaic System Performance Monitoring. Guidelines For Measurement, Data Exchange And Analysis - *Fotovoltaik Sistem Performans Görüntülemesi – Ölçüm, Veri Değişimi Ve Analizler İçin Kılavuzlar*

IEC 61724



IEC 62446

- IEC 62446 Grid Connected Photovoltaic Systems - Minimum Requirements For System Documentation, Commissioning Tests And Inspection.- *Şebekeye Bağlı Fotovoltaik Sistemler: Sistem Belgelendirmesi, Test Yapılması Ve Araştırma Amacıyla Asgari Gereksinimler*



IEC 62446 standartlarına göre bir fotovoltaik sistem asgari şunlara sahip olmalıdır :

1- Dökümantasyon

2- Tekhat Şeması ve diğer projeler

3- Panel-Invertör Data Sheetleri

4- Mekanik Tasarım Verileri

5- Bakım ve İşletme Kılavuzları

SİSTEM DÖKÜMANTASYON KURALLARI

Amaç, şebeke bağlantılı PV sisteminin tesis edilmesini müteakip sağlanması gereken asgari dokümanları listelemektir. Bu bilgiler, sistemin anahtar verileridir.

Müşteri, bir denetçi veya bir bakım mühendisi tarafından kolayca erişilebilir olması gerekir. Bu dokümanlar, temel sistem verilerini ; işletme ve bakım kılavuzunda sağlanacak bilgiyi içerir.

TEMEL SİSTEM BİLGİSİ

Asgari olarak, aşağıdaki temel sistem bilgisi sağlanmalıdır. Bu “etiket” bilgisi, genellikle sistem ile ilgili doküman takımının kapak sayfasında yer almalıdır.

- Proje tanıtım numarası (uygulanabildiği durumlarda).
- Beyan edilen sistem gücü (kW, d.a. veya aa).
- İmalatçı, model ve sayı ile birlikte PV modülleri ve eviriciler.
- Tesis edilme tarihi.
- Devreye alma tarihi.
- Müşteri ismi.
- Tesis edildiği yerin adresi.

TEMEL SİSTEM BİLGİSİ

DEVREYE ALMA TARİHİ :	
TESİS EDİLME TARİHİ :	
TESİS ADRESİ :	
TESİS SAHİBİ :	
İNVERTÖR SAYISI :	33
İNVERTÖR MODELİ :	30 kW
PANEL SAYISI :	4356
PANEL MODELİ :	260w Poly
DC GÜÇ :	1132,56 kWp
AC GÜÇ :	990 Kw
PV ELEKTRİK ENERJİSİ ÜRETİM SİSTEMİ PROJESİ	
DEVREYE ALMA TARİHİ :	

pratik us ELEKTRİK DANIŞMANLIK ENERJİ PROJE

Aralık.2014

SİSTEM TASARIMCI BİLGİSİ

Sistem tasarımından sorumlu bütün taraflara/kurum/kuruluşlara asgari olarak aşağıdaki bilgi sağlanmalıdır.Sistem tasarımından birden fazla şirket sorumlu olduğunda, aşağıdaki bilgiler bütün şirketlere projedeki rollerinin tarifiyle birlikte sağlanmalıdır.

SİSTEM TASARIMCI BİLGİSİ

SİSTEM TASARIMCI BİLGİLERİ

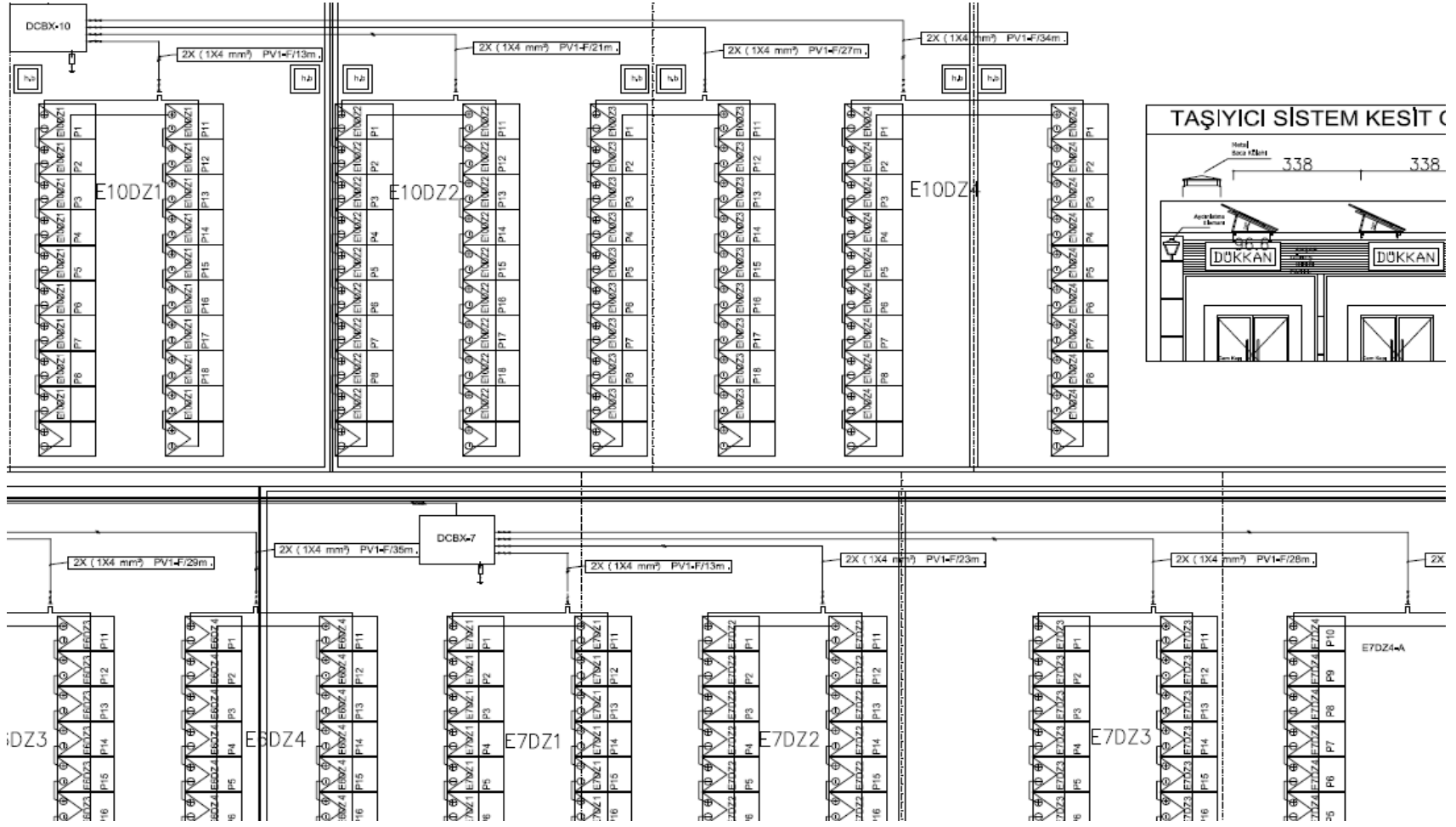
Büronun Ünvanı:	Pratik Us Elektrik Danışmanlık Enerji Proje Mühendislik İnşaat Sanayi ve Ticaret Ltd. Şti.
Büronun Adresi:	Eskişehir Yolu No:6 Kat:12-14 ARMADA AVM Söğütözü Yenimahalle/ANKARA
Büro Tescil No:	06064040273011
Adı Soyadı:	Abdurrahman MERZİFONLUOĞLU
TC Kimlik No- Oda Sicil No:	36382162326 – 35653
Telefon Numarası:	0532 247 94 87
Elektronik Posta:	proje@pratikus.com

KABLAJ ŞEMASI

Asgari olarak bir, tek hat kablaj Şeması sağlanmalıdır.

- **Dizilim/yerleşim - Genel özellikleri**
- **PV dizilimindeki/yerleŐimindeki hat/sıra bilgisi**
- **Dizilimdeki/yerleŐimdeki elektrik detayları**
- **Topraklama ve aşırı gerilim koruması detayları**
- **A.C. sistemi**

KABLAJ ŞEMASI



KABLAJ ŞEMASI

Dizilim/yerleşim - Genel zellikleri

- a) Modül türü (türleri)
- b) Toplam modül sayısı
- c) Dizilimindeki/yerleşimindeki hat/sıra sayısı
- d) Dizilimindeki/yerleşimindeki hat/sıra başına düşen modül sayısı

KABLAJ ŞEMASI

PV dizilimindeki/yerleŐimindeki hat/sıra bilgisi

- a) Dizilimdeki/yerleŐimindeki hat/sıra kablo özellikleri, boyut ve tip.
- b) Dizilimdeki/yerleŐimindeki hat/sıra aşırı akım koruma düzeninin özellikleri (takıldığında) – tip ve gerilim /akım beyan değerleri.
- c) Blokaj diyot tipi (ilgiliyse).

KABLAJ ŞEMASI

Dizilimdeki/yerleşimdeki elektrik detayları

- a) Dizilim/yerleşim ana kablo özellikleri-boyut ve tip.
- b) Dizilim/yerleşim bağlantı kutusu konumları (uygulanabildiğinde).
- c) d.a. ayırıcı tipi, yeri ve değeri (gerilim/akım).
- d) Dizilim/yerleşim aşırı akım koruma düzeninin özellikleri (uygulanabildiğinde) – tip, yer ve beyan değeri(gerilim/akım).

KABLAJ ŞEMASI

Topraklama ve aşırı gerilim koruması

- a) Bütün topraklama/kuşaklama iletkenlerinin ayrıntıları – boyut ve bağlantı noktaları. Döşenen yerlerde dizilim/yerleşim şasesi eş potansiyel kuşaklama kablolarının ayrıntıları dahil.
- b) Mevcut yıldırımdan koruma sisteminin (LPS) bağlantılarının ayrıntıları.
- c) Tesis edilen herhangi bir aşırı gerilim koruma düzeninin (a.a. ve d.a. hatları) ayrıntıları, konum, tip ve beyan değerleri dahil.

KABLAJ ŞEMASI

A.C SİSTEMİ

- a) a.a. ayırma yeri ,tipi ve beyan değerleri
- b) b) a.a. aşırı akım koruma düzeninin konumu, türü ve beyan değerleri.
- c) Artık akım düzeninin yeri, tipi ve beyan değerleri (kullanıldığında).

BİLGİ FORMLARI

- a) Sistemde kullanılan IEC 61730-1'e uygun bütün modül tipleri için modül bilgi formu.
- b) Sistemde kullanılan bütün evirici tipleri için evirici bilgi formu.

DİKKAT EDİLMESİ GEREKEN DİĞER HUSUSLAR

- Sınıf II sisteminin kullanılması veya d.a. tarafında eşdeğer yalıtımın uygulanması ile koruma sağlanıp sağlanmadığı – evet/hayır (sınıf II sistem kullanılması tercih edilir - IEC 60364-7-712.413.2:2002).
- Topraklama ve kısa devre hatalarını en aza düşürecek şekilde seçilen ve kurulan PV hat/sıra kabloları, PV dizilim kabloları ve PV d.a. ana kabloları (IEC 60364-7- 712.522.8.1:2002).
- Rüzgar, buz oluşumu, sıcaklık ve güneş radyasyonu gibi beklenen dış etkilere dayanacak şekilde seçilmiş ve kurulmuş kablaj sistemleri (IEC 60364-7- 712.522.8.3:2002).
- Hat/sıra aşırı akım koruma cihazları olmayan sistemler: Paralel hatlardan/sıralardan kaynaklanan azami birleştirilmiş arıza akımı düzenleyecek büyüklükteki hat/sıra kabloları (IEC 60364-7- 712.433:2002).

DİKKAT EDİLMESİ GEREKEN DİĞER HUSUSLAR

- Hat/sıra aşır akım koruma düzeneklerinin bulunduğu sistemler: Yerel mevzuata veya PV modül üreticisinin talimatlarına göre -IEC 60364-7-712.433.2:2002'de belirtilen nota göre- doğru olarak belirlenmiş aşırı akım koruma düzenekleri.
- Eviricinin d.a. tarafına yerleştirilen, d.a. anahtar ayırıcı
- d.a. iletkenlerinden biri topraklamaya bağlanmışsa, a.a. ve d.a. tarafları arasında en az basit bir ayırıcı olduğu doğrulanmalı ve topraklama bağlantıları korozyondan korunacak şekilde tesis edilmelidir (IEC 60364- 7-712.312.2:2002).

DİNLEDİĞİNİZ İÇİN TEŞEKKÜRLER
Abdurrahman MERZİFONLUOĞLU

proje@pratikus.com

www.pratikus.com