



TÜRK STANDARLARI ENSTİTÜSÜ
DENEY ve KALİBRASYON
MERKEZİ BAŞKANLIĞI
OSTİM LABORATUVARLARI MÜDÜRLÜĞÜ



TURKISH STANDARDS INSTITUTION
HEADSHIP OF TSE TEST and CALIBRATION CENTER

Cevat Dündar Cad. 1236 Sok. No:1 Yenimahalle/ANKARA

Tel: 03125925285

Faks:

e-mail: ostimlabmud@tse.org.tr

www.tse.org.tr

Test
TS EN ISO/IEC 17025
AB-0001-T

AB-0001-T

192762

07-22

MUAYENE VE DENEY RAPORU
TEST REPORT

Deneysel Talep Eden/Firma : (Adı, Adresi, Şehir vb.) Requesting/Customer (Name, Address, City etc.)	DAXLER ENERJİ ANONİM ŞİRKETİ
Deneysel Talep Tarihi / No : Order Date/No.	1.03.2022 / 2022-35201
Numunenin Tanımı : (Cins, Marka, Sınıf, Tip, Tür, Model vb.) Sample Description (Type, Mark, Class, Model etc.)	2022-046050, Fotovoltaik Modül, DAXLER, WM10-120-HC-450, ,, Halfcut Mono PERC Kristalin Silikon, 3.00, adet
Numune Kabul Tarihi : Sample Receipt Date	10.03.2022
Deneysel Yapıldığı Tarihi : Date of Test	16.05.2022 / 01.07.2022
Uygulanan Standart Metot : Applied Standard/Method	Değerlendirme, /TS EN IEC 61701 Tuzlu Sis Korozyon Deneyi (Ön ve Son Muayeneler), /TS EN IEC 61701 Tuzlu Sis Korozyon Deneyi (Şiddet Seviyesi-5)
Raporun Sayfa Sayısı : Number of pages of the report	10
Deneysel Sonucu : Test Result	Olumlu
Açıklamalar : Remarks	

Yukarıda tanımlanan numune için laboratuvarımızda yapılan muayene ve deneylerden elde edilen sonuçlar müteakip sayfalarda verilmiştir.
The testing and/or measurement results are given on the following pages which are part of this report.

Bu raporda Uygunluk Beyanı verilen deney sonuçları için TSE internet sitesinde yayınlanan LAB-D-PR-18 Karar Kuralı Prosedüründe belirtilen kurallar uygulanmıştır.
Rules described in "LAB-D-PR-18 Decision Rule Procedure", which is published on TSE Web site have been applied to the test result for which Conformity Declaration is given in this test report.

Deneysel laboratuvarları olarak faaliyet gösteren TSE Deney ve Kalibrasyon Merkezi Başkanlığı Deney Laboratuvarları TÜRKAK'tan AB-0001-T ile TS EN ISO/IEC 17025:2017 standardına göre akredite edilmiştir.
TSE Headship of Test and Calibration Center Testing Laboratories accredited by TÜRKAK under registration number AB-0001-T for TS EN ISO/IEC 17025:2017 as test laboratory.

TÜRKAK deney raporlarının tanınırlığı konusunda Avrupa Akreditasyon Birliği (EA) ile Çok Taraflı Anlaşma ve Uluslararası Laboratuvar Akreditasyon Birliği (ILAC) ile karşılıklı tanıma anlaşması imzalamıştır.
TÜRKAK is a signatory to the European co-operation for Accreditation (EA) Multilateral Agreement (MLA) and to the International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC) Mutual Recognition Arrangement (MRA) for the recognition of test reports.
Deney ve/veya ölçüm sonuçları, genişletilmiş ölçüm belirsizlikleri (olması halinde) ve deney metodları bu raporun tamamlayıcı kısmı olan takip eden sayfalarda verilmiştir.
The test and/or measurement results, the uncertainties (if applicable) with confidence probability and test methods are given on the following pages which are part of this report.

Karekod QR Code	Tarih Date	Deneysel Sorumlusu Person in charge of test	Kontrol Eden Reviewer	Onaylayan Head of Laboratory
	01.07.2022	YUNUS EMRE KESKİN	GÖKHAN DURUKAN	CAN KAVUKLU

Bu rapor, hazırlayan laboratuvarın yazılı izni olmadan kısmen kopyalanıp çoğaltılamaz. İmzasız ve karekodsuz raporlar geçersizdir. Bu rapor, sadece deneyi yapılan numune için geçerlidir ve "Ürün Belgesi" yerine geçmez.
This test report shall not be reproduced other than in full except with the written permission of the laboratory. Test reports without signature and seal are not valid. This test report represents only tested sample(s), and shall not be used as Product Certificate.

Bu doküman elektronik ortamda imzalanmıştır.

Doğrulama adresi: <https://basvuru.tse.org.tr/uye/QRKodDogrulama?code=829C20>



1	Test Prosedürü ve Test Lokasyonu:	
<input checked="" type="checkbox"/>	Deney Laboratuvarı Test Lokasyonu/Adresi <input type="checkbox"/> Taşeron Test laboratuvarı (Test Lokasyonu/Adresi Testi yapanın (adı + imzası): Onaylayanın (adı + imzası)	TSE Enerji Teknolojileri Laboratuvarı Ostim Teknik Şefliği 100. Yıl Bulvarı Cevat Dünder Cad. No:1 Ostim -Yenimahalle / ANKARA

2	Test Özeti	
Gerçekleştirilen testler (testin adı veya maddesi) Tuzlu Sis Korozyon Deneyi TS EN 60068-2-52' ye göre Şiddet Seviyesi 5	Test Lokasyonu TSE Enerji Teknolojileri Laboratuvarı Ostim Teknik Şefliği 100. Yıl Bulvarı Cevat Dünder Cad. No:1 Ostim - Yenimahalle / ANKARA	

3

İşaretleme plakasının kopyası

DAXLER
Energy

Model: WM10-120-HC-450

Maximum Power / Maksimum Güç	450 W
Power Selection / Güç Sınıflandırması	0~+5 W
Maximum Power Voltage / Maksimum Güç Gerilimi	35.2 V
Maximum Power Current / Maksimum Güç Akımı	12.79 A
Open-Circuit Voltage / Açık Devre Gerilimi	41.6 V
Short-Circuit Current / Kısa Devre Akımı	13.66 A
Tolerances / Toleranslar (Pmpp, Isc, Voc)	± 3%

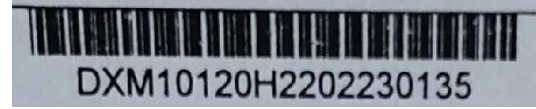
Max. System Voltage / Maksimum Sistem Gerilimi	1500 V
Max. Overcurrent Protection Rating (Maksimum Aşırı Akım Koruması)	25 A

PV Module Classification Class II
Dimensions / Ölçüler 1912x1134x35 mm
Weight / Ağırlık 24.2 kg
STC / Standart Test Koşulları E=1000W/m², Tc=25°C, AM=1.5
(According to IEC 60904-3)
Do not disconnect under load

Address/Adres: Büyükkayacık OSB Mah. 102. Cad. No:3/1 Selçuklu/KONYA

Made in Türkiye
DAXLER, bir Daxler Energy A.Ş markasıdır.
DAXLER is a registered trademark of Daxler Energy A.Ş.

Panelin Etiket Bilgileri



Modül Bağlantı Kutusu



Panelin Önden Görüntüsü

Cam Altı Seri No Etiketi

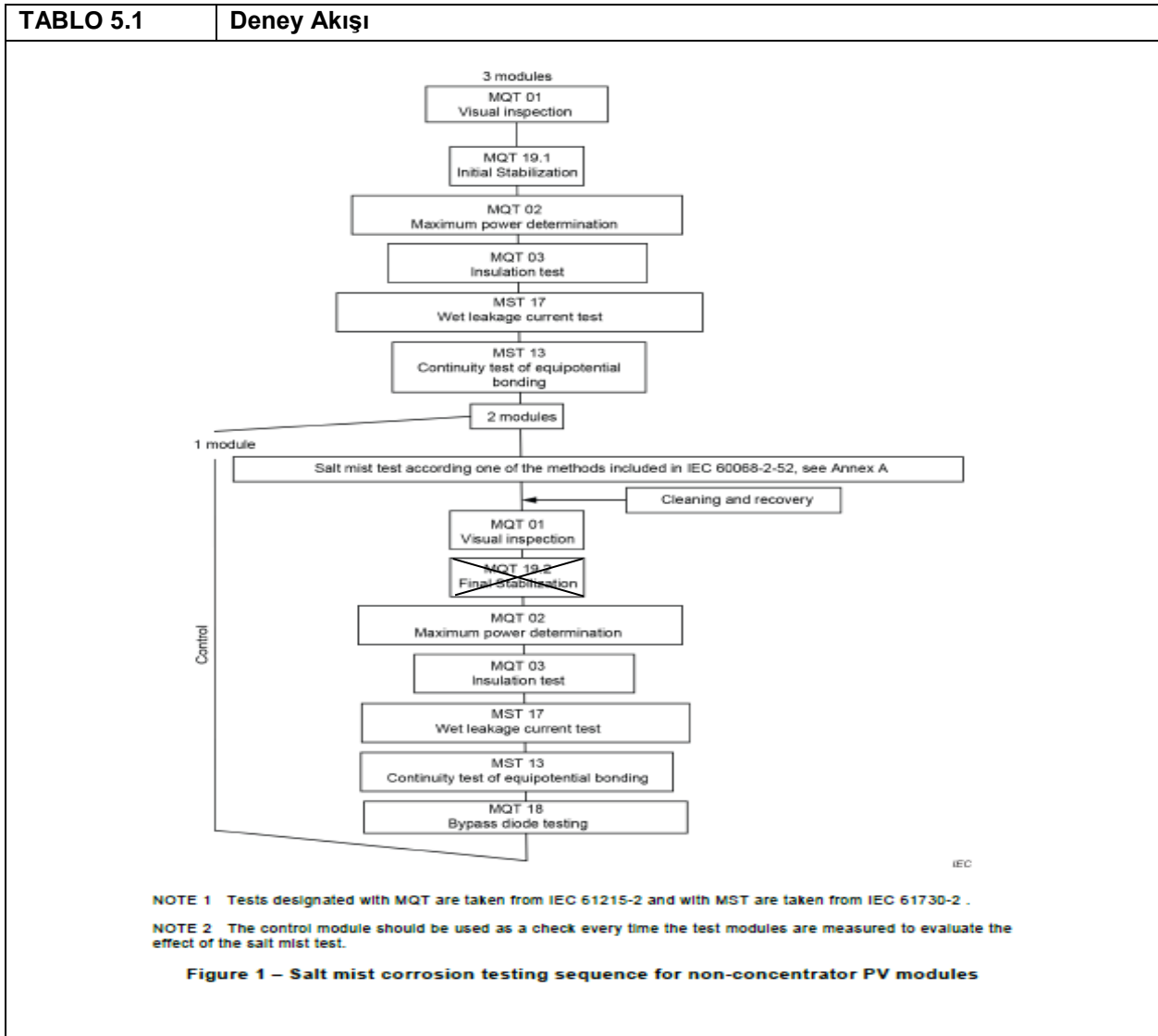


Panelin Arkadan Görüntüsü

4	Genel Bilgi	
Test ürünü ile ilgili hususlar		
Değerlendirmede yer alan aksesuarlar ve sökülebilen parçalar	NU	
Opsiyonlar	NU	
Olabilecek test durum hükümleri		
Raporda kullanan kısaltmalar		
Imp – En yüksek güç akımı	Voc – Açık devre gerilimi	
Isc – Kısa devre akımı		
Pmp – En yüksek güç	YKA- Yaşta kaçak akım	
Pr- Bağlı güç		
STC – Standart Test Koşulları		
Olabilecek test durum hükümleri:		
Test edilen nesneye test uygulanamaz:	Uygulanamaz (NU)	
Test edilen nesne istenilenleri karşılar:	Geçti (U)	
Test edilen nesne istenilenleri karşılar:	Kaldı (UD)	
Genel Açıklamalar		
Bu rapordaki sonuçlar sadece teste edilen nesneye aittir. Bu raporu yayımlayan laboratuvarın yazılı onayı olmadan bu rapor yeniden üretilemez. Raporda ek bilgiden bahsedilmişse (# ile başlayan yere bakınız) Raporda ek tablodan bahsedilmişse (ek tabloya bakınız) Bu rapordaki sayılarda kullanılan virgül işareti ondalık ayraç olarak kullanılmıştır.		
Genel Ürün Bilgisi		
<u>Ürünün Elektriksel Değerleri</u>		
Modül Tipi	WM10-120-HC-450	
Voc [V]	41,6	
Vmp [V]	35,2	
Imp [Adc]	12,79	
Isc [Adc]	13,66	
Pmp [W]	450	
En yüksek sistem gerilimi [V]	1500	
Seri Sistem Akımı[A]	25	
Pmp [W] Üretim Belirsizliği	±3%	

**Test sadece test edilen modül için geçerlidir, tip testi özelliği taşımaz

TABLO 5 Numuneler	
Numune #	Numune (Seri No)
1	 DXM10120H2202230135
2	 DXM10120H2202230104
3*	 DXM10120H2202230103



TABLO 6	Testler	
6.1	Görsel Muayene (Başlangıç)	Bkz. Tablo 6.1
6.2	En yüksek Gücü Belirleme (Başlangıç)	Bkz. Tablo 6.2
6.3	Dielektrik Delinme Testi (Başlangıç)	Bkz. Tablo 6.3
6.4	Yaş Kaçak Akım Testi (Başlangıç)	Bkz. Tablo 6.4
6.5	Toprak Sürekliliği (Başlangıç)	Bkz. Tablo 6.5
6.6	Tuzlu Sis Korozyon Deneyi	Bkz. Tablo 6.6
6.7	Görsel Muayene (Son)	Bkz. Tablo 6.7
6.8	En yüksek Gücü Belirleme (Son)	Bkz. Tablo 6.8
6.9	Dielektrik Delinme Testi (Son)	Bkz. Tablo 6.9
6.10	Yaş Kaçak Akım Testi (Son)	Bkz. Tablo 6.10
6.11	Toprak Sürekliliği (Son)	Bkz. Tablo 6.11
6.12	Bypass Diyot Testi	Bkz. Tablo 6.12

TABLO 6.1	Görsel Muayene (Başlangıç)		
Test Tarihi [GG/AA/YYYY]	16.05.2022		—
Numune #	Hata/Kusur		
1	Numunede gözle görülür hata bulunmamaktadır.		U
2	Numunede gözle görülür hata bulunmamaktadır.		U
3	Numunede gözle görülür hata bulunmamaktadır.		U

TABLO 6.2	En yüksek Gücü Belirleme (Başlangıç)						
Test Tarihi [GG/AA/YYYY]	16.05.2022						—
Modül Sıcaklığı [°C]:	25						—
Işınım Miktarı [W/m ²]	1000 W/m ²						—
Numune #	Isc [A]	Voc [V]	Imp [A]	Vmp [V]	Pmp [W]	FF [%]	
1	13,92	41,37	13,36	34,60	462,33	80,29	
2	13,92	41,47	13,37	34,76	464,75	80,48	
3	13,88	41,32	13,28	34,61	459,72	80,18	

TABLO 6.3	Dielektrik Delinme Testi (Başlangıç)					
Test Tarihi [GG.AA. YYYY]	16.05.2022					—
Uygulanan Test Gerilimi [V]	8000					—
Numune #	Ölçülen	İstenen	Dielektrik delinme		Sonuç	
	MΩ	MΩ	Evet (tanımlama)	Hayır		
1	8680	40		Hayır	U	
2	8680	40		Hayır	U	
3	8680	40		Hayır	U	
Ek Bilgi: Modül Boyutu 2,17 [m ²]						

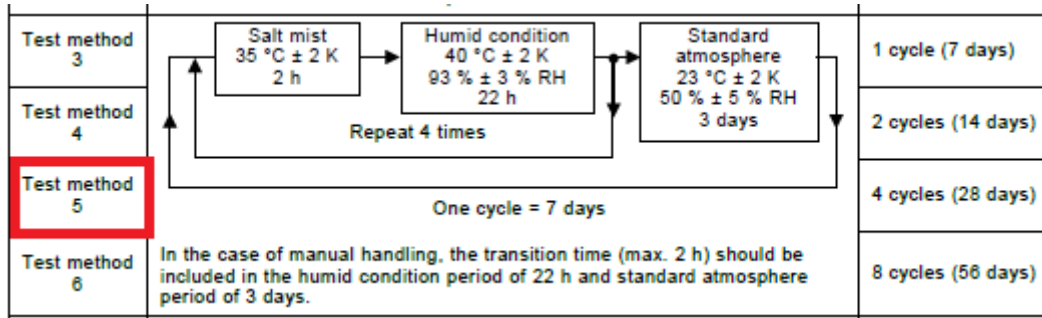


TABLO 6.4		Yaş Kaçak Akım Testi (Başlangıç)		
Test Tarih [GG.AA. YYYY].....:	16.05.2022			—
Uygulanan Test Gerilimi [V]:	1500			—
Çözelti direnci [Ω cm).....:	< 3,500 Ω cm at $22 \pm 3^\circ\text{C}$	Evet/Ok		
Çözelti sıcaklığı [$^\circ\text{C}$]	21 \pm 3 $^\circ\text{C}$			
Numune #	Ölçülen [$\text{M}\Omega$]	Sınır Değerler (Limit) [$\text{M}\Omega$]	Sonuç (Result)	
1	10351	40	U	
2	11371	40	U	
3	11436	40	U	
Ek Bilgi: Modül Boyutu 2,17 [m^2]				

TABLO 6.5		Toprak Sürekliliği (Başlangıç)		
Test Tarihi [GG/AA/YYYY].....:	16.05.2022			—
Sigorta Akımı	25 A			---
Uygulanan Akım	62,5A			---
Uygulanan Test Gerilimi) [V]	20 V			—
Geçme Kriteri	Direnç<0.1 Ω			—
Numune #	Gerilim Düşümü	Direnç	Sonuç	
	mV	m Ω	—	
1	4,3	0,07	U	
2	4,5	0,07	U	
3	4,1	0,07	U	

6.6	Tuzlu Su Korozyonu				U/P	
Test Tarihi [GG/AA/YYYY].....:	16.05.2022 – 13.06.2022				—	
Tuz (Salt)	Saf NaCl				—	
Tuz Çözelti Konsantrasyonu.....:	50g/L				—	
Tuz Çözelti pH	7.1/7.0				—	
Numune yerleşimi	22°				—	
Deney Çevrimi		İşlem	Sıcaklık	Nem	Süre	—
	4x	Tuz püskürtme	35°C	%50	2 saat	—
		Nemli Bekletme	40°C	%93	22 saat	—
	1x	Kurutma	23°C	%50	3 gün	—
Bir çevrim süresi	7 gün				—	
Çevrim Sayısı	4				—	
Deney Süresi	28 gün				—	

Ek Bilgi:



Şekil 1 Test Döngüsü



Şekil 2 Test Kabini



TABLO 6.7 Görsel Muayene (Son)			
Test Tarihi [GG/AA/YYYY]	15.06.2022	—	
Numune #	Hata/Kusur		
1	Numunede gözle görülür hata bulunmamaktadır.		U
2	Numunede gözle görülür hata bulunmamaktadır.		U

TABLO 6.8 En yüksek Gücü Belirleme (Son)								
Test Tarihi [GG/AA/YYYY]:				15.06.2022				—
Modül Sıcaklığı [°C]				25				—
Işınım Miktarı W/m ²				1000 W/m ²				—
Numune #	Isc [A]	Voc [V]	Imp [A]	Vmp [V]	Pmp [W]	FF [%]	Degradasyon[%]	
1	13,88	41,25	13,30	34,55	459,58	80,25	-0,59%	U
2	13,96	41,26	13,35	34,53	460,90	80,01	-0,83%	U
Bu testten sonra Pmp deki bozulma (Degradasyon) [%] ≥ -5% olmalıdır.								

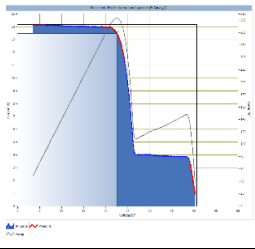
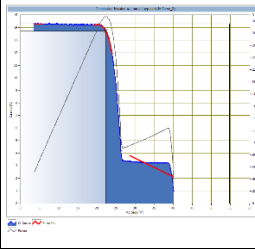
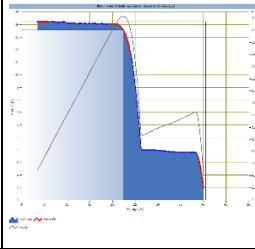
TABLO 6.9 Dielektrik Delinme Testi (Son)						
Test Tarihi [GG.AA. YYYY]			15.06.2022			—
Uygulanan Test Gerilimi [V]			8000			—
Numune #	Ölçülen	İstenen	Dielektrik delinme		Sonuç	
	MΩ	MΩ	Evet (tanımlama)	Hayır		
1	8680	40		Hayır	U	
2	8680	40		Hayır	U	
Ek Bilgi: Modül Boyutu 2,17 [m ²]						

TABLO 6.10 Yaş Kaçak Akım Testi (Son)					
Test Tarih [GG.AA. YYYY]		15.06.2022			—
Uygulanan Test Gerilimi [V]:		1500			—
Çözelti direnci [Ω cm).....		< 3,500 Ω cm at 22 ± 3°C		Evet/Ok	
Çözelti sıcaklığı [°C]		21± 3°C			
Numune #	Ölçülen [MΩ]	Sınır Değerler (Limit) [MΩ]		Sonuç (Result)	
1	5751	40		U	
2	5620	40		U	
Ek Bilgi: Modül Boyutu 2,17 [m ²]					

TABLO 6.11 Toprak Sürekliliği (Son)			
Test Tarihi [GG/AA/YYYY]	15.06.2022		—
Sigorta Akımı	25 A		---
Uygulanan Akım	62,5 A		---
Uygulanan Test Gerilimi [V]	20 V		—
Geçme Kriteri	Direnç<0.1 Ω		—

Numune #	Gerilim Düşümü	Direnç	Sonuç
	mV	mΩ	—
1	4,8	0,08	U
2	8,6	0,14	U

TABLO 6.12 Köprüleme Diyodu Çalışma Testi					U
Test Tarihi [GG/AA/YYYY]		15.06.2022			—
Modül sıcaklığı [°C].....		30			—
Bağlantı kutusundaki diyot.....		3			—
Diyot Üreticisi		UKTR			—
Diyot Tipinin Gösterimi		TM3045-25			—
Uygulanan Akım 1.25xIsc		17A			—
Deney Süresi		1saat			—
Numune #		Diyot 1	Diyot 2	Diyot 3	Sonuç
1	Diyot Çalışıyor mu?	Evet	Evet	Evet	U
2	Diyot Çalışıyor mu?	Evet	Evet	Evet	U
3	Diyot Çalışıyor mu?	Evet	Evet	Evet	U

Gölgelemeden Sonra IV Eğrisi				Sonuç
	Diyot 1	Diyot 2	Diyot 3	
				U
Ek Bilgi:				

Belirsizlikler

Isc: ± %3,5, Voc: ± %1.16, Pmax: ± %3,7

Referanslar

TS EN 60904-1” Fotovoltaik cihazlar-Bölüm 1: Fotovoltaik akım- gerilim karakteristiklerinin ölçülmesi”

TS EN 60904-2 “Fotovoltaik cihazlar-Bölüm 2:Fotovoltaik referans cihazlar için kurallar.”

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

TS EN 61730-2 “Fotovoltaik (PV) modül güvenlik yeterliliği - Bölüm 2: Deney için kurallar”

TS EN 61701 Fotovoltaik (PV) Modüllerin Tuzlu Su Korozyon Deneyi

----- Test Raporu Sonu -----