



CetusPV-Modultest4

Güneş panellerinin IV ölçümleri için A + A + A + sınıfı yüksek hassasiyetli laboratuvar test cihazı

CetusPV-Modultest4-BF, TOPCon ve HJT dahil olmak üzere tüm hücre teknolojilerine dayalı güneş modüllerinin ölçülmesine izin veren, üst düzey R%D, laboratuvar ve kalite kontrol ücreti için geliştirilmiş bir IV ölçüm sistemidir.

CetusPV-MB-G2 flaş ünitesine sahip yazılım pulsed güneş simülatörü, tek bir ışık kaynağından uzun flaş süreleri boyunca oldukça kararlı bir ışınım sağlar. 500Wm²'den 1.300Wm²'ye kadar olan ışınımlarda A+A+A+ sınıfını sağlar. Işınım aralığı, isteğe bağlı nötr yoğunluk filtresi CetusPV-NDF2 ile 100Wm² ile 1.300Wm²'ye kadar genişletilebilir.

Yüksek kapasiteli modülleri ölçmek için halm IV eğri izleyici ve halm'in tek flaşlı gelişmiş histerezis yöntemi PVControl-SF-hyst ile birleştirilen bu sistem, mevcut ve gelecekteki güneş hücresi ve modül teknolojilerinin çıkarlarını karşılamak üzere tasarlanmıştır.

Çok yönlü sistem, karanlık IV, elektrolüminesans görüntüleme çözümü veya metal kontrollü test odası gibi farklı donanım ve yazılım seçenekleriyle test edilebilir.

Teknik Özellikler	
Güneş Simülatörü	
Işınım	500Wm ² ... 1300Wm ² Opsiyonel cetisPV-NDF2 ile: 100Wm ² ... 1300Wm ²
Aydınlatma alanı ¹	2700mm x 1600mm
Flaş süresi	45ms tek seviyeli flaş, 110ms'ye kadar
Tekrarlama oranı	Standart aydınlatma alanı için 45ms tek seviyeli flaş için 20 s
Flaş profilleri	Standart IV eğrisi için tek seviye IEC 60891'e göre seri direnç tayini için çift veya üçlü seviye
Spektral eşleşme ²	0,875- 1.125 (A+ sınıfı)
Işınımın tekdüze olmaması ²	%<1 (A+ sınıfı)
Işınımın kısa süreli kararsızlığı ²	%<0,05 (A+ sınıfı)
Işınımın uzun süreli kararsızlığı ²	<0,08% (A+ sınıfı)
Lamba ömrü (Garantili/tipik)	Her 20 saniyede bir 30 ms'lik flaş süresi için 100.000 / 300.000 flaş
Lamba tipi	Xenon tüpü

¹ farklı sen on talep

² IEC 60904-9:2020 Ed.3

Karanlık oda	
Özellik	Açılı yandan erişim İç kısım tamamen düşük yansımali yüzey ile kaplanmıştır Güçlü alüminyum çerçeve Kolay modül konumlandırma için tutma sistemi Anahtar teslim kurulum
Ölçüm sistemi	
IV ölçüm tipleri ³	İleri ışık, çok seviyeli IV ölçümleri, kesit ölçümü, bir veya iki flaşta gelişmiş histerezis
Tekrarlanabilirlik ⁴	Isc, Voc: $\sigma < 0.1\%$ / Pmpp, FF: $\sigma < 0.15$
Ölçüm çözünürlüğü	< 0.004 FSR (voltaj, akım ve ışınım için 3 Senkron 16 bit kanal)
Ölçüm rezonansı	$< 0.05\%$ FSR (akım ve voltaj ölçümleri için)
Akım ölçüm aralıkları	+2,5 A / +5 A / +12,5 A / +25 bir +1 A / +0,5 / +0,2 A / +0,1 A
Ölçüm noktaları	Her ölçüm türü için 1.024'e kadar
Ölçüm parametreleri (500'den fazla bulunan parametrenin alt kümesi)	Isc (Kısa devre akımı), Jsc (kısa devre akım yoğunluğu), Uoc (açık devre voltajı), FF (doldurma faktörü), Eta (Verimlilik), Pmpo (maksimum güç), Impp (maksimum güç noktasında akım), Jmpp (maksimum güç noktasındaki akım yoğunluğu), Vmpp (maksimum güç noktasındaki voltaj)
Işınım sensörü	Kapsüllü 20 mm x 20 mm kristal Si güneş pili Işınım ve sıcaklık katsayısına göre doğrusallık ölçüm sertifikası
Ölçümün ölçümü	Kesintisiz ısı ölçümleri için pirometre PT100 sensörü Tekrarlanabilirlik $\pm 0,5$ K
Elektronik yük	Aktif 2 kadranlı yük Opsiyonel cetis PV-EL3-M ile: 3 çeyrek yük
Sistem kalibrasyonu	Kalibre edilmiş referans güneş modülü ile kalibrasyon (referans modülü dahil değildir)
Modüle arayüz	Muz krikolu 4 telli bağlantı kutusu Adaptör kablosu MC4 ve banana fişler (sarf malzemeleri)
Operasyon kontrol sistemi	
Yazılım özellikleri	Tam kontrollü ölçüm prosedürleri ve değerlendirmeler Otomatik kalibrasyon 256 BIN'e kadar sınıflandırma Barkod okuyucu arayüzü
Reçete yönetimleri	Ölçüm türleri Modül türleri Kalibrasyon modülleri Flaş profilleri
GUI özellikleri	Ölçüm sonuçlarının özelleştirilebilir gösterimi Cihaz durumunun görüntülenmesi

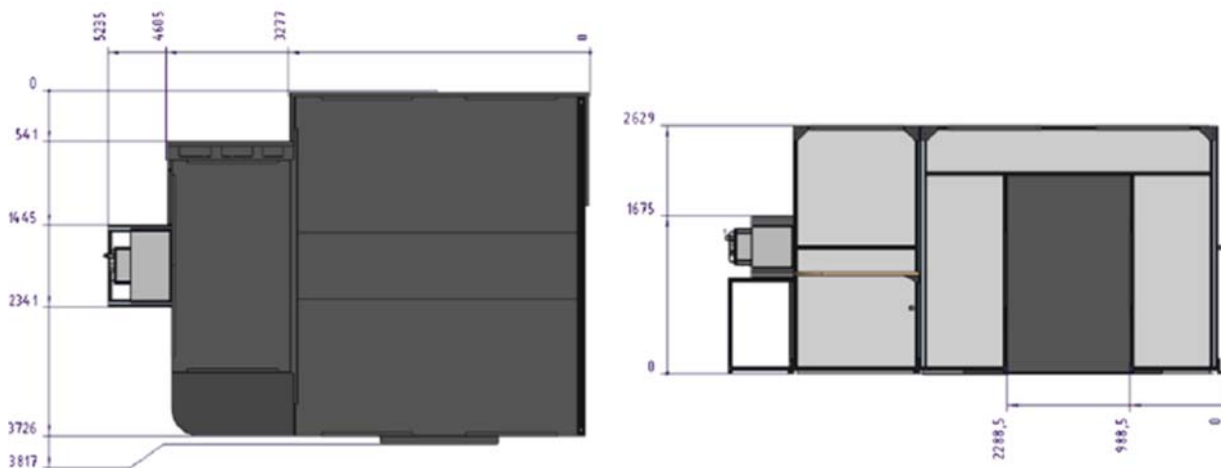
CetisPV-EL3-M halm ile bulunan 3 karanlık IV ölçümü

⁴ FAT tekrarlanabilirlik testi: modül olmadan 20 ölçümün bağlı standart sapması σ daha az belirtilen standart sapma ise test geçerli
CetisPV-EL3-M ile birlikte verilen sistem için 5 farklı aralık geçerlidir

Veri depolama	MySQL, ACCESS, M-SQL, Postfres için veritabanı desteği Ham eğri verileri için ASCII dosyaları
Ölçüm Bilgisayarı	PC, 8 GB Ram, 2x2 TB sabit disk (RAID), 19" monitör, klavye, fare, Windows 10 (İngilizce)
Genel bilgi	
İhtiyaç duyulan alan	6.000 mm x 4.700 mm x 3.200 mm
Boyutlar	Kontrol kabini (550 mm x 780 mm x 1.660 mm) Flaşör ünitesi (810 mm x 670 mm x 720 mm) Tek tip panel (1.575 mm x 3.820 mm, 2.630 mm) Ölçüm odası (5.250 mm x 3.820 mm x 2.630 mm)
Ağırlık	Kontrol kabini (220 kg) Flaşör ünitesi (86 kg) Üniforma paneli (30 kg) Ölçüm haznesi (450 kg)
Gürültü seviyesi	< 60 dB (A)
Güç iddiaları	3 Faz (3L + N+PE) 400 Vac \pm %10 / 50 veya 60 Hz \pm %1; 10,5 kVA; 16 A (yavaş atan sigorta) ⁶
İhtiyaç duyulan çevre koşulları	Yalnızca iç mekan kullanımı, 1800 m AMS veya altında 15°C - 35°C; 0 %... %80 bağıl nem (yoğuşmasız)
Belge	Kullanım kılavuzu
Güneş simülatörü için sertifikalar (IEC 60904-9-2020 Ed.3)	Spektrum, tekdüze olmayan ve zamansal kararlılık için fabrika sertifikaları
Kalibrasyon sertifikaları	Ölçüm kanalları için fabrika kalibrasyon protokolü; akım, gerilim, irridians, ısı
Sistem sertifikaları	CE uygunluğu

⁶ Yönetmeliklere ve kurulum yerindeki şartlar bağlı olarak sigorta koruması

cetisPV-Moduletest4'ün boyutları



Karanlık oda ve flaşör ünitesi (soldan: yukarıdan; sağ: yandan)