

ESPEC



**Komory
klimatyczne do testowania
modułów fotowoltaicznych**

Komory ESPEC do badań klimatycznych paneli fotowoltaicznych

Panele fotowoltaiczne muszą przejść szereg testów środowiskowych zgodnie z wymaganiami norm IEC* oraz UL po to, aby z jednej strony można było gwarantować ich wieloletnią niezawodną pracę z drugiej zaś - spełnić wymogi bezpieczeństwa. Firma ESPEC oferuje rodzinę komór klimatycznych zaprojektowanych specjalnie do spełnienia tych wymagań.

Podstawowe własności:

- Różne wielkości komory roboczej - od 1350 litrów do 9 m³ - możliwość doboru wielkości komory w zależności od wielkości testowanych paneli oraz ich ilości podczas testów,
- Zakres kontroli parametrów dopasowany ściśle do wymagań norm na testy środowiskowe paneli PV,
- Możliwość doboru wydajności układów kontroli temperatury w zależności od wybranej szybkości zmian temperatury,
- Wszystkie komory wyposażone w komputerowy kontroler z kolorowym dotykowym ekranem,
- Zaprogramowane fabrycznie testy zgodne z wymaganiami norm IEC* i UL[®],
- Możliwość sterowania testu poprzez bezpośrednią kontrolę temperatury testowanych paneli.

***PN-EN 61215:2005** Moduły fotowoltaiczne (PV) z krzemu krystalicznego do zastosowań naziemnych -- Kwalifikacja konstrukcji i aprobaty typu (oryg.)

***PN-EN 61646:2008** Cienkowarstwowe naziemne moduły fotowoltaiczne (PV) -- Kwalifikacja konstrukcji i zatwierdzenie typu (oryg.)

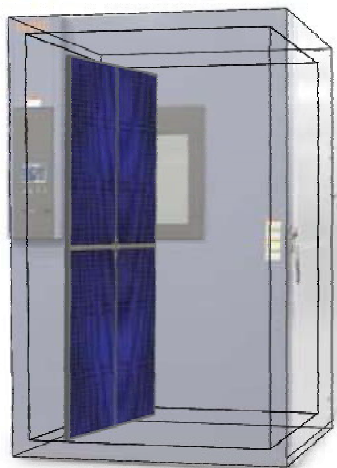


WYMIARY KOMÓR

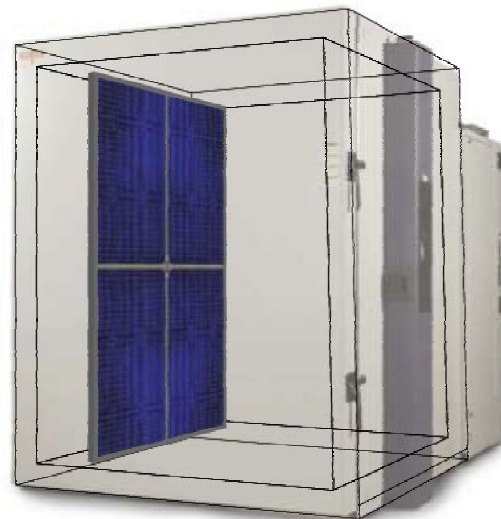
Standardowa oferta firmy **ESPEC** zawiera komory o trzech rozmiarach, spośród których możliwy jest wybór najlepszego rozwiązania w zależności od parametrów testu, wymiarów paneli fotowoltaicznych oraz ich liczby podczas testu. Możliwe są także modyfikacje w zależności od potrzeb odbiorcy.



Wysokość paneli: 100 cm



Wysokość paneli 170 cm



Wysokość paneli: 200 cm



Maksymalne wymiary modułu: 100 cm x 90 cm

**Maksymalna ilość modułów:
8 sztuk**



Maksymalne wymiary modułu: 170 cm x 100 cm

**Maksymalna ilość modułów:
12 sztuk**



Maksymalne wymiary modułu: 200 cm x 170 cm

**Maksymalna ilość modułów:
20 sztuk**

TESTY PANELI PV

Specjalistyczne komory do testowania paneli fotowoltaicznych

Firma ESPEC oferuje szeroką gamę komór do testów klimatycznych paneli fotowoltaicznych zgodnie z wymaganiami norm IEC oraz UL®. Dodatkowo ESPEC zapewnia wsparcie polegające na doradztwie ułatwiającym dopasowanie odpowiedniej komory do specyfikacji testowej danego modułu. Przy dobieraniu typu komory należy uwzględnić takie czynniki, jak ilość testowanych próbek, wymagane parametry, zgodność z normami oraz przewidywany budżet.

Komory firmy ESPEC umożliwiają przeprowadzanie następujących testów:

- 10.11 Thermal Cycle Test (Cykle Temperaturowe)

Wymagania na cykl temperaturowy pomiędzy **85°C a -40°C**, liczba cykli: 50 lub 200,

- 10.12 Humidity Freeze Test (Wilgoć - zamrażanie)

Cykliczne zmiany pomiędzy warunkami wysokiej temperatury i wilgotności **+85°C/85%RH** oraz zamrażanie przy **-40°C**, liczba cykli: 10, z wydłużonym narażeniem w warunkach 85/85.

- 10.13 Damp Heat Test (Wilgotne gorąco)
Test długoterminowy: 1000 godzin w warunkach **85°C/85%RH**.

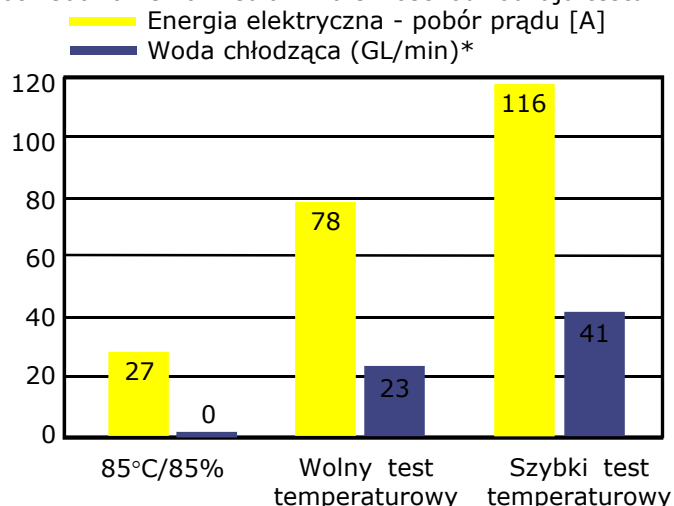
UL® - Underwrites Laboratories

Wybór komory

Ponieważ wymagania normatywne pozwalają na wybranie szybkości zmian temperatury, użytkownik może zdecydować czy interesuje go rozwiązanie ekonomiczne (zapewniające oszczędność np. koszty zużycia mediów) lub alternatywne - umożliwiające maksymalne skrócenie czasu danego badania. W takim przypadku należy poddać analizie wymagania na następujące czynniki odpowiedzialne za zapewnienie pożądanych osiągnięć związanych z właściwym funkcjonowaniem układów chłodniczych oraz klimatycznych:

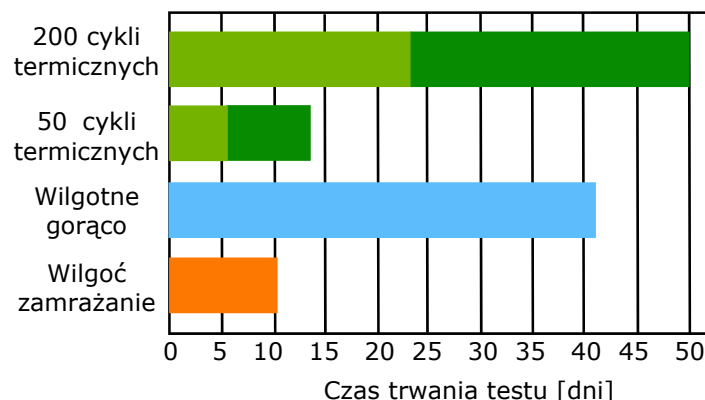
- Wymagana przestrzeń testowa w komorze,
- Masa całkowita testowanych modułów fotowoltaicznych z uwzględnieniem wszystkich elementów mocujących takich jak uchwyty czy stelaże,
- Wymagane prędkości grzania i chłodzenia (w każdym przypadku, możliwe jest zaoferowanie alternatywnie komór spełniających minimalne i maksymalne wymagania norm IEC dla szybkości zmian temperatury.)

Zapotrzebowanie na media w zależności od rodzaju testu



1 GL = 3,8 litra

Wymagania komory na czynniki środowiskowe mogą się różnić w zależności od rodzaju testu oraz pożądanych osiągnięć. Diagramy powyżej przedstawiają poglądowo zapotrzebowania dla największej komory (Walk-In).



Czas trwania testu

Testy IEC 61215 & 61646 mogą zostać zrealizowane w jednym typie komory ESPEC, ale ze względu na długość ich trwania korzystniejszym rozwiązaniem może być rozpatrzenie realizowania testów w kilku komorach jednocześnie. Przykładowe czasy trwania testów są następujące:

- Test 200 cykli temperaturowych - około 7 tygodni,
- Test typu wilgotne gorąco - 6 tygodni. Ten test realizowany jest przy minimalnym zaangażowaniu układu chłodniczego znacznie redukując koszty (w przypadku użycia dedykowanej komory dla tego typu testu).

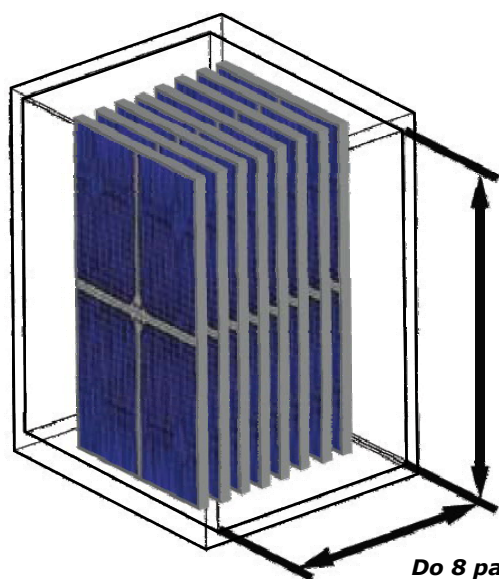


Więcej informacji na temat metod testowych IEC oraz UL można znaleźć w dokumencie: **ESPEC Solar Application Guide** na stronie **ESPEC North America** pod następującym adresem: www.espec.com/pv (dokument w języku angielskim)

SERIA ENX48

W przypadku, gdy z założenia w komorze mają być testowane moduły PV o najmniejszych rozmiarach, seria ENX48 doskonale sprostą tym wymaganiom, a jeśli wystąpi konieczność to komory te mogą zostać dopasowane tak, aby możliwe było umieszczenie w ich wnętrzu paneli niewiele wyższych niż standardowe.

Modele serii ENX48 są rozsądnym rozwiązaniem spełniającym kryteria osiągnięć do maksymalnych i minimalnych prędkości zmian temperatur dla modułów PV bazując na własnościach wypróbowanych seriach komór Platinum czy Global-N. Ponadto komory ESPEC wyposażone są w nowoczesne układy klimatyczne zapewniające maksymalne osiągi przy zachowaniu niewielkich wymiarów zewnętrznych dla danej pojemności komory.



Panele o wysokości do 1000 mm

Do 8 paneli wraz ze stelażem



Komory z tej serii dostępne są w wersjach z systemami chłodniczymi o różnych wydajnościach w zależności od przewidywanego zakresu wykorzystania. Modele o większej wydajności pozwalają na szybsze wykonanie testów lub testu z większą liczbą próbek (testy 10.11 i 10.12). Dostępna jest też wersja ENL48-CCA tylko dla testu 10.13, która przy niskim poborze mocy przez układ chłodniczy pozwala na znaczne ograniczenie kosztów eksploatacji.

Podstawowe właściwości:

- Komora robocza ze stali nierdzewnej
- Okno obserwacyjne w drzwiach
- Kontroler z dotykowym ekranem
- Opcjonalna kontrola temperatury próbek
- Przepust na przewody do podłączenia paneli
- Opcjonalny stelaż z kółkami

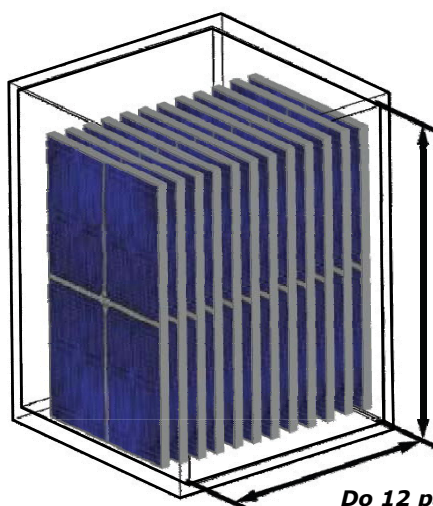
	ENX48	ENL48
Wymiary wewnętrzne SxGxW	1118 x 914 x 1346 mm	
Wymiary zewnętrzne SxGxW	1676 x 1867 x 2819 mm	
Pojemność wewnętrzna	1.35 m ³	
Zakres temperatury	-70 do 180°C	15 do 85°C
Zakres wilgotności	10 do 95%	30 do 95%

Test IEC / UL	10.11 Cykle temperaturowe (Thermal Cycle Test)			10.12 Wilgoć - zamrażanie (Humidity Freeze Test)		10.13 Wilgotne gorąco (Damp Heat)
	44°C/h	100°C/h	120°C/h	72°C/h	200°C/h	
ENX48-6CWL	125 kg	11 kg	-	39 kg	-	TAK
ENX48-12CWL	329 kg	102 kg	68 kg	156 kg	14 kg	TAK
ENX48-15CW	863 kg	352 kg	295 kg	476 kg	156 kg	TAK
ENL48-CCA	-	-	-	-	-	TAK

* Podane wartości oznaczają łączną masę wsadu (panele), dla której gwarantowane jest uzyskanie podczas testu wymaganych przez normy szybkości zmian temperatury w stopniach na godzinę [°C/h].

SERIA ENX112

Komory z serii ENX112 mają wystarczającą pojemność komory roboczej do testów paneli o wymiarze do 170 cm, zajmując przy tym stosunkowo niewiele miejsca. Otwierane na całą szerokość komory roboczej drzwi oraz podłoga na wysokości 15 cm ułatwiają załadunek i rozładunek paneli. Umieszczenie kontrolera w drzwiach komory pozwoliło na dodatkowe zmniejszenie wymiarów urządzenia.



Panele o wysokości do 1700 mm

Do 12 paneli wraz ze stelażem



Komory z tej serii dostępne są w wersjach z systemami chłodniczymi o różnych wydajnościach w zależności od przewidywanego zakresu wykorzystania. Modele o większej wydajności pozwalają na szybsze wykonanie testów lub testu z większą liczbą próbek (testy 10.11 i 10.12). Dostępna jest też wersja ENL112-CCA tylko dla testu 10.13, która przy niskim poborze mocy przez układ chłodniczy pozwala na znaczne ograniczenie kosztów eksploatacji.

Podstawowe właściwości:

- Wymiary podstawy 1.6 x 2.5 m
- Komora robocza ze stali nierdzewnej
- Okno obserwacyjne
- Kontroler z dotykowym ekranem
- Opcjonalna kontrola temperatury próbek
- Przepust na przewody do podłączenia paneli
- Opcjonalny stelaż z kółkami

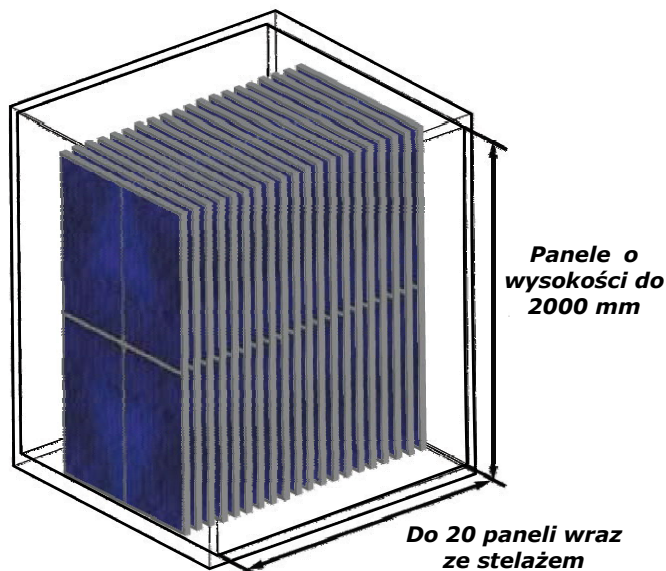
	ENX 112	ENL 112
Wymiary wewnętrzne SxGxW	1219 x 1219 x 2134 mm	
Wymiary zewnętrzne SxGxW	1600 x 2495 x 2499 mm	
Pojemność wewnętrzna	3.17 m ³	
Zakres temperatury	-65 do 150°C	15°C do 85°C
Zakres wilgotności	10 do 95%	30 do 95%

Test IEC / UL	10.11 Cykle temperaturowe (Thermal Cycle Test)			10.12 Wilgoć - zamrażanie (Humidity Freeze Test)		10.13 Wilgotne gorąco (Damp Heat)
	44°C/h	100°C/h	120°C/h	72°C/h	200°C/h	
Szybkość zmian temperatury*	44°C/h	100°C/h	120°C/h	72°C/h	200°C/h	
ENX112-6CWL	34 kg	-	-	-	-	TAK
ENX112-12CWL	238 kg	27 kg	-	79 kg	-	TAK
ENX112-15CW	783 kg	284 kg	216 kg	397 kg	91 kg	TAK
ENL112-CCA	-	-	-	-	-	TAK

* Podane wartości oznaczają łączną masę wsadu (panele), dla której gwarantowane jest uzyskanie podczas testu wymaganych przez normy szybkości zmian temperatury w stopniach na godzinę [°C/h].

SERIA EWSX282

Wielkogabarytowe komory firmy ESPEC są idealnym rozwiązaniem w przypadku prowadzenia badań dla dużej ilości paneli PV. Największa komora z tej rodziny umożliwia wykonywanie testów dla wsadu o masie prawie **2000 kg**. Spawana konstrukcja komory roboczej zapewnia niezbędną szczelność komory podczas ekstremalnych warunków wymaganych przez normy IEC i UL.



Podstawowe właściwości:

- Duża pojemność wewnętrzna
- Okno obserwacyjne w drzwiach
- Kontroler z dotykowym ekranem
- Opcjonalna kontrola temperatury próbki
- Przepust na przewody do podłączenia paneli
- Opcjonalny stelaż z kółkami



	EWSX282	EWSL282
Wymiary wewnętrzne SxGxW	1829 x 1829 x 2338 mm	
Wymiary zewnętrzne SxGxW	2324 x 4061 x 2769 mm	2347 x 3274 x 2769 mm
Pojemność wewnętrzna	7.9 m ³	
Zakres temperatury	-70 do 180°C	15 do 85°C
Zakres wilgotności	10 do 95%	30 do 95%

Test IEC/UL	10.11 Cykle temperaturowe (Thermal Cycle Test)			10.12 Wilgoć - zamrażanie (Humidity Freeze Test)		10.13 Wilgotne gorąco (Damp Heat)
	44°C/h	100°C/h	120°C/h	72°C/h	200°C/h	
EWSX282-12CWL	79 kg	-	-	-	-	TAK
EWSX282-15CW	623 kg	136 kg	79 kg	249 kg	-	TAK
EWSX282-22CW	1100 kg	363 kg	272 kg	544 kg	79 kg	TAK
EWSX282-30CW	1905 kg	737 kg	589 kg	998 kg	283 kg	TAK
EWPL282-2CA	-	-	-	-	-	TAK

* Podane wartości oznaczają łączną masę wsadu (paneli), dla której gwarantowane jest uzyskanie podczas testu wymaganych przez normy szybkości zmian temperatury w stopniach na godzinę [°C/h].

Sprzedaż i serwis urządzeń do symulacji środowiska i badań materiałowych

W naszej ofercie między innymi:

- Komory do testów przyspieszonego starzenia z symulacją promieniowania słonecznego,
- Komory do badania odporności na światło,
- Komory do badania odporności na promieniowanie UV,
- Komory klimatyczne, temperaturowe, komory szoków termicznych,
- Komory do badań korozyjnych,
- Urządzenia i systemy do badań wibracyjnych i uderzeniowych,
- Przyrządy do pomiarów i analizy wibracji,
- Urządzenia i mierniki do oceny własności materiałów,
- Przyrządy do oceny własności powierzchniowych materiałów,

... i wiele innych.

Zapraszamy do zapoznania się z naszą pełną ofertą na:

www.klimatest.eu