

TCL SOLAR

E Class Solarmodul

Produkt: HSM-BD54-DA

440-470 W | Wirkungsgrad bis zu 23,5%



Ideal für
Wohnhäuser



Doppelglas
mit Rahmen



Rückkontakt-
Technologie



Bifaziale
Energieumwandlung

Hohe Energieausbeute

- Konsistente Energieproduktion bei allen Wetterbedingungen
- Bifaziale Energieumwandlung
- Niedertemperatur-Koeffizient

Elegantes Design

- Schlanke Solarmodul-Ästhetik
- Hochbelastbarer Rahmen und hitzeverstärktes Glas

Zuverlässiger Betrieb

- Strenge Qualifikationsverfahren für die Lieferkette
- Einfach zu installieren
- Unterstützt von einem verlässlichen Unternehmen

Umfassende Garantieabdeckung

Produkt- und Leistungsgarantie	25-30 Jahre
Garantierte Mindestleistung im 1. Jahr	99,0%
Maximale jährliche Degradation	0,35%



E CLASS LEISTUNG 440-470 W | WIRKUNGSGRAD: Bis zu 23,5%

Elektrische Daten (Vorderseite) unter Standardtestbedingungen (STC)¹

	HSM-BD54-DA470	HSM-BD54-DA465	HSM-BD54-DA460	HSM-BD54-DA455	HSM-BD54-DA450	HSM-BD54-DA445	HSM-BD54-DA440
Nennleistung (P _{nom}) ²	470 W	465 W	460 W	455 W	450 W	445 W	440 W
Leistung Klasseneinteilung	+3/0%	3/0%	3/0%	3/0%	3/0%	3/0%	3/0%
Modulwirkungsgrad	23,5%	23,3%	23,1%	22,8%	22,6%	22,3%	22,1%
MPP-Spannung (U _{mpp})	34,74 V	34,68 V	34,62 V	34,56 V	34,50 V	34,44 V	34,38 V
MPP-Strom (I _{mpp})	13,54 A	13,41 A	13,29 A	13,17 A	13,05 A	12,93 A	12,80 A
Leerlaufspannung (U _{oc}) ²	41,18 V	41,12 V	41,06 V	41,00 V	40,94 V	40,88 V	40,82 V
Kurzschlussstrom (I _{sc}) ²	14,32 A	14,29 A	14,25 A	14,22 A	14,12 A	14,02 A	13,92 A

BNPI Daten³

Nennleistung (P _{nom}) ²	490 W	485 W	480 W	475 W	470 W	465 W	460 W
Leerlaufspannung (U _{oc}) ²	41,18 V	41,12 V	41,06 V	41,00 V	40,94 V	40,88 V	40,82 V
Kurzschlussstrom (I _{sc}) ²	15,13 A	15,03 A	14,93 A	14,83 A	14,73 A	14,63 A	14,53 A

Leistungszuwachs durch Bifazialität⁴

Maximalleistung (P _{max}) mit 5% Leistungszuwachs durch Bifazialität	494 W	488 W	483 W	478 W	473 W	467 W	462 W
Kurzschlussstrom mit 5% Leistungszuwachs durch Bifazialität	15,04 A	15,00 A	14,96 A	14,93 A	14,83 A	14,72 A	14,62 A
Maximalleistung (P _{max}) mit 10% Leistungszuwachs durch Bifazialität	517 W	512 W	506 W	501 W	495 W	490 W	484 W
Kurzschlussstrom mit 10% Leistungszuwachs durch Bifazialität	15,75 A	15,72 A	15,68 A	15,64 A	15,53 A	15,42 A	15,31 A

Elektrische Daten

Bifazialitätskoeffizient (ϕ_{Pmax}/ϕ_{Isc})	75% +/-5%
Bifazialitätskoeffizient (ϕ_{Voc})	98% +/-2%
Max. Systemspannung	1500 V IEC
Prüftemperatur	-40°C bis +85°C
Betriebstemperatur	-40°C bis +70°C (IEC TS 63126)
Max. Sicherung bei Reihenschaltung	25 A
Leistungstemperaturkoef. (P _{mpp})	-0,26% / °C
Spannungstemperaturkoef. (V _{oc})	-0,22% / °C
Stromtemperaturkoef. (I _{sc})	0,05% / °C

Mechanische Daten

Solarzellen	N-Type Rückkontakt
Glasabdeckung	2,0 mm + 2,0 mm, hitzeverstärktes Glas mit hoher Lichtdurchlässigkeit, Antireflexionsbeschichtung auf dem Vorderglas
Anschlussdose	IP-68-zertifiziert, 3 Bypass Dioden
Anschlusskabel	Stäubli MC4-EVO2A
Gewicht	24,2 kg
Max. Belastbarkeit ⁵	Wind: 2400 Pa, 245 kg/m ² Vorder- und Rückseite Schnee: 5400 Pa, 550 kg/m ² Vorderseite
Stoßfestigkeit	Hagelkörner bis 25 mm Durchmesser bei 23 m/s
Rahmen	Eloxierte Aluminiumlegierung (schwarz)

Verpackungskonfiguration

Anzahl der Module pro Palette	37
Anzahl der Paletten pro 40ft HQ-Container	26
Anzahl der Module pro Container	962

Tests Und Zertifizierungen

Test Standards	IEC 61215, IEC 61730
Brandschutz	Klasse A (IEC 61730-2 / UL 790)
Schutzklasse	Klasse II (IEC 61140)
Qualitätsmanagement Zertifizierungen	ISO 9001:2015, ISO 14001:2015
EHS-Konformität	ISO 45001:2018, ISO 50001:2018, Recycling



1 Standardtestbedingungen (Einstrahlungsleistung 1000 W/m², AM 1,5, 25° C). Kalibrierungsstandard des NREL: SOMS für Strom, LACCS für FF und Spannung.

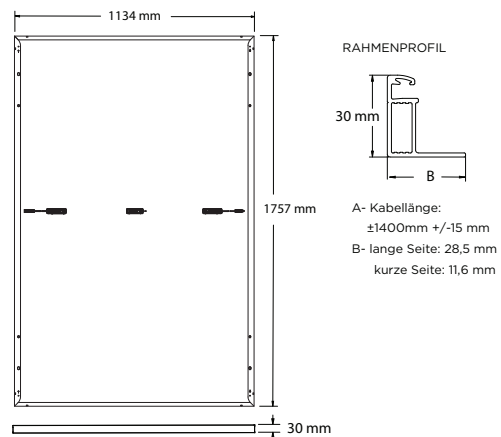
2 Messtoleranz von +/-3%.

3 BNPI-Testbedingungen (Einstrahlungsleistung Vorder 1000 W/m², Rückseite 135 W/m², AM 1,5, 25° C).

4 Zusätzlicher Leistungszuwachs der Modulrückseite im Vergleich zur Leistung der Modulvorderseite unter Standardtestbedingungen. Abhängig von der Montage (Struktur, Höhe, Neigungswinkel usw.) und die Albedo der darunter liegenden Fläche.

5 Die Prüflast gemäß IEC 61215-2 ist gleich der Auslegungslast mit Sicherheitsfaktor = 1,5. Siehe „Sicherheits- und Installationsanweisungen“ für Details.

Kurzfristige Änderungen der in diesem Datenblatt aufgeführten Spezifikationen bleiben vorbehalten.
©2025 TCL SunPower Global. Alle Rechte vorbehalten.



Bitte lesen Sie sich die Sicherheits- und Installationsanweisungen durch. Besuchen Sie www.tclsolar.com/resources

Die gedruckte Version kann angefordert werden unter techsupport.DE@sunpowerglobal.com.

TCL SOLAR

554417 REV B / A4_DE
Veröffentlicht: Dec 2025