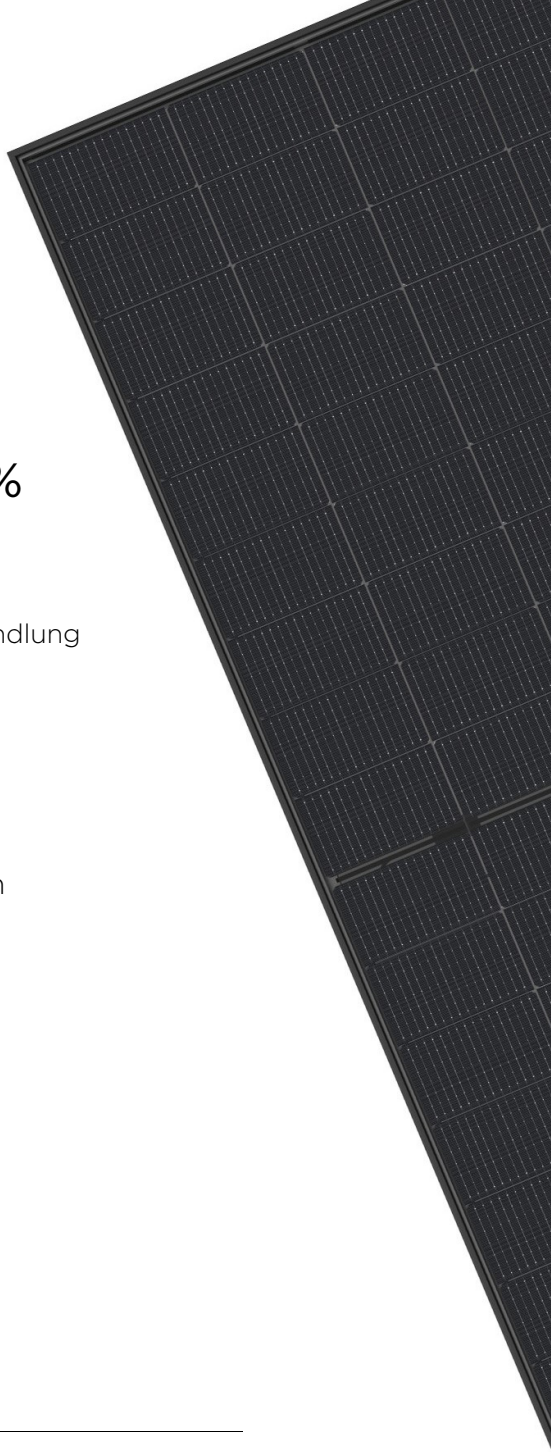
TCL SOLAR

T Class Solarmodul



Produkt: HSM-ND48-DR

440–455 W | Wirkungsgrad bis zu 22,8%

Ideal für Wohnhäuser

Doppelglas mit Rahmen

Bifaziale Energieumwandlung

Hohe Energieausbeute

- Konsistente Energieproduktion bei allen Wetterbedingungen
- Bifaziale Energieumwandlung

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	0,40%

T CLASS LEISTUNG: 440–455 W | WIRKUNGSGRAD: Bis zu 22,8%

Elektrische Daten (Vorderseite) unter Standardtestbedingungen (STC)[1]				
	HSM-ND48-DR455	HSM-ND48-DR450	HSM-ND48-DR445	HSM-ND48-DR440
Nennleistung (Pnom)[2]	455 W	450 W	445 W	440 W
Leistung Klasseneinteilung	3/0%	3/0%	3/0%	3/0%
Modulwirkungsgrad	22,8%	22,5%	22,3%	22,0%
MPP-Spannung (Umpp)	30,33 V	30,13 V	29,93 V	29,74 V
MPP-Strom (Impp)	15,01 A	14,94 A	14,87 A	14,80 A
Leerlaufspannung (Uoc)[2]	35,76 V	35,56 V	35,36 V	35,16 V
Kurzschlussstrom (Isc)[2]	15,67 A	15,60 A	15,53 A	15,46 A

BNPI Daten[3]				
Nennleistung (Pnom)[2]	497 W	493 W	488 W	482 W
Leerlaufspannung (Uoc)[2]	36,00 V	35,80 V	35,61 V	35,39 V
Kurzschlussstrom (Isc)[2]	17,24 A	17,17 A	17,10 A	17,03 A

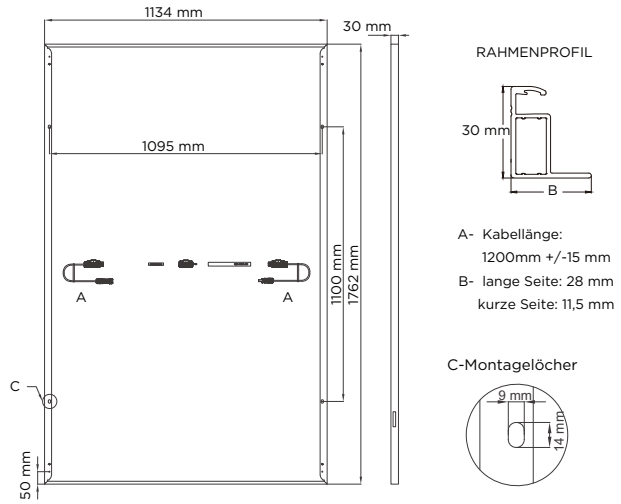
Leistungszuwachs durch Bifazialität[4]				
Maximalleistung (Pmax) mit 5% Leistungszuwachs durch Bifazialität	478 W	473 W	467 W	462 W
Kurzschlussstrom mit 5% Leistungszuwachs durch Bifazialität	16,45 A	16,38 A	16,31 A	16,23 A
Maximalleistung (Pmax) mit 10% Leistungszuwachs durch Bifazialität	501 W	495 W	490 W	484 W
Kurzschlussstrom mit 10% Leistungszuwachs durch Bifazialität	17,24 A	17,16 A	17,08 A	17,01 A

Elektrische Daten	
Bifazialitätskoeffizient (ϕPmax/ϕIsc)	80% +/–5%
Bifazialitätskoeffizient (ϕVoc)	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	30 A
Leistungstemperaturkoef. (Pmpp)	–0,29% / °C
Spannungstemperaturkoef. (Voc)	–0,25% / °C
Stromtemperaturkoef. (Isc)	0,045% / °C

Verpackungskonfiguration	
Anzahl der Module pro Palette	36
Anzahl der Paletten pro 40ft HQ-Container	26
Anzahl der Module pro Container	936

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, Recycling

Mechanische Daten	
Solarzellen	N-Type TOPCon
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	24,5 kg
Max. Belastbarkeit[5]	Wind: 2400 Pa, 245 kg/m² Vorder- und Rückseite Schnee: 5400 Pa, 550 kg/m² Vorderseite
Stoßfestigkeit	Hagelkörner bis 25 mm Durchmesser bei 23 m/s
Rahmen	Eloxierte Aluminiumlegierung (schwarz)



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 +/–4%.
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.

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.

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

555349 REV B / A4_DE
Veröffentlicht: Dec 2025