TCL SOLAR

T Class Solar Panel



Модель: HSM-ND48-DR

440–455 Вт | ККД до 22,8 %

Оптимальний для домашніх СЕС

Конструкція «скло-скло» в рамі

Двостороння генерація

Високий виробіток електроенергії

- Стабільне вироблення електроенергії за будь-яких погодних умов
- Двостороння генерація

Елегантний дизайн

- Лаконічний зовнішній вигляд модуля
- Високоміцна рама та термозміцнене скло

Надійна експлуатація

- Суворі процедури перевірки та відбору постачальників
- Простий монтаж
- Підтримка фінансово надійної компанії

Комплексне гарантійне покриття

Гарантія на виріб і вихідну потужність	25-30 років
Мінімальна гарантована потужність після першого року експлуатації	99.0%
Максимальна щорічна деградація потужності	0.40%

TCL SOLAR

T CLASS ПОТУЖНІСТЬ: 440–455 Вт | ККД: до 22,8 %

Електричні характеристики лицьової сторони за стандартних умов випробування (STC)[1]				
	HSM-ND48-DR455	HSM-ND48-DR450	HSM-ND48-DR445	HSM-ND48-DR440
Номінальна потужність (Pnom)[2]	455 Вт	450 Вт	445 Вт	440 Вт
Допуск потужності	3/0%	3/0%	3/0%	3/0%
ККД модуля	22.8%	22.5%	22.3%	22.0%
Напруга в точці макс. потужності (Vmpp)	30.33 В	30.13 В	29.93 В	29.74 В
Струм у точці макс. потужності (Impp)	15.01 А	14.94 А	14.87 А	14.80 А
Напруга холостого ходу (Voc)[2]	35.76 В	35.56 В	35.36 В	35.16 В
Струм короткого замикання (Isc)[2]	15.67 А	15.60 А	15.53 А	15.46 А

Електричні характеристики за умов BNPI[3]				
Номінальна потужність (Pmax)[2]	497 Вт	493 Вт	488 Вт	482 Вт
Напруга холостого ходу (Voc)[2]	36.00 В	35.80 В	35.61 В	35.39 В
Струм короткого замикання (Isc)[2]	17.24 А	17.17 А	17.10 А	17.03 А

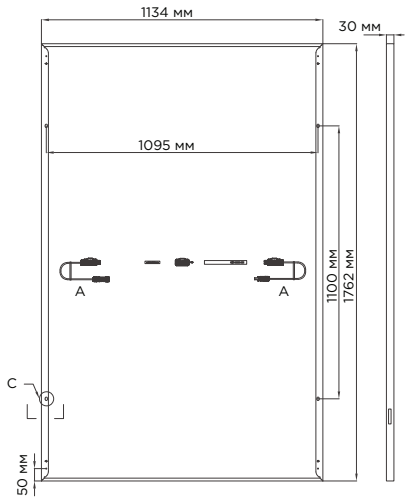
Приріст від двосторонньої генерації[4]				
Макс. потужність (Pmax) за приросту 5 %	478 Вт	473 Вт	467 Вт	462 Вт
Струм короткого замикання (Isc) за приросту 5 %	16.45 А	16.38 А	16.31 А	16.23 А
Макс. потужність (Pmax) за приросту 10 %	501 Вт	495 Вт	490 Вт	484 Вт
Струм короткого замикання (Isc) за приросту 10 %	17.24 А	17.16 А	17.08 А	17.01 А

Електричні характеристики	
Коеф. двосторонності (ФPmax/ФIsc)	80% +/–5%
Коеф. двосторонності (ФVoc)	98% +/–2%
Максимальна напруга системи	1500 V IEC
Температура випробувань	–40°C to +85°C
Робоча температура	–40°C to +70°C (IEC TS 63126)
Макс. ном. струм послідовного запобіжника	30 А
Температурний коеф. потужності	–0.29% / °C
Температурний коеф. напруги	–0.25% / °C
Температурний коеф. струму	0.045% / °C

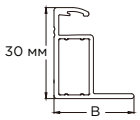
Механічні характеристики	
Фотоелектричні елементи	N-Type TOPCon
Скло	2,0 мм + 2,0 мм; термозміцнене скло з високим світлопропусканням; антивідбивне покриття (AR) на лицьовому склі
Розподільна коробка	IP68, 3 байпасні діоди
З'єднувач	Stäubli MC4-EVO2A
Маса	24.5 кг
Максимальне навантаження	Вітрове: 2400 Па (245 кг/м²) з лицьового та тильного боків; снігове: 5400 Па (550 кг/м²) з лицьового боку
Ударостійкість	Витримує удари градин діаметром 25 мм за швидкості 23 м/с
Рама	Алюмінієвий сплав із чорним анодованим покриттям

Пакування	
Кількість модулів на палеті	36
Кількість палет у 40-футовому контейнері HQ	26
Кількість модулів у контейнері	936

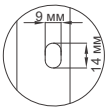
Випробування та сертифікація	
Стандарти випробувань	IEC 61215, IEC 61730
Клас вогнестійкості	Class A (IEC 61730-2 / UL 790)
Клас захисту	Class II (IEC 61140)
Сертифікація систем управління	ISO 9001:2015, ISO 14001:2015
Відповідність вимогам EHS	ISO 45001-2018, Recycling Scheme



ПРОФІЛЬ РАМИ



A — Довжина кабелів:
1200 ± 15 мм
B — Ширина профілю:
з довгого боку модуля: 28 мм
з короткого боку модуля: 11,5 мм



C — Монтажний отвір

1. Стандартні умови випробування (STC): опроміненість 1000 Вт/м², спектр AM 1,5, температура 25 °C.
Стандарт калібрування NREL: SOMS — струм; LACCS — коефіцієнт заповнення (FF) та напруга.

2. Допуск вимірювань: ±4 %.

3. Умови випробування BNPI: опроміненість лицьової сторони — 1000 Вт/м², тильної сторони — 135 Вт/м²; спектр AM 1,5, температура 25 °C.

4. Додатковий приріст потужності завдяки тильній стороні модуля відносно потужності лицьової сторони за стандартних умов випробування. Залежить від умов монтажу (конструкції, висоти встановлення, кута нахилу тощо) та альбедо поверхні під модулем.

5. Випробувальне навантаження згідно з IEC 61215-2 дорівнює розрахунковому навантаженню, помноженому на коефіцієнт запасу міцності 1,5. Докладніше див. «Інструкції з безпеки та монтажу».

Технічні характеристики, наведені в цьому технічному паспорті, можуть бути змінені без попереднього повідомлення.

©2025 TCL SunPower Global. Усі права захищено.

555349 REV B / A4_EN
Publication Date: Dec. 2025