

# N-type i-TOPCon Ultra

## Monokrystalický fotovoltaický modul s dvojitým sklom

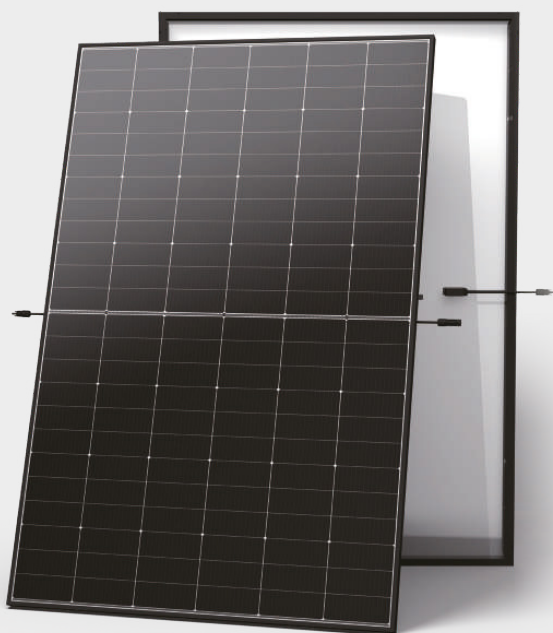
TSM-NEG9R.28 440-470 W

**470 W**

Maximálny výkon

**22,8 %**

Maximálna účinnosť:



### Vysoká hodnota pre zákazníka

- Vhodný pre strešné inštalácie v rezidenčnom aj komerčnom sektore.
- Optimálne rozmery a nízka hmotnosť uľahčujú manipuláciu a montáž.
- Kompatibilný s bežne používanými striedačmi a rôznymi montážnymi systémami.
- Mechanická odolnosť testovaná na zaťaženie až 5 400 Pa na prednej strane a 4 000 Pa na zadnej strane.
- Certifikované hodnotenie uhlíkovej stopy počas životného cyklu produktu



### Vysoká spoľahlivosť vďaka ľahkej konštrukcii s dvojitým sklom

- Nižšia náchylnosť na vznik mikrotrhlín a poškriabanie zadnej strany.
- Vynikajúca požiarová odolnosť, odolnosť voči poveternostným vplyvom a dlhodobá spoľahlivosť aj v náročných podmienkach a extrémnom počasí.
- Certifikovaná odolnosť voči soľnej hmle, piesku, amoniaku a degradácii typu PID.
- Záruka na výrobok až 15 rokov a záruka na výkon 30 rokov.



### Vysoký výkon až 470 W

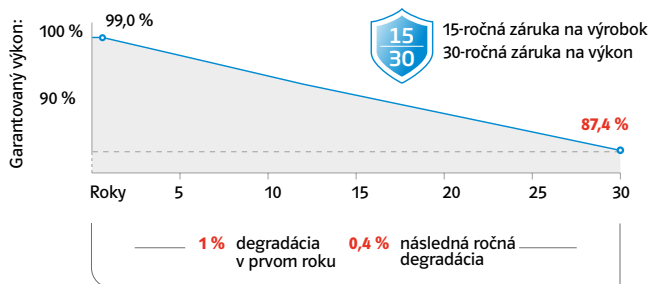
- Účinnosť modulu až 23,5 % na inovatívnej platforme 210 mm.
- Patentovaná technológia i-TOPCon s priebežným zvyšovaním účinnosti vrátane: (1) znižovania kontaktného odporu, (2) zlepšenia odrazu na zadnej strane, (3) optimalizácie kvality okrajových častí článkov.



### Vysoké energetické výnosy

- Vynikajúca výkonnosť pri nízkej intenzite slnečného žiarenia, overená nezávislou treťou stranou.
- Nižší teplotný koeficient výkonu (-0,29 %/°C) a nižšia prevádzková teplota modulu.

## Záruka výkonu



\*Podrobnosti sú uvedené v záručných podmienkach výrobku.

### Certifikácie produktu a systému

IEC 61215 / IEC 61730 / IEC 61701 / IEC 62716  
 ISO 9001 – systém manažérstva kvality  
 ISO 14001 – systém environmentálneho manažérstva  
 ISO 14064 – overovanie emisií skleníkových plynov  
 ISO 45001 – systém manažérstva bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci  
 ISO 14067 – overenie uhlíkovej stopy produktu



**Upozornenie:** Pred použitím výrobku si prečítajte pokyny na bezpečnú inštaláciu a používanie.

## Elektrické údaje (STC)

Maximálny výkon P <sub>MAX</sub> (Wp)*	440	445	450	455	460	465	470
Tolerancia výkonu (W)	0 ~ +5						
Napätie v bode maximálneho výkonu VMPP (V)	44,00	44,30	44,60	45,00	45,40	45,80	46,10
Prúd v bode maximálneho výkonu IMPP (A)(A)	10,01	10,05	10,09	10,11	10,14	10,16	10,20
Napätie naprázdno VOC (V)	52,20	52,60	52,90	53,40	53,80	54,20	54,60
Skratový prúd ISC (A)	10,67	10,71	10,74	10,77	10,81	10,85	10,89
Účinnosť modulu $\eta_m$ (%)	22,00	22,30	22,5	22,8	23,00	23,3	23,5

STC (Standard Test Conditions): intenzita žiarenia 1000 W/m<sup>2</sup>, teplota článku 25 °C, spektrálna distribúcia AM 1.5.

\* Tolerancia merania:  $\pm 3$  %.

\*\* Tolerancia výkonu: 0 až +5 W

## Elektrické údaje (NOCT)

Maximálny výkon P <sub>MAX</sub> (Wp)	337	341	344	348	352	355	358
Napätie v bode maximálneho výkonu VMPP (V)	41,40	41,70	42,00	42,30	42,70	42,80	43,10
Prúd v bode maximálneho výkonu IMPP (A)	8,14	8,17	8,19	8,22	8,25	8,28	8,31
Napätie naprázdno VOC (V)	49,50	49,90	50,20	50,60	51,00	51,40	51,80
Skratový prúd ISC (A)	8,60	8,63	8,66	8,68	8,71	8,74	8,76

NOCT (Nominal Operating Cell Temperature): intenzita žiarenia 800 W/m<sup>2</sup>, okolitá teplota 20 °C, rýchlosť vetra 1 m/s.

## Teplotné charakteristiky

NOCT (menovitá prevádzková teplota článku)	43 °C ( $\pm 2$ °C)
Teplotný koeficient P <sub>MAX</sub> :	-0,29 %/°C
Teplotný koeficient VOC:	-0,24 %/°C
Teplotný koeficient ISC:	+0,04 %/°C

V dôsledku rozdielnych skúšobných metód sa môžu skutočné prevádzkové parametre mierne líšiť od deklarovaných hodnôt.

## Prevádzkové podmienky

Prevádzková teplota	-40 až +70 °C
Maximálne systémové napätie	1500 V DC (IEC)
Maximálna hodnota sériovej poistky	25 A

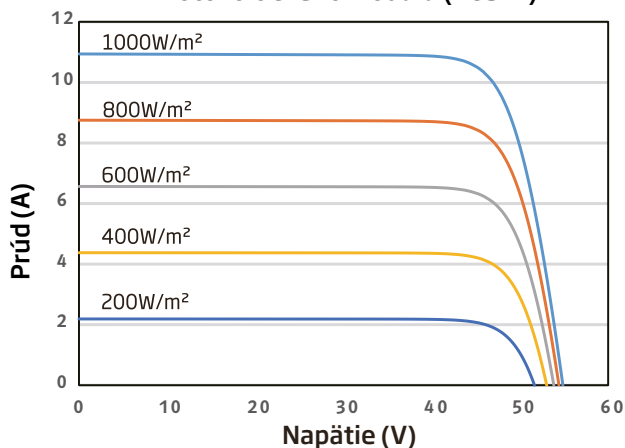
## Mechanické údaje

Solárne články	Monokryštalické články N-type i-TOPCon
Počet článkov	144
Rozmery modulu:	1762x 1134 x 30 mm
Hmotnosť:	21,0 kg
Predné sklo:	1,6 mm tepelne tvrdené sklo s antireflexnou vrstvou (AR)
Zadné sklo:	1,6 mm tepelne tvrdené sklo
Rám:	eloxovaná hliníková zliatina, čierna, výška 30 mm
Pripojovacia skrinka	krytie IP68
Káble	fotovoltaický kábel 4,0 mm <sup>2</sup> ; dĺžka 200/320 mm (na výšku); možnosť prispôsobenia dĺžky
Konektory	TS4 Plus / TS4 / MC4 EVO2*
Balenie	36 modulov v kartóne, 936 modulov v 40' kontajneri

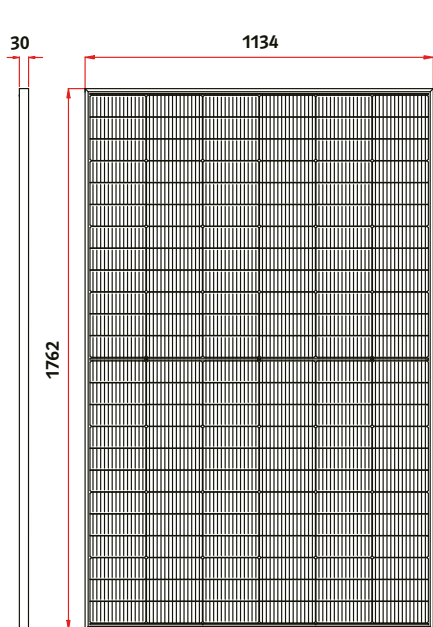
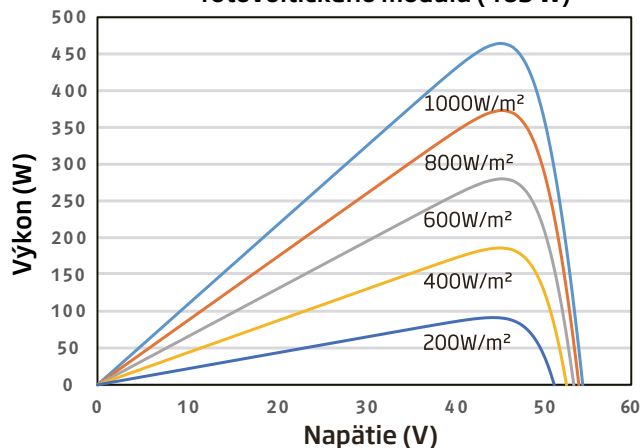
\* Uvedené označenia konektorov sú všeobecné; konkrétny typ závisí od certifikačnej dokumentácie.

# KRIVKY FOTOVOLTICKÉHO MODULU

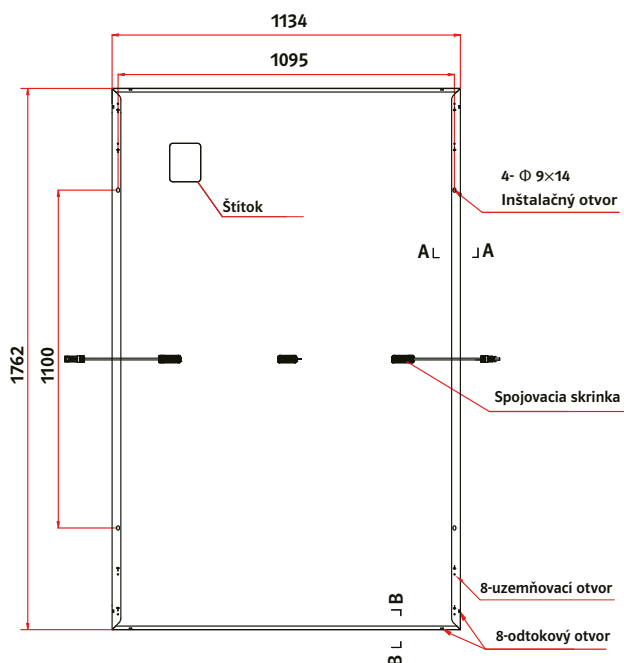
**Voltampérové charakteristiky (I-V)  
fotovoltického modulu (465 W)**



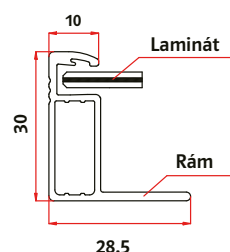
**Výkonové charakteristiky (P-V)  
fotovoltického modulu (465 W)**



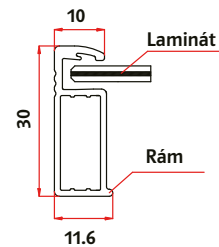
Pohľad spredu



Pohľad zozadu



A-A



B-B

UPOZORNENIE: Pred použitím výrobku si prečítajte pokyny týkajúce sa bezpečnosti a inštalácie.

© 2025 Trina Solar Co., Ltd. Všetky práva vyhradené. Špecifikácie uvedené v tomto technickom liste sa môžu zmeniť bez predchádzajúceho upozornenia.

Právo na konečný výklad obsahu tohto dokumentu si vyhradzuje spoločnosť Trina Solar Co., Ltd.

Číslo verzie: 2026\_06

www.trinasolar.com