Jolywood N-Typ TOPCon 2022

Lei Xiaofei, Sep 2022

Stock Code: SZ300393

Obsah

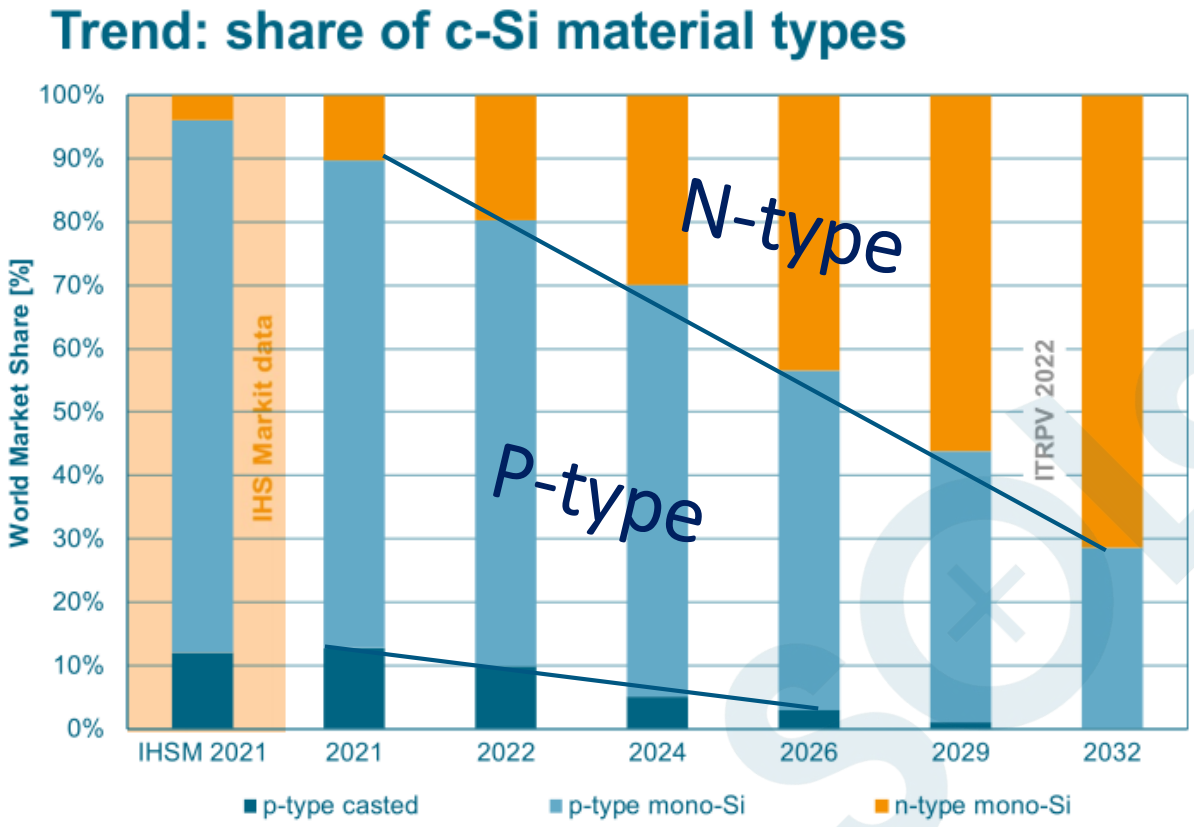
01 Technologie solárních článků

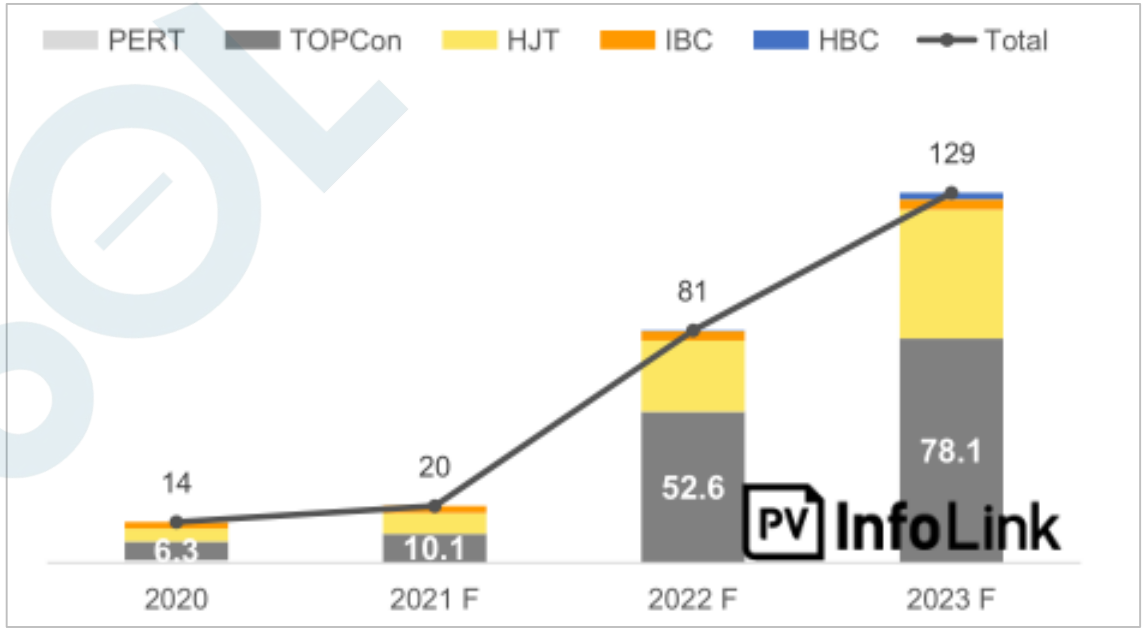
02 Články a panel Jolywood NTOPCon

03 Výhody panelu NTOPCon

04 Realizované projekty

Technická charakteristika solárního článku

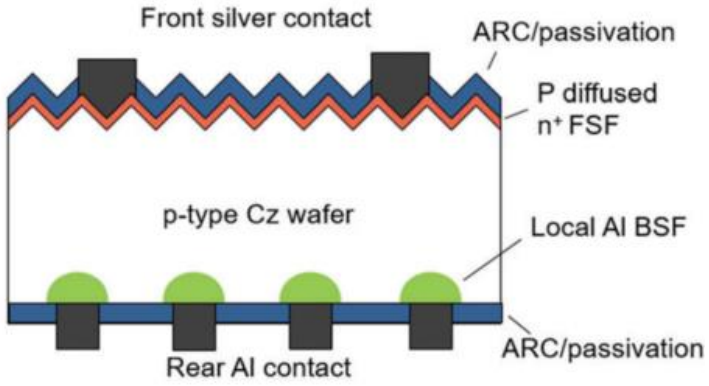




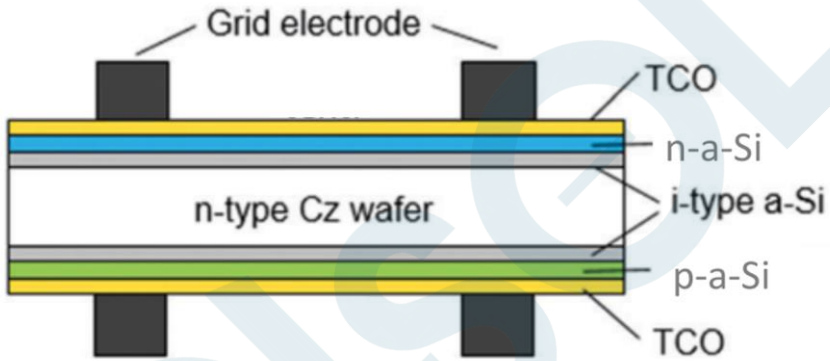
- Podíl technologie N-typ na trhu prudce roste a v příštích pěti letech se stane běžnou.
- Mezi technologiemi článků N-typu bude dominovat článek TOPCon.

Porovnání technologií článků

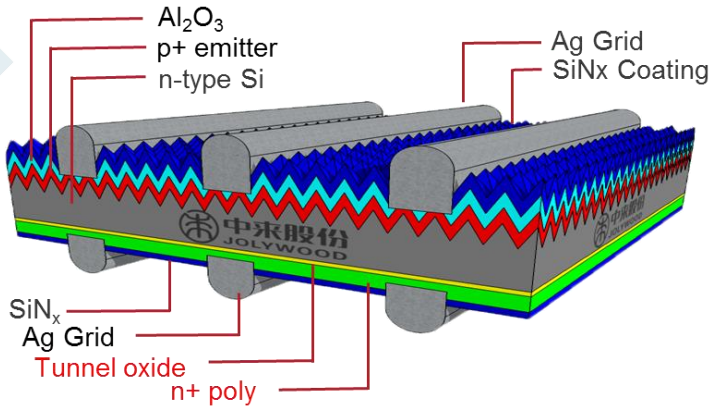
PERC



HJT



TOPCon



- Článek PERC je založen na waferu P-typ.
- Články HJT a TOPCon jsou založeny na waferu N-typ.

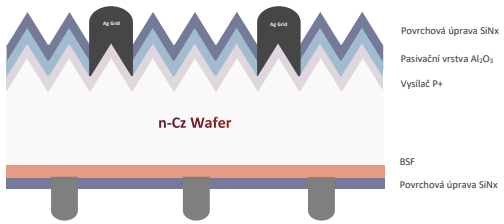
- Články TOPCon i HJT dosahují vysoké účinnosti díky pasivaci.
- TOPCon uses tunelová oxidová vrstva.
- HJT užívá vnitřní amorfní křemíkovou vrstvu.

Porovnání technologií článků

Technologie článku	P-PERC	N-TOPCon
Účinnost článku	~ 23%	~ 24.5%
Teoretická mezní hodnota účinnosti	24.50%	28.70%
Bifacialita	65%-70%	80%-85%
Teplotní koeficient Pmpp	-0.35%/℃	-0.30%/℃
LID	Ano	Téměř nulová
LeTID	Vysoké riziko	Malé riziko
Degradace	1. rok: ≤2% 2. až 30. rok: ≤0.5%	1. rok: ≤1% 2. až 30. rok: ≤0.4%
Odezva na nízké osvětlení	Normalní	Dobrá
Kompatibilní s výrobní linkou PERC	Stejná	Upgradovaná
Efektivita nákladů	Střední	Vysoká

Technologie článku Jolywood N-typ

21.5%-22%
N-PERT článek



2016 — 22% — 2018

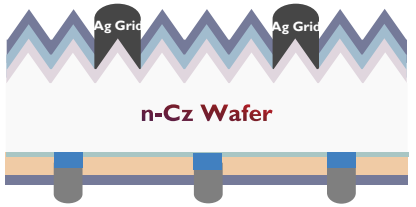
Průměrná efektivita
výrobní linky 22 %

Účinnost výroby článku dosáhla 24,5 %,
Účinnost článku s velkým rozměrem waferu
dosáhla v laboratoři 25,4 % a v září 2021
překonala průmyslový rekord.

2019 — 25.4% — 2022

23.5%-25.4%
J-TOPCon 2.0

>26%
J-TOPCon 3.0

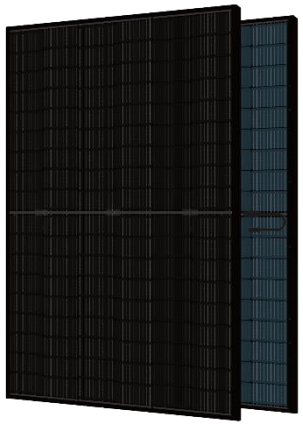


26% — 2025

Menší spotřeba stříbra
Kratší proces

Kategorie panelů Jolywood N-typ

- Velikost buňky: 166mm, 182mm, 210mm
- Výkon: 400W+, 560W+, 600W+, 670W+
- Splňují různorodé požadavky všech kategorií: rezidenční, komerční a industriální a volné plochy.

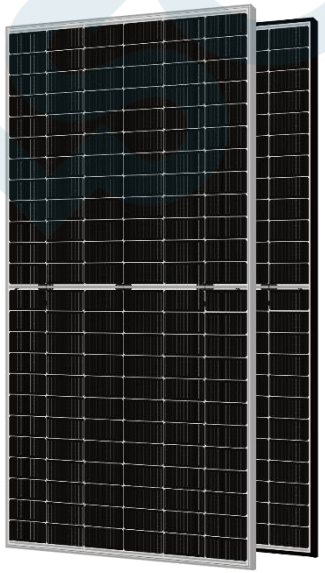


Niwa Black

Buňka velikosti 182mm

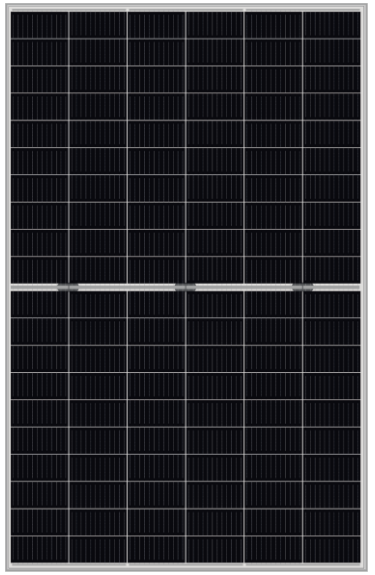
JW

Buňka velikosti 166mm



JW Pro

Buňka velikosti 182mm



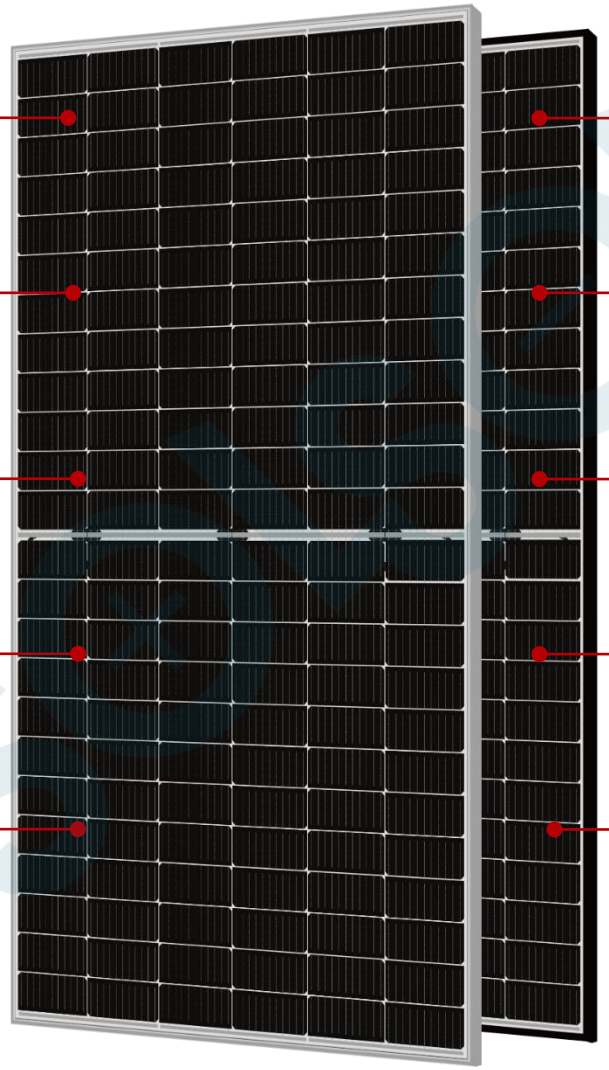
JW Max

Buňka velikosti 210mm

Možná použití

Výhody panelu N-TOPCon

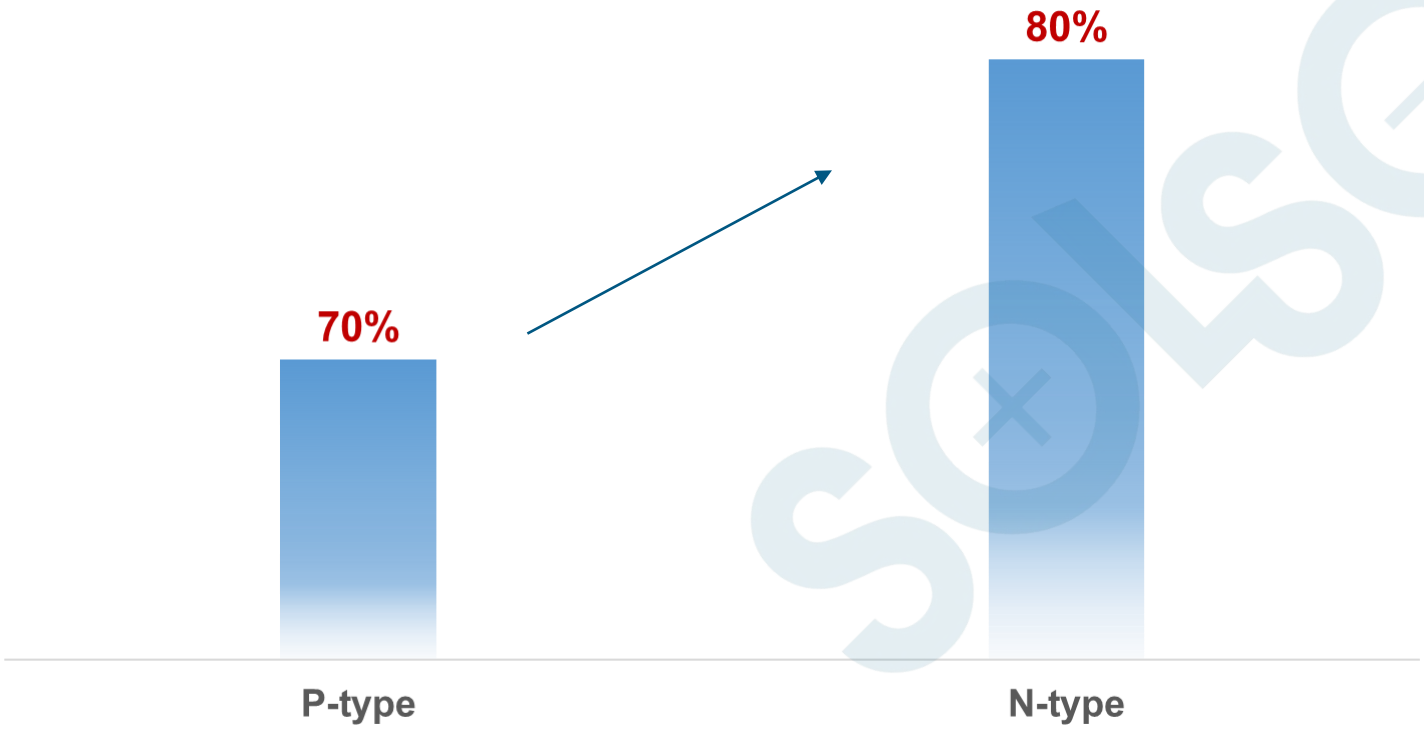
- Vysoký výkon
- Vysoká bifacialita
- Vysoká spolehlivost
- Nízká degradace
- Nízký teplotní koeficient



- Téměř nulové LID
- Lepší odezva na nízké osvětlení
- Nízká provozní teplota
- Dobrá vlastnost anti-PID
- Kompatibilní se současnou technologií panelů

TOPCon výhody----lepší bifacialita

- Lepší bifacialita N-typu přinese výrazný nárůst výkonu of **1% ~ 2%**.



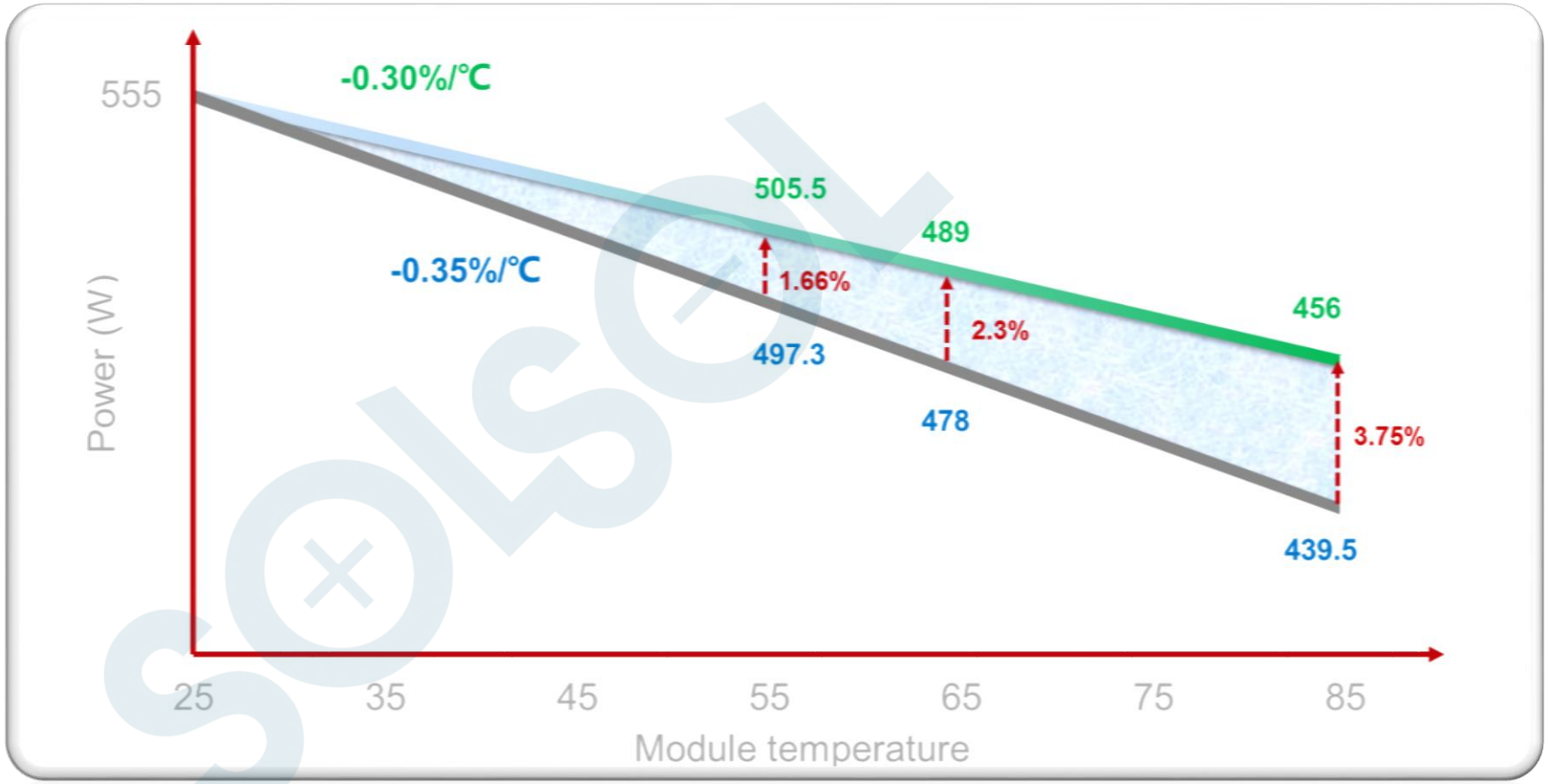
α	10%	20%
PERC	7.0%	14.0%
TOPCon	8.0%	16.0%
Power gain	1.0%	2.0%

$$Pmpp_{BiFi} = Pmpp_{front} X (1+ \alpha x \quad Bifi)$$

*Bifi: Faktor bifaciality panelu
*α: Koeficient bifaciálního napěťového osvitu (závisí na osvitu a albedu země)

TOPCon výhody----nízký teplotní koeficient

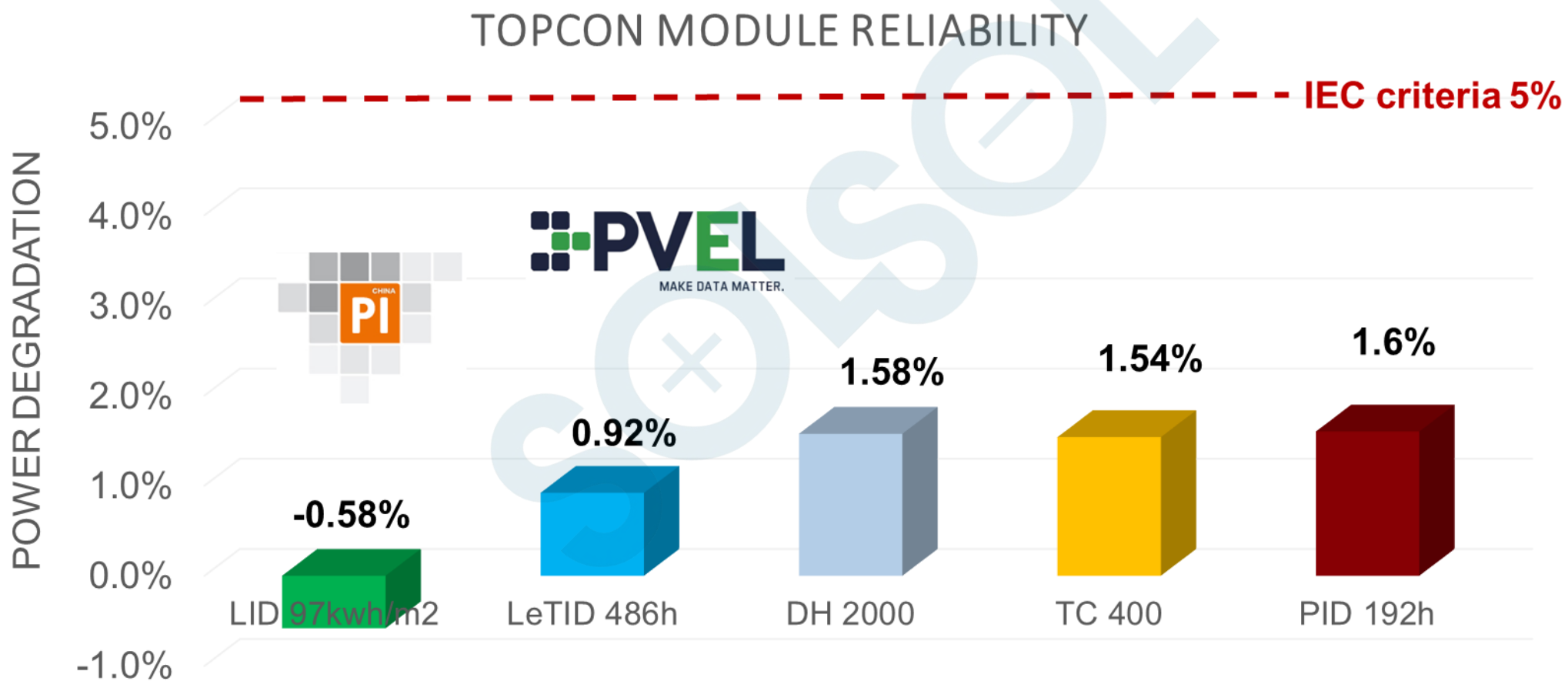
- P-typ : **-0.35**%/℃
- N-typ : **-0.30**%/℃



- Výkon panelu TOPCon se zlepší o **0.9%** s lepším teplotním koeficientem.
- V prostředí s vysokou teplotou se přínos zvýší na **3.75%.**

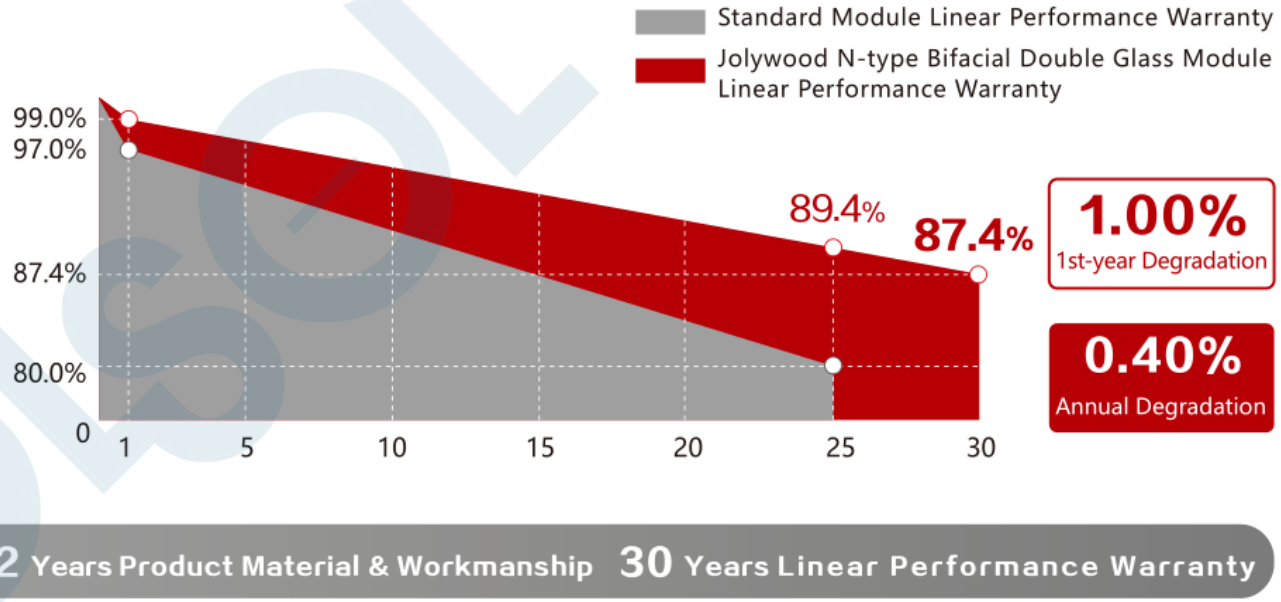
TOPCon výhody----vysoká spolehlivost

- Panel TOPCon má lepší výkon než norma IEC, a to i při rozšířené testovací sekvenci.



TOPCon výhody----záruka

- Degradace v prvním roce **1%**
- Roční degradace **0.4%**
- výkon panelu TOPCon zůstává nad **89.4%** v 25. roce a více než **87.4%** v 30. roce.



➢ *Produktová záruka panelu NIWA Black může být prodloužena na **25 let***

TOPCon výhody----lepší generování energie

- Základní řada: PERC bifaciální panel.

Panel TOPCon má lepší energetický zisk

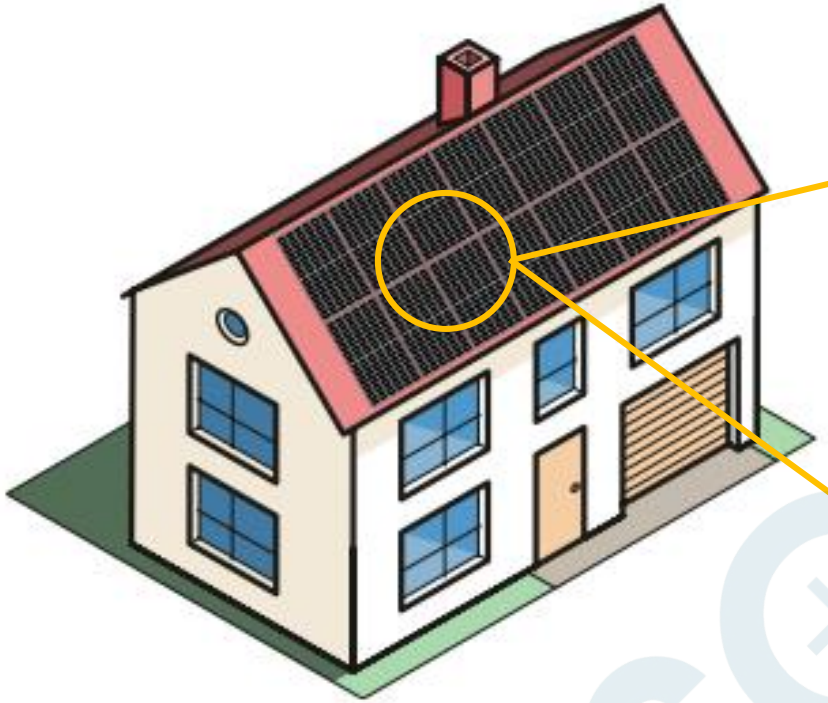
	Energetický zisk
První rok	3.37%
30 let	4.18%

- *1MW, jednoosý tracker, Blízký východ*
- *Panell TOPCon: degradace 1. rok 1 %, roční degradace 0,4 %.*
- *Panel PERC : degradace 1. rok 2% , roční degradace 0.45%*
- *Panel HJT : degradace 1. rok 1%, roční degradace 0.4%*

- **Bifacialita**
- **Degradace**
- **Teplotní koeficient**
- **Odezva na nízké osvětlení**

SOLSOL

TOPCon panel---vysoká návratnost__*střecha*



PERC	TOPCon	TOPCon
14x405 Wp	14x420 Wp	14x425 Wp
5.67 kW	5.88 kW	5.95 kW
--	**3.7%** více energie ze stejného prostoru	**4.9%** více energie ze stejného prostoru

- **V porovnání s monofaciálním PERC panelem o stejném výkonu má panel TOPCon vyší zisk až o 7% ~ 10%.**
- **Panel TOPCon má ve srovnání s perc modulem vyšší výkon o 3.7% ~ 4.9%, což maximalizuje kapacitu solárního systému, vyrábí více elektřiny a zvyšuje ekonomický přínos pro zákazníka.**

TOPCon panel---*vysoká návratnost__střecha*

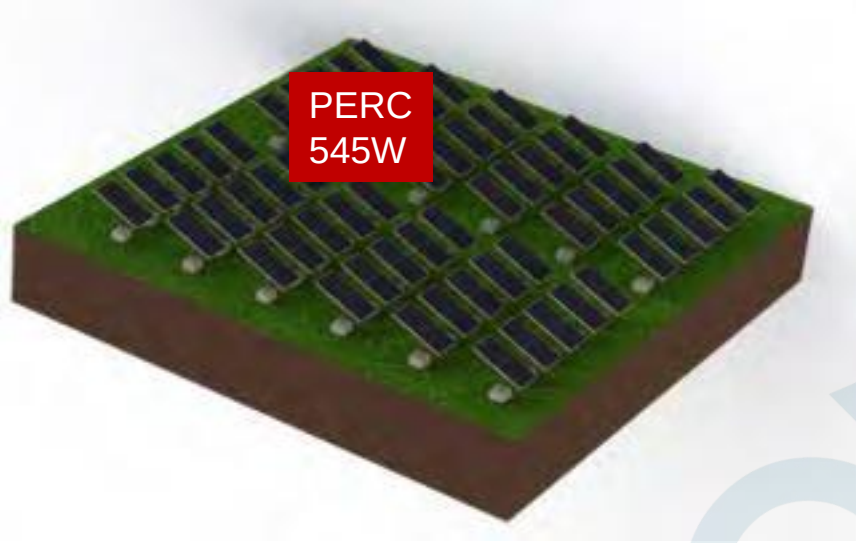
Položka	Jednotka	PERC bifacial	TOPCon bifacial	TOPCon bifacial	TOPCon bifacial
Hodiny efektivního osvitu ročně	h/rok	1200	1200	1200	1200
Výkon panelu	Wp	405	415	420	425
Cena panelu	**€/Wp**	**0.299**	**0.325**	**0.328**	**0.331**
Efektivní výkon	Wp	370	387	392	396
Celkové náklady na watt za životnost (diskontní)	€/Wp	0.817	0.837	0.837	0.837
Počáteční investice na watt	€/Wp	0.749	0.770	0.771	0.772
BoS	€/Wp	0.450	0.445	0.443	0.441
LCOE	€/kWh	0.0382	0.0382	0.0382	0.0382

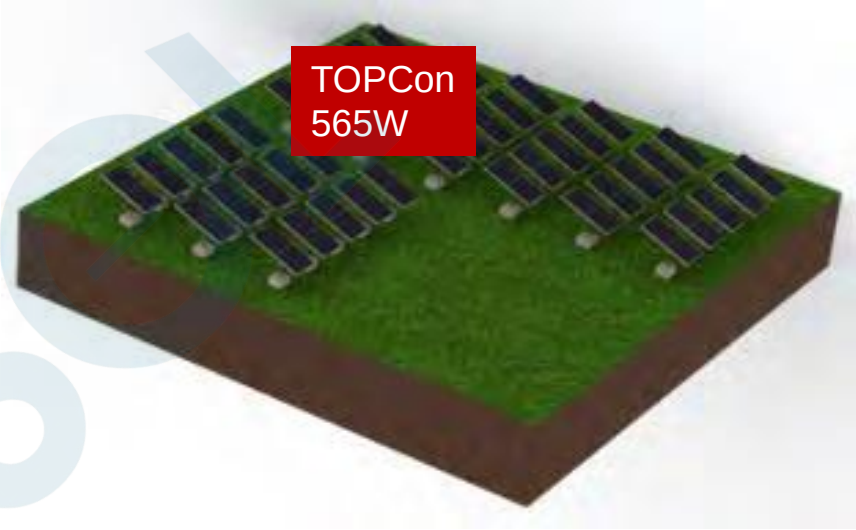
- **Za předpokladu, že LCOE je stejné,**

  TOPCon je s příplatkem 2.5 EUR/Wp oproti PERC panelu

- *1MW projekt, Německo*
- *Bifacialita panelu TOPCon 75%, teplotní koeficient -0.32%/℃, degradace 1. rok 1%, roční degradace 0.4%*
- *PERC panel:, bifacialita 65% , teplotní koeficient -0.34%/℃ , degradace 1. rok 2% , roční degradace 0.45%*

TOPCon panel---*vysoká návratnost_projekty na volné ploše*





- **V porovnání s bifaciálním perc panelem o stejném výkonu má panel TOPCon vyší zisk až o3% ~ 5%.**
- **Panel TOPCon má ve srovnání s perc modulem vyšší výkon o 3.7% ~ 5.5%, což sníží náklady FV systému spojené s prostorem, jako je ploch apozemku, trasker, kabeláž, náklady na instalaci a provozní náklady atd.**

TOPCon panel---*vysoká návratnost_projekty na volné ploše*

t ƶƭƶƱ̀ʅ l·	WŜyŘƶǘʅ l·	PERC bifacial	TOPCon bifacial	TOPCon bifacial
l ƶŘƛyè ŜŦŜʅǘƛØyƝKƶ ƶăØƛǘdz NƶőyŠ	h/Nƶʅ	2000	2000	2000
±êʅƶy LJl·yŜƭdz	Wp	**545**	**545**	**575**
/ŜyI· LJl·yŜƭdz	**€/Wp**	**0.292**	**0.31**	**0.322**
9ŦŜʅǘƛØyƝ Øêʅƶy	Wp	512	525	554
/ŜƭʅƶØŞ yłʅƭl·Řè yI· ø l·ǘǘ Îa ÒƛØƶǘyƶăǘ	€/Wp	0.721	0.740	0.740
tƶőłǘŜőyƝ ƛyØŜăǘƛŎŜ yI· ø l·ǘǘ	€/Wp	0.592	0.610	0.615
BoS	€/Wp	0.320	0.320	0.313
LCOE	€/kWh	0.0189	0.0189	0.0189

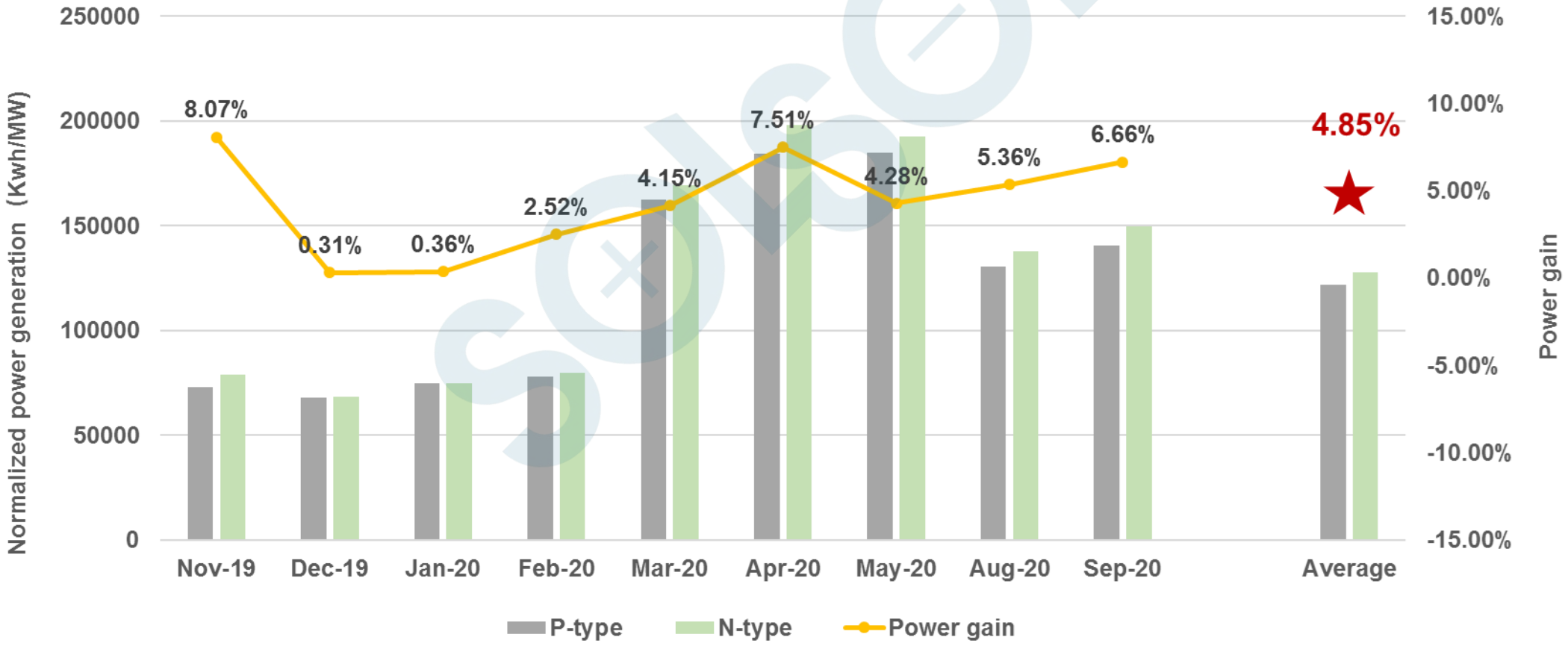
½I· LJnjŜŘLJƶʅƭl·ŘdzΣ ÒŜ LCOE ƨŜ ăǘŜƨyŞ,

- **TOPCon ƨŜ ă LJnjNLJƭl·ǘʅŜY 1.8 EUR/Wp ƶLJNƶǘƛ P-PERC LJl·yŜƭdz.**
- **a ƶŘdzƭ ¢h t /ƶy Y ł ØèŎŎƝ Øêʅƶy ол ² Σ ŎƶÒ LJnjƛyłŎƝ LJNŞYƛƛ oΣл EURк ² LJ¢**

- *50MW LJNƶƨŜʅǘ, Abu Dahbi*
- *@ifacialita modulu NTOPCon 75 %, teplotnđ ioeficient -0,32 %/℃, degradace t 1. roce 1 %, roʟnđ degradace 0,4 %.*
- *PERC LJl·yŜƭ:, bifacialita 65% , teplotní koeficient -0.34%/℃ , degradace v 1. roce 2% , roční degradace 0.45%*

Výkon elektrárny---TOPCon VS PERC

- Projekt Haixing Top-Runner
- V porovnání s bifaciálním modulem PERC má bifaciální modul TOPCon vyšší výkon, průměrně o **4.85%** více.



Rezidenční projekty

Polsko 6 kW

Německo 7 kW

Polsko 10 kW

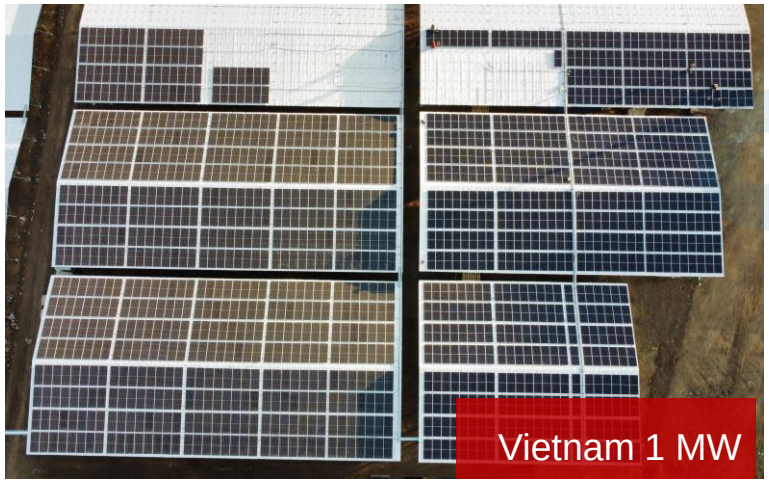
Polsko 50 kW

Komerční a industriální projekty

Francie 240.7 kW

Francie 258.6 kW

Francie 258.61 kW


Vietnam 1 MW

Polsko 120 kW

Francie 227.3 kW

Projekty na volné ploše

Amin, Oman 125 MW

Ibri II, Oman 458 MW

Khmelnitskiy, Ukrajina 1.8 MW

Baden-Württemberg, Německo 1 MW

Rilland, Nizozemsko 11.75 MW

Projekty na volné ploše

Datong, Shanxi 29.2 MW

Sihong, Jiangsu 110 MW

Qinghai 153 MW

Yangquan, Shanxi 100 MW

Sihong, Jiangsu 104 MW

Celosvětově instalováno
Jolywood Solar
N-typ produktů
nad

5.8GW

DĚKUJEME

www.jolywood.cn

Lídr ve výrobě TOPCon, N-typ bifacialních technologií

SOLSOL s.r.o. Králova 298/4, Brno, 616 00, Česká republika, E-mail: sales@solsol.cz, www.solsol.cz