



Představení společnosti SolarEdge

solaredge

SolarEdge v číslech Q1 2019

11.8GW

celosvětově
dodaných systémů



37.1M

dodaných výkonových
optimizérů



Přes **1M** monitorovaných systémů na světě



1.5M

dodaných měničů



\$271.9M

obrat Q3 2018

2,017 zaměstnanců



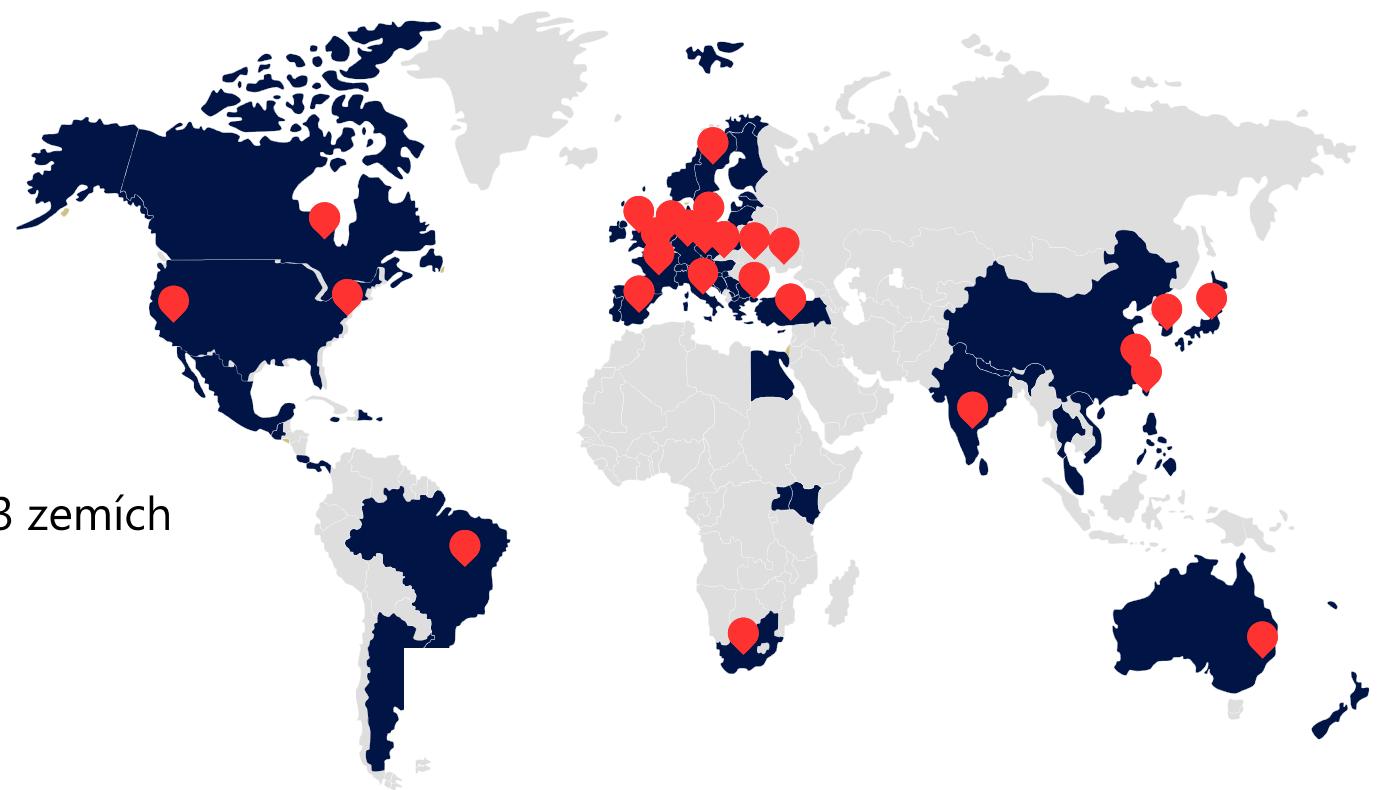
295

udělených patentů **219** dalších
patentových přihlášek

solaredge

Globální dosah

- Přes 22,000 instalatérů
- Přítomnost ve 26 zemích
- Regionální servisní centra
- Systémy nainstalovány ve 133 zemích



R&D a výrobní kapacity

R&D centra

- Izrael
- Bulharsko
- Kalifornie, USA

Výrobní kapacity

- Čína
- Rumunsko
- Maďarsko



Světový hráč na poli měničů

Žebříček světových výrobců měničů
Kvartální výsledky (příjmy v \$)

POŘADÍ	SPOLEČNOST
1	SolarEdge
2	Huawei
3	SMA
4	Sungrow
5	Enphase Technology
6	Fronius
7	ABB
8	Ingeteam
9	Power Electronics
10	Omron

Zdroj: IHS PV Inverter Market Tracker Q3, 2018

Odhad světového tržního podílu jednofázových
střídačů (dodávky v MW)

POŘADÍ	SPOLEČNOST
1	SolarEdge
2	SMA
3	Ginlong
4	Goodwe
5	Omron
6	Enphase Technology
7	Growatt
8	Panasonic
9	SAJ
10	Fronius

Zdroj: IHS PV Inverter Market Tracker Q3, 2018



Jak funguje solární energie?

- Solární fotovoltaické panely (FV) zachytávají a přeměňují sluneční záření na stejnosměrný proud (DC - direct current)
- Solární měnič (střídač) se stará o konverzi „DC elektřiny“ vyrobenou panely na sítovou „AC elektřinu“ (AC – alternating current)
- Měnič také optimalizuje výrobu solární elektřiny na úrovni systému a je zodpovědný za interakci se sítí



1. Solární panely 2. Solární měnič 3. Elektrická síť

Tradiční střídače - omezení

■ Ztráta energie

- Tradiční stringové střídače nehledají maximální bod výkonu na úrovni panelu, ale pouze na úrovni stringu
- To zabraňuje panelům vyrábět na maximum

■ Omezení při návrhu systému

- Pravidla pro projektování stringů výrazně omezují dispozice systému a jeho velikost

■ Nízké rozlišení monitoringu

- Nejsou k dispozici data o výkonu panelů

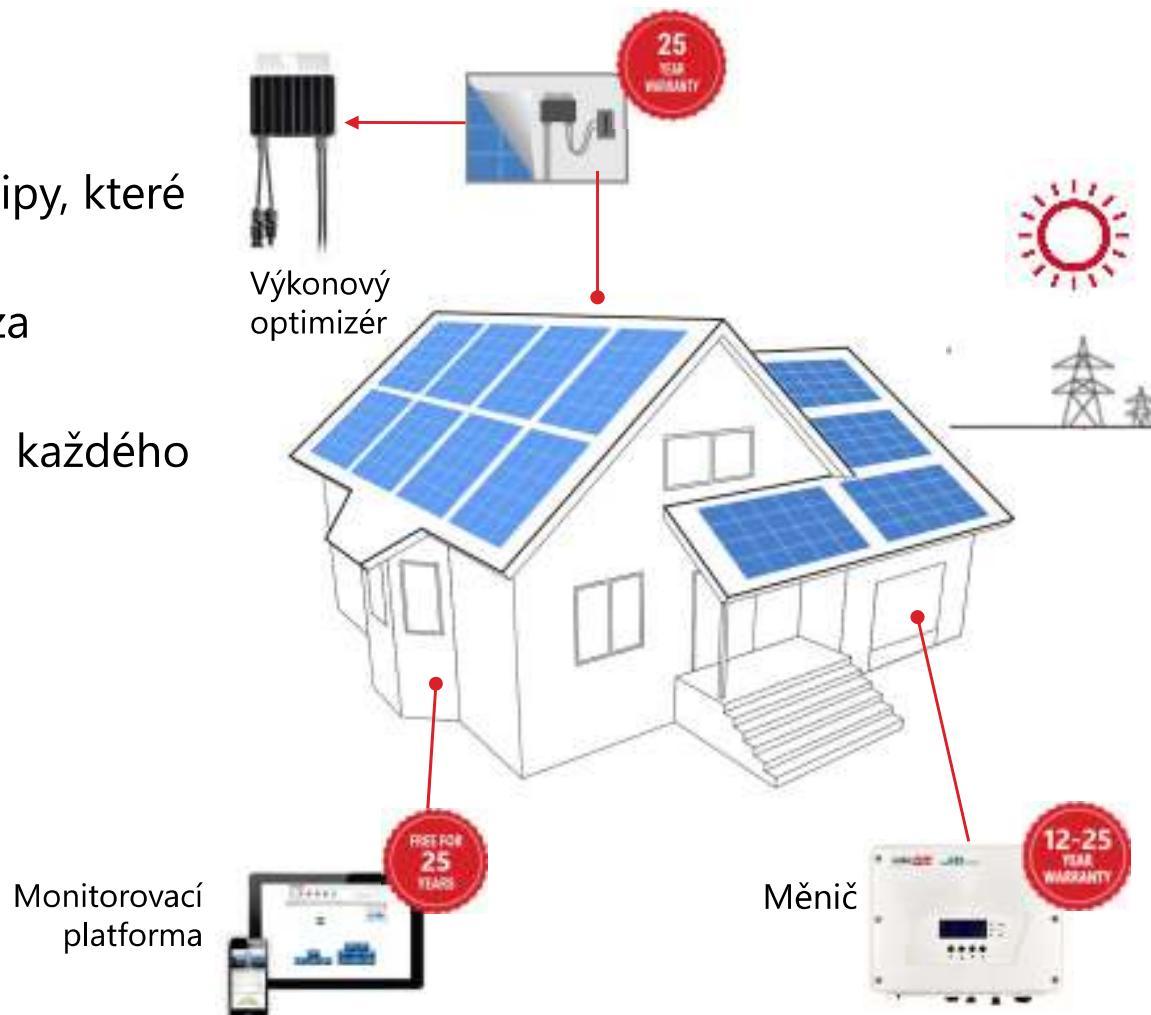
■ Bezpečnostní rizika

- Vysoké napětí na úrovni panelů i při vypnutém střídači nebo vypnuté AC straně

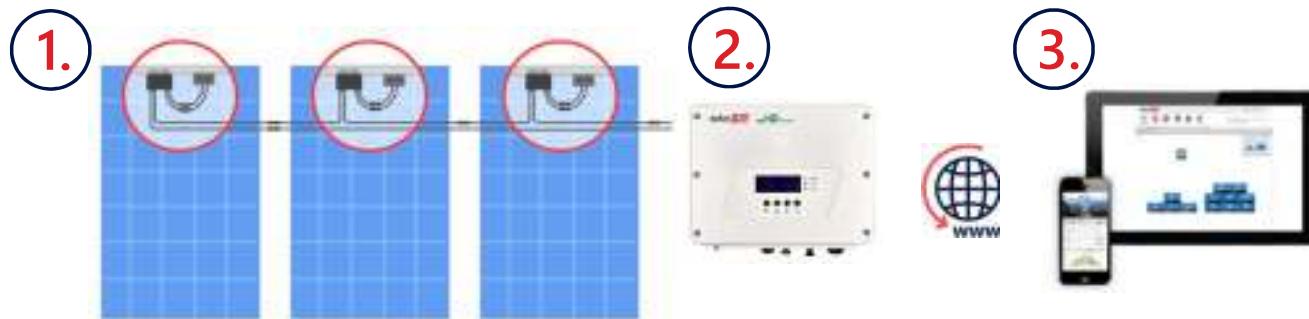


FV systém SolarEdge

- Každý panel je připojen k výkonovému optimizéru
- Výkonové optimizéry jsou elektronické čipy, které optimalizují výrobu solární energie
- Měnič SolarEdge je zodpovědný pouze za konverzi DC/AC a za interakci se sítí
- Monitorovací platforma zobrazuje výkon každého FV panelu ve vašem systému



FV řešení SolarEdge



1. Výkonový optimizér

Připojením k fotovoltaickému panelu vzniká inteligentní panel:

- Více energie z každého panelu díky optimalizaci na úrovni panelů
- Flexibilní návrh systému pro hezčí střechy
- Nepřetržitá kontrola nad výkonem každého panelu
- SafeDC™ — bezpečnostní funkce pro uvedení systému do „beznapěťového stavu“ (bezpečné dotykové napětí)
- 25-letá záruka, podobně jako mají panely

2. Měnič

Jednodušší a spolehlivější měnič:

- Zodpovědný pouze za konverzi DC na AC, ostatní funkce poskytují výkonové optimizéry pro každý panel zvláště
- Extrémně malý, lehký a robustní
- Skvělá účinnost
- 12-let záruka*, delší než průmyslový standard

3. Monitorovací platforma

Zobrazuje výkonová data v reálném čase:

- Absolutní kontrola nad výkonem vašeho systému
- Automatické výstrahy při poruše systému
- Snadný přístup z počítače, chytrého telefonu nebo tabletu
- Zdarma na 25 let

solaredge

* Na vyžádání - cenově výhodné prodloužení záruky na 20/25 let

One-Stop-Shop pro chytré energetická řešení

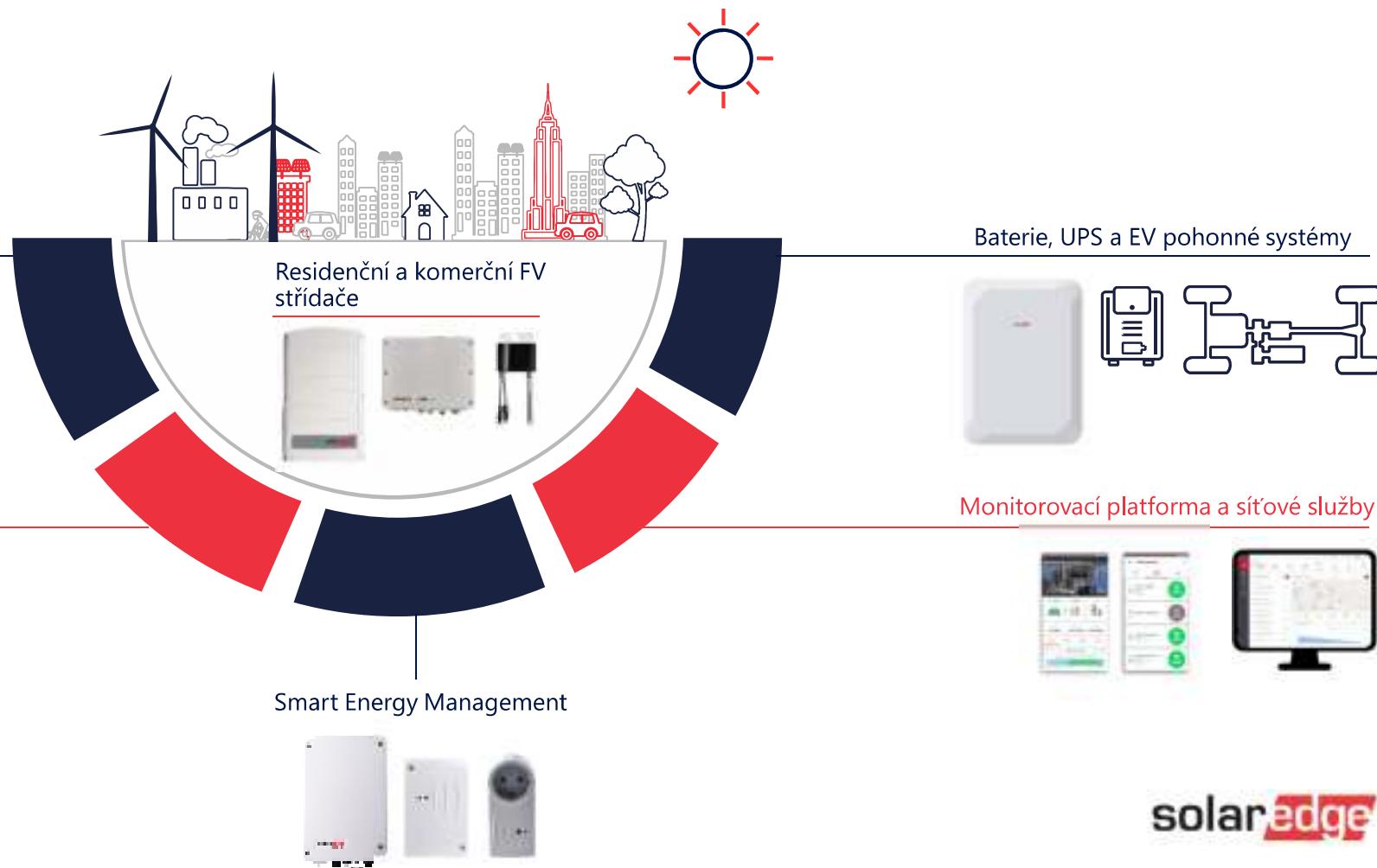
smart panely



/ nabíjení



10



solar*edge*

Jeden střídač pro všechny aplikace

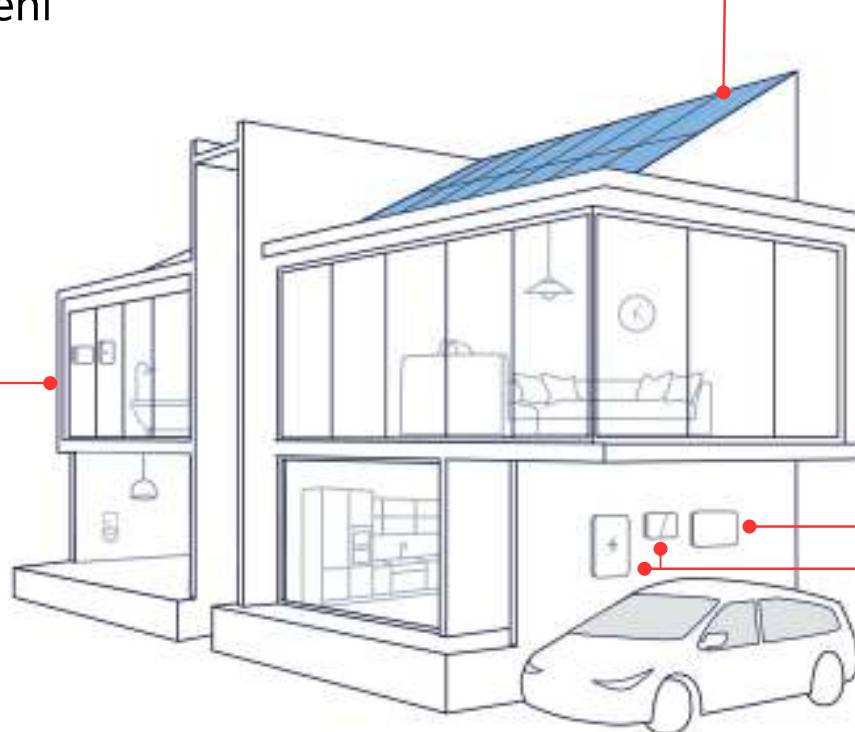
- Kombinuje řízení energie všech aplikací do jednoho chytrého střídače
 - Jednoduchý návrh
 - Rychlá instalace
 - Cenově efektivní
 - Centralizované řízení energie
 - Navržen pro spolupráci; bezproblémovou a synchronizovanou
- | FV | Úložiště | Záloha | Ovládání zařízení | EV nabíječka |
|----|----------|--------|-------------------|--------------|
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

Kompletní řešení pro domácnosti

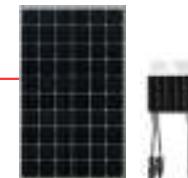
■ Jedno řešení pro FV, skladování energie, řízení energie (smart energy) a nabíjení



Smart Energy produkty



Monitorovací platforma



Smart panely s předinstalovanými výkonovými optimizéry



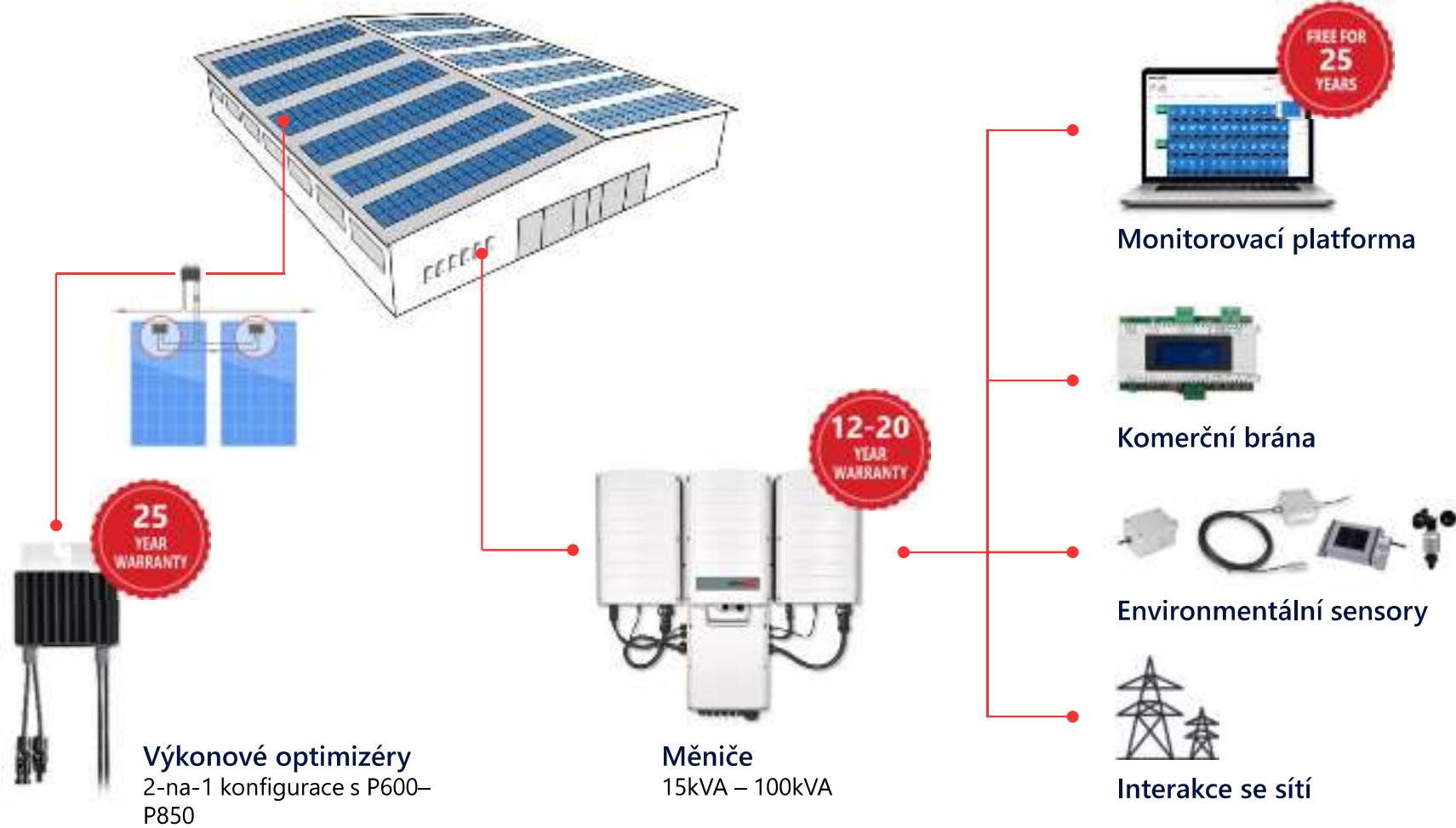
Měniče



StorEdge

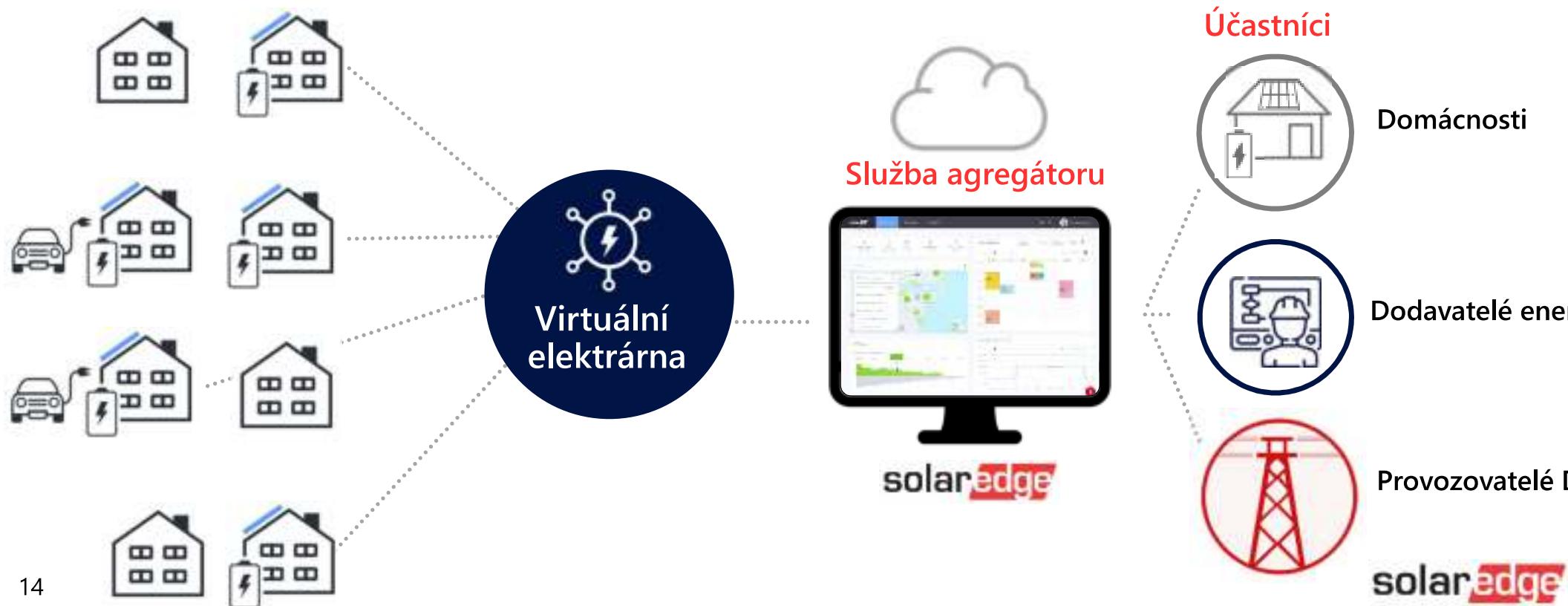
solar**edge**

Komerční řešení SolarEdge



SolarEdge podpůrné síťové služby

- Sdružování FV, skladování energie a EV v clodu umožňují nové síťové služby & zdroje příjmu pro všechny účastníky



SolarEdge nabízí 4 základní benefity

Více energie



Nižší náklady na provoz a údržbu



Vyšší bezpečnost



Flexibilní projektování



Vyšší energetický zisk & rychlejší návratnost investice díky MPPT na úrovni panelu

Absolutní přehled o výkonu systému & řešení problémů na dálku

Bezpečnost během instalace, údržby, provádění požárního zásahu & v jiných nouzových situacích

Maximální využití místa a minimální čas pro návrh systému

SolarEdge za hranicemi FV

Akvizice



Divize UPS

- Gamatronic, divize společnosti SolarEdge, je světovým hráčem v oblasti navrhování a výroby zdrojů nepřerušovaného napájení (UPS) a výkonových elektronických zařízení od roku 1970
- Široká paleta řešení pro napájení podporující nesčetné množství aplikací:
 - Datová centra, komunikace, obrana, zdravotnictví, průmysl, finančnictví, námořnictví, doprava, vládní projekty, maloobchod a další
- Produktové portfolio zahrnuje:
 - Modulární UPS řešení od 10 kW do 1.8 MW
 - Široká řada samostatných systémů UPS
 - Modulární napájecí systémy pro telekomunikace
 - Modulární DC/AC střídače
 - Modulární DC/DC měniče
 - Řešení pro kontrolu a management



Kokam

- Akvizován společností SolarEdge v říjnu 2018
- Světový a prémiový poskytovatel inovativních bateriových řešení
- Tier 1 výrobce baterií, číslo 5 na trhu ESS
- Více než 700MWh dodáno na trh
- Více než 232MWh z na světě instalovaných ESS
- Poskytuje baterie pro velkokapacitní ESS, UPS, elektrická vozidla (EV), vesmírné a námořní aplikace a další průmysl
- Sídlo v Jižní Koreji, světový hub výrobců baterií
- Firma založena v roce 1989
- Více než 60 patentů týkajících se baterií
- Společnost kótována na Korean OTC Exchange Market



S.M.R.E.

- Hlavní sídlo v Itálii
- Poskytovatel inovativních integrovaných technologií pro pohon vozidel a elektroniky pro EVs
- Vyuvíjí inovativní a vysoce výkonné pohonné jednotky s převodovkou, motorem, baterií, BMS, softwarem a příslušenstvím pro elektrická vozidla
- Firma založena v roce 1999
- Kótována na Italian stock exchange (FTSE MIB)



SolarEdge v kostce

- Nejlepší architektura obou světů umožňuje:
 - ✓ Maximální energetický zisk
 - ✓ Flexibilní návrh systému - úspora BoS komponent a instalaci větších systémů
 - ✓ Nižší náklady na provoz a údržbu (O&M cost) & vyšší provozuschopnost systému
 - ✓ Skvělé bezpečnostní funkce
- Silné a stabilní finance, potvrzeno mnoha bankami a finančními institucemi po celém světě
- Spolehlivé produkty, kvalitní výroba a dlouhodobé garance
- Technická podpora po celém světě, služby pre/post sales
- Inovativní společnost se silným produktovým portfoliem a vizí do budoucna

Thank You!

Cautionary Note Regarding Market Data & Industry Forecasts

This power point presentation contains market data and industry forecasts from certain third-party sources. This information is based on industry surveys and the preparer's expertise in the industry and there can be no assurance that any such market data is accurate or that any such industry forecasts will be achieved. Although we have not independently verified the accuracy of such market data and industry forecasts, we believe that the market data is reliable and that the industry forecasts are reasonable.

Version #: V.1.0



Auto na Slunce?



solaredge

Jednofázový střídač s integrovanou EV nabíječkou

Jednofázový střídač SolarEdge s EV nabíječkou je navržen tak, aby ušetřil peníze a zvýšil vlastní spotřebu využitím možnosti nabíjet elektrické auto pomocí domácího měniče

- Snižuje náklady na práci a materiál - instalace jednoho zřízení místo 2 samostatných produktů
- Mód „solar boost“ kombinuje výkon z FVS a ze sítě pro rychlejší nabíjení
- Integrace s monitorovací platformou

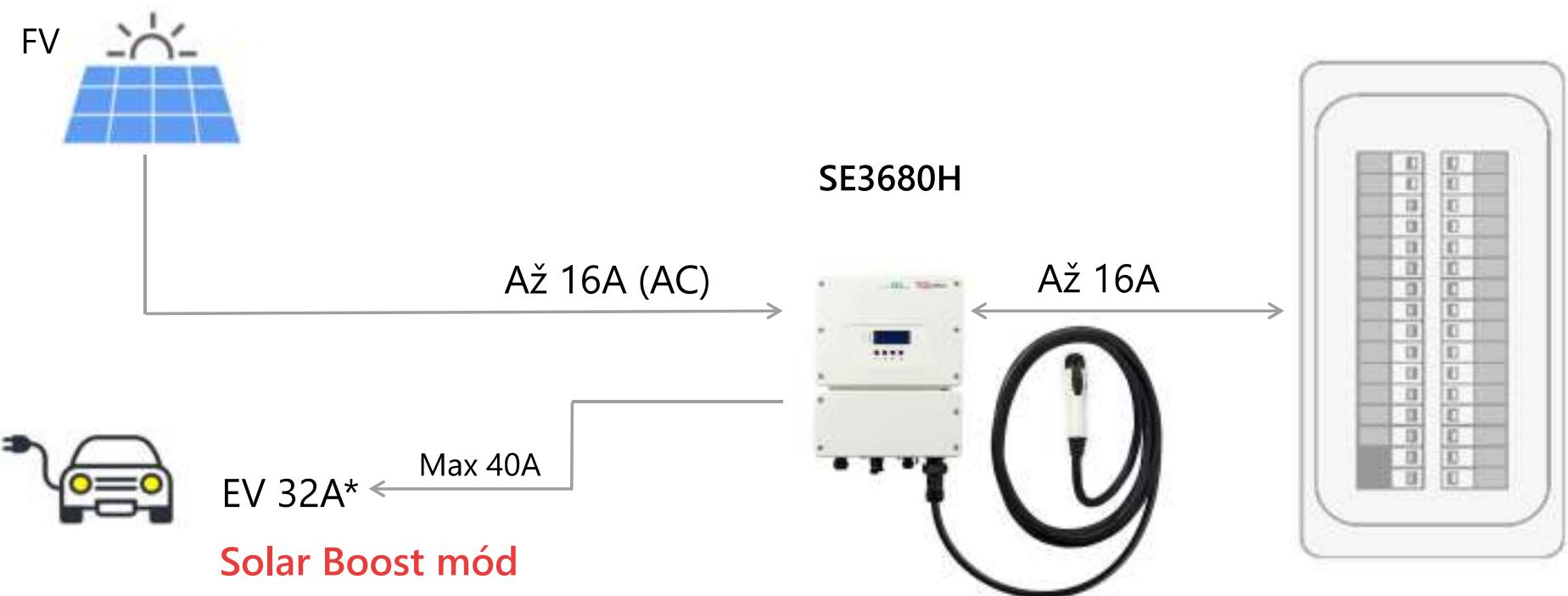
Solar Boost mód: 2.5x rychlejší nabíjení



7.4kW (32 AMP) Mode 3 charger



Dva zdroje napájení



*Omezeno na 32A podle IEC62196 a maximálního nabíjecího výkonu

EV nabíječka (samostatná)

Až 2.5x rychlejší než nabíječka typ 1, SolarEdge EV charger je pohodlný způsob nabíjení elektrického vozidla doma

- Dodává se s integrovaným kabelem & držákem
- Malá, elegantní, montáž na zeď
- Barevné LED pro indikaci stavu nabíjení
- Kompatibilní s průmyslovými bezpečnostními standardy IEC 62196
- Plná integrace se SolarEdge monitorovací platformou přes integrovanou Wi-Fi
- Kompatibilní s instalacemi bez střídače a v případech, kdy je měnič daleko od nabíječky
- Pro případy, kdy by byl měnič s integrovanou nabíječkou daleko od nabíječky



(poznámka: 3f samostatná nabíječka v plánu na 2020)

SolarEdge bezpečnost

solare*edge*

Unikátní integrované bezpečnostní funkce

- Možnost uvedení systému do „beznapěťového stavu“ je častým požadavkem českých hasičů
- SolarEdge má integrovány unikátní funkce, které umožňují bezpečné DC napětí a také chrání majetek investora
- **SafeDC™** – bez vysokého VDC během instalace nebo údržby
 - Bezpečné napětí v DC kabelech když je střídač vypnuto - při instalaci, údržbě nebo ve stavech nouze
- **UL1699B** norma pro detekci el. oblouků
 - Střídače jsou kompatibilní s normou UL1699B týkající se detekce elektrických oblouků – navrženy tak, aby snížily neg. dopady některých el. oblouků, které mohou představovat požární riziko



Vysoké DC napětí – tradiční systém

- FV systémy jsou za normálních okolností bezpečné a nepředstavují nebezpečí pro lidi a majetek.
- Ovšem dokud svítí slunce, FV kabely jsou neustále pod vysokým DC napětím
- FV panely mají obvykle výstupní napětí 30-60V. Když se zapojí do stringu, napětí může dosáhnout 600-1500V, a to může být nebezpečné pro instalatéry během instalace, pro pracovníky údržby a také pro záchranné jednotky během nouzové situace.
- Vypnutí střídače nebo odpojení DC kabelů „vypne proud“, ale zvýší úroveň napětí (z V_{mpp} na V_{oc}) a zároveň zvýší nebezpečí úrazu elektrickým proudem.



— Nebezpečné DC napětí

SolarEdge – SafeDC™

- Díky funkci SolarEdge SafeDC™, kdykoliv je vypnuta AC strana, DC kabely jsou „bez energie“ a chrání instalatéry, personál údržby a hasiče
- Výkonové optimizéry jsou navrženy tak, aby jejich napětí kleslo na 1VDC v těchto případech:
 - Budova je odpojena od veřejné elektrické sítě
 - Střídač je vypnut
 - Při poruchách izolace např. v případě povodní nebo zřícení konstrukce (zemní spojení nebo RCD vyřadí střídač)
 - Tepelné senzory ve výkonových optimizérech každého panelu detekují teplotu vyšší než prahovou (85°C)



— Bezpečné
DC napětí

Tradiční systém vs SolarEdge

- Který byste raději servisovali/hasili?
- Hasiči v České republice při napětí nad 400V DC nemusí hasit (rozhodnutí velitele zásahu)

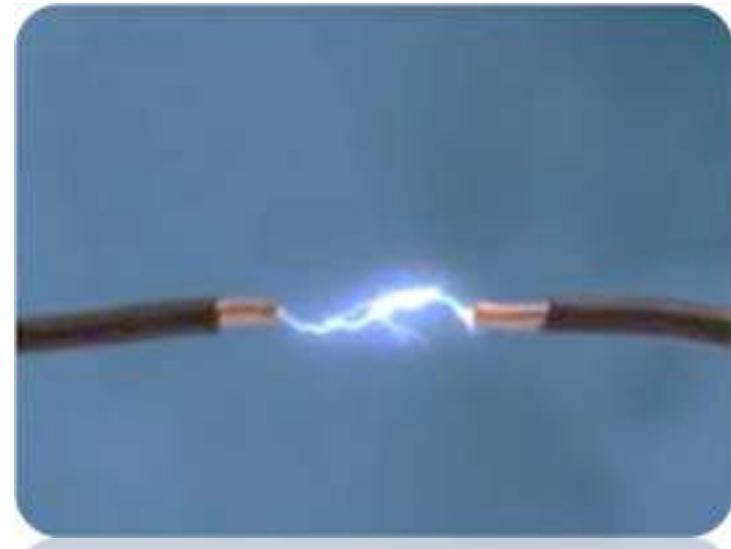


Tradiční systém

SolarEdge se SafeDC
a/nebo RSD

Co je elektrický oblouk?

- Elektrický oblouk je probíhající vysokoenergetický výboj, kdy proud probíhá skrz normálně nevodivé médium jako je vzduch.
- V případě, že jsou kabely anebo konektory ve FV systému špatně zapojeny nebo poškozeny, elektrický proud může proudit skrz vzduch a způsobit el. oblouk.
- Oblouky generují teplo, které může být příčinou požáru a představují riziko úrazu el. proudem pro pracovníky v okolí



SolarEdge bezpečnostní balíček

- Poskytuje komplexní portfolio pro co největší provozní bezpečnost a splňuje nejmodernější mezinárodní normy



SafeDC™

Zajišťuje, že je při vypnutí systému DC napětí během 5 minut sníženo na bezpečnou úroveň



Rapid Shutdown (RSD)

Volitelné pro Evropu:
umožňuje rychlé snížení
napětí ve vodičích, během
30 sekund



Ochrana před el. oblouky

Poskytuje možnost detektovat
a „zhasnout“ oblouk
vypnutím měniče



Thank You!

Cautionary Note Regarding Market Data & Industry Forecasts

This power point presentation contains market data and industry forecasts from certain third-party sources. This information is based on industry surveys and the preparer's expertise in the industry and there can be no assurance that any such market data is accurate or that any such industry forecasts will be achieved. Although we have not independently verified the accuracy of such market data and industry forecasts, we believe that the market data is reliable and that the industry forecasts are reasonable.

Version #: V.1.0

