



Roman Skoupý, 6. November 2014, Poráč

Battery Energy storage

Smart grids

Smart Grid

Koncept

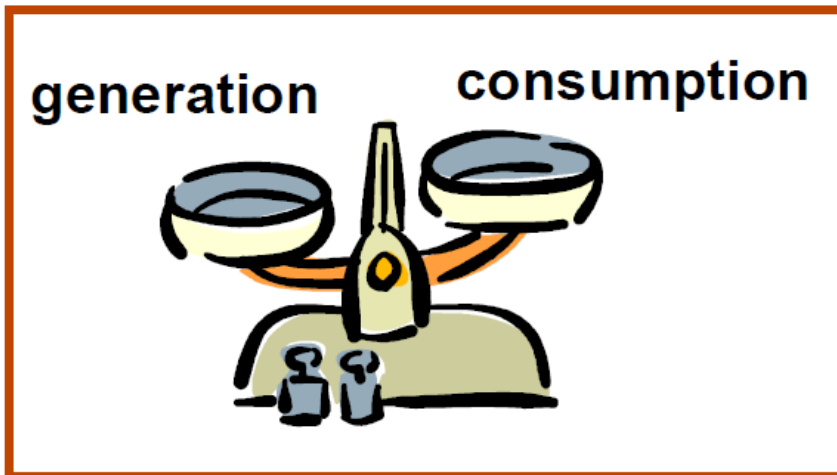
Smart grid je elektrická sieť, ktorá je schopná zhromažďovať, distribuovať a spracovávať informácie o správaní všetkých svojich komponentov tak aby zabezpečila zvýšenie efektívnosti, spoľahlivosti, udržateľnosti a ekonomiky prevádzky.

Smart Grid

Úlohy

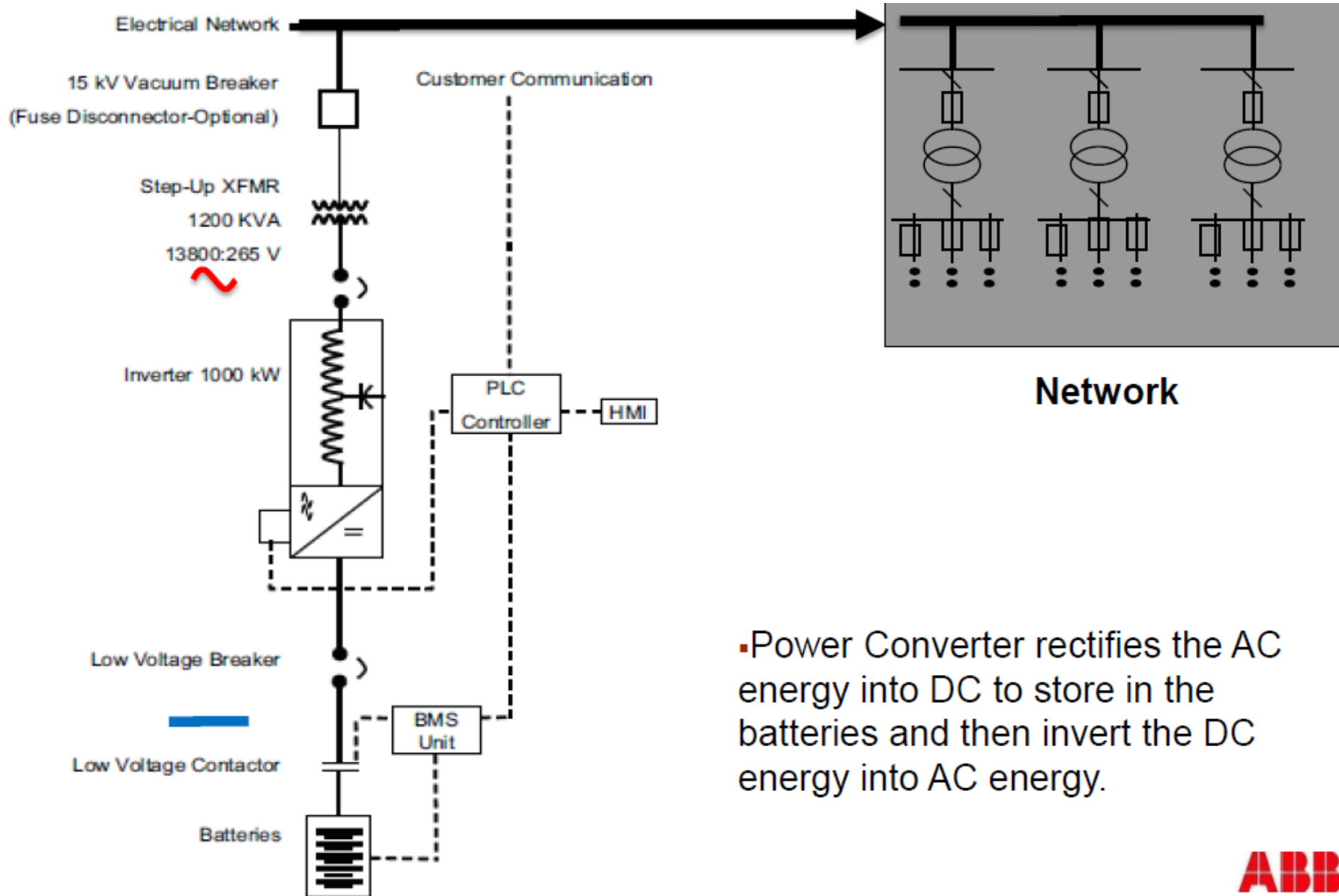
- **Zvýšenie prenosovej schopnosti** siete použitím existujúcej infraštruktúry
- **Zvýšenie spoľahlivosti** - zníženie počtu a trvania výpadkov dodávky energie
- **Vyššia účinnosť** – zlepšenie účinníka, regulácia napätia
- **Integrácia nových technológií** – Skladovanie energie, wireless komunikácia, monitorovanie, diagnostika
- **Efektívnejšia integrácia obnoviteľných zdrojov**

Úloha siete- vyrovnaná výroba a spotreba



- Spoľahlivá prevádzka elektrizačnej sústavy vyžaduje presne vyrovnanú výrobu a spotrebu energie
- Úlohou je predikovať spotrebu a v reálnom čase vyvážiť spotrebu výrobou

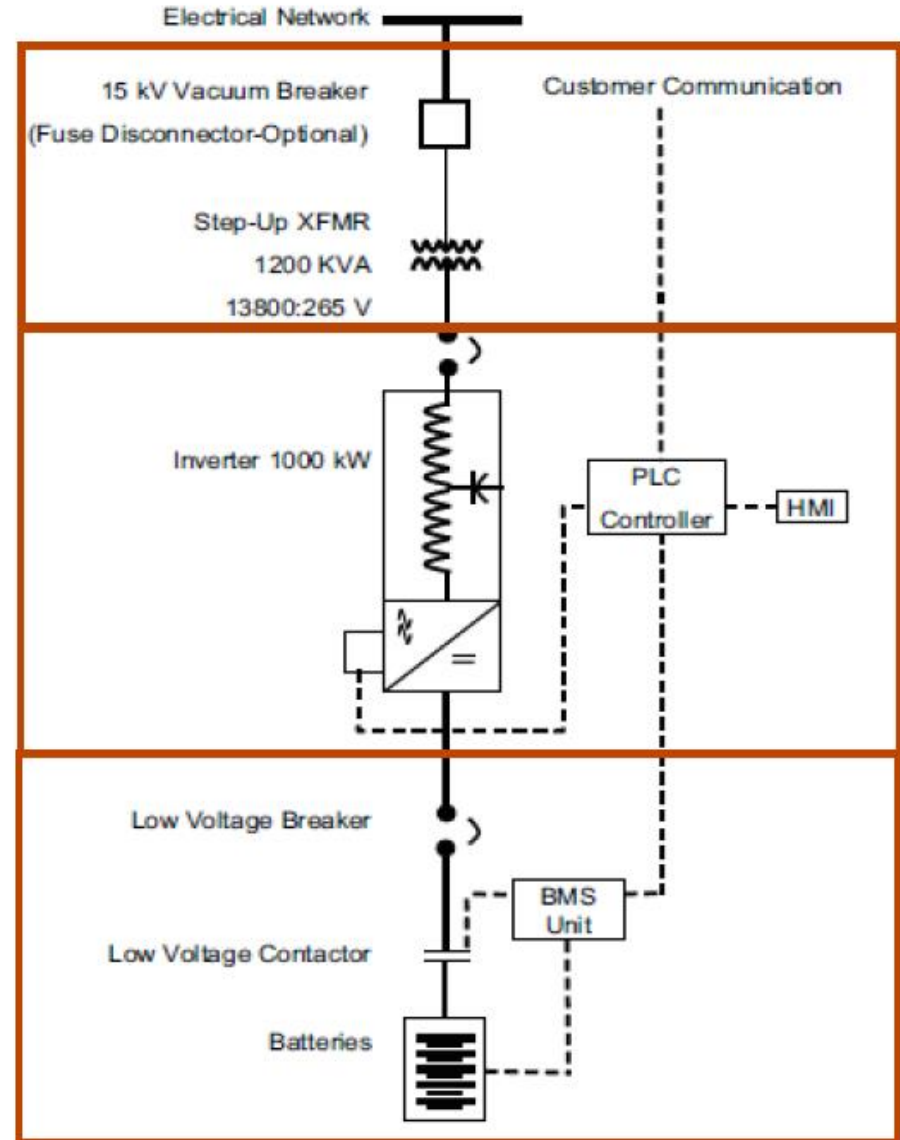
Battery Energy Storage System (BESS)



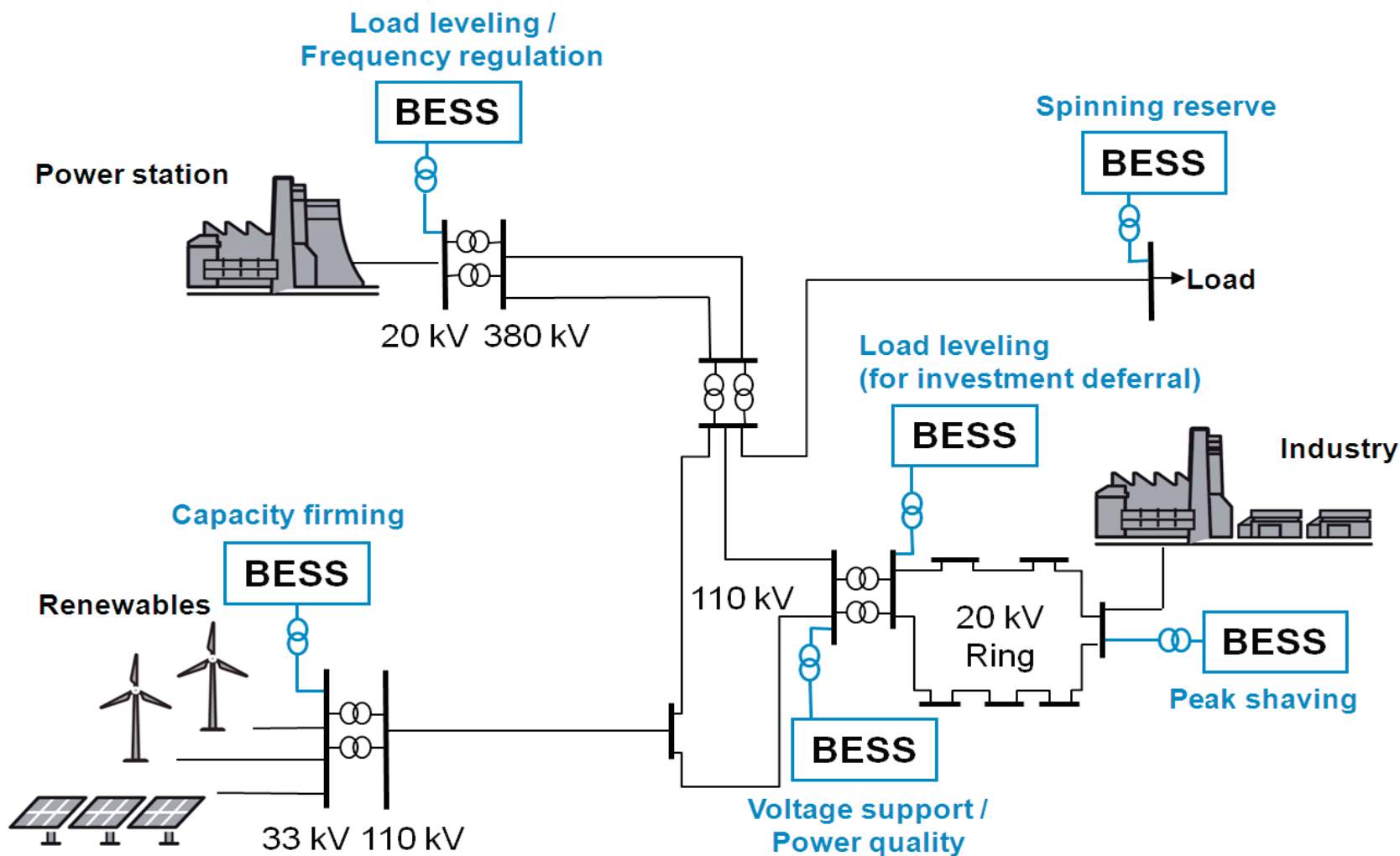
- Power Converter rectifies the AC energy into DC to store in the batteries and then invert the DC energy into AC energy.

Hlavné komponenty BESS

- Pripojenie pomocou striedača do siete na napäťovej úrovni NN (do 1000V) alebo VN (do 40,5 kV)
- Technológia umožňuje použiť batérie: olovené, Li-Ion, Ni-Cd, zinko-bromidové, atď.
- BMS (Battery Management System) kontinuálne meria parametre batérie, riadi a kontroluje operácia BESS, tak aby zabezpečila čo najdlhšiu životnosť batérií a spoľahlivosť zariadenia



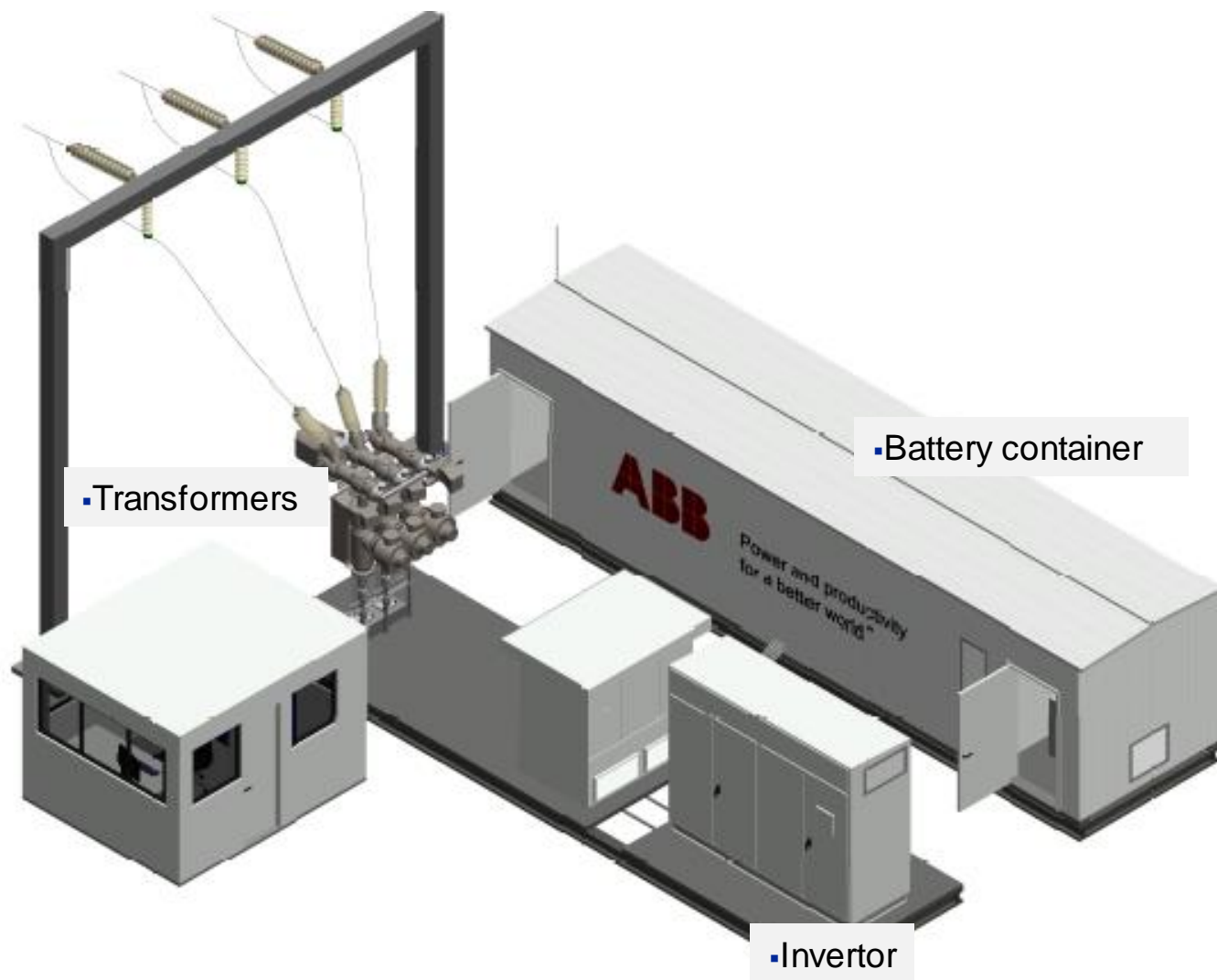
BESS – aplikácie zásobníkov energie v sieti



Aplikácia zásobníkov energie v sieti

- **Uschovanie energie** z premenlivej výroby obnoviteľných zdrojov (vietor, fotovoltika, ..)
- **Vyrovňavanie špičiek** výroba/spotreba – optimalizácia spotreby
- **Regulácia napätia** UQ a zlepšovanie kvality pre citlivých zákazníkov
- **Zabezpečenie točivej rezervy** výkonu
- **Regulácia Paf** - primárna regulácia výkonu

Konštrukcia BESS



BESS EKZ

- Prevádzkovateľ: Die Elektrizitätswerke des Kantons Zürich

Property	Value	Notes
Power	1 MW	charging and discharging
Capacity	580 kWh	250 kWh @ 1 MW
System Integrator	ABB	
Battery Manufacturer	LG Chem	
Cell Type	Li-Ion	
Number of Cells	10368	
Lifetime ¹	3500 Cycles	2 Cycles/day, 250 kWh
System Costs ²	~2 Mio EUR	~500k Battery

¹Warranty, real lifetime most likely higher.

² Reflecting costs of procurement in 2011

Source: EKZ

EKZ 1MW BESS



Záver

Technológia BESS prispieva k zvýšeniu efektivity a spoľahlivosť vo všetkých častiach elektrizačnej siete

- Zvýšenie prenosovej kapacity siete
 - Zvýšenie efektívnosti využitia elektrickej energie
 - Zlepšenie účinníka a kvality elektrickej energie
 - Minimalizácia prerušení dodávky energie
 - Zvýšenie možnosti nasadenia obnoviteľných zdrojov
 - Spoľahlivý záložný zdroj pre koncových zákazníkov
 - Úschova energie- možnosť využiť energiu v čase keď je najpotrebnejšia (poskytovanie podporných služieb)
- **BESS robí sieť „ chytřejšou“, umožňuje využívať elektrickú energiu v čase, keď je pre spoľahlivú prevádzku najpotrebnejšia**

Power and productivity
for a better world™

