

**BOSCH**

Stvorené pre život

# Odborná informácia

[www.bosch-industrial.com/sk](http://www.bosch-industrial.com/sk)

## Ako mení digitalizácia budúcnosť zásobovania procesným teplom a diaľkového vykurovania

Dipl.-Ing. (FH) Daniel Gosse MBA, Leiter Marketing Bosch Thermotechnik Gewerbe und Industrie

Digitálny svet si hľadá cestu. Nielen v privátnej sfére nám aplikácie inteligentných telefónov ako napríklad hlasom ovládané systémy uľahčujú život. Dokonca aj pri každodennej práci nás digitálni asistenti podporujú pri zvládaní bežných úloh. Aplikácie Industrie 4.0 navzájom prepájajú kompletne výrobné závody alebo dokonca aj jednotlivé pracoviská globálnych koncernov po celom svete. Aj v oblasti zásobovania energiou sa zvyšuje význam digitalizácie. Systémy manažmentu energie a riadiacej techniky, diaľková údržba zariadení alebo digitálni asistenti, ktorí predvídavo plánujú údržbu sú len niektoré z príkladov.

### **Trendy pri priemyselnom zásobovaní energiou a procesným teplom**

Najmä v krajinách s vysokými cenami energie možno už niekoľko rokov sledovať trend príklonu k multivalentným systémom. Kombinujú sa tu rozličné energetické zariadenia pre krytie celkovej energetickej potreby. V minulosti sa napríklad často používal iba jeden centrálny parný kotol súčasne pre procesné a vykurovacie teplo. Dnes sa nízkoteplotné vykurovacie teplo do 110 °C väčšinou vyrába samostatne,

napríklad kombináciou vykurovacích kotlov s využívaním odpadového tepla, tepelných čerpadiel a kogeneračných jednotiek. Tieto zariadenia často stoja na rozličných miestach čo najbližšie k hlavnému spotrebiču. To si vyžaduje potrebu inteligentnejších mechanizmov pre dynamický manažment multivalentných zaťažení na základe prognózy rozličných potrieb energie.

### Prepojené systémy, centralizované riadenie

Opačný trend sa dá pozorovať pri riadení a kontrole samotných zariadení. Dnes možno v priemyselnom segmente už sotva vidieť zdroj tepla bez inštalovanej riadiacej techniky alebo diaľkového pripojenia, pričom sa riadenie a kontrola často vykonáva v centrálnom riadiacom stredisku alebo prostredníctvom firemnej siete. Existujú napríklad koncerny s pracoviskami rozdelenými v rozličných krajinách Afriky s centrálnou kontrolou zariadení v ich európskej centrále.

Logickým dôsledkom sú stúpajúce požiadavky na automatizáciu, aby bol umožnený decentralizovaný manažment porúch a znížila sa náročnosť na obsluhu. V niektorých krajinách sa z toho dôvodu uvažuje o prevádzke tlakových zariadení bez dozoru počas dlhšieho časového úseku, pričom aktuálne je povolených maximálne 72 hodín. To celé má jeden dobrý dôvod. Množstvo energie v kotloch s veľkým vodným priestorom s obsahom viac ako 70 ton vody pri napr. 20 baroch a zodpovedajúco vysokej teplote zodpovedá viacerým tonám trhaviny Semtex. Elektrické a mechanické bezpečnostné zariadenia a pravidelný dozor prostredníctvom kvalifikovaného obsluhujúceho personálu majú preto zásadný význam pre bezpečnú prevádzku. V minulosti bolo ešte bežné zamestnávať jedného alebo viacerých kuričov. Dnes musia správcovia

zariadenia tieto úlohy často prevziať „pomimo“. Ako „dievča pre všetko“ by mali napr. ráno opraviť automatické dvere, na obed sprevádzkovať kuchynské zariadenia v kantíne a večer vykonať chemické analýzy kotlovej vody. Pribúdajúce množstvo úloh sa už dá zvládnuť iba pomocou externých pracovníkov alebo prostredníctvom podpory automatizačnej techniky a digitálnych asistentov.

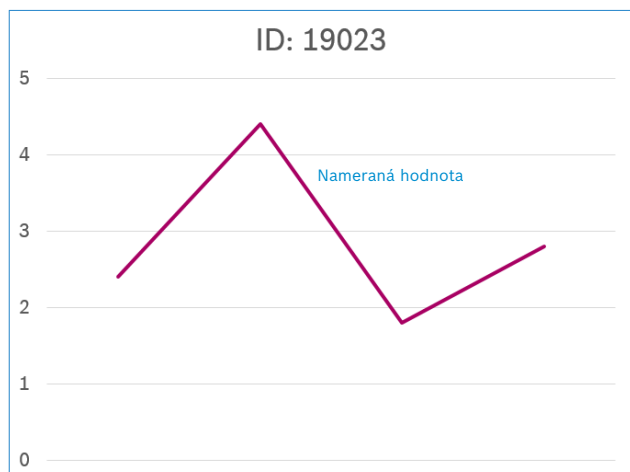
### Pripojenie riadiacej techniky prostredníctvom ethernetu ponúka flexibilitu

Plánovanie úloh sa preto vo väčších podnikoch často uskutočňuje prostredníctvom systémov ERP/SAP. V 90/00 rokoch prenášali systémy riadiacej techniky signály (napr. signál senzora 4-20 mA) často pomocou protokolov, ktoré neboli na báze ethernetu, ako Profinet, Modbus RTU alebo Profibus s riadeniami na báze PLC až na úroveň riadenia. Preto musia prevádzkovatelia ich model zariadenia nechať programovať individuálne, čo je drahé, náročné a skrýva funkčné riziká. Moderné systémy už zároveň poskytujú štruktúru dátových bodov.

V posledných rokoch sa ukazuje zmena trendu k protokolom na báze ethernetu, ktoré môžu prenášať prídavné informácie, podobne ako zbernica CAN vo vozidle. Dátové signály tu neprenášajú iba ich aktuálnu

Aj staršie existujúce zariadenia sa dajú integrovať do modernej koncepcie riadenia a riešení Industrie 4.0





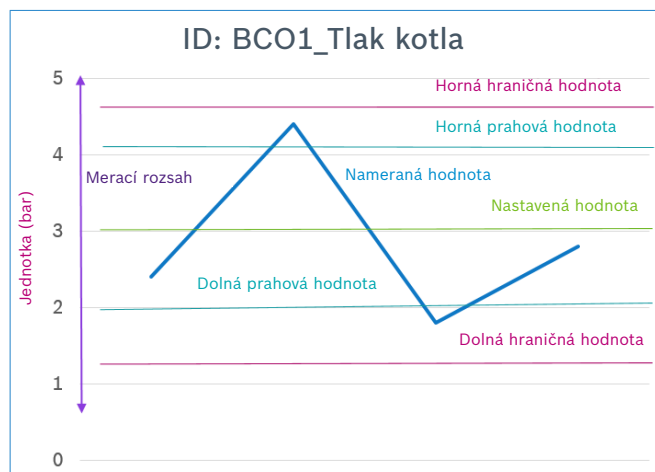
#### Profibus DP, Profinet IO, Modbus TCP, atď.

Pre špecifické modely zariadení sa musia dátové body individuálne programovať

hodnotu. Najprv sa samé identifikujú a doplňujúco poskytujú ich požadovanú hodnotu, prahové hodnoty a hraničné hodnoty. To umožňuje jednoduchšiu a spoľahlivejšiu integráciu riadení.

Ovplyvňujúce faktory počas prevádzky zdrojov procesného tepla sú rozličné a majú výrazný vplyv na efektívnosť, spoľahlivosť, životnosť a dokonca na bezpečnosť zariadení. Know-how o vzájomnom pôsobení má často iba výrobca na základe jeho v priebehu desaťročí získaných praktických skúseností a je ho prakticky nemožné zapracovať do programovania riadiacej techniky. Pre uvedené sú potrebné signály s prídavnými informáciami, inteligentné vyhodnotenie na úrovni riadenia a dostatočne výkonný protokol pre odovzdanie na ďalšiu vyššiu úroveň riadenia.

„Naozajstných kuričov“ je stále menej. Stále viac musia dozor nad kotlami, kogeneračnými jednotkami a tepelnými čerpadlami prebrať správcovia zariadenia.



#### BACnet/IP alebo OPC UA

Pri inteligentných protokoloch sú dátové body s určitými vlastnosťami preddefinované

#### Potreba inteligentných riadení rastie

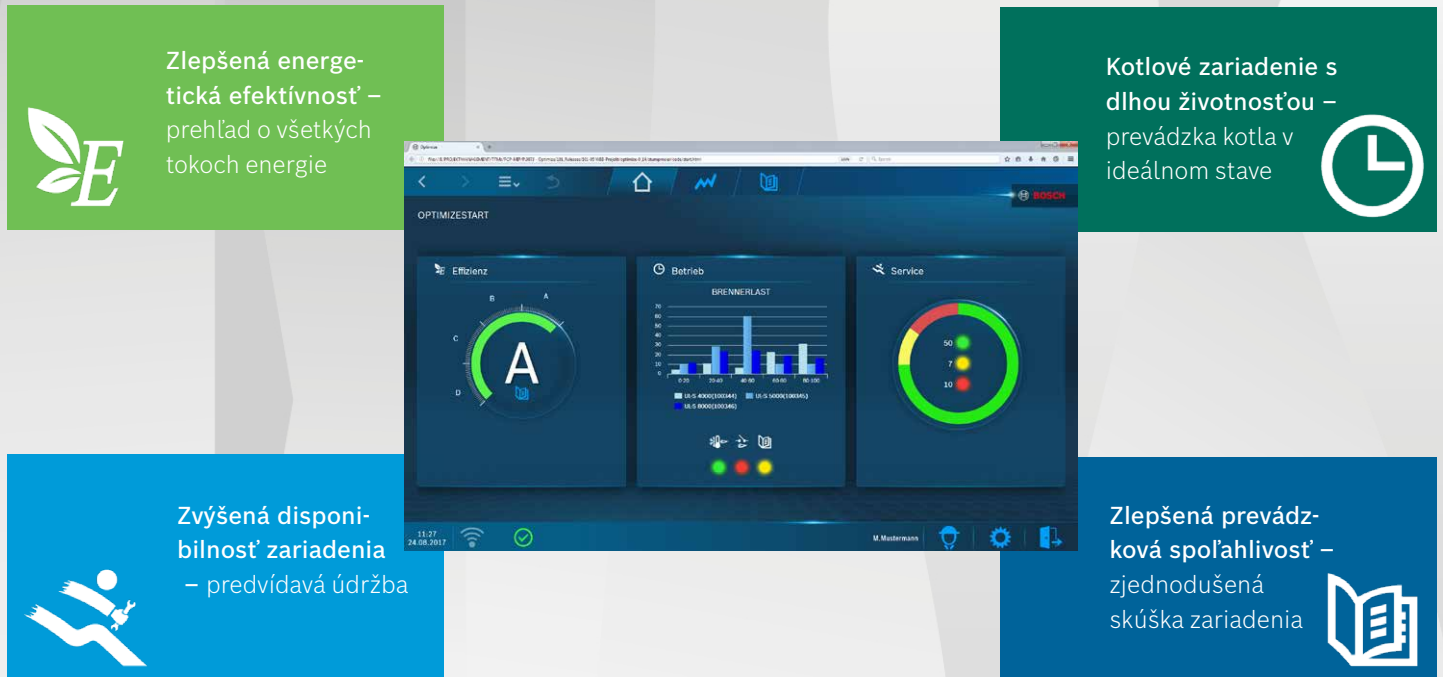
Jednoduchá porucha, ako je napríklad porucha dodávky plynu, môže viesť k vypnutiu kotla z bezpečnostných dôvodov. To prináša riziko pre chod celej prevádzky a vedie k neplánovaným odstávkam. Je preto mimoriadne dôležité odovzdať informácie zodpovedným osobám, najmä ak sa počas poruchy nenachádzajú v priestoroch kotolne. V ideálnom prípade nehlási riadenie iba poruchu, ale už vykonalo analýzu najpravdepodobnejšej príčiny poruchy a poskytne prevádzkovému personálu vhodný návod na odstránenie.

Stále zriedkavejšími sú „naozajstní kuriči“, ktorí medzi prstami rozotierajú vzorku vody a už podľa mazľavosti a pachu rozpoznajú hodnotu pH a prekvapujúco presne dokážu posúdiť správne množstvo chemických prísad. Podľa zvukov v kondenzátom potrubí dokážu určiť, či správne fungujú odvádzacie kondenzátu.



Dnes sú žiaľ energetické centrály s nepriaznivými prevádzkovými stavmi stále častejšie pravidlom. Predovšetkým časté taktovanie horákov a zlá kvalita vody sú na dennom poriadku. V niektorých prípadoch sú hodnoty dokonca správne zaznamenané, ale papierová

kotlová kniha nemá možnosti automatického analyzovania trendov a výstražnej signalizácie. Následky môžu siahať od neplánovaných výpadkov výroby až po kapitálové škody na príslušných energetických zariadeniach, pri ktorých je potrebná likvidácia celých výrobných šarží.



Digitálni asistenti podporujú prevádzkový personál pri zvyšovaní disponibilnosti a prevádzkovej spoľahlivosti energetických zariadení ako aj ich efektívnejšej prevádzke pre chránenie prírodných zdrojov.

### Digitálna podpora pre obsluhu kotla prostredníctvom predvídavej údržby

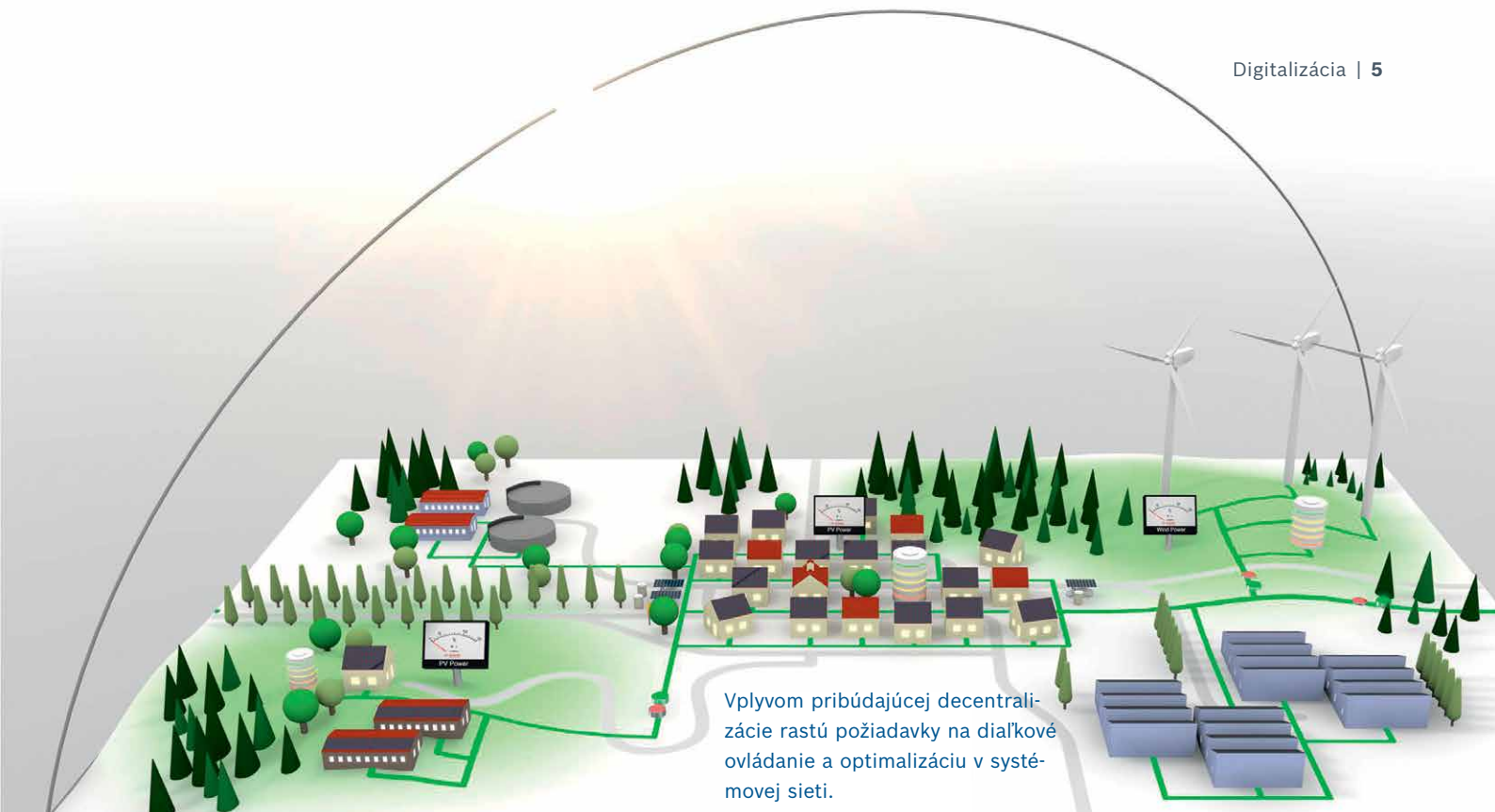
Rozpoznanie rizík výpadku, predtým ako sa niečo stane: Digitálni asistenti vyhodnocujú lokálne uložené dáta a podporujú tak prevádzkový personál. Ak výrobca pozná signály a vlastnosti zabudovaných komponentov, môže adaptívne predpovedať zostatkovú životnosť na základe individuálneho profilu zaťaženia. Aj tvrdenia o možnom zvýšení efektívnosti sa dajú kvantifikovať. Ak napríklad stúpa teplota spalín, môže inteligentné riadenie navrhnúť vhodné nápravné opatrenia a pripraviť ilustrovaný návod.

Systém vygeneruje automatickú informáciu, keď sa napríklad po desiatich rokoch musí vymeniť relé. To môže predchádzať možným haváriám a pomáha prevádzkovateľovi zabezpečovať povinnú starostlivosť. Optimalizácie alebo výmena opotrebených dielov sa môžu vykonať mimo plánovanej údržby a tak zabezpečiť

maximálnu disponibilnosť, najmä u energetických centrál bez redundantných zdrojov tepla.

### Krátke reakčné časy vďaka spoľahlivému diaľkovému prístupu

Zatiaľ čo už je napojenie riadení výrobných zariadení na riadiacu techniku alebo firemnú sieť štandardné, sú mnohé podniky ešte veľmi opatrné pri používaní diaľkového ovládania. Príčinou sú predovšetkým pochybnosti ohľadne bezpečnosti a spravovania dát. Ak ale zastane výrobná linka pre nedostatok procesného tepla, sú výhody ihneď zrejmé: Blesková reakcia, diaľkové odstránenie poruchy, a identifikácia potrebných náhradných dielov bez vyslania servisného technika zaručujú znížené náklady na údržbu a maximálnu disponibilnosť zariadenia.



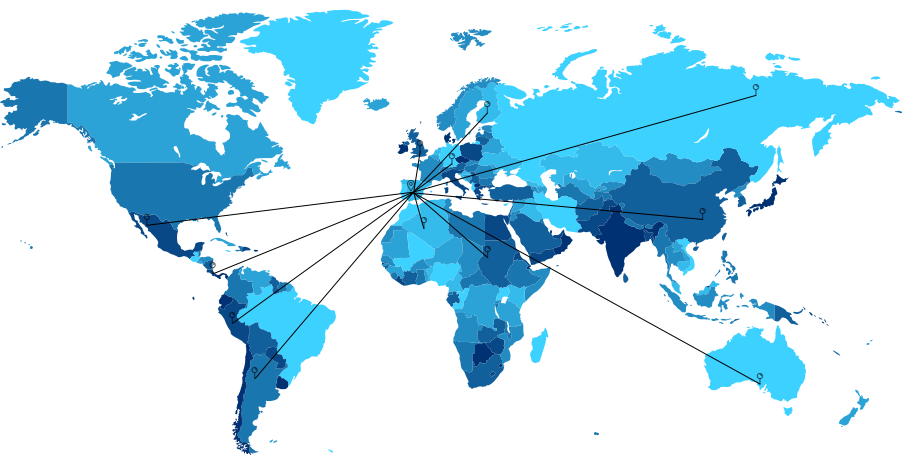
Vplyvom pribúdajúcej decentralizácie rastú požiadavky na diaľkové ovládanie a optimalizáciu v systémovej sieti.

Pri téme Remote Support (vzdialenej podpory) je dôležitý druh pripojenia. Najjednoduchšie je preto často realizovanie vyhradeného internetového spojenia pre zariadenie napr. káblového pomocou vlastnej DSL prípojky alebo prostredníctvom UMTS modulu (obdobne ako SIM karta v mobile). Pripojenie pomocou firemnej siete spravidla kladie najvyššie požiadavky na IT a alebo sa často obmedzuje na vizualizáciu cez firemný počítač. Dopĺňujúca bezpečnosť vytvára funkciu, že možno spojenie k výrobcovi v kotolni pomocou kľúčového spínača na rozvodnej skrini hocikedy zapnúť a vypnúť. Nezáleží na tom, aký druh spojenia bol zvolený, z bezpečnostných dôvodov by sa mali prevádzkovatelia vždy informovať, či poskytovateľ jeho systém diaľkového ovládania necháva pravidelne kontrolovať a certifikovať z hľadiska bezpečnosti.

### Zhrnutie

Moderné riadenia používajú inteligentné dáta už na prevádzkovej úrovni a podporujú užívateľov digitálnymi asistentami pri prevádzke a optimalizovaní. Súčasne ponúkajú tak vlastné diaľkové ovládanie ako aj otvorené rozhrania prostredníctvom bežných protokolov pre systémy riadiacej techniky a automatizovania. V ideálnom prípade ušetria prekonfigurované rozhrania náročnú manuálnu integráciu.

Digitalizácia nie je samoúčelná, práve tak ako ani transparentnosť dát. Obidvoje sú len prostriedkom pre určitý cieľ. Väčšinou je cieľom optimalizovanie, či už ide o efektívnosť, spoľahlivosť alebo kvalitu. Faktory, ktoré majú priaznivo pôsobiť na spokojnosť zákazníkov, ziskovosť a globálnu konkurencieschopnosť. Sústavný ďalší vývoj techniky, predovšetkým v smere samoučiacich sa systémov s umelou inteligenciou tu ešte necháva veľký priestor pre budúcnosť.



Manažment zariadenia je stále častejšie naprieč lokalitami umiestnenia zariadení riadený centrálnou.

**Robert Bosch, spol. s r.o.**

Ambrušova 4  
821 04 Bratislava  
Tel.: +421 2 48703 200

**[industrial.slovakia@bosch.com](mailto:industrial.slovakia@bosch.com)**  
**[www.bosch-industrial.com/sk](http://www.bosch-industrial.com/sk)**

© Bosch Industriekessel GmbH | Vyobrazenia slúžia len ako príklad |  
Právo na zmeny je vyhradené | 10/2019 | TT/MKT-CH\_de\_FB\_Digitalisierung\_01