

Konference Energetické Rušení 2022



Digitální transformace energetického managementu v průmyslu

Jiří Holoubek, Elektrotechnická asociace ČR 

Energie a společnost

prof. František Janouch



❖ **ENERGIE**
❖ **SVOBODA**
❖ **NEZÁVISLOST**

Červen 1975 ve švédském odborářském časopisu Metallarbetaren

Neplatí jen pro společnost (státy, národy, komunity), ale stále více i **pro firmy**



Isaac Newton



Gustav Robert Kirchhoff



James Clerk Maxwell



Julius Robert von Mayer



Georg Simon Ohm



Ani jeden z jimi formulovaných zákonů nelze v žádném parlamentu ani zrušit ani novelizovat !!!

Průmyslová energetika



Nejkonzervativnější firemní útvar

- vysoká investiční náročnost
- vysoké provozní náklady
- nároky na odbornost obsluhy
- velmi často „stát ve státě“
- ... a vždycky „jsme všechno nějak“ zvládli

Digitální transformace



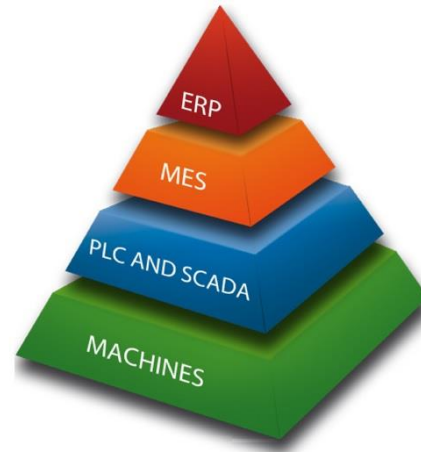
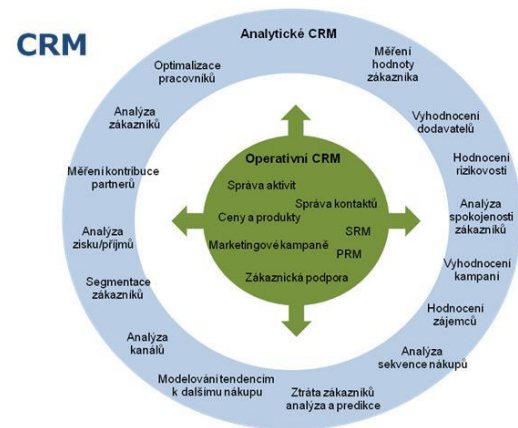
PROCES (na rozdíl od konceptu Průmysl 4.0)

**VNITROPODNIKOVÉ PROCESY
... A LIDÉ DO NICH VSTUPUJÍCÍ**

- řízení produkce nebo poskytované služby
- dodavatelско-odběratelské vztahy
- optimalizace zdrojů lidských, materiálových (vč. finančních), energetických
- změna komunikace s úřady a institucemi
-

... a to vše s maximálně možným využíváním digitálních technologií a nástrojů

Obvykle dostupné nástroje řízení



Snaha o propojení datových toků mezi systémy

... A KDE JE MANAGEMENT ENERGÍ A OSTATNÍCH MÉDIÍ?

Co je naším cílem?

PROTICHŮDNOST CÍLŮ!

- Snižovat za každou cenu spotřebu energií?
 - minimalizace spotřeby jednotlivých technologií, upgrade spotřebičů, technicko-organizační opatření různého rozsahu
- Optimalizovat velikost plateb za energie?
 - technicko-organizační opatření, optimalizace smluvních vztahů, vnořená výroba lokálními zdroji případně doplněná vhodnou akumulací
- Udržet nebo zvýšit spolehlivost a bezpečnost?
 - provozní spolehlivost
 - energetická bezpečnost
 - kybernetická bezpečnost
- Udržet nebo zvýšit kvalitu energií s dopadem na kvalitu produkce a služeb
- Diverzifikovat zdroje nebo řídit jejich skladbu

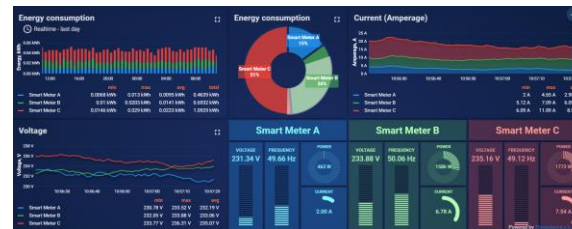
PQ!

SOUVISLOST S CELKOVOU
EFEKTIVITOU FIREMNÍCH PROCESŮ!

Co můžeme od „inteligentního“ energetického managementu očekávat?

i. Zcela automatický provoz celku s výstupem např. pro 3 typy rolí

- Administrátor – správce
- Údržbář
- Uživatel



ii. Dílčí subsystémy pracující s rozdílnou mírou inteligence a automatizace

iii. Nadále „operátorské“ řízení se spolupracujícím „energetickým agentem“ doporučujícím operátorovi sled aktivit vedoucích k efektivnějšímu využívání energií s ohledem na preferované cíle



Kyber-fyzický systém



MODELOVÁNÍ - Digitální dvojče firemního prostředí zohledňující

- Procesy
- Prostor
- Čas
- Finance
- Zdroje dat – měřicí body

DATOVÁ BÁZE – pracuje s daty ve vzájemných souvislostech

- Topologie vázaná na model
- Sématická integrita
- Datové toky zpracováváné v reálném čase s požadovanou granularitou
- Kontinuální skalarizace – přidávání dalších prvků
- Prezentace a sdílení dat

Kyber-fyzický systém

HLUBOKÉ UČENÍ A UMĚNÁ INTELIGENCE

- Zpracování „velkých dat“
- Sématické API
- Modelové predikce a preskripce
- Rozvoj autonomních sebe řízených subsystémů

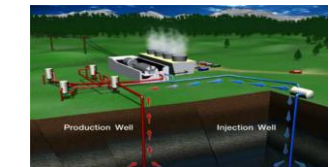
POZOR NA DOBU SAMOUČENÍ !!!



... a výsledek?

- Efektivní nástroj pro rozpočtové prognózy v reálném čase
- Energetická náročnost očekávané výroby a služeb
 - optimalizace rezervované kapacity a jejích parametrů (včetně rizika pokut)
 - využívání budoucích dynamických tarifů
 - volba energetického mixu (včetně lokální výroby, akumulace a přetoků)
 - ovlivnění skladby výroby a služeb
- Zohlednění stavu zařízení a personálních možností
 - prediktivní a preskriptivní údržba energetických systémů
 - efektivní plánování investic

PQ!





Děkuji Vám za pozornost

Jiří Holoubek
Elektrotechnická asociace České republiky

jiri.holoubek@lfuture.cz