

Trendy a strategie SM

Která cesta je ta správná?

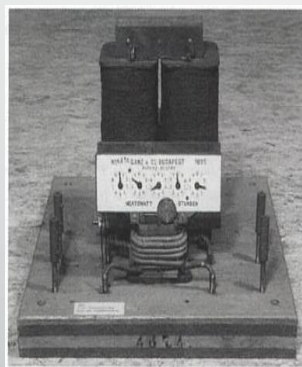
e FOCUS

PMAC *Project Management And Consulting*

Čas nelze zastavit



1860



1920



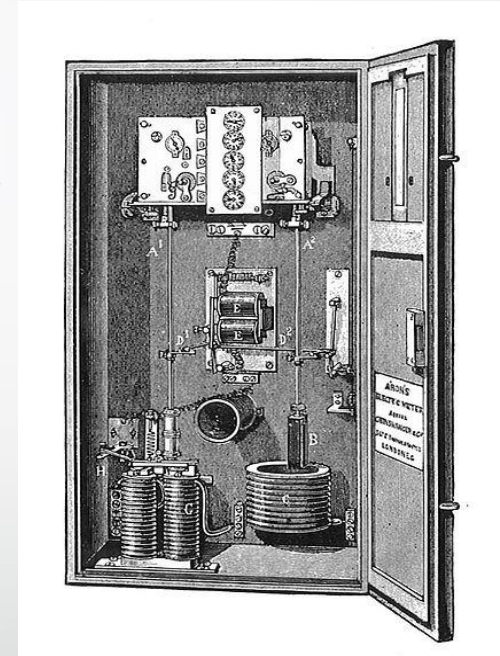
1960



2000

Data z měření - historie

- ❑ Komerční využití EE se rozšířilo v roce 1880, bylo důležité, aby elektroměr, stejně jako plynoměr, náležitě vyúčtoval zákazníkům náklady za energie, namísto účtování za pevný počet lamp za měsíc.
- ❑ Bylo vyvinuto mnoho experimentálních typů elektroměrů. Edison vyvinul elektrochemický měřicí systém, který využívá elektrolytickou buňku ke shrnutí celkové spotřeby energie. V pravidelných intervalech byly desky vyjmuty, váženy, a zákazník vyúčtován. Odečet těchto měřidel byl náročný na lidskou práci a byl špatně přijat zákazníky.
- ❑ Rok 1885 - Ferranti vyvinul elektroměr s rtuťovým motorem s registrem podobným plynůmům - spotřebitel mohl snadno přečíst číselník a ověřit spotřebu.
- ❑ První přesný elektroměr, zaznamenávající spotřebu elektřiny bylo MZ Dr. Hermanna Arona – patent v r. 1883. Aron, který patentoval to v 1883. Předchozí MZ měřila rychlost spotřeby energie v daném okamžiku, tedy elektrickou energii. Aronovo měřidlo zaznamenávalo celkovou spotřebu energie v průběhu doby, což bylo ukázáno na řadě hodinových číselníků.



Hromadné dálkové ovládání – HDO

- ❑ Pokusy ovládat pomocí přiložené frekvence spotřebiče, připojené k rozvodné síti, sahají do Francie na počátek 20. let minulého století.
- ❑ První vysílač HDO na území Východočeského kraje i v celé bývalé ČSSR byl instalován v RO 110/35 kV Všetary v r. 1962.



Evoluce v oblasti zpracování dat

Starověk	Středověk	Novověk	Současnost
kamenné destičky, hliněné tabulky, papyrus	potulní zpěváci, papír, opisování textů. 1448 – knihtisk	Morseova abeceda a telegraf, rádio, TV, knihy, časopisy a noviny, magnetofonové pásky, diskety, gramofonové desky, fotografie či filmové pásy, telefon	Internet, smart phones, CD či DVD, blue-ray disky, flash disky...
			

Informace je základní stavební jednotkou civilizace.

objem se každé dva roky se více než zdvojnásobí a roste tak rychleji, než udává Moorův zákon -1,8 zetabajtů dat. Odpovídá to více než 200 miliardám filmů ve vysokém rozlišení (každý o délce dvě hodiny). Zhlédnutí by jednomu člověku při nepřetržitém sledování trvalo 47 milionů let.

Objem zpracovávaných dat z měření

Staré technologie měření

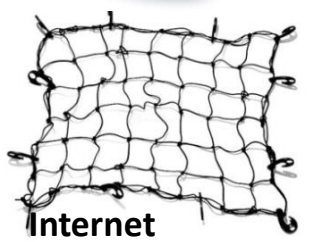
- ❑ mechanické elektroměry
- ❑ elektronické elektroměry bez dálkového přenosu dat
- ❑ „2 hodnoty“ / ročně (VT, NT)



Nové technologie měření

❑ pro průběh – min „100 hodnot“ / den (v případě LP15: 96 hodnot odběru +DV : 4 tarify)

1. systémové informace – identifikace přístroje, TOU, ...
2. informace o spotřebě – LP15, registry vt, nt, maximum, ...
3. kvalita – LP10, identifikace výpadků, přepětí, podpětí
4. události / alarmy – sejmutí krytu, napadení
5. měření na DTS

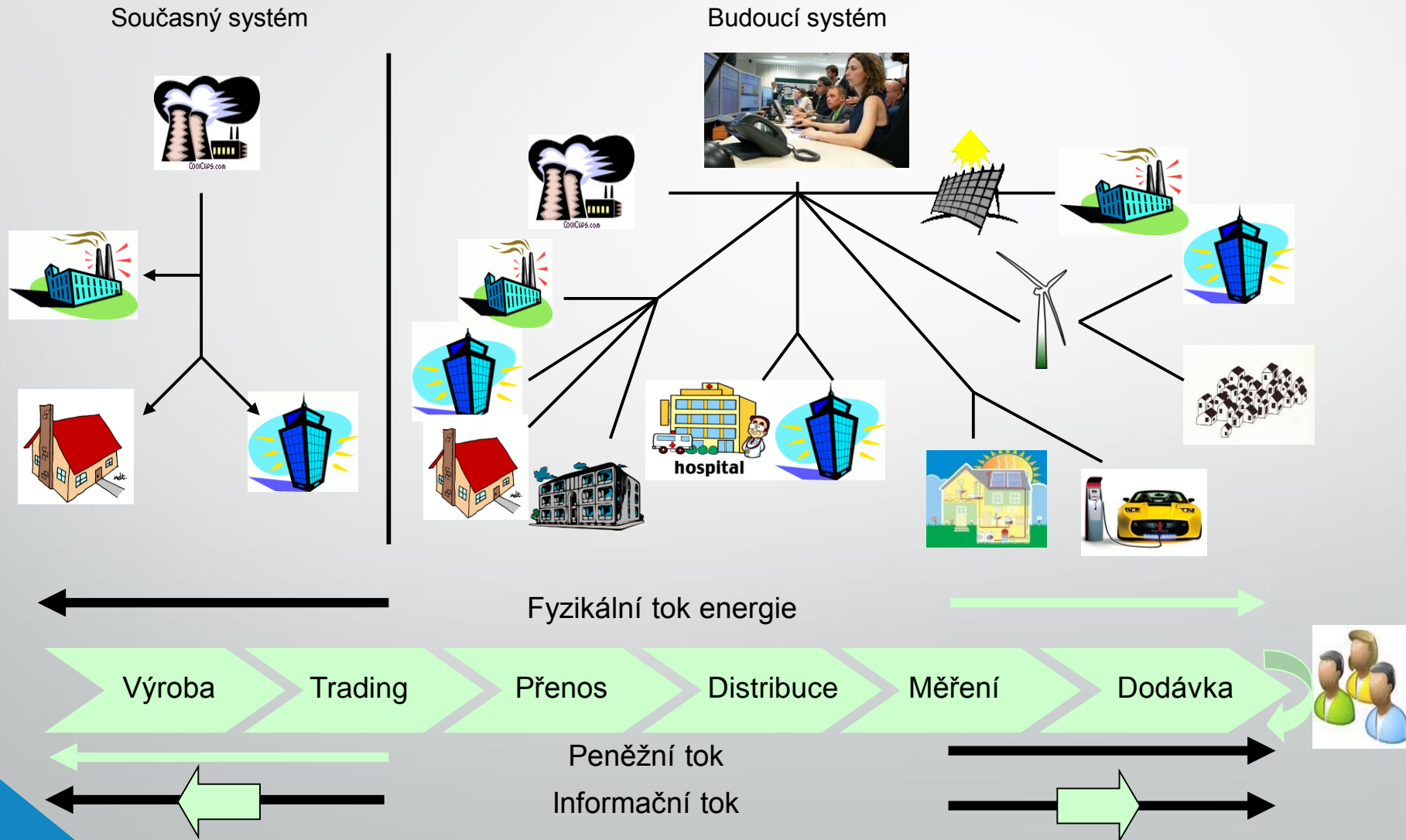


Internet



A+ kWh/15	A+ kWh
A- kWh/15	A+T1 kWh
DV_A+ kWh/1440	A+T2 kWh
DV_A+T1 kWh/1440	A+T3 kWh
DV_A+T2 kWh/1440	A+T4 kWh
DV_A+T3 kWh/1440	A- kWh
DV_A+T4 kWh/1440	Breaker none (no quality)
DV_A- kWh/1440	F.F none (no quality)
LP_Status none (no quality)/15	I1 A
MBUS Status none (no quality)/15	IDTOU none (no quality)
U1 V/10	Kryt none (no quality)
	MBUSST none (no quality)
	Magnet none (no quality)
	Opto none (no quality)
	P1 kW
	PLC none (no quality)
	PMax kW
	Rele none (no quality)
	Tarif none (no quality)
	U1 V
	ckod none (no quality)
	Event log

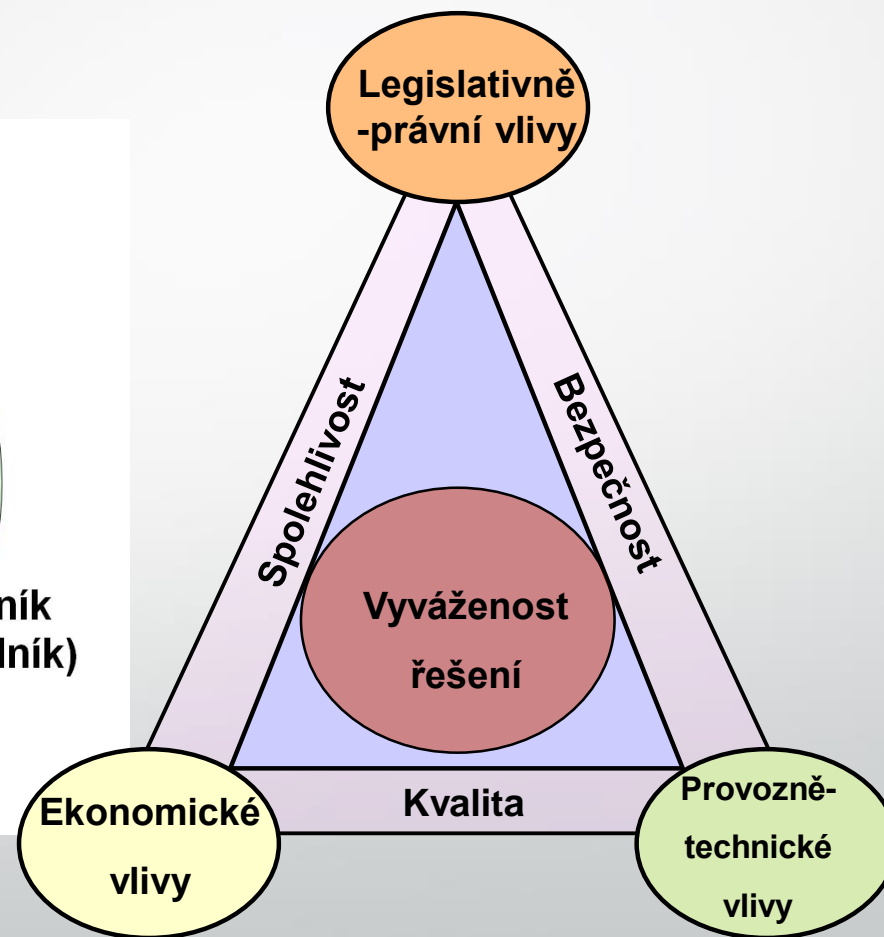
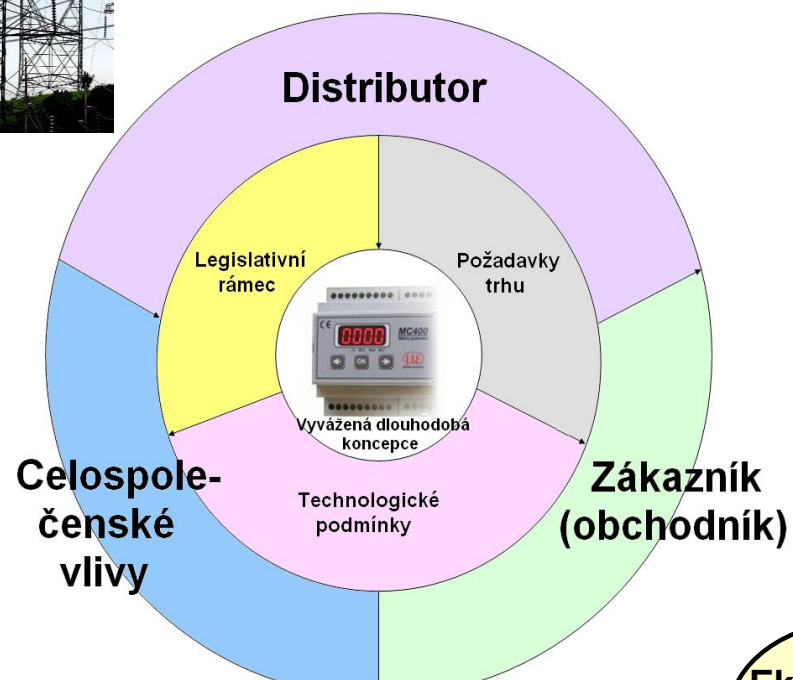
Změny v energetickém systému



Změny kolem nás



Cíle a požadavky IMS



Přístupy jednotlivých účastníků trhu

- **Zákazníci**
 - obava z navýšení cen za elektrickou energii
 - více informací o spotřebě pro aktivní účastníky trhu
 - úspora spotřeby – jednorázový energetický audit
- **Obchodníci**
 - obavy ze změn chování trhu
 - nové tarify, nové obchodní příležitosti
 - četnější fakturace – zvýšení nákladů
- **Distributoři**
 - stávající systém distribuce je funkční a stabilní
 - vysoké investice do AMM, ale potřeby investování do DS jsou do stabilizace sítí
- **Státní autority**
 - implementace direktiv EU
 - příležitosti v oblasti úspor energií
 - snížení emisí CO₂
 - zvýšení bezpečnosti a stability dodávek EE
 - součást kritické infrastruktury
- **Výroba EE**
 - pokles výroby, snížení špičkového zatížení
 - terciální regulace, změny v oblasti systémových služeb
- **Evropská komise EU**
 - v novém systému vidí sjednocení pravidel
 - zvýšení konkurenceschopnosti EU
 - prestiž orgánů EU



Přístupy k problematice IMS

- Jaké jsou požadavky a priority v energetice?
- Je ukončen technologický vývoj AMM?
- Jsou k dispozici evropské standardy?
- Je energetické prostředí připraveno využít nové technologie?
- Je vyřešena bezpečnost nových technologií a ochrana osobních údajů?
- Jak ovlivní nové inteligentní systémy ?
 - finanční náročnost
 - technologické procesy
 - kapacity, změny výkonu činností





Základní definice Smart meteringu

Co se skrývá pod pojmem IMS = AMR, AMM, AMI

Stručná historie Smart Meteringu

V roce 1972, [George Theodore "Ted" Paraskevakos](#), při práci s [Boeing](#) v [Huntsville, Alabama](#), vyvinuli monitorovací systém senzorů, které používaly digitální přenos pro bezpečnost, požárních a zdravotních zabezpečovacích systémů, jakož i schopnosti hodinového měření pro všechny nástroje. Tato technologie byla spin off automatického identifikačního systému telefonní lince, nyní známý jako [ID volajícího](#).

V roce 1974, pan Paraskevakos získal americký patent na tuto technologii. V roce 1977 vypustil pan Metretek řešení, který vyvinul a vyrobil jako první plně automatizované, komerčně dostupné dálkové řešení odečtů a řízení zatížení systému. Protože tento systém byl vyvinut před internetem, Metretek využil řady 1 mini-počítač IBM.



Rozdílné přístupy k implementaci IMS

Zákaznický

- Skandinávie

Obchodní

- Velká Británie

Provozní

- Jižní Evropa

Itálie – vysoké úroveň ztrát v sítích, platební morálka, evidence,

Švédsko – zákaznický přístup, četnější fakturace (měsíčně), ...

Španělsko, Portugalsko – nevyrovnaná bilance EE, nárůst OZE, plnění direktiv, ...

Velká Británie – zahrnutí do koncepčního přístupu, obchodní přístup, ...

Holandsko – multiutilitní přístup, zvyšování efektivity, problém ochrany os. údajů, ...

Francie – plnění direktiv, hledání efektivního přístupu, rozsáhlé testování, ...

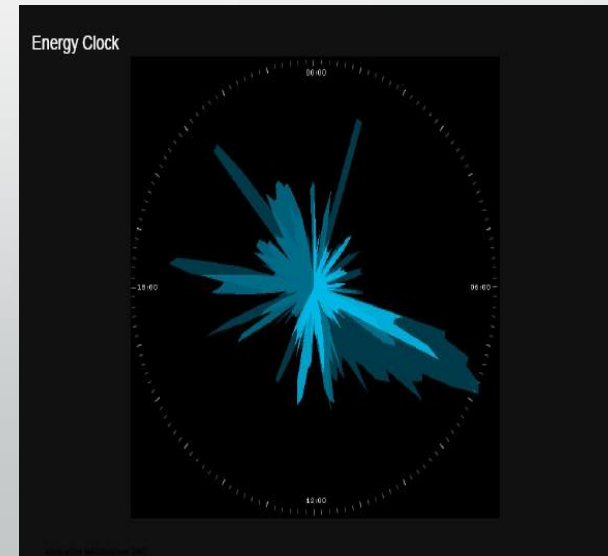
Německo – městské DS – zvyšování efektivity, velké DS plnění základních direktiv, ...

Česká republika – vysoké technologické nároky, minimální přínosy, ...

Monitoring spotřeby - úspora energie



Stoupající ceny elektrické energie → monitoring spotřeby elektrické energie (6-25% úspor)



Stoupající ceny elektrické energie → požadavky na včasější předávání dat

Důraz na roli zákazníka v hodnotovém řetězci

Vyhraňování evropského přístupu k oblasti Smart Meteringu

- Zásadní koncepční posun v tom, jak je dnes nahlíženo na trh s elektřinou. Na zákazníky je zapotřebí nahlížet jako na zdroj flexibility pro elektrickou soustavu a měli by být podporováni, aby se stali aktivními poskytovateli DSR
- Potřeba tvorby nových smluvních vztahů při zapojení zákazníků do DSR
- Nové druhy kontraktů potřebných pro zavedení DSR budou reflektovat technické možnosti, rozdílné potřeby odběratelů a jejich vůli podílet se na DSR
- Předpoklad proaktivního přístupu regulátorů při implementaci DSR z důrazem na osvětu zákazníků tak, aby měl zákazník dostatek informací při volbě poskytovatele DSR

Demand Side Response (DSR)

Zákazník upravuje svojí spotřebu v návaznosti na rovnováhu mezi výrobou a spotřebou (tedy i rozdíl v ceně).

Výhody:

- Přesun spotřeby ze špičky (vysoká cena) do mimo špičky (nízká cena)
=> zploštění diagramu zatížení
- Využití pro potřeby vyrovnávání soustavy; snížení maxima zatížení
- Zavedení statických a dynamických kontraktů reflektující množství nebo cenové signály
- Vytvoření transparentních pravidel pro smlouvy a vyúčtování, které zajistí odběrateli snadný přístup k cenám za jednotlivé položky elektřiny a služby
- Posílení ochrany spotřebitelů a jejich práv, které by zajistili dostatečnou informovanost zákazníků při volbě poskytovatele DSR
- Zajištění a monitoring nediskriminačního přístupu ke všem částem trhu s elektřinou pro všechny účastníky

CBA – přístup, hloubka, rozsah ?



Benefity

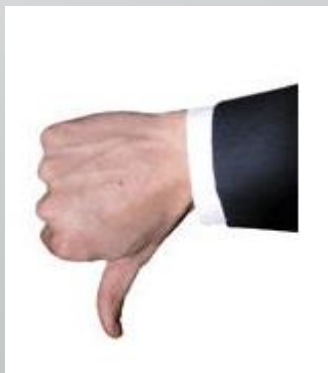
- Častější informace o spotřebě – úspora energií
- Snížení ztrát v distribučních sítích
- Nástroje pro řízení odběrů a dodávek -tvorbu vyrovnaného odběrového diagramu
- Řízení spotřeby u vyššího počtu konečných zákazníků
- Nové zákaznické tarify (obchodní, distribuční)
- Základní stavební kameny Smart Grid
- Benefity v oblasti Smart Home

Snížení provozních nákladů měření
Snížení provozních zásahů
Monitoring provozu NN sítě
Lokální management sítě
Zvýšení kvality dodávek
Vyšší adresnost investic a oprav

Nevýhody

- Vysoké pořizovací a provozní náklady
- Neznámé požadavky budoucích Smart Grids
- Spolehlivé řešení technologie řízení spotřeby, výroby a tarifů
- Složitá interoperabilita měřicích systémů a koncových zařízení
- Stabilita a dostupnost informačních a komunikačních systémů

Problematika úprav a vybavení DTS
Úpravy odběrných míst
Rozsah ICT řešení, životnost
Interface na okolní systémy
Četnost fakturace
Rozsah zpracovávaných a předávaných dat



Hledání smysluplného řešení IMS



Společný koncept
spolupráce a
komunikace napříč
energetickým
sektorem



Jak přistupovat k implementaci technologie IMS

Monitorovat a prakticky ověřit nové technologie, včetně zapracování aktualizovaných požadavků EK a mezinárodních standardů

Vyhodnocení nabídek technologických a finančních parametrů dodavatelů smart technologií a systémů

Aktualizace národních standardů hlavních prvků IMS a národní komunikační standard

Reálná očekávání od smart technologií ve střednědobém horizontu

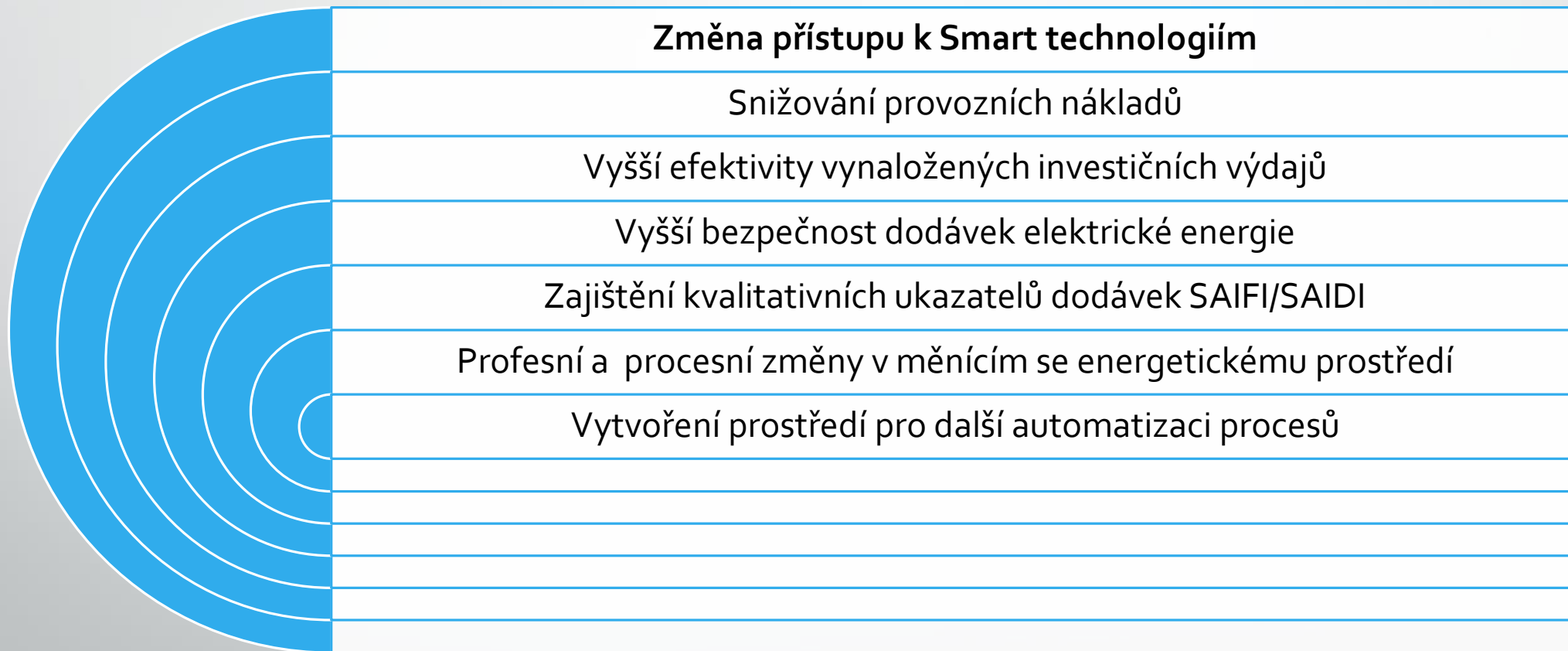
Zvyšování
úrovně
automatizace
provozních
operací

Dálkové
zpracování
zákaznických
požadavků a
změnových
řízení

Úprava
obchodního
modelu dle
dostupných dat

Pilotní ověření
integrací do
následných
okolních
systémů

Dlouhodobé cíle implementace smart technologií v distribučních sítích



Provázanost požadavků IMS na SG



Na základě
smysluplné zákaznické
customizace stanovit
vyvážený objem dat
dle charakteru OPM



Vyřešit funkcionality a
kompatibilitu měření v
uzlových bodech/DTS
na další technologické
distribuční procesy



Integrovat nové
energetické trendy:
akumulace,
elektromobilita,
lokální zdroje, ...



Bezpečnost Smart Meteringu

- Obavy z hackerů
- Zneužití údajů o spotřebě
- Úprava výše spotřeby, výroby

Chceme aby ostatní lidé
znali informace o naší
spotřebě?

Můžeme si dovolit útoky
hackerů na naši síť?

Zajištění soukromí a bezpečnosti dat

- Dopad chytrého měření na soukromí a bezpečnost dat
- Bezpečnost end-to-end je pro chytré sítě nutností
- Nebezpečí útoku na nejslabší spojení v celé chytré síti

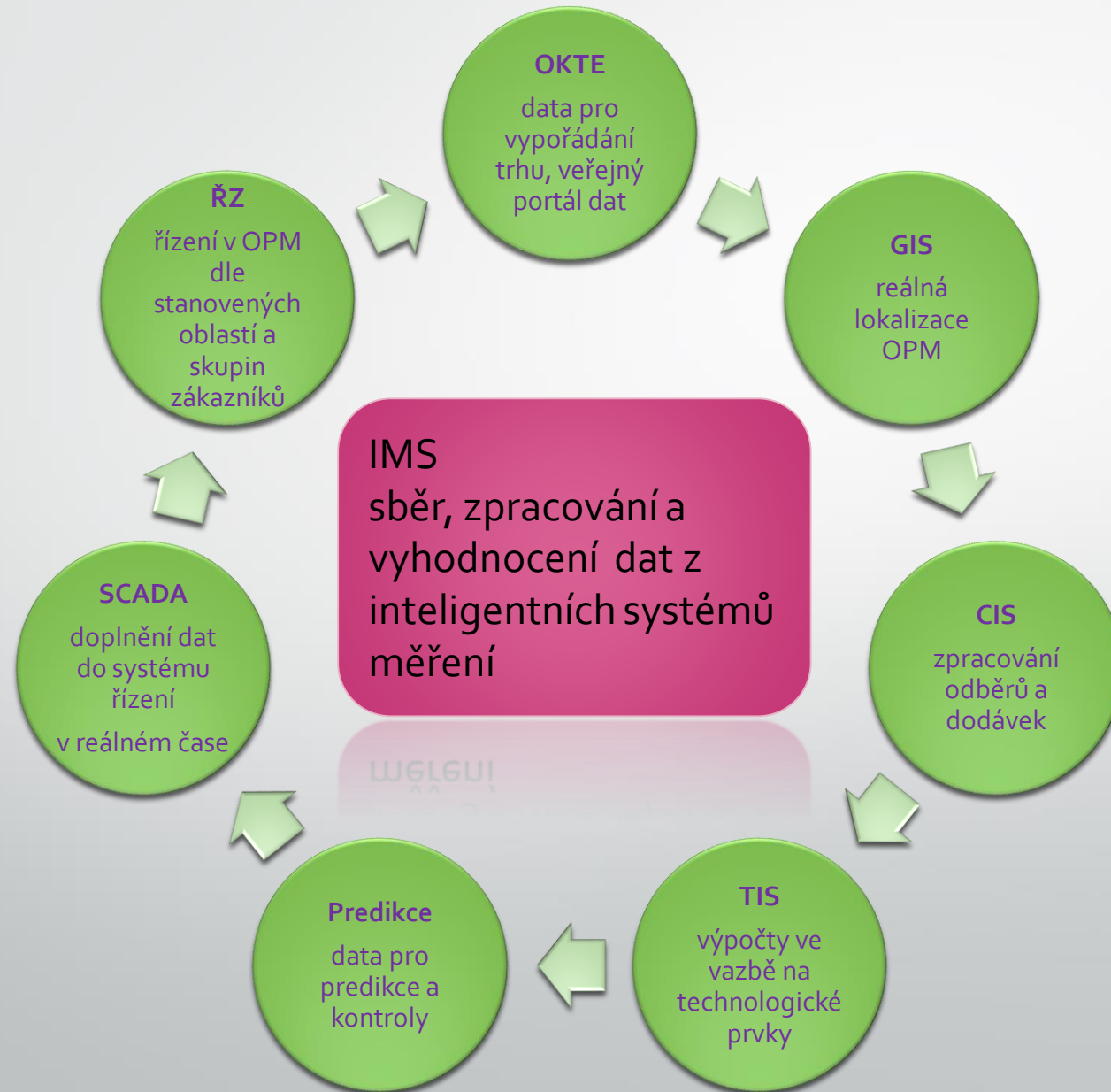


Zajistit rozumnou míru bezpečnosti - zneužití Smart Meteringu může znamenat konec IMS

Přístup k implementaci IMS



Integrace na energetické systémy



Hledání smysluplných cílů ???

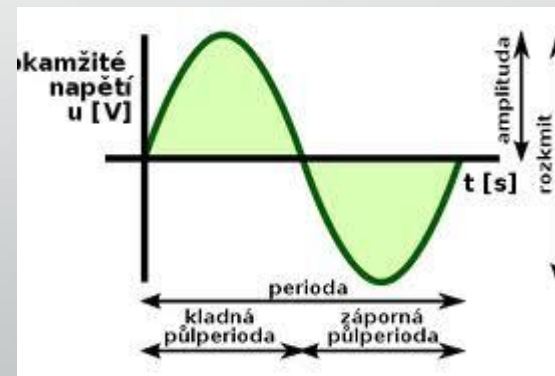
Základní životní funkce – dýchání , tlukot srdce



Zajištění základní životních funkcí



Základní funkce energetické soustavy

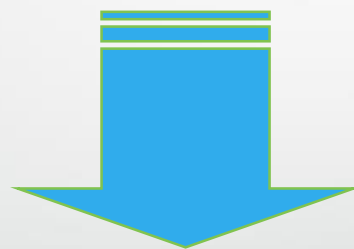


Základní operativa, základní funkce



Hledání správné cesty

- Inteligentní systémy měření mají své místo a význam pro budoucí energetiku;
- V každé zemi je odlišná startovací úroveň a požadavky na systém IMS;
- Implementace omezených funkcionalit a neprovázaných řešení by přinesla pouze nárůst nepotřebných dat a zdražení služeb bez dalších hlatatelných přínosů a rozvoje.



Vynaložení
zbytečných výdajů
bez hmatatelných
přínosů



Jak to vidím a co bych poradil ?

Dělat jen ty kroky, které nám přinesou přidanou hodnotu



1. Inteligentní systémy budovat jako nedílnou součást systémů provozovatelů sítí
2. Zajistit přínosy pro celý energetický sektor - vyvážený přístup ke všem účastníkům trhu
3. Dostatečně ověřit kvalitu, dostupnost a provozuschopnost celého řetězce IMS
4. Zajistit interoperabilitu řešení IMS, standardizaci základních komponent

Elektrina je služba, která patří k základním potřebám lidstva



Váš spokojený zákazník

Co je naším hlavním cílem ?

Smart Metering

Smart Home

Smart Grid



Ďakujeme za pozornosť

