



POSTAVENÍ PROVOZOVATELŮ LOKÁLNÍCH DISTRIBUČNÍCH SOUSTAV V MĚNÍCÍM SE PROSTŘEDÍ ČESKÉ ENERGETIKY

PMAC

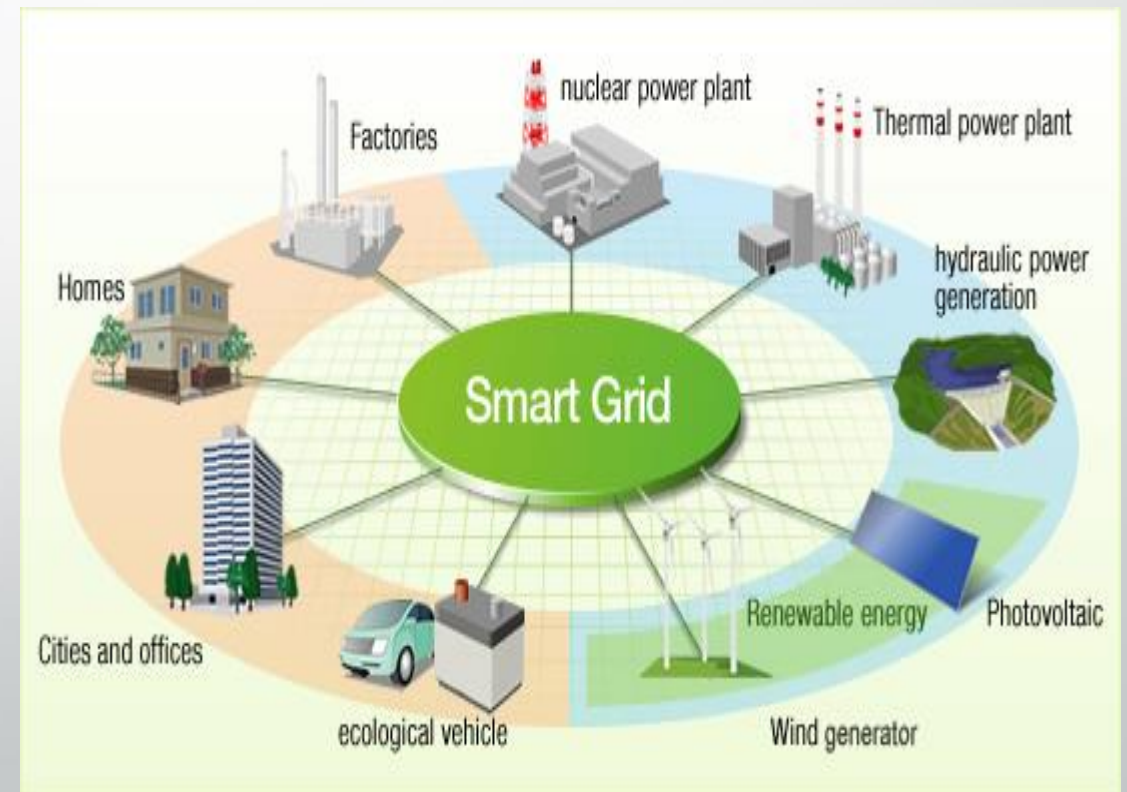
*Project Management
And Consulting*

01/2018

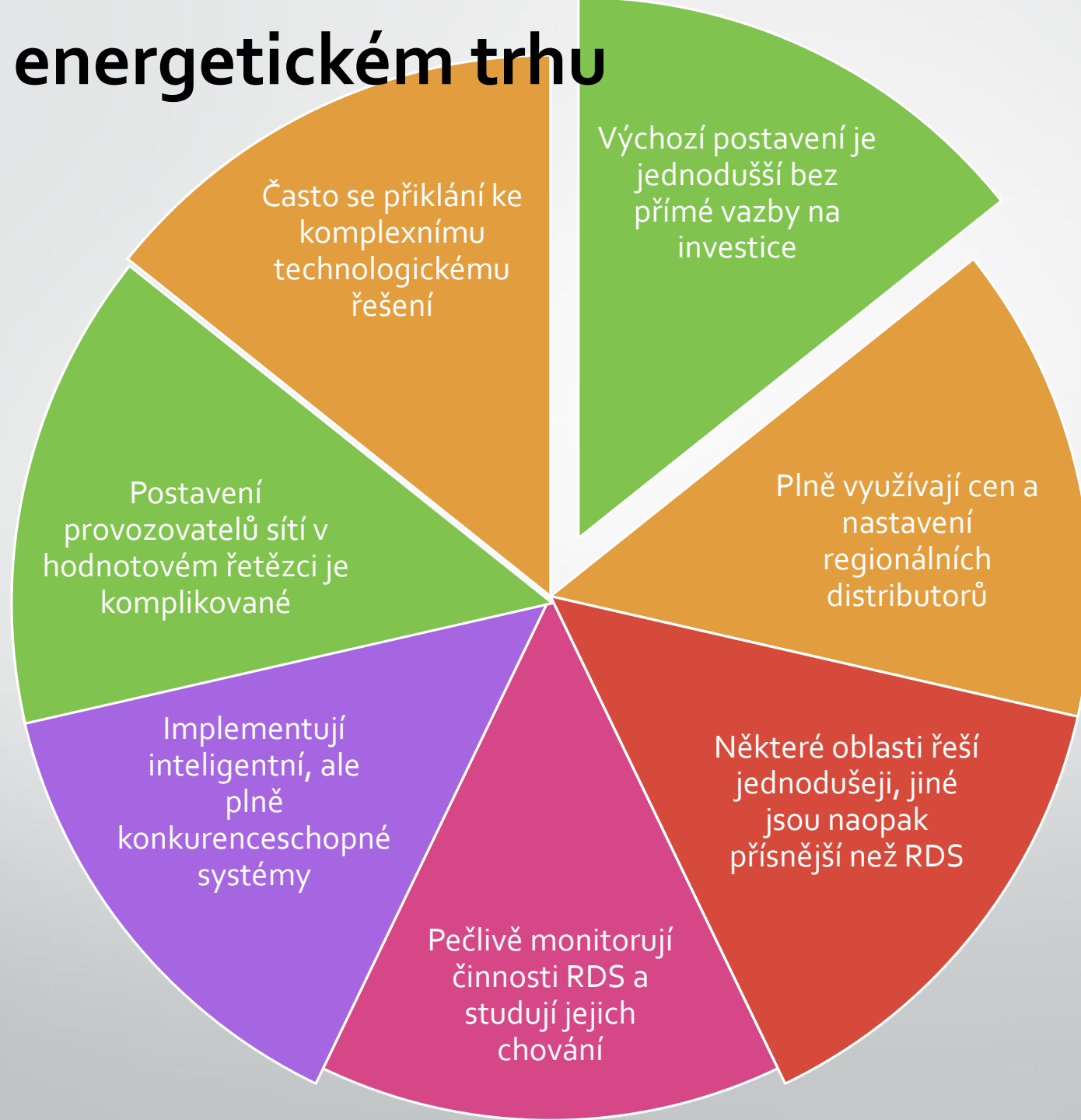
Ing. Martin Michek

Obsah

- LDS na energetickém trhu
- Lokální distribuční sítě
- Zaměření LDS
- Lokální distribuční sítě
- Zvýšení spolehlivosti
- Procesy v LDS
- Smart Grid v LDS
- Regulace energií EE, plyn, teplo
- Měření kvality dodávky
- Bilance energií v LDS
- Služby v Lokálních distributorů
- Akumulace, frekvenční služby
- Zimní balíček v LDS
- Asociace ČAPLDS



LDS na energetickém trhu



Zaměření LDS

Cíle LDS

- Zlepšení kvality, spolehlivosti, bezpečnosti a udržitelnosti dodávek elektřiny konečným zákazníkům
- Přiblížení se na úroveň obvyklou v zemích EU-15
- Minimalizace úzkých profilů a integrace decentralizovaných zdrojů energie
- Zvýšení konkurenceschopnosti, kvality životního prostředí a energetické bezpečnosti ČR.
- Komplexní opatření ke zlepšení spolehlivosti, informovanosti

Nástroje LDS

- Zavádění bilance a optimalizace provozu v distribučních soustavách
- Nasazení automatizovaných dálkově ovládaných prvků v distribučních soustavách
- Nasazení technologických prvků řízení napětí a výkonu elektrické energie v distribučních soustavách
- Řešení lokální bilance řízením toků výkonu mezi odběrateli a provozovatelem distribuční sítě
- Osazení měření kvality elektrické energie v distribučních soustavách

Lokální distribuční sítě

Sítě na lokální úrovni, inteligentní microgrids efektivně a ekonomicky integrují spotřebitele a objekty s distribucí energií a výroby. Prostřednictvím inteligentních microgrids jsou maximalizovány ekonomické a environmentální přínosy. Transformací inteligentních sítí je maximalizován význam nákladů a služeb v energetickém sektoru.

Microgrid jsou budovány se zvýšeným důrazem na obnovitelné zdroje energie a účinnosti. Nové požadavky pro inteligentní sítě integrují rostoucí počet zúčastněných stran a zaměřují na inteligentní microgrids jako životaschopný přístup k modernizaci distribuční sítě na lokální úrovni.

Vhodně nastavený rozsah inteligentní technologie na lokální úrovni maximalizuje kvalitu služeb, úspory a podnikatelský potenciál jednotlivých subjektů. Prostřednictvím inteligentních microgrids jsou transformovány stávající sítě na inteligentní a vytvářejí tak, ekonomické výhody pro spotřebitele energií.

Microgrid lépe dosahují konkrétní místní cíle, jako je zvýšení spolehlivosti dodávek, diverzifikace zdrojů energie a snížení energetických nákladů. Stejně jako regionální rozvodné sítě, inteligentní microgrids vytvářejí, šíří a regulují toky energií pro jednotlivé spotřebitele. Tuto regulaci, ale na rozdíl od regionálních společností, dělají na místní úrovni. Inteligentní microgrids jsou ideálním způsobem jak integrovat obnovitelné zdroje na úrovni lokalit a dále umožnit zapojit účastníka v reakci na poptávku – demand side response.

Zlepšení spolehlivosti provozu v LDS

Realizace technologie inteligentního měření na hladině nn včetně komunikačních jednotek a odečtové centrály

Realizace úprav technického dispečinku

Implementace řídicího systému lokální bilance

Zpracování predikce a algoritmizace chování portfolia odběrných míst pro úpravu logiky spínání říditelné zátěže

Nasazení zařízení pro dálkové sledování a vyhodnocování klimatických vlivů s následnou automatizací prvků distribuční soustavy.

Osazení technologie pro měření kvality na distribučních stanicích vn/nn, uzlových a vybraných koncových odběrných a předávacích místech.

Zlepšení spolehlivosti provozu v LDS

Nasazení dálkově ovládaných úsekových odpínačů a vypínačů na vedeních vn.

Realizace dálkově ovládaných distribučních stanic vn/nn.

Nasazení inteligentních prvků pro řízení a automatizaci vícenapáječové sítě vn.

Osazení distribučních transformátorů vn/nn s automatickou regulací pod zatížením.

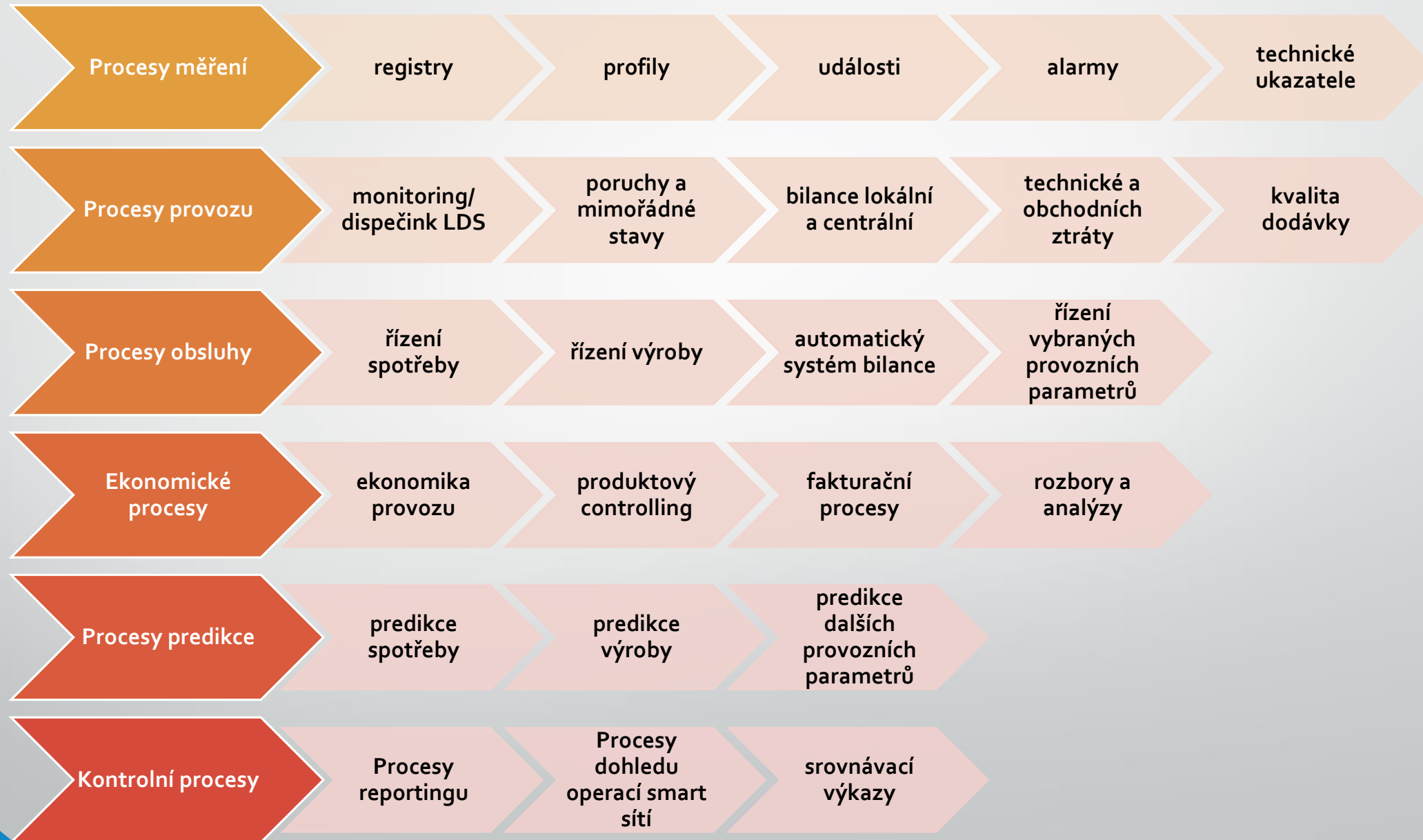
Osazení linkových kondicionérů na vedeních nn.

Nasazení automatického řízení úrovně napětí.

Realizace systému regulace jalového výkonu výroben na hladině vn a nn.

Nasazení automatického snížení přetoků jalového výkonu do nadřazené soustavy.

Procesní mapa LDS

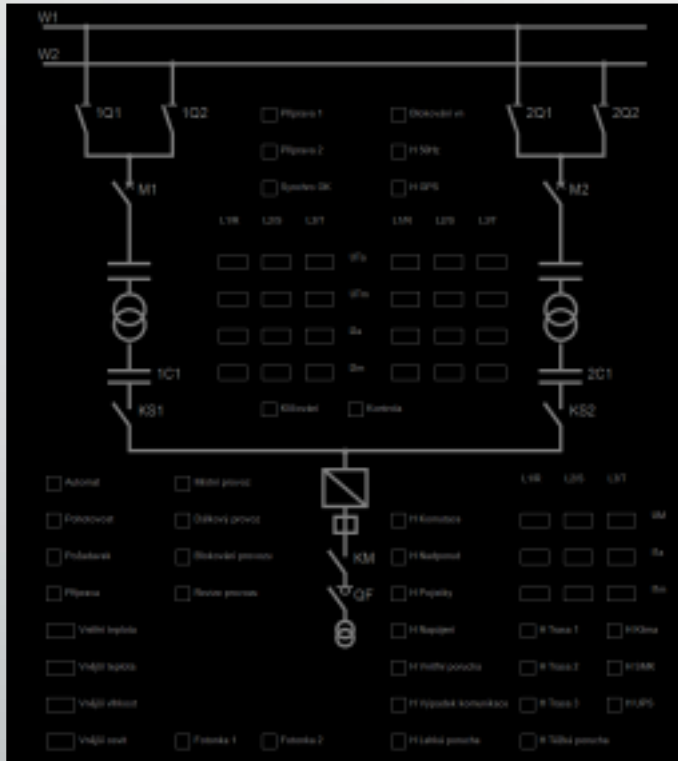


Předpoklady Smart Grids v LDS

Smart Grid v lokální distribuční soustavě:

- Komplexní opatření ke zlepšení spolehlivosti, informovanosti a zavádění bilance a optimalizace provozu v lokálních distribučních soustavách.
- Zřízení technického dispečinku v souladu s § 26, odst. 2 Zákona č. 458/2000 Sb., o podmínkách podnikání a o výkonu státní správy v energetických odvětvích a o změně některých zákonů (energetický zákon).

Společný dispečink pro více LDS



- Bezobslužný provoz
- Jednoduchá diagnostika
- Podpora SCADA funkcí, alarmy, trendy, ...
- Podpora průmyslových komunikací
- Dispečerský terminál, operativní dispečink
- Datový dispečink, řízení kvality dodávek
- Přístup na internet
- Flexibilní datový sklad

Dálkového ovládání a komunikace v LDS



Dálkové ovládání silových prvků LDS

RTU (komunikační řídicí jednotky)

Měřící senzory v distribuční síti

Součtové elektroměry

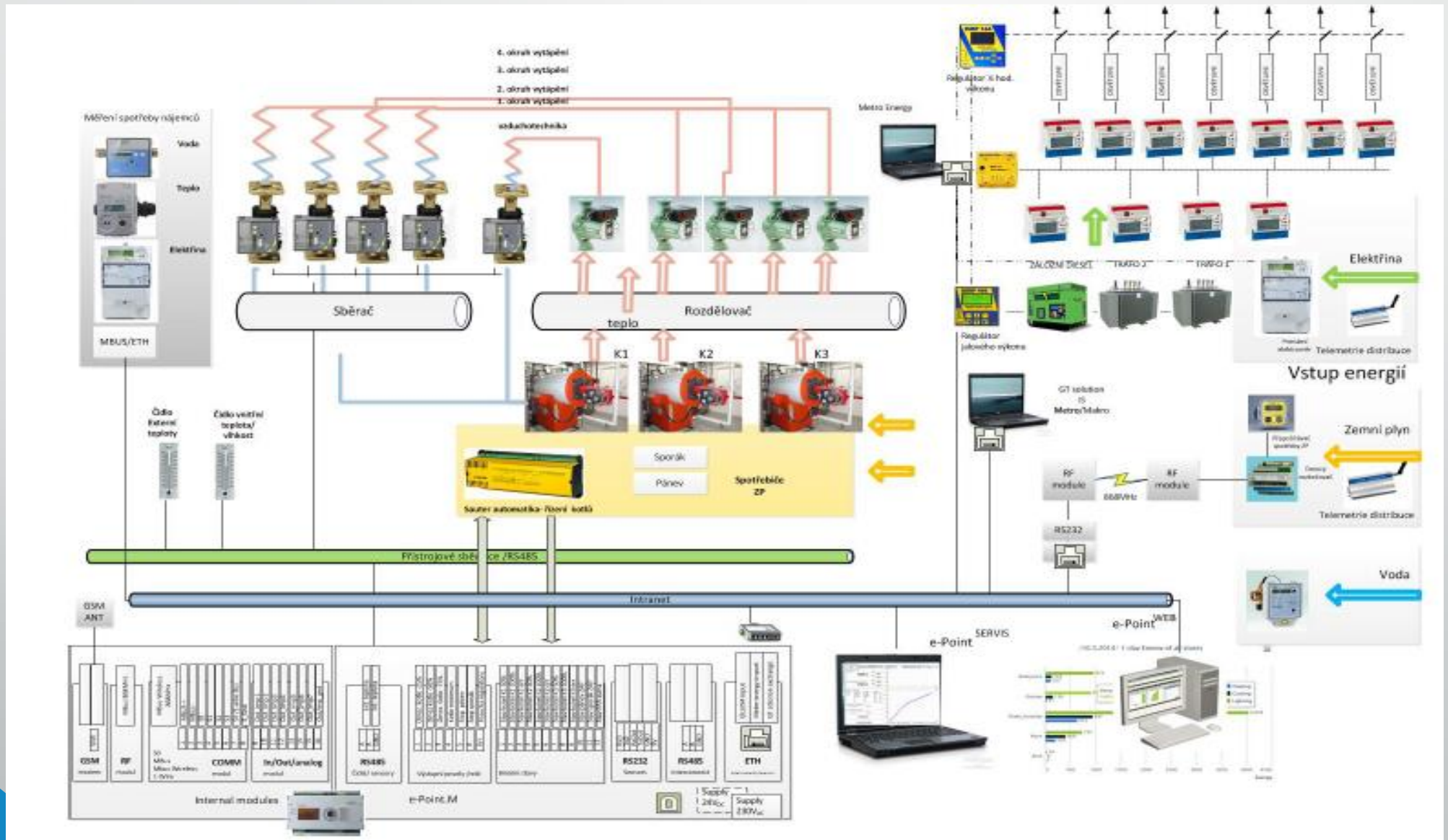
Indikátory poruchových proudů, nadproudů a zemních spojení

Datové koncentrátoři, komunikační jednotky

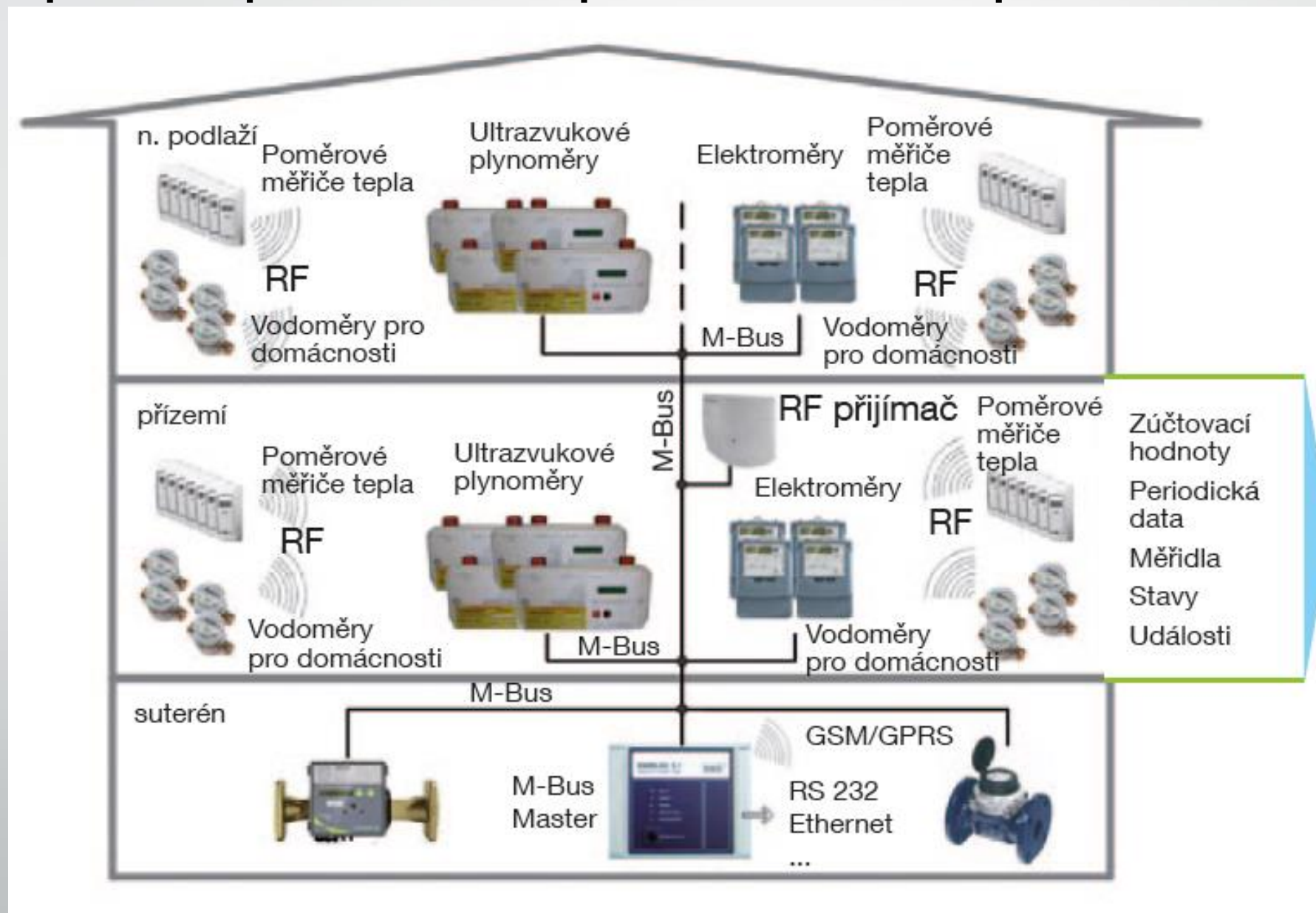
Infrastruktura a modernizace technického dispečinku

SW infrastruktura pro sběr a vyhodnocení dat

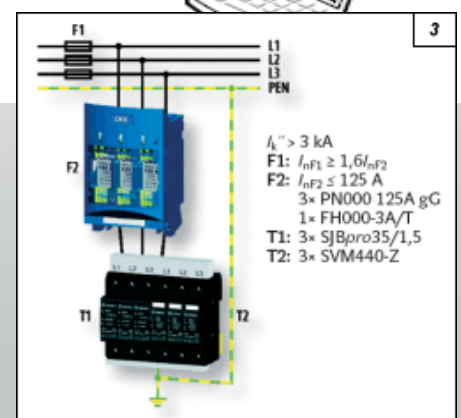
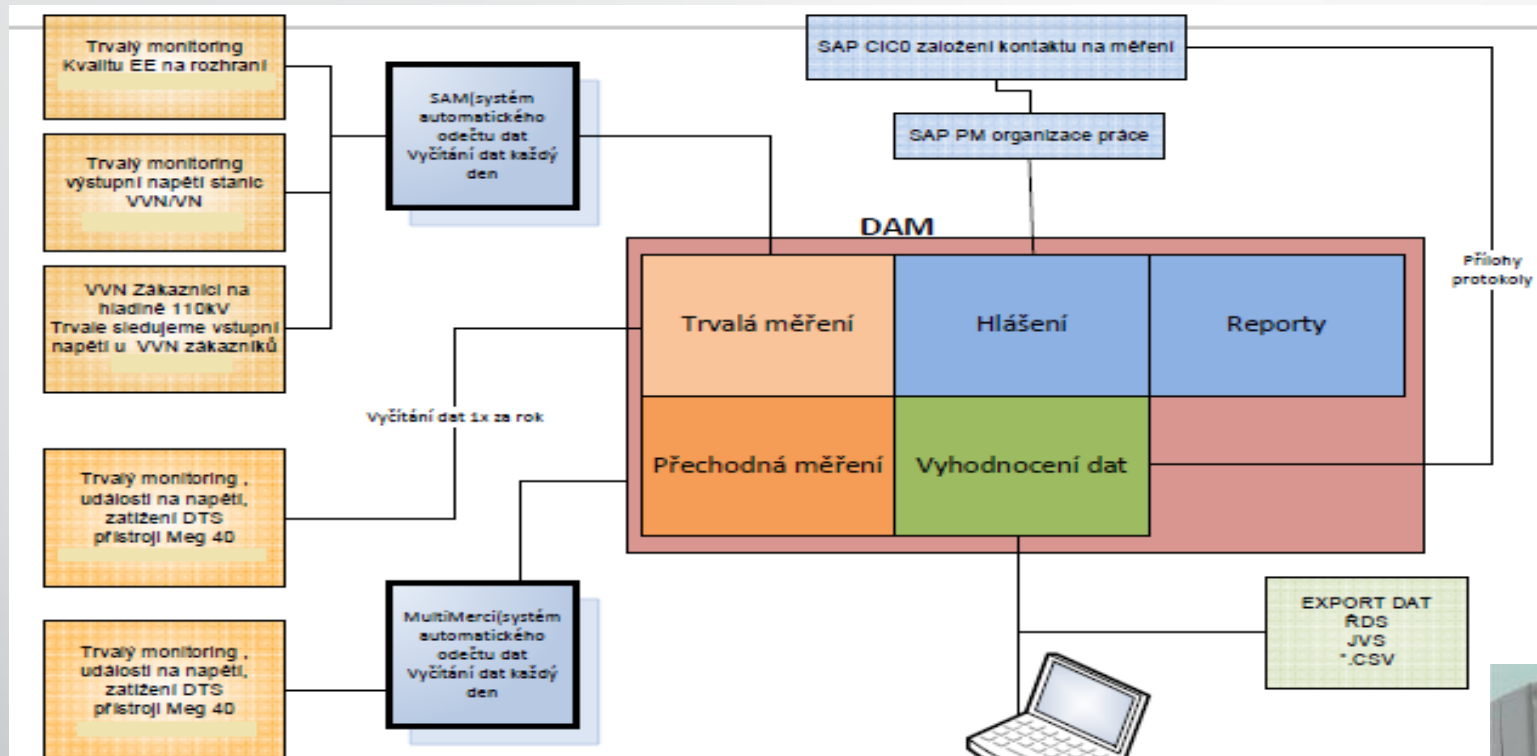
Podpora zpracování pro multi-dispečink LDS



Podpora zpracování pro multi-dispečink LDS

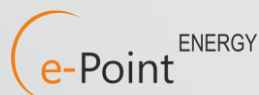


Vyhodnocení kvality dodávky v LDS



Bilance energií - technické prostředky EM

Regulátory pro automatické sledování sjednaného diagramu energie ve zvoleném časovém intervalu (24 hod), ¼ hod, 1 hod) s možností automatického selektivního vypínání a připínání spotřebičů:



- spotřeby zemního plynu dle denní sjednané kapacity
- elektrického činného výkonu dle ¼ hodinového maxima.
- dodávky/ spotřeby tepla teplé vody + ústředního topení dle ¼ hodinového maxima.

Je komplexním řešením pro průmyslové podniky s jediným nebo více spotřebiči energie, lokalizovaných v jediném nebo více objektech, s jediným či více fakturačními měřiči. Zajišťuje prostředky pro optimální nastavení rezervované kapacity energie a zamezení případných penalizací. Řeší integraci podružných měření a lokálních úloh regulace, k ON-LINE vizualizaci okamžité a historické spotřeby energií začleňuje provozní stavy technologie.

- Z pohledu energetického managementu (EN 50 001, ISO 14001) je základním technickým prostředkem pro:
 - Identifikace toků energií v průmyslovém podniku (odběrové diagramy)
 - Identifikace opatření k snížení energetické náročnosti



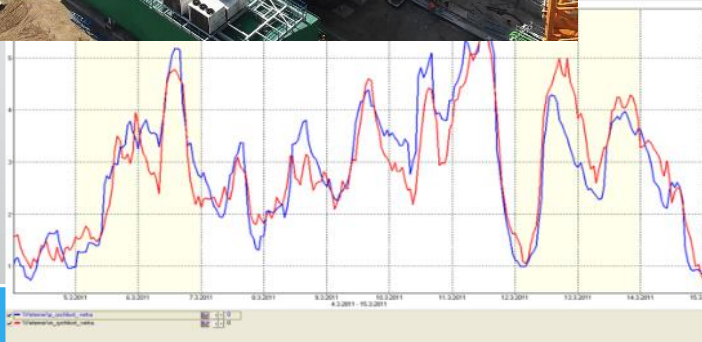
Je určený pro energetika a podnikový management energií, s možností členění na střediska – bilance, stavy technologie, profily spotřeb. Řeší parametrizaci a servis regulátorů, je možná podpora již instalovaných IS.



Nástroj pro koncernového energetika. Bilance energií od nákupu primární energie, ztráty v sekundární výrobě (např. plynové kotelně) a distribuci, až po dálkové odečty koncových odběratelů (synergie úloh regulace a monitoringu spotřeby energií dle sjednaných odběrových diagramů s dálkovými odečty spotřeby energií koncových odběratelů).

Kombinované dodávky energií, např. teplo + elektrická energie v rámci LDS.

Řízení výroby v LDS



Řízení příkonu LDS, řízení vyrovnané bilance, optimalizace provozu

Nefrekvenční podpůrné služby

Opatřování
nefrekvenčních
podpůrných
služeb (non-
frequency
ancillary
services)
provozovateli
LDS

- Z důvodu velice odlišných charakterů spotřeb a vysoké penetrace lokální výrovy v areálech LDS podporujeme využití standardních nástrojů provozovatele LDS
- Podporujeme využití vnořených, subjektů pro oblast podpůrných služeb na bázi individuálních dohod s provozovateli DSO dle místních podmínek



Smart Grid LDS



Sběr a správa dat LDS

- Měření registrů
- Měření profilů
- Vyhodnocení událostí
- Vyhodnocení alarmů
- Technické ukazatele



Provoz sítě LDS

- Monitoring sítě
- Provozní dispečink
- Alokace poruch a mimořádných stavů
- Lokální a centrální bilance sítě
- Vyhodnocení technických ztrát
- Alokace obchodních ztrát
- Kvalita dodávky (SAIDY, SAIFY)



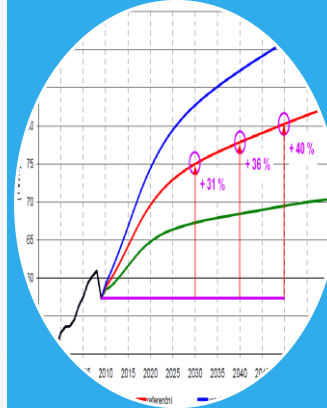
Obsluha sítě LDS

- Řízení spotřeby
- Řízení výroby
- Automatický systém lokální bilance
- Řízení maxima
- Řízení jaloviny
- Řízení napětí



Ekonomika LDS

- Ekonomika provozu
- Rozúčtování nákladů na produkty
- Billing
- Ekonomické analýzy
- Srovnání jednotlivých utilit



Predikce LDS

- Predikce spotřeby
- Predikce výroby
- Predikce provozních parametrů (osvit, teplota, tlak, ..)



Dohledový systém LDS

- Dohled provozu SG
- Uživatelský reporting
- Výkazy LDS
- Statistiky LDS
- Srovnávací výkazy (historie)
- Oborové porovnání (NACE)

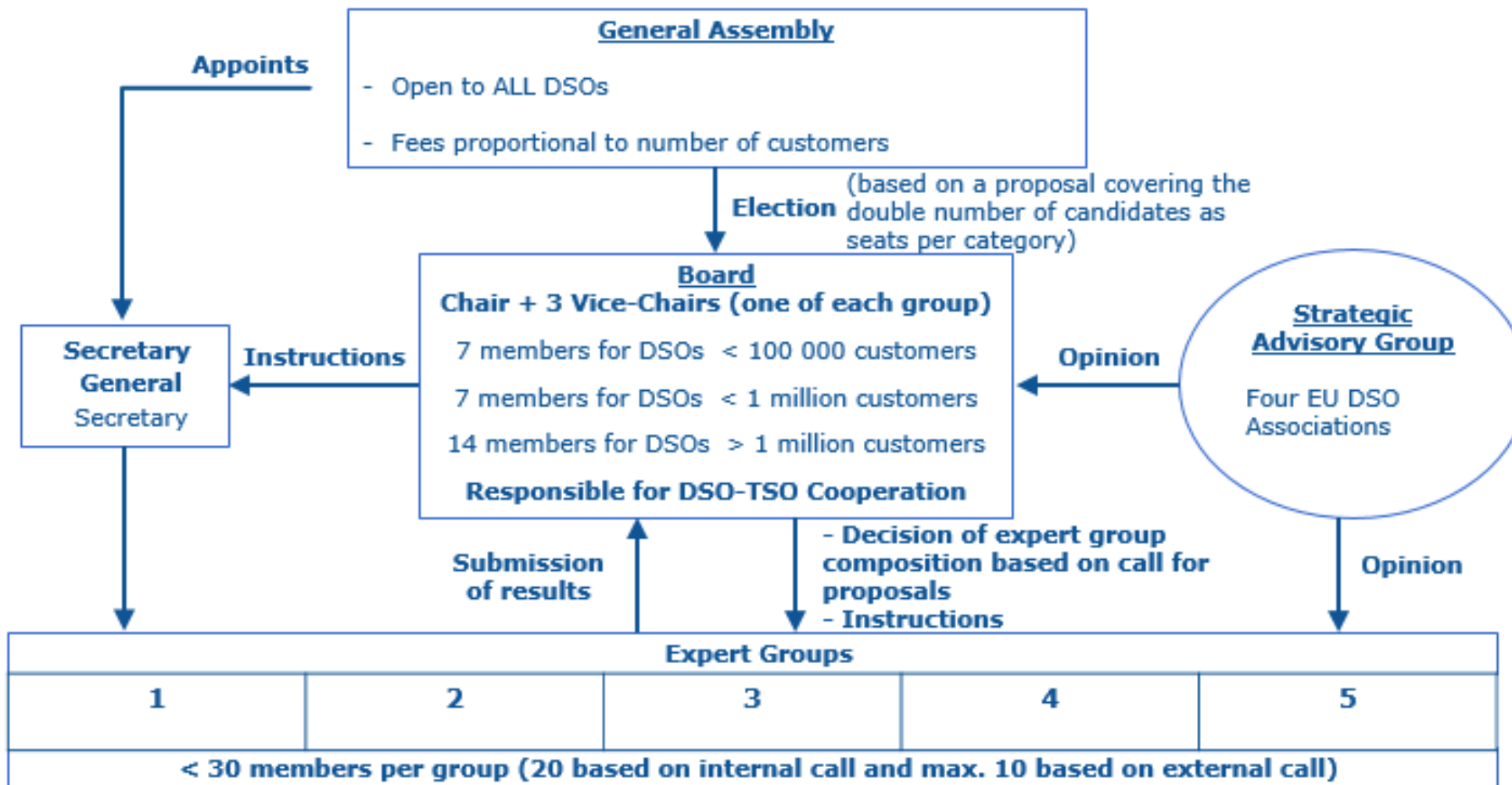


- **Opatřování nefrekvenčních podpůrných služeb** (non-frequency ancillary services) provozovateli distribučních sítí
- Je nutné rozlišovat
 - standardní podmínky pro připojení výrobců (viz kodex RfG) a dalších účastníků trhu (např. samovýrobců, akumulace) k distribuční síti (příloha č. 7 PPDS) a
 - vlastnosti připojených subjektů nad rámec těchto podmínek, které je možné označit jako podpůrné služby (PpS) a ty jsou k dispozici pro DSO. DSO jsou oprávněni je opatřovat, ale nemají povinnost tyto služby vykupovat, pokud je nepotřebují. Nefrekvenční PpS nesmí vytěsňovat jiné nástroje, které má DSO k dispozici.
- článek 16 – **lokální energetická společenství** - by měly jasně stanovit, že mají stejná práva, ale i povinnosti jako ostatní účastníci trhu. Možnost společenství pronajímat si sítě nesmí znamenat povinnost pro distributora pronajímat své sítě těmto společenstvím. Požadavek na „cost reflective“ tarify energetických společenství může znamenat, že každé toto společenství bude muset mít vlastní regulované ceny.
- Pro **agregátora** by měly platit rovnoprávné podmínky jako pro ostatní účastníky trhu. Jako problematickou vidíme pozici „nezávislého agregátora“- definice č. 15, který není zároveň dodavatelem. Agregátora v jeho nejjednodušší podobě chápeme např. jako aktivního obchodníka. Čl. 17 dává agregátorovi právo vstoupit na trh bez souhlasu ostatních účastníků trhu. Toto může být v praxi problematické .

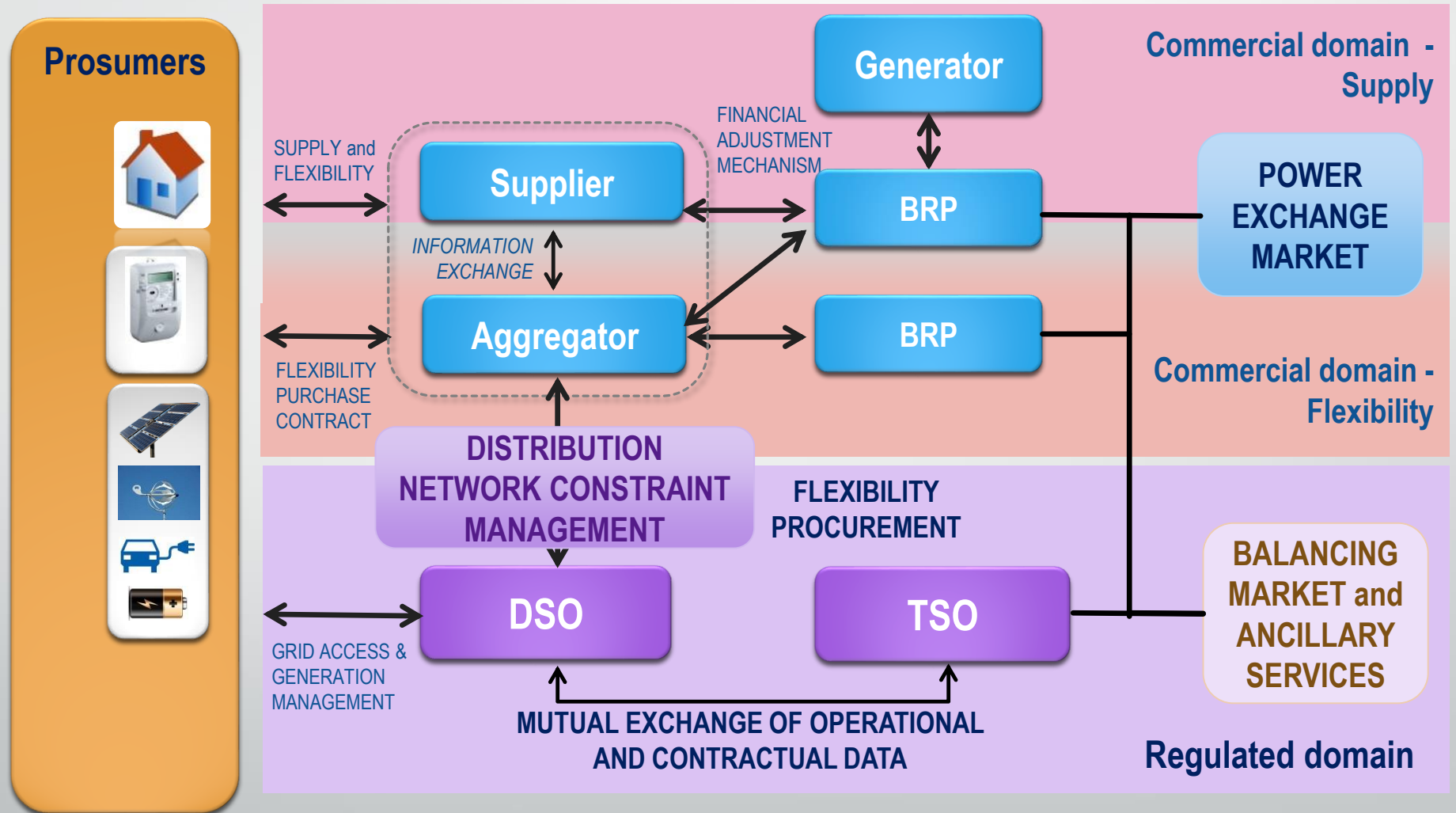
Komplexní opatření ke zlepšení spolehlivosti, informovanosti a zavádění bilance a optimalizace provozu v distribučních soustavách :

- Nasazení dálkově ovládaných úsekových odpínačů a vypínačů na vedeních vn.
- Realizace dálkově ovládaných distribučních stanic vn/nn.
- Doplnění stávajících úsekových odpínačů/vypínačů a distribučních stanic o dálkové ovládání.
- Nasazení zařízení pro dálkové sledování a vyhodnocování klimatických vlivů s následnou automatizací prvků distribuční soustavy.
- Nasazení inteligentních prvků pro řízení a automatizaci vícenapáječové sítě vn.
- Osazení distribučních transformátorů vn/nn s automatickou regulací pod zatížením.
- Osazení linkových kondicionérů na vedeních nn.
- Nasazení automatického řízení úrovně napětí.
- Realizace systému regulace jalového výkonu výroben na hladině vn a nn. 3
- Nasazení automatického snížení přetoků jalového výkonu do nadřazené soustavy.
- Realizace technologie inteligentního měření na hladině nn včetně komunikačních jednotek, odečtové centrály a úprav technického dispečinku.
- Implementace řídicího systému lokální bilance včetně analýzy, predikce a algoritmizace chování portfolia odběrných míst pro úpravu logiky spínání říditelné zátěže u odběratelů.
- Osazení technologie pro měření kvality na distribučních stanicích vn/nn, uzlových a vybraných koncových odběrných a předávacích místech.
- Nasazení akumulčních systémů

EU – DSO Entity



Vztahy na energetickém trhu



Poskytovatel flexibility

- ➔ **Poskytovatelé flexibility** - výroba, strana spotřeby, prosumers, akumulace, elektromobilita
- ➔ Poskytovatelé flexibility poskytují flexibilitu individuálně nebo prostřednictvím agregátora formou standardních produktů na trzích s elektřinou včetně vyrovnávacího a na trzích s podpůrnými službami
- ➔ Nevylučují se ani jiné obchody mimo tyto trhy např. bilaterální (OTC)

flexibility na trhu

akumulace a strany spotřeby vč. elektromobility a technických,

Flexibilita LDS

- ➔ zhodnotit ekonomickou návratnost náklady/výnosy (z pohledu využívání flexibility DECE, akumulace a strany spotřeby vč. elektromobility);
- ➔ zhodnotit za jakých podmínek vnějších vlivů (ekonomických, legislativních) se dá předpokládat rozvoj využívání flexibility DECE, akumulace a strany spotřeby vč. elektromobility pro potřeby ES;
- ➔ vyhodnotit možnosti nabídky flexibility širším zapojením DECE, akumulace a strany spotřeby vč. elektromobility do řízení rovnováhy ES ČR.

Agregátor

- ➔ Subjekt, který nakupuje flexibilitu od poskytovatelů flexibility a přeměňuje ji do „standardních“ produktů, které nabízí na trzích s elektřinou nebo trzích s podpůrnými službami.
- ➔ Integrovaný agregátor spojuje roli agregátora a subjektu zúčtování přebírajícího odpovědnost za odchylku poskytovatele flexibility
Poznámka: Pro jednoduchost uvažujeme nadále, že integrovaný agregátor je jeden subjekt. V reálném světě může funkci integrovaného agregátora plnit i několik vzájemně smluvně provázaných subjektů.
- ➔ Nezávislý agregátor nezodpovídá za odchylku poskytovatele flexibility (řeší systém zúčtování)
- ➔ Agregátor je vzhledem k trhu s elektřinou nebo trhu s podpůrnými službami subjektem zúčtování

Pro agregátora by měly platit rovnoprávné podmínky jako pro ostatní účastníky trhu. Jako problematickou vidíme pozici „nezávislého agregátora“ - definice č. 15, který není zároveň dodavatelem. Agregátora v jeho nejjednodušší podobě chápeme např. jako aktivního obchodníka. Čl. 17 dává agregátorovi právo vstoupit na trh bez souhlasu ostatních účastníků trhu. Toto může být v praxi problematické

Opatřování nefrekvenčních podpůrných služeb (non-frequency ancillary services) provozovateli distribučních sítí

Je nutné rozlišovat

- standardní podmínky pro připojení výrobců (viz kodex RfG) a dalších účastníků trhu (např. samovýrobců, akumulace) k distribuční síti (příloha č. 7 PPDS) a
- vlastnosti připojených subjektů nad rámec těchto podmínek, které je možné označit jako podpůrné služby (PpS) a ty jsou k dispozici pro DSO. DSO jsou oprávněni je opatřovat, ale nemají povinnost tyto služby vykupovat, pokud je nepotřebují. Nefrekvenční PpS nesmí vytěsňovat jiné nástroje, které má DSO k dispozici.

Lokální energetická společenství - by měly jasně stanovit, že mají stejná práva, ale i povinnosti jako ostatní účastníci trhu. Možnost společenství pronajímat si sítě nesmí znamenat povinnost pro distributora pronajímat své sítě těmto společenstvím. Požadavek na „cost reflective“ tarify energetických společenství může znamenat, že každé toto společenství bude muset mít vlastní regulované ceny.

Akumulace a další prvky flexibility

- **Řízení toků elektrické energie z obnovitelných zdrojů:**

vyrovnává přirozenou fluktuaci v tocích elektrické energie z decentrálních zdrojů. Distribuční sítě a obzvláště pak radiální sítě nejsou často navrženy na přenos tak velkého množství elektrického výkonu z fluktuujících obnovitelných zdrojů. V tomto případě akumulace elektrické energie je způsob, jak snížit namáhání těchto lokálních distribučních sítí.

- **Omezení výkonových špiček:**

akumulace elektrické energie v době malého zatížení distribuční sítě a následně ji dodávat v období zvýšené poptávky. Z ekonomického hlediska je tato možnost obzvláště zajímavá pro průmyslové parky, větší obchodní centra a rozsáhlejší bytové komplexy.

Základní funkce akumulace

- **Regulace napětí a kvalita elektrické energie:**

zajišťuje vyšší kvalitu elektrické energie prostřednictvím regulace činného a jalového výkonu, kdy vyrovnává poklesy napětí, napěťovou nesymetrii, nežádoucí harmonické zkreslení a udržuje konstantní dodávku elektrické energie.

- **Regulace jalového výkonu:**

provádí regulaci jalového výkonu ve velkém rozsahu. Obnovení dodávek v oblastech Microgrids dovede obnovit dodávky elektrické energie nezávisle na ostatních zdrojích elektrické energie, a tak přispívá významně ke zvýšení nezávislosti dodávek v lokálních sítích.

Akumulace a další prvky flexibility

ÚSPORY ENERGIE

akumulace v podnikatelském areálu

- projekt, kde by se instalovala akumulční jednotka v rámci podnikatelského areálu, která by sloužila pro uchovávání elektřiny produkované např. z FVE
- projekt na akumulční zařízení, které by nejen optimalizovalo toky energie, ale zároveň by sloužilo i jako záložní jednotka energie



Akumulace v distribučních sítích

- vyzkoušení různých typů akumulací energie v rámci distribuční či přenosové sítě elektřiny



NÍZKOUHLÍKOVÉ TECHNOLOGIE

akumulace v rámci inteligentních budov (rekonstrukce a novostavby)

- projekt, kde by se pořídila akumulční jednotka v rámci komplexního projektu na rekonstrukci starých podnikatelských budov na inteligentní budovy



Akumulace energie z FVE a VTE + nabíjecí stanice pro elektromobily

- projekt, kde by se pořídila akumulční jednotka v rámci dobíjecí stanice pro elektromobily FVE+VTE
- možná nástavba, kde by elektromobil byl použit jako akumulční jednotka v budovách



Vybrané pojmy s vazbou na LDS

„**místní energetickou komunitou**“ sdružení, družstvo, partnerství, nezisková organizace nebo jiná právnická osoba, nad kterou mají účinnou kontrolu místní podílníci nebo členové a která je obecně orientovaná na hodnotu spíše než na zisk, účastní se distribuované výroby a na místní úrovni, a to i přeshraničně, vykonává činnosti provozovatele distribuční soustavy, dodavatele nebo agregátora;

„**malou izolovanou soustavou**“ každá soustava se spotřebou nižší než 3 000 GWh v roce 1996, která získává méně než 5 % své roční spotřeby elektřiny propojením s jinými soustavami;

Lokální distribuční soustava (LDS) je distribuční soustava, která není přímo připojena k přenosové soustavě

Uzavřená distribuční soustava (UDS) distribuuje elektřinu v rámci geograficky vymezené průmyslové či obchodní zóny nebo zóny sdílených služeb, nezajišťuje dodávky pro zákazníky v domácnostech, aniž je dotčeno nahodilé používání malým počtem domácností, které se nacházejí v oblasti obsluhované touto soustavou a které jsou zaměstnáním nebo podobným způsobem spojeny s majitelem soustavy [5, Čl. 2 5)]. Pozn.: Požadavky a podmínky pro připojování LDS a UDS s výrobnami jsou shodné



Česká asociace provozovatelů LDS



ODBORNÉ SEKCE

ODBORNÁ TÉMATA

DOTAČNÍ PROGRAMY

LEGISLATIVA

ZIMNÍ BALÍČEK

ZÁPISY

ČLENSTVÍ

KONTAKT



O NÁS

CHAT

HOME → ZÁPISY

Zápisy



Zápis z jednání členské schůze spolku Česká asociace provozovatelů lokálních distribučních soustav, v.s.

18. 4. 2017 18:20:37 0



Zápis z rozšířené pracovní schůzky členů ČAPLDS 12. 1. 2017

18. 4. 2017 0:51:30 0

NOVINKY PRO ČLENY

10 POSLEDNÍCH

- 09.06. Změny přílohy č. 4 PPLS ve vazbě na Nařízení komise (EU) 2016/631 ze dne 14. 4. 2016
- 03.06. Prezentace z konference Trendy energetického průmyslu v evropském kontextu XII.
- 03.06. Prezentace z konference: Kontrola a práce pod napětím
- 03.06. Prezentace z konference
- 31.05. Projekty nových technologií v ČEZ Distribuci. Realizované a plánované aktivity ČEZ Distribuce.
- 15.04. Současná pozice a problémy průmyslových spotřebitelů energií, návrhy GVSE na změny a úpravy legislativy

Zpracování společného a jednotného stanoviska provozovatelů LDS ke státní správě a návazných oblastech.

Prosazování a zastupování LDS při projednávání právních předpisů a navazujících norem.

Zajištění jednotného přístupu při projednávání a zastupování v regulované oblasti.

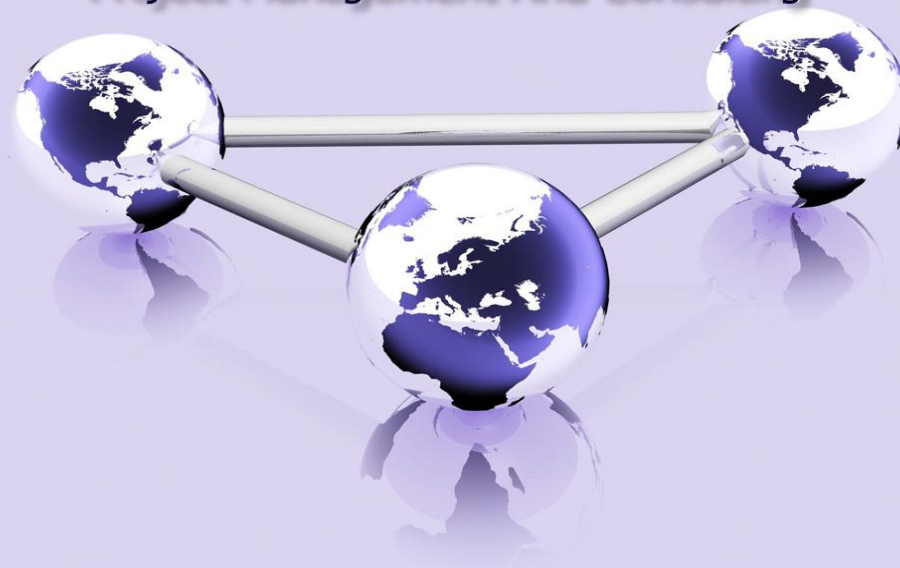
Zprostředkování komunikace k oblasti vědy a techniky.

Zprostředkování přístupu k rozvojovým iniciativám energetických sítí.



Česká asociace provozovatelů lokálních distribučních soustav z.s.

PMAC S.P.O.
Project Management And Consulting



Ing. Martin Michek

Mobil: +420 606 640 374

Email:

martin.michek@caplds.cz

martin.michek@pmac.cz