



**Evropský sociální fond
Praha & EU: Investujeme do vaší budoucnosti**



Ekofórum

Trhy s podpůrnými službami

přednášející: Ing. Richard Kabele

vedoucí odboru Rozvoj energetických trhů, ČEPS, a.s.

Trh s podpůrnými službami (PpS)

Ing. Richard Kabele

ČEPS, Vedoucí odboru Rozvoj energetických trhů

2.5.2011

Obsah

- Přenosová soustava a její provozovatel
- Podpůrné služby – co a jak?
- Podpůrné služby – jak a kdo je zaplatí?
- Systém zúčtování ČR
- Trh s podpůrnými službami
- Historie trhu s podpůrnými službami
- Vyrovnávací trh s regulační energií
- Fenomén fotovoltaických elektráren



Obsah

- Přenosová soustava a její provozovatel
- Podpůrné služby – co a jak?
- Podpůrné služby – jak a kdo je zaplatí?
- Systém zúčtování ČR
- Trh s podpůrnými službami
- Historie trhu s podpůrnými službami
- Vyrovnávací trh s regulační energií
- Fenomén fotovoltaických elektráren



ČEPS, a.s.



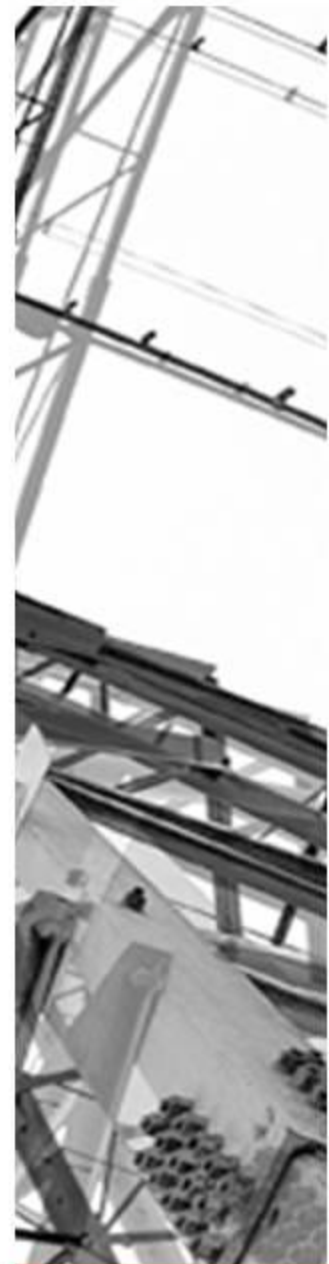
- Hlavním předmětem činnosti
 - Přenos elektřiny
 - Montáž, oprava, údržba a revize vyhrazených elektrických zařízení



Provozovatel přenosové soustavy ČR (PPS nebo také TSO)



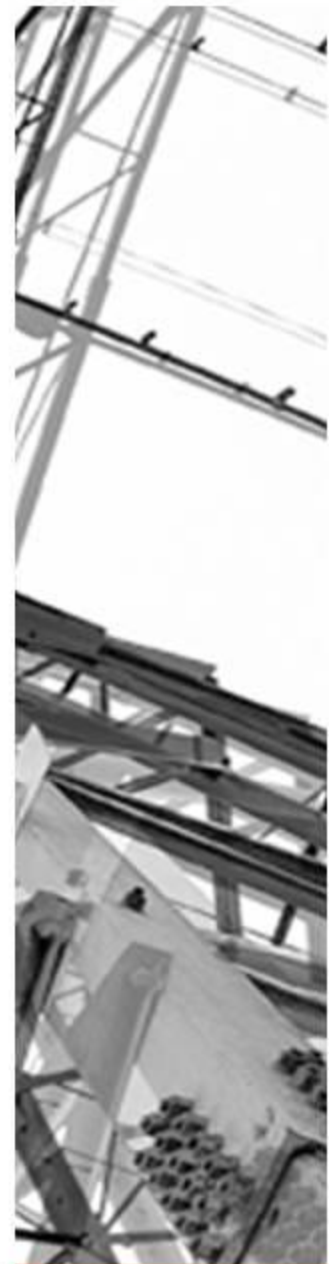
- Poslání společnosti
 - Společnost chce ve střednědobém horizontu být uznávaným provozovatelem přenosové soustavy a dosahovat trvalé výkonnosti pro akcionáře, odvozené od úročení státních dluhopisů



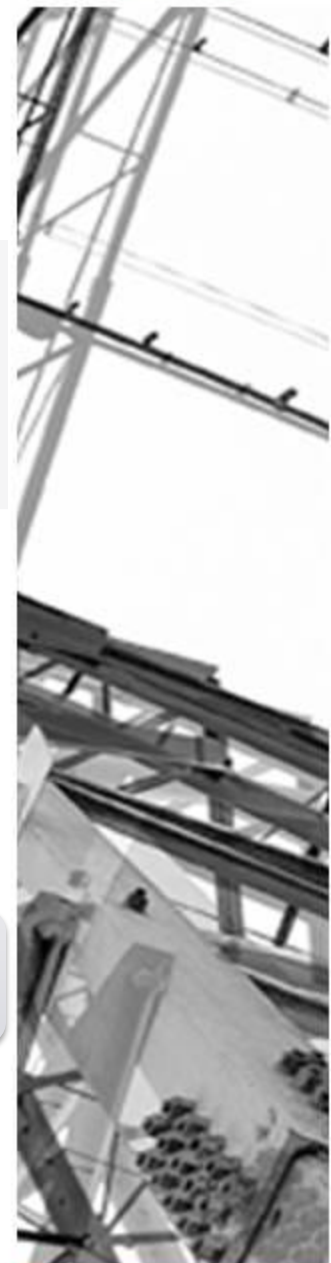
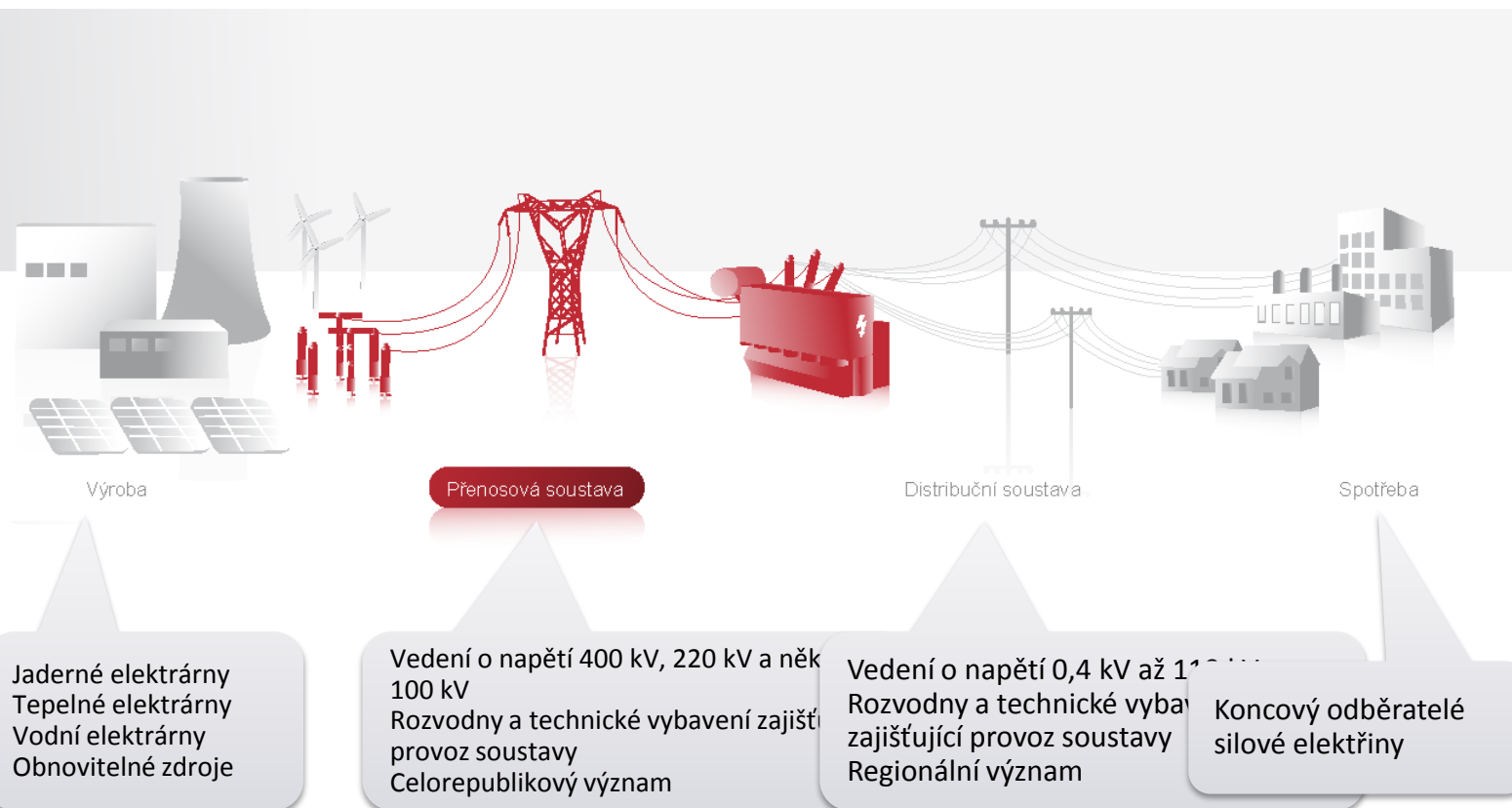
Povinnosti PPS stanoveny Energetickým zákonem



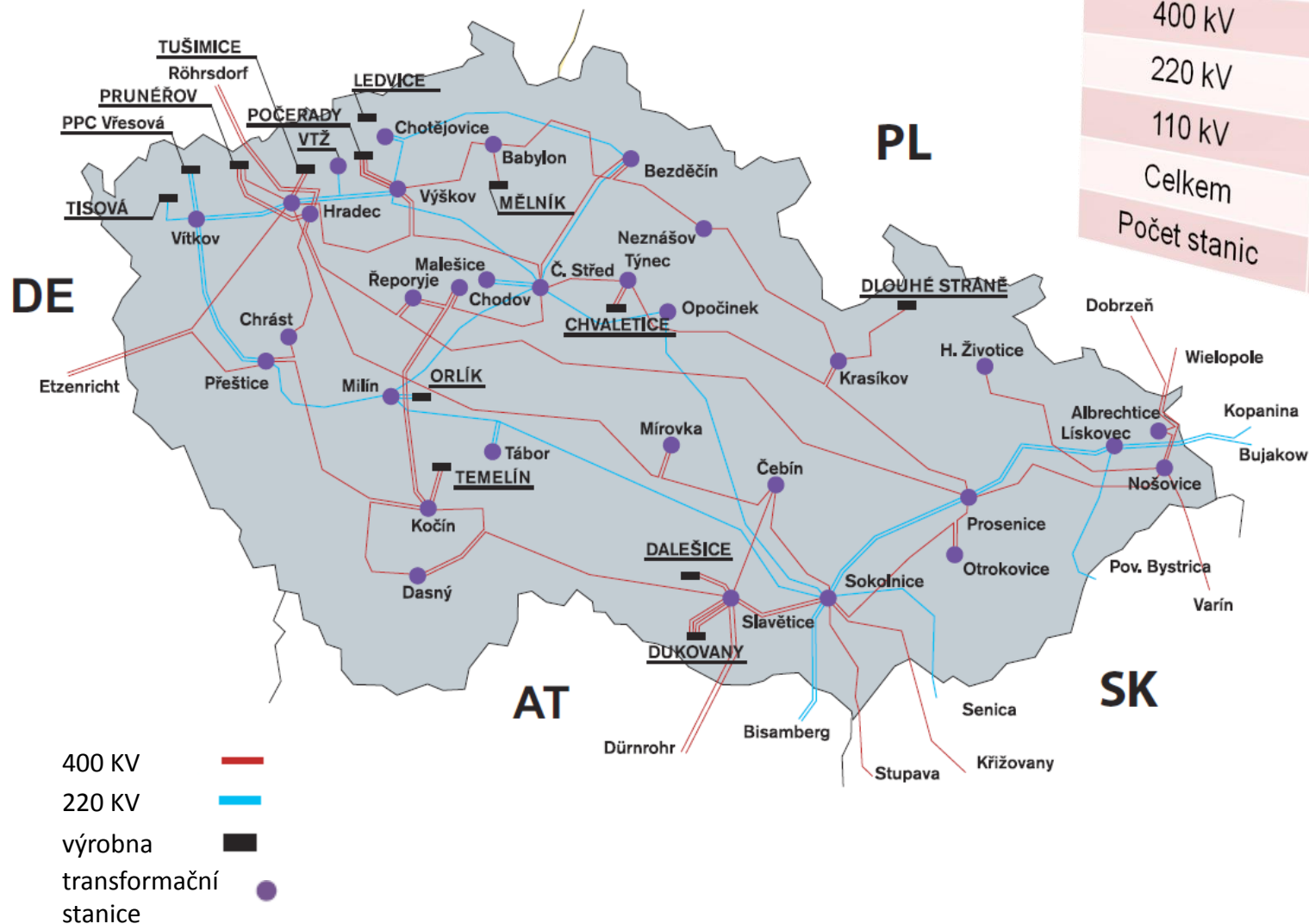
- § 24, odst. (1) Provozovatel přenosové soustavy
 - a) zajišťuje spolehlivé provozování a rozvoj přenosové soustavy,
 - b) poskytuje přenos elektřiny na základě uzavřených smluv,
 - c) řídí toky elektřiny v přenosové soustavě při respektování přenosů elektřiny mezi propojenými soustavami ostatních států a ve spolupráci s provozovateli distribučních soustav v elektrizační soustavě,
 - d) odpovídá za zajištění systémových služeb pro elektrizační soustavu na úrovni přenosové soustavy.



Elektrizační soustava (ES)

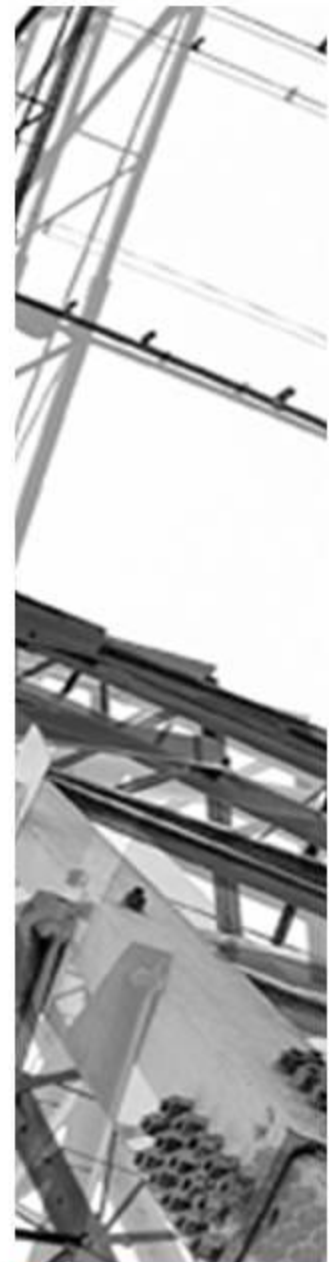
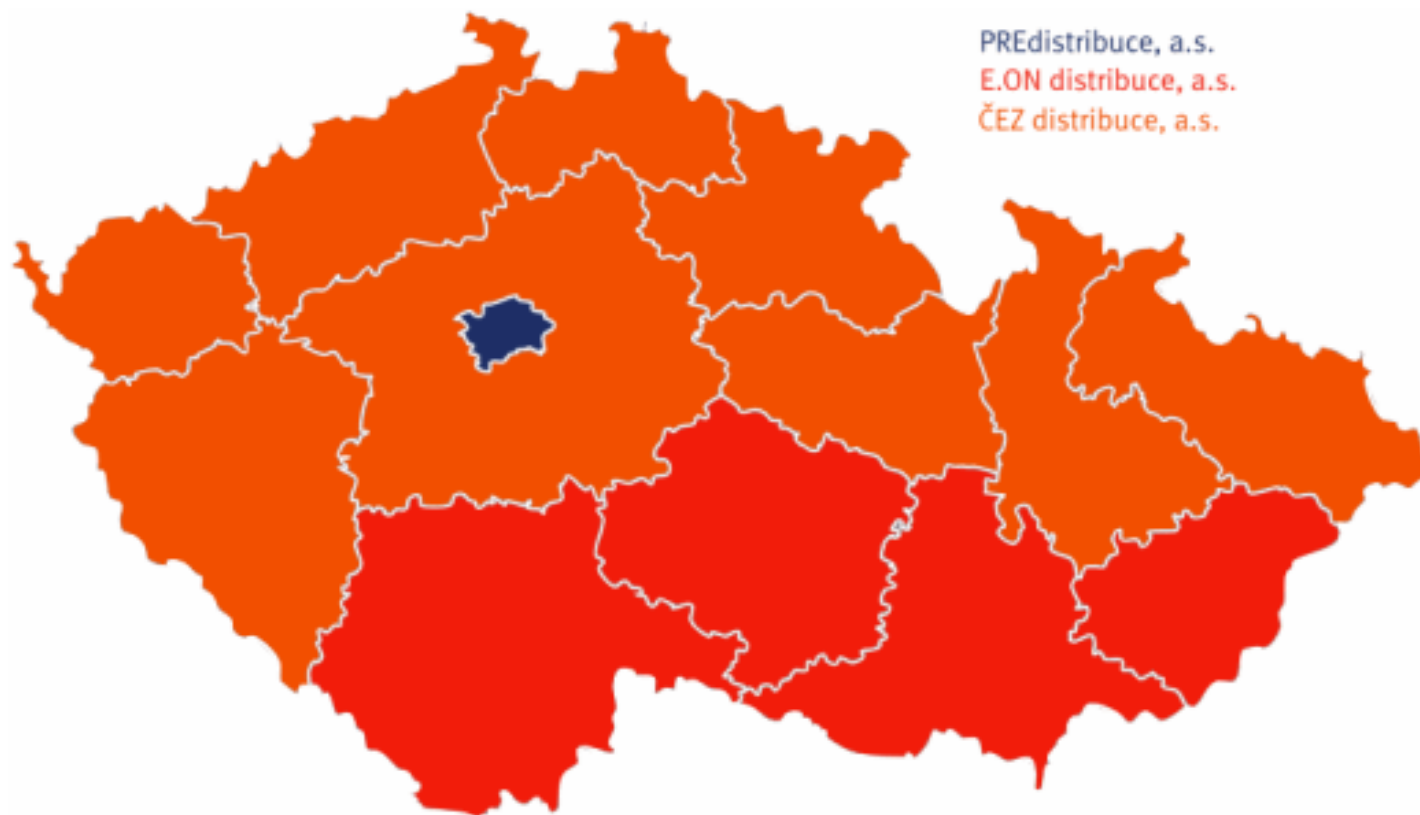


Přenosová soustava (PS) ČR



Napětová hladina	Délka [km]
400 kV	3479
220 kV	1910
110 kV	94
Celkem	5483
Počet stanic	39

Provozovatelé distribučních soustav (PDS)



Přenos elektřiny



Stožárová konstrukce „Portál“, typ kotevní, opatřená leteckým bezpečnostním nátěrem
“Portal” anchor tower with an aircraft protection coating



Jednoduché vedení 1x400 kV. Stožárová konstrukce „Delta“, typ nosný
Single 400kV line. “Delta” suspension tower



Vedení 2x110 kV. Stožár „Podchodový“
Double 110kV line. “Low-profile” tower



Budoucnost?



Dvojité vedení 2x400 kV. Stožárová konstrukce „Dunaj“
Double 400kV line. “Donau” tower



Stožárová konstrukce “Souděk”, typ kotevní
“Barrel” anchor tower



Dvojité vedení 2x220 kV. Stožárová konstrukce “Portál dvojnásobný”
Double 220kV line. “Double portal” tower



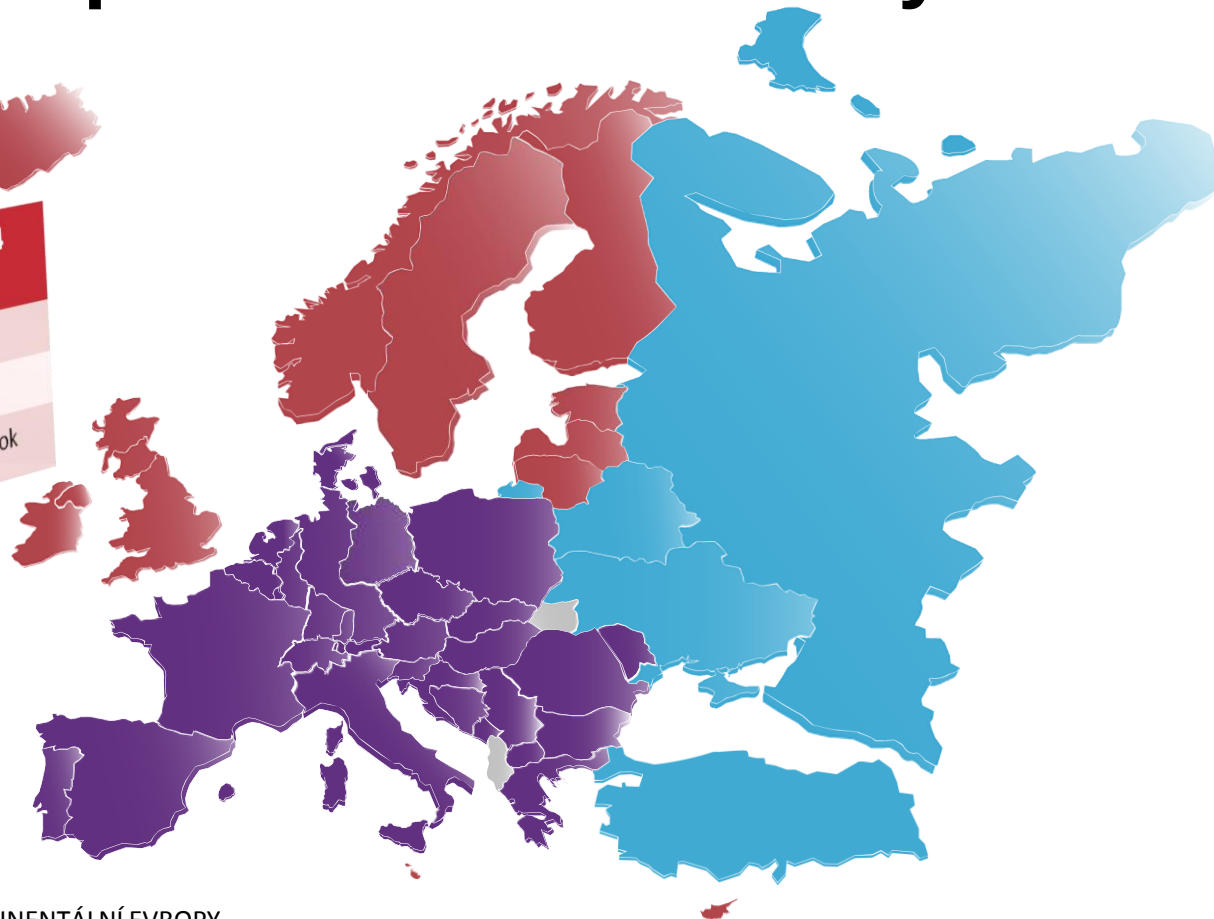
European Network of Transmission System Operators for Electricity

Sdružuje 41 TSO z celkem 34 zemích

500 mil. obyvatel

Instalovaný výkon 650 GW

Spotřeba elektřiny 3 000 TWh/rok

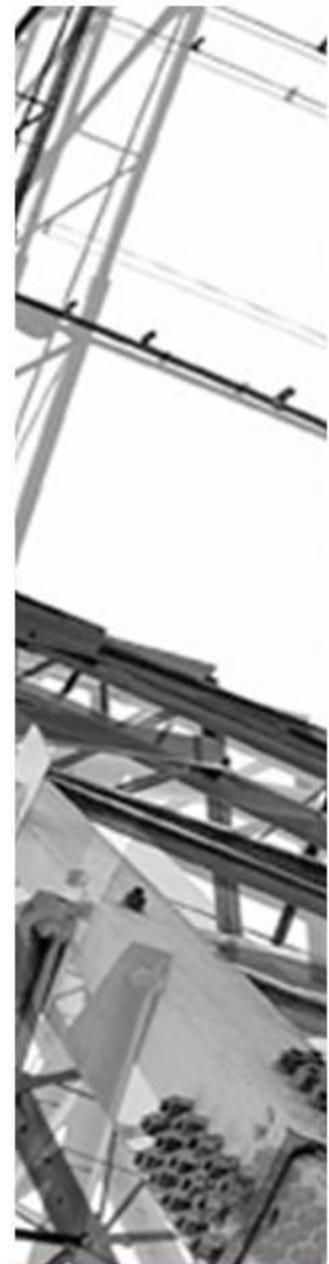


Propojené soustavy KONTINENTÁLNÍ EVROPY

Synchronně propojené soustavy s KONTINENTÁLNÍ EVROPOU

Ostatní ENTSO-E soustavy

Ostatní soustavy



Obsah

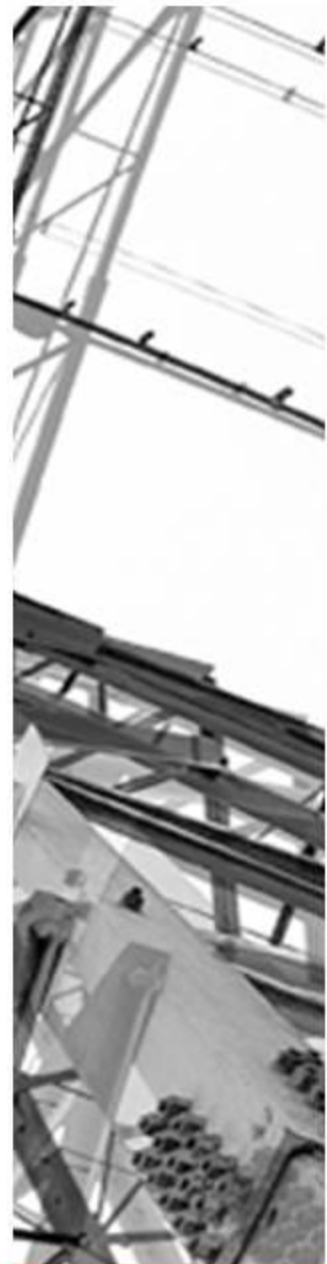
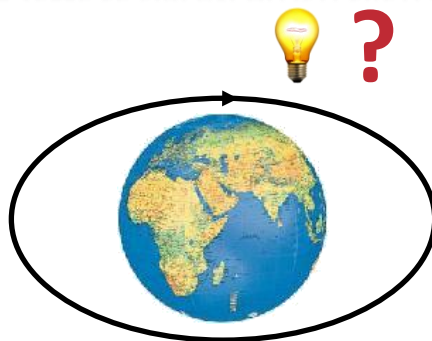
- Přenosová soustava a její provozovatel
- Podpůrné služby – co a jak?
- Podpůrné služby – jak a kdo je zaplatí?
- Systém zúčtování ČR
- Trh s podpůrnými službami
- Historie trhu s podpůrnými službami
- Vyrovnávací trh s regulační energií
- Fenomén fotovoltaických elektráren



Elektřina = komodita

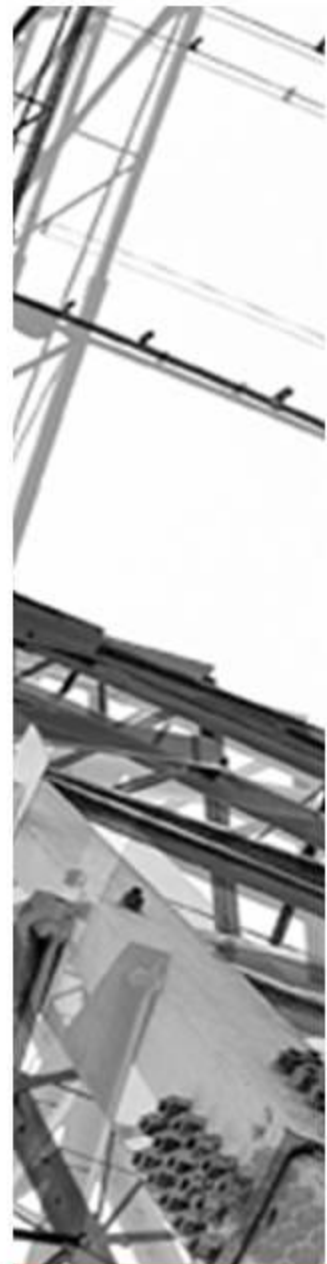
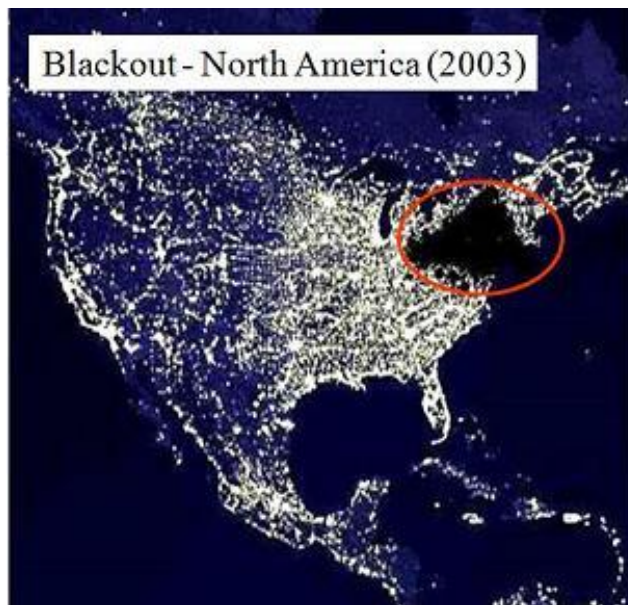
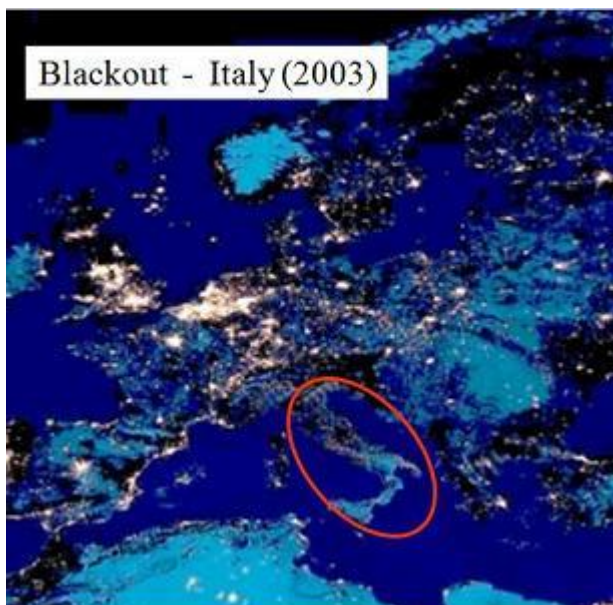
- Elektřina je hromadná komodita
 - patří do skupiny síťových odvětví (podobně jako dodávka plynu, vody apod.)
 - šíří se od zdrojů ke spotřebě po přepravních sítích
 - spotřebitel ze sítě odebírá podle své potřeby
- Proč je dodávka elektřiny specifická?
- **Dodávka elektřiny má prakticky nulové dopravní zpoždění!**

KOLEM ZEMĚ SE ŠÍŘÍ RYCHLOSTÍ SVĚTLA = 0,1s



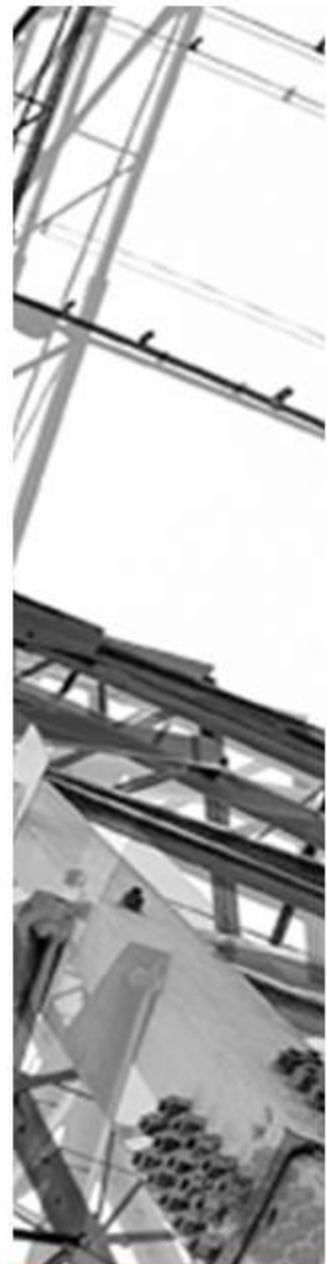
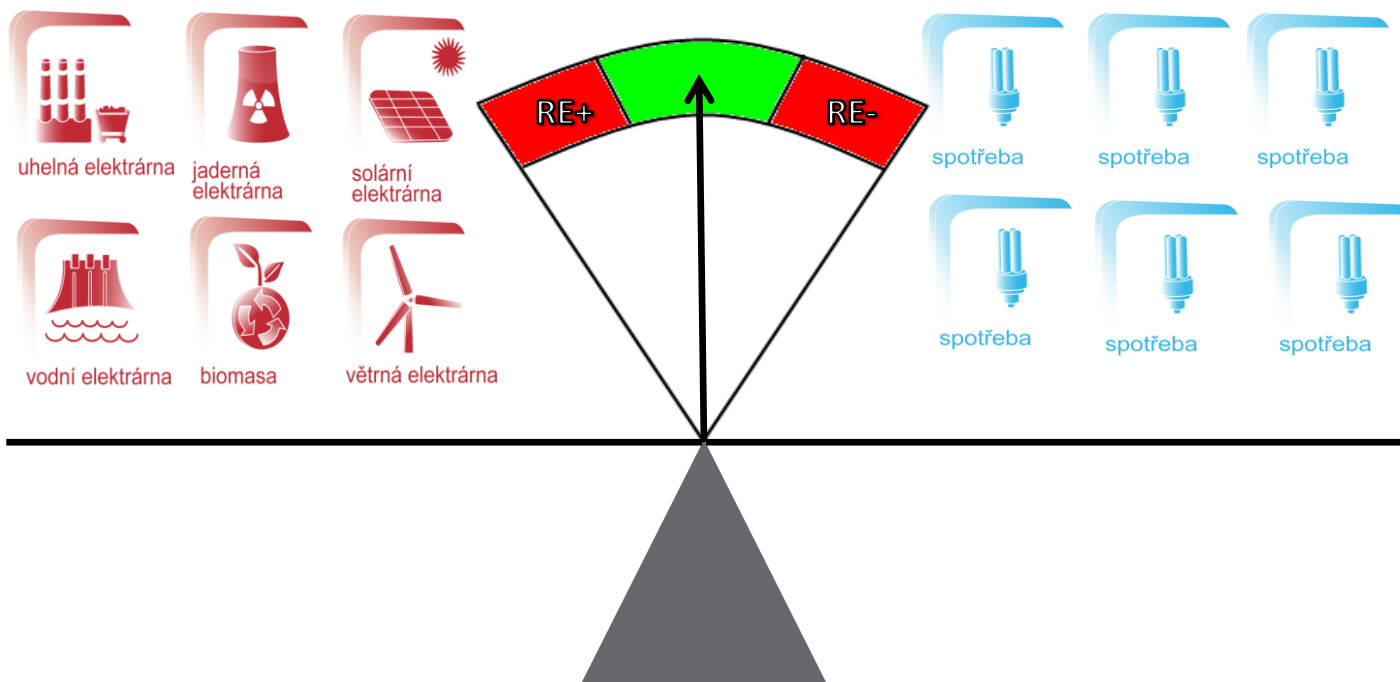
A co když výroba není rovna spotřebě?

- Nejprve prudké zhoršování kvality elektřiny (frekvence, napětí)
- V krajním případě až rozpad elektrizační soustavy



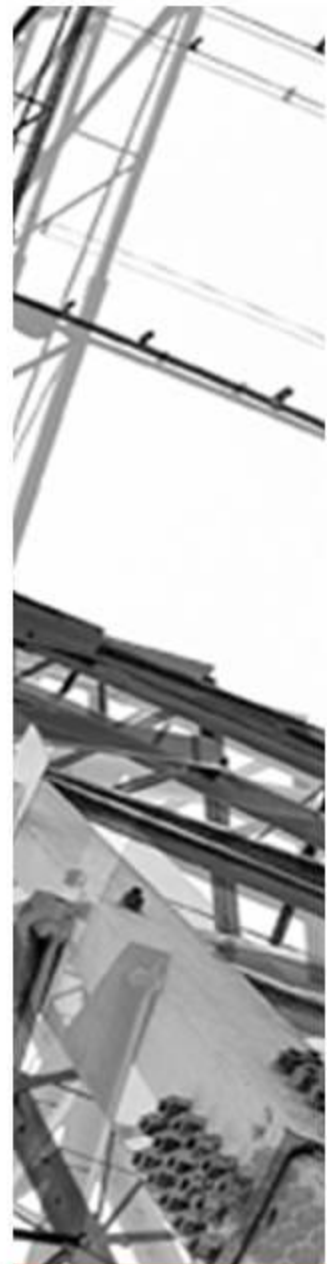
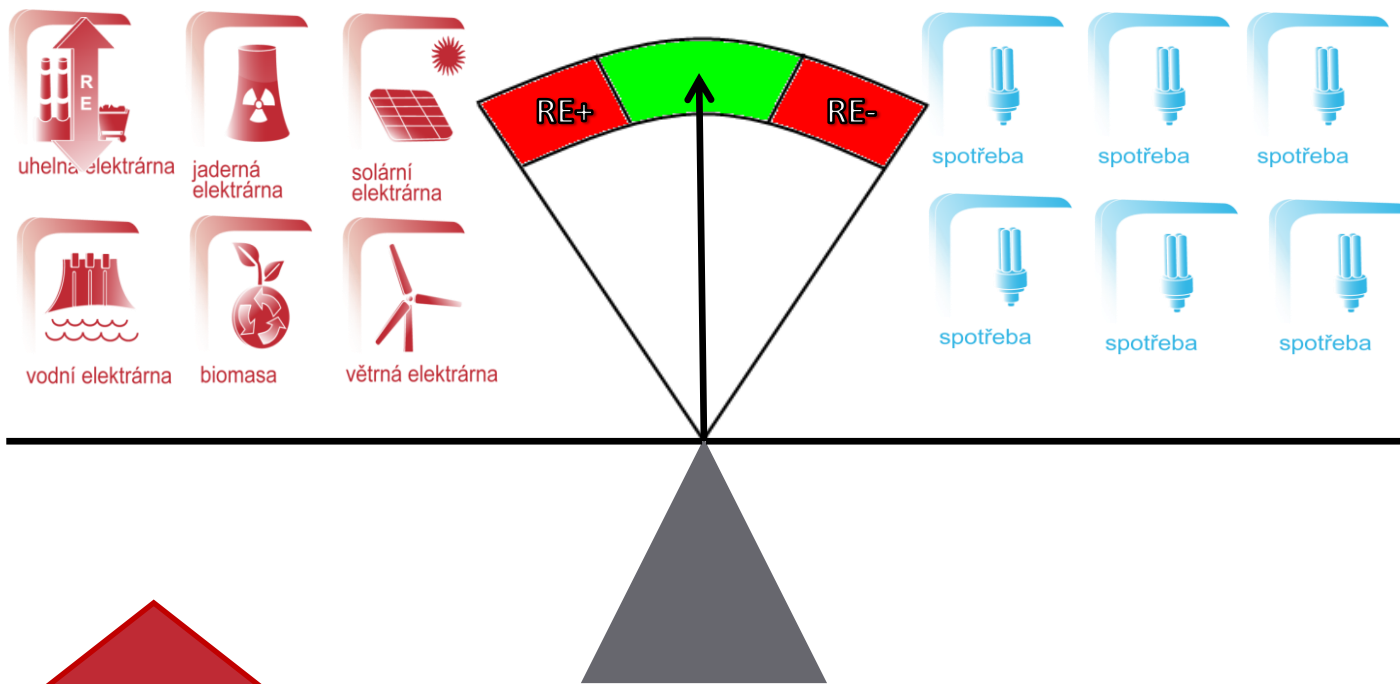
Důsledky nulového dopravního zpoždění

- V každém okamžiku musí být vyrobeno právě tolik elektřiny kolik je spotřebováno

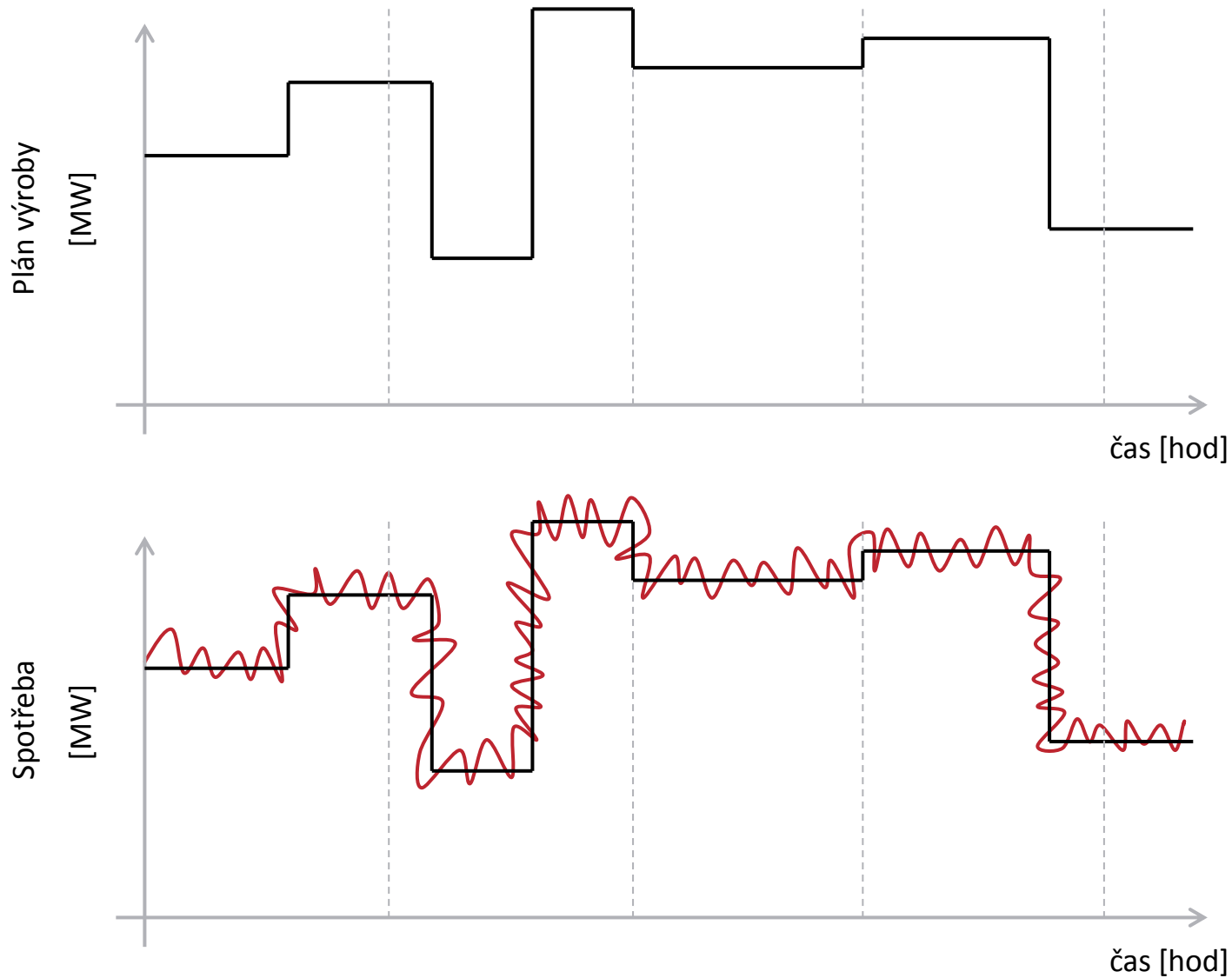


Výkonová rovnováha

- Výpadek výroby způsobí nedostatek elektřiny v soustavě
- Je nutné dodat energii pro obnovení vyrovnaného stavu



Odchyly v ES

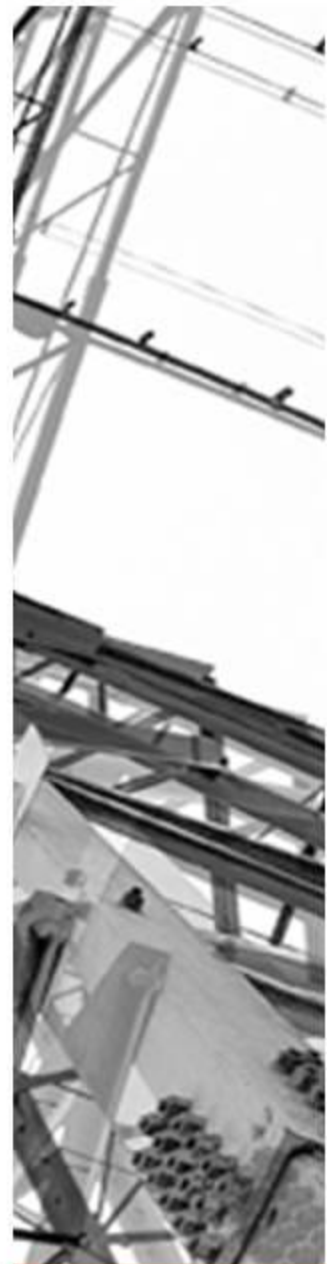


Základní kategorie podpůrných služeb (PpS)

Primární regulace

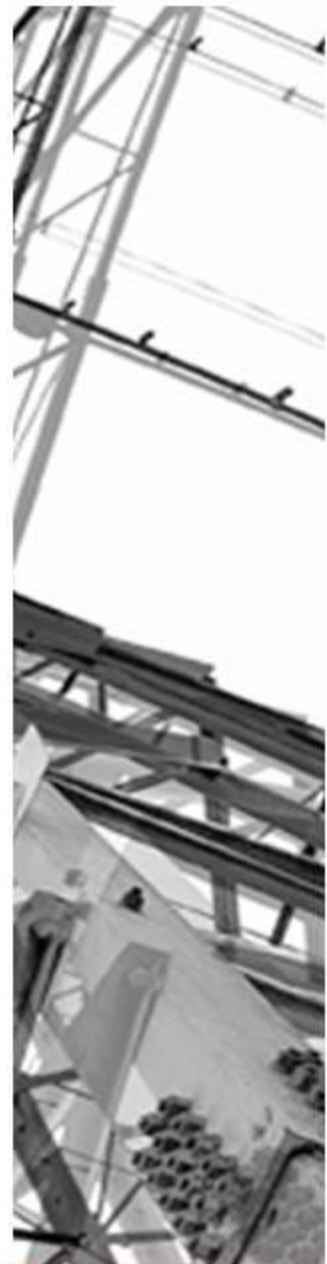
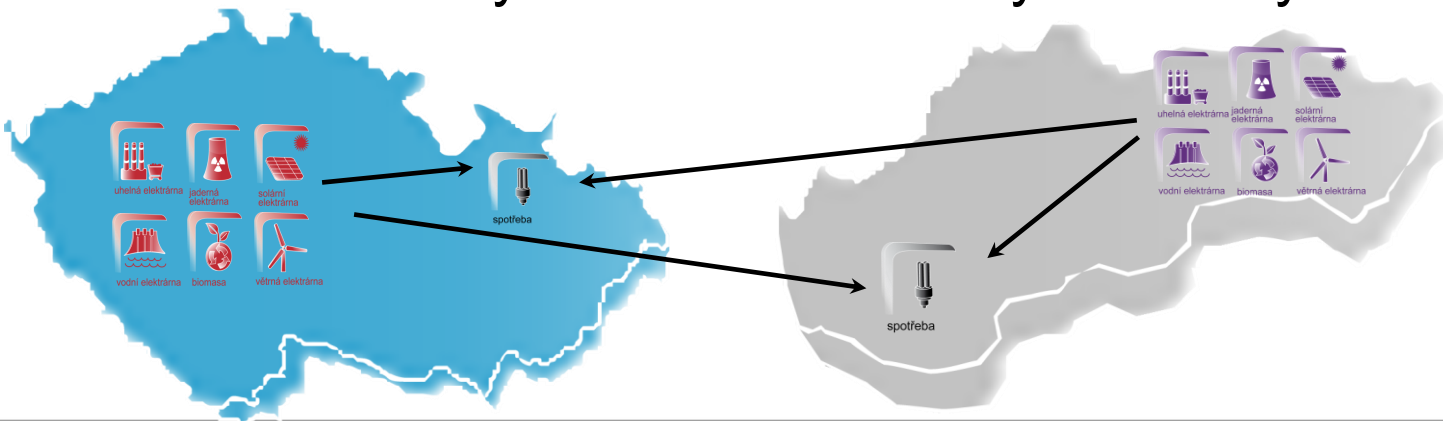
Sekundární regulace

Terciální regulace



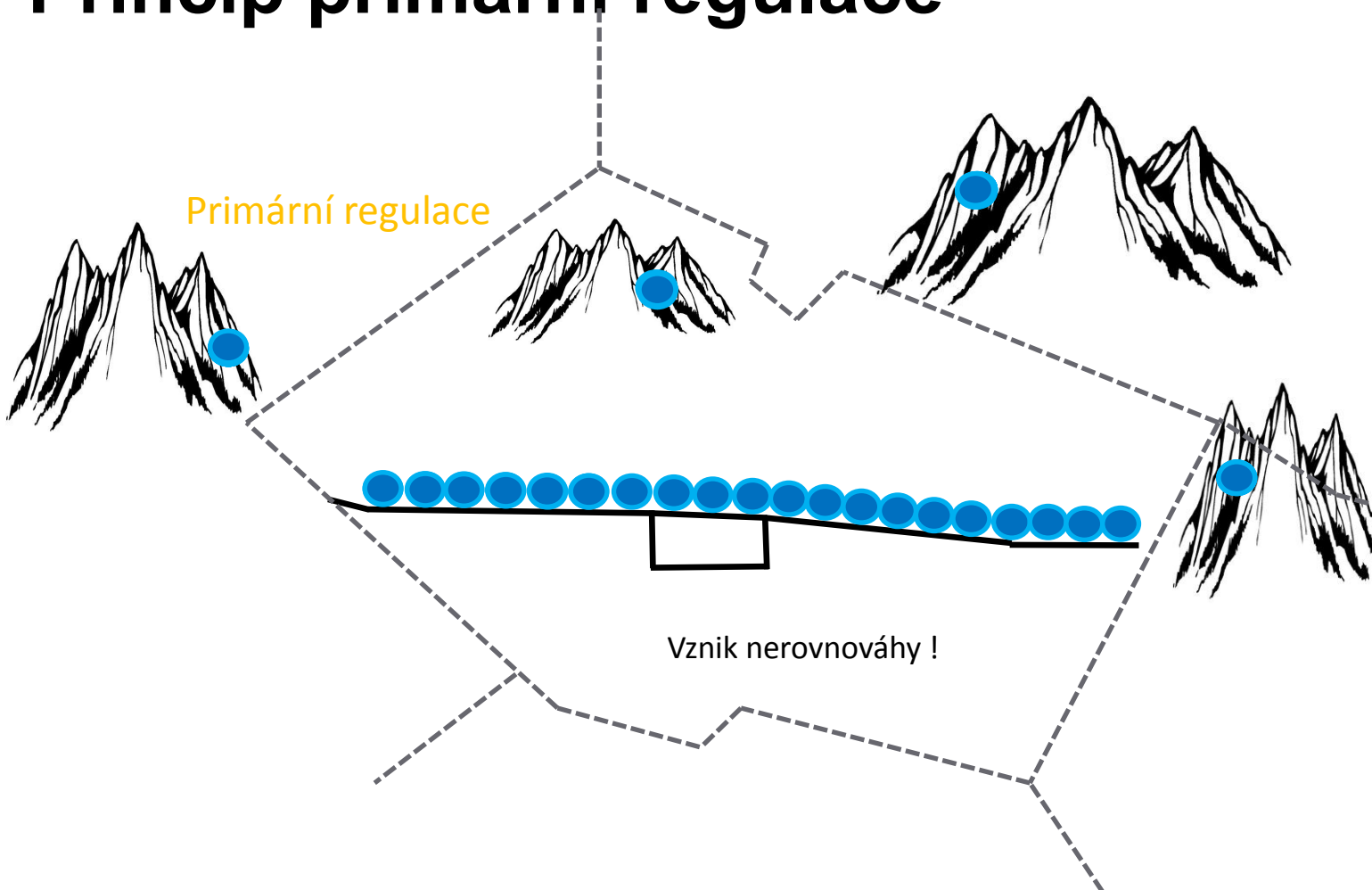
Fyzikální vlastnosti elektřiny

- Fyzikálně nelze rozlišit, ze kterého zdroje je výkon spotřebováván
 - Všechny zdroje jsou propojeny přes ES
 - Tok elektrického proudu „neumí“ rozlišovat státní hranice
 - Národní PS buď je připojena do mezinárodní soustavy, nebo může některé propojení „vypnout“
 - Tok elektřiny se řídí Kirchhoffovými zákony



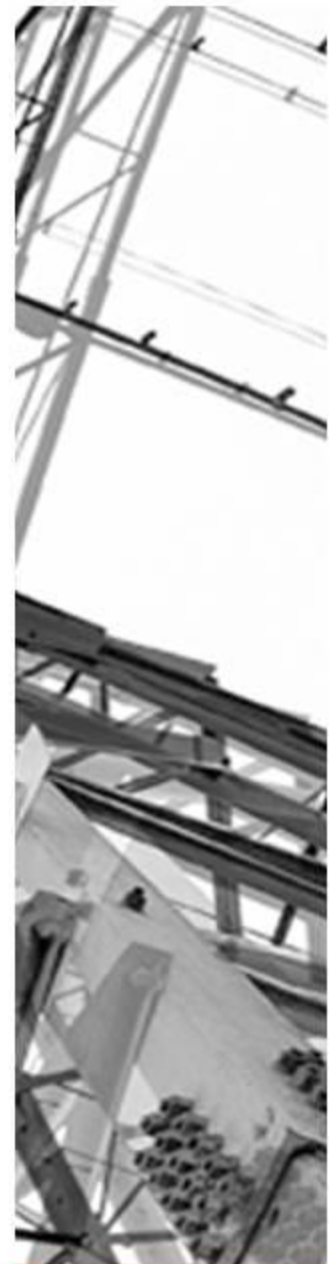
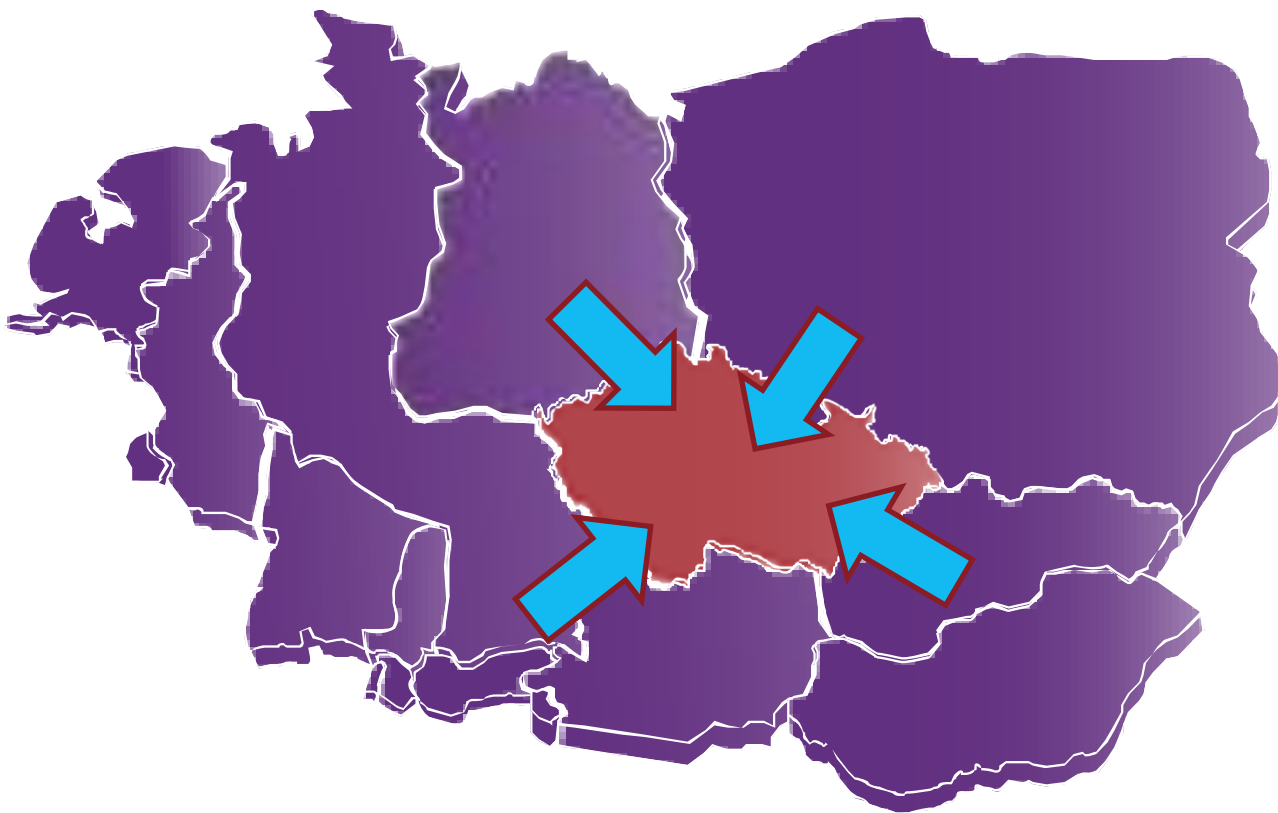
Princip primární regulace

Primární regulace

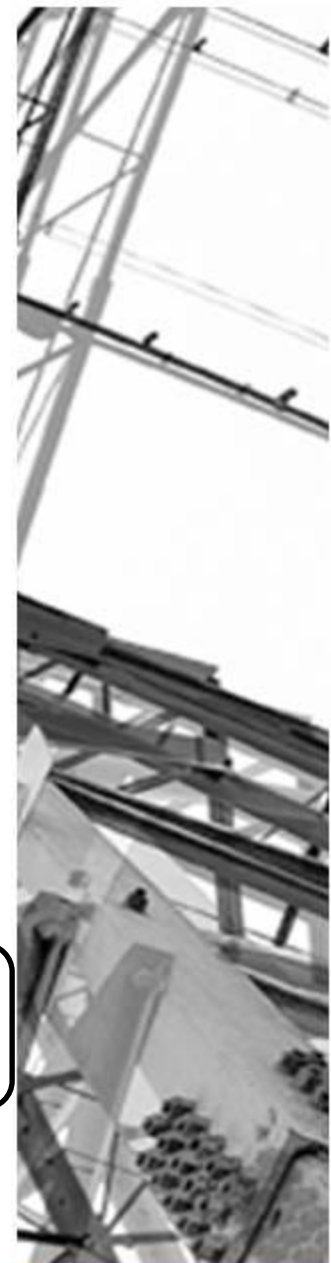
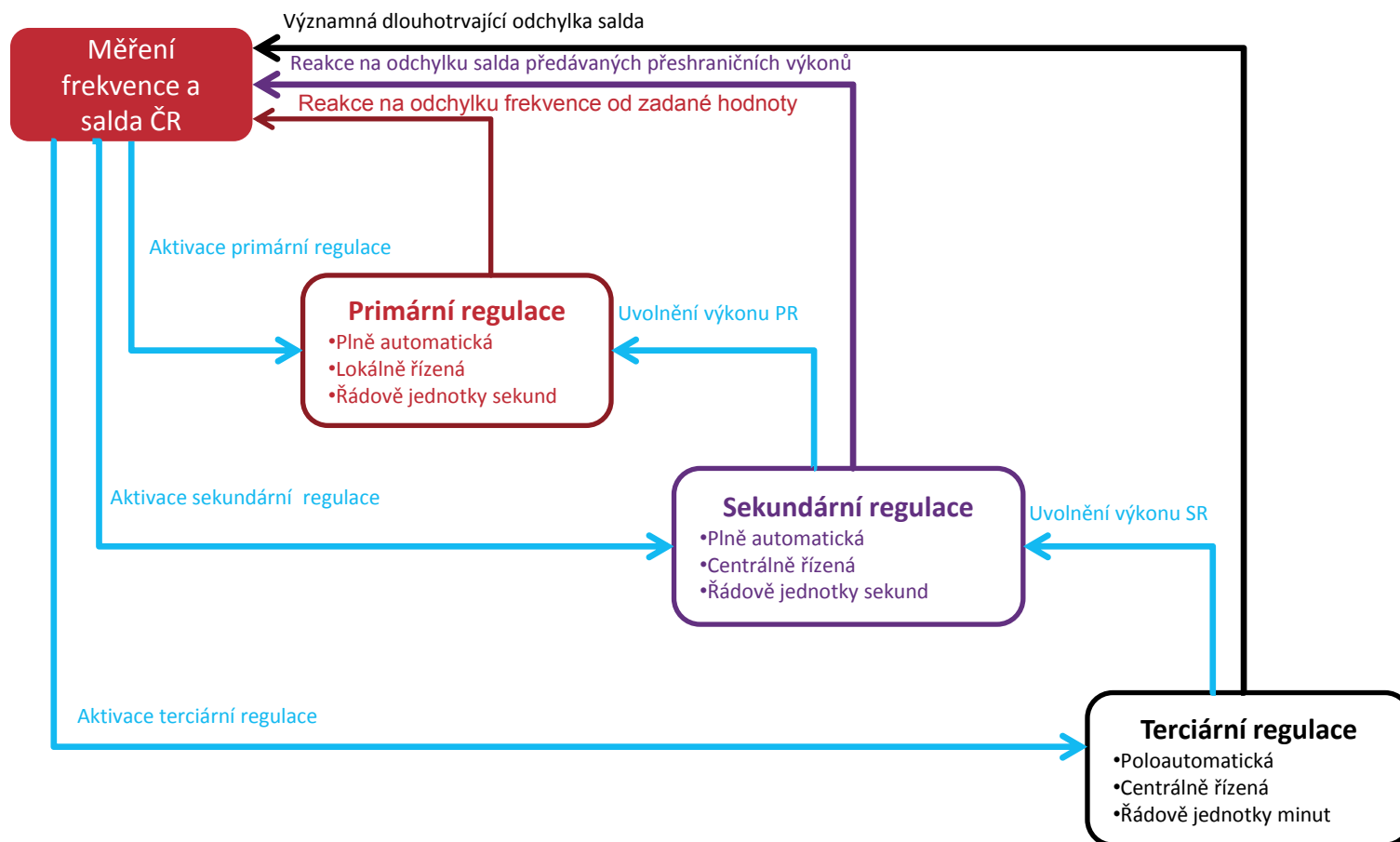


Princip sekundární regulace

Aktivace sekundární regulace

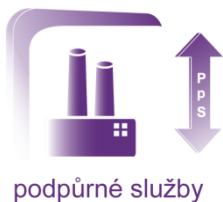


Aktivace podpůrných služeb



Systemové služby (SyS)

- Slouží k zajištění bezpečného a spolehlivého provozu PS, kvality přenosu elektrické energie a k zajištění požadavků pro provoz ES ČR vyplývajících z mezinárodní spolupráce v rámci propojených přenosových soustav (ENTSO-E)



Pro zajištění SyS využívá ČEPS technicko-organizační opatření a opatřené podpůrné služby (PpS)



- Podpůrnými službami (PpS) se rozumí zejména výkonové rezervy na certifikovaných výrobních zařízeních a závazky subjektů se schopností regulovat svoji spotřebu na povel dispečinku ČEPS, a.s.



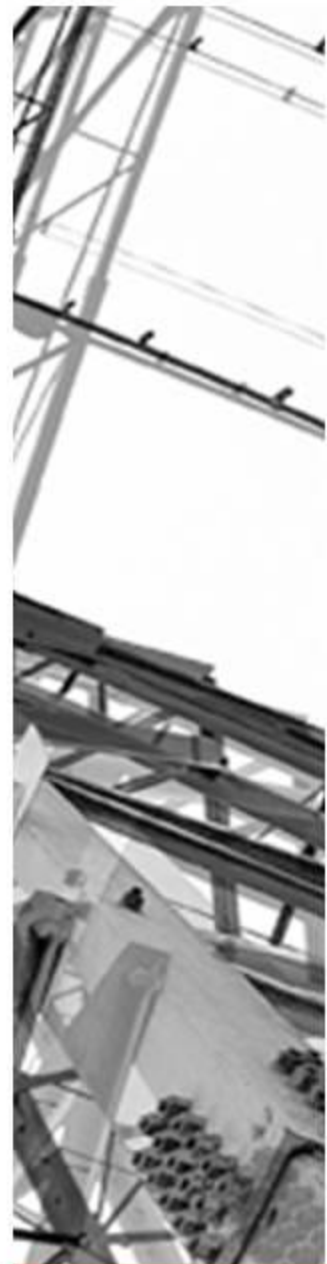
Systémové a podpůrné služby

Systémová služba	Technicko-organizační prostředek	Podpůrná služba
Udržování kvality elektřiny	Udržování souhrnné výkonové zálohy	Primární regulace f bloku (PR)
	Sekundární regulace napětí a jalového výkonu	Sekundární regulace U/Q (SR U/Q)
	Sekundární regulace f a P	Sekundární regulace P bloku (SR)
Udržování výkonové rovnováhy		Vltava (VSR)
	Terciární regulace výkonu	• Rychle startující 10/15-ti minutová záloha (QS) • Terciární regulace P bloku (TR) • Dispečerská záloha 30-ti minutová (30) • Snížení výkonu (SV30) • Vltava (VSR) • Změna zatížení (ZZ30)
	Zajištění Dispečerské zálohy	• Dispečerská záloha (DZ) • Změna zatížení (ZZ30)
Obnovování provozu	Obstarání regulační energie	• Dodávka RE ze zahraničí • Přímý nákup RE na vyrovnávacím trhu • Havarijní výpomoc
	Obnovování provozu	• Schopnost ostrovního provozu (OP) • Schopnost startu ze tmy (BS)
Dispečerské řízení	Dispečerské řízení	



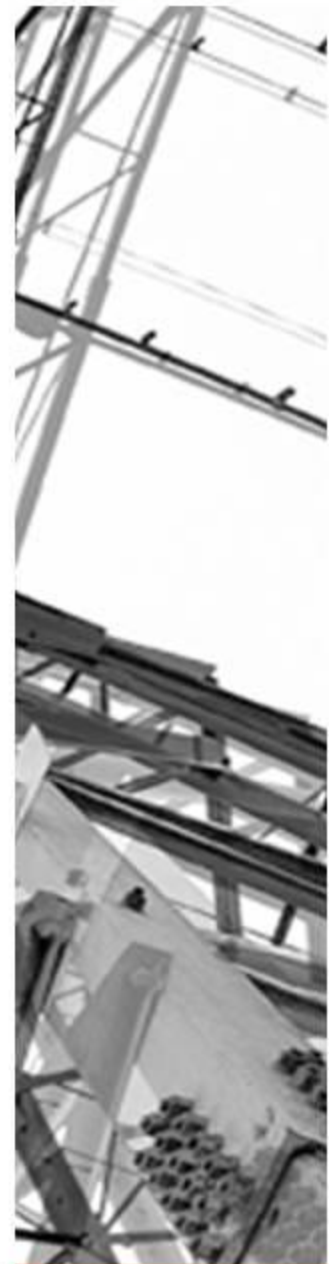
Základní kategorie PpS (1/3)

- ČEPS obstarává pro udržování výkonové bilance ES ČR následující kategorie PpS (viz Kodex PS, část II.):
- **Primární regulace f bloku (PR)**
 - Automatická aktivace a nasazení kompletní primární rezervy během 30 sekund v případě potřeby.
- **Sekundární regulace P bloku (SR)**
 - Změna hodnoty výkonu regulovaného elektrárenského bloku, tak jak je požadováno sekundárním regulátorem.
 - Najetí bloku musí být realizováno určenou rychlostí nejpozději do 10 minut od požadavku, minimální rychlost změny bloku je 2 MW/min.
 - Minimální velikost poskytovaná na jednom bloku je 10 MW.
- **Terciární regulace P bloku (TR)**
 - Točivá regulace výkonu bloku spočívá ve změně výkonu bloku na základě požadavku. Proces aktivace je automatizován (využívá koeficientů KCK a PKCK).
 - Celá velikost regulační zálohy musí být realizována nejpozději do 30 minut od požadavku. Minimální rychlost změny výkonu je 2 MW/min.
 - Minimální velikost vykupované zálohy na jednom bloku je 10 MW a maximální velikost je 100 MW.
- **Rychle startující 10-ti minutová záloha (QS10)**
 - Kategorie PpS zejména pro PVE. Hlavním účelem použití je vyregulování výkonové nerovnováhy vzniklé jako důsledek výpadků elektrárenských bloků nebo náhlého a významného nárůstu zatížení.
 - Úplné najetí bloku musí být realizováno nejpozději do 10 minut od požadavku.
 - Minimální velikost jednoho bloku je 30 MW.
 - Minimální doba, po kterou musí být garantováno poskytování, je 4 hodiny od požadavku.



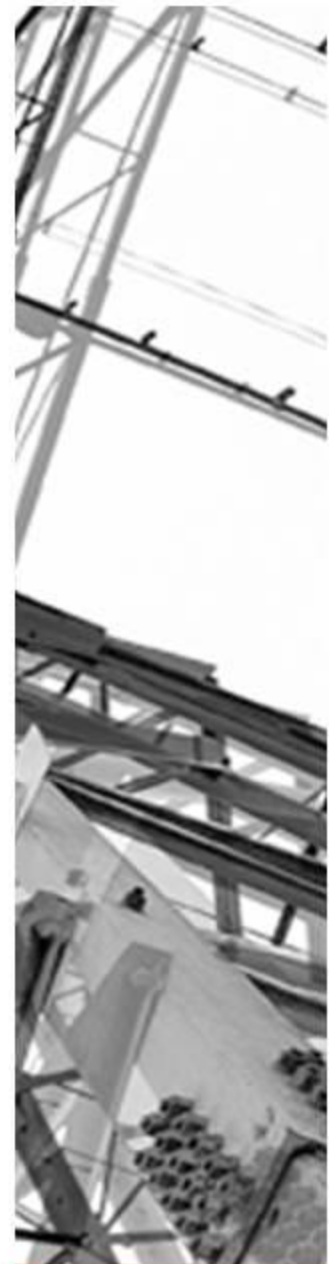
Základní kategorie PpS (2/3)

- **Rychle startující 15-ti minutová záloha (QS15)**
 - Úplné najeť bloku musí být realizováno nejpozději do 15 minut od požadavku.
 - Minimální velikost jednoho bloku je 10 MW.
 - Minimální doba, po kterou musí být garantováno poskytování, je 24 hodin od požadavku.
 - Bloky poskytující QS15 nemohou zároveň (ve stejné obchodním intervalu) poskytovat podpůrné služby SR, TR, QS10 a DZt.
- **Dispečerská záloha (DZt)**
 - Dispečerskou zálohu dostupnou v čase (t) minut (DZt) tvoří bloky elektráren odstavené do zálohy, schopné na žádost provozovatele PS garantovat přífázování a najeť na jmenovitý nebo předem sjednaný výkon maximálně do času t. Čas (t) může nabývat hodnot 30, 60, 90, 360 minut.
 - Poskytovatel PpS (DZt) musí garantovat dobu poskytování minimálně 36 h od požadavku
 - Minimální výkon bloku pro (DZt) je 15 MW.
- **Změna zatížení (ZZ30)**
 - Změna zatížení ve směru odlehčení nebo zvýšení o předem definované a garantované velikosti regulační na základě požadavku provozovatele PS.
 - Plná velikost aktivované PpS musí být dosažena do 30 min. od požadavku.
 - Minimální doba, po kterou musí být garantována realizace PpS po její aktivaci, je 120 min.
 - Minimální velikost od jednoho poskytovatele je 10 MW.
- **Snížení výkonu (SV30)**
 - Jedná se o bloky, které jsou do 30 min. od požadavku schopny snížení výkonu o předem sjednanou hodnotu nebo jsou schopny plného odstavení nebo nenajeť zdroje programovaného PP.
 - Minimální doba, po kterou musí být garantováno využití po aktivaci, je 24 hodin.
- **Vltava (VSR)**
 - Služba využívající fiktivní blok Vltava vychází z dohody mezi ČEZ a ČEPS.
 - Fiktivní blok Vltava je v ES ČR zcela jedinečný jak z pohledu podmínek Vltavské kaskády, tak z pohledu organizace jeho řízení.



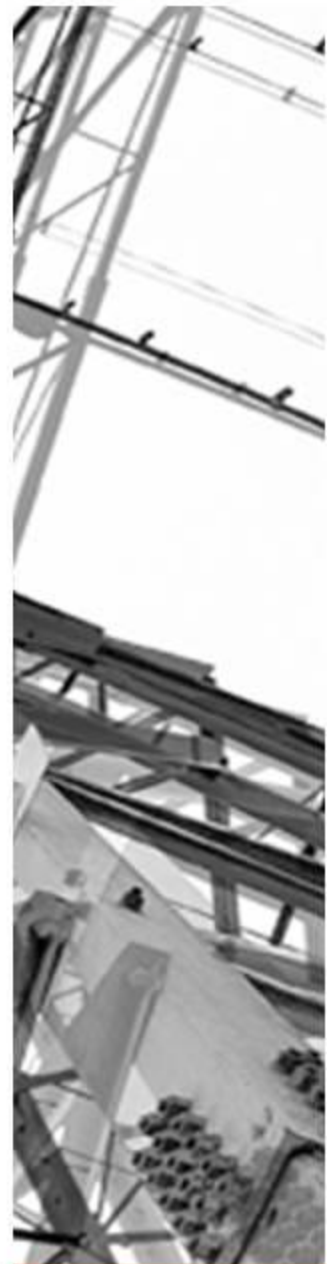
Základní kategorie PpS (3/3)

- Kromě podpůrných služeb obstarávaných v ES ČR využívá ČEPS dále:
 - **regulační energii opatřenou na domácím trhu a domácím vyrovnávacím trhu (VT).**
 - Regulační energie z VT opatřená v ČR [Ereg], (negarantovaná)
 - Regulační energie [Ereg30-] opatřená na domácím trhu v ČR, (dohoda s výrobcem negarantovaná)
 - **a dále výpomoc ze synchronně pracujících soustav:**
 - Havarijní výpomoc [EregZ30]
 - Nákup negarantované regulační energie [EregZ] ze zahraničí
 - Nákup garantované regulační energie [EregZG30] ze zahraničí



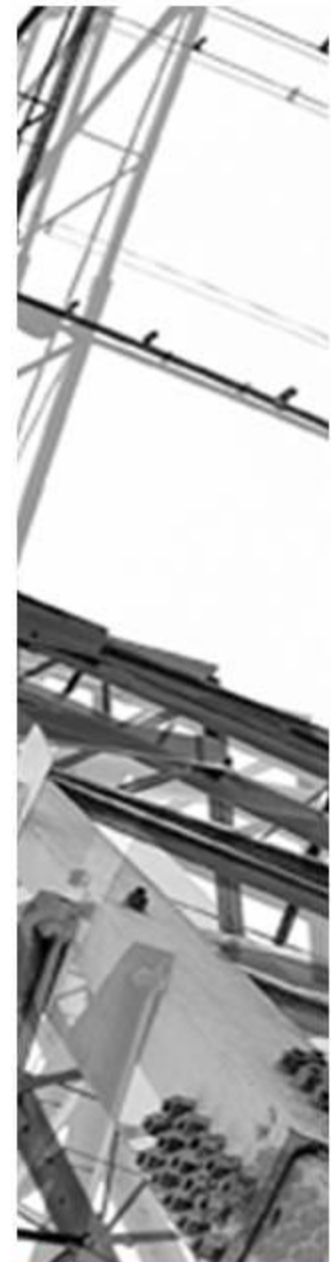
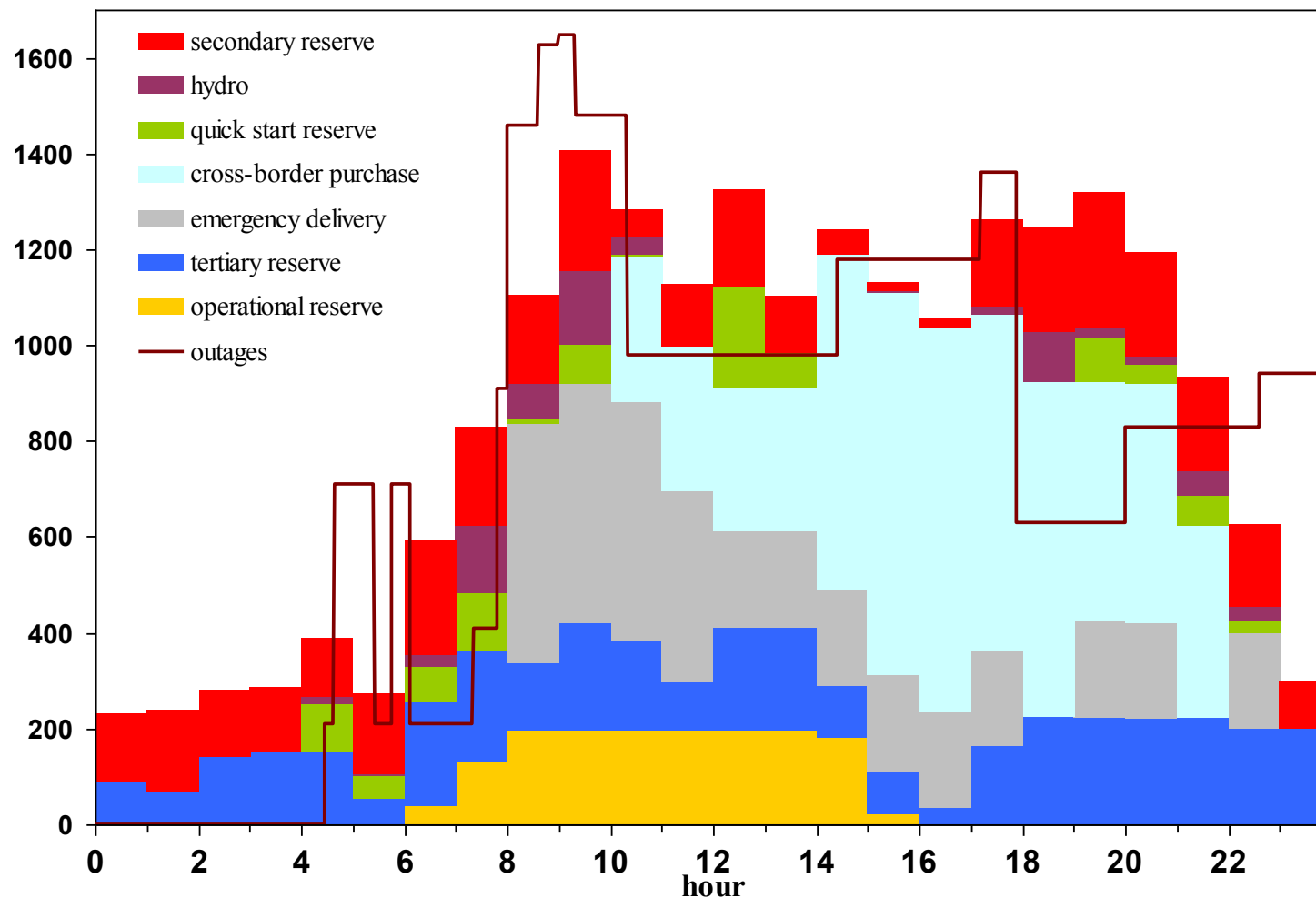
Nasazování zdrojů PpS

- V pásmu okamžité odchylky ± 150 MW – SR, Vltava – trvale, **podle dynamiky zdroje MW/min**
- Při větší odchylce trvající více než 30 min – TR, „neomezená“ doba, **podle ceny**
- Při skokové a velké změně odchylky (výpadky zdrojů anebo sítí) – QS, ZZ30, Vltava (krátkodobě = 1 až 4 hodiny) – **podle dynamiky a dostupnosti**
- Při velké záporné odchylce nad 300 MW trvající (zatížení) nebo očekávané (avizovaný výpadek zdroje) – DZ „neomezená doba“, **podle ceny**
- Při velké kladné odchylce - SV30 „neomezená doba“, **podle ceny**



Nasazení PpS 12.1.2009

MW

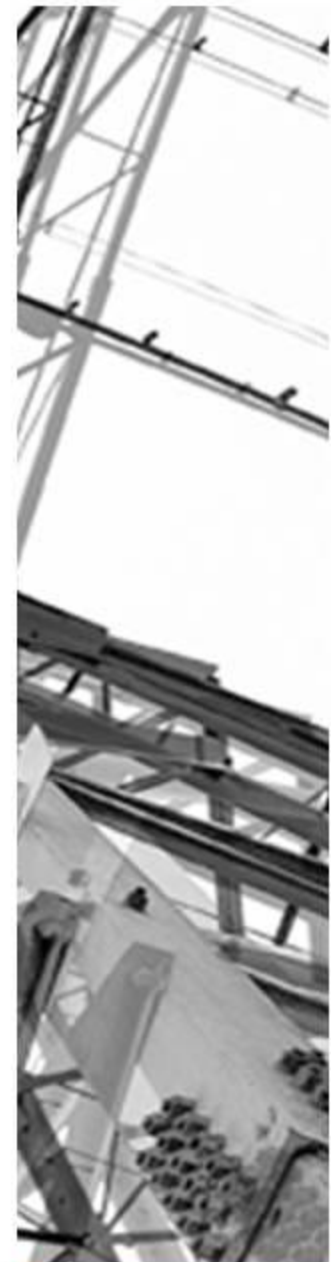
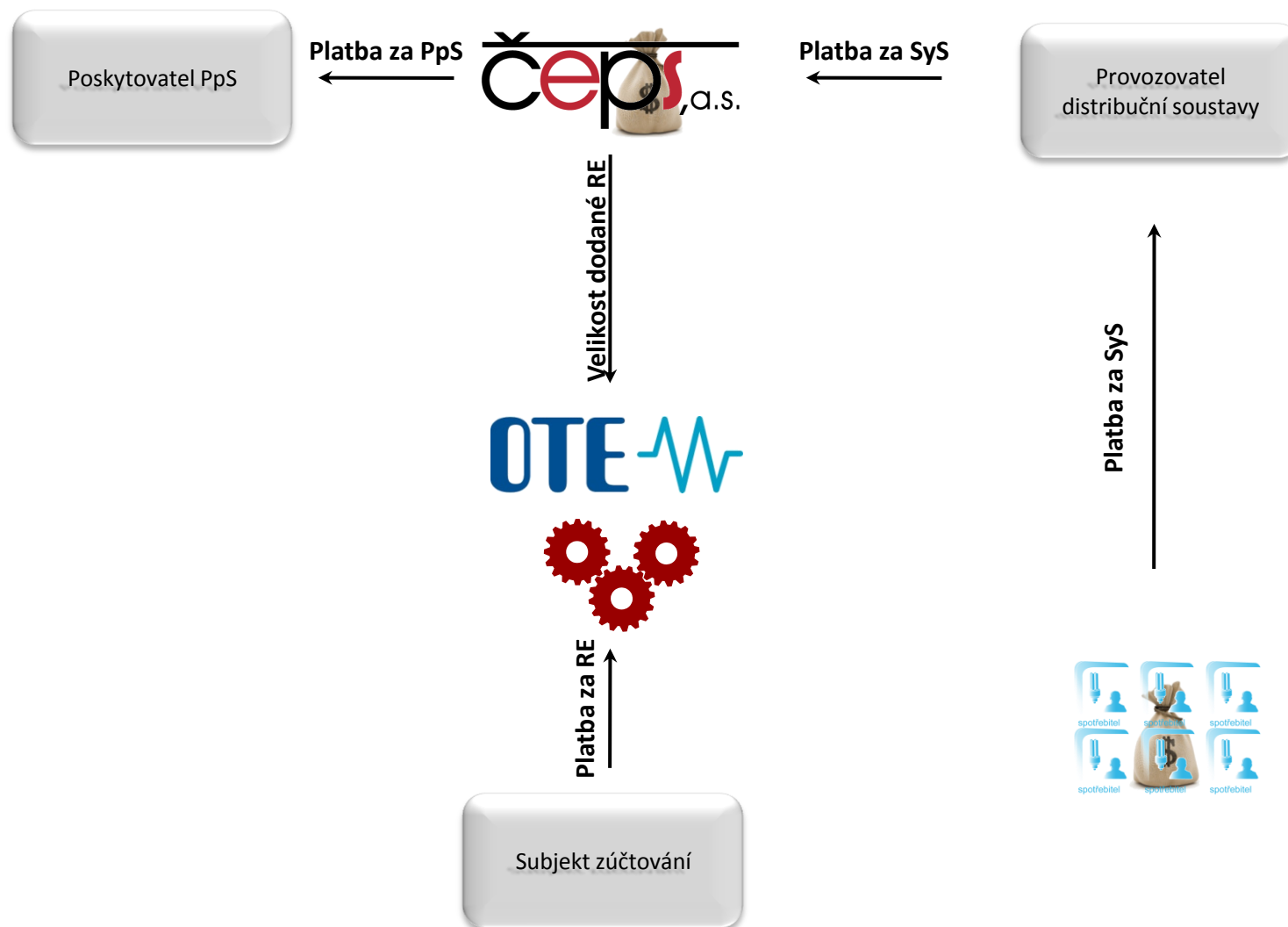


Obsah

- Přenosová soustava a její provozovatel
- Podpůrné služby – co a jak?
- Podpůrné služby – jak a kdo je zaplatí?
- Systém zúčtování ČR
- Trh s podpůrnými službami
- Historie trhu s podpůrnými službami
- Vyrovnávací trh s regulační energií
- Fenomén fotovoltaických elektráren

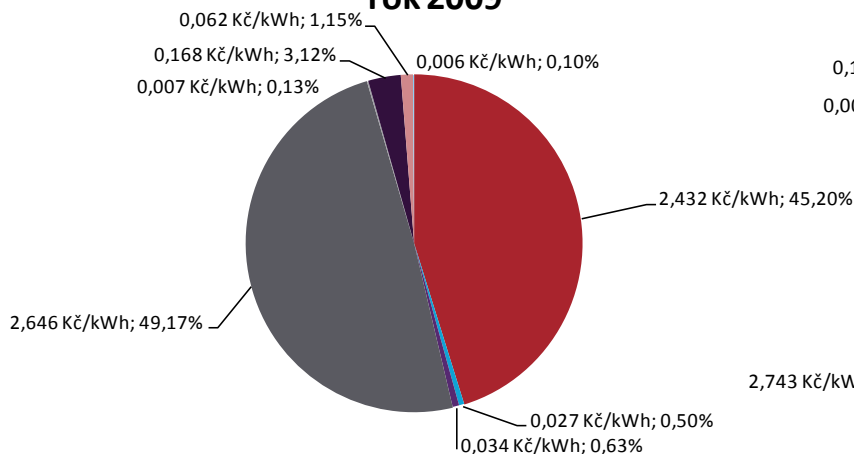


Cash flow mezi subjekty na trhu

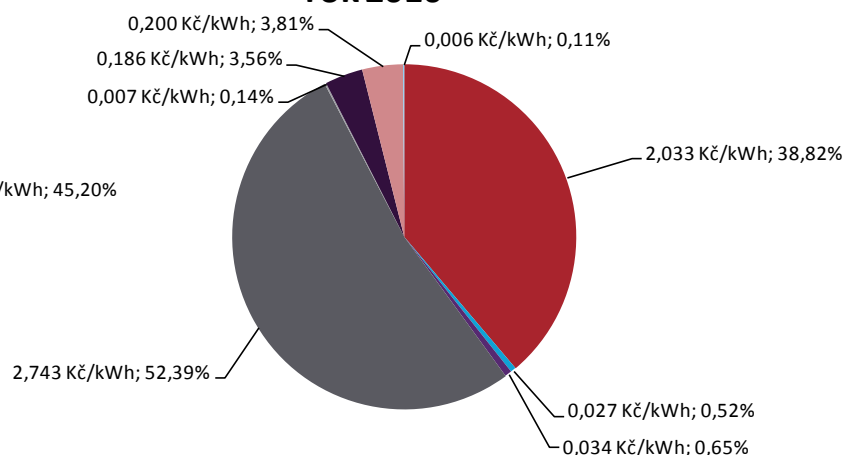


Cena elektřiny pro koncové zákazníky NN

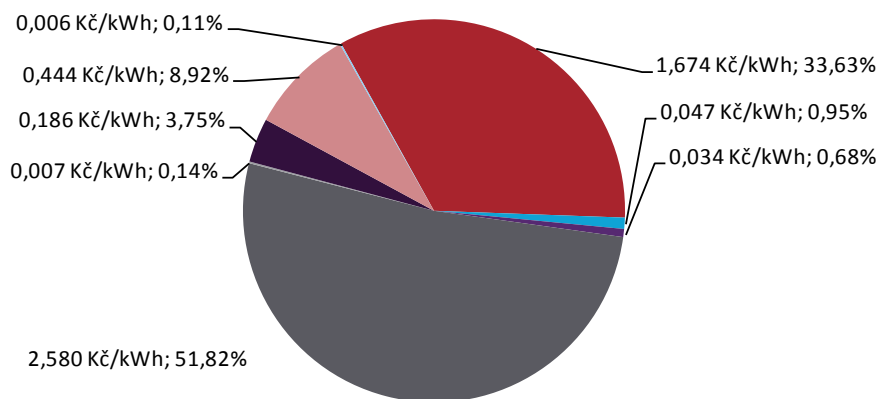
rok 2009



rok 2010



rok 2011

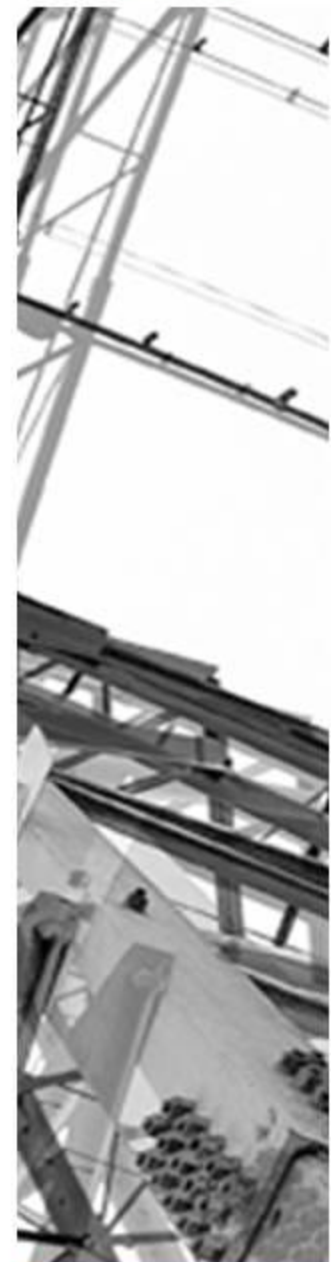


- Cena za dodávku silové elektřiny [Kč/kWh]
- Stálý měsíční plat za odběrné místo [Kč/kWh]
- Daň z elektřiny [Kč/kWh]
- Cena za distribuované množství elektřiny [Kč/MWh]
- Cena za jistič [Kč/MWh]
- Cena za systémové služby [Kč/MWh]
- Cena na podporu elektřiny z OZE a KVET [Kč/MWh]
- Cena za činnost zúčtování OTE [Kč/MWh]

Ceny včetně DPH

Příjmy a výdaje ČEPS

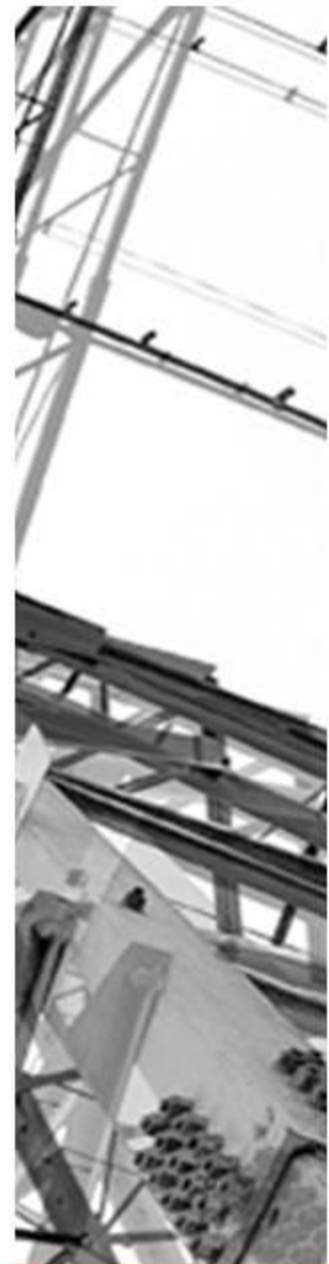
	Příjmy	Výdaje
Systémové služby	1. Regulovaná platba za systémové služby daná rozhodnutím ERÚ, v Kč/MWh spotřebované elektřiny 2. Příjmy ze systému zúčtování odchylek	1. Nákup podpůrných služeb, tj. platba za rezervaci výkonu ČEPS neplatí za regulační energii – regulační energie je placena v rámci systému zúčtování. 2. Poskytování systémových služeb
Přenosové služby	1. Regulovaná platba za přenosové služby daná rozhodnutím ER, v Kč/MWh přenesené elektřiny (platba za použití PS provozovatelům distribučních soustav či konečným zákazníkům a výrobcům, jejichž zařízení je připojeno k přenosové soustavě) 2. Platba za rezervaci kapacity, připojení do PS a příjmy z aukcí přeshraničních přenosových kapacit	Provoz, obnova a rozvoj přenosové soustavy



Energetický Regulační Úřad



- Vznikl ustanovením v Energetickém zákoně
- Regulace trhů v energetice
 - Elektřina, Plyn a Teplárenství
- Elektřina
 - Poplatky za přenosové a systémové služby
 - Podpora OZE
 - Vydává licence na výrobu, přenos, distribuci, obchod a pro operátora trhu
 - Schvaluje Kodexy
 - Vydává Cenová rozhodnutí



Metodika regulace pro ČEPS na

III.RO: systémové služby (1)

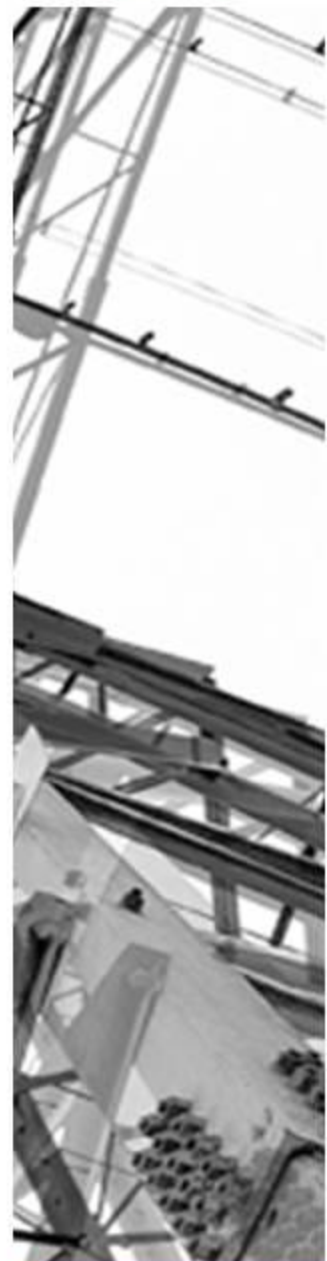
- **UPV_{ssi}** [Kč] je hodnota upravených povolených výnosů pro činnost poskytování systémových služeb pro regulovaný rok, stanovená vztahem

$$UPV_{ssi} = PV_{ssi} + PNC_{psi} - PNC_{sslsi} - PV_{zucti} + KF_{ssi} + F_{ssi}$$

PV = povolené stálé náklady + odpisy + povolený zisk za poskytování systémových služeb

PNC = povolené náklady na nákup podpůrných služeb (základnou je průměr skutečných nákladů za roky 2007 a 2008, který je každoročně eskalován cenovým indexem, vypočítaným na základě výsledků výběrových řízení na základních 6 typů podpůrných služeb)

NOVĚ: motivace v podobě ponechání 1/2 dosažených úspor při nákupu podpůrných služeb



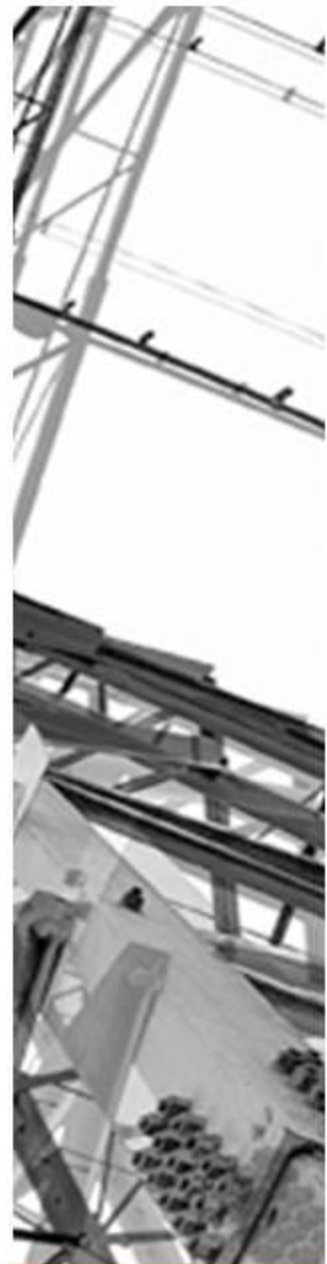
Metodika regulace pro ČEPS na

III.RO: systémové služby (2)

PVzucti je plánovaný součet rozdílů výnosů z vypořádání rozdílů plynoucích ze zúčtování nákladů na odchylky podle jiného právního předpisu a souvisejících nákladů a rozdílů výnosů a nákladů na regulační energii a na redispečink

KF = korekční faktor k vyrovnaní nad-/nedovýběru za SyS s dvouletým zpožděním

F je faktor zohledňující zásadní změny v parametrech regulačního vzorce zejména v důsledku legislativních změn nebo změn v organizaci trhu s elektřinou v jednotlivých letech regulačního období, mající vliv na činnost zajišťování systémových služeb, a zohledňující rovněž vliv provozu výroben využívajících větrnou energii



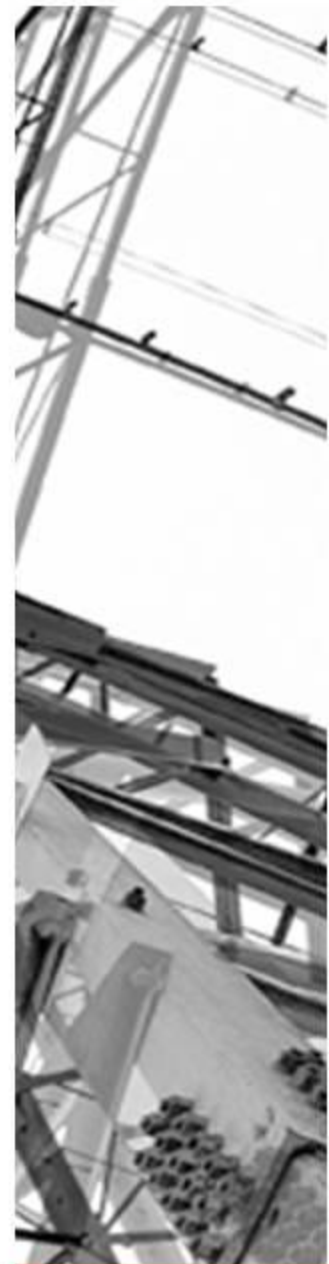
Metodika regulace pro ČEPS na III.RO: systémové služby (3)

Výpočet tarifu za SyS (CZK/MWh)

= UPV /

předpokládané množství elektřiny pro regulovaný rok
dodané zákazníkům v České republice a exportované do
ostrova v zahraničí a ostatní spotřeba PDS, BEZ lokální
spotřeby výrobců a bez spotřeby v ostrovních provozech
na území ČR prokazatelně oddělených od elektrizační
soustavy

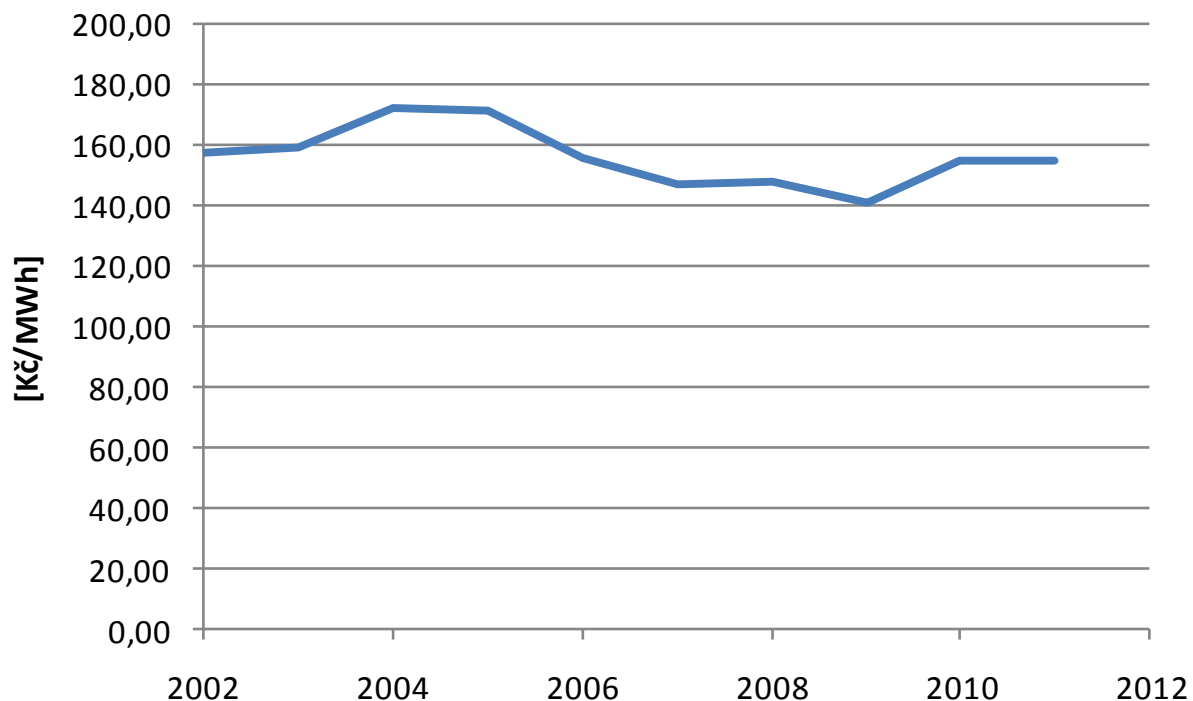
Cena za sníženou potřebu systémových služeb je pevná cena, kterou účtuje výrobce provozovateli přenosové nebo distribuční soustavy, k jehož soustavě je výrobní elektřina připojena, za lokální spotřebu výrobců; tuto cenu neúčtuje výrobce elektřiny vyrábějící elektřinu s využitím slunečního záření nebo energie větru, která je stanovena jako rozdíl ceny za systémové služby a ceny za systémové služby pro lokální spotřebu výrobců.



Vývoj cen za systémové služby

Cena systémových služeb v Kč/MWh

Zákazníci	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
	157,90	159,00	172,00	171,80	156,28	147,15	147,81	141,01	155,40	155,40



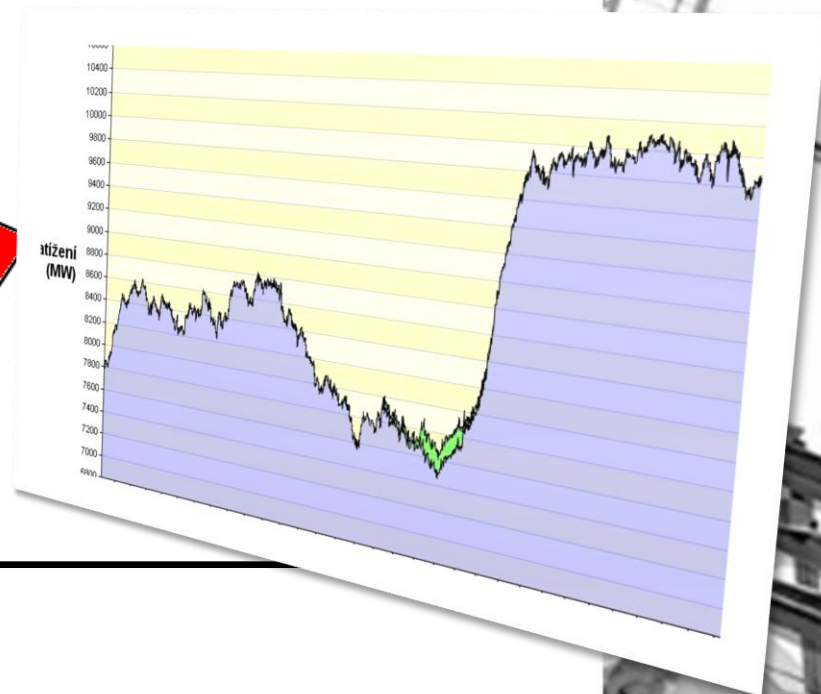
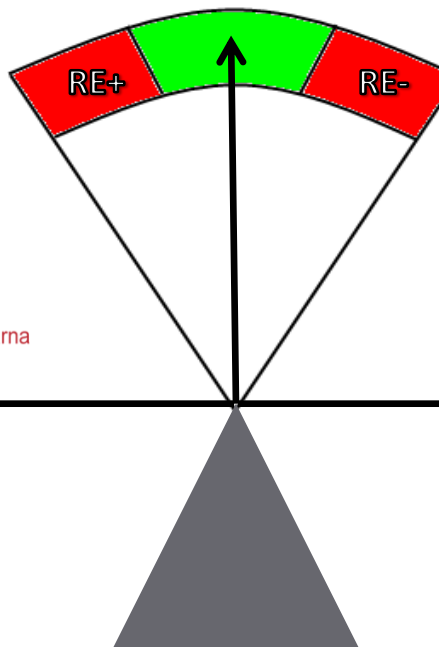
Obsah

- Přenosová soustava a její provozovatel
- Podpůrné služby – co a jak?
- Podpůrné služby – jak a kdo je zaplatí?
- **Systém zúčtování ČR**
- Trh s podpůrnými službami
- Historie trhu s podpůrnými službami
- Vyrovnávací trh s regulační energií
- Fenomén fotovoltaických elektráren



System zúčtování – úvod

- Co se stane když:



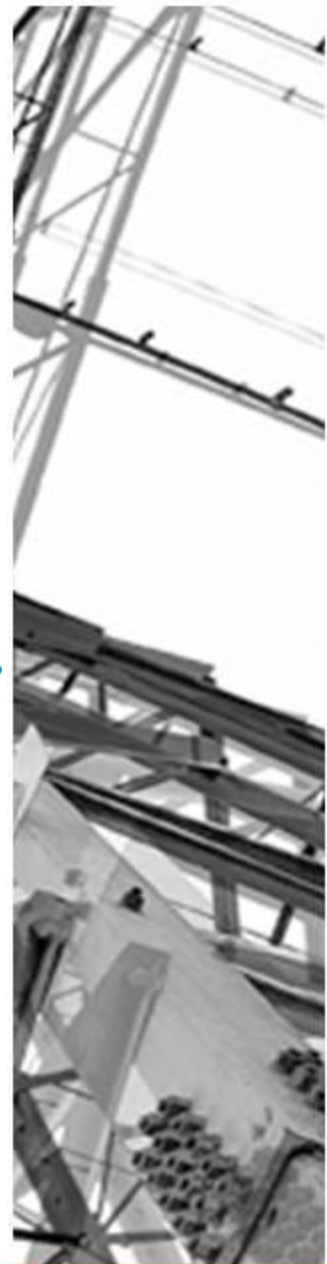
- Za PpS dávku regulační energie je nutné dodavateli zaplatit. Kdo tuto dodávku zaplatí?

System zúčtování – 1. krok

- Určení kdo má kolik elektřiny dodat nebo odebrat

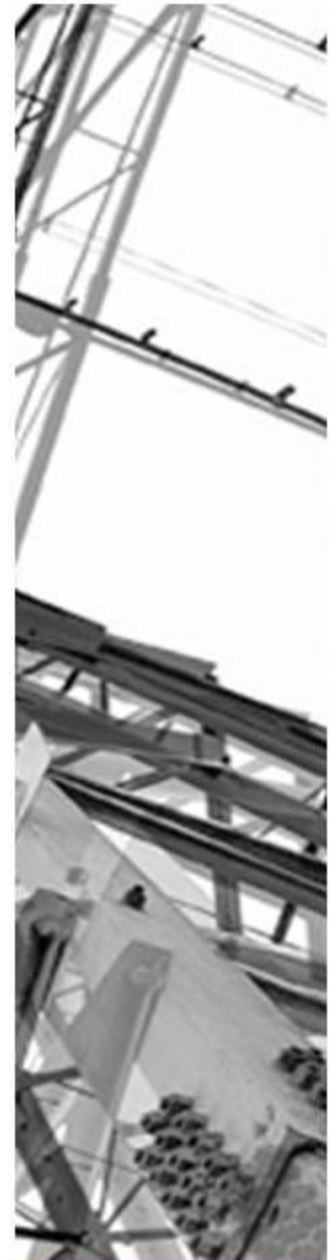
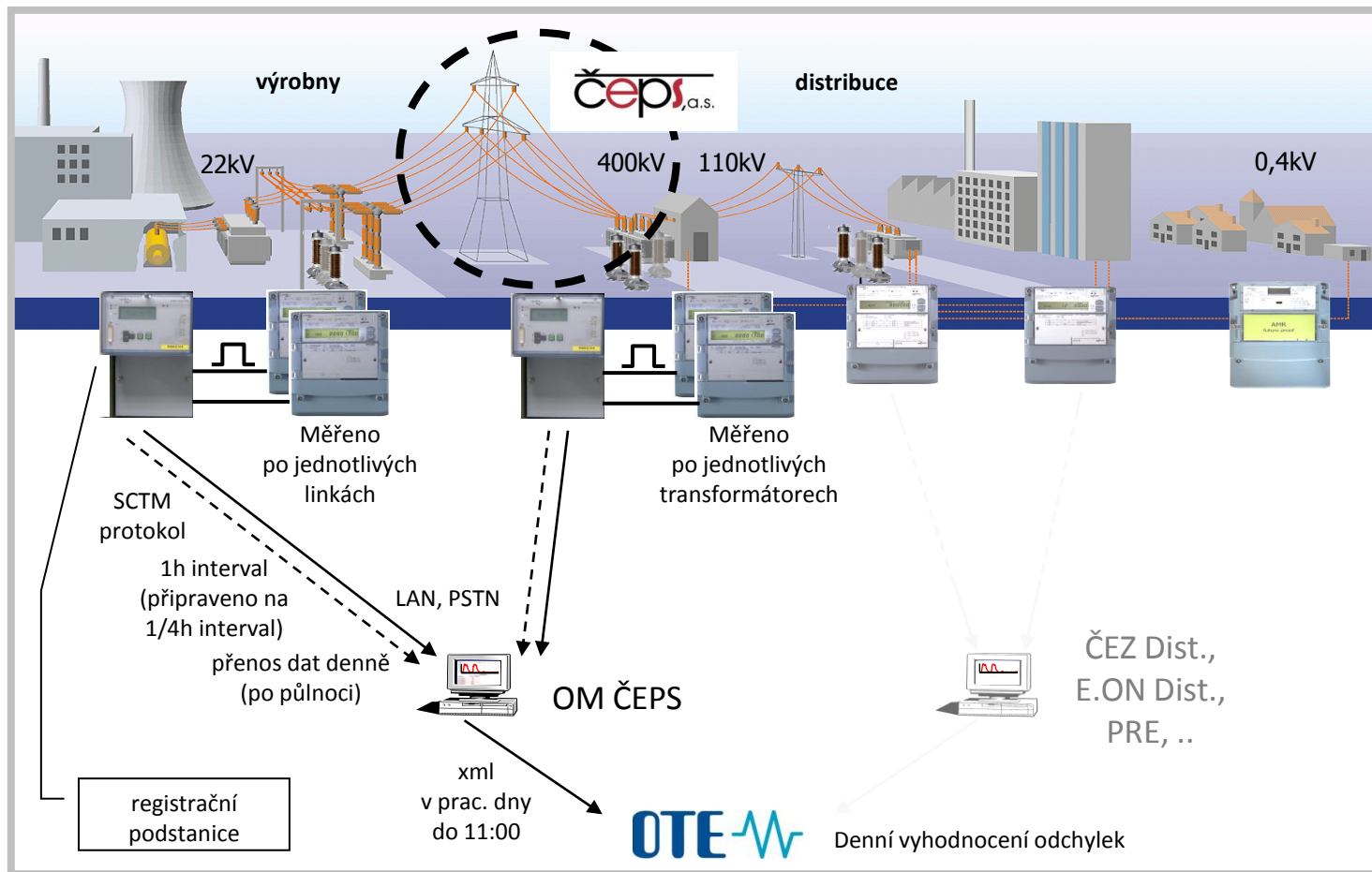


OTE

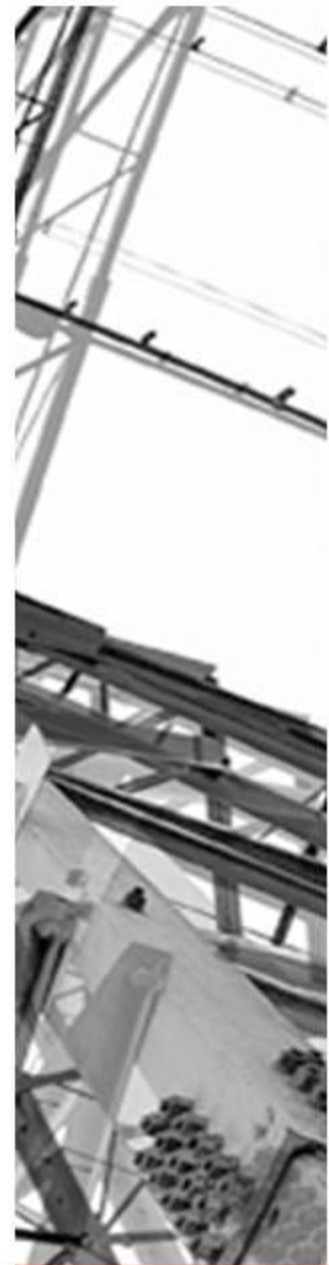
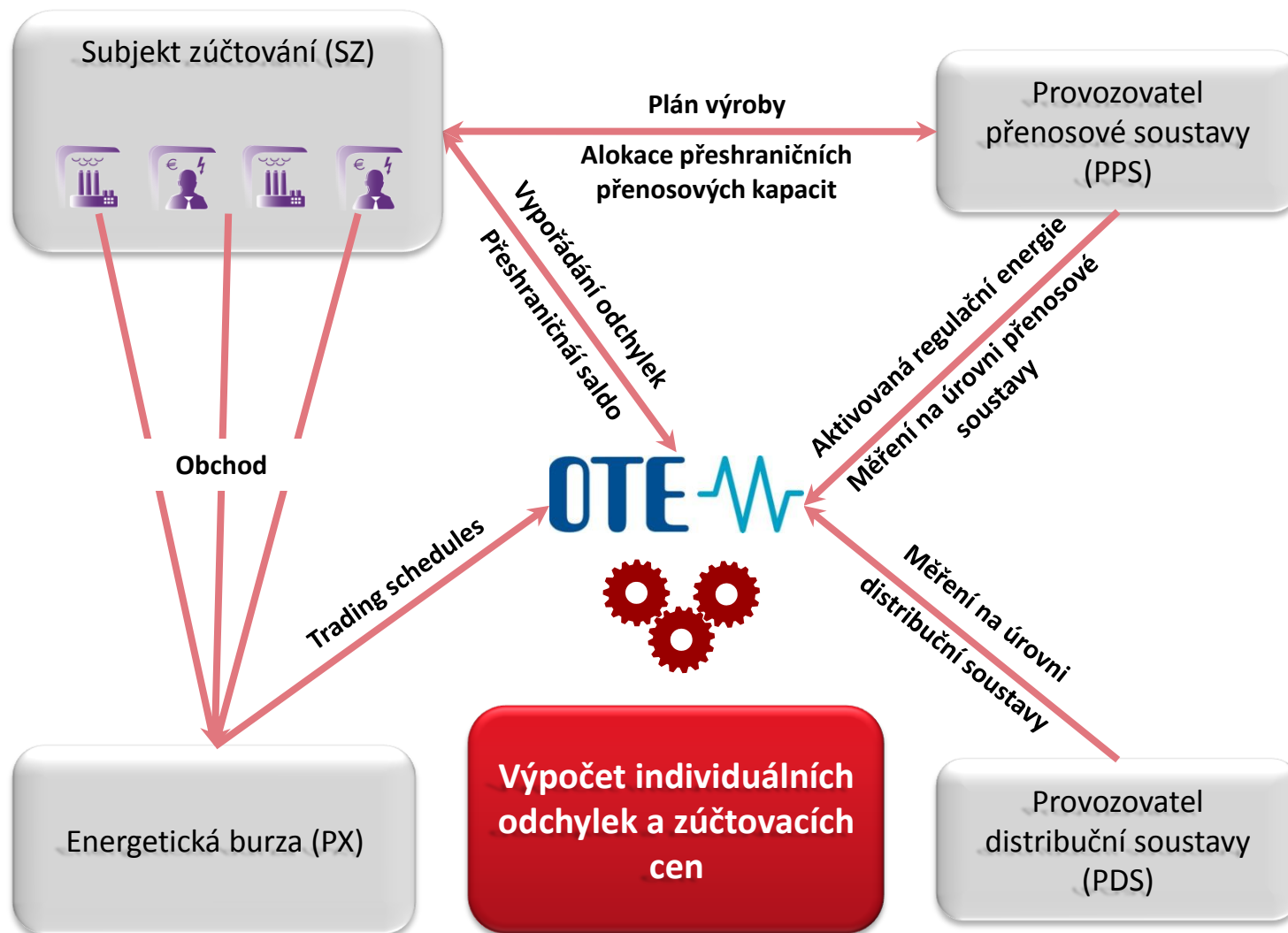


System zúčtování – 2. krok

■ Měření dodávky a odběru



System zúčtování – 3. krok



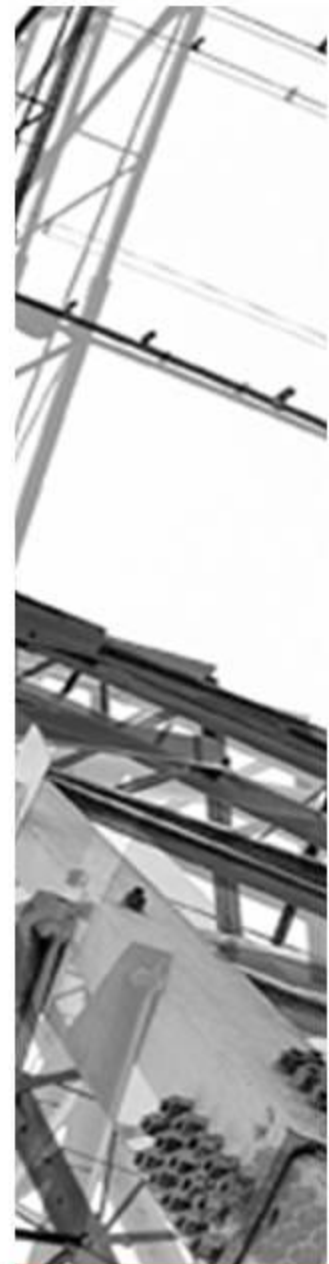
Výpočet odchylek subjektů zúčtování

Vyhláška 541/2005 §25:

$$E_{\text{odch}} = E_{\text{měř}}^{\text{obch}} - P_{\text{sjed}} * 1\text{h}$$

Zkratka	Granularita	Popis
E_{odch}	subjekt, hodina	Odchylka subjektu zúčtování
P_{sjed}	subjekt, hodina	Celkový sjednaný výkon
$E_{\text{měř}}^{\text{obch}}$	subjekt, hodina	Celkový měřený objem energie v součtu za jednotlivá OPM

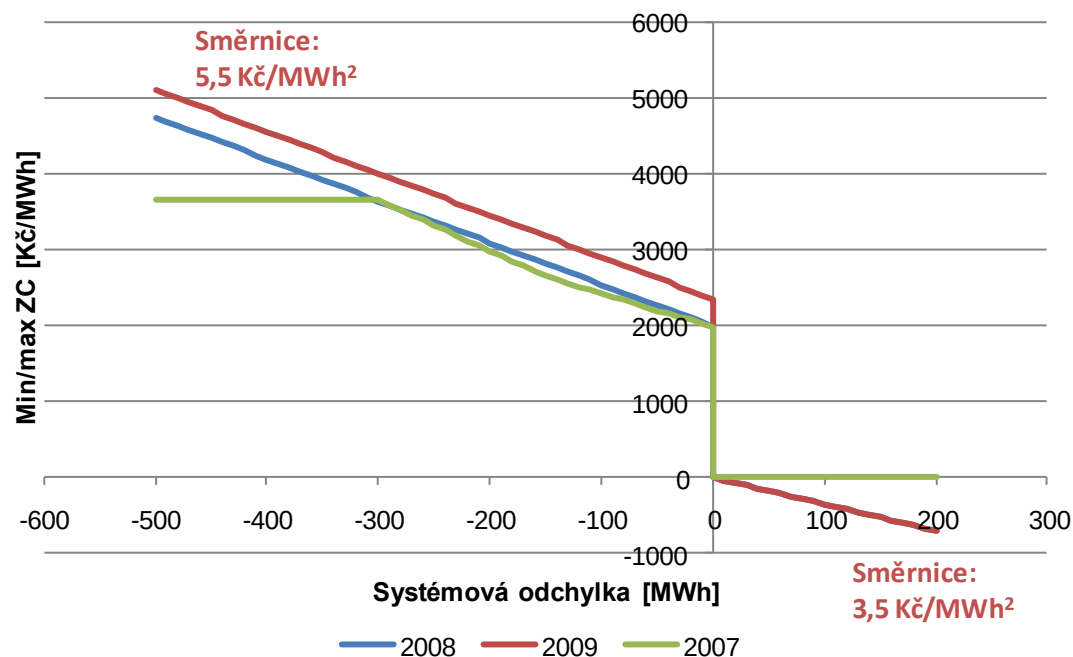
- Celková sjednaná elektřina
 - bilaterální kontrakty, obchodování na burze (PXE)
 - denní trh – OKO
 - vnitrodenní trh – VDT
 - přeshraniční obchody
 - dodávka regulační energie



Výpočet zúčtovací ceny

Kladná systémová odchylka (SyO)

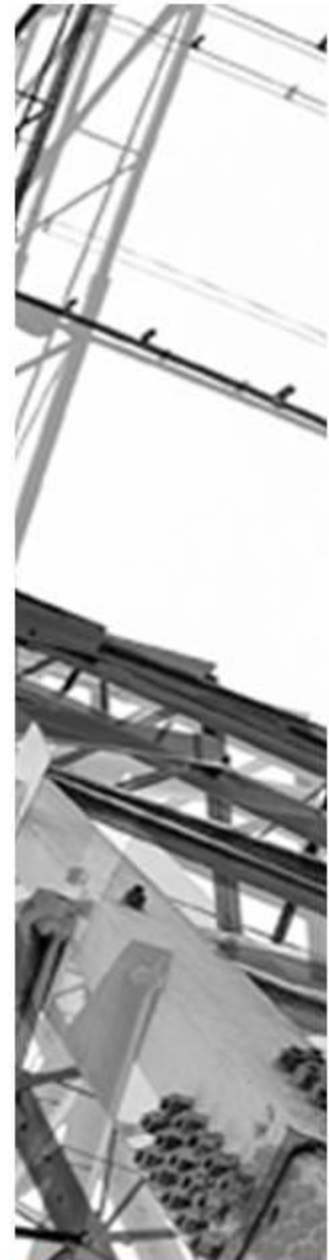
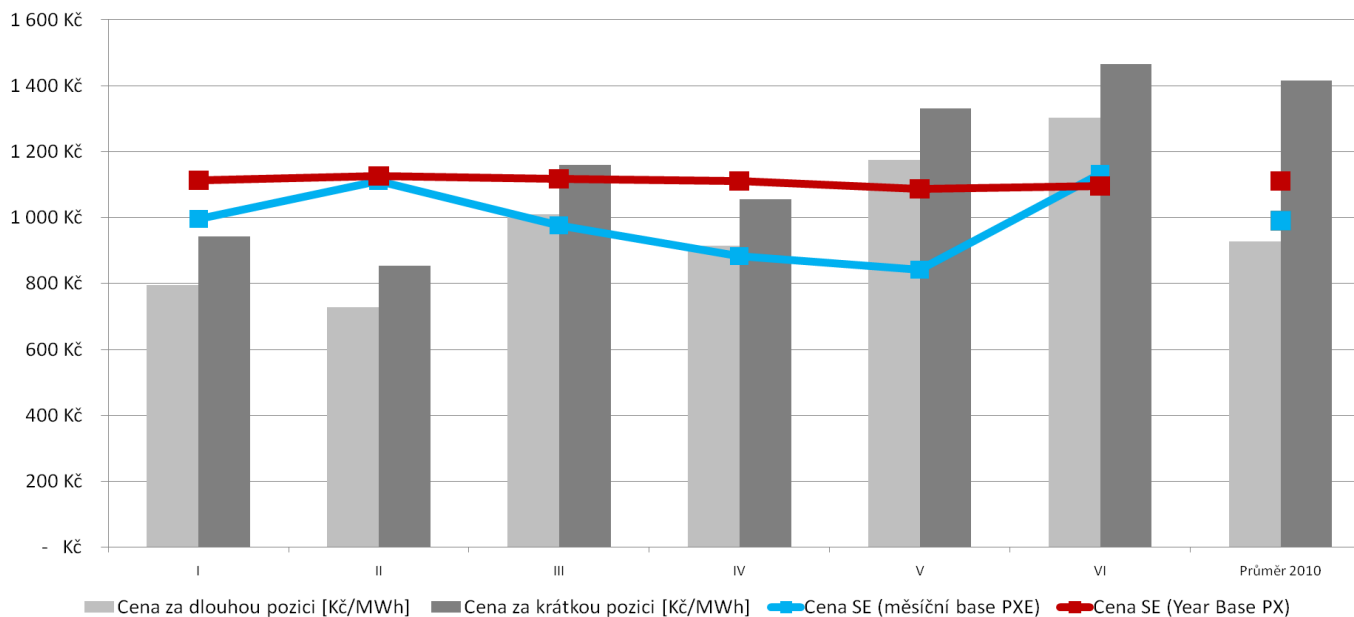
- Marginální cena regulační energie (MC)
Minimum z nabídkových cen aktivované RE
- Maximální zúčtovací cena (maxZC)
Lineární závislost na systémové odchylce
- Zúčtovací cena (ZC)
 $ZC = \min(MC, \max ZC)$
- Zúčtovací cena protiodchylky
 $ZC_{\text{protiodchylky}} = \text{průměr}(\text{dodané RE})$



Platba za odchylku

Zkratka	Granularita	Popis
Platba_{odch}	subjekt, hodina	Celková platba za odchylku
ZC	hodina	Zúčtovací cena

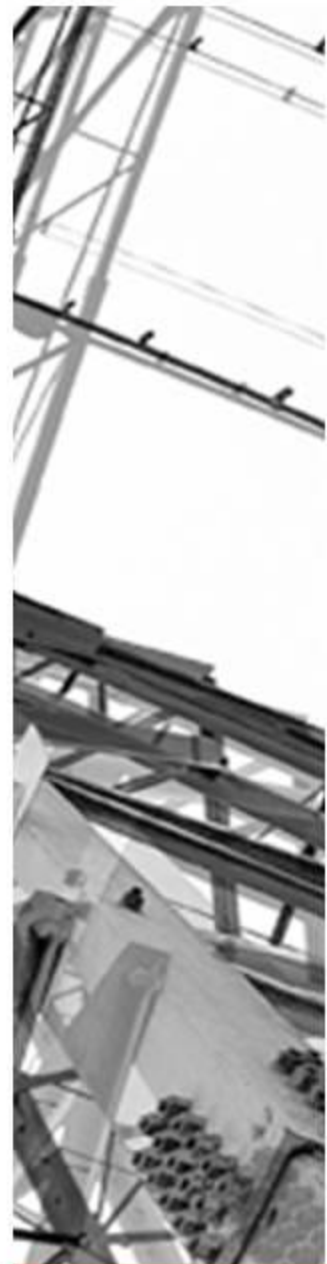
■ Proč tak složitě?



Model zúčtování a ČEPS

- $\sum RE = - SyO$ (systémová odchylka)
- Náklady na RE = $\sum (RE * \text{cena RE})$
- Platby za SyO = $\sum (\text{ind. odchylka} * ZC)$

- Průměrná cena RE < ZC => náklady na RE < platby za SyO
- **Příjmy ČEPS = platby za SyO - náklady na RE**



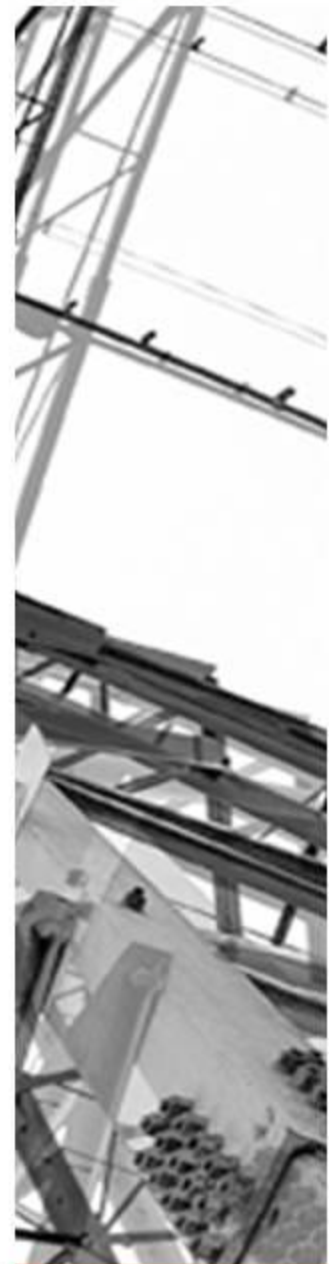
Obsah

- Přenosová soustava a její provozovatel
- Podpůrné služby – co a jak?
- Podpůrné služby – jak a kdo je zaplatí?
- Systém zúčtování ČR
- Trh s podpůrnými službami
- Historie trhu s podpůrnými službami
- Vyrovnávací trh s regulační energií
- Fenomén fotovoltaických elektráren

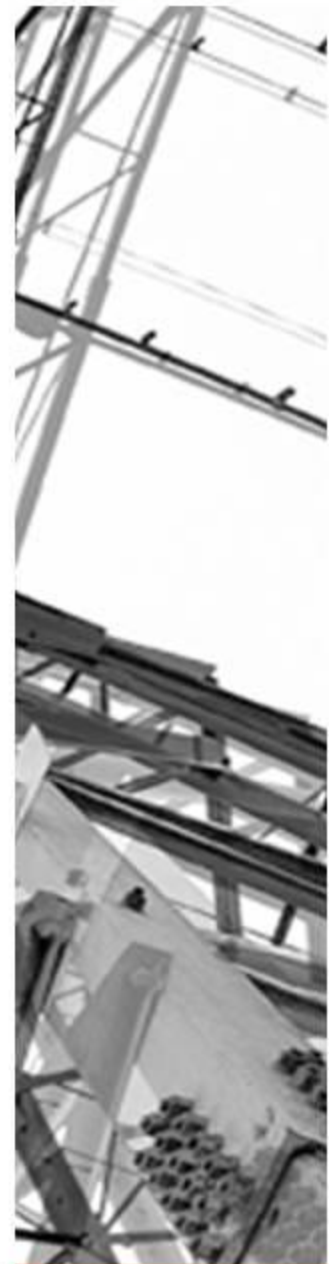
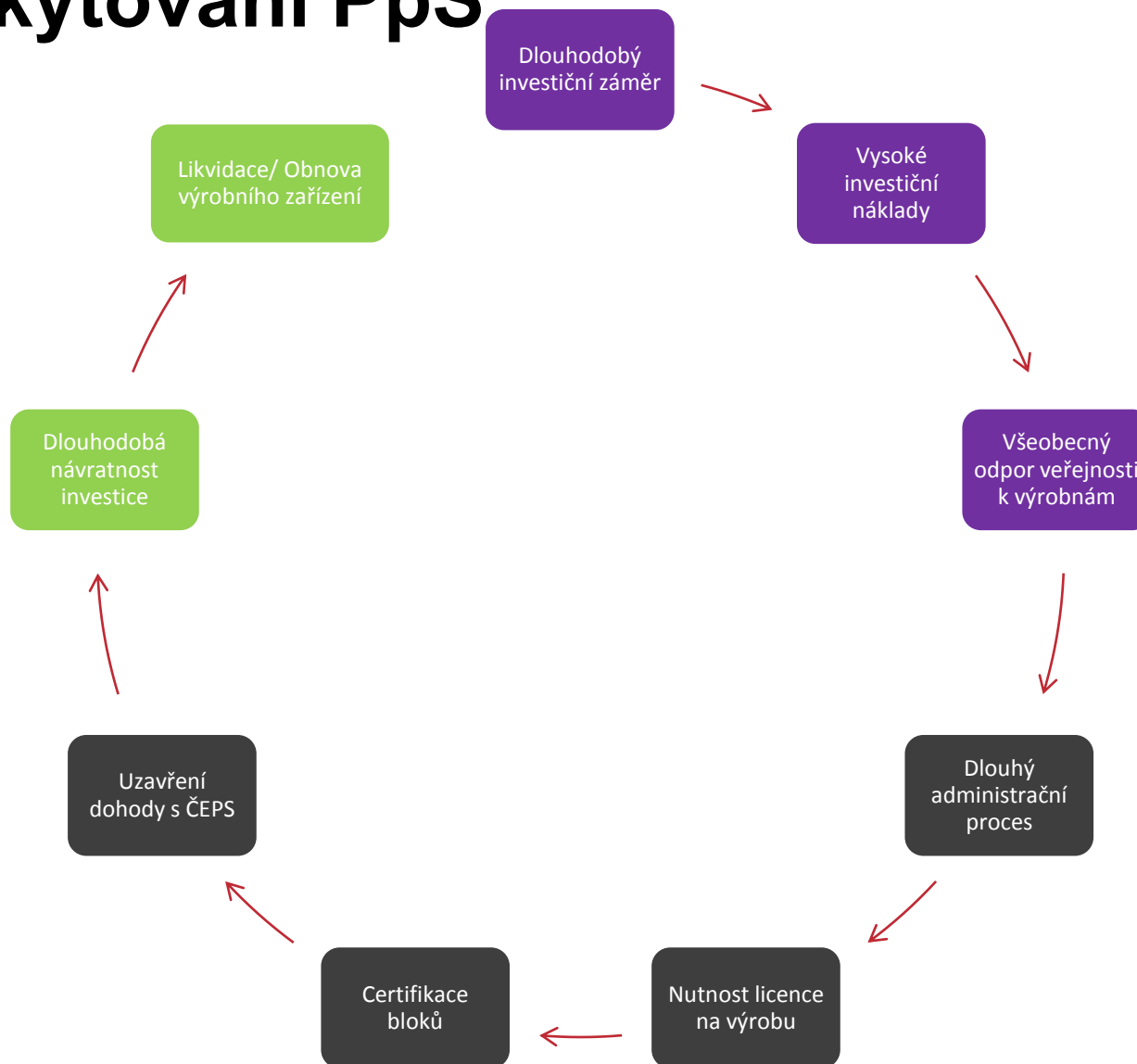


Trh s PpS

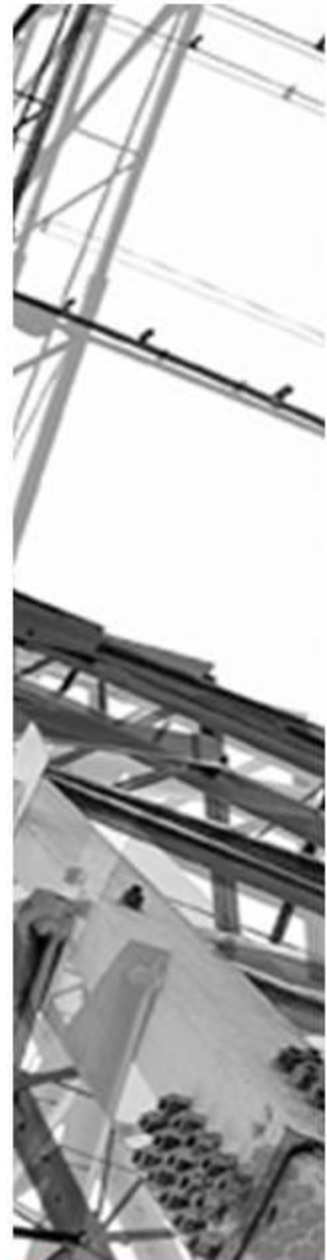
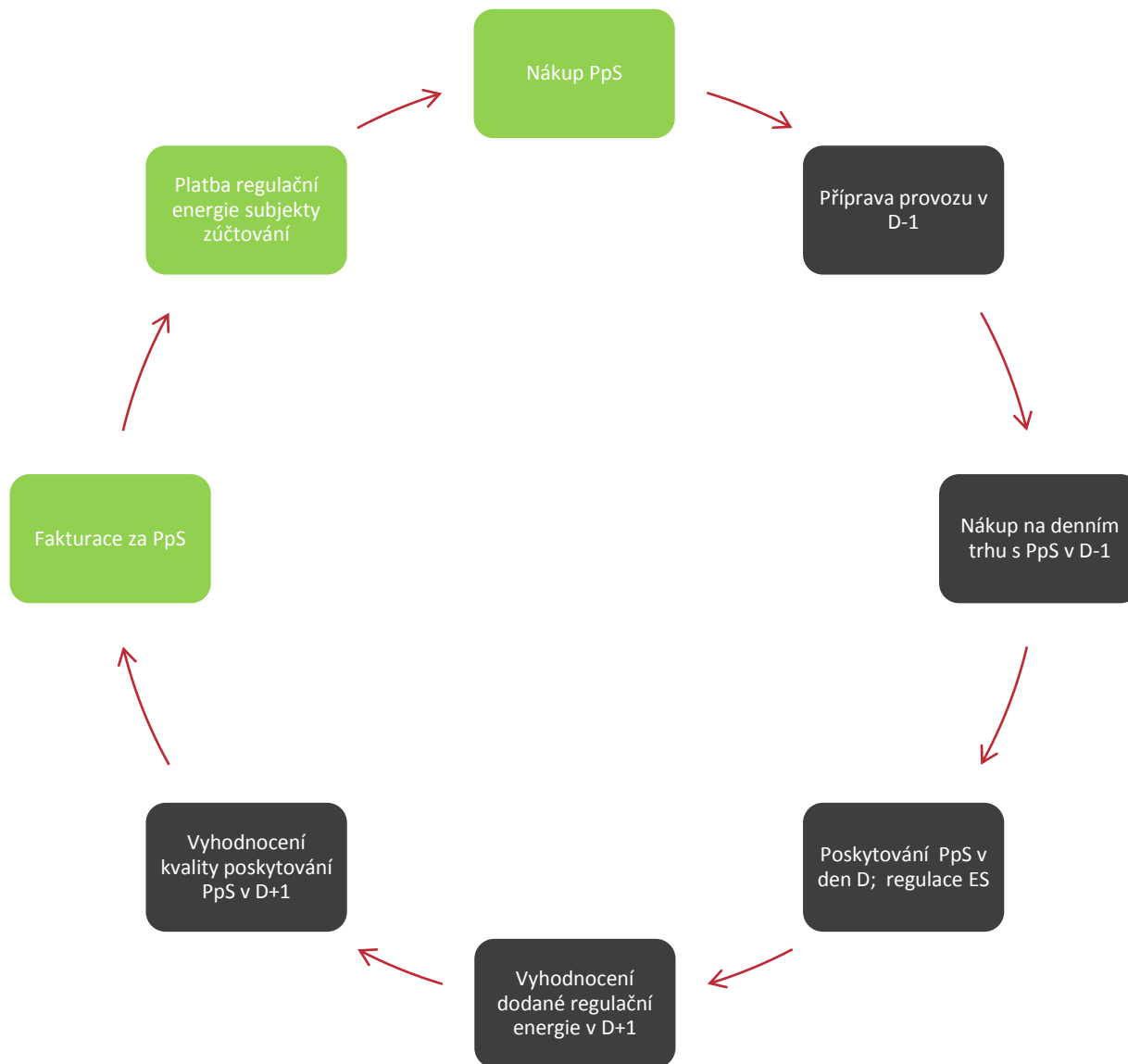
- Specifický trh vytvořený pro efektivní nákup PpS
 - ČEPS, a.s. jediný nakupující
 - Převažují dlouhodobé produkty
 - Krátkodobý (denní) trh má nízkou likviditu
 - Velké množství produktů s různou mírou substituovatelnosti
 - Konkurenční trh pro trh se silovou elektřinou
 - Podobný finanční objem v porovnání s např. denním trhem CZ/SK (8 mld. Kč/rok)
 - Významné vstupní bariéry



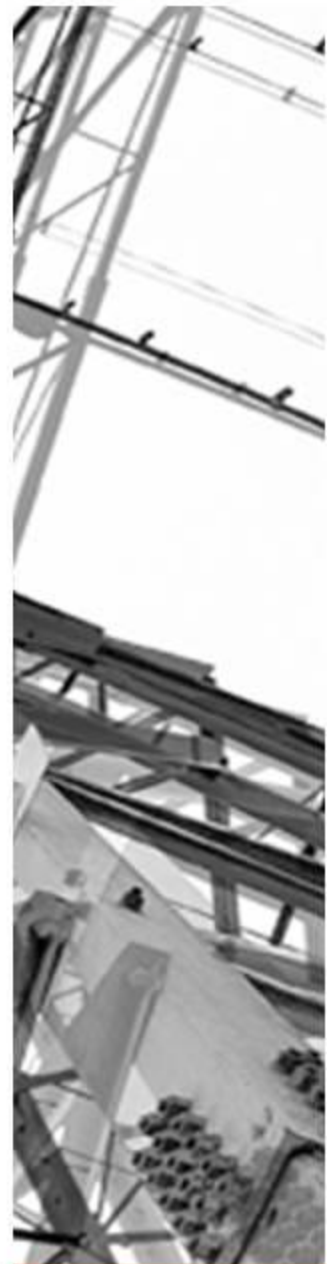
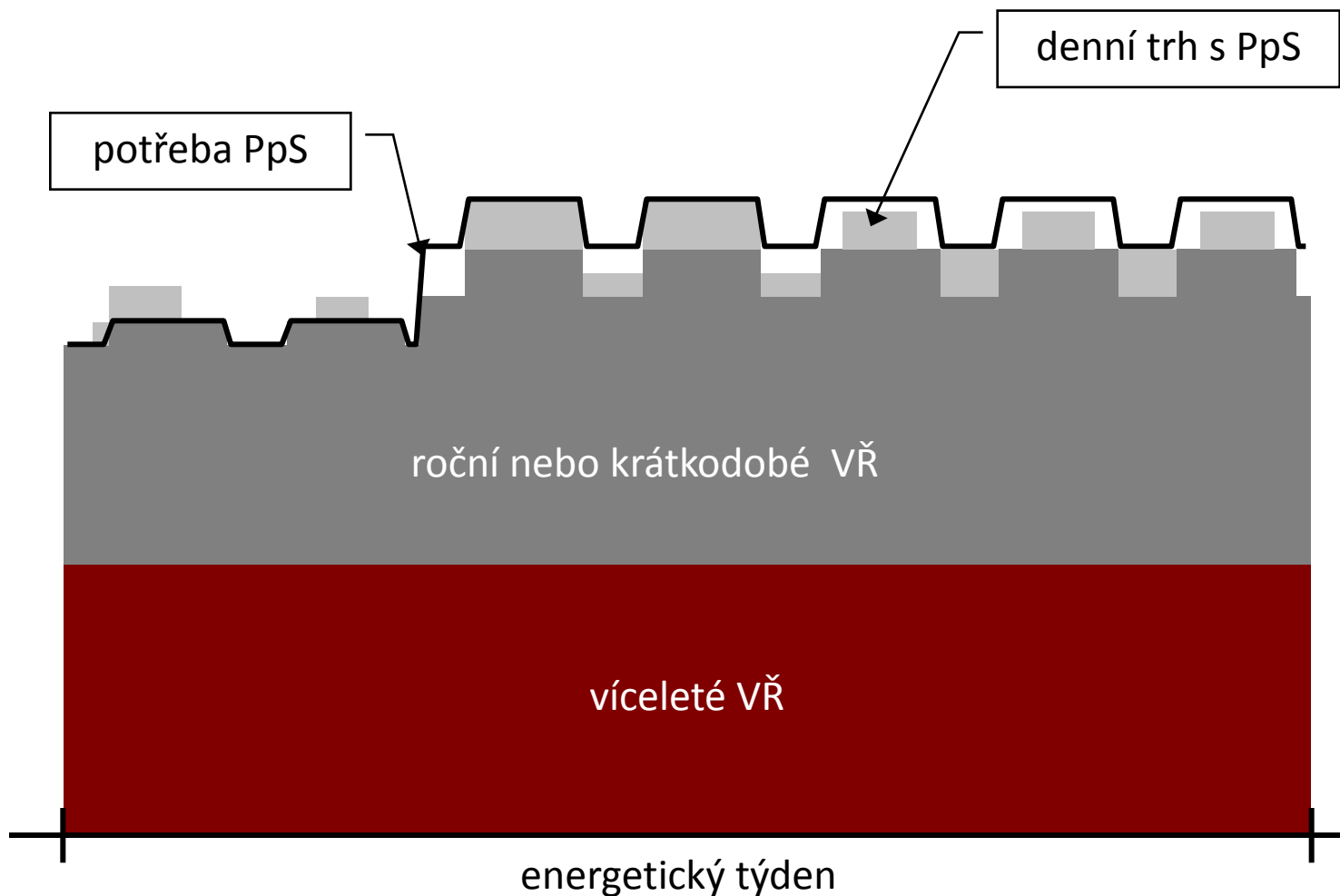
Cyklus investice se záměrem poskytování PpS



Cyklus obstarání PpS



Typický průběh nákupu PpS



Výběrové řízení (VŘ)

Založení VŘ v IT systému



Zadání poptávky



Vypsání VŘ



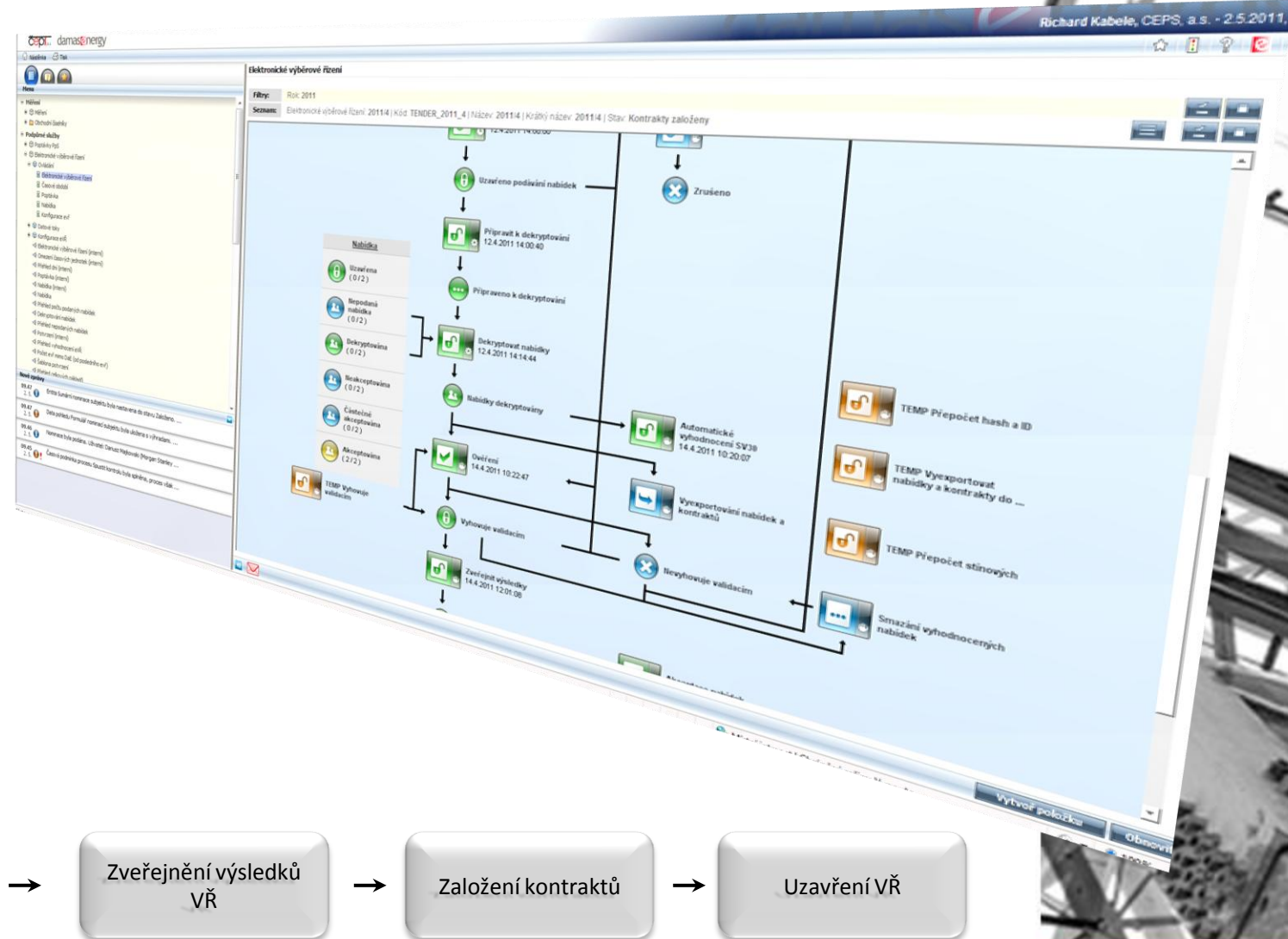
Uzavření VŘ



Dekryptování nabídek



Vyhodnocení nabídek



Zveřejnění výsledků VŘ

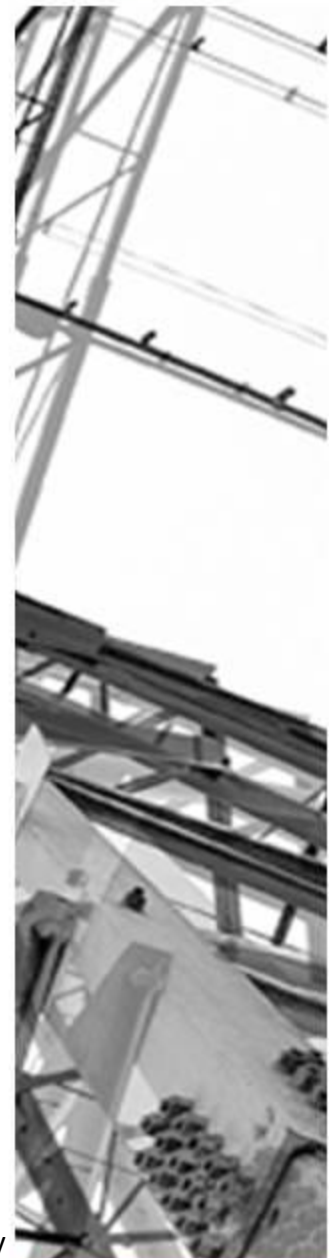
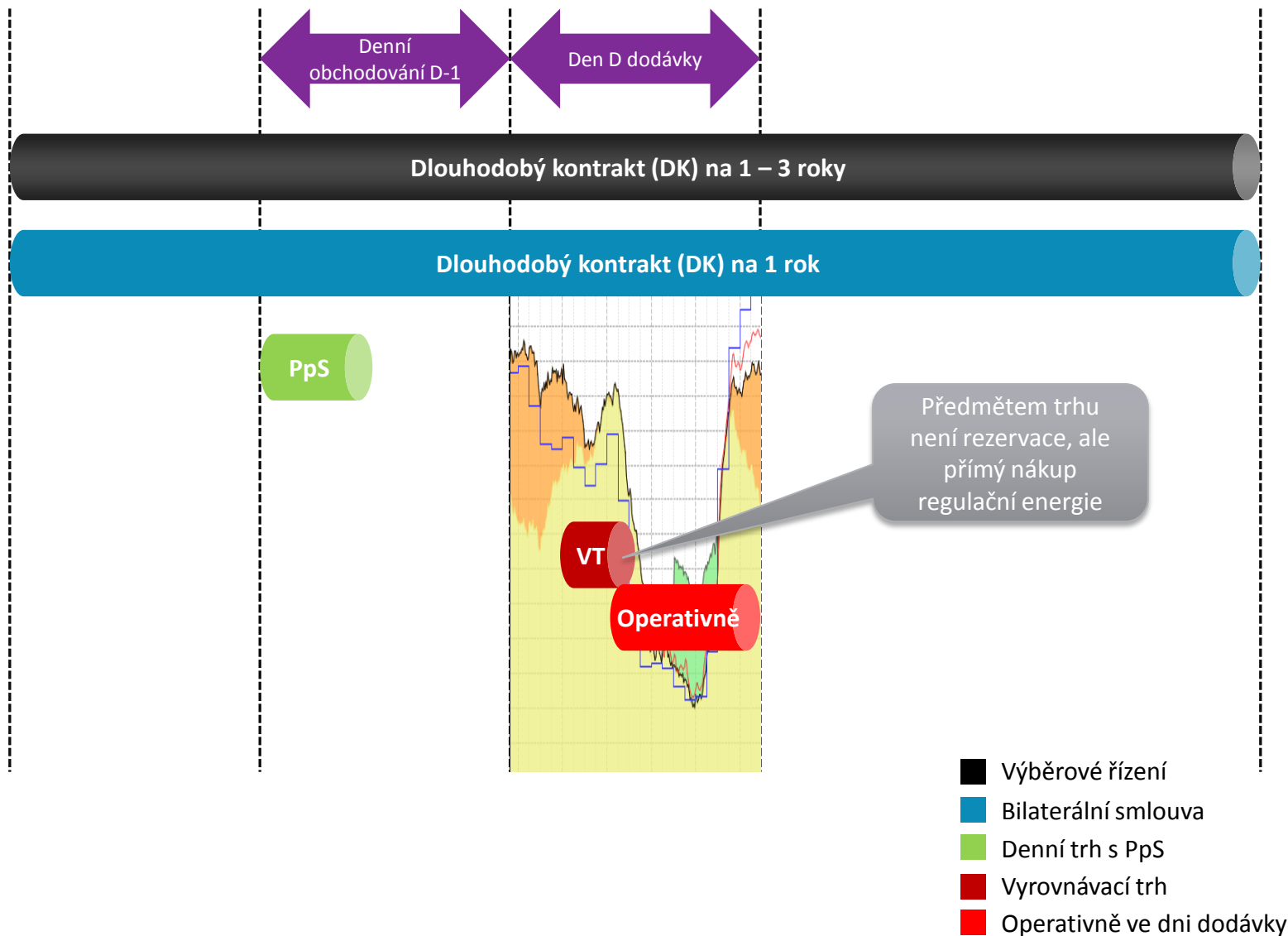


Založení kontraktů

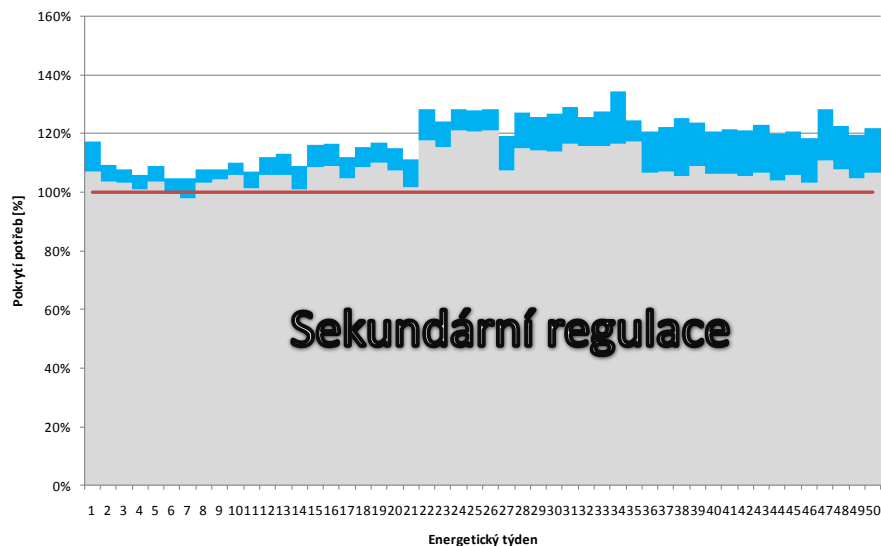
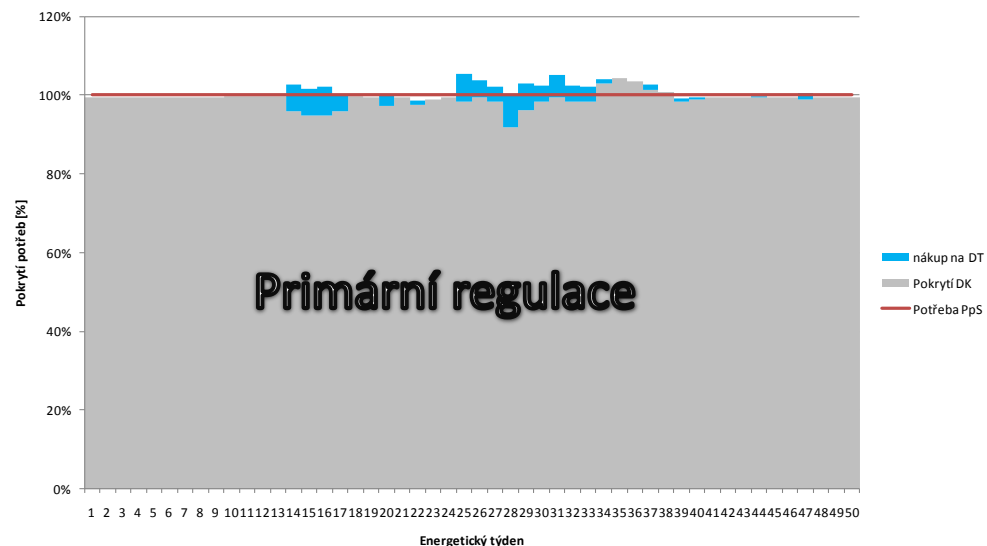


Uzavření VŘ

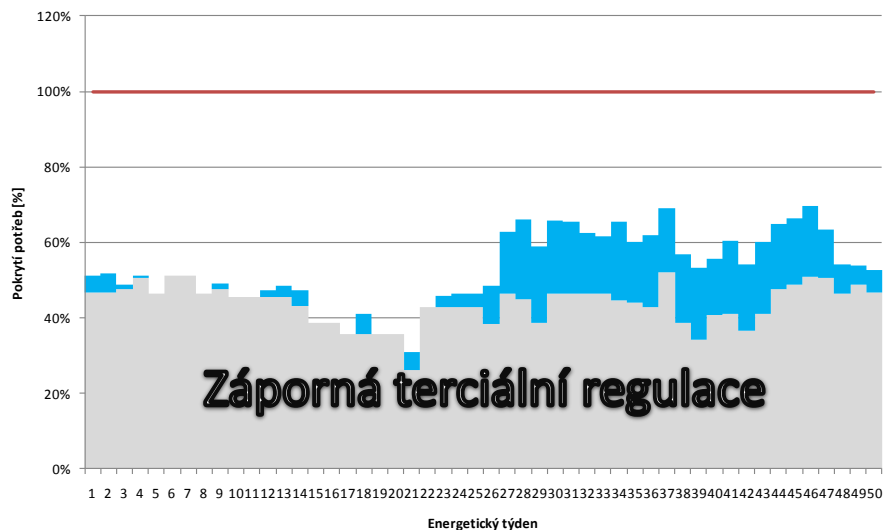
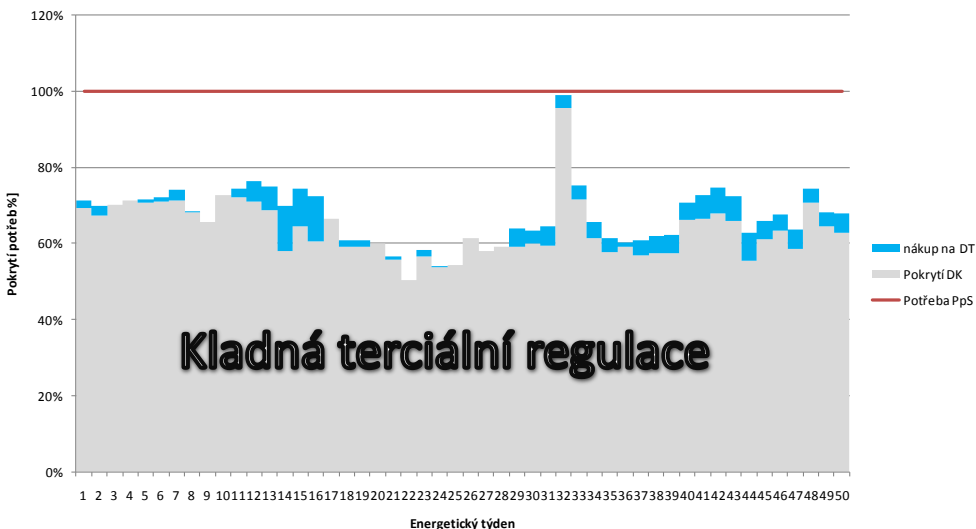
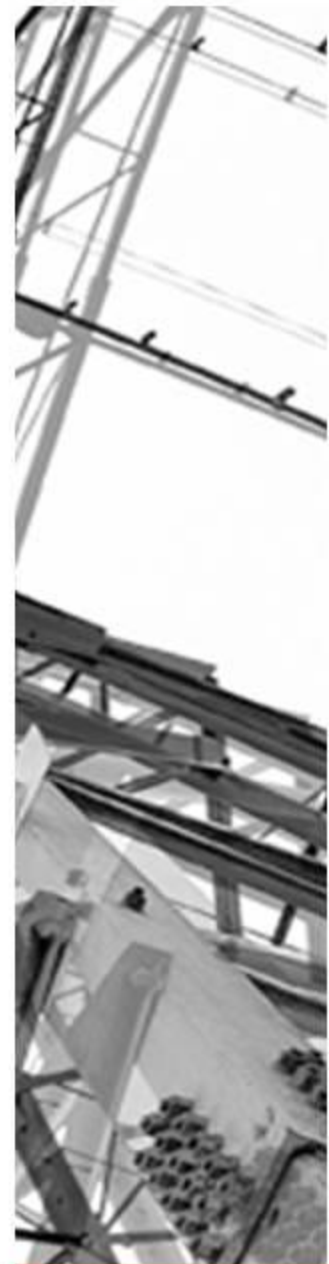
Způsoby obstarání PpS



Podíl DK a DT na celkových potřebách PpS v r. 2010



Podíl DK a DT na celkových potřebách PpS v r. 2010



Hlavní cíle sledované při nákupu PpS

1.

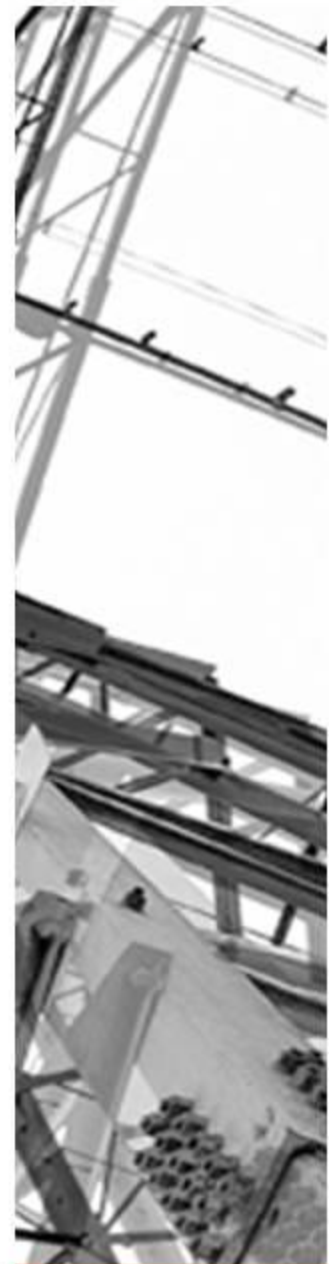
- Zajištění kvality a spolehlivosti na úrovni PS v reálném čase a v souladu se standardy ENTSO-E

2.

- Minimalizace nákladů na zajišťování (PpS)

3.

- Optimalizace nákladů účastníků trhu spojených s vyrovnaním odchylek



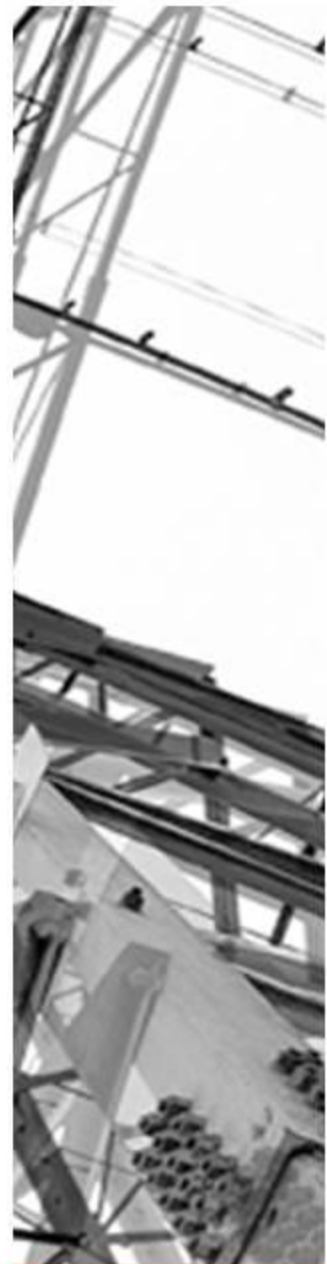
Volby majitele výrobního zařízení

Prodej silové elektřiny na trhu

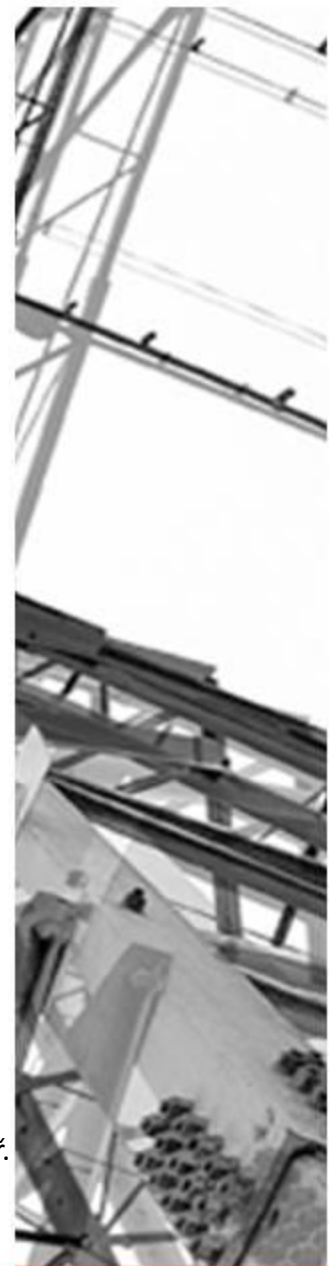
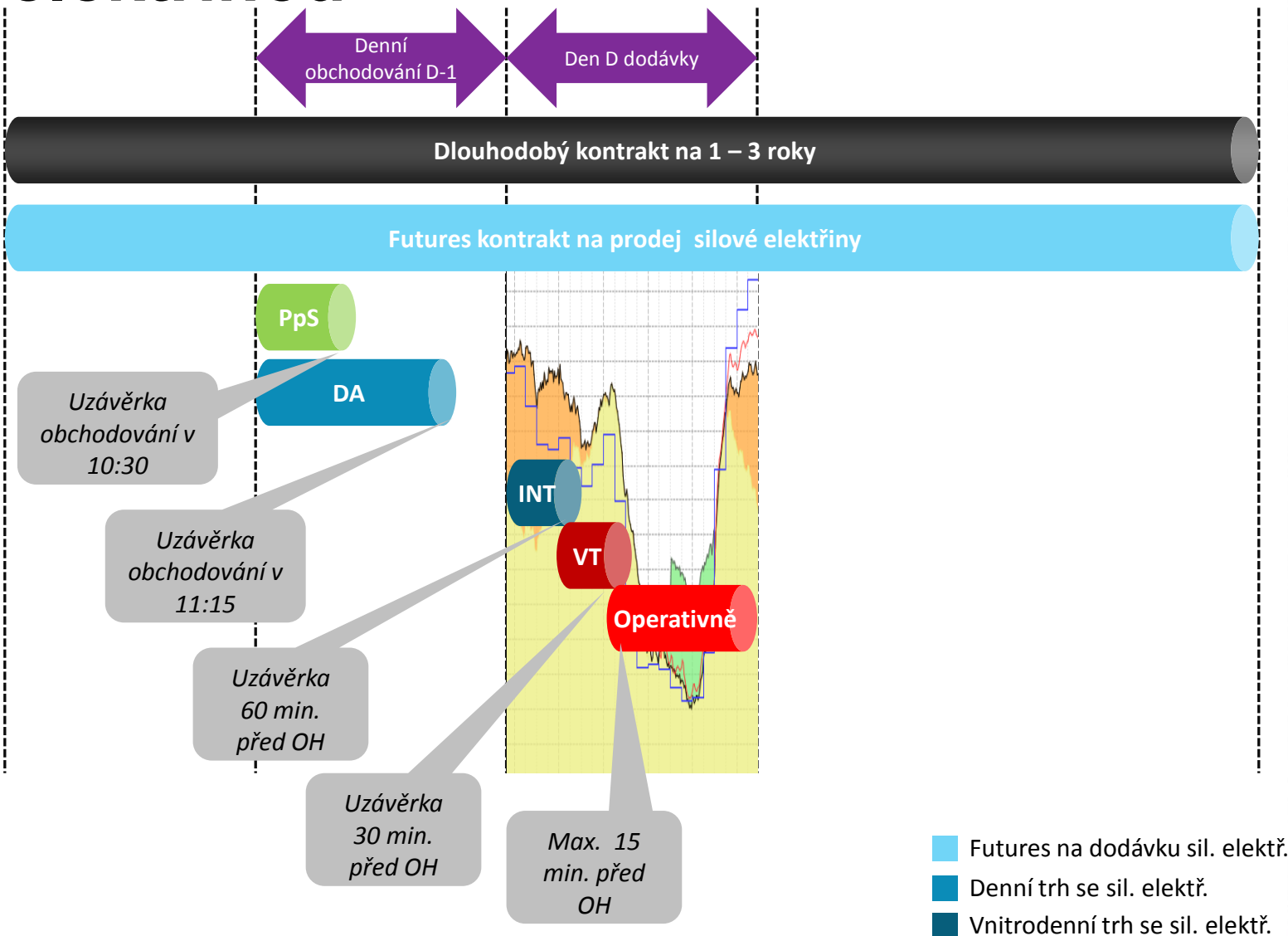
- Zisky z prodeje elektrické energie závislé na poptávce
- Nutnost elektřinu vyrobit
- Palivové náklady

Prodej PpS

- V případě úspěchu ve VŘ jistý stálý příjem
- Nemusí dojít k aktivaci
- Úspora palivových nákladů



Paralely trhů s PpS a silovou elektřinou



Podmínky pro poskytování PpS

1.

- Splnění technických podmínek daných Kodexem PS

2.

- Platnou a účinnou „Dohodu o poskytování PpS“

3.

- Platný certifikát poskytování PpS

4.

- Souhlas PDS pakliže je poskytovatele připojen do DS

5.

- Zavedeno užívání elektronického podpisu a certifikátů, v souladu s Dohodou (PpS)

6.

- Připojení do ŘS ČEPS a „Protokol o úspěšném provedení zkoušek bod – bod a funkčních testů“



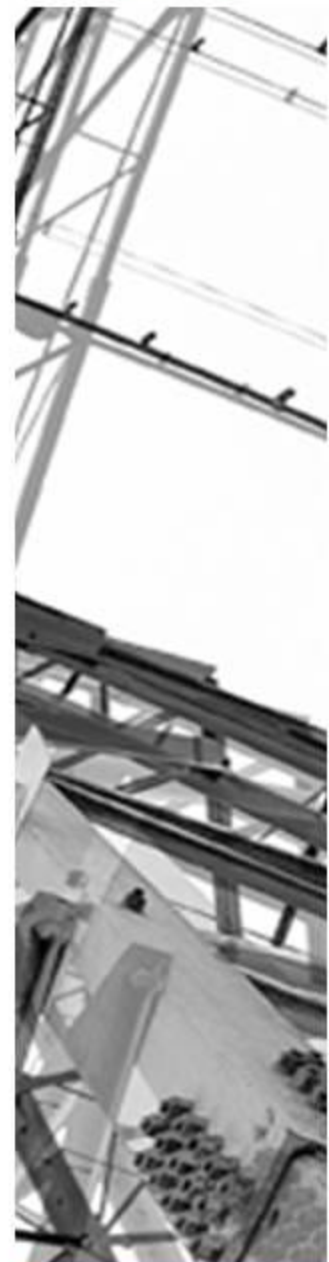
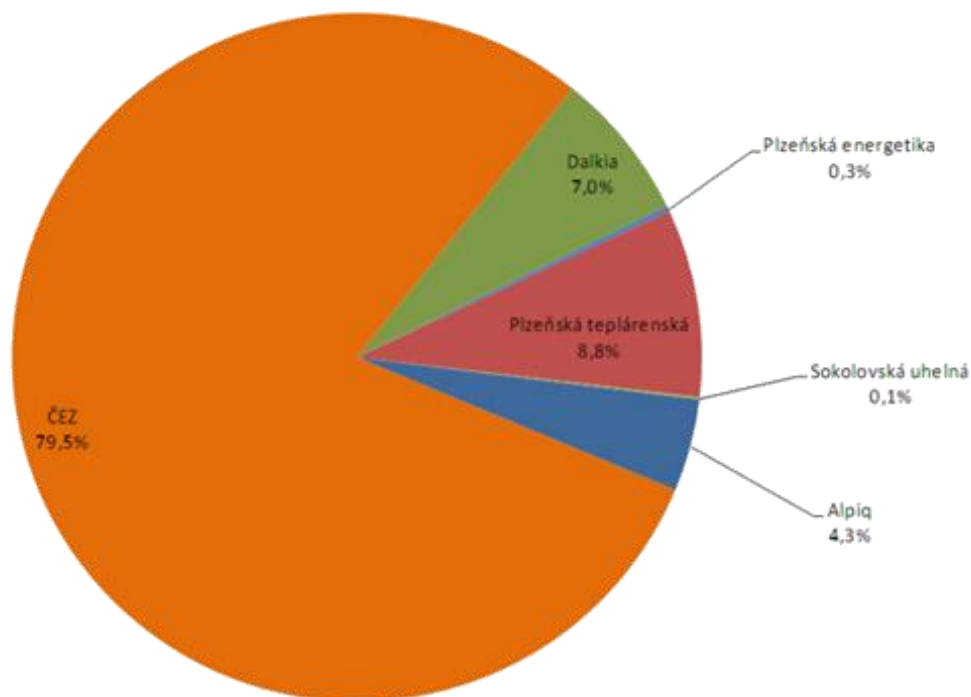
Primární regulace

Příjem pouze za rezervaci

Dodaná regulační energie je zdarma

Vhodné pro velké rychlé bloky

Výhoda stále platby za rezervaci. Nutnost technické schopnosti bloků poskytovat PR.



Sekundární regulace

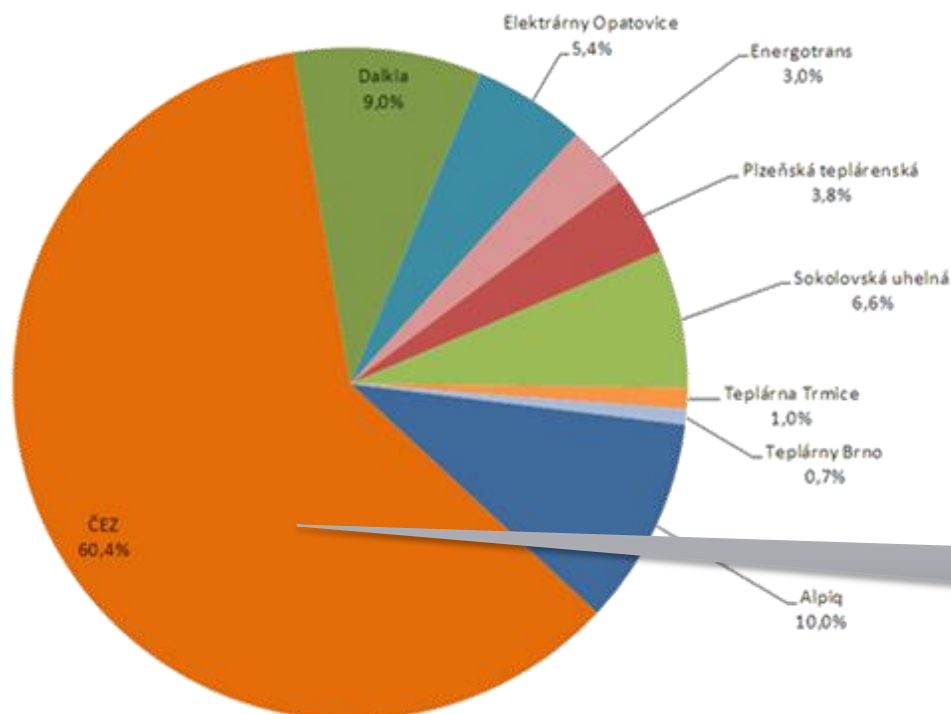
Příjem za rezervaci

Příjem za regulační energii

2350 Kč/MWh za kladnou
1 Kč/MWh za zápornou

Vysoká
pravděpodobnost
aktivace a příjem za
regulační energii.
SALDOVÁNÍ.

Oproti příjmům za
silovou elektřinu
relativně jistý zisk.



Menší podíl ČEZ, a.s. díky
ostatním subjektům

Kladná terciální regulace

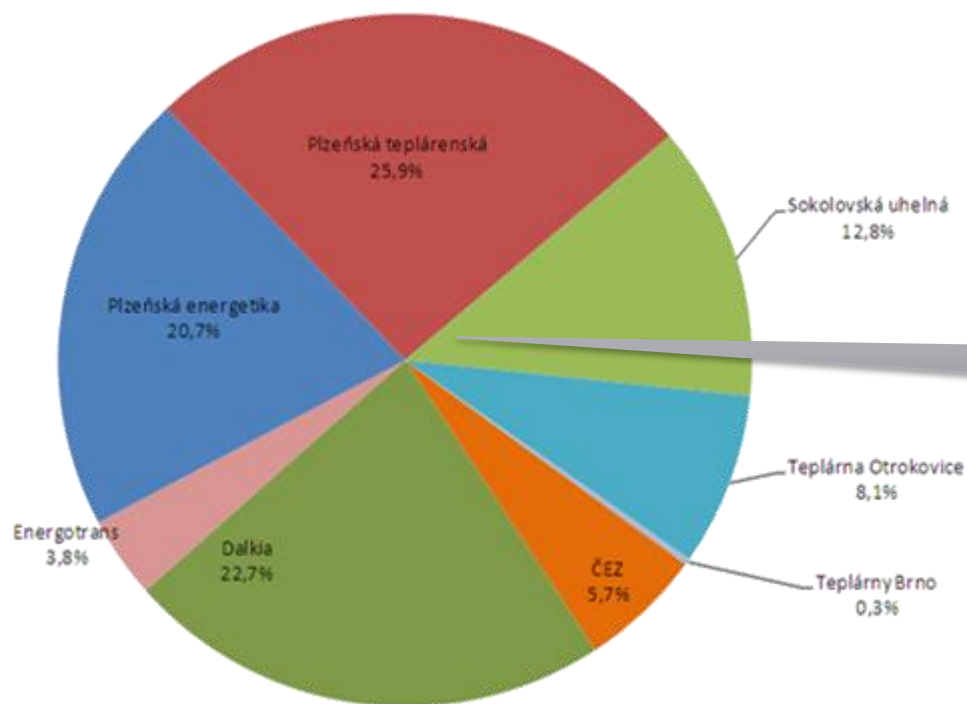
Příjem za rezervaci

Příjem za regulační energii

Vhodné pro poskytovatele, kteří neuspěli ve VŘ na SR

Vysoká cena regulační energie převyšující cenu za sekundární regulační energii

Stálý příjem za rezervaci spolu s občasnou dodávkou regulační energie



Trh je doménou ostatních subjektů

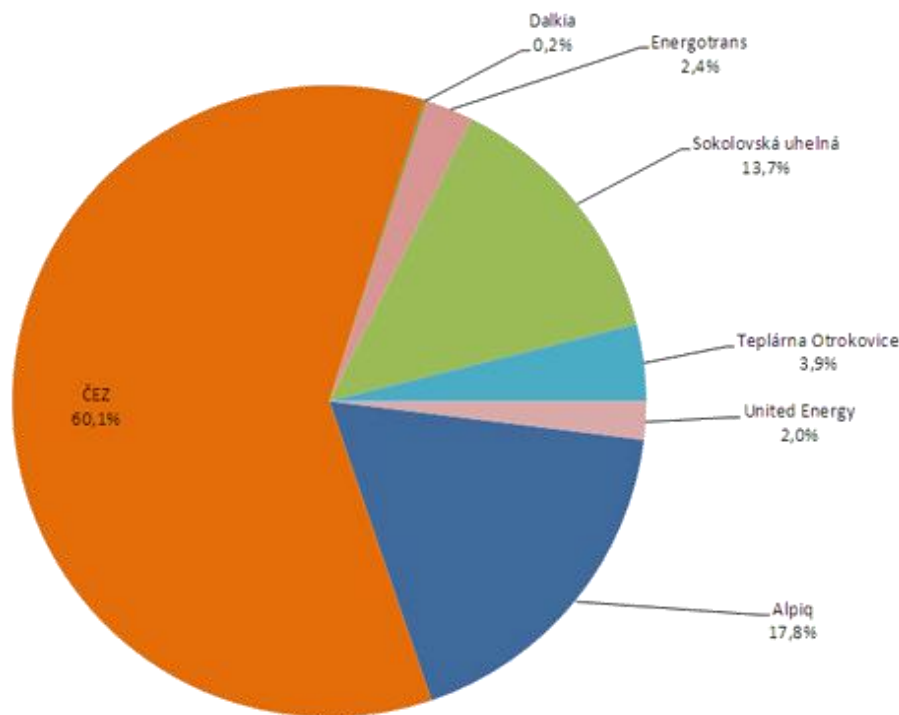
Záporná terciální regulace

Příjem za rezervaci

Aktivací dochází k úspoře palivových nákladů a prodlužování životnosti zařízení

Vysoká cena regulační energie převyšující cenu za sekundární regulační energii

Stálý příjem za rezervaci spolu s občasnou dodávkou regulační energie dosahují zisků za prodej silové elektřiny



Speciální typy smluv na PpS

- Vltavská kaskáda (VSR)
 - Jediný poskytovatel ČEZ, a.s.
 - Jedinečná z pohledu hydrologického a geografického
- Rychle startující záloha QS_{10}
 - Jediný poskytovatel ČEZ, a.s.
- Rychle startující záloha QS_{15}
 - Poprvé v r. 2010 vypsáno VŘ umožňující nákup PpS na bloku, který je ve výstavbě



Speciální typy smluv na PpS

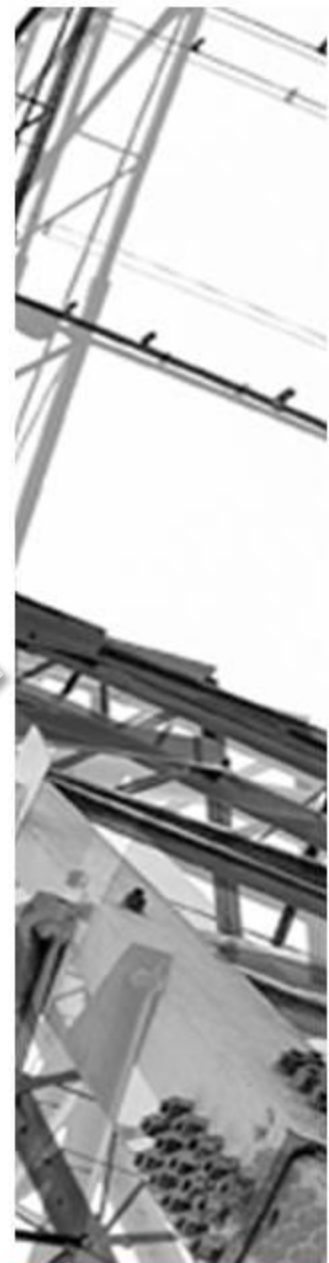
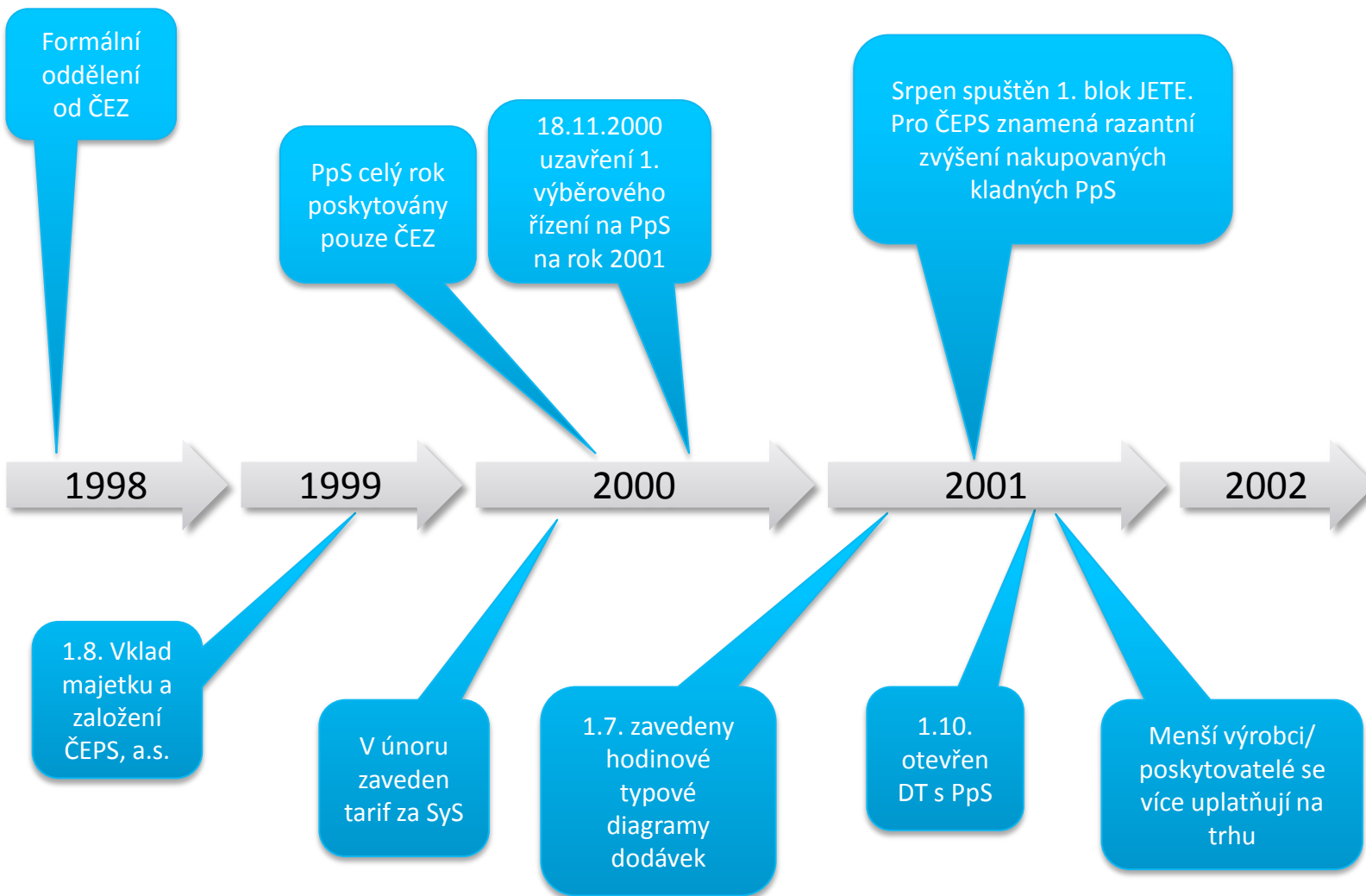


Obsah

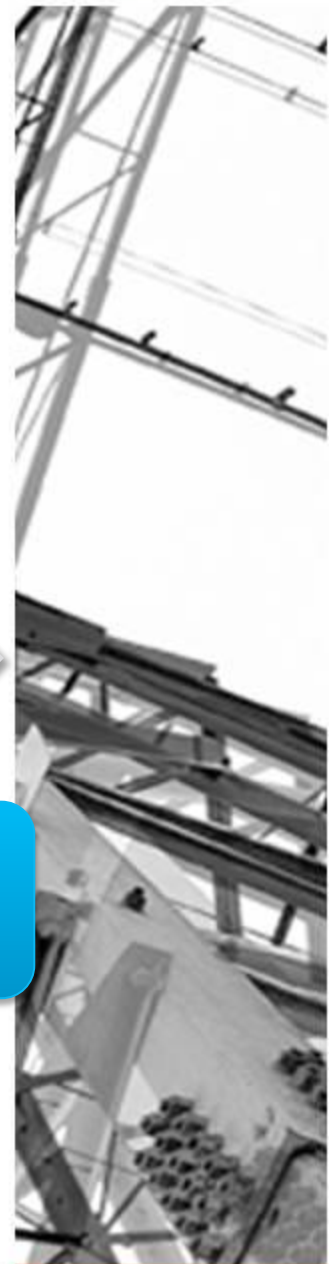
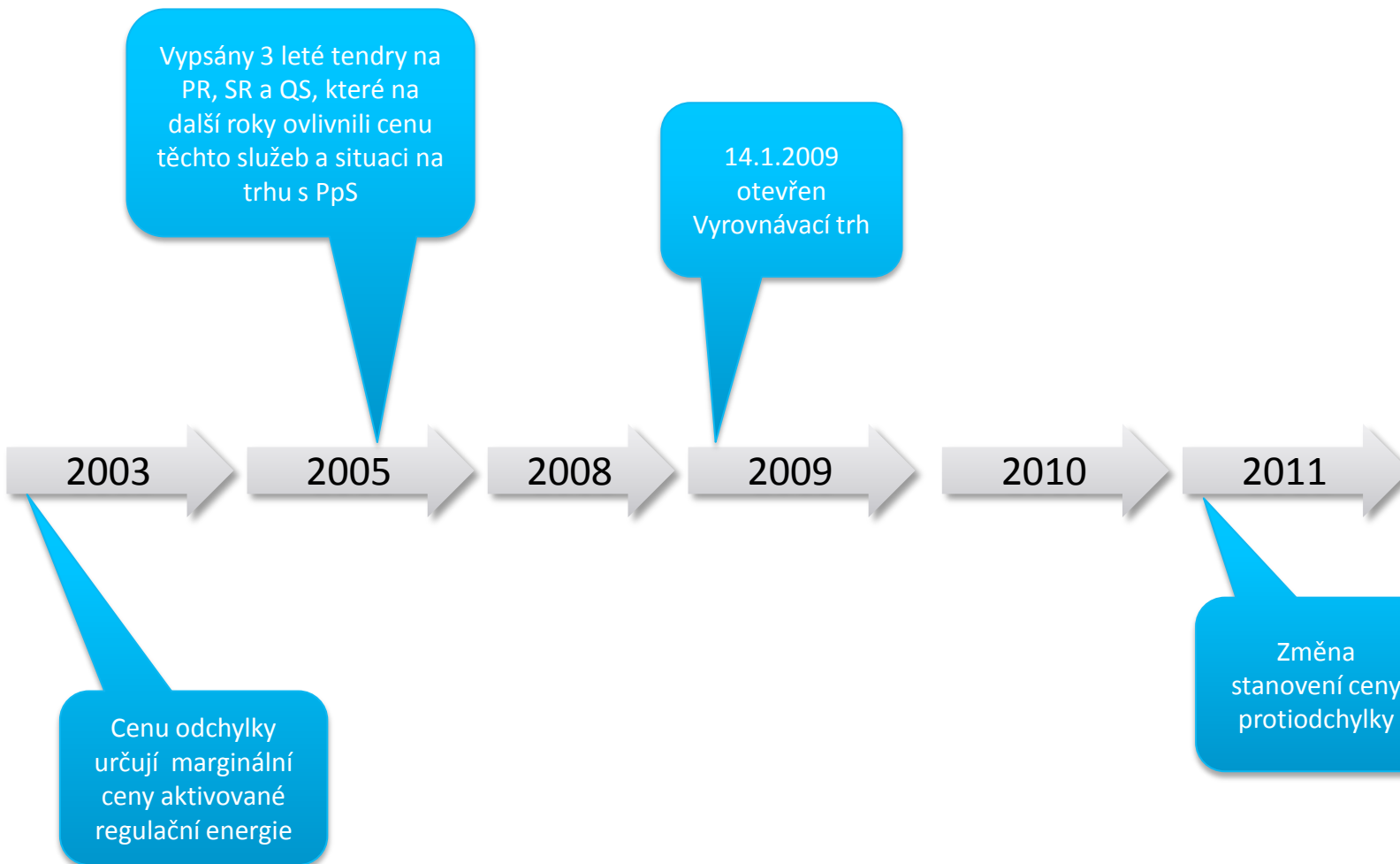
- Přenosová soustava a její provozovatel
- Podpůrné služby – co a jak?
- Podpůrné služby – jak a kdo je zaplatí?
- Systém zúčtování ČR
- Trh s podpůrnými službami
- Historie trhu s podpůrnými službami
- Vyrovnávací trh s regulační energií
- Fenomén fotovoltaických elektráren



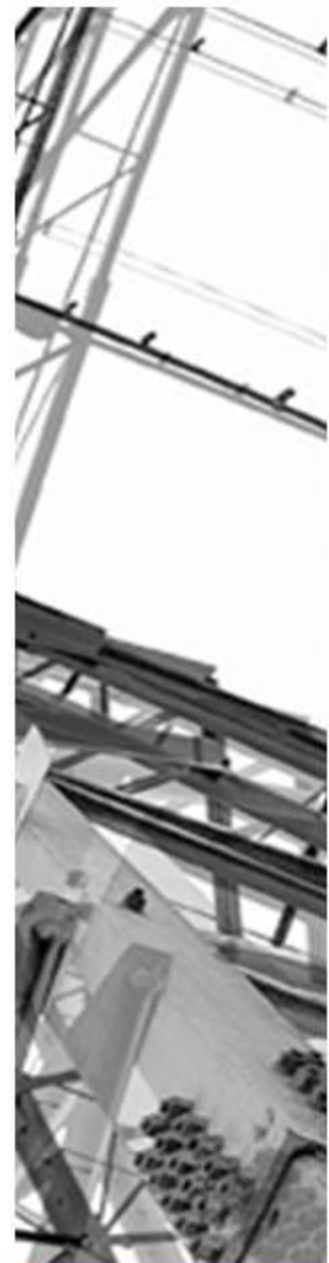
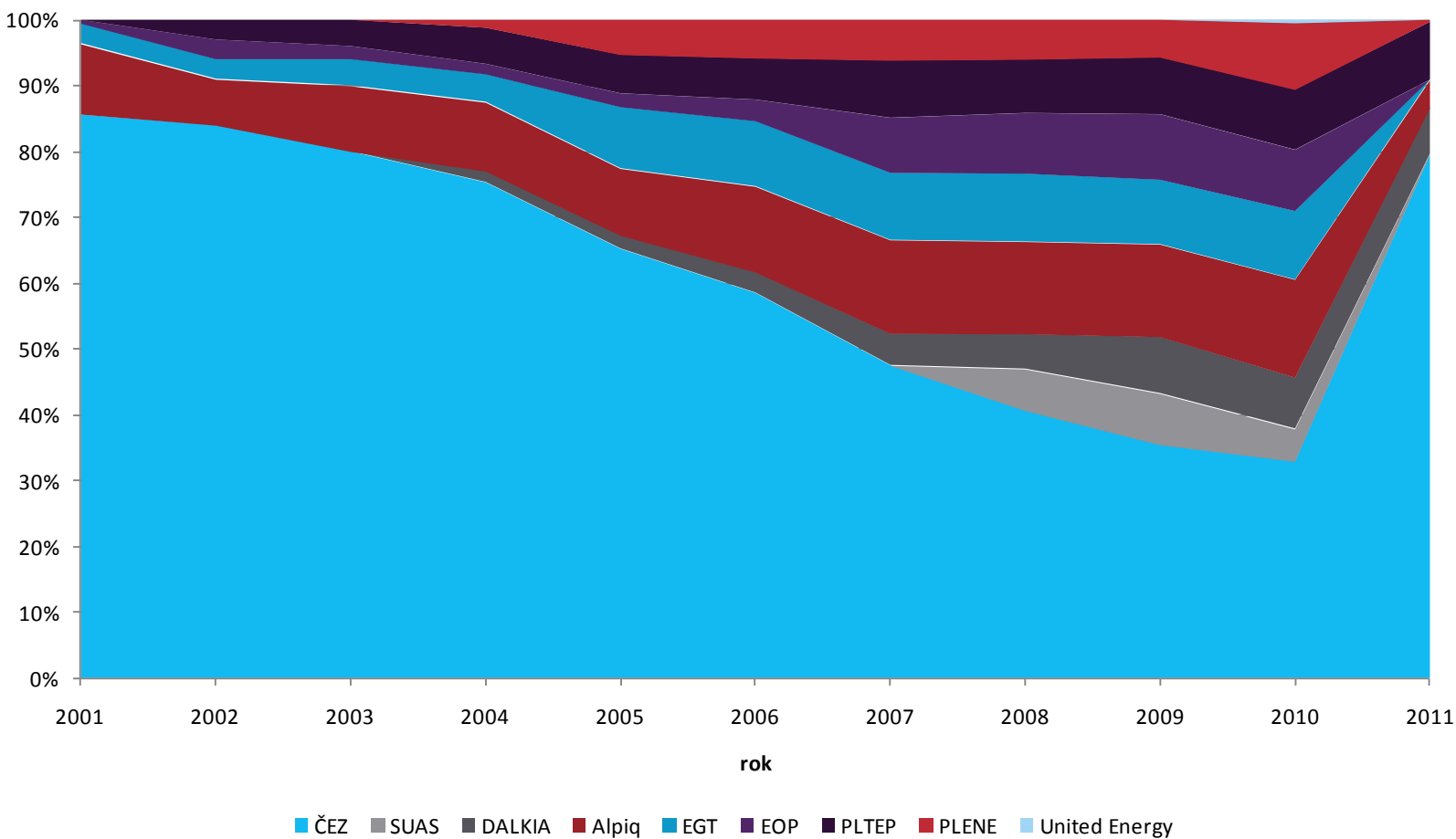
Historie trhu s PpS



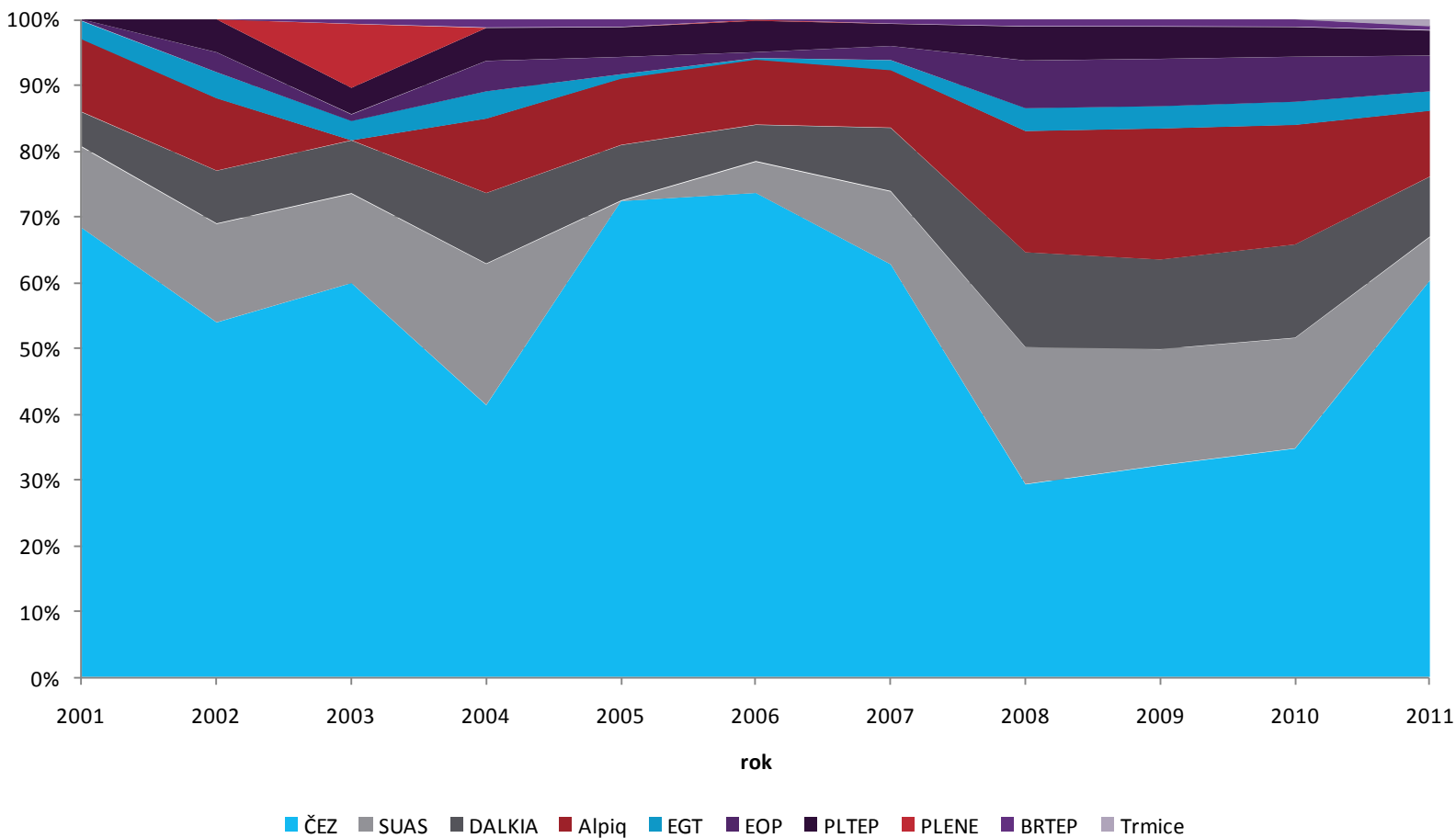
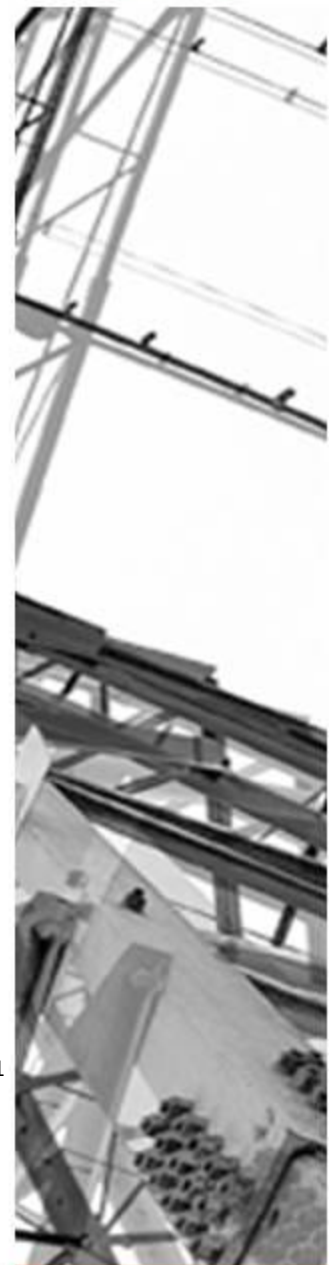
Historie trhu s PpS



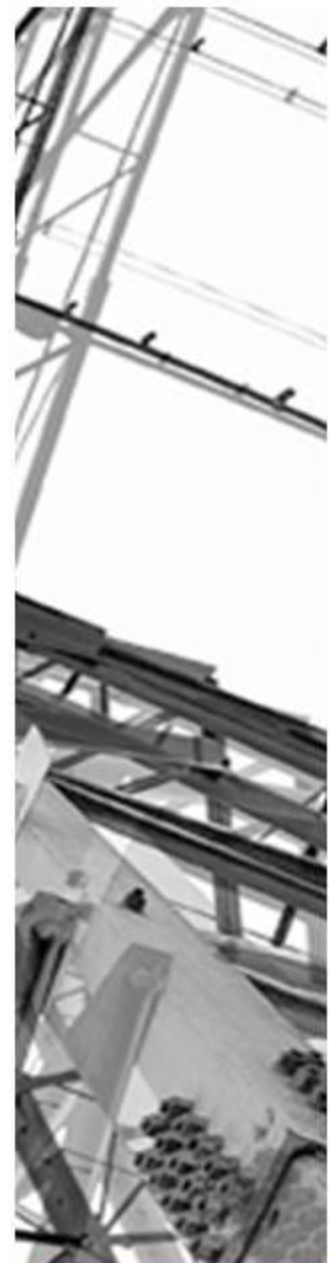
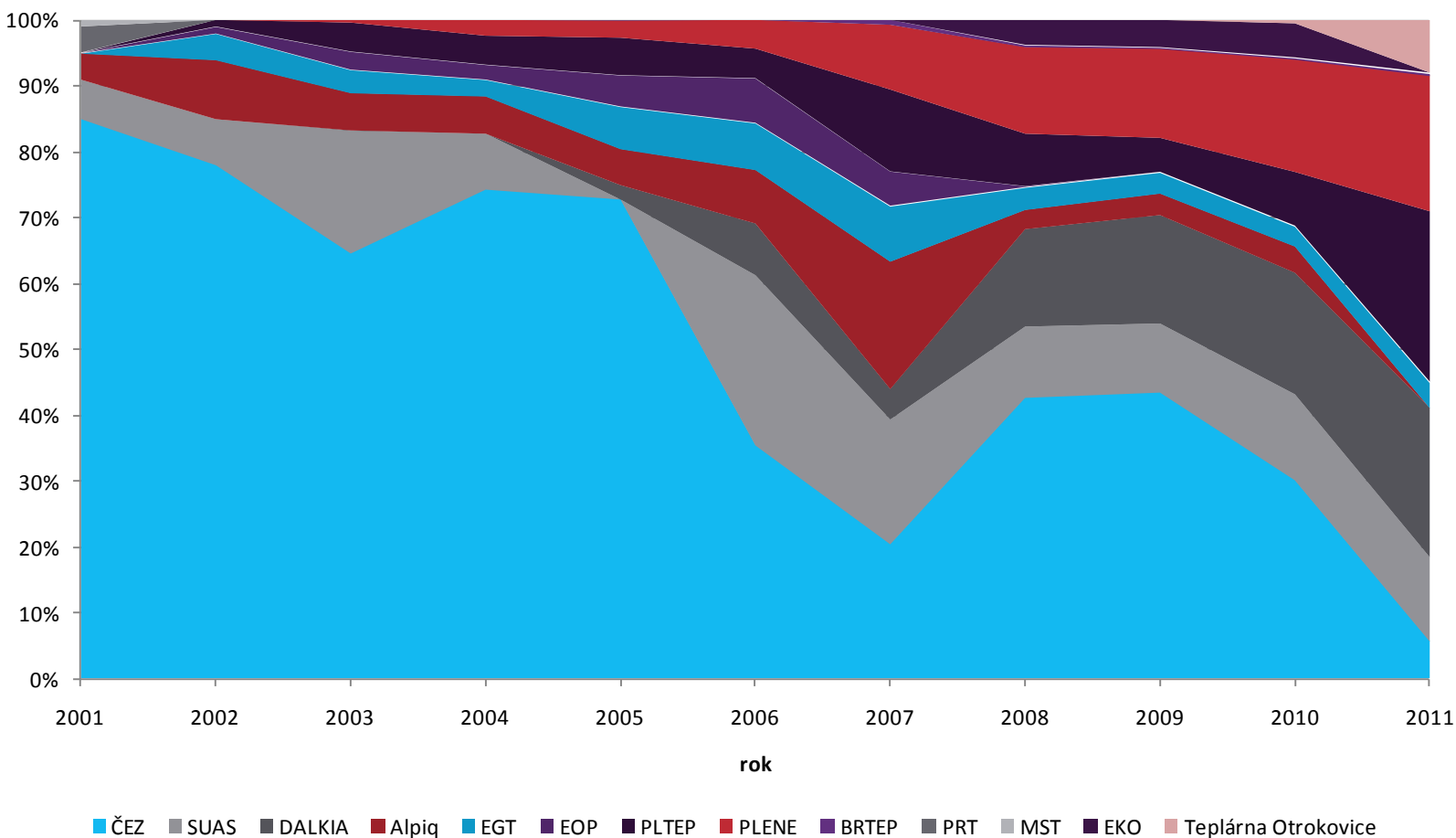
Historický vývoj podílu na trhu s PR



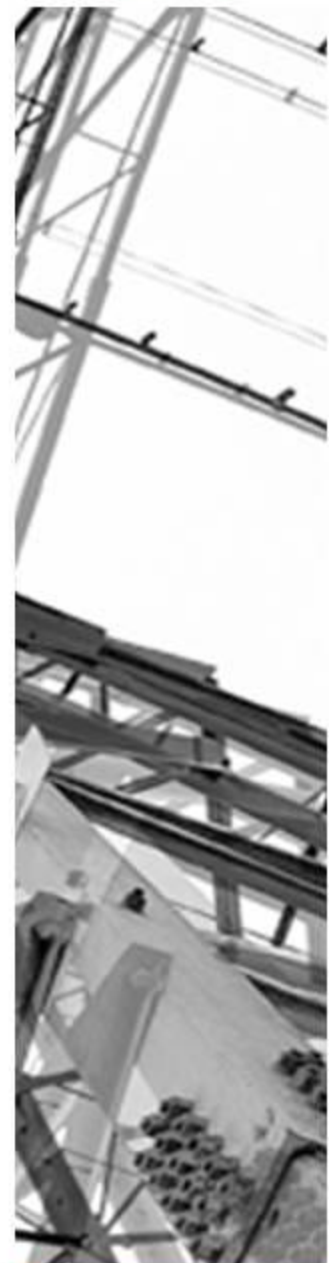
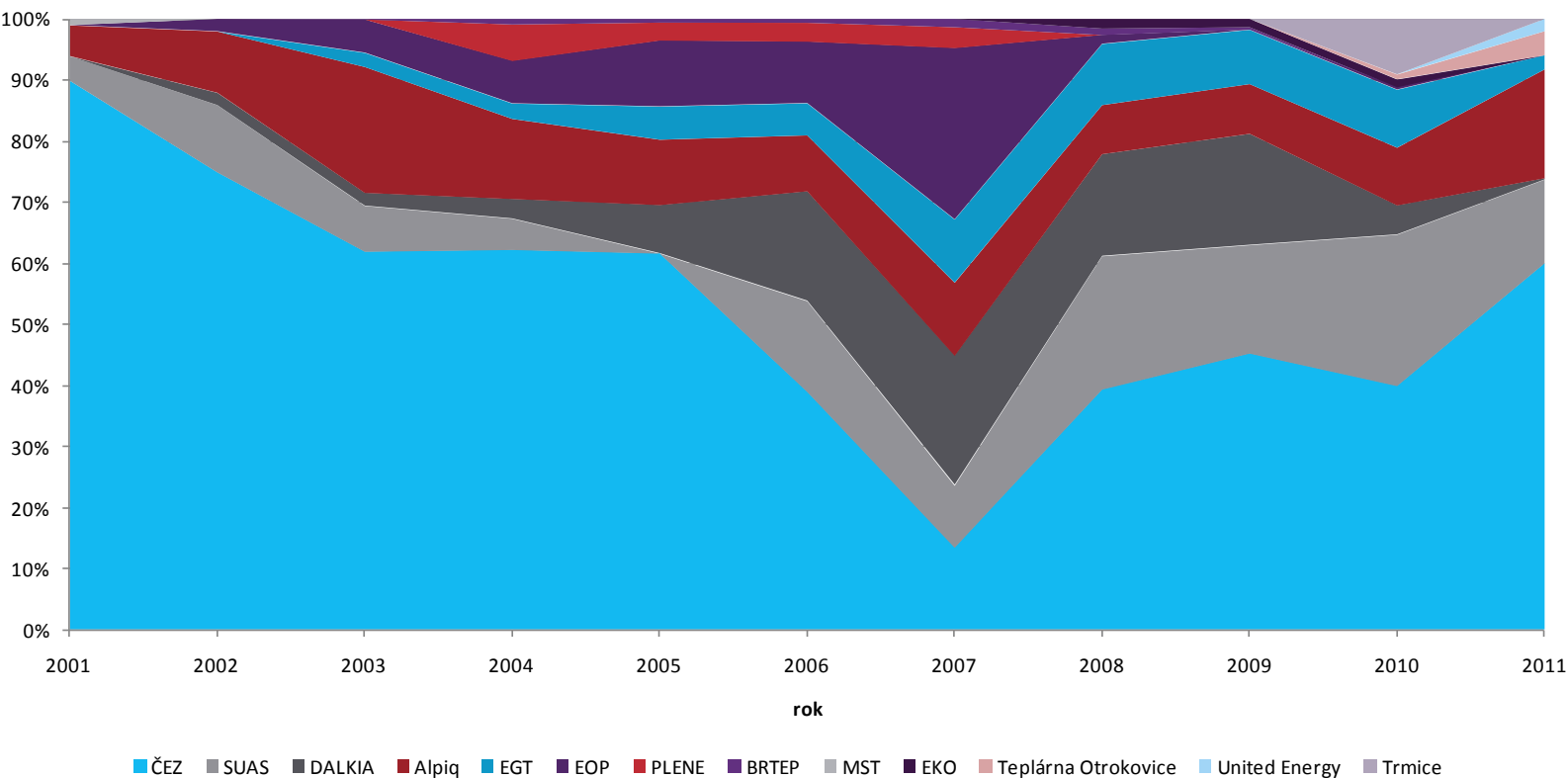
Historický vývoj podílu na trhu s SR



Historický vývoj podílu na trhu s TR+



Historický vývoj podílu na trhu s TR-



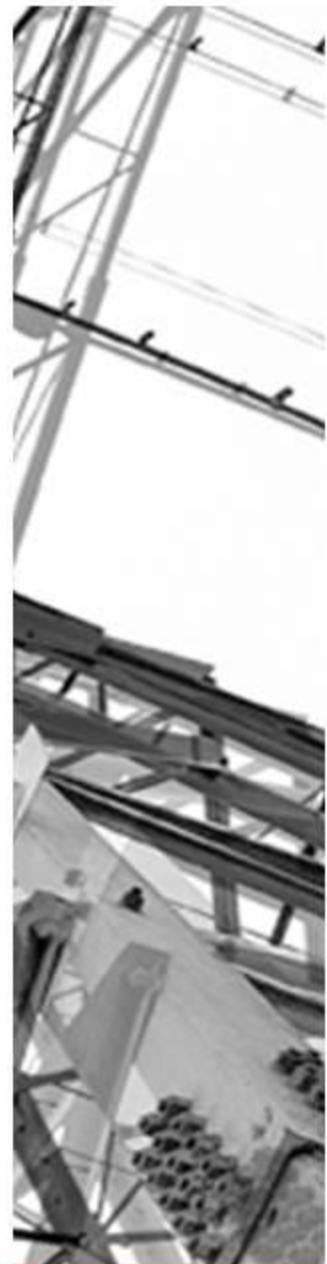
Obsah

- Přenosová soustava a její provozovatel
- Podpůrné služby – co a jak?
- Podpůrné služby – jak a kdo je zaplatí?
- Systém zúčtování ČR
- Trh s podpůrnými službami
- Historie trhu s podpůrnými službami
- Vyrovnávací trh s regulační energií
- Fenomén fotovoltaických elektráren



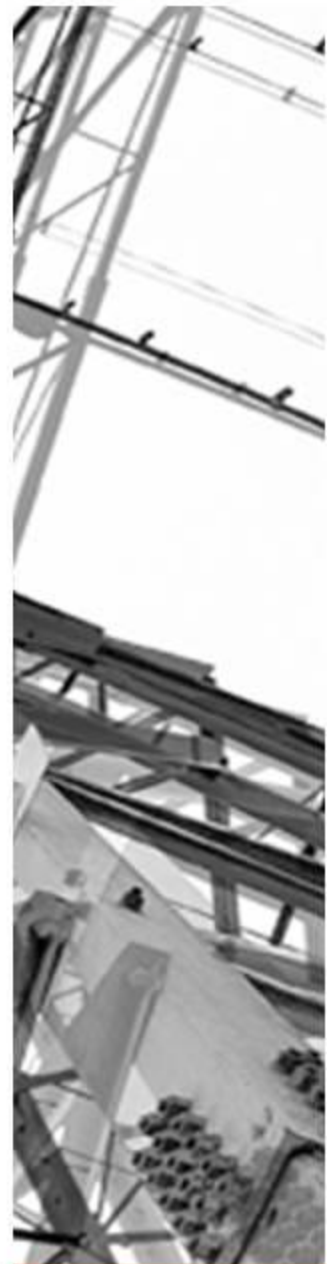
Vyrovnávací trh - úvod

- Nešlo by nakupovat přímo regulační energii bez potřeby platby za rezervaci regulačního výkonu?
 - Šlo, ale nákup regulační energie je pak pevný, není zde „opce“ k dodávce vždy dojde.
- Lze odhadnout potřebu dodávky regulační energie dopředu?
 - Ano, sice obtížně a pouze maximálně hodinu dopředu.
- Je v ČR tedy nějaký trh s regulační energií, alespoň na tu hodinu dopředu?
 - Ano, vyrovnávací trh s regulační energií (VT).

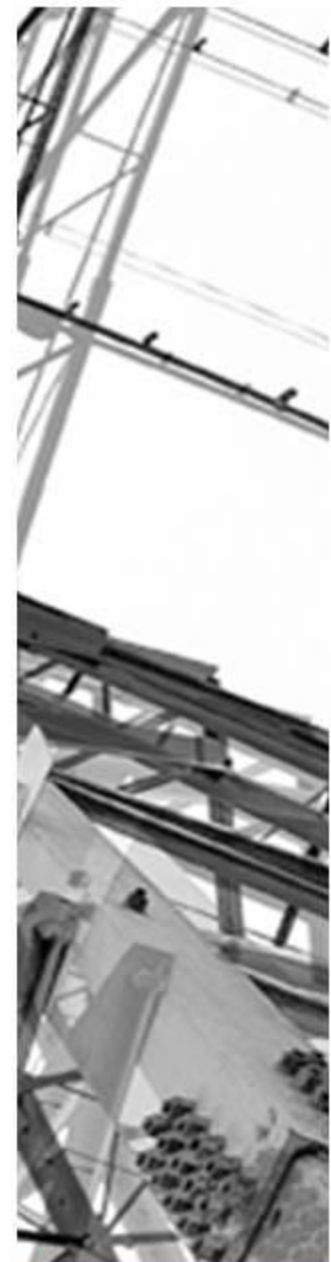
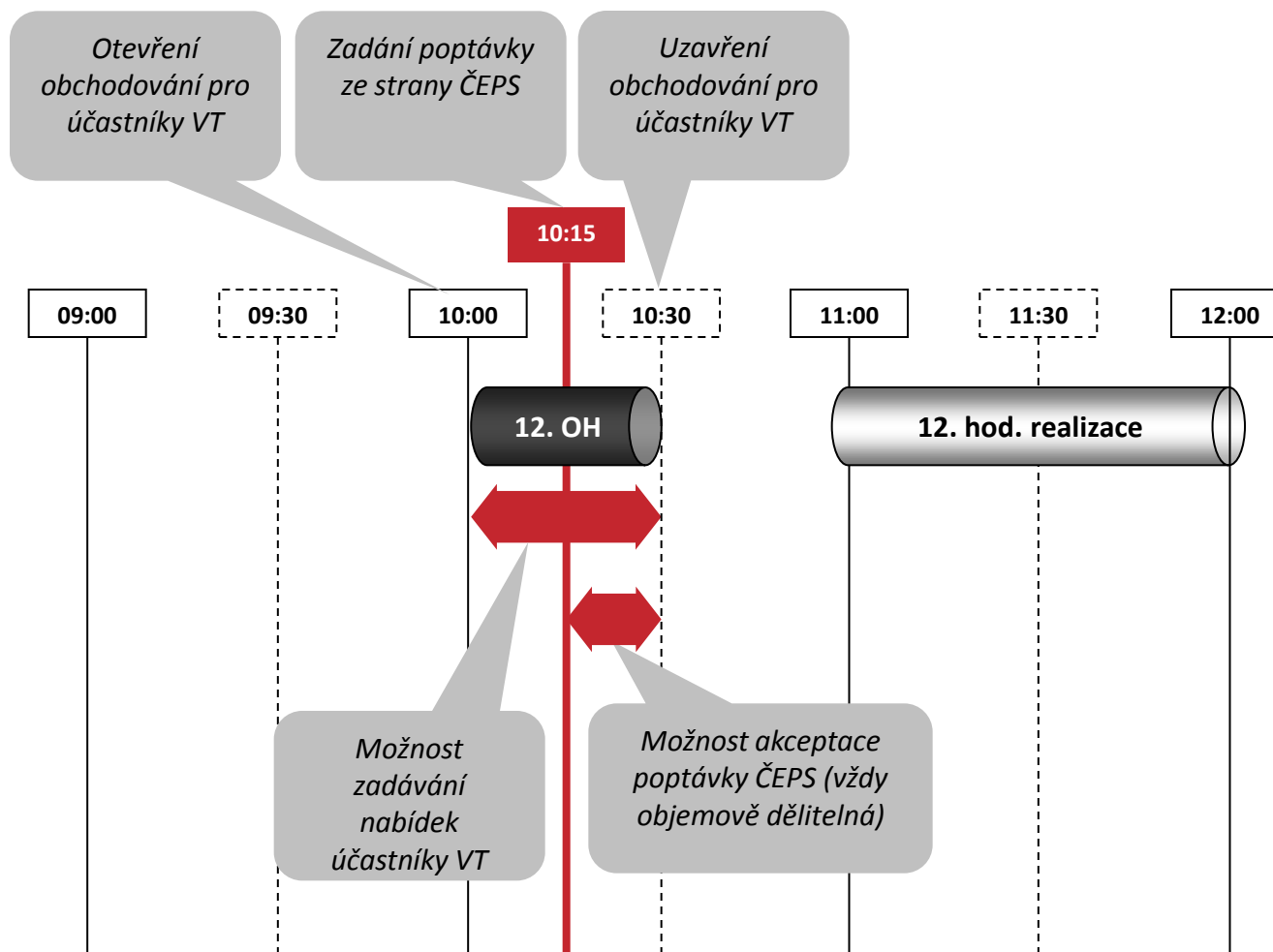


Základní údaje

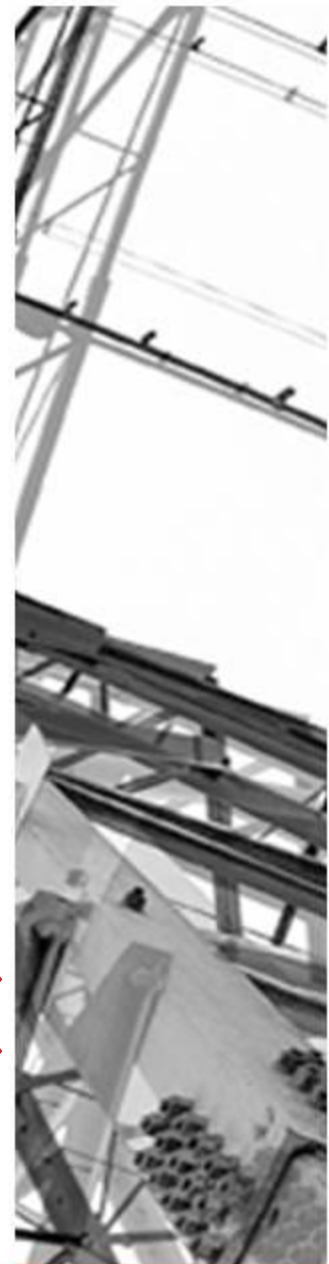
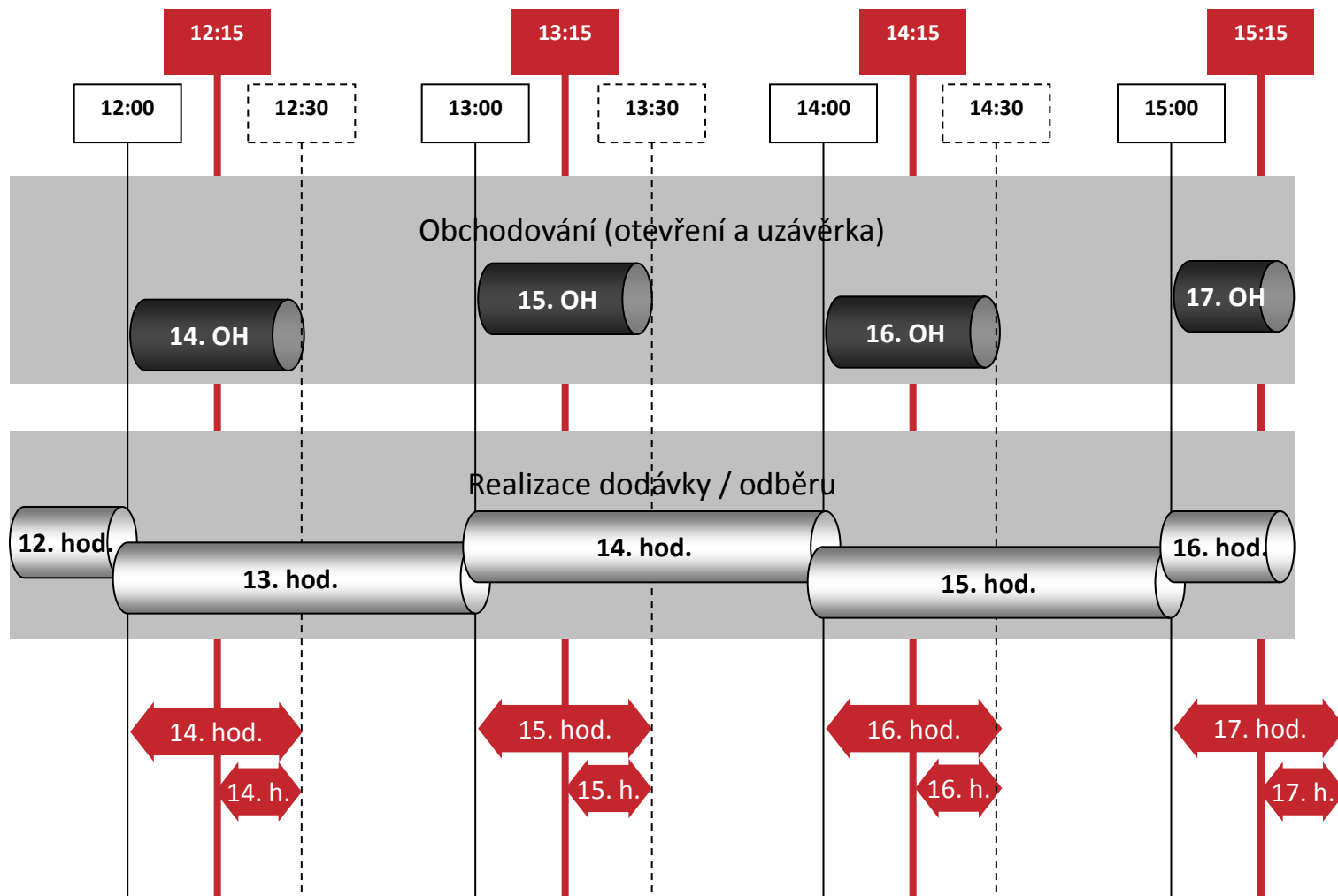
- Vnitrodenní trh s regulační energií
- Provozovatelem je OTE, a.s. ve spolupráci s ČEPS, a.s.
- VT spuštěn 14.1.2009 od 12. obchodní hodiny
- Obchodování probíhá formou vývěsky
- Nakupujícím je pouze ČEPS, a.s.
- Účastnit se mohou všichni registrovaní účastníci trhu s elektřinou (RÚT) = uzavřená smlouva s OTE, a.s. o přístupu na trh



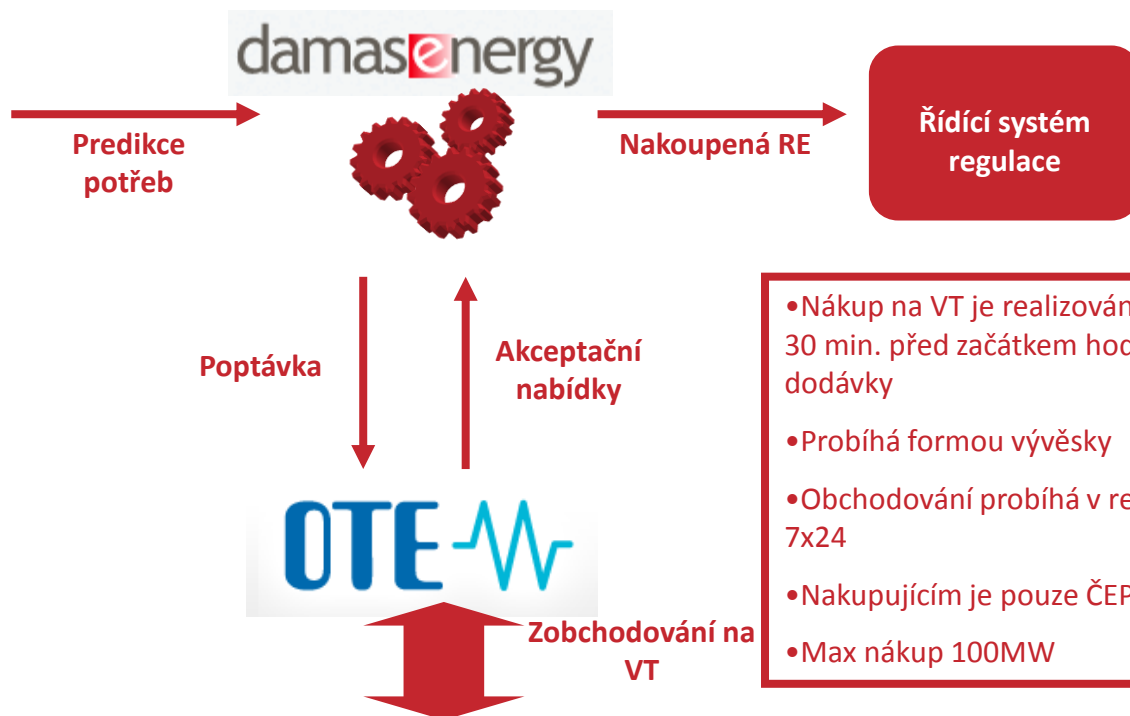
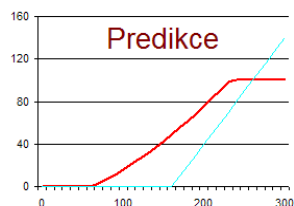
Průběh obchodování na VT (pro jednu obchodní hodinu)



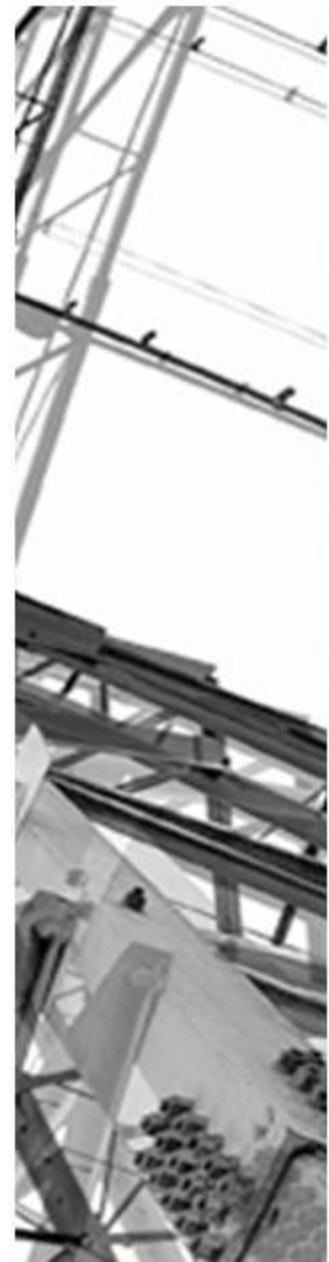
Kontinuální průběh obchodování VT



Průběh obchodování



- Nákup na VT je realizován 45 – 30 min. před začátkem hodiny dodávky
- Probíhá formou vývěsky
- Obchodování probíhá v režimu 7x24
- Nakupujícím je pouze ČEPS
- Max nákup 100MW



Vývěska VT na IS OTE

OTE

ELEKTŘINA

PLYN

94 přihlášených uživatelů

Přihlášený: Iva Pešková - ČEPS, a.s.

06.09.2010 11:14:45

Registrace

BT

DT

VDT

VT

ERD

CDS

Fin. řízení

Reklamacce

Sestavy

Systém

» Úvod

Nápověda

Vyrovnávací trh - Obrazovka obchodování

Zavedení nového pokynu na: BT VDT VT Měna pro trh VT Kč

Vyrovnávací trh - přehled

HodDod	Uzávěrka	RE+ (popt)	RE+ (nab)	RE- (popt)	RE- (nab)
MnŽ	MaxCen	MinCen	MnŽ	MaxCen	MinCen
06.09.2010 H 13	06.09.2010 11:30 CEST			47,0	-444

RE+

HodDod	Poptávaná	Nabízená	Rozšířené informace		
MnŽ	Cena	MnŽ	CelAkce	Objed	Platná do
06.09.2010 H 13	47,0	-444			

Aktivní nabídky

IdNab	Ver	Den dodávky	Typ	IndPoř	CelAkce	Platná do	Účastník
77 221	0	06.09.2010	RE-	4			859 1824 0102 04

Výsledky pro den dodávky - 06.09.2010

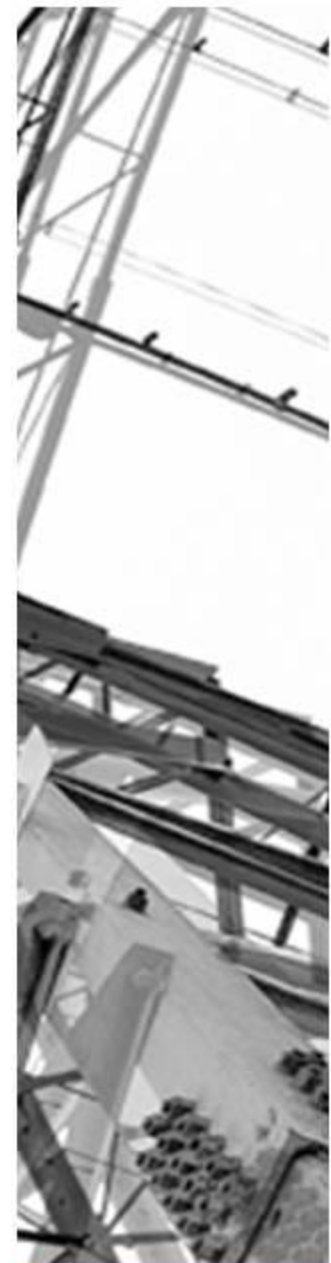
Typ	Jdn	H01	H02	H03	H04	H05	H06	H07
VP Cený	Kč			-387,0				
RE+ (VP Cen)	Kč							
RE+ (MnŽ)	MWh							
RE- (VP Cen)	Kč			-387,0				
RE- (MnŽ)	MWh			41,0				

RE-

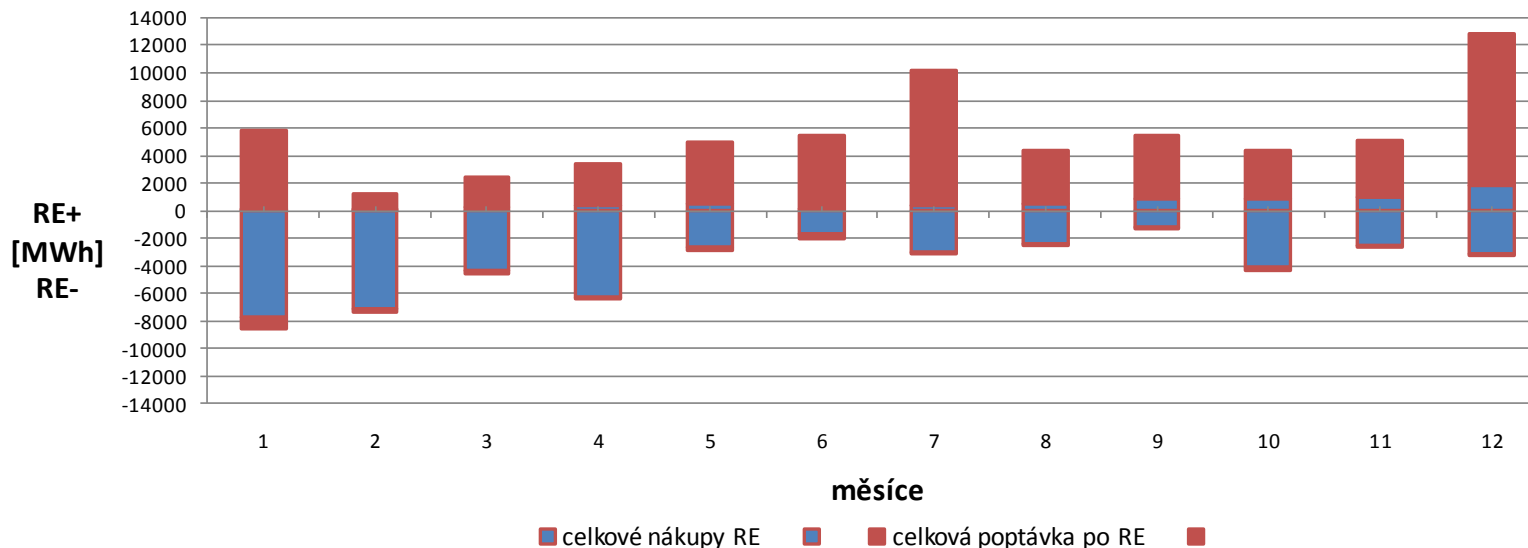
HodDod	Poptávaná	Nabízená	Rozšířené informace		
MnŽ	Cena	MnŽ	CelAkce	Objed	Platná do
06.09.2010 H 13	47,0	-444			

Souhrnný přehled

Čas	Text
06.09.2010 11:13:41	OK: Byla vytvořena nabídka 77221 s verzí 0.
06.09.2010 10:13:47	OK: Byla vytvořena nabídka 77214 s verzí 0.
06.09.2010 10:13:32	Při akceptaci došlo k chybě: 4098 - (MSG4098) Akceptovaná nabídka je již
06.09.2010 09:13:25	OK: Byla vytvořena nabídka 77209 s verzí 0.
06.09.2010 08:13:40	OK: Byla vytvořena nabídka 77201 s verzí 0.
06.09.2010 05:13:26	OK: Byla vytvořena nabídka 77190 s verzí 0.
06.09.2010 02:13:27	OK: Byla vytvořena nabídka 77188 s verzí 0.

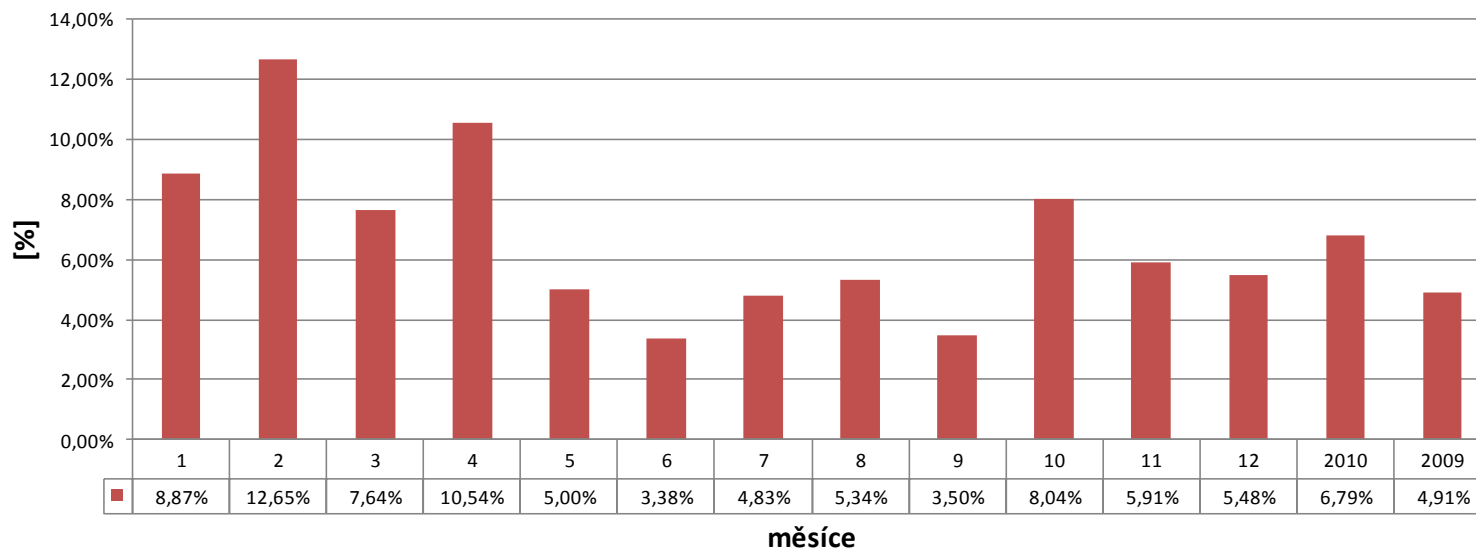
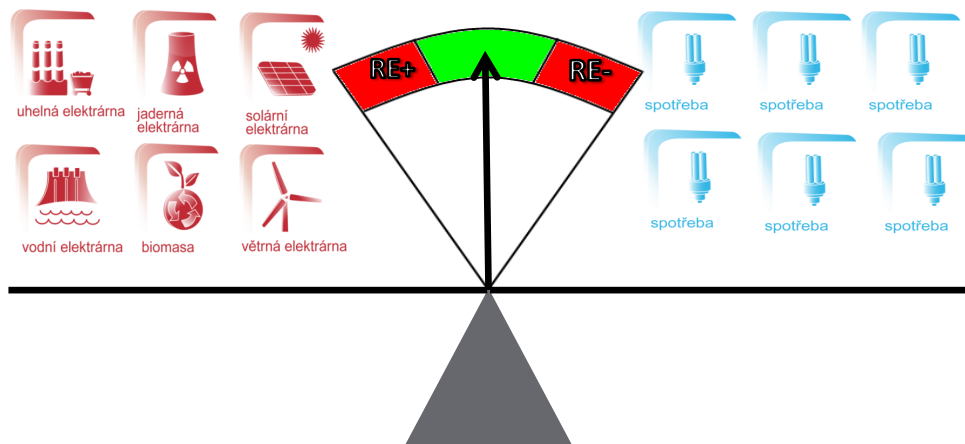


Celková poptávaná a nakoupená RE



	2009	2010
Uspokojení poptávky nákupem RE+	4,63%	10,49%
Uspokojení poptávky nákupem RE-	64,08%	93,96%
Uspokojení poptávky nákupem RE	30,76%	46,15%

Podíl nákupu RE na VT na celkové RE



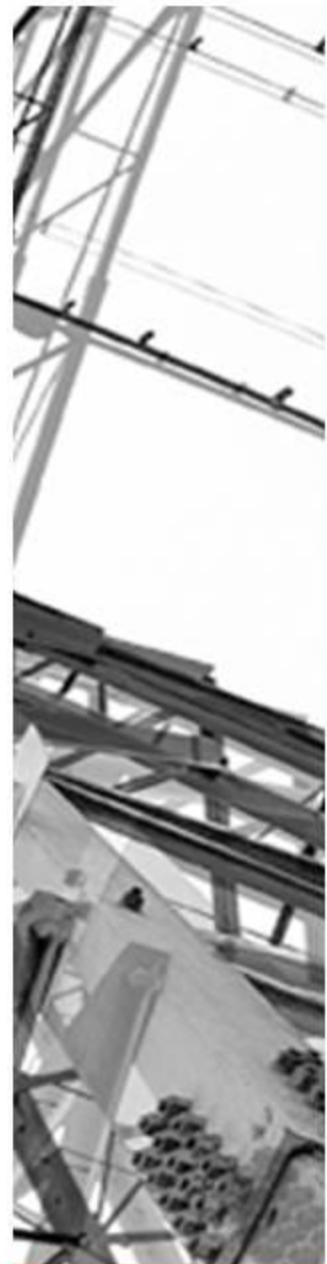
Obsah

- Přenosová soustava a její provozovatel
- Podpůrné služby – co a jak?
- Podpůrné služby – jak a kdo je zaplatí?
- Systém zúčtování ČR
- Trh s podpůrnými službami
- Historie trhu s podpůrnými službami
- Vyrovnávací trh s regulační energií
- Fenomén fotovoltaických elektráren

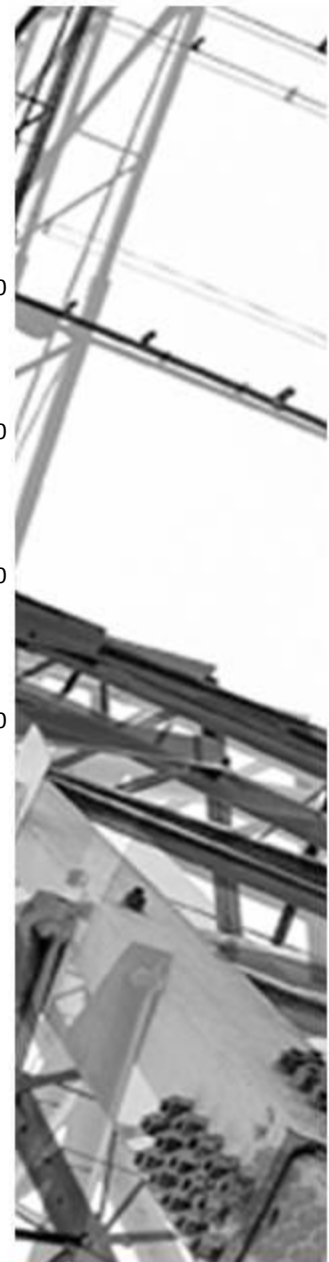
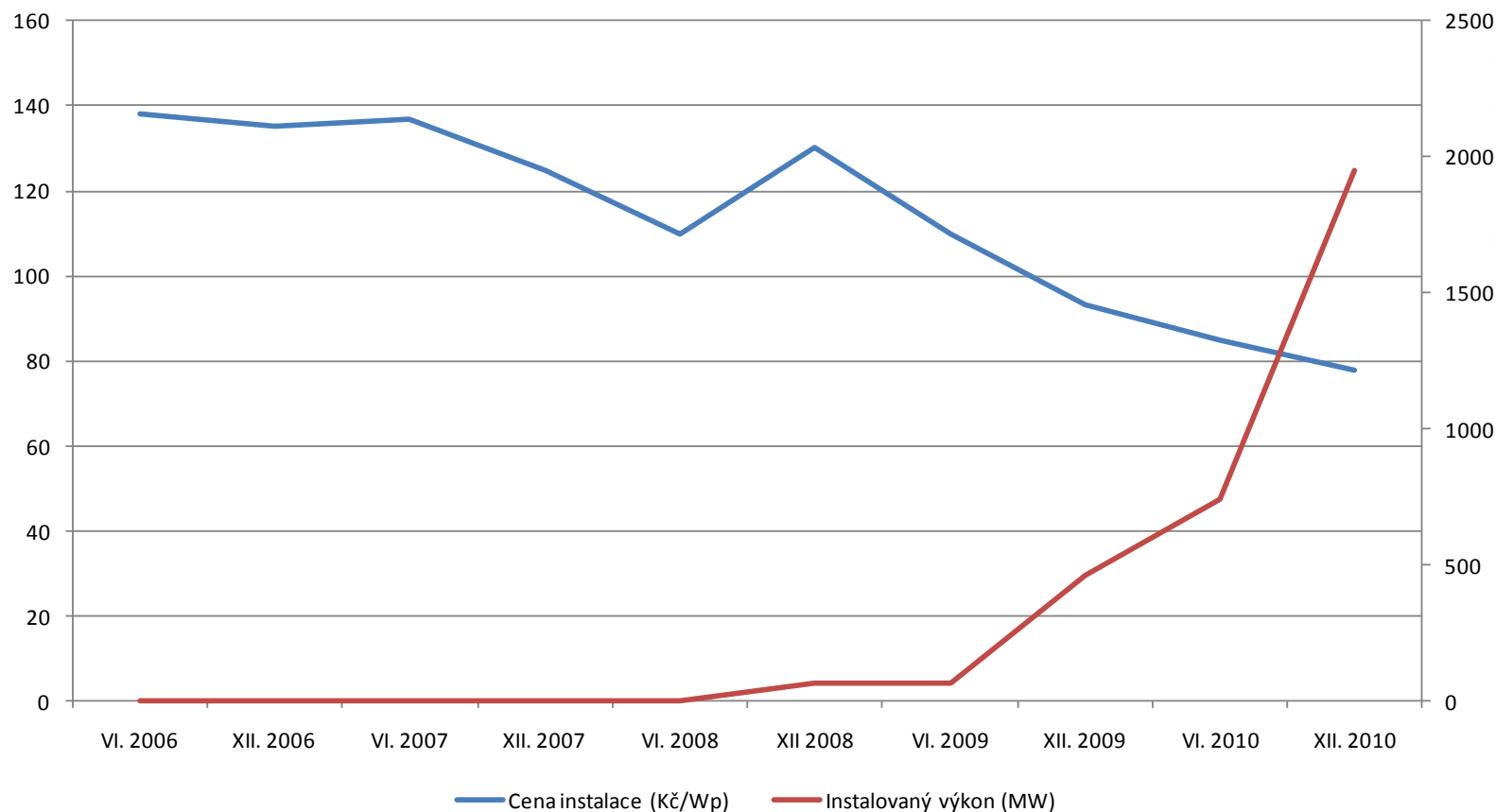


Vliv FV elektráren – vznik problému

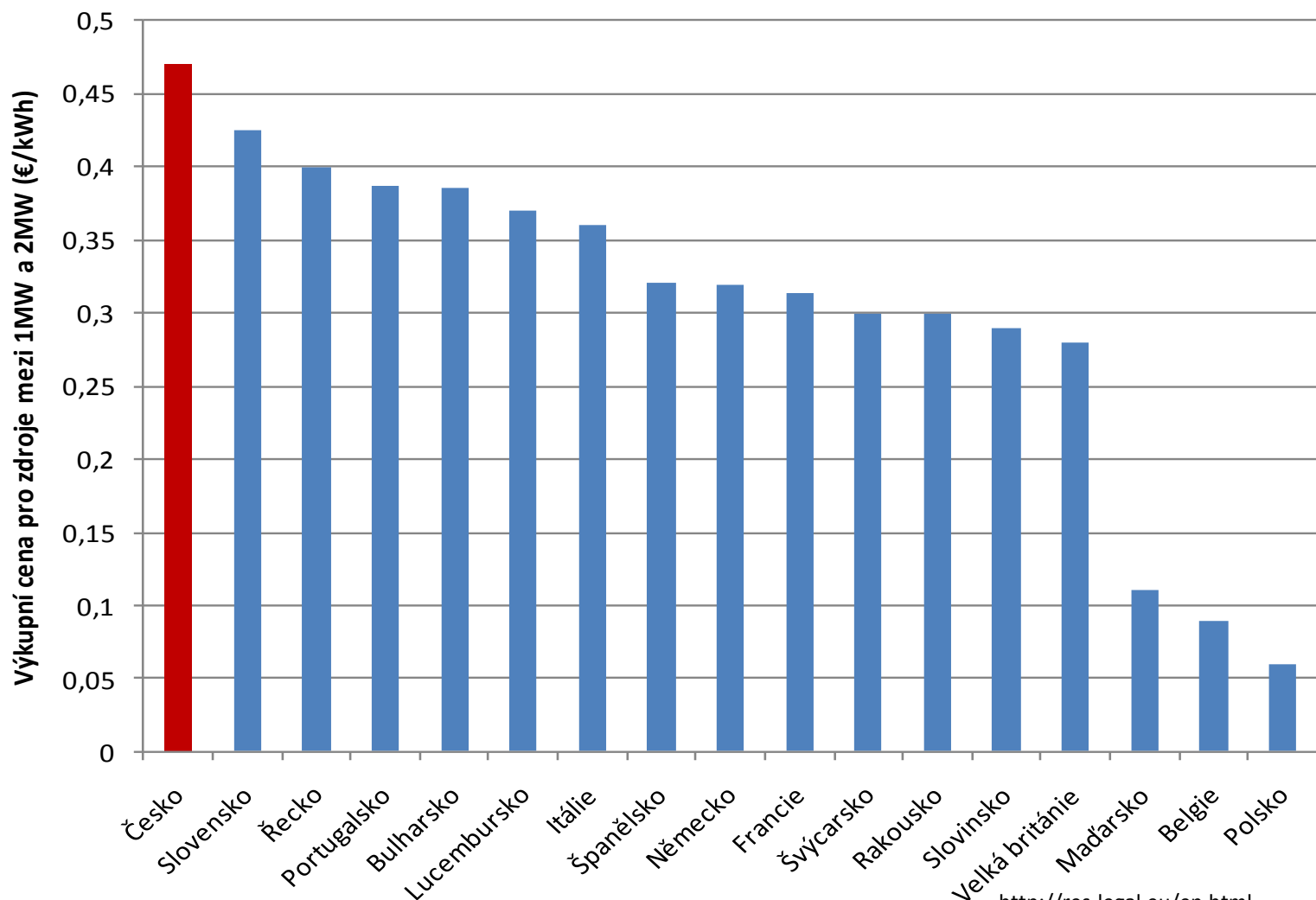
- 2009 – dochází k prudkému propadu investičních nákladů na stavbu FVE
 - Omezení trhu ve Španělsku – pokles tarifů(-30%), strop na výstavbu (max 500MW)
 - Prudkým zvýšení výroby solárního křemíku
 - Zvýšení výrobní kapacity výroby panelů
- Investiční náklady v Kč neklesaly kvůli měnicímu se kurzu Kč/€
- 2010 – na začátku roku bylo instalováno o 50% více než bylo odhadováno
 - Začala skutečná panika, protože se ukázalo, že fotovoltaické elektrárny lze budovat rychleji, než si kdokoli byl schopen představit



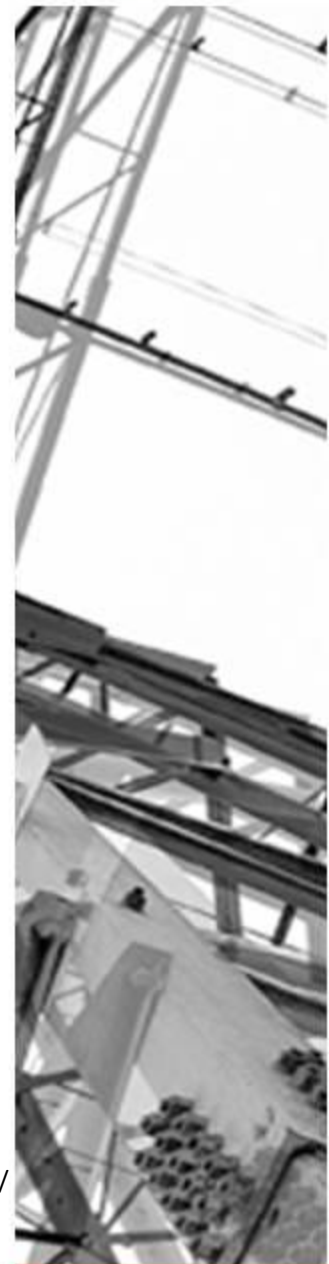
Vývoj v ČR



Výkupní ceny v Evropě v roce 2010

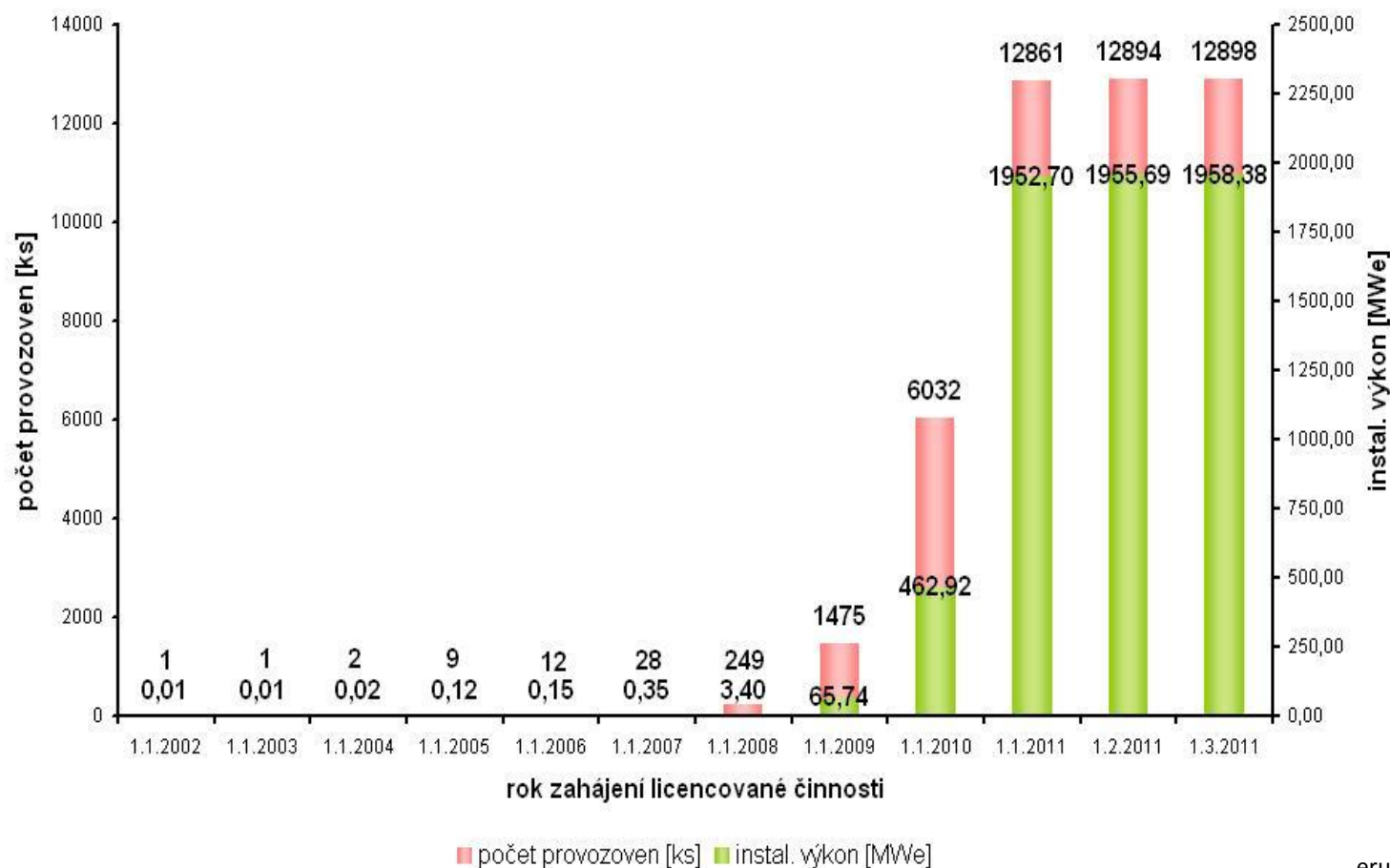


<http://res-legal.eu/en.html>
http://www.pv-tech.org/tariff_watch/
<http://energy.eu/#feedin>
<http://www.solarfeedintariff.net/>



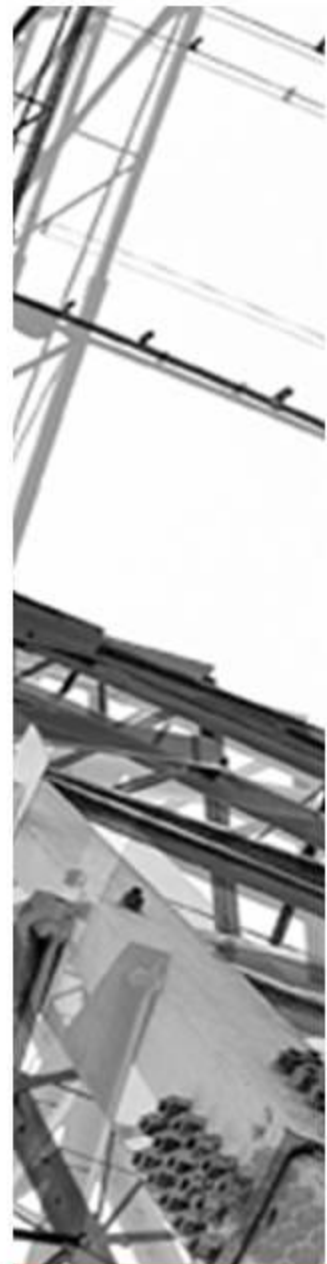
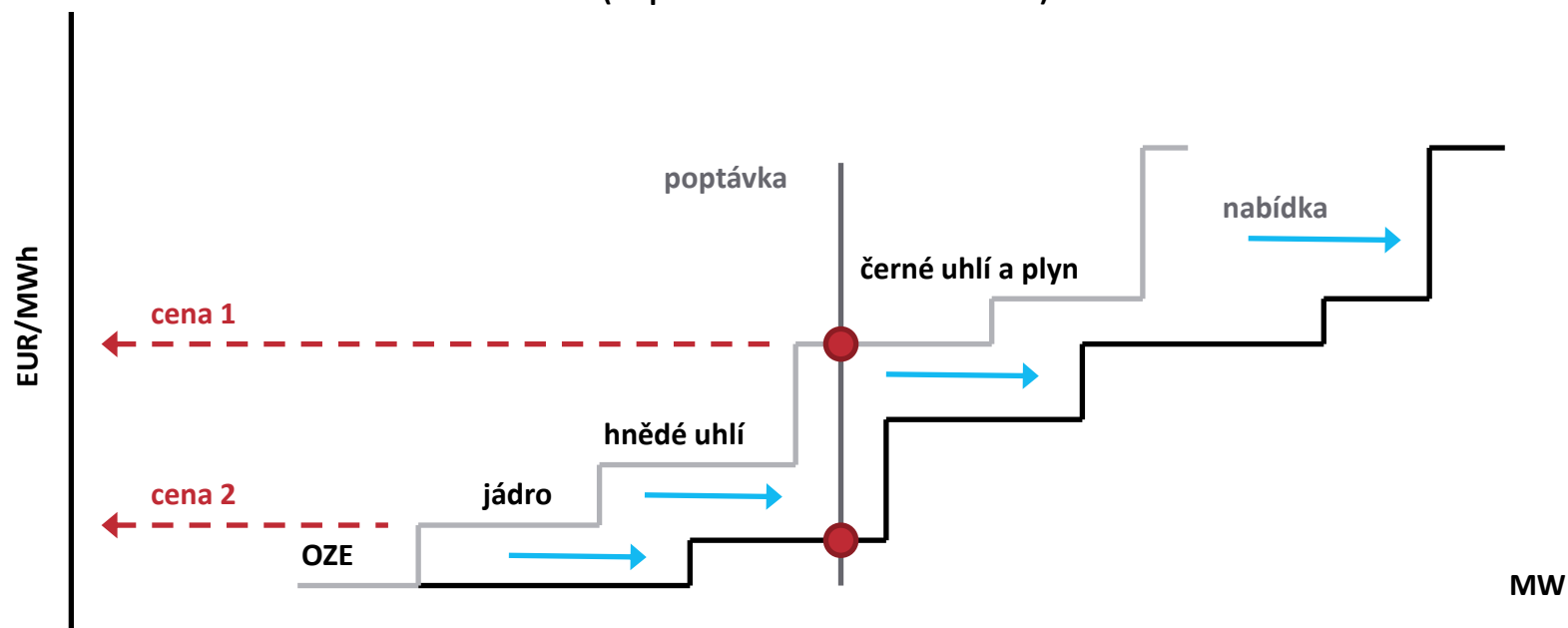
A jak to dopadlo?

Sluneční elektrárny, stav k 1.3.2011

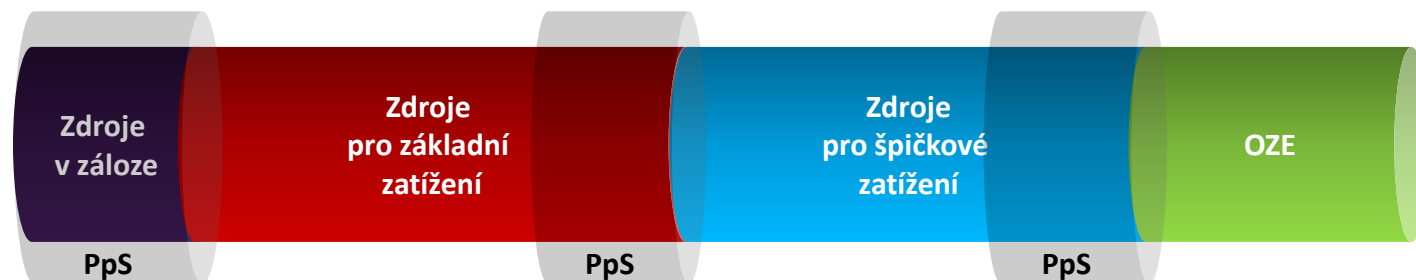


Dopady OZE a regulace na trh

Dopad nárůstu dodatečné výroby z OZE na cenu elektřiny
(i v průběhu několika málo hodin)



Regulační výkon pro udržování rovnováhy a FVE

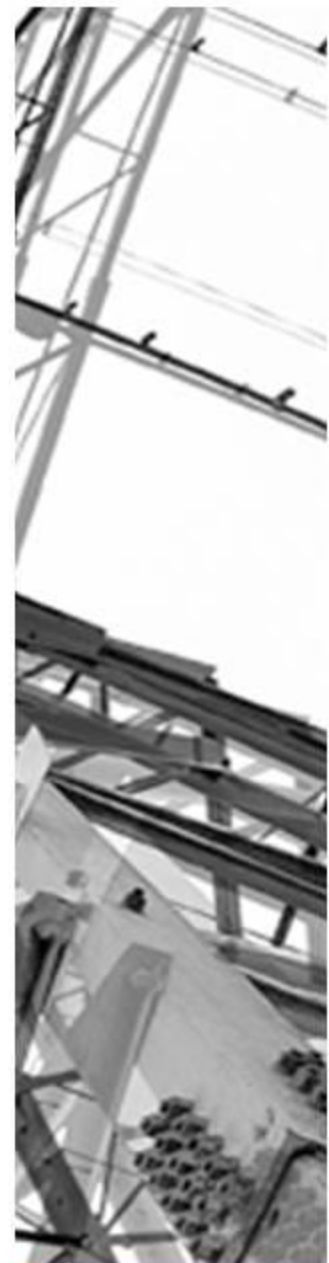


PpS – rezervace regulačního výkonu pro zajištění rovnováhy mezi výrobou a spotřebou

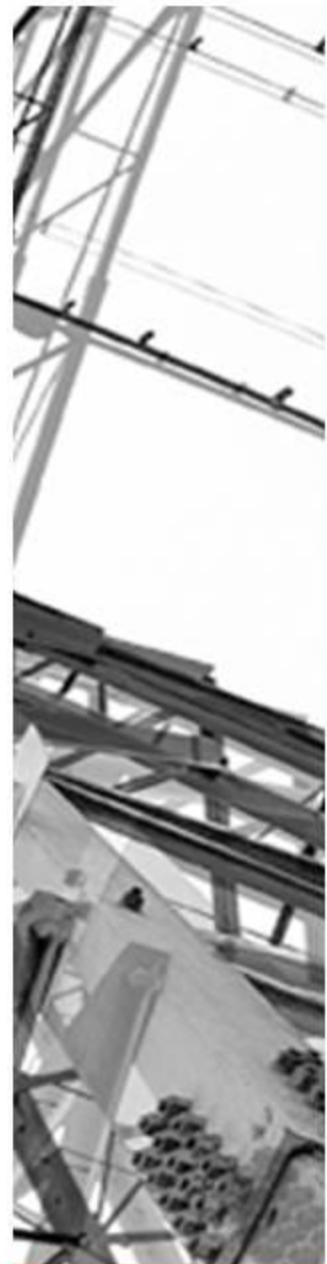
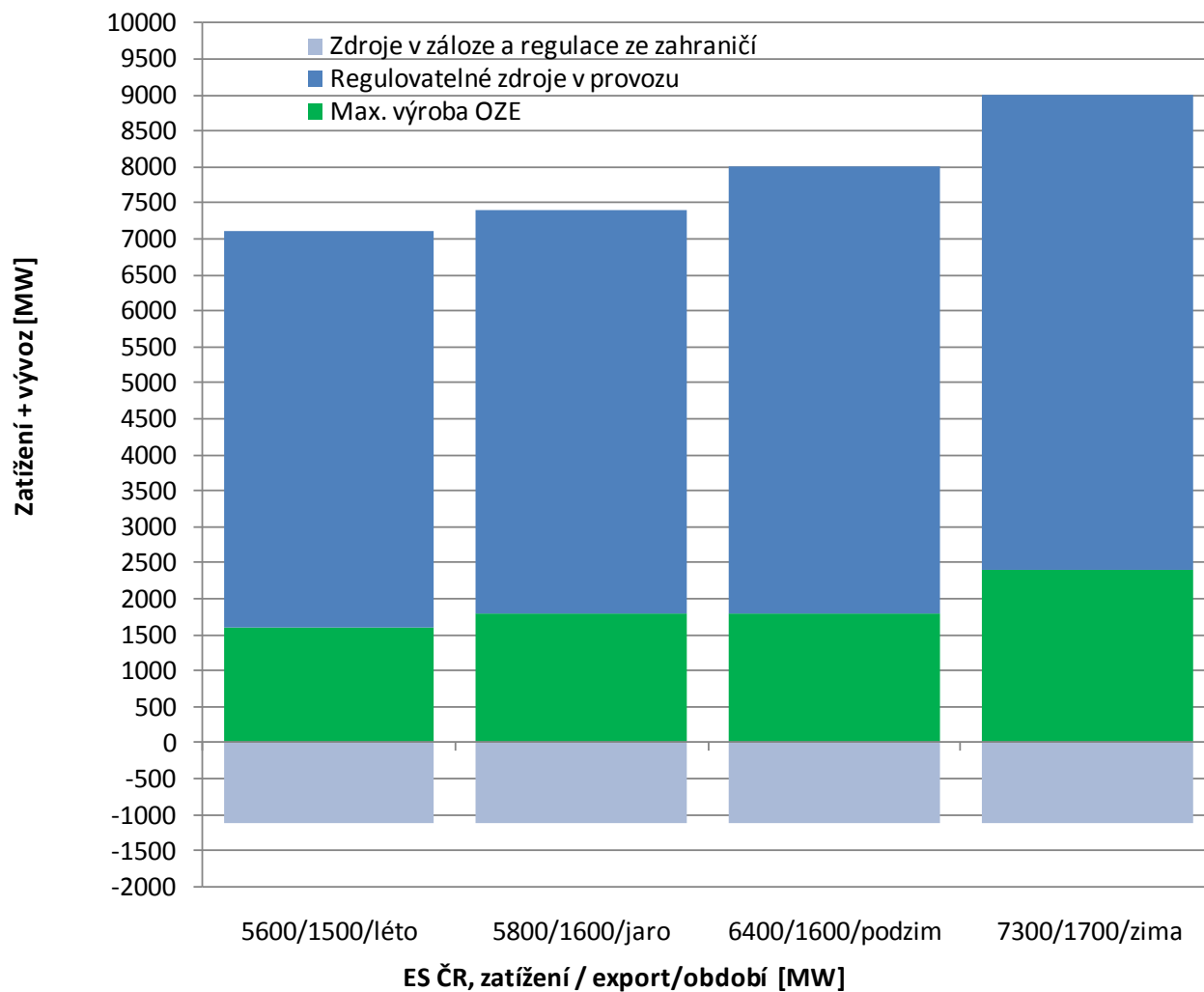


Minimum PpS – pod tímto minimem nelze zajistit schopnost soustavy udržovat výkonovou rovnováhu a nelze zajistit bezpečný a spolehlivý provoz

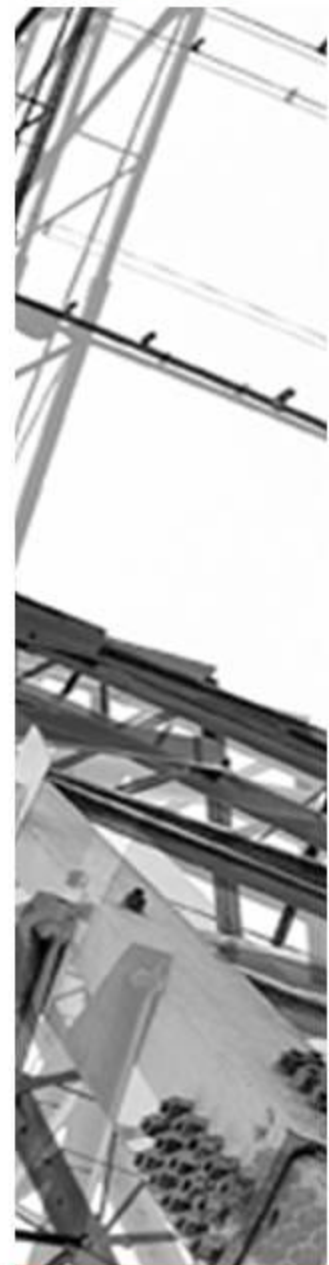
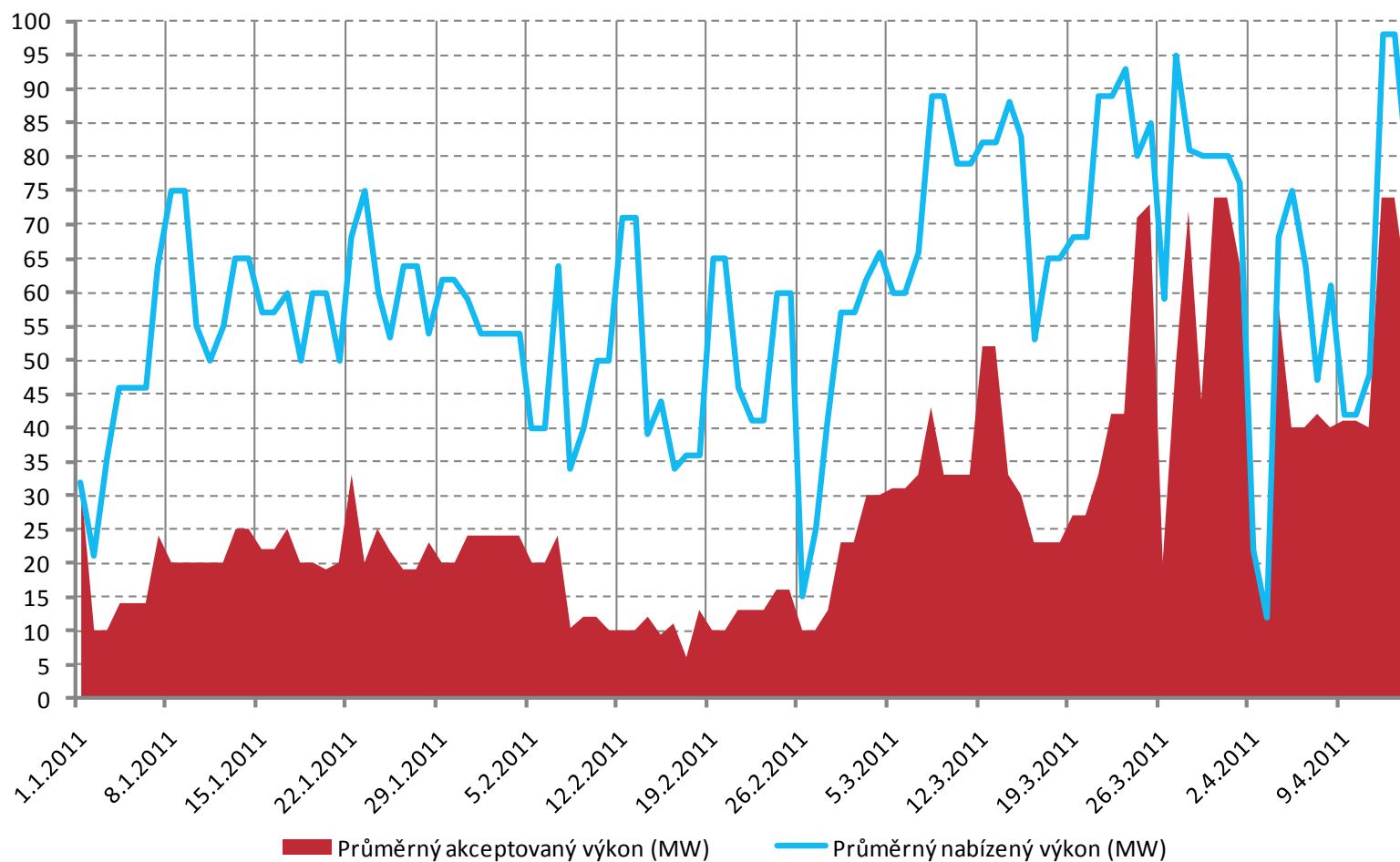
Velikost provozovaného výkonu z větrných a fotovoltaických zdrojů je v každém hodině limitována!!!



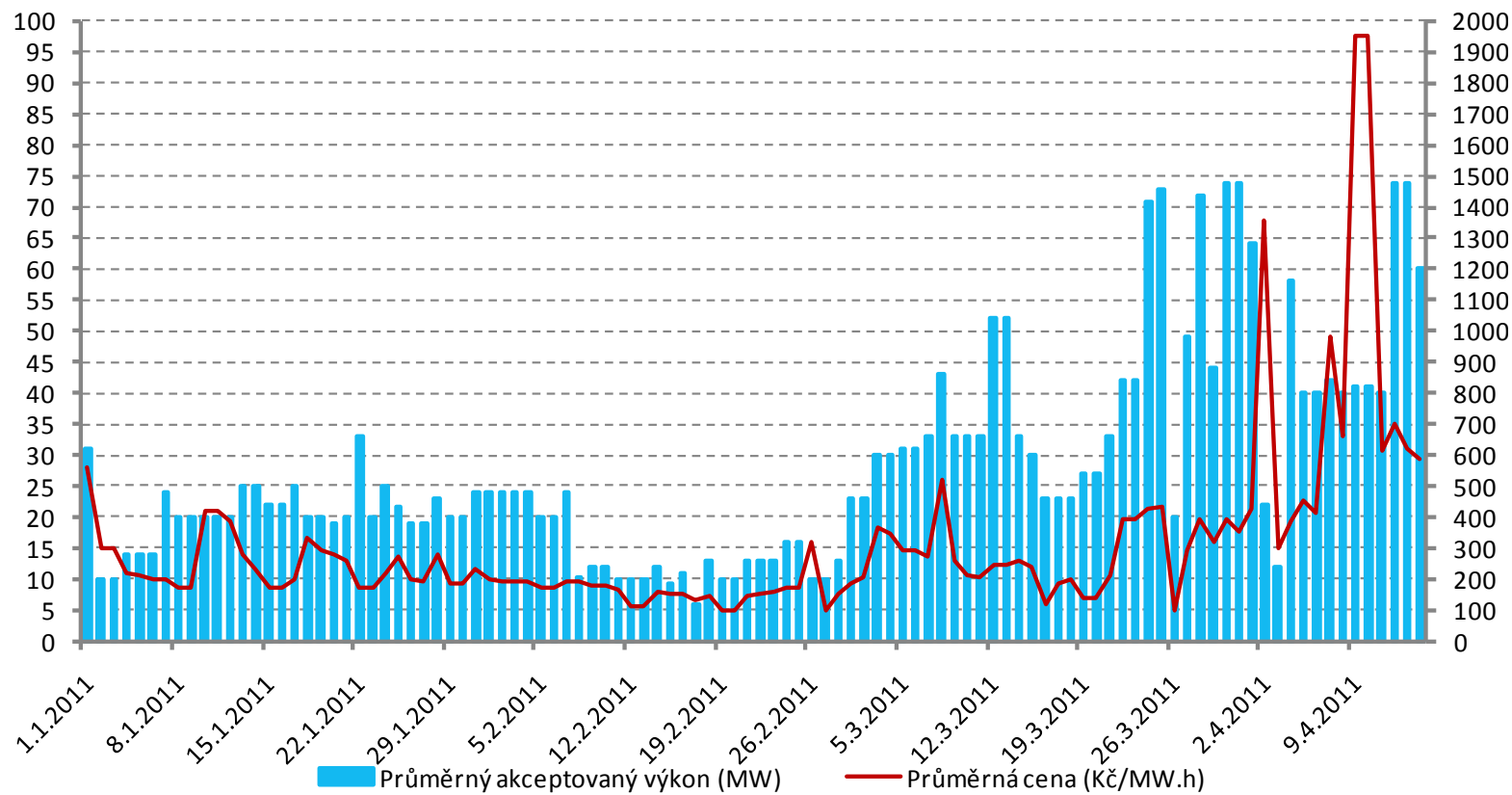
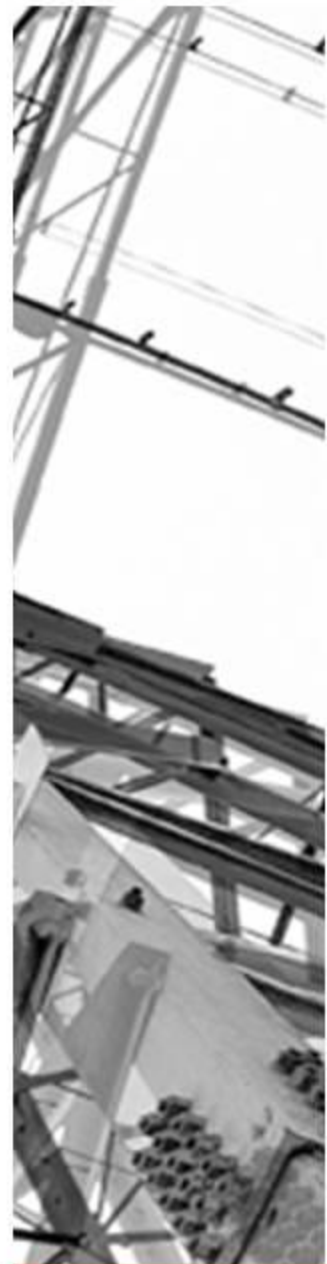
Bilanční limity ES ČR



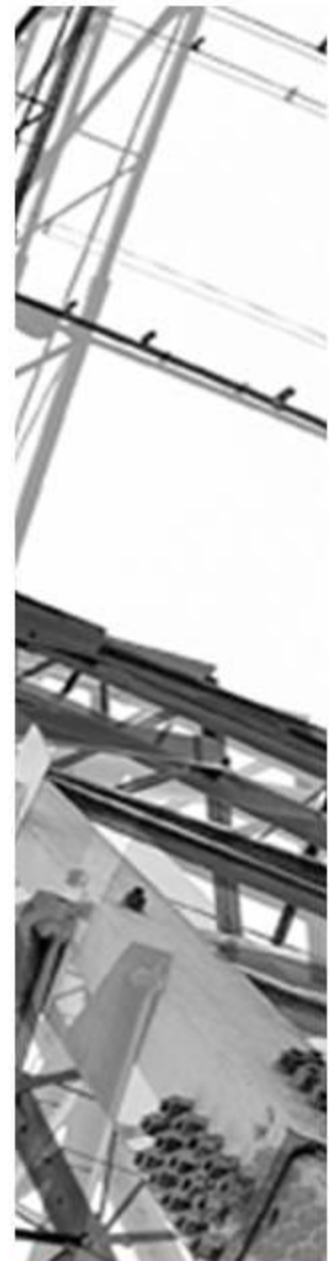
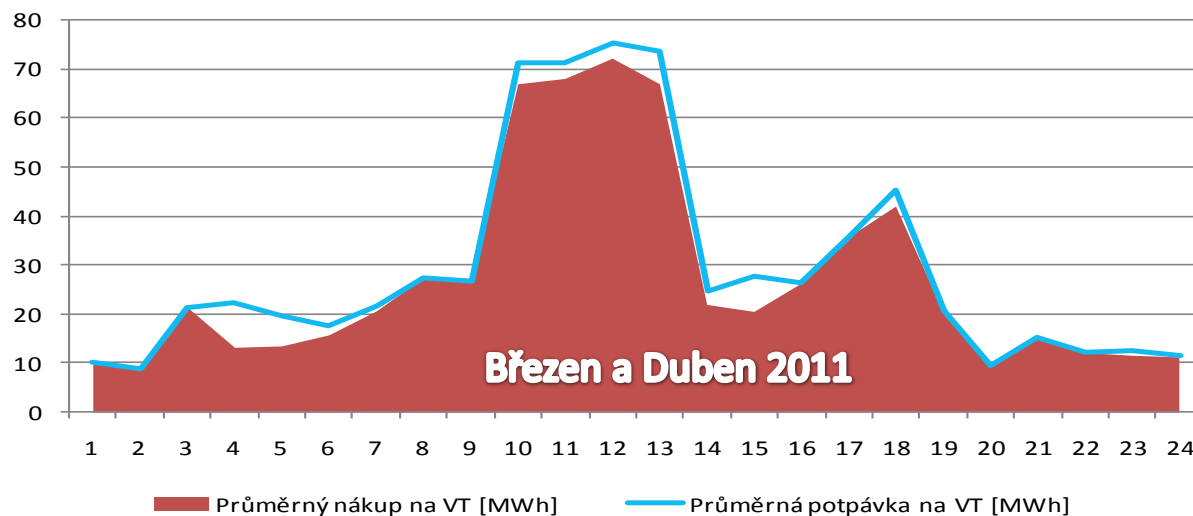
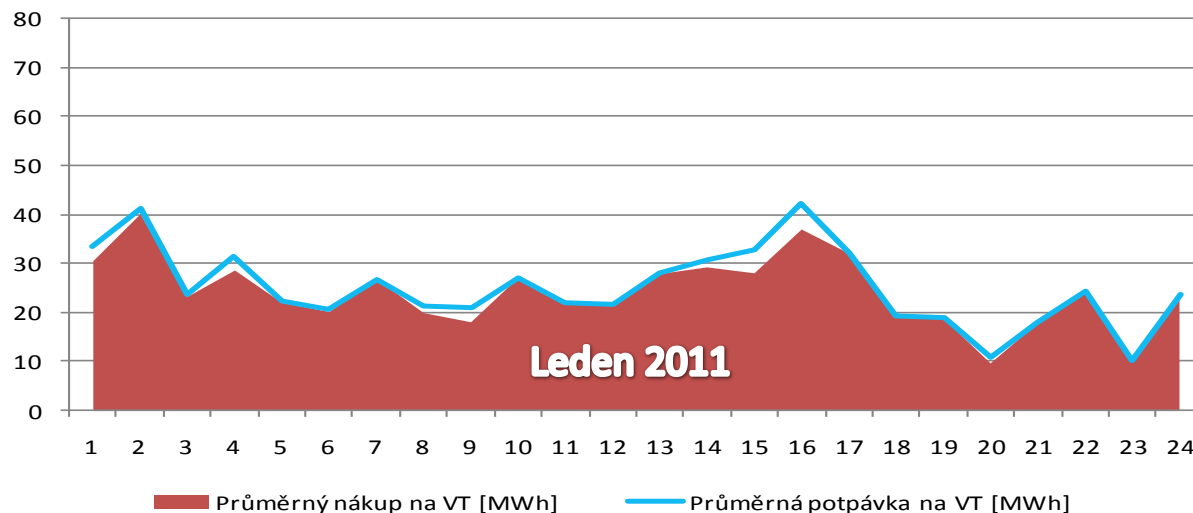
Dopad FVE na denní trh s PpS (1/2)



Dopad FVE na denní trh s PpS (2/2)

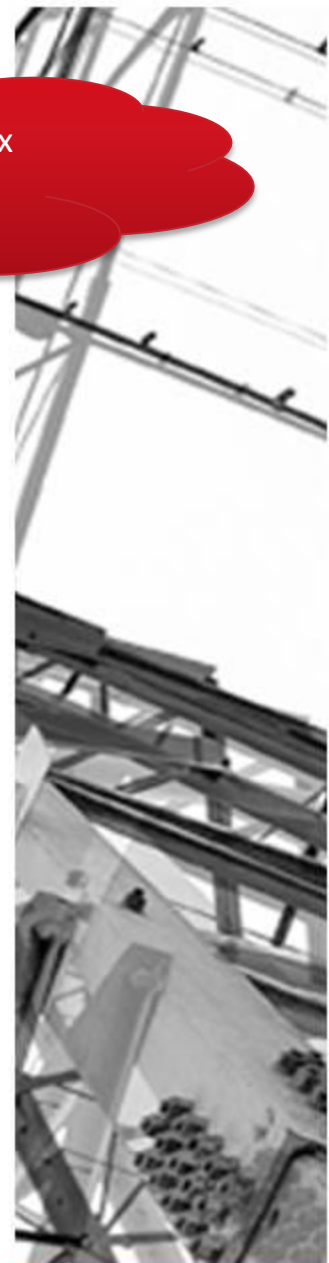
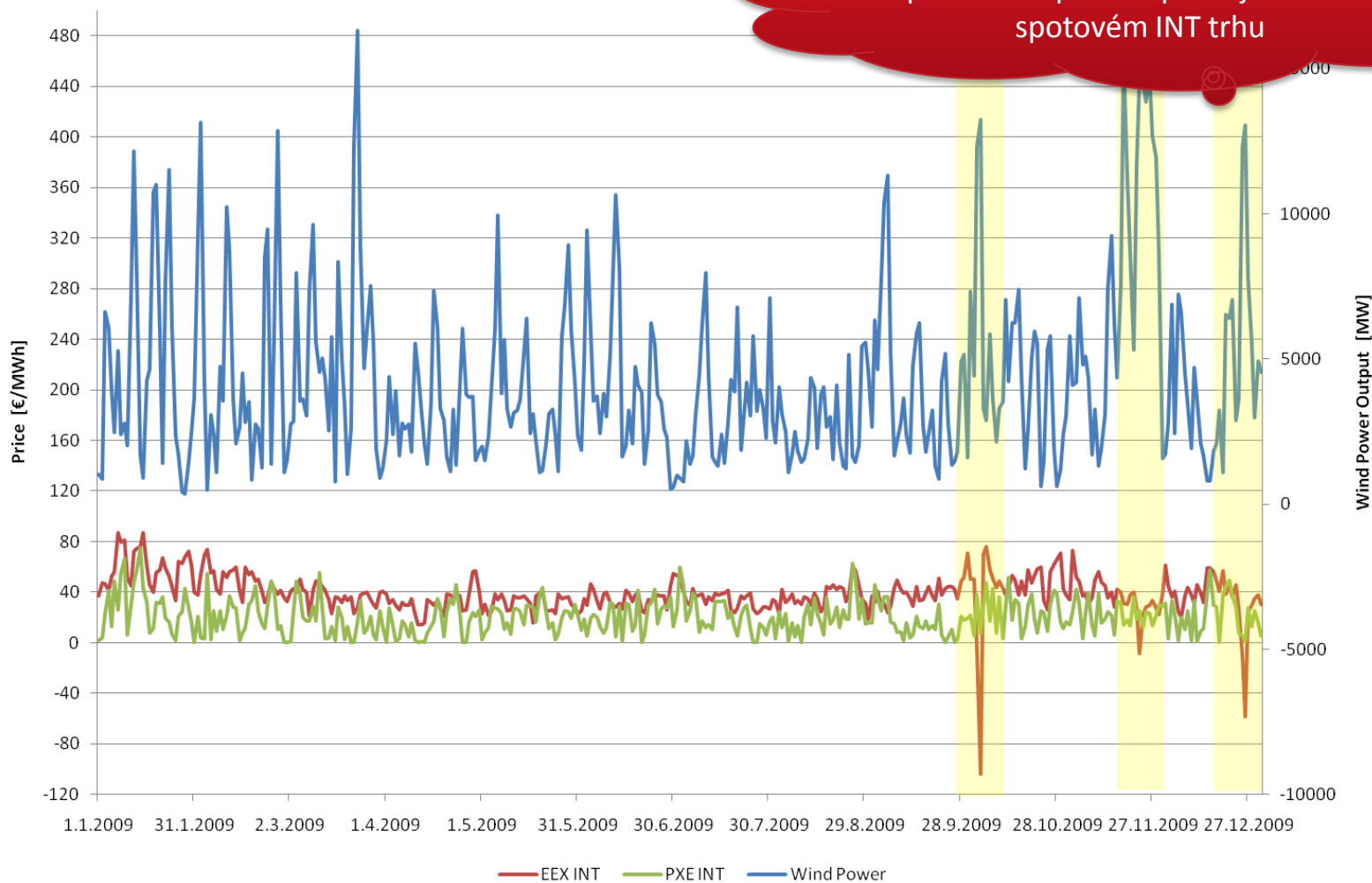


Dopad FVE vyrovnávací trh



Větrné elektrárny v Německu

Za rok 2009 nadměrná výroba z VtE 3x způsobila zápornou prodejní cenu na spotovém INT trhu



Vedeme elektřinu nejvyššího napětí

Ing. Richard Kabele
Rozvoj energetických trhů

ČEPS, a.s
Elektrárenská 774/2
Praha 10

kabele@ceps.cz

www.ceps.cz