

Obchodování na energetických tržích

Ing. Karel Vinkler MBA - ČEPS
Ing. Pavel Pavlátka - EM Institute

Obchodování s energetickými komoditami

obsah přednášky

- Úvod do problematiky – základní teze a pojmy, historie
- Struktura trhu, analýza konkurenčního prostředí
- Chování energetického portfolia, příklady tržní nerovnováhy
- Organizace trhů s elektřinou, vypořádání odchylky
- Obchodované produkty a obchodní nástroje
- Chování rovnovážné ceny, market coupling
- Vypořádání obchodních operací, základy řízení rizik

Energetické trhy – základní teze a pojmy

Nároky přicházejí z následujících oblastí:

- **Ekonomické** - využívání zdrojů a přenosových kapacit,
- **Politické** - tlak na omezení monopolů, rovnější soutěž,
- **Ekologické** - tlak na vyšší využití OZE (obnovitelné zdroje - implementace třetího liberalizačního balíčku),
- **Energetické** (makroekonomické) - zajištění potřeb souvisejících s ekonomickým rozvojem (SoS),
- **Investorské** – lepší zhodnocení investic (akvizice a obnova energetických zařízení, výstavba nových zdrojů),

Správně integrovaný a liberalizovaný energetický trh by měl zajistit dlouhodobou a udržitelnou ekonomickou rovnováhu.

Energetické trhy – jejich význam a poslání

Trh s energetickými komoditami zajišťuje ekonomickou rovnováhu mezi procesy přeměny, zpracování a dopravou energií ve formě akceptovatelné pro koncovou spotřebu.



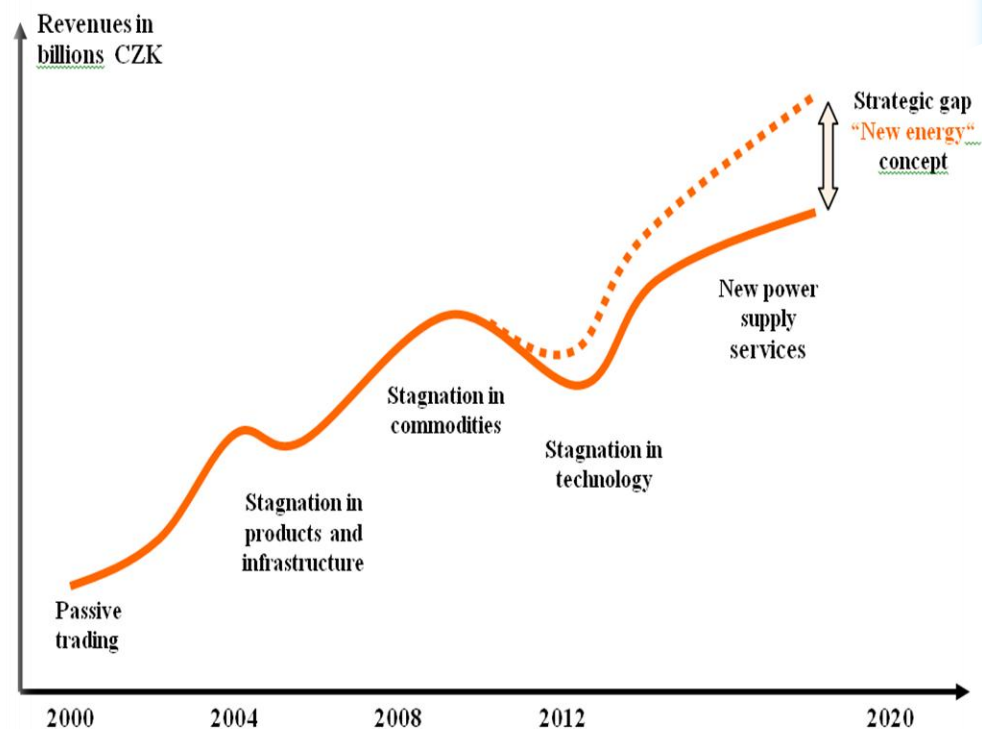
Příklady energetických komodit :

- **Paliva** - lignit, černé uhlí, jaderné palivo, plyn, biomasa,
- **Elektrina (silová)** - **velkoobchodní a maloobchodní trh**
- **Podpůrné služby** - činnosti poskytované za účelem zajištění spolehlivého provozu elektrizační soustavy,
- **Emisní povolenky CO₂**
- **Plyn a teplo**

Energetické trhy – historická fakta a trendy

- **Transformace státních koncernů** - potřeba zajistit dlouhodobý rozvoj (energetická náročnost, spotřeba, zdroje, ekologie, ...), vytvořit příležitost pro nové investory,
- **Liberalizace energetických trhů** - nediskriminační přístup a deregulace cen a spolu s tím postupné **vytváření konkurenčního prostředí** – oddělení sítí, obchodu a výroby,
- **Standardizace produktů** pro energetické komodity, unifikace tržních míst a zavedení derivátů vedlo k zvýšení likvidity
- **Řešení finančních rizik**, standardizace kontraktů (EFET, ISDA), s univerzálními dodacími podmínkami,

Strategic gap leads to the area of multi-commodities trading.



Source: IIR presentations 2008

Globální počátky otevřeného trhu (Británie, Skandinávie, USA) byly spojeny s riziky. Kalifornie, kolaps Enronu – nutnost regulace.

... tady se rýsuje paralela se současnou situací, znovuzavedení „finanční“ regulace - REMIT, MIFID

Energetické trhy – historické směrnice EU

Prvním impulsem pro liberalizaci byly tyto směrnice EU :

- **1996/92/EC** o postupném otevírání trhu s elektřinou, v čl. 19, odst 2 se stanovuje „... threshold of 40 GWh, referred to in paragraph 1 from 40 GWh to a level of 20 GWh annual electricity consumption three years after the entry into force of this Directive and to a level of 9 GWh annual electricity consumption six years after the entry into force of this Directive.“
- **2003/54/EC** nahrazuje směrnicí 96/92/EC a stanovuje společná pravidla pro vnitřní trh s elektřinou na bázi transparentního přístupu třetích stran k sítím (TPA) a „unbundlingu“ operátorů přenosové soustavy (TSO). V čl. 10, odst.1 se stanovuje „ ... where the transmission system operator is part of a vertically integrated undertaking, it shall be independent at least in terms of its legal form, organization and decision making from other activities not relating to transmission.“
- **Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1228/2003 ze dne 26. června 2003** o podmínkách přístupu do sítě pro přeshraniční obchod s elektřinou.

Energetické trhy – pohled do historie

country	Year	spot trading	Coupling	comments
Scandinavia NO,SW,FI, DK	1996	Nordpool ASA Spot exchange	Pricing in 5 zones. Till 2007 Vattefall (Kontek cable)	Launched cross-border intraday market is a joint effort of APX-ENDEX, Belpex and Nord Pool Spot,
Spain, Portugal	1997	OMEL (Operador Mer- cado de Electricidad)	Mercado Ibérico de Energía -Polo, ES-FR lines	The Electricity Sector Law 54 and Royal Decree 2019, of 26 December 1997 entrust functions to OMEL
Netherland	1999	APX -ENDEX	Focus on energy markets in Northwestern Europe	Providing spot and futures markets for electricity and natural gas in the Netherlands, the UK and Belgium.
UK, Great Britain	2000	APX Power, formerly UKPX	2000 MW connection with RTE (FR) , BritNed	APXPower is the cornerstone of the UK spot market. UKPX was the first Britain independent power exchange
Austria	2001	EXAA, EEX	AT area access on EEX, DE, HU, CZ next two years	Service Provider for Energy Clearing and Energy Market
France	2001	Powernext	EPEX Spot	EEX and Powernext merged spot trading in Paris at the end of 2008 in a 50-50 joint company, EPEX Spot.
Germany	2002	LPX, EEX	EPEX Spot, formely EEX, Nordopol via Kontek	Fusion in Jahr 2002 der Strombörsen Frankfurt und Leipzig European Energy Exchange AG
PL	2003	PolPX, Gielda Towarova	PSE - focus on Baltic area,	POLPX was established in 1998, PL market has low liquidity
Belgium	2005	BELPEX (APX-ENDEX subsidiary)	APX-ENDEX, EPEX Spot FR, EPEX Spot DE.	Since 17 January 2011, this penta- lateral coupling extended to NorNed.
HU	2010	HUPX	HU + (CZ+SK) next year	Partnership with EPEX Spot and ECC

Obchodování s energetickými komoditami

obsah přednášky

- Úvod do problematiky – základní teze a pojmy, historie
- **Struktura trhu, analýza konkurenčního prostředí**
- Chování energetického portfolia, příklady tržní nerovnováhy
- Organizace trhů s elektřinou, vypořádání odchylky
- Obchodované produkty a obchodní nástroje
- Chování rovnovážné ceny, market coupling
- Vypořádání obchodních operací, základy řízení rizik

Energetické trhy – konkurenční prostředí

přehled účastníků trhu a hlavní atributy jejich chování

- **Výrobci** – dodávka elektřiny do soustavy, podpůrné služby
- **Zákazníci** – odběr elektřiny ze soustavy, odchylky, obchodují i ostatní energetické komodity
- **Energetické společnosti** – výroba a prodej elektřiny, hedging fyzických pozic, optimalizace a obnova portfolia,
- **Obchodníci** – nulová pozice, optimalizace nákupu a prodeje,
- **Banky** – finanční produkty, mohou zastupovat menší klienty,
- **Fondy** – spekulace, hlavně finanční produkty, strukturovaná portfolia
- **Nadnárodní společnosti** – optimalizace portfolia přes celý region, úspora z rozsahu, kombinují různé strategie

Energetické trhy – konkurenční prostředí

základní charakteristiky obchodování s elektřinou „5P“

- **Produkt** - elektřina není skladovatelná, výroba a dodávka této komodity probíhá ve stejný okamžik v reálném čase, (... a v podstatě se distribuuje rychlostí světla)
- **Price** - krátkodobě je extrémně závislá na čase a místě dodávky, dlouhodobě se trhy mohou značně odlišovat, obchoduje okolo průměru s občasnými skokovými změnami (tzv. *Price Mean Reverting mechanismus*)
- **Place** - na trhu existují silná omezení pro přepravu elektřiny, je třeba mít zajištěnu přenosovou kapacitu, tlak na životní prostředí
- **Process/planning** - statistické charakteristiky cen elektřiny se liší od jiných skladovatelných komodit, např. denní diagram, sezónnost, proces údržby a obnovy výrobního portfolia,
- **People** – zákazníci jsou navyklí na komfort, je vyžadována vysoká spolehlivost dodávky a stabilita ceny. Proto v současné době řada z nich uvažuje stát se nezávislým na velké energetice („*smart technologie*“)

Energetické trhy – konkurenční prostředí

Porterova analýza „Five Forces“

Bariéry pro vstup konkurence na trh ovlivní nabídku ceny a množství. Proto noví entranti akceptují větší míru rizika a volí **agresivní strategie expanze na další trhy, nové segmenty a komodity.**

KONKURENTI :

- nové investice, zdroje,
- nové regiony
- vstup finančních hráčů
- nové obchodní nástroje
- globalizace trhů

Vyjednávací síla zákazníků je dána schopností ovlivnit cenu na trhu a poptávané množství. Kromě **výše spotřeby závislé na úrovni ekonomiky** také souvisí s infrastrukturou trhu s přímým dopadem do jeho likvidity

DODAVATELÉ :

- paliva, uhlí, ropa, plyn
- obnovitelné zdroje
- doprava a služby
- TSO - sítě
- povolenky CO₂, NAP III

ZÁKAZNÍCI :

- utilities a výrobci elektřiny
- prům. zákazníci,
- obchodníci,
- banky a fondy
- nadnárodní spol

RIVALITA KONKURENČNÍHO PROSTŘEDÍ

Je dána zvolenou obchodní strategií a míře rizika akceptované jednotlivými účastníky trhu, kteří reagují na nerovnováhu energetických trhů

Faktory ovlivňující vyjednávací pozici dodavatelů - jejich schopnost ovlivnit cenu a nabízené množství vstupních komodit a ceny peněz (tzv. **fundamentálů**) do energetických přeměn - uhlí a plyn, CO₂.

SUBSTITUTI :

- obnovitelné zdroje,
- nové technologie,
- nové přenosové trasy,
- změna média – plyn,
- export výrobních kapacit,

Hrozby substitutů konkurovat nabídkou ceny a množství jsou dány schopností nahradit stávající výrobní kapacity. Tržní nerovnováhu tak ovlivňuje **strategie obnovy výrobního portfolia.**

Energetické trhy – základní charakteristika

Rivalita konkurenčního prostředí (tzv. „competitive rivalry“) je určující faktor pro vývoj cen, obchodovaná množství a používané obchodní instrumenty na komoditních trzích .

Chování konkurence je závislé na :

a) Tržním segmentu – podle profitability a náročnosti obsluhy zákaznického portfolia.

Zákazníci připojení na nízké napětí jsou skupinou s vysokými náklady na obsluhu a nízkými maržemi. Odběratelé na vyšší napěťové hladině jsou marketingově vhodnější pro nabídku konkurenčních výhod.

b) Míře integrace trhů globálně ovlivňovaných obchodovanými komoditami a makroekonomickými podmínkami.

Změny v tržní struktuře a rozsahu, likvidita, množství hráčů a obchodované produkty zvyšují rivalitu mezi účastníky trhu a ochotu investovat při vstupu na nová tržní místa.

c) Postoji hráčů k riziku:

s fyzickými aktivy
bez fyzických aktiv
smíšené

energetické společnosti - s malým postojem k riziku
obchodníci, banky - s velkým postojem k riziku
na hlavním trhu s aktivy, jinde pouze finanční

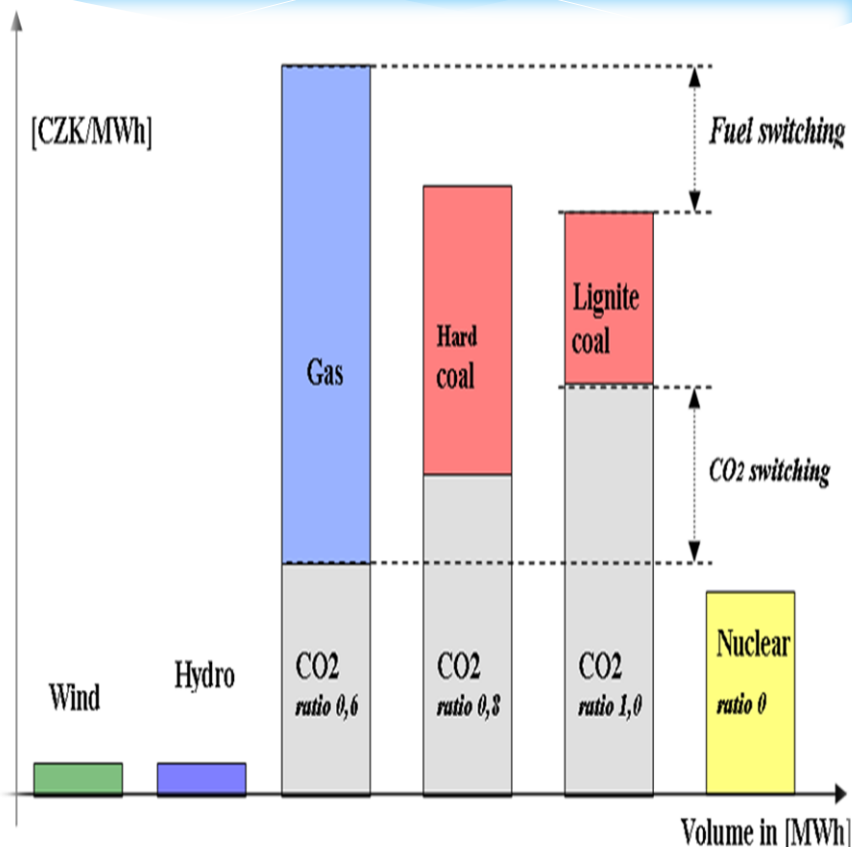
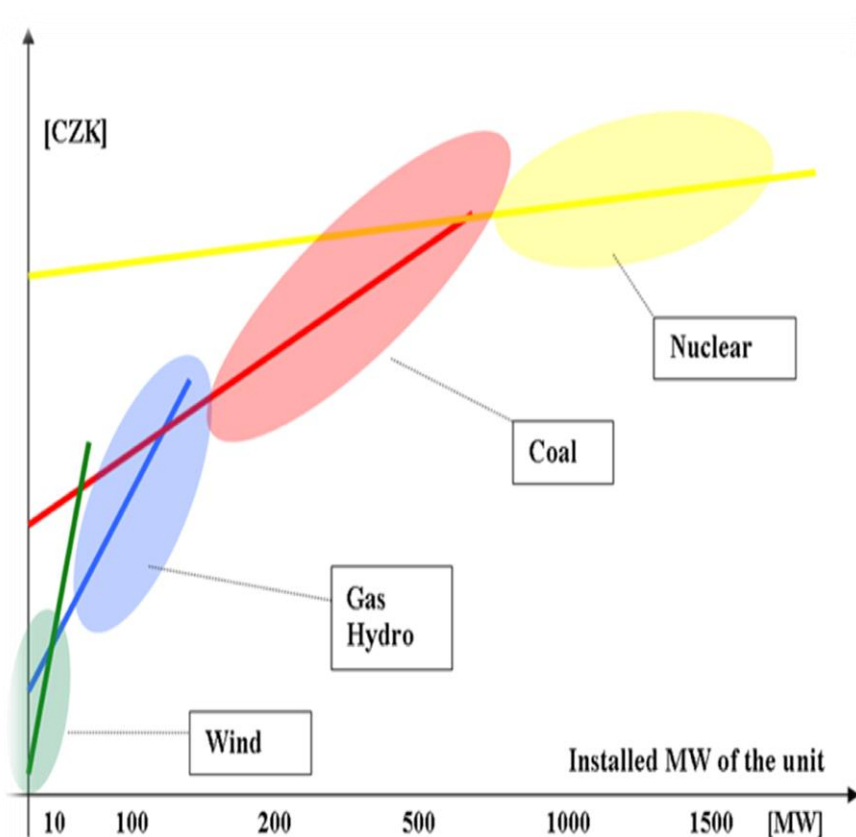
Obchodování s energetickými komoditami

obsah přednášky

- Úvod do problematiky – základní teze a pojmy, historie
- Struktura trhu, analýza konkurenčního prostředí
- **Chování energetického portfolia, příklady tržní nerovnováhy**
- Organizace trhů s elektřinou, vypořádání odchylky
- Obchodované produkty a obchodní nástroje
- Chování rovnovážné ceny, market coupling
- Vypořádání obchodních operací, základy řízení rizik

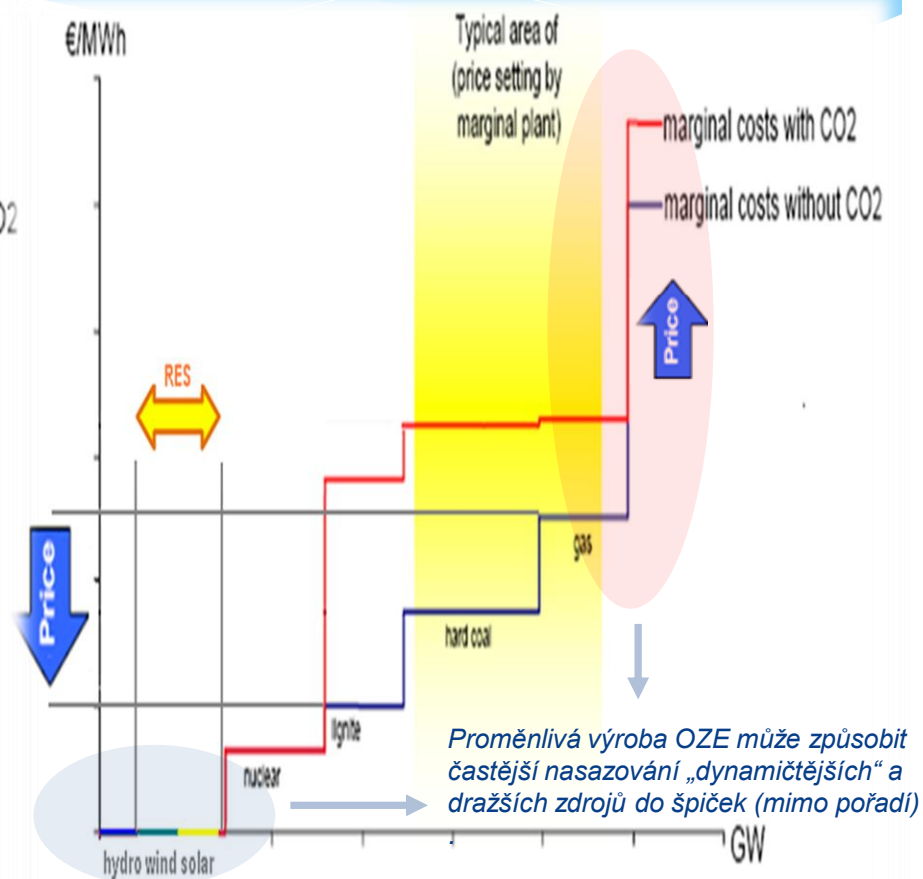
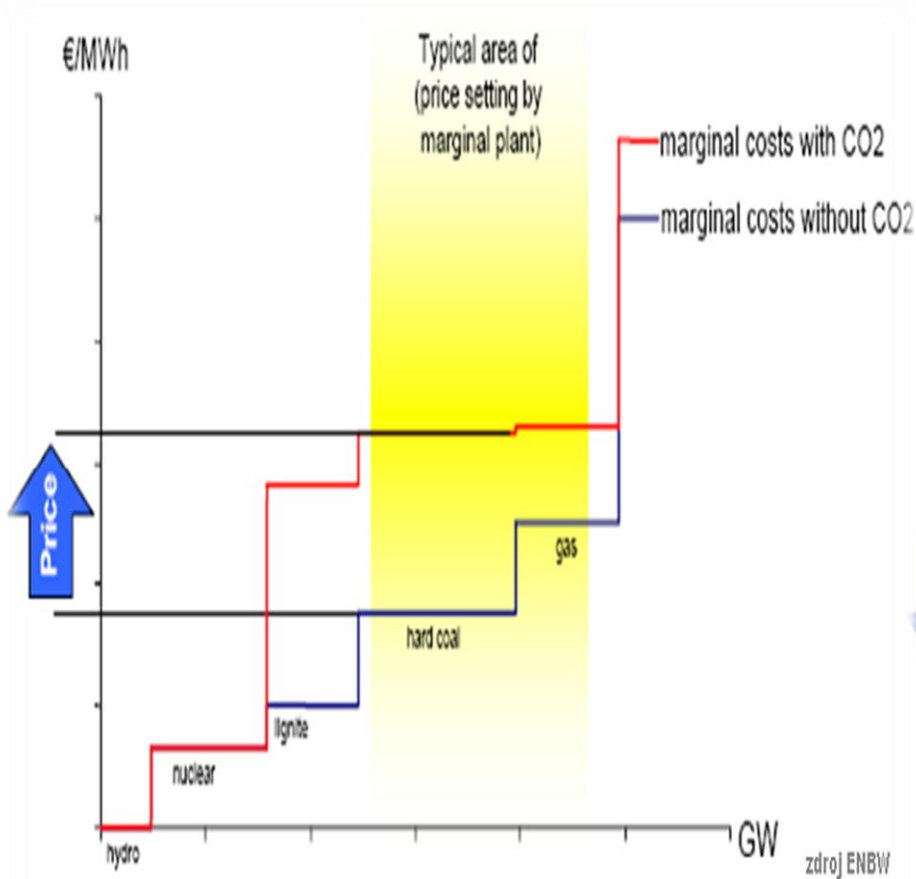
Struktura energetického portfolia

vliv stálých a proměnných nákladů



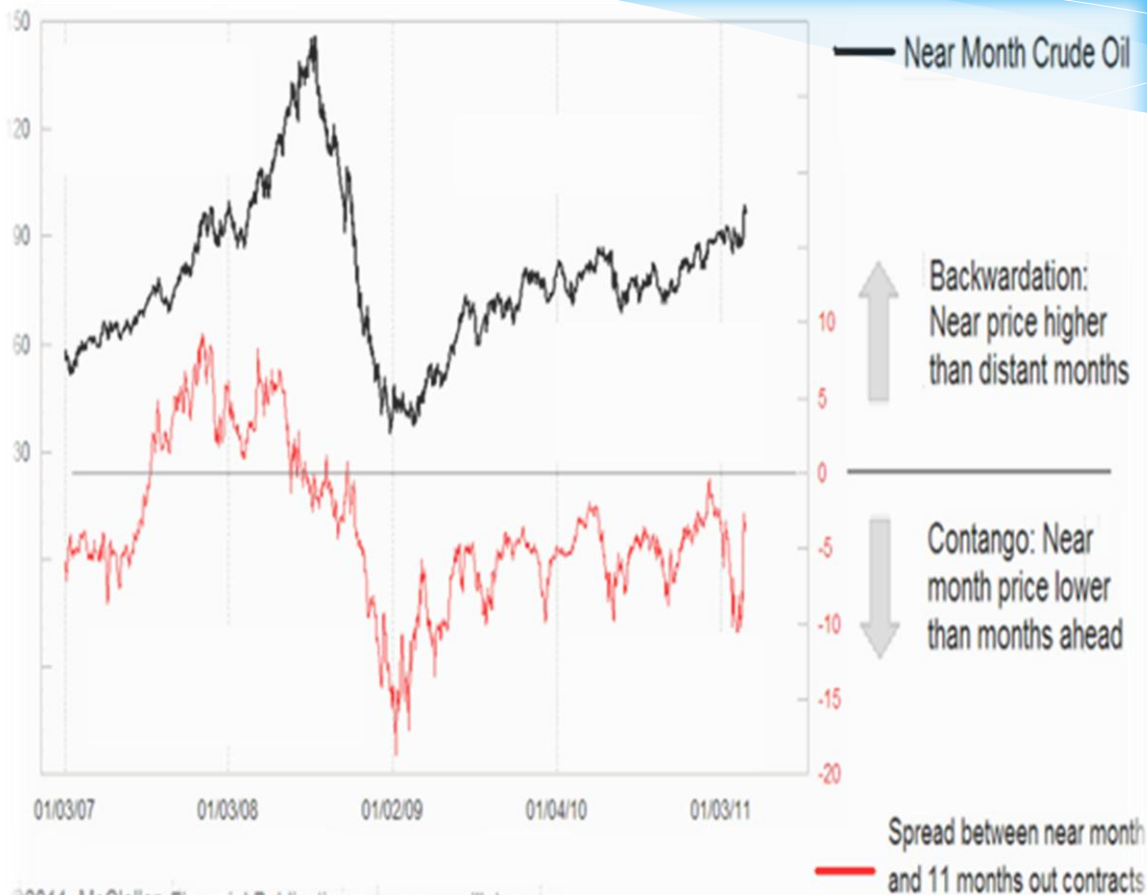
Principy chování energetického portfolia

vliv emisních povolenek a obnovitelných zdrojů na krátkodobé marginální náklady



Nerovnováha na trhu energetických komodit

backwardation a contango ovlivňující globální ceny ropy



©2011, McClellan Financial Publications www.mccoscillator.com

February 25, 2011

The political unrest in Tunisia, Egypt, and now Libya has caused a big upward spike in oil prices, ... **markets worry about interruptions of supplies...** (backwardation pozn. aut.)

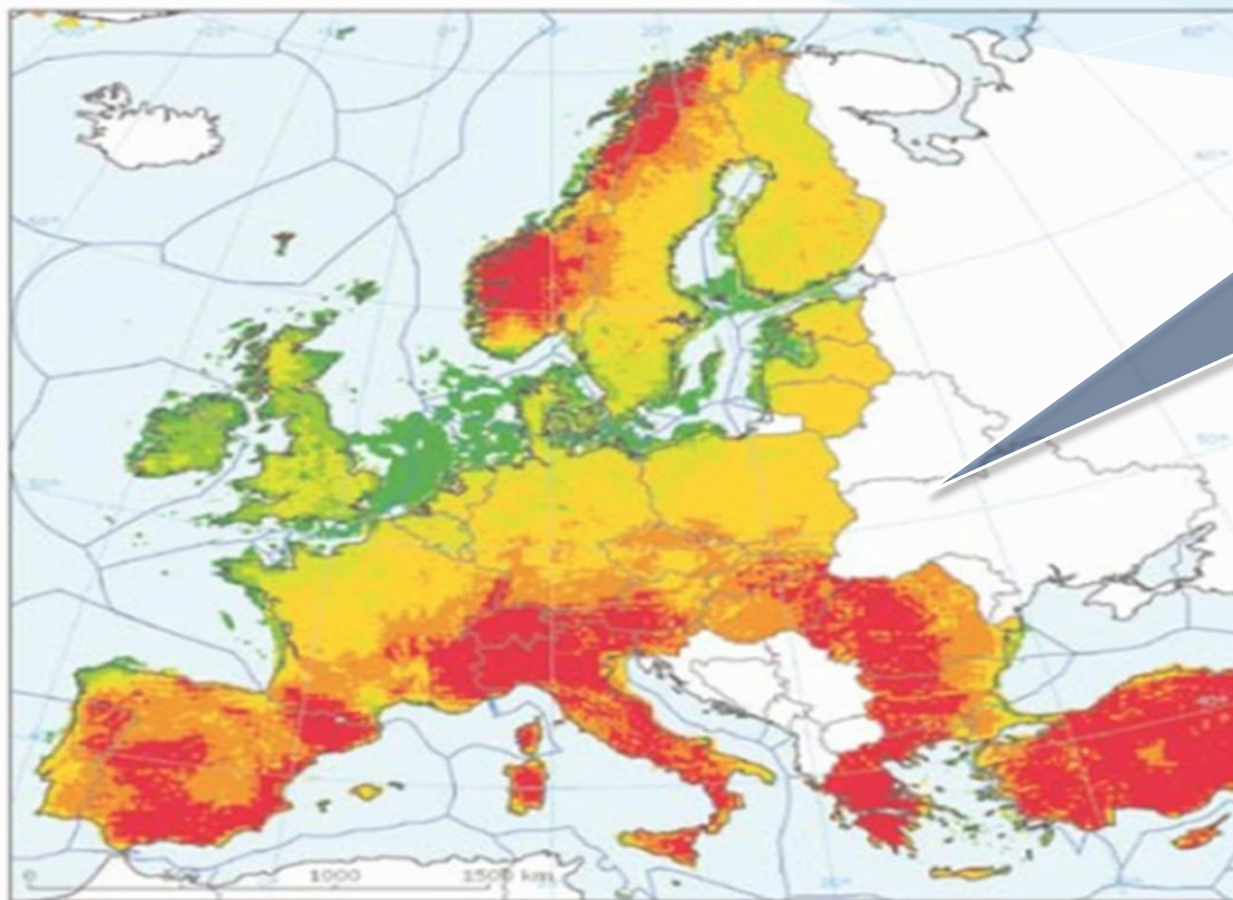
Oil futures have been continuously in a state of contango (negative indicator) since just before the bottom in early 2009. **When contango gets really extreme, ... then the oil market sees all sorts of strange behaviors, such as a building boom for storage tanks at the Cushing (oil hub pozn. aut.), Oklahoma delivery point, or the rental of oil tankers which are just anchored to wait for the distant contract month to arrive.**

All of these activities have costs, but if the contango is big enough then there is enough money in the spread to pay for them.

Source McClellan Financial publications

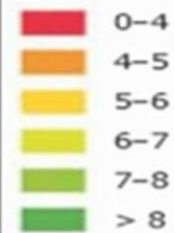
Principy chování energetického portfolia

geografická (globální) nerovnováha ve využívání obnovitelných zdrojů - OZE



- *Využívání OZE je závislé na lokálních geografických podmínkách.*
- *Pro globální využití OZE chybí dostatek přenosových kapacit.*
- *Proto existují oblasti s různými cenami.*

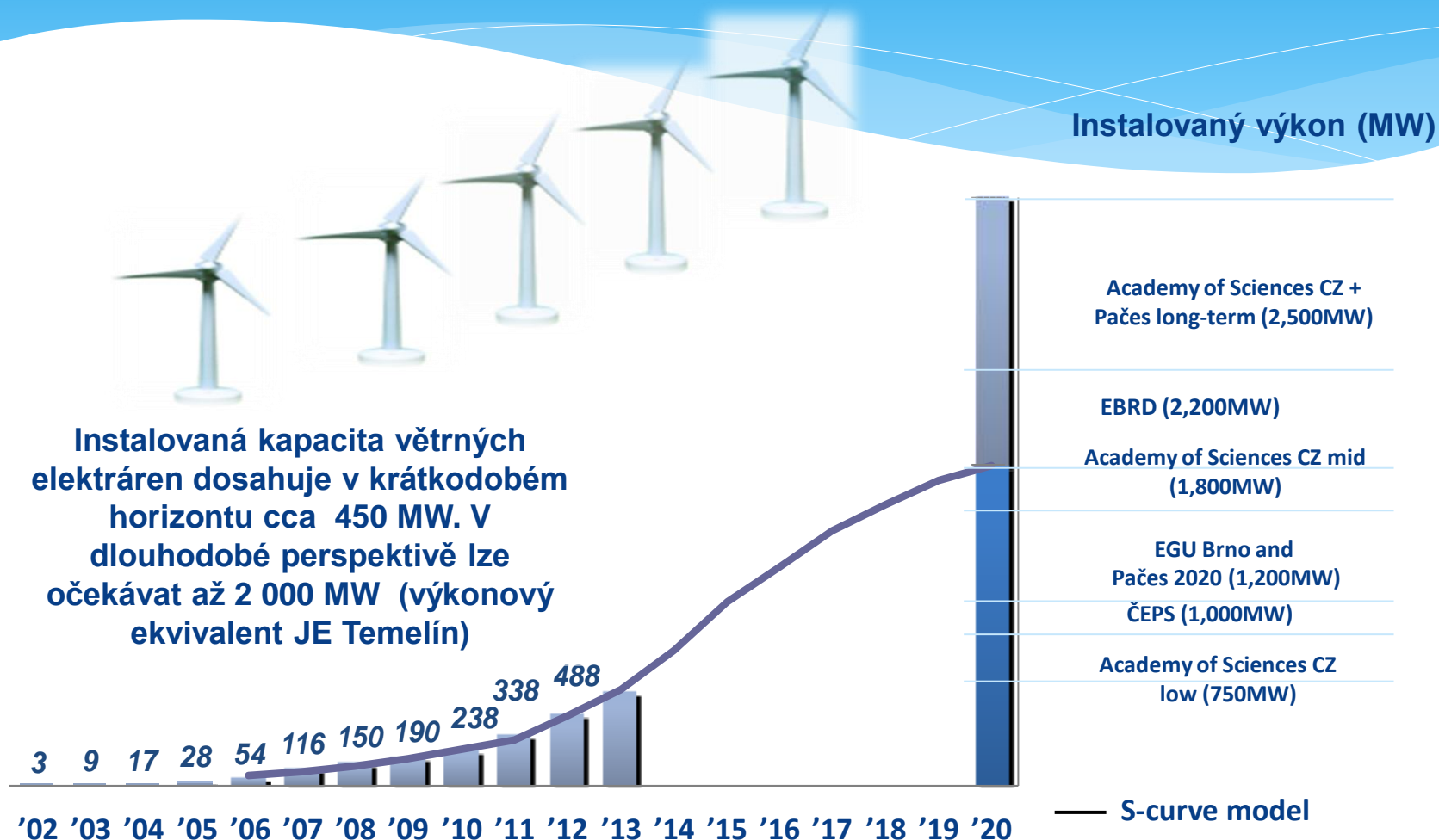
Average wind velocity at hub height 2000–2005 [m/s]



□ Countries outside subject area

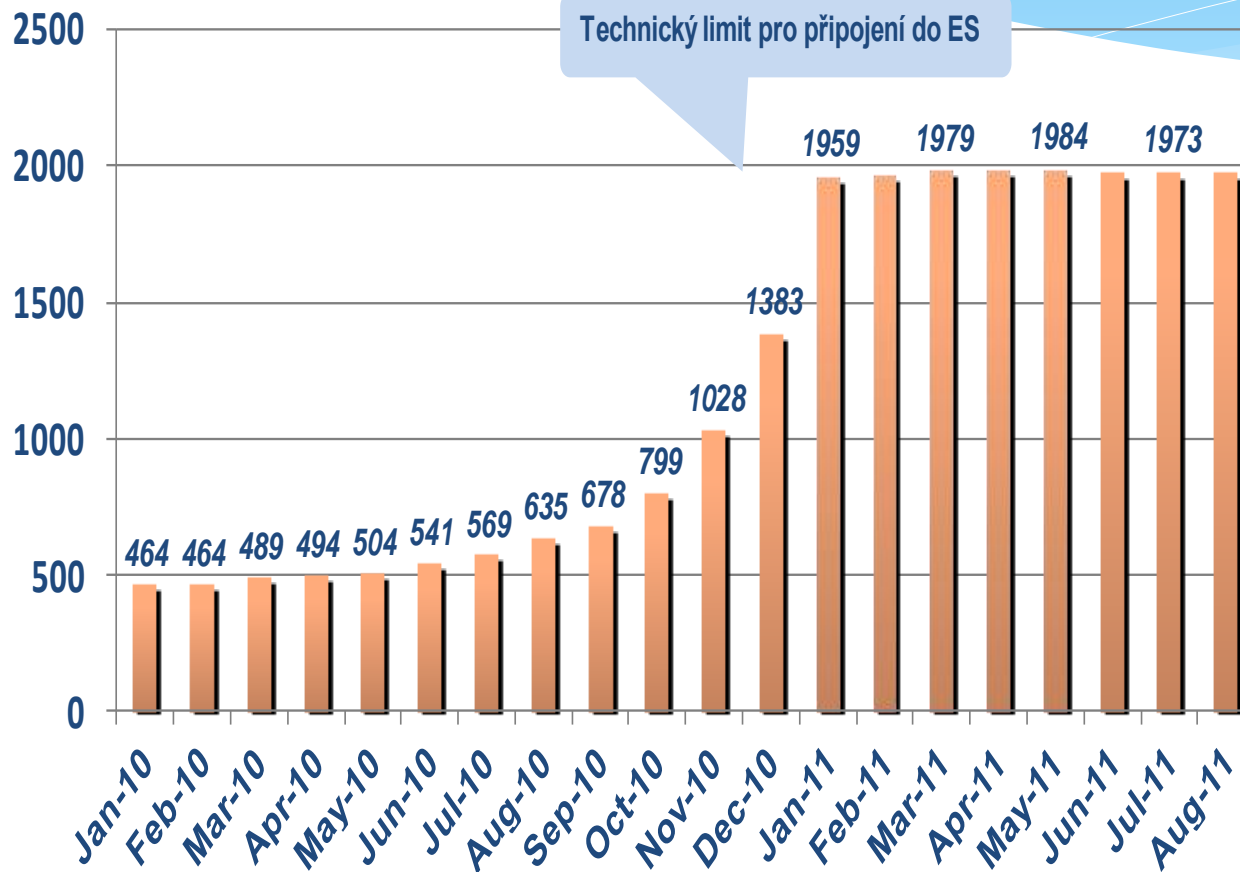
Principy chování energetického portfolia

využívání OZE v ČR – „scénáře“ instalace větrných elektráren



Principy chování energetického portfolia

využívání OZE v ČR – instalace fotovoltaických elektráren

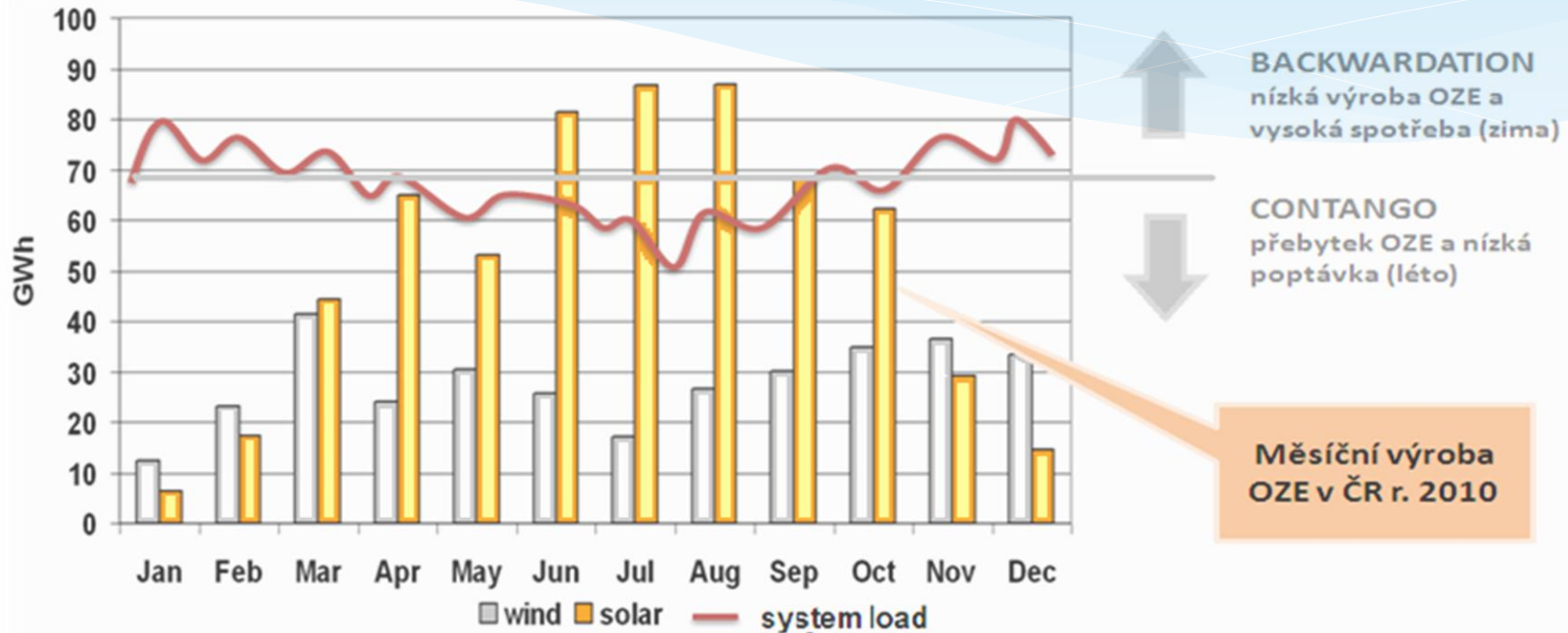


Instalovaná kapacita FVE v ČR dosáhla na již na počátku roku 2011 úroveň, odpovídající technickému limitu pro připojení do elektrizační soustavy.

- *V současné době i německá vláda přehodnocuje postoj k podpoře FVE*
- *novela EEG od 1.4. – že by souboj slunce vz. vítr?*

Principy chování energetického portfolia

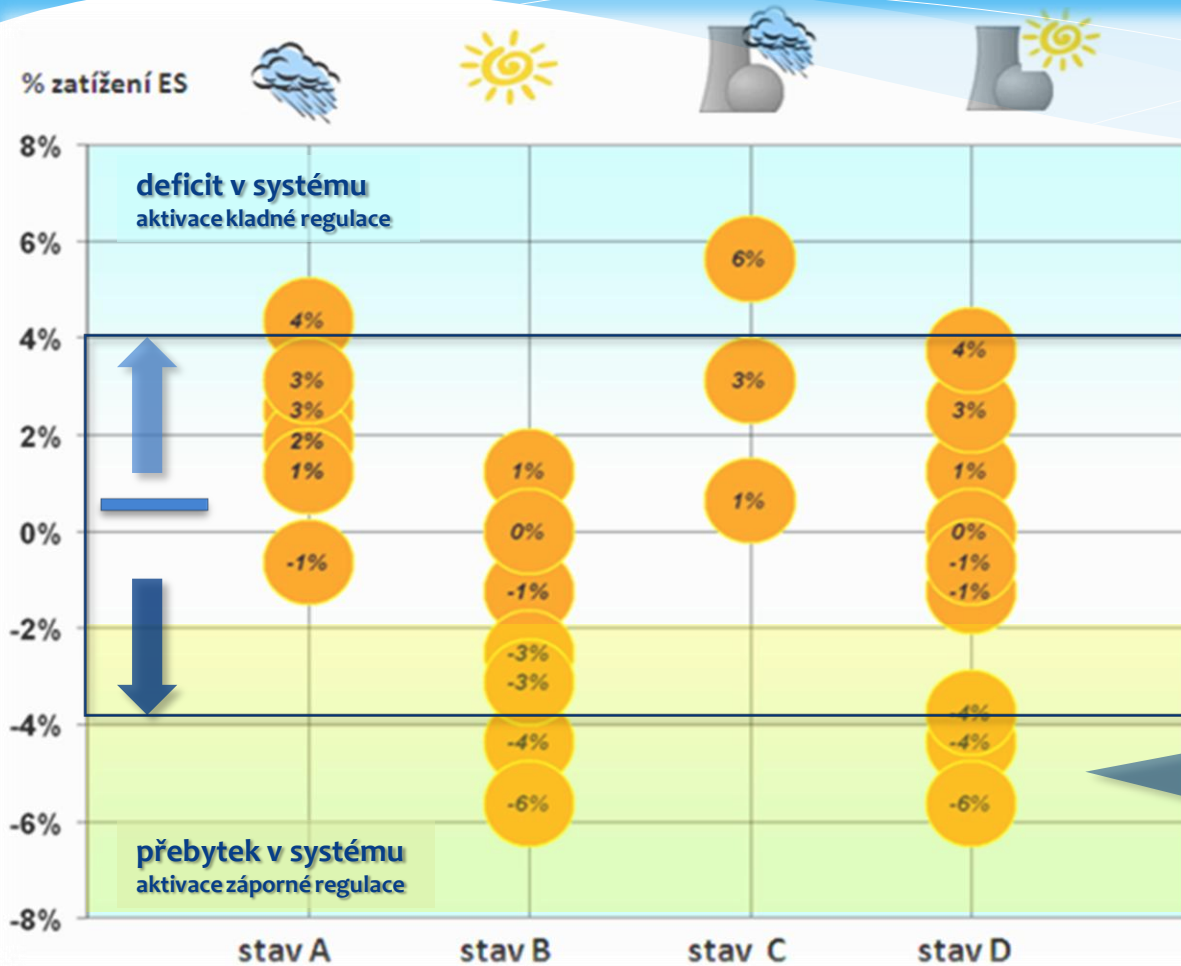
backwardation a contango cen elektřiny při využívání OZE



- Výroba OZE je silně závislá na aktuálních klimatických podmínkách v průběhu roku.
- S ohledem na klimatické a geografické podmínky (výskyt slunečných a větrných dní) je výroba z větrných elektráren stochastická a nižší v létě v porovnání se solárními zdroji.
- Fotovoltaická výroba je korelovaná s maximem slunečního záření (irradiation) v průběhu roku. Jiný parametr je však teplota, která silně ovlivňuje účinnost panelů.
- Na českém trhu v průběhu roku spotřeba v letních obdobích dosahuje minim (klesá s růstem teploty).

Systemová nerovnováha energetického portfolia

kombinace provozního a klimatického rizika



Stav A – žádná provozní rizika, zataženo, systém je v rovnováze

Stav B – spolehlivý provoz elektráren, slunečné počasí - nadvýroba FVE (contango), systém je v přebytku - nízké spotové ceny, tlak na export.

Stav C – výpadky ve výrobě, zataženo, nízká výroba z OZE (backwardation). Systém je deficitní vzniká potřeba importu

Stav D – výpadky ve výrobě, slunečno, systém vyžaduje dodatečnou regulaci .

Dodatečná systémová nerovnováha zdrojů v ES je vyvolána narůstajícím klimatickým rizikem jako důsledek volatilní výroby OZE (fotovoltaika)

Energetické trhy – základní pojmy

průběžné shrnutí

- **Trh s elektřinou** - zajišťuje ekonomickou rovnováhu v procesu přeměny a dodávky elektrické energie,
- **Regulace trhu** - utváří prostředí, uvolňuje bariéry pro vstup
- **Účastníci trhu** - výrobci, zákazníci, obchodníci, spekulanti
- **Komodita** - pokladové aktivum pro obchodování (např. energie, suroviny, zem. produkty) ..
- **Finanční instrument** - nástroj pro obchodování podkladového aktiva, rozlišujeme dva typy - lineární (futures, forwardy), nelineární (např. opce),
- **Portfolio** - soubor výrobních zdrojů, obchodních pozic, zákazníků,
- **Promptní cena** - cena v okamžiku vypořádání dodávky,
- **Forwardová cena** - budoucí cena sjednané dodávky,
- **Tržní nerovnováha** - nesoulad mezi nabídkou a poptávkou,
- **Contango** - promptní cena je pod forwardovou cenou,
- **Backwardation** - promptní cena je nad forwardovou cenou,

Obchodování s energetickými komoditami

obsah přednášky

- Úvod do problematiky – základní teze a pojmy, historie
- Struktura trhu, analýza konkurenčního prostředí
- Chování energetického portfolia, příklady tržní nerovnováhy
- **Organizace trhů s elektřinou, vypořádání odchylky**
- Obchodované produkty a obchodní nástroje
- Chování rovnovážné ceny, market coupling
- Vypořádání obchodních operací, základy řízení rizik

Organizace trhu s elektřinou

účastníci trhu a role při fyzické dodávce elektřiny



Koncový odběratel – fyzicky spotřebovává elektřinu pro pokrytí svých spotřeb

Výrobce – fyzicky generuje elektřinu prostřednictvím přeměny primární energie

Elektrizační soustava – galvanicky propojená zařízení sloužící k výrobě, přenosu a spotřebě elektřiny

Systémové zdroje – zařízení, které kromě výroby elektřiny poskytují také regulační výkon

Lokální zdroje – výrobní zdroje, které se podílejí na krytí lokální spotřeby

Přenosová soustava – soubor zařízení pro přenos a transformaci elektřiny 220 kV a více, zajišťuje mezinárodní spolupráci

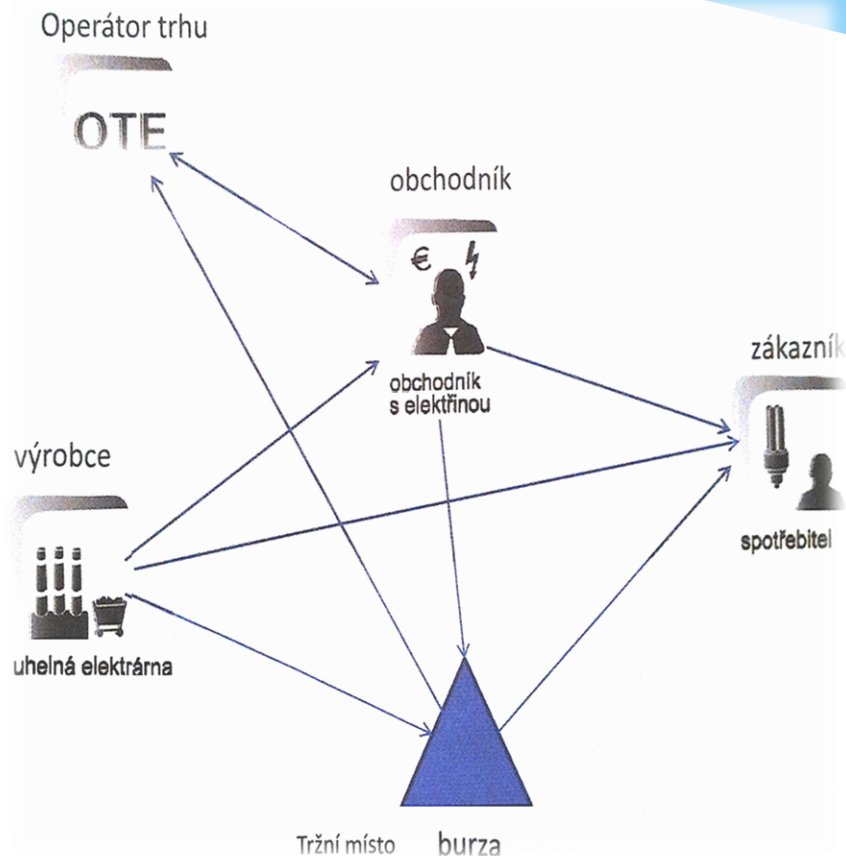
Distribuční soustava – soubor zařízení pro přepravu elektřiny koncovým zákazník na úrovni 110 kV a níže

Přenos (tranzit) a distribuce – přeprava elektřiny ve stanoveném množství a čase (prostřednictvím dispečinku a řídicích systémů)

Spolehlivost – mezinárodně uznávané standardy pro spolehlivý chod ES (n-1, frekvence, ACE, napětí ..)

Organizace trhu s elektřinou

účastníci trhu a obchodní role při dodávce elektřiny



Výrobce - zajišťuje „technologicky“ výrobu elektřiny. Je ovlivněn poptávkou na trhu (spotřeba), optimalizuje provozní náklady a minimalizuje provozní rizika.

Obchodník – zprostředkovává dodávku elektřiny. Je motivován maximálně vyhovět potřebám zákazníka a reaguje na nabídku na trhu (zdroje). Plně nese tržní riziko.

Zákazník – je finálním příjemcem sjednané dodávky. Musí dopředu znát své odběrové možnosti, aby se vyvaroval sankcím.

Operátor trhu – vypořádává fyzické plnění smluvních závazků mezi účastníky trhu. Organizuje krátkodobý trh.

Tržní místo – prostor, kde se setkává nabídka a poptávka účastníků trhu.

Burza – možnost sjednat a vypořádat obchod přes centrální protistranu za standardních podmínek.

Závazek dodat – povinnost dodat sjednané množství elektřiny do soustavy

Závazek odebrat – povinnost odebrat sjednané množství elektřiny ze soustavy

Subjekt zúčtování – vypořádává své obchodní závazky včetně odchylky

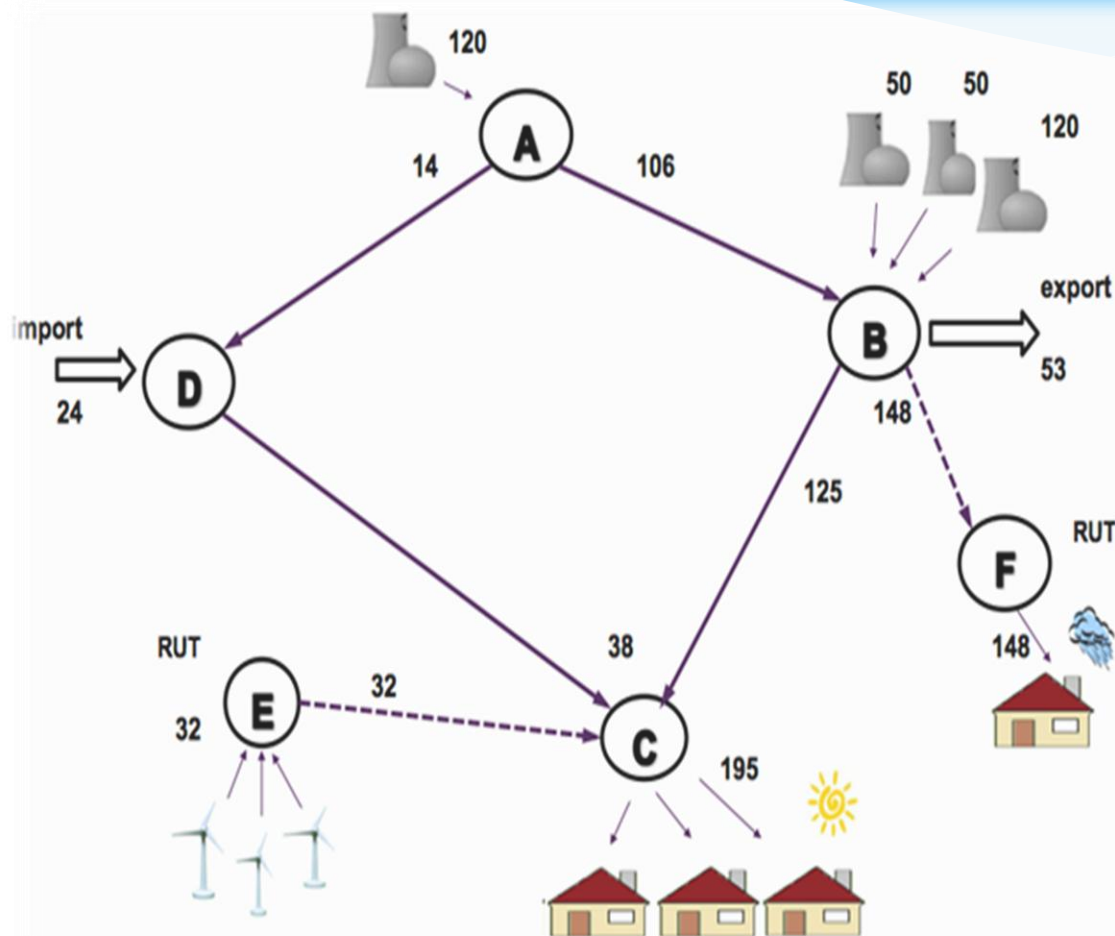
Registrovaný účastník – nemá odpovědnost za odchylku

Odchylka – rozdíl mezi skutečným a sjednaným množstvím

Podpůrné služby – dodávka regulační elektřiny

Organizace trhu s elektřinou

účastníci trhu a závazky při dodávce a odběru elektřiny



výroba	MW	spotřeba	MW
SZ A	120	SZ C	195
SZ B	220	RUT F	148
RUT E	32		
import D	24	export B	53
závazky dodat	396	závazky odebrat	396

SZ	A	B	C	D
A	120	-106		-14
B	106	19	-125	
C		125	-163	38
D	14		-38	24
opm*)	120	19	-163	24
DSml*)	-120	-19	163	-24
saldo	0	0	0	0

opm*) jedná se o měřené závazky

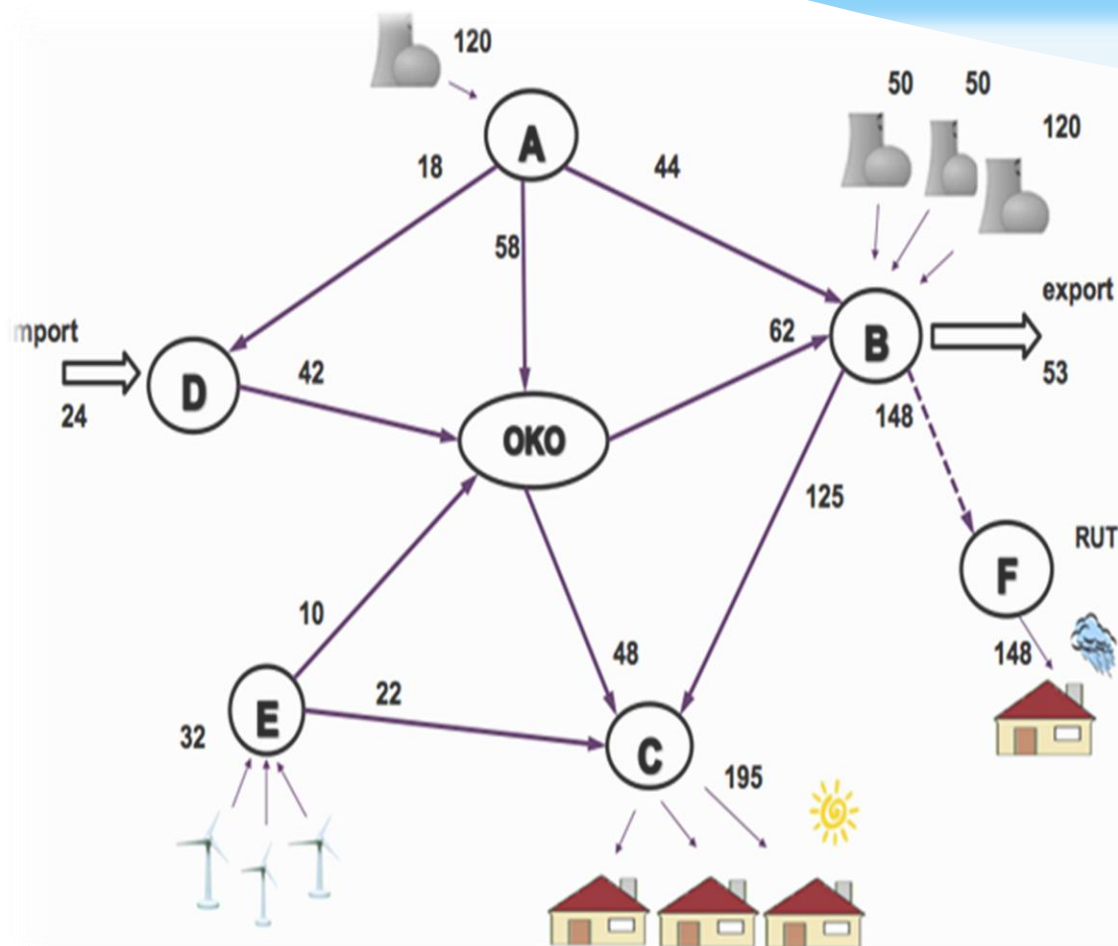
DSml*) smluvní závazky mezi subjekty zúčtování

+ dodávka do sítě - odběr ze sítě

SZ - subjekt zúčtování RUT - reg. účastník trhu

Organizace trhu s elektřinou

obchodní vztahy mezi účastníky trhu a krátkodobý trh



výroba			spotřeba		
SZ	A	120	SZ	C	195
SZ	B	220	RUT	F	148
SZ	E	32			
import	D	24	export	B	53
závazky dodat		396	závazky odebrat		396

SZ	A	B	C	D	E
A	120	-44		-18	
B	44	19	-125		
C		125	-195		22
D	18			24	
E			-22		32
opm*)	120	19	-195	24	32
DSml*)	-62	-81	147	18	-22
OKO	58	-62	-48	42	10

opm*) jedná se o měřené závazky

DSml*) smluvní závazky mezi subjekty zúčtování

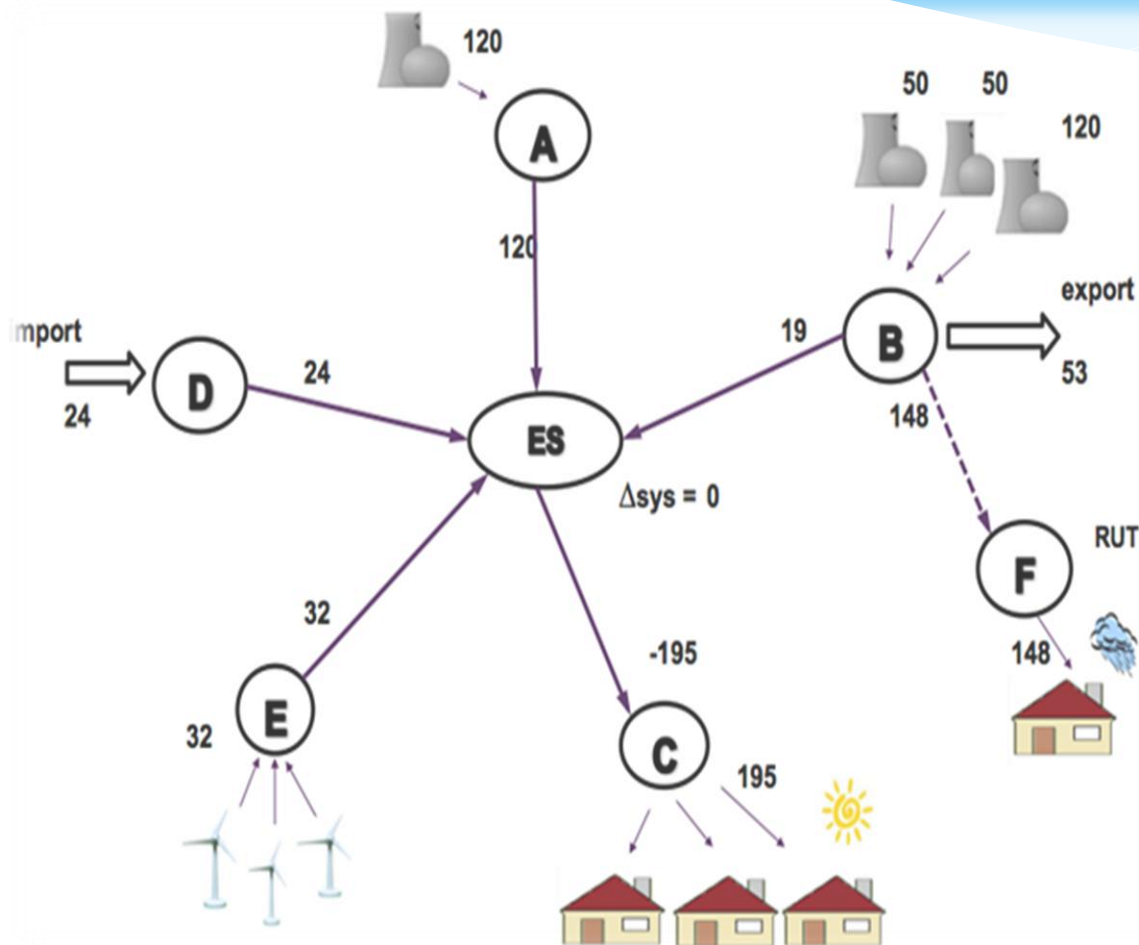
OKO - krátkodobý trh

+ dodávka do sítě - odběr ze sítě

SZ - subjekt zúčtování RUT - reg. účastník trhu

Organizace trhu s elektřinou

sesouhlasení obchodních závazků vůči ES před dodávkou



výroba			spotřeba		
SZ	A	120	SZ	C	195
	B	220		F	148
	E	32			
import	D	24	export	B	53
závazky dodat		396	závazky odebral		396

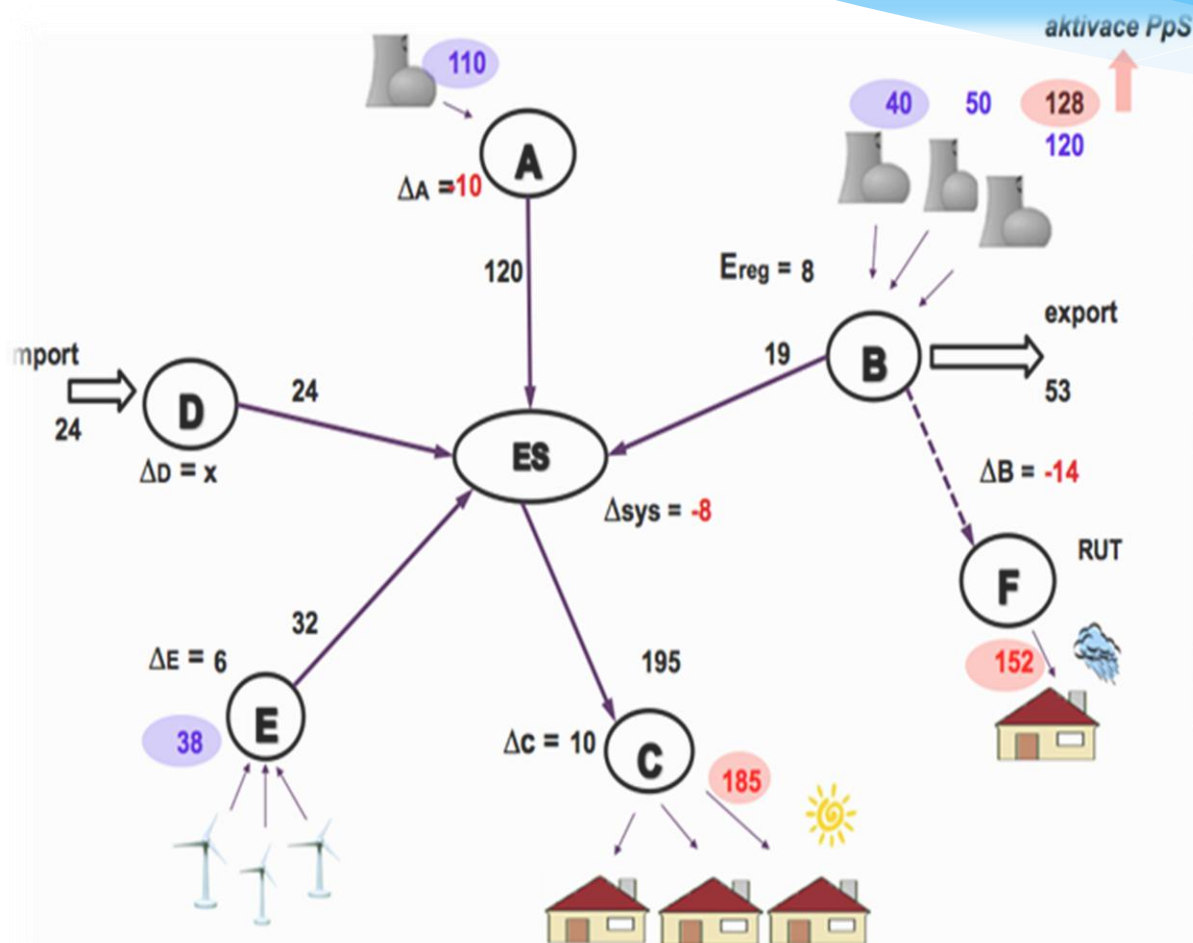
SZ	A	B	C	D	E
A	120				
B		19			
C			-195		
D				24	
E					32
opm*)	120	19	-195	24	32
saldo ES	120	19	-195	24	32

opm*) jedná se o měření na vstupu do ES
ES - elektrizační soustava

+ dodávka do sítě - odběr ze sítě
SZ - subjekt zúčtování RUT - reg. účastník trhu

Organizace trhu s elektřinou

vypořádání záporné systémové odchylky (podle minimální ceny)



výroba			spotřeba		
SZ	A	110	SZ	C	185
SZ	B	210	RUT	F	152
SZ	E	38			
import	D	24	export	B	53
skut. dodávka		382	skut. spotřeba		390

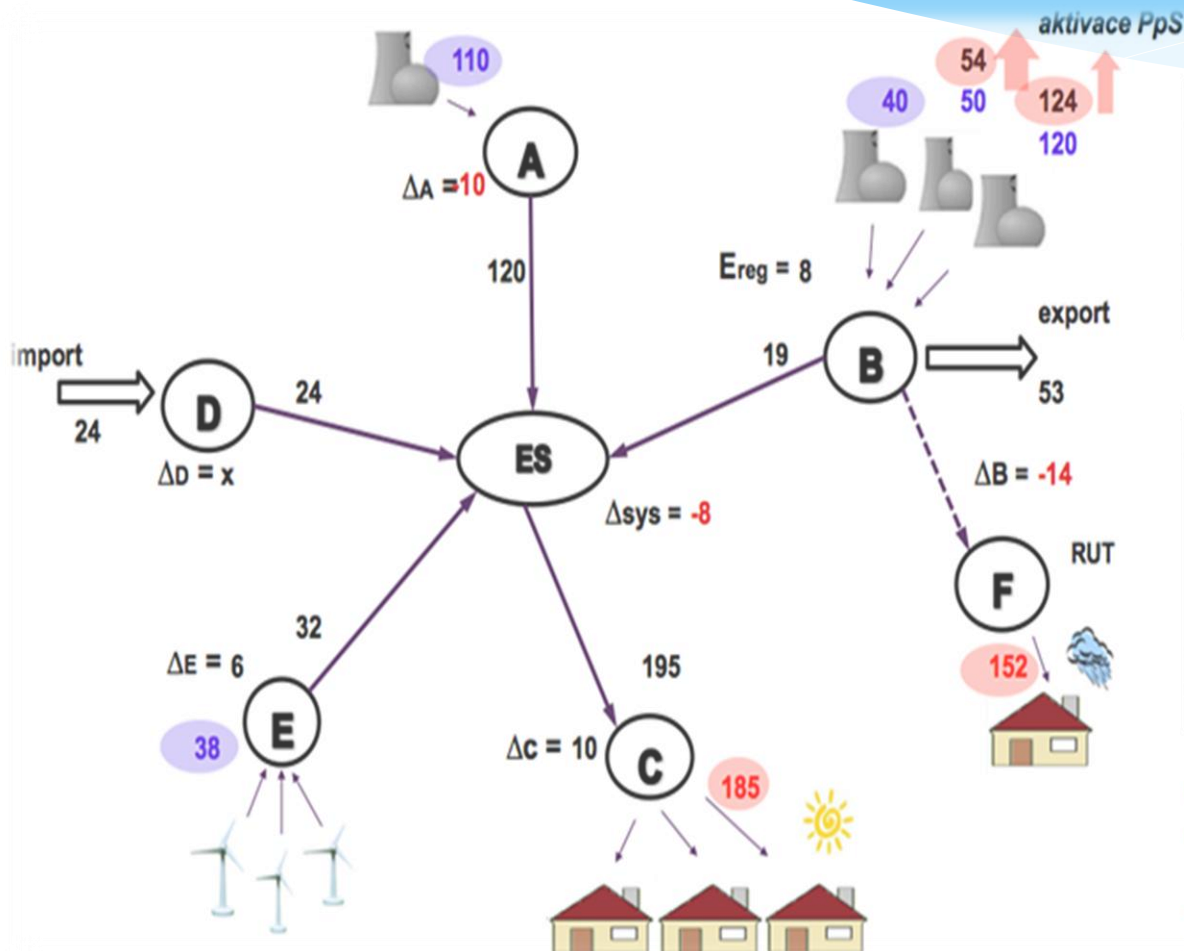
	odch	proti	Kč	Ereg+	Kč
A	-10		-23940		0
B	-14		-33516	8	16800
C		10	21000		0
D		x	x	x	x
E		6	12600		0
suma	-24	16	-23856	8	16800
výsledek zúčtování ve prospěch PPS					7056

max nab. cena aktivace kladné PpS = 2100 Kč/MWh
 min zúčtovací cena (2350 + 5,5* Δ_{sys}) = 2394 Kč/MWh

zúčtovací cena odchylky = 2394 Kč/MWh
 zúčtovací cena protiodchylky = 2100 Kč/MWh

Organizace trhu s elektřinou

vypořádání záporné systémové odchylky (podle nabídkové ceny)



výroba			spotřeba		
SZ	A	110	SZ	C	185
SZ	B	210	RUT	F	152
SZ	E	38			
import	D	24	export	B	53
skut. dodávka		382	skut. spotřeba		390

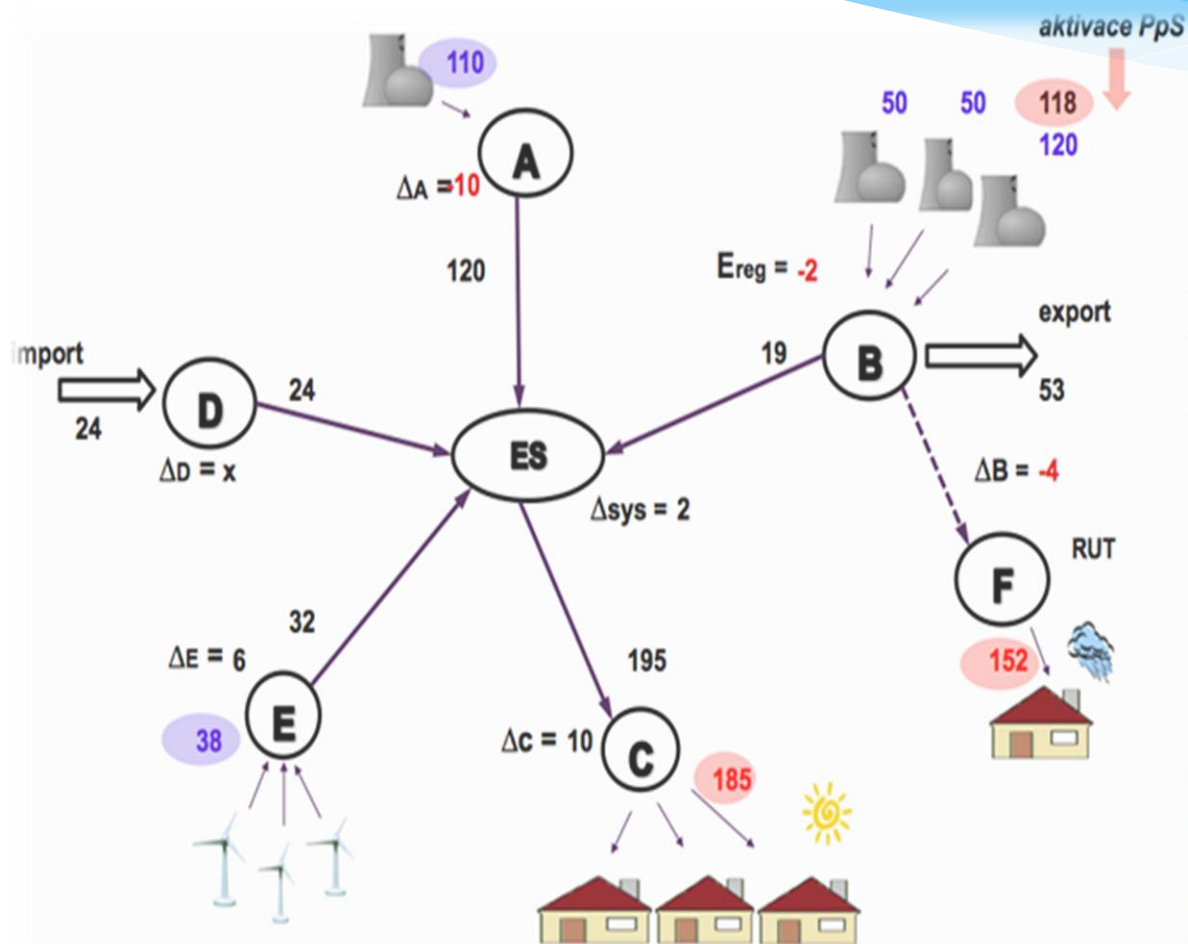
SZ	odch	proti	Kč	Ereg+	Kč
A	-10		-25000		0
B	-14		-35000	8	20000
C		10	23000		0
D		x	x	x	x
E		6	13800		0
suma	-24	16	-23200	8	20000
výsledek zúčtování ve prospěch PPS					3200

max nabídk. cena aktivace kladné PpS = 2500 Kč/MWh
 min zúčtovací cena ($2350 + 5,5 \cdot \Delta_{sys}$) = 2394 Kč/MWh

zúčtovací cena odchylky = 2500 Kč/MWh
 zúčtovací cena protiodchylky = 2300 Kč/MWh

Organizace trhu s elektřinou

vypořádání kladné systémové odchylky



výroba			spotřeba		
SZ	A	110	SZ	C	185
SZ	B	220	RUT	F	152
SZ	E	38			
import	D	24	export	B	53
skut. dodávka		392	skut. spotřeba		390

	odch	proti	Kč	Ereg+	Kč
A		-10	1500		0
B		-4	600	-2	400
C	10		-2000		0
D		x	x	x	x
E	6		-1200		0
suma	16	-14	-1100	-2	400
výsledek zúčtování ve prospěch PPS					700

max nab. cena aktivace záporné PpS = -200 Kč/MWh

min zúčtovací cena $-(1 + 3,5 \cdot \Delta_{sys})$ = -12 Kč/MWh

zúčtovací cena odchylky = -200 Kč/MWh

zúčtovací cena protiodchylky = -150 Kč/MWh

Obchodování s energetickými komoditami

obsah přednášky

- Úvod do problematiky – základní teze a pojmy, historie
- Struktura trhu, analýza konkurenčního prostředí
- Chování energetického portfolia, příklady tržní nerovnováhy
- Organizace trhů s elektřinou, vypořádání odchylky
- **Obchodované produkty a obchodní nástroje**
- Chování rovnovážné ceny, market coupling
- Vypořádání obchodních operací, základy řízení rizik

Typy trhů a obchodní produkty

Forwardový trh

(OTC - brokeri, PX - burzy)

Forward - dohoda mezi dvěma stranami nakoupit nebo prodat aktivum v určitý čas v budoucnosti za určitou cenu stanovenou v současnosti. **Futures** – burzovní derivát, přeceňován podle tržních cen (margining), vysoká standardizace produktů, finanční produkt. **Opce** – právo koupit nebo prodat podkladové aktivum v budoucnu a předem sjednanou cenu (strike), put, call.

Denní, spotový trh

(krátkodobý trh)

Spot - dohoda o koupi či prodeji aktiva v současnosti

Intraday, vyrovnávací trh

(vnitrodenní trh)

Balancing

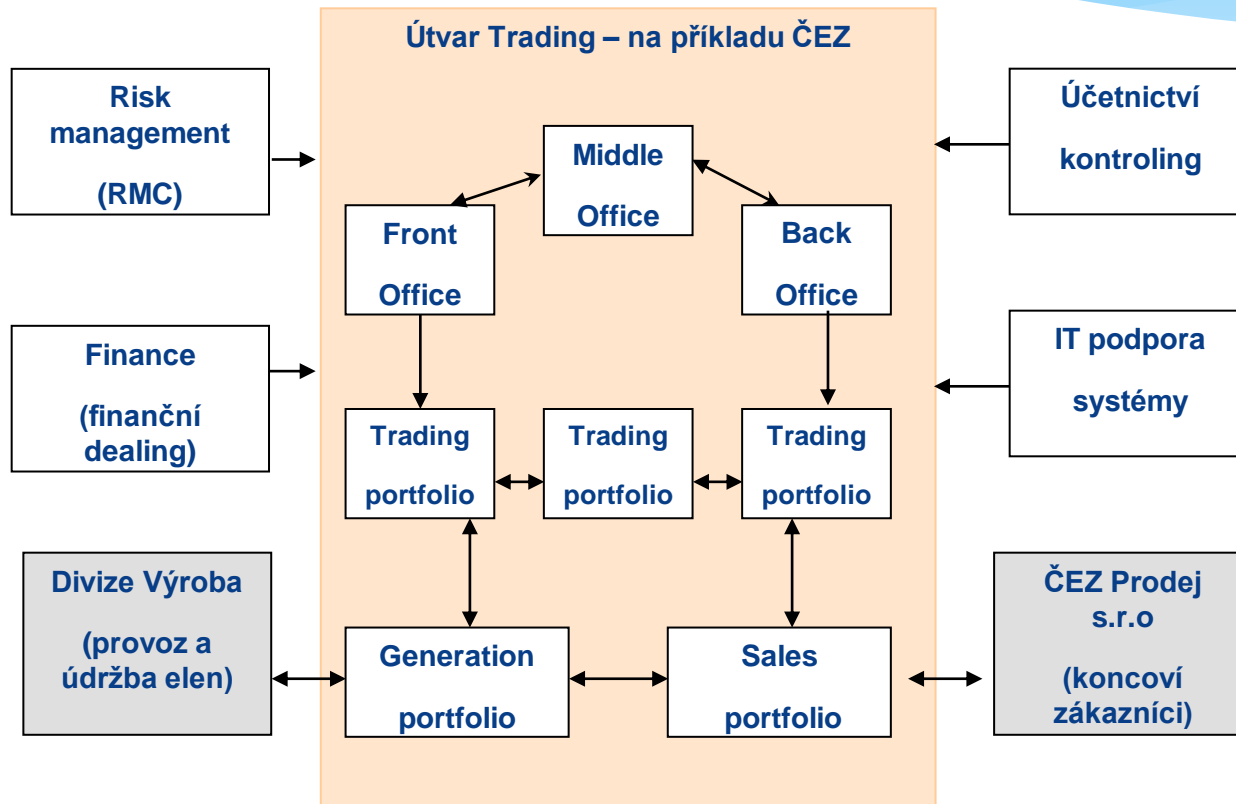
(trh s podpůrnými službami)



Organizace trhů s elektřinou, struktura obchodního útvaru – Trading ČEZ (příklad)

Pojmy :

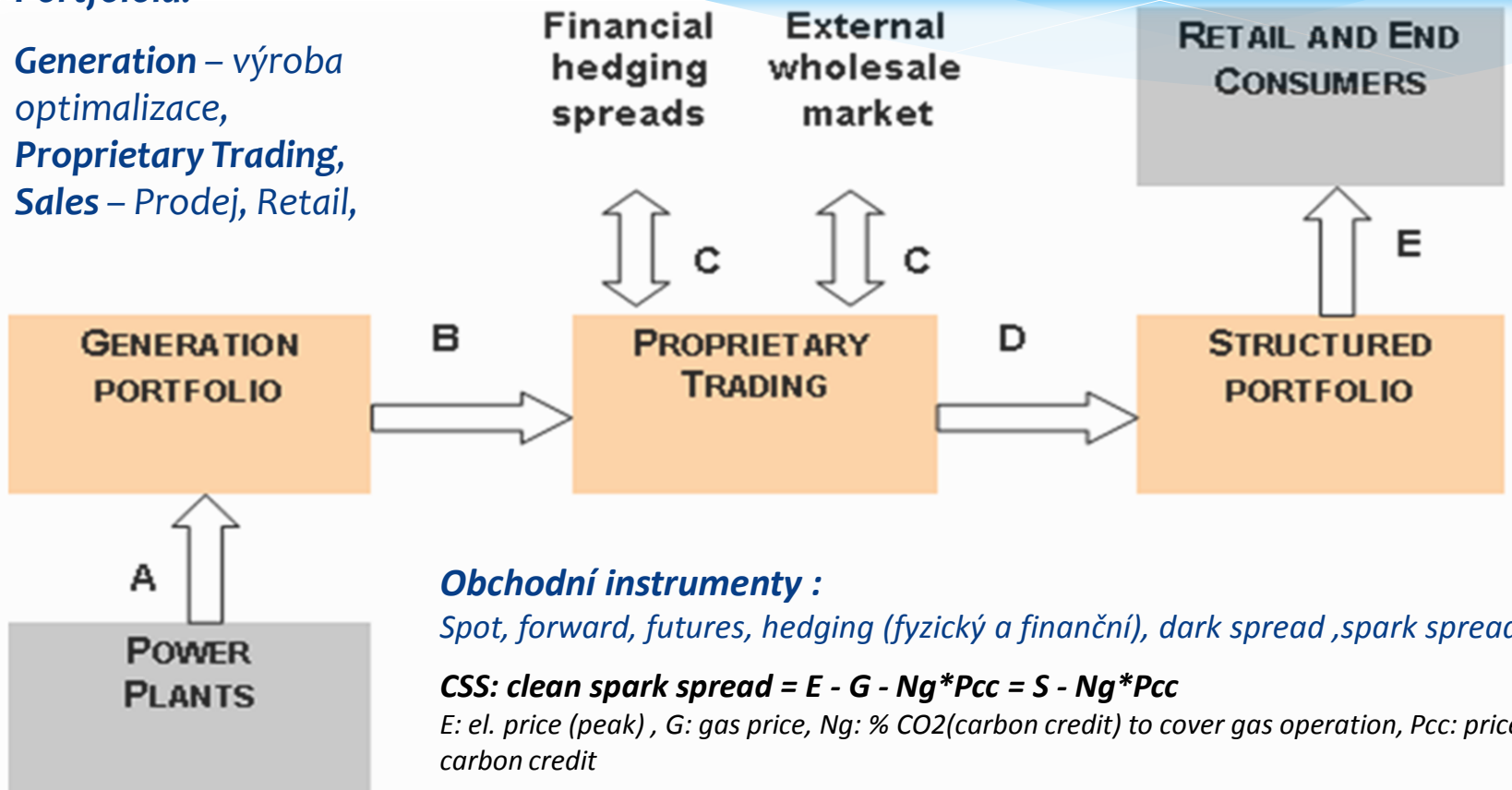
*Front office,
Middle office,
Back office,
RMC,
Treasury,
Controlling,
IT podpora,
Generation –
výroba,
Sales – Prodej,
Retail,
Trading
Fúze a Akvizice,
Business
Development,*



Obchodní procesy a portfolia, vazba mezi výrobou, obchodováním a koncovým prodejem

Portfolia:

Generation – výroba
optimalizace,
Proprietary Trading,
Sales – Prodej, Retail,



Obchodní instrumenty :

Spot, forward, futures, hedging (fyzický a finanční), dark spread ,spark spread

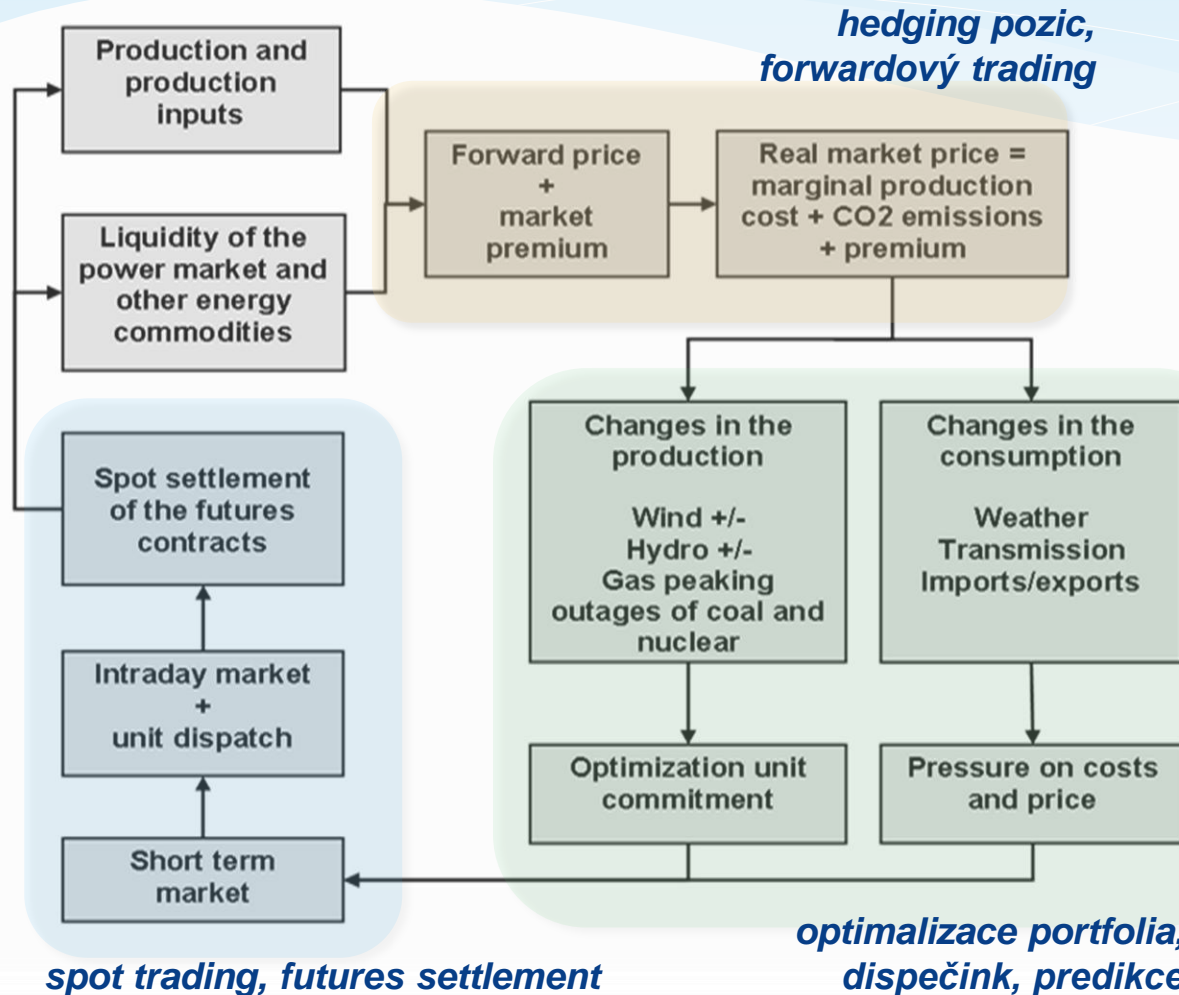
CSS: clean spark spread = E - G - Ng * Pcc = S - Ng * Pcc

E: el. price (peak) , G: gas price, Ng: % CO2(carbon credit) to cover gas operation, Pcc: price of a carbon credit

CDS: clean dark spread = E - C - Nc * Pcc = D - Nc * Pcc

E: el. price, C: coal price, Nc: % CO2(carbon credit) to cover coal operation (2–2.5x that of gas), Pcc: price of a carbon credit.

Obchodní procesy a portfolia, typový cenový cyklus na energetických trzích



Pojmy :

Hedging pozic : : obchodování za účelem minimalizace tržního (mtm) rizika.

Vypořádání futures : výpočet finální hodnot spotového indexu za zvolené období, včetně vypořádání smluvních marginů

Forwardový trading : obchodování pozic budoucí dodávky/odběru elektřiny

Spotový trading : obchodování fyzických pozic s okamžitou dodávkou

Optimalizace portfolia : nasazení zdrojů do provozu tak aby byl splněny smluvní závazky a dosaženo minima provozních nákladů („make or buy“)

Výrobní dispečink: zajišťuje optimální provoz zdrojů, včetně údržba a minimalizace prov. rizik

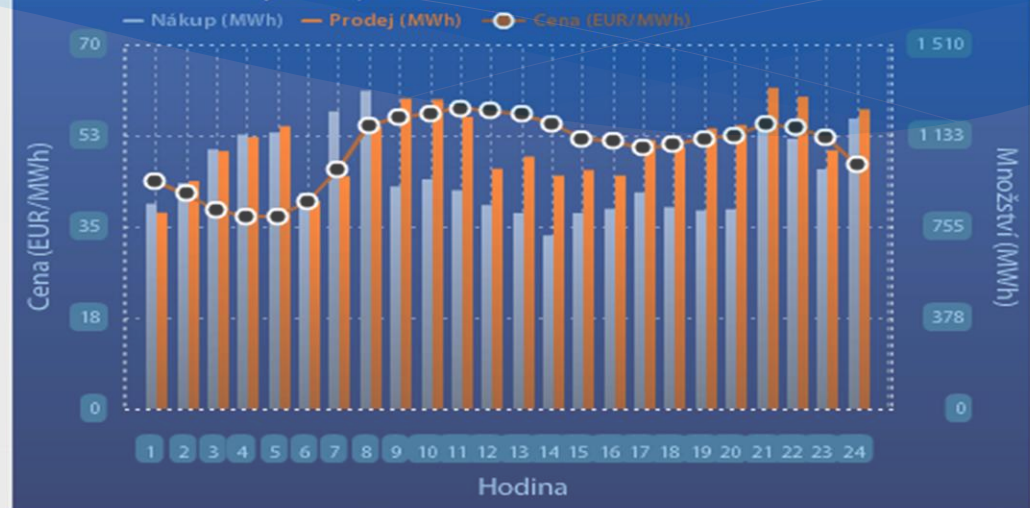
Obchodní dispečink: fyzicky spravuje portfolio koncových zákazníků, predikce vz. odchylka

Organizace trhů s elektřinou, výsledky denního trhu s elektřinou - OTE

Výsledky denního trhu ČR - 19.08.2011

Hodina	Cena (EUR/MWh)	Množství (MWh)	
		Prodej	Nákup
1	43,69	812,5	849,7
2	41,33	944,4	935,3
3	38,19	1 067,3	1 074,8
4	37,00	1 125,9	1 136,7
5	37,00	1 171,3	1 145,2
6	39,74	859,2	891,9
7	46,00	962,5	1 232,7
8	54,55	1 168,6	1 317,1
9	56,00	1 285,0	921,9
10	56,76	1 283,6	950,2
11	57,81	1 209,8	905,1
12	57,30	995,2	844,7
13	56,64	1 044,4	810,9
14	54,87	966,7	719,1
15	52,00	988,8	810,9
16	51,37	966,2	827,8
17	50,10	1 113,3	896,1
18	50,74	1 085,7	835,6
19	52,00	1 162,6	821,1
20	52,47	1 176,9	826,4
21	54,66	1 330,7	1 153,7
22	54,00	1 293,8	1 119,0
23	52,26	1 071,3	992,3
24	47,00	1 241,0	1 202,2

Výsledky denního trhu ČR - 19.08.2011



SPOT MARKET INDEX -
19.08.2011

Index	EUR/MWh	Změna (%)
BASE LOAD	49,73	7,89 ▼
PEAK LOAD	54,01	7,77 ▼
OFFPEAK LOAD	45,45	8,03 ▼

BASE LOAD (0:00 - 24:00)

PEAK LOAD (8:00 - 20:00)

OFFPEAK LOAD (0:00 - 8:00, 20:00 - 24:00)

DT_19_08_2011_CZ.xls (52,0 kB)

Výsledky trhu s elektrinou - 2011.xls (62,0 kB)

Denní a vnitrodenní trh v ČR je organizován OTE.

Hlavním problémem spotových trhů je :

- likvidita

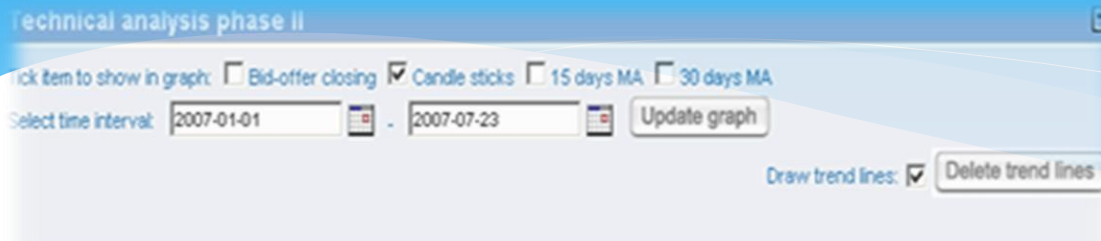
- vazba na forwardové trhy.

Denní trh lze propojit s okolním trhem - coupling

Organizace trhů s elektřinou, brokerská platforma (OTC) pro energetické komodity

	API 2				EUA				API 2					
	2010 Q2				Dec-10		15,11 15,13		15,13 ↑		2010 Q2			
	2011		100,00 101,40		Dec-11		15,52 15,56		15,58 ↔		2011		100,00 101,40 101,00 ↔	
	2012		109,60 111,00		Dec-12		16,26 16,30		16,26 ↔		2012		109,60 111,00 109,75 ↔	
Thu 29/04/2010	Germany Baseload				Germany Peaks				Germany Off-Peaks					
	Code	Qty	Bid	Ask	Qty	Code	Last	Code	Qty	Bid	Ask	Qty	Code	Last
							-41,95 ↔							36,25 ↔
Fri 30/04/2010			40,00	25			39,75 ↔	GFI	25	44,75	45,00	25	TFS	44,80 ↓
Sat 01/05/2010			30,75	25	TFS		30,50 ↓							
Sun 02/05/2010							30,50 ↔							
Mon 03/05/2010			48,50	25	SPEC									
Tue 04/05/2010														
WkEnd 01/05-02/	PREB	25	30,50	30,75	50	ICAP	30,75 ↑							
WkEnd 08/05-09/	GFI	25	32,00	35,25	25	PREB								
Wk18-10	GFI	25	41,80	41,85	25	GFI	41,80 ↔	GFI	25	51,50	52,00	25	GFI	52,00 ↔
Wk19-10	PREB	25	39,00	40,00	25	SPEC	39,50 ↔	GFI	25	46,50	47,00	25	ICAP	46,50 ↓
Wk20-10	ICAP	25	41,75	42,25	25	ICAP	42,00 ↓	GFI	25	50,50				51,50 ↑
Wk21-10			42,00	25	SPEC		41,25 ↔							37,00 ↔
Wk22-10														
May-10	GFI	5	40,52	40,70	5	GFI	40,55 ↔	GFI	25	49,40	49,75	20	SPEC	49,85 ↔
Jun-10	ICAP	10	45,50	46,30	25	SPEC	45,75 ↓	GFI	25	56,25	57,75	25	SPEC	57,00 ↓
Jul-10	MAH	10	46,50	47,40	10		47,25 ↑			61,50	25	ICAP	62,00 ↑	41,00 5 GFI
Aug-10	TFS	10	35,50	44,90	10		44,75 ↑			57,50	25	GFI	57,00 ↑	37,00 ↔
Sep-10			49,10	5	ICAP		49,50 ↑			63,50	10	SPEC		ICAP 25 39,50
Oct-10			50,60	25										
Nov-10			54,30	25						72,75	25	SPEC		
2010 Q3		10	46,37	46,75	5	ICAP	46,50 ↑					40,00 5		59,50 ↓
	ICAP	5	46,35	46,90	5	TFS								39,25 ↔
	GFI	10	46,30	46,90	5									
2010 Q4	SPEC	5	51,55	51,80	10	GFI	51,45 ↔	GFI	5	66,25	66,80	10		66,25 ↔
	SPEC	5	51,50	51,95	5	ICAP				67,00	5	SPEC		44,25 10 GFI
	ICAP	10	51,40	52,00	5	ICAP								
2011 Q1	TFS	10	54,40	55,50	5	TFS	54,45 ↓	ICAP	25	69,50	70,40	25		
2011 Q2		10	46,50	47,60	10		46,75 ↔	ICAP	25	59,50	60,65	10		
2011 Q3		10	49,80	50,75	5	GFI		ICAP	20	66,50	67,30	10		67,50 ↔
2011 Q4		5	56,55											
2011	SPEC	5	52,10	52,25	5	ICAP	52,15 ↑	SPEC	5	67,75	68,50	5	TFS	67,75 ↓
	SPEC	5	52,10	52,25	5	PREB		GFI	5	67,60	69,15	5		
	PREB	5	52,05	52,30	5	SPEC			5	62,25				
2012	ICAP	5	55,50	56,00	5	SPEC	55,55 ↓	ICAP	5	72,25	74,25	5		74,00 ↑
		2	55,42	56,05	5					74,75	5	TFS		45,85 ↓
		5	55,30	56,10	5					75,25	10			

Nástroje pro podporu obchodování technická analýza



Technická analýza je použitelná pro libovolný produkt v databázi Open-High-Low-Close historických cen (řádově miliony položek/měs). Příklad ukazuje vývoj cen povolenek EUA 2008



- Zdrojem dat jsou brokerské a burzovní obrazovky, umožňují integrovaný pohled na trh a automatizovaný záznam dat do systému.

- **Candle-sticks** – zachycují open-high-low-close (OHLC) ceny za dané období;

- **Trend lines** – zachycují vývoj trendu; interpretace mohou být subjektivní,

- **Bollinger band** – konfidenční interval, až 200 dní klouzavý průměr a šířka 2σ ,

- **Fibonacciho posloupnosti, Elliotovy vlny**), interpretace jsou kontroverzní,

- **Self-fulfilling prophecy** – trh očekává určité chování a proto se tak chová

* Open, High, Low and Close (OHLC) values for EUA 2008 are from ECX, and are provided by Interactive Data. The Close value could thus differ somewhat from Point Carbon's bid-offer closing price.



Nástroje pro podporu obchodování fundamentální analýza

Definice fundamentálu :

- *jedná se jakýkoliv relevantní makroekonomický údaj (HDP, inflace, nezaměstnanost ...)* ,
- *globálně obchodovanou komoditu (ropa, uhlí, zlato)*,
- *cenový nebo finanční index (USD/EUR, úrokové sazby, akciové indexy ...)*,
- *přírodní veličinu (srážky, teplota, emise CO₂ ...)*, která ovlivňuje tržní cenu sledovaného podkladu.

Příklad fundamentálů a analýzy jejich chování

(zdroj PIRA report)



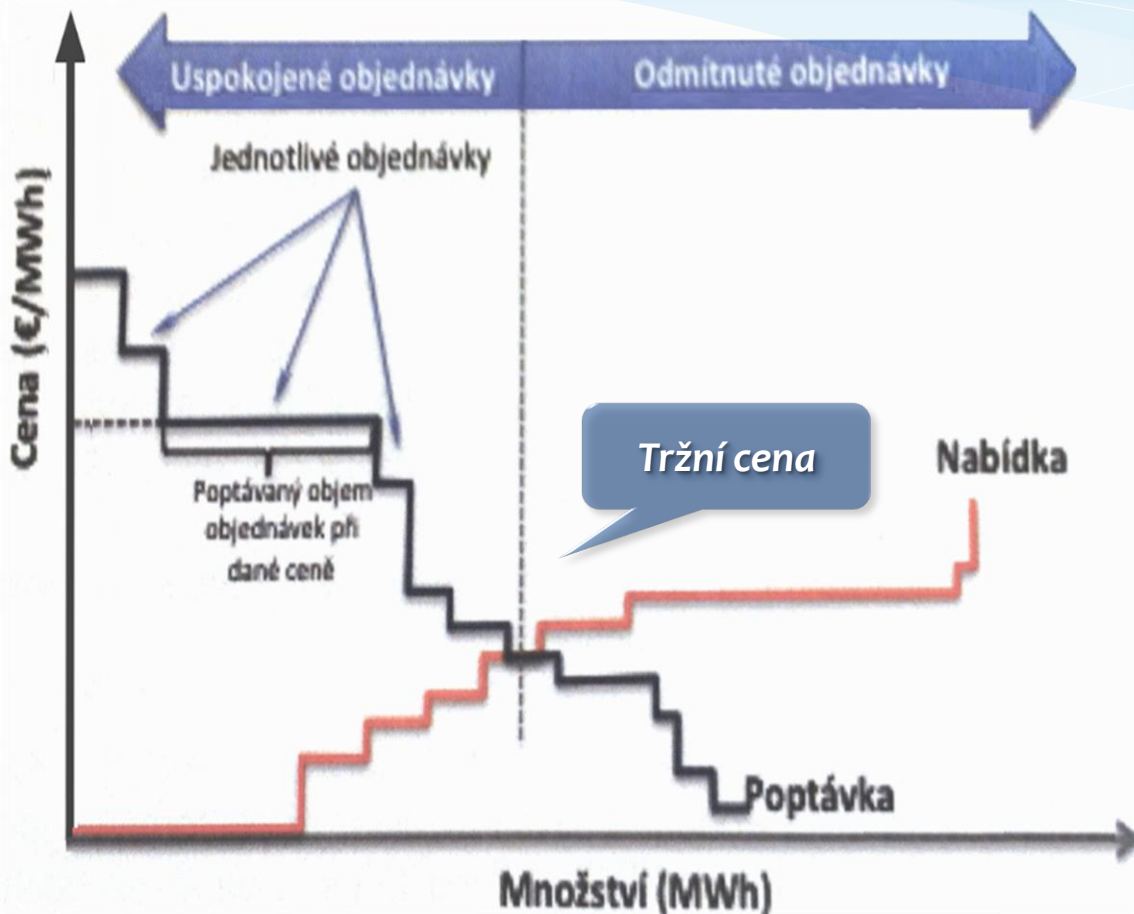
Generation	Outlook	Comments
Coal		Coal is set to strengthen within the energy pricing complex, as supply losses continue in key coal exporting countries. While there is an uncertainty on the amount of exports that may be lost, demand destruction in Western Europe occurring at current forward ARA prices appears unlikely to rebalance the market.
Natural Gas		Field problems at Joanne and Judy help halt the rapid decline in prices from earlier in the week, but the effect has been to stave off a drop rather than ignite a rise, which is very different from the previous months.
Oil and Oil Products		PIRA's world oil supply/demand balances now factor in a declining call on OPEC crude in 2008. OPEC will have to cut actual crude output beginning April 1st to forestall a huge first half 2008 stock build. Since OPEC is unlikely to cut output at its February 1st meeting, lower oil prices are likely to force the issue in early March when it meets again. The five-year deferred price will also decline but less so than the front of the market and it will continue to be supported by strong medium-term supply/demand fundamentals.
Exchange Rates		The euro remains strong against the U.S. dollar, as, unlike the U.S. Fed, the ECB appears to be excluding interest rate cuts in the near term.
Hydro Availability		The hydro outlook will turn drier for the bulk of the Continental markets in the next few days.

Obchodování s energetickými komoditami

obsah přednášky

- Úvod do problematiky – základní teze a pojmy, historie
- Struktura trhu, analýza konkurenčního prostředí
- Chování energetického portfolia, příklady tržní nerovnováhy
- Organizace trhů s elektřinou, vypořádání odchylky
- Obchodované produkty a obchodní nástroje
- **Chování rovnovážné ceny, market coupling**
- Vypořádání obchodních operací, základy řízení rizik

Chování rovnovážné ceny vznik rovnovážné ceny na spotovém trhu OTE



Metoda sesouhlasení poptávek a nabídek

- jedná se o způsob určení rovnovážných bodů v protnutí křivek poptávek a nabídek pro každou obchodní hodinu a tak dojde k vytvoření tzv. tržní ceny -

- na základě kterých se určí marginální ceny a obchodovaná (akceptovaná) množství pro poptávky a nabídky, tj. množina nabídek a poptávek, které v sesouhlasení uspěly v každé obchodní hodině;

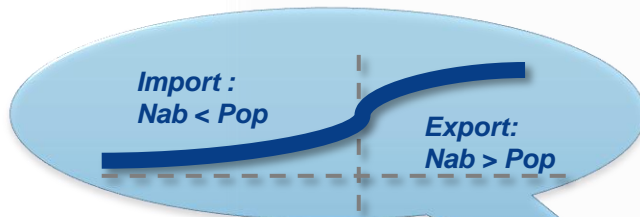
(zdroj www.ote-cr.cz)

Chování rovnovážné ceny

sesouhlasení nabídky a poptávky – vytvoření exportní křivky

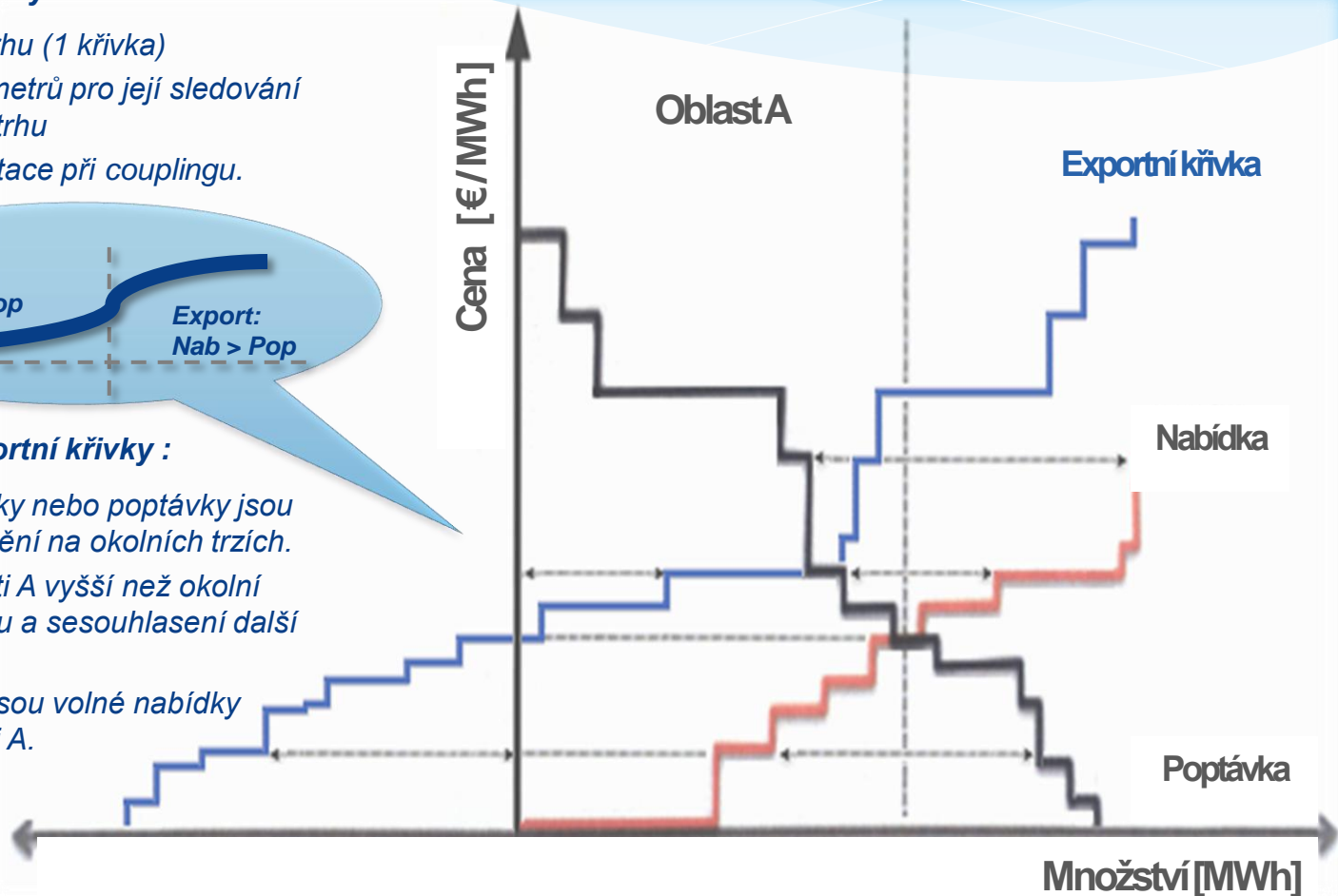
Aplikace exportní křivky :

- Agregovaný popis trhu (1 křivka)
- Snadná volba parametrů pro její sledování – model spotového trhu
- Jednoduchá interpretace při couplingu.



Princip vytvoření exportní křivky :

- Neuspokojené nabídky nebo poptávky jsou příležitostí pro uplatnění na okolních trzích.
- Je-li tržní cena oblasti A vyšší než okolní pak dochází k importu a sesouhlasení další poptávek.
- V opačném případě jsou volné nabídky exportovány z oblasti A.

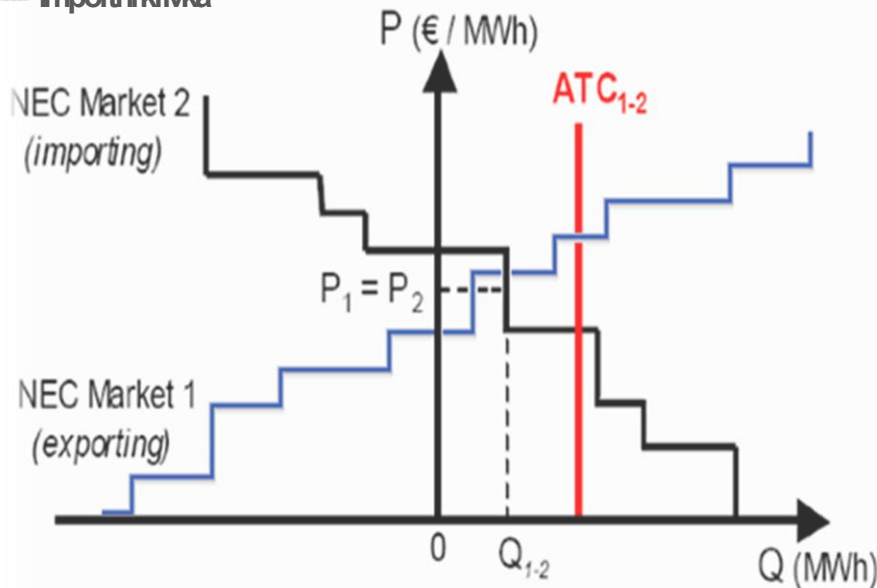


Chování rovnovážné ceny market coupling - sesouhlasení nabídky a poptávky

Non congested situation

$$(ATC_{1-2} > flow_{1-2}(Q_{1-2}))$$

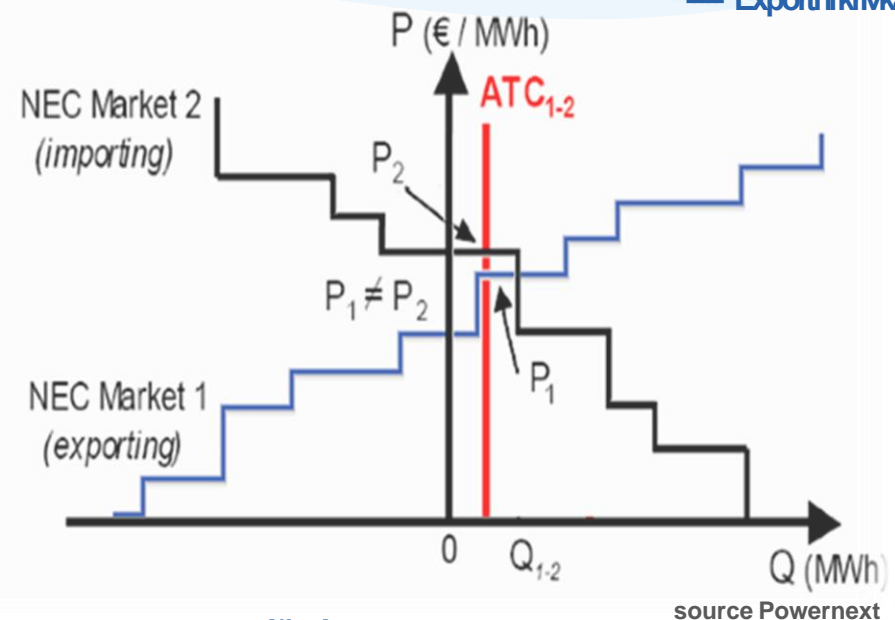
— Importní křivka



Congested situation

$$(ATC_{1-2} \text{ limits } flow_{1-2}(Q_{1-2}))$$

— Exportní křivka



Princip vytvoření importní křivky :

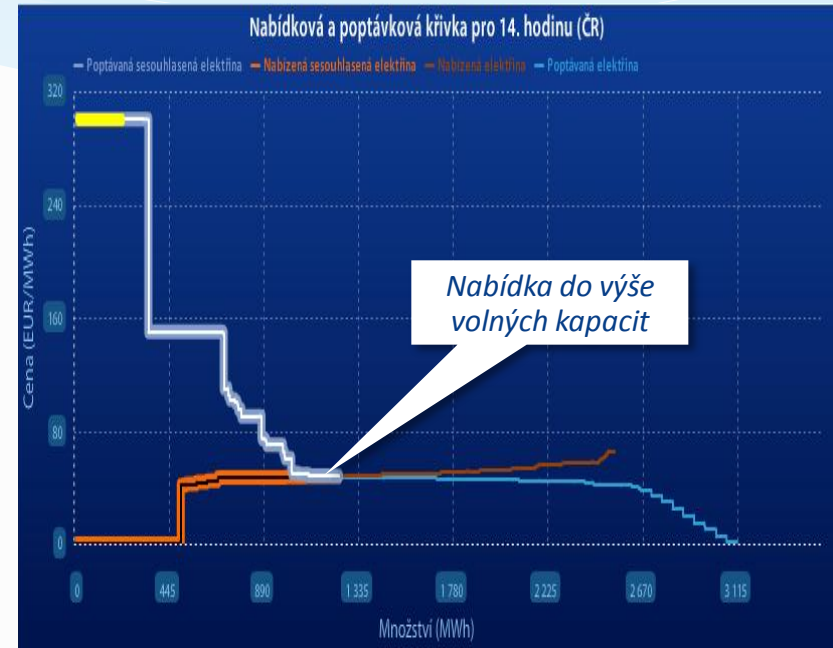
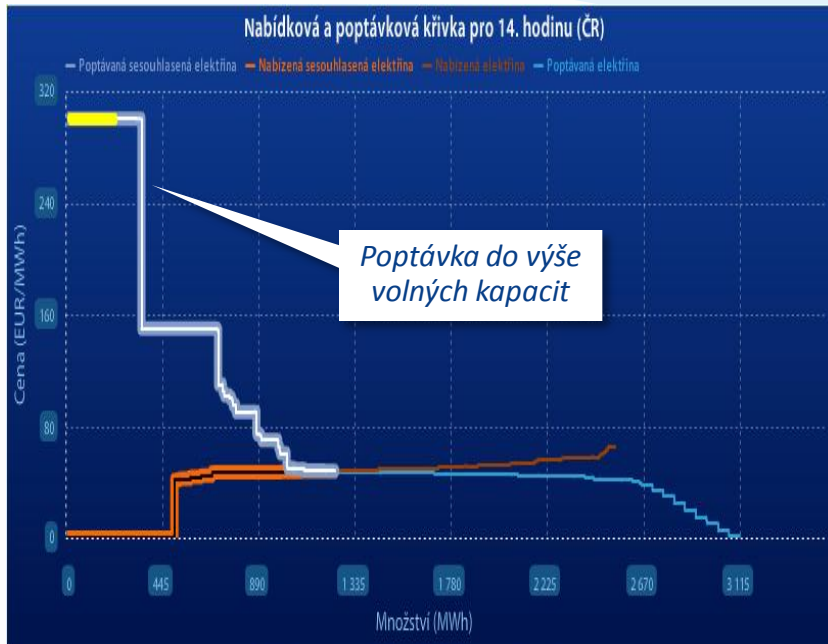
- Importní křivka oblasti B je inverzní k exportní křivce oblasti A.
- Vznikne souměrným otočením exportní křivky kolem cenové osy P
- použitý zdroj ČVUT

Market Coupling and Price Coordination between Power Exchanges
Marek ADAMEC, Michaela INDRAKOVA, Pavel PAVLATKA

Vznik rovnovážné ceny :

- Pro trhy bez omezení je nová rovnovážná cena průsečíkem importní křivky B a exportní křivky A.
- Tato cena je shodná pro obě oblasti.
- Při omezení dojde k částečnému uspokojení nabídky a poptávky s rozdílnými cenami pro obě oblasti

Chování rovnovážné ceny vytvoření oddělené rovnovážné ceny na spotovém trhu OTE

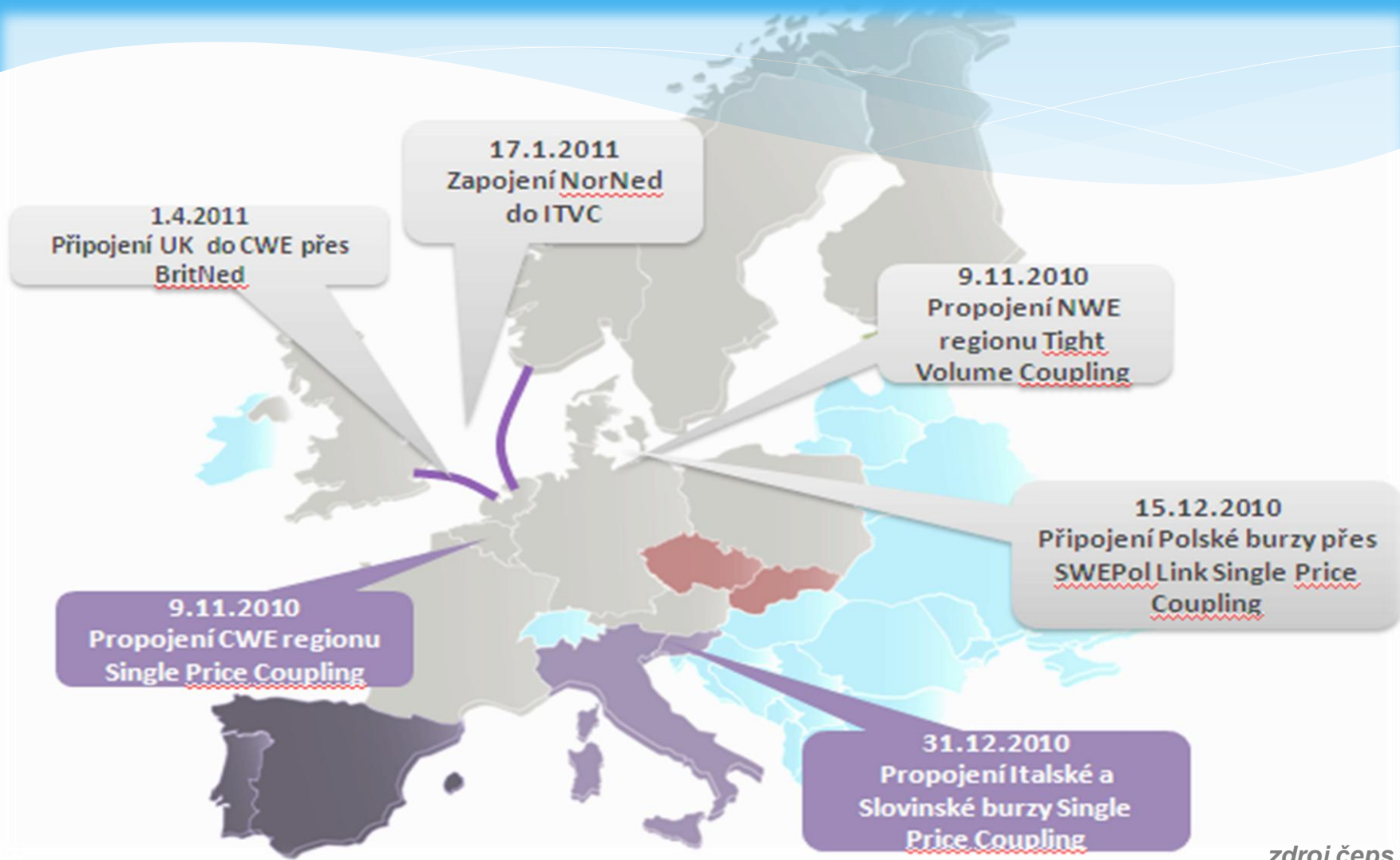


Decoupling trhů :

- Jsou známy maximální přenosové kapacity mezi trhy a křivky sesouhlasení decouplovaných trhů ČR a SR.
- Při sesouhlasování nabídek dvou tržních oblastí se provede kontrola na dostatečnost přidělené obchodovatelné přenosové kapacity.
- Pokud nedošlo k překročení přidělené obchodovatelné kapacity, je vypočtená marginální cena cenou systémovou a je stejná v obou tržních oblastech

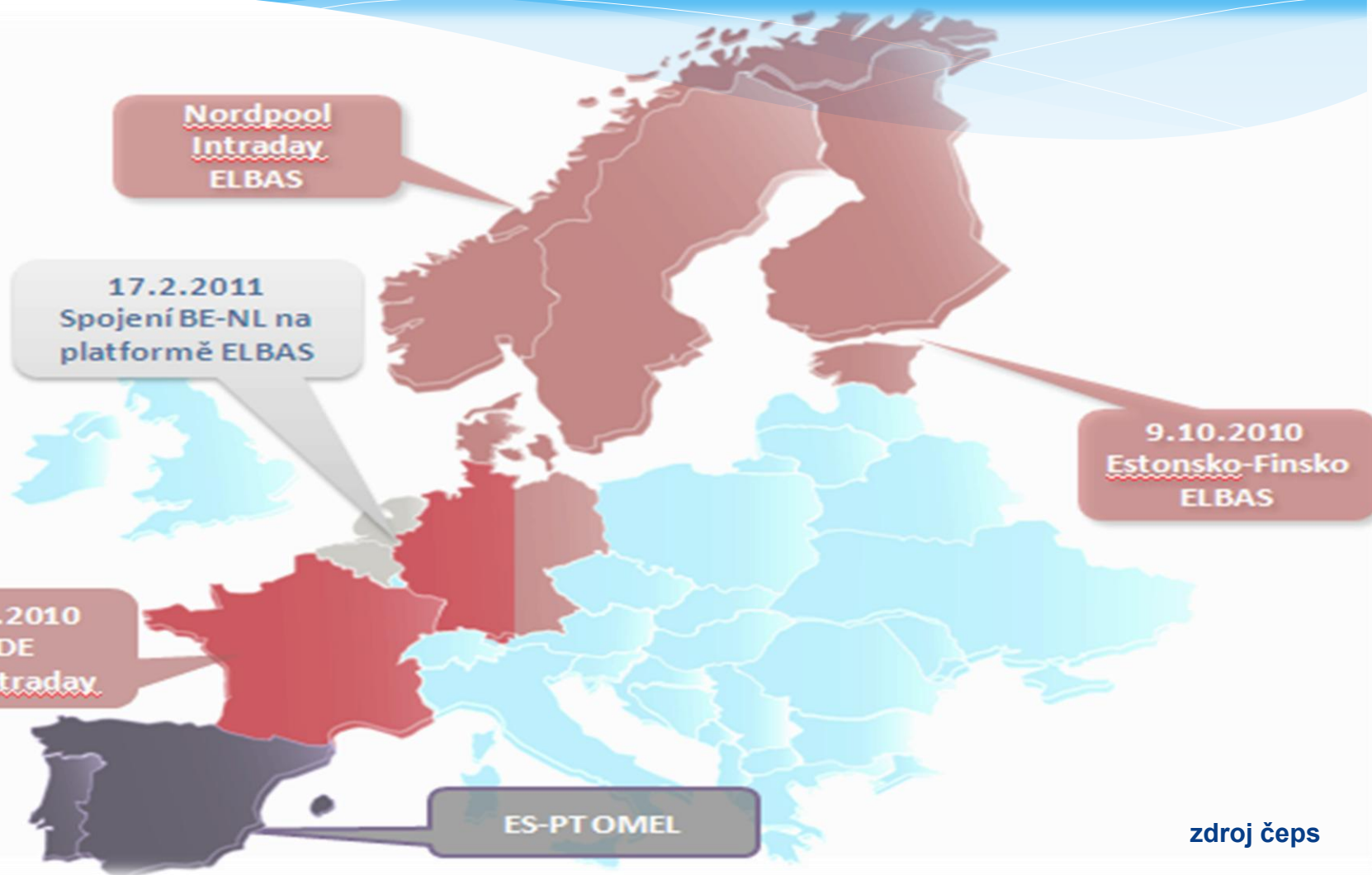
Market coupling

propojené tržní oblasti v EU – denní trh



Market coupling

propojené tržní oblasti v EU – vnitrodenní trh



Obchodování s energetickými komoditami

obsah přednášky

- Úvod do problematiky – základní teze a pojmy, historie
- Struktura trhu, analýza konkurenčního prostředí
- Chování energetického portfolia, příklady tržní nerovnováhy
- Organizace trhů s elektřinou, vypořádání odchylky
- Obchodované produkty a obchodní nástroje
- Chování rovnovážné ceny, market coupling
- **Vypořádání obchodních operací, základy řízení rizik**

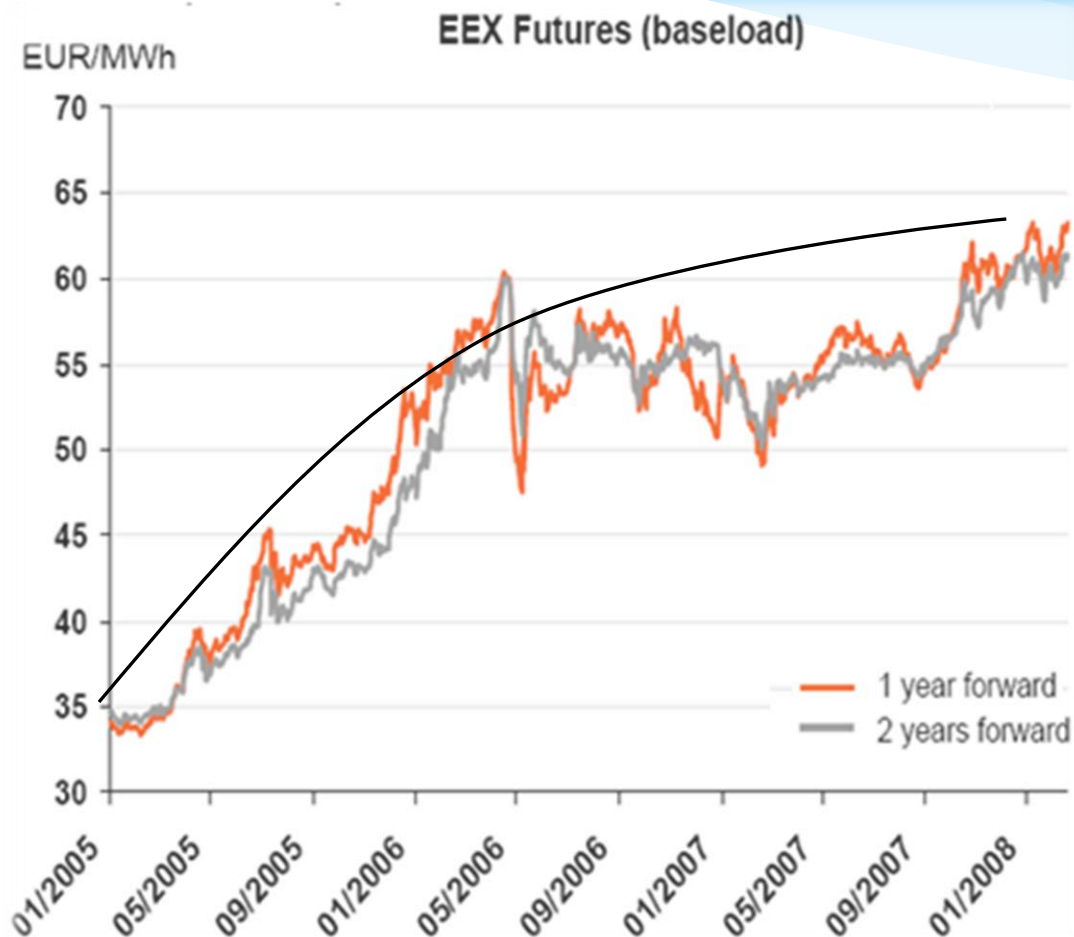
Energetické trhy – řízení rizik

klasifikace rizik ovlivňující obchodní operace

- **tržní riziko** – plyne z volatility cen; MtM oceňování, využití metodiky VaR, EaR (PaR, CFaR a dalších) a limitů pro VaR nebo limitů pro řízení pozice
- **kreditní riziko** – protistrana může nedostát závazkům (riziko defaultu), zajištění obchodů na burze – futures se vypořádávají vůči tržní ceně (MtM)
- **operační (provozní) riziko** – v energetice například výpadek jaderné elektrárny, potíže s dodávkou paliva, výpadkovost zdrojů, nejistoty predikcí, přeshraniční propojení
- **podnikatelské riziko** – špatné rozhodnutí vedoucí k nevhodné investiční a obchodní strategii,
- **postoj firmy k riziku**, podle toho jaký kapitál firma zhodnocuje (krátkodobý versus dlouhodobý),
- **morálka a etika rozvíjejících trhů, vymahatelnost závazků, riziko regulačního rámce,**

Energetické trhy – řízení rizik

analýza cenové křivky, dynamika vývoje cen



Z cenové křivky EEX futures je zřejmé se cena v průběhu roku zdvojnásobila, ale stoupala a padala s rozdílnou dynamikou – **volatilitou**.

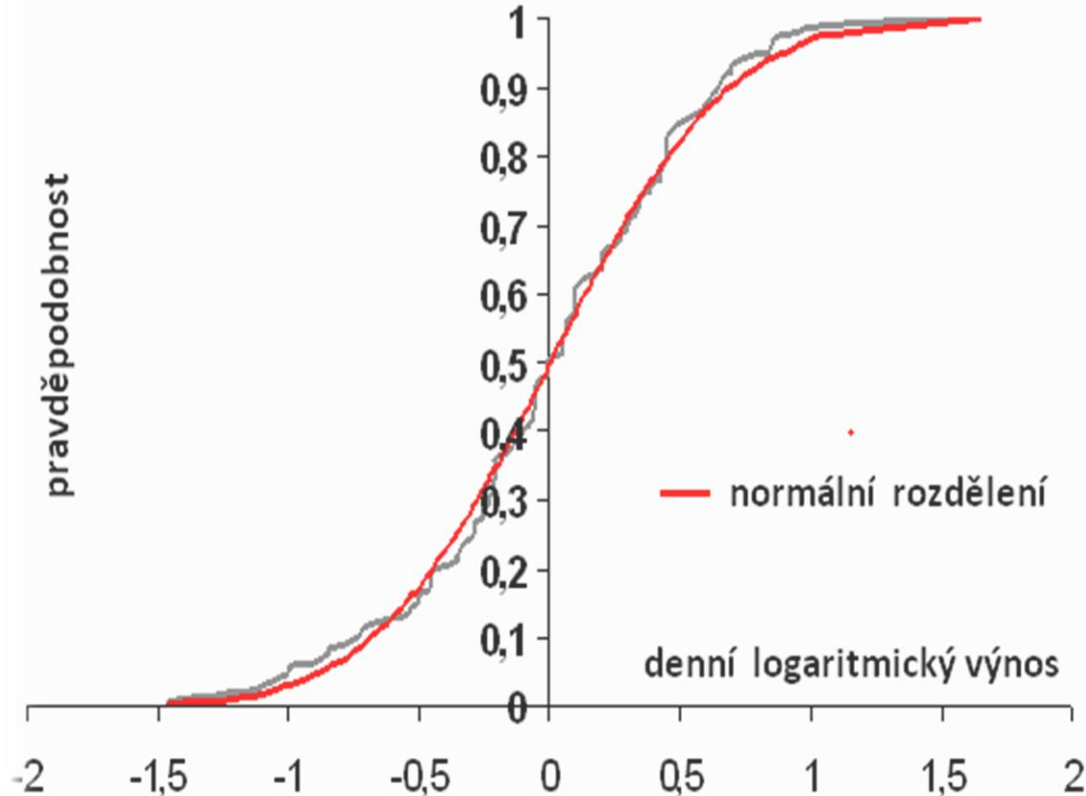
- **Statistické parametry popisující rozdělení cenových změn určují chování dané komodity.**
- **Jednou z možností je provést statistickou analýzu denních zisků a ztrát z obchodování dané komodity.**
- **Míra tržního (cenového) rizika je dána pravděpodobností výnosů z obchodování daného podkladu.**
- **Cenovou křivku transformujeme do podoby, která může být analyzována běžnými statistickými postupy.**

Energetické trhy – řízení rizik

denní logaritmický výnos, volatilita

Mezidenní rozdíly cen na EEX

srovnání empirické distribuční funkce a normálního rozdělení



Denní logaritmické výnosy řídí normálním rozdělením.

logaritmický výnos: $r_{log} = \ln \left(\frac{V_f}{V_i} \right)$

volatilita:

$$\sigma = \frac{\sigma_{SD}}{\sqrt{P}}$$

σ_{SD} - směrodatná odchylka denních logaritmických výnosů

P - období pro výnos

Příklad: za předpokladu, že $P = 1/252$ (252 obchodních dní v roce) a $\sigma_{SD} = 0.01$, pak roční volatilita je

$$\sigma_{\text{annual}} = \frac{0.01}{\sqrt{\frac{1}{252}}} = 0.1587.$$

a měsíční (1/12 roku)

$$\sigma_{\text{monthly}} = 0.1587 \sqrt{\frac{1}{12}} = 0.0458.$$

Energetické trhy – vyhodnocování rizik

Mark-to-Market, Value at Risk

- **MtM (Mark to Market)** znamená účtovat tržní hodnotu daného podkladu podle aktuální tržní ceny. (IAS, USGAAP)

- **VaR (Value at Risk)** : je míra pro stanovení rizika ztrát portfolia složeného z komoditních nebo finančních podkladů. Znamená práh, který v určeném časovém období se zadanou pravděpodobností nepřekročí ztráta výnosů portfolia (vyjádřená MtM).

- **Příklad výpočtu VaR:**

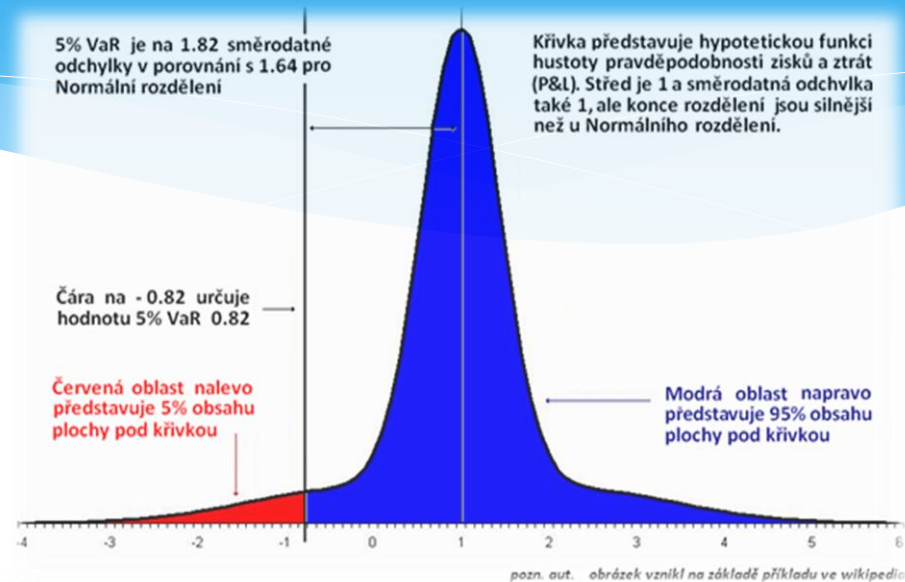
Směrodatná odchylka denních logaritmických výnosů v r. 2007 EEX futures 0.00886 a vypořádací cena 61.25 €/MWh,

$$\text{VaR (denní)} = 1.645 * 61.25 * 8784 * 0,00886 = 7841$$

$$\text{VaR (týdenní)} = \text{SQRT}(5) * 7841 = 17525$$

Interpretace: ... při obchodování na burze EEX lze očekávat, že denní pokles hodnoty produktu F1BY_2008 při změně cen lze očekávat menší než 7 841 € v 19 dnech z 20.

... analogicky týdenní propad bude menší než 17 525 € v 19 týdnech z 20.



$$\text{VaR} = N^{-1}(\alpha) \cdot \sigma_A, \text{ where } \sigma_A = V_A \cdot s_A$$

$N^{-1}(\alpha)$...quantile on the standard normal distribution given a probability level α
 s_A ... the return standard deviation and V_A is the value of the portfolio A

1.65 = NORMINV(0.95;0;1), tj. 95% kvantil

SQRT(5) – obchoduje se 5 dní ze 7

Energetické trhy – vyhodnocování rizik

způsoby výpočtu a interpretace Value at Risk

Rozlišujeme mezi metrikou a mírou VaR. **Měření VaR** je procedura, kterou stanovíme velikost (míru) analyzovaného rizika. Vesměs se jedná o výpočetní algoritmus, např. součástí modulu v systému ETRM.

Parametrický výpočet VaR :

Příklad pro portfolio, které se sestává z více lineárních podkladů (A,B,... atd).

$$VaR = N^{-1}(\alpha) \cdot \sqrt{\sigma_A^2 + 2 \cdot \rho \sigma_A \sigma_B + \sigma_B^2}$$

σ_A ... standard deviation of the value of part A (or B) in the given time horizon
 ρ ... correlation between part A and B of the portfolio
 $N^{-1}(\alpha)$... quantile on the standard normal distribution given a probability level
 $\sigma_A = V_A \cdot s_A$... where s_A is the return standard deviation and V_A is the part A value

Monte Carlo simulace VaR

Pro portfolia obsahující lineární a nelineární podklady (naoř. opce). Ceny pro jakýkoliv počet instrumentů mohou být současně simulovány korelačním způsobem používající např. Choleskyho dekompozici mezi individuálními podklady.

Filtered Historical Simulation (FHS) of VaR

Alternativní k Monte Carlo simulaci, v případech kdy není možné akceptovat omezující předpoklady ohledně pravděpodobnostního rozdělení výnosů podkladů.

Metrika VaR je interpretací míry (velikosti) VaR

pro různé typy (jednostranný, oboustranný), **různé hladiny spolehlivosti** (95%, 99%,...), **denní, týdenní, měsíční**; lze počítat pro pozice v produktech nebo pro portfolia produktů. **Běžná interpretace** - o kolik můžeme přijít pohybem cen za dané období (den, týden,...).

Energetické trhy – řízení rizik

rizikový kapitál

Rizikový kapitál (definice Rizikového kapitálu skupiny ČEZ pro rok 2008) :

REPORT DATE 29.4.2008

Book	CZ_REGION		DE_REGION	
	Value	delta	Value	delta
MtM+P&L+Capacity+Fee	164 751 306	408 430	205 380 281	-14 174 693
VaR	113 723 314	56 843 884	3 764 708	1 118 024
Risk Capital	-16 222 008	-56 435 454	161 265 573	-15 292 717
Traded Value	47 755 080 755	-289 084 151	-63 831 875	-173 084 150
Volume	5 086	-252	217 122	93 013
Capacity	-8 103 570	-90 585	-131 146 827	-6 872
MtM	8 500 474 905	58 495 524	118 035 709	-6 309 542
P&L	-8 325 840 229	-55 996 529	225 115 936	-7 858 479
MtM+P&L	174 634 876	498 995	341 151 845	-14 168 021
Broker Fees	-1 779 799	-603	-4 824 737	-34 803
YTD	65 743 382		47 262 417	
MTD	33 779 467		27 746 877	

Risk Capital : MtM+P/L+Capacity+Fees-Var-Goal

Maximální snížení čistého hospodářského výsledku, které je Skupina ochotna riskovat za účelem dosažení plánovaného zisku v roce 2008 na bázi 95% spolehlivosti. Rizikový kapitál obsahuje veškerá rizika, tj. přirozená i vědomě podstupovaná, a také rizika s odlišnou mírou možnosti zajištění.

Spolu s plánovaným čistým ziskem vyjadřuje komplexní průměrnou míru rizika, se kterou hodlá Skupina ČEZ v roce 2008 podnikat, tzv. „**risk appetite**“.

Jeho podíl na zisku napomáhá při posuzování investic, akvizic, projektů, opatření či jiné aktivity, nejen očekávaný základní scénář zisku/přínosu, ale také kolísavost (rizikovost) tohoto zisku/přínosu je pro odpovědné rozhodnutí relevantní, viz – rizikový report Tradingu.

Energetické trhy – řízení rizik

kreditní rizika

Credit risk measurement building blocks

People often confuse the basic terms and metrics of credit analysis, and so to clarify matters here we have defined the building blocks of credit risk measurement:

- Current exposure is the present value of the net accounts receivables/payables and the mark-to-market value of derivative positions given the netting provisions.
 - Potential exposure is the possible increase in future value of the transaction during its remaining term, usually based on the worst-case scenario.
 - Total credit exposure is the total amount of money the company could potentially be owed by the counterparty or the sum of current plus potential exposures – again, usually based on a worst-case scenario.
 - Credit risk is the risk that a counterparty defaults or that the credit quality of the counterparty has deteriorated, which leads to an economic loss for the credit holder.
 - Expected loss is the anticipated average of the future potential losses, which is derived from three components: exposure, default probability and severity of the losses.
 - Unexpected loss is the standard deviation of the future potential losses.
 - Reserves are generally the funds required to cover the expected losses.
 - Credit risk capital refers to the funds required to cover extreme credit losses beyond any reserves.
 - Credit limits are thresholds to limit the credit risk of counterparties.
 - Capital multiplier is the number of standard deviations corresponding to the required confidence interval – for example, 99.9% – for that given credit loss distribution
- One can apply varying degrees of rigour and develop numerous approaches to address each of these building blocks.

Metodika stanovení kreditního limitu

Ukazatel	hodnocení	interval		váha ukazatele
		od	do	
běžná likvidita	1	0,7	1000	0,35
	2	0,3	0,699	
	4	0,2	0,299	
	5	0	0,199	
	5	0	0,199	
míra zadluženosti	1	0,1	0,5	0,2
	3	0,501	0,9	
	5	0,901	1000	
	5	0	0,099	
	5	0	0,099	
ROA	1	0,03	10	0,3
	3	-1000	0,029	
	3	-1000	0,029	
ROE	1	0,05	10	0,15
	3	-1000	0,049	
	3	-1000	0,049	

Intervaly	Od	Do	Rating
	0	1,4	AA
	1,4	2,3	A
	2,3	2,7	B
	2,7	-	C

Rating	C
---------------	----------

Hodnocení podniku					Známka
likvidita (rychlá)	1	0	0	0	1
míra zadluženosti	0	0	0	5	5
ROA	0	3			3
ROE	0	3			3

Známka z FIN analýzy	2,7
-----------------------------	------------

		koeficient
Platební morálka	vyhovující	+
Rizikovost odvětví	průměrná	1,0
Důvěryhodnost	průměrná - výběrové pole	1

Výsledná známka	2,7
------------------------	------------

Rating	VK		
	0 - 250	250 - 1000	1000 a více
AA	20 000,00	50 000,00	100 000,00*
A	17 000,00	42 500,00	85 000,00
B	14 000,00	35 000,00	70 000,00
C	6 000,00	15 000,00	30 000,00

* hodnoty jsou v tis.Kč

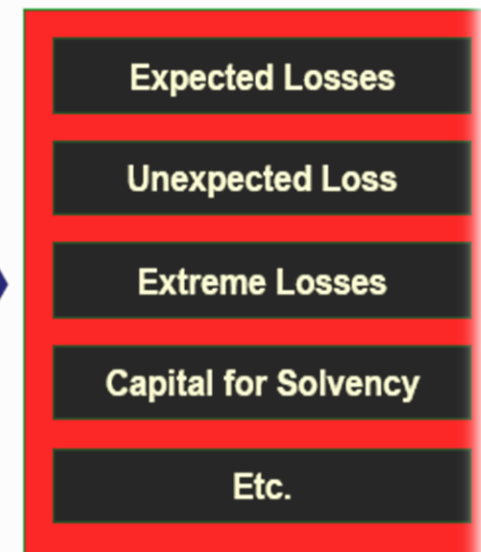
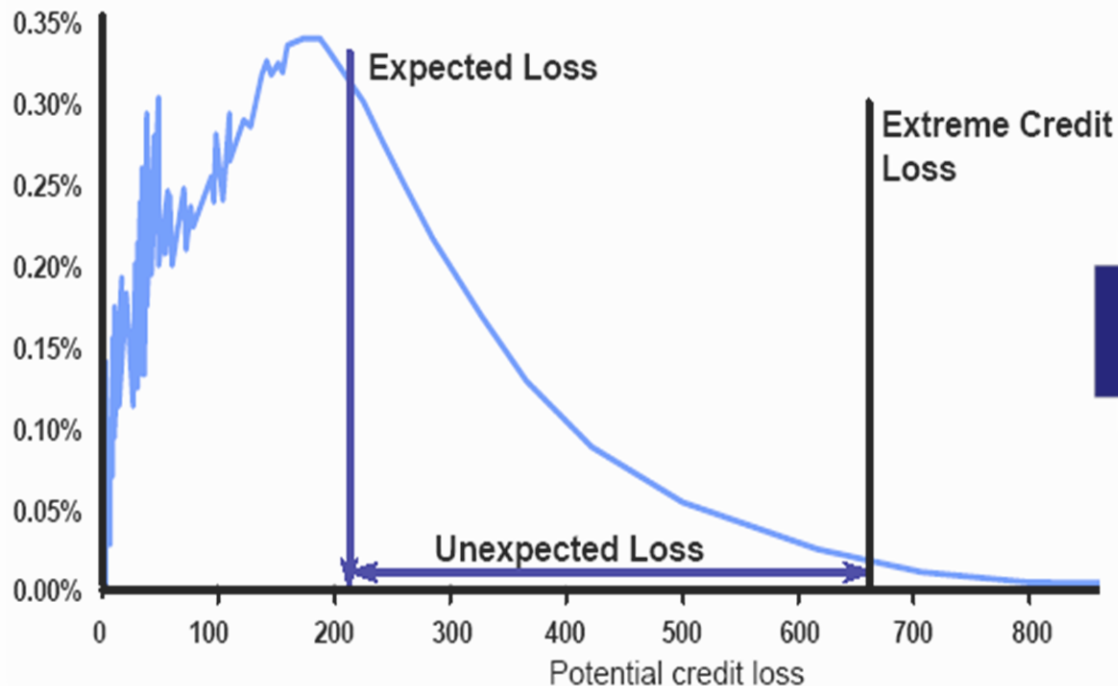
Limit	30 000,00	tis. CZK
--------------	------------------	-----------------

Energetické trhy – řízení rizik

kreditní rizika

... global exposure is calculated from which several credit risk measures can be derived

Credit Risk Measures



Energetické trhy – řízení rizik

kreditní rizika a clearing

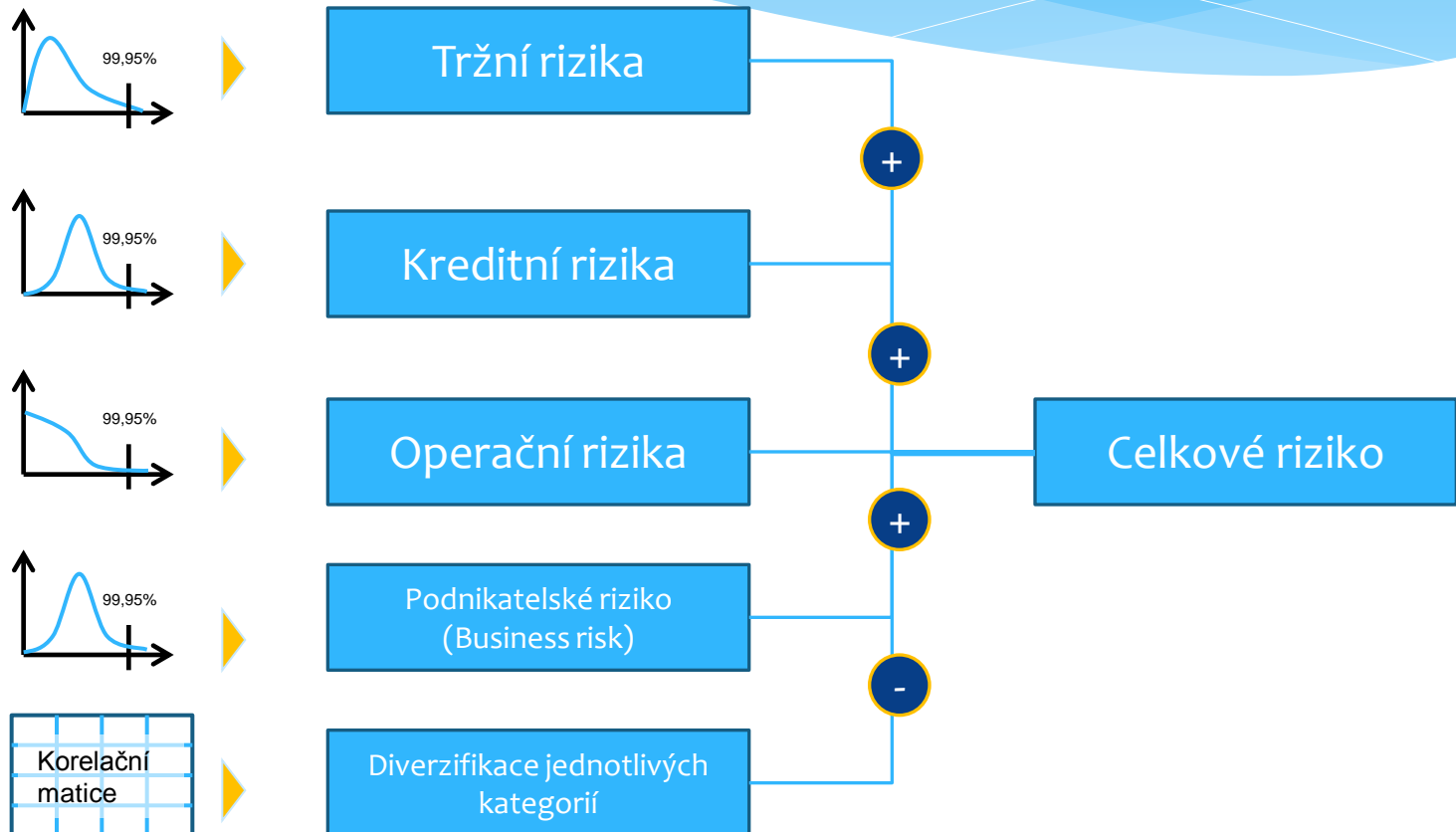
Role manažera kreditních rizik :

- Týdně informuje o výši **kreditní expozice protistran** a navrhuje opatření a je v automatickém spojení se systémem brokerů a náznak defaultu může vést zablokování protistrany v obchodním systému.
- Každá protistrana má otevřený **kreditní limit**, jehož výše schvalována **RMC**, výborem pro řízení rizik. Závazky lze započítávat proti sobě - **netting**, čímž se snižuje kreditní expozice.
- Většina záruk je prováděna formou bankovní garance – tzv. „**credit line**“, v případě urgentního požadavku je vyžadována předplatba.

Clearing, margining a FX hedging:

- Pro společnost bez bankovní licence je nezbytná smlouva typu NCM (tzv. non clearing member) s burzou a následně s clearingovou bankou, pro vypořádání závazků na burze.
- Kreditní manažeři jsou v každodenním kontaktu s příslušnou burzou a clearingovou bankou, vyhodnocují na základě reportů připsané (nebo odepsané) **margin** – delta otevřené pozice proti **settlement price** (vypořádací cena podkladu).
- Např. v případě změny ceny o 1,0 eur u ročního kontraktu 5 MW elektřiny činí **variation margin** cca 50 tis. eur. Každá nová pozice vyžaduje **initiation margin**. Obdobným způsobem jsou vypořádávány **forwardové** závazky uzavřené přes OTC.
- Kreditní manager udržuje stav účtu u clearingových bank v dohodnuté výši tak, aby byly k dispozici dostatečné prostředky. Vzhledem k tomu, že trading má otevřené clearingové účty u více evropských bank a měsíční pohyby jsou v milionech eur, je nutná spolupráce s útvarem pro řízení likvidity.
- Ten převádí prostředky mezi účty, nebo s nimi provádí operace na finančních trzích (**hedging**). Obdobně zajišťuje kurzovní rizika.

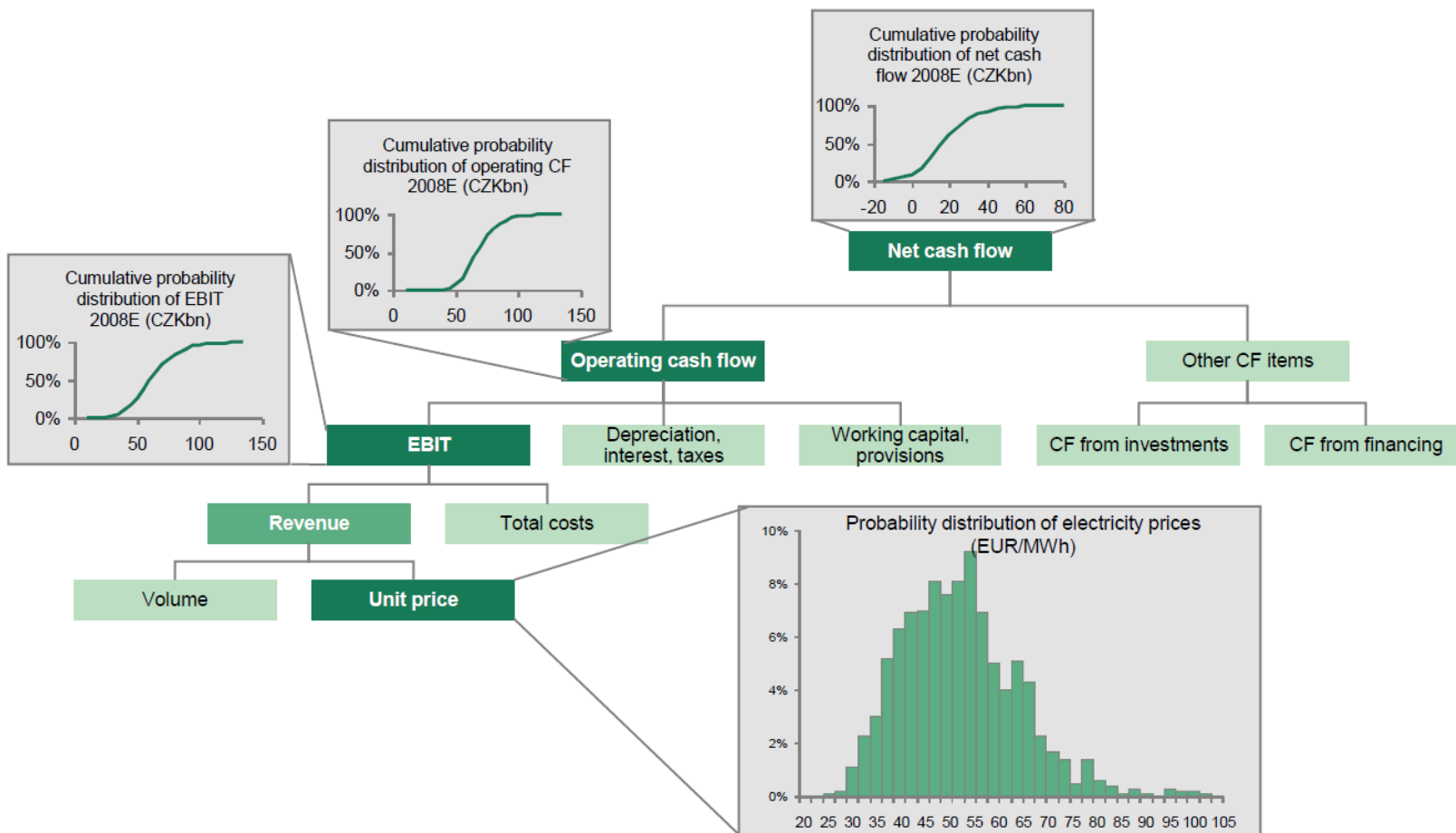
Řízení rizik - agregace



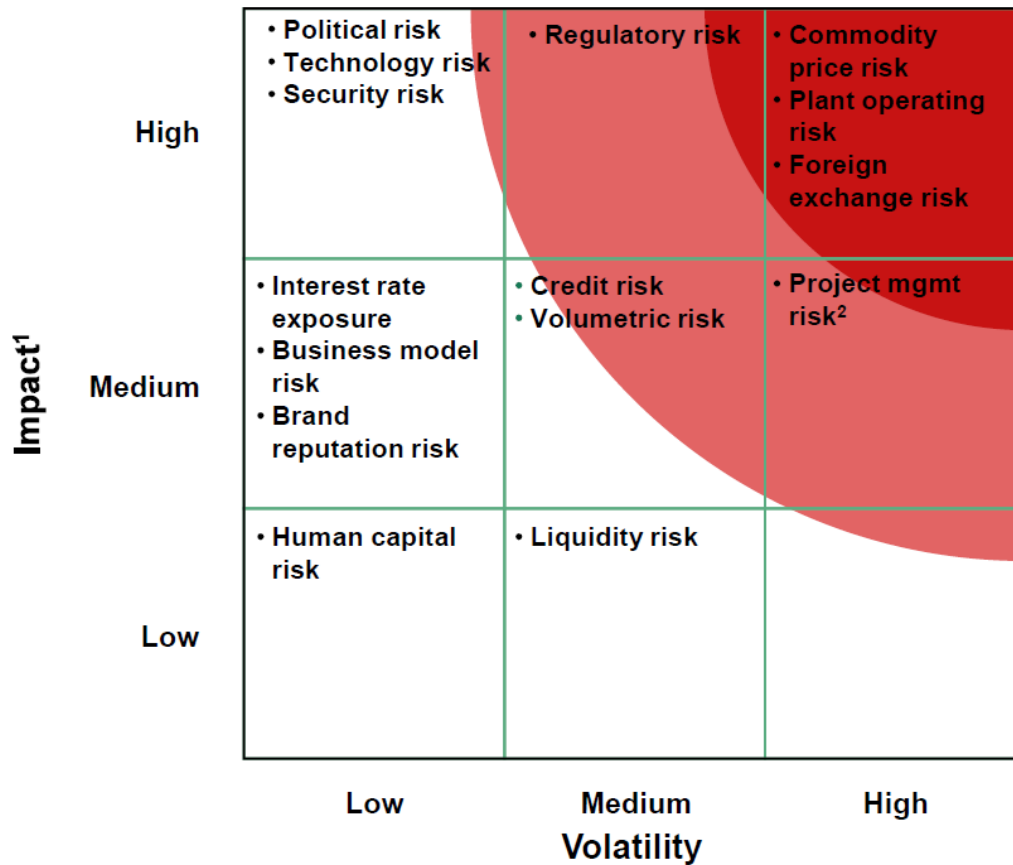
Metriky (nástroje) řízení rizik

	Value at Risk (V@R)	Cash Flow at risk (CF@R)	Earnings(Profit) at Risk (A@R,P@R)	Coefficient of Variation
Popis	Statistický odhad „downsize“ expozice – max. ztráta na určité hladině spolehlivosti	Definováno obdobně jako V@R, ale uvažuje CF – krátkodobé i dlouhodobé CF S-křivky	Definováno obdobně jako V@R, ale zisk jako měřítko	Porovnává směrodatnou odchylku a očekávaný výnos
pozitiva	Často používané a dobře známé	Možnost řízení CF volatility – (přímé ovlivňování hodnoty spol.)	Možnost řízení volatility zisku – (přímé ovlivňování hodnoty spol.)	Velmi jednoduchý na výpočet/ měření
negativa	Zaměřeno pouze na hodnotu místo na CF nebo zisky (efektivní zahrnutí volumetrického rizika)	Nutnost komplexní analýzy proměnných ovlivňujících CF	Nutnost komplexní analýzy proměnných ovlivňujících zisky (včetně nepeněžních položek)	Neuvažuje rozdělení rizika v celém rozsahu

Možné využití MC simulace pro stanovení CF

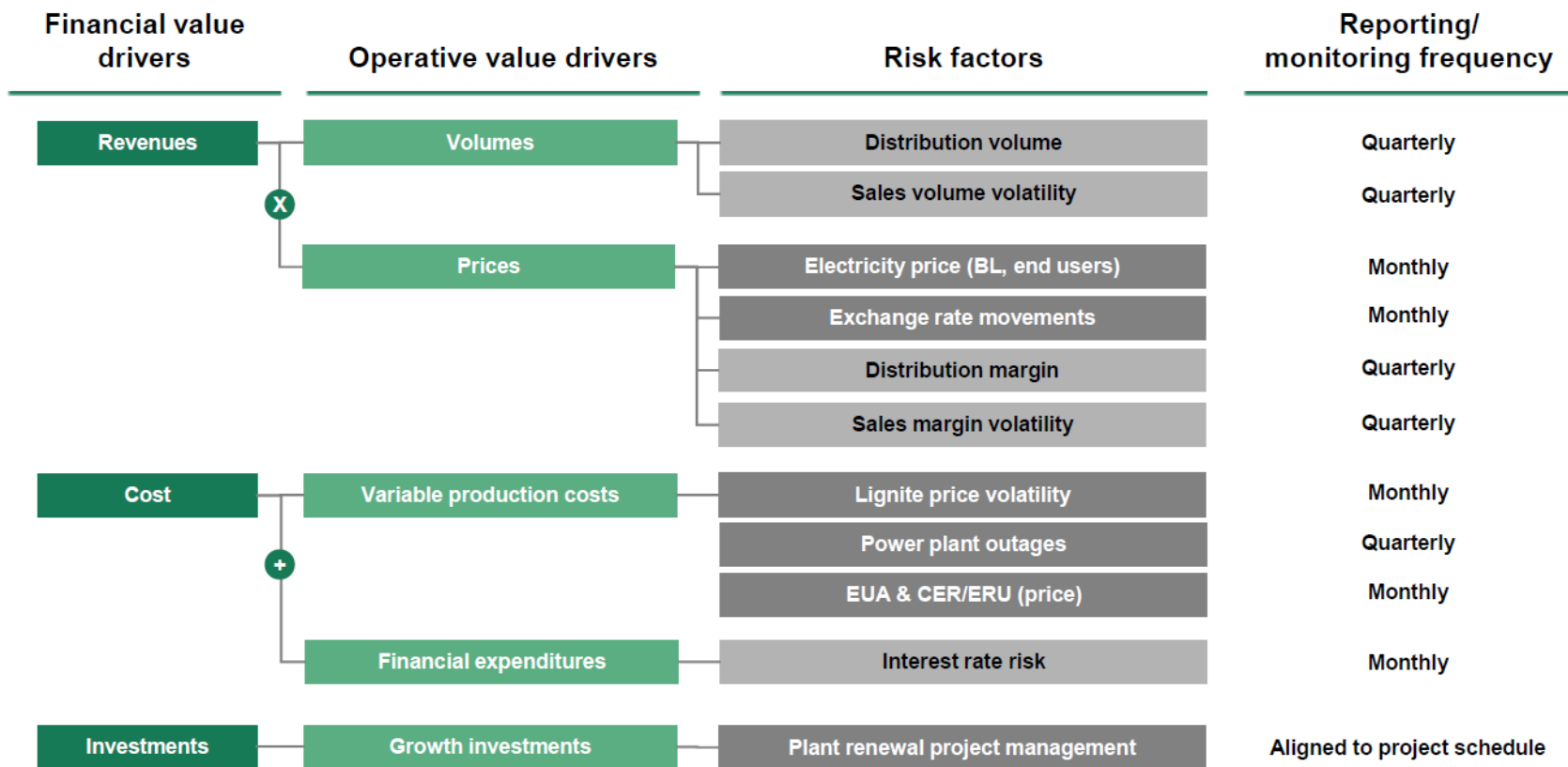


Mapa rizik



- Necessary to qualitatively identify drivers with largest impact
- Quantitative assessment of impact and volatility necessary
- Estimation of interrelations/ correlation between drivers ultimate step

Rizikové proměnné a jejich reporting



Separate analysis for acquisitions and future projects

1st priority

2nd priority

Obchodování na energetických tržích

děkuji za pozornost