

ELEKTRICKÁ ENERGIE - OBCHODOVÁNÍ NA BURZE

Jana Horová
burzovní dohodce

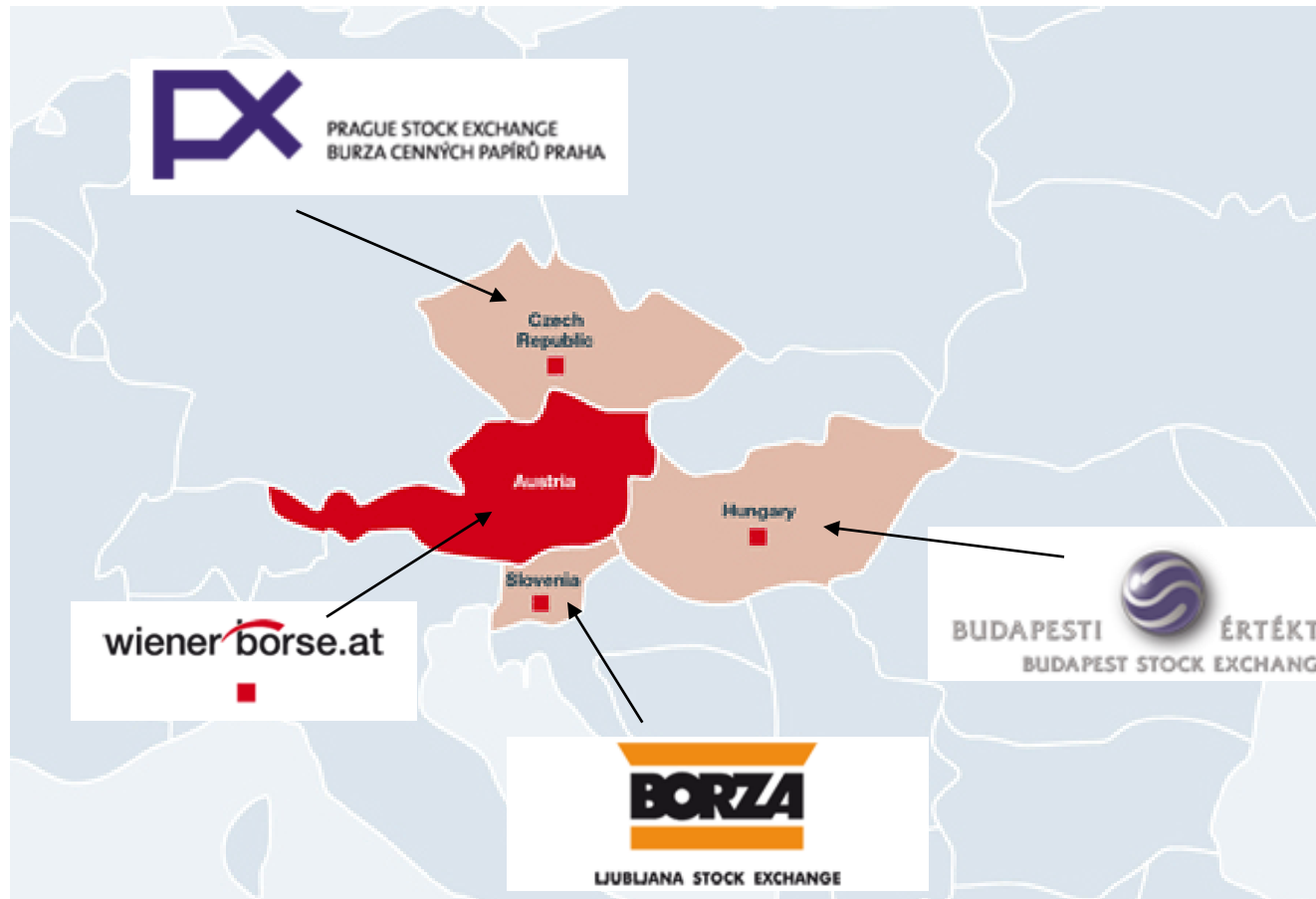
26.11.2009

ZÁKLADNÍ INFORMACE O SPOLEČNOSTI

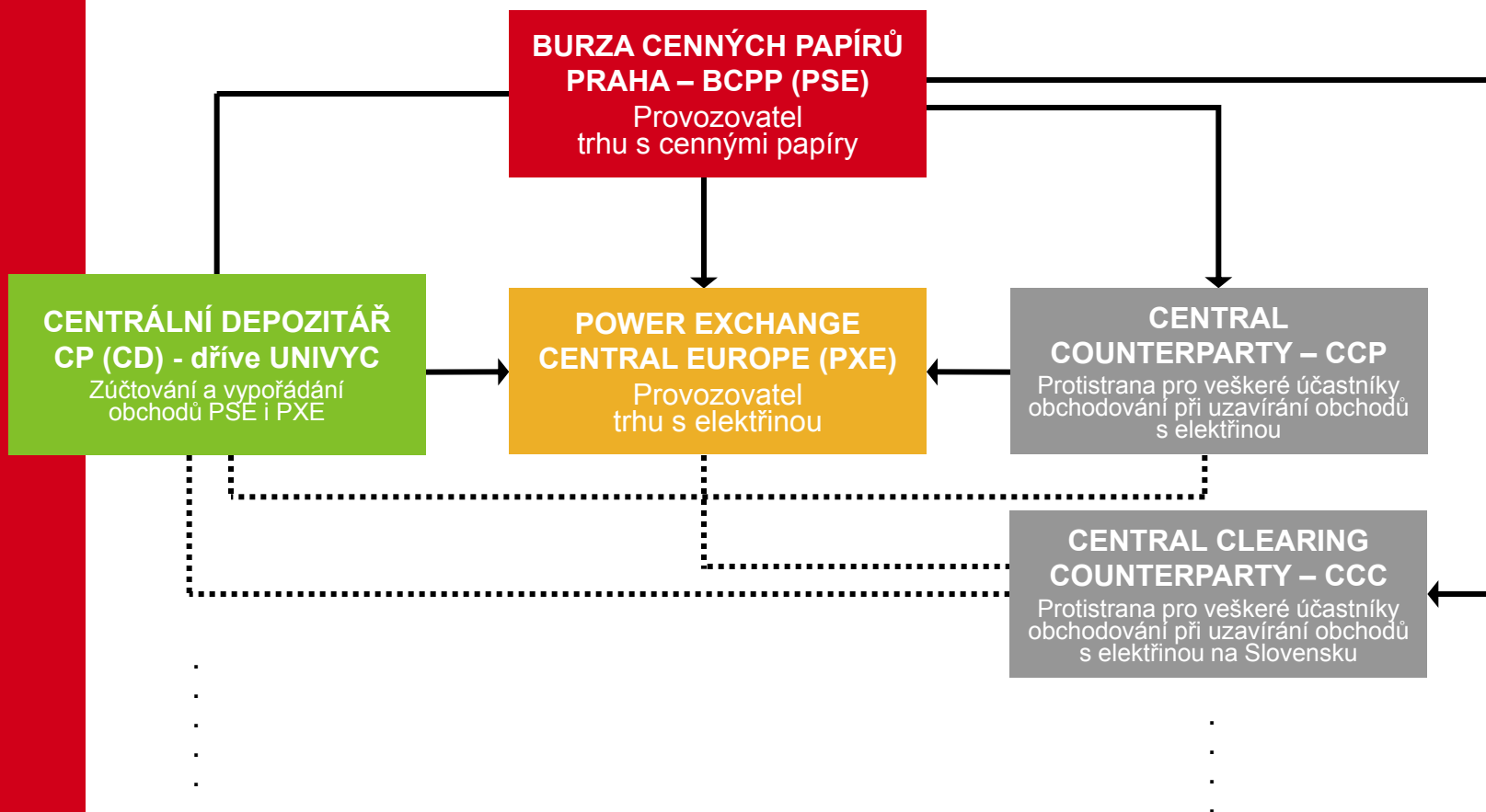
VZNIK BURZY

- **Založena - 5.března 2007** akciovou společností Burza cenných papírů Praha
- Nejvyšší orgán Burzovní komora
- První burza svého druhu ve střední a východní Evropě
- Obchodování zahájeno - **17.7.2007**
- Původní název – **Energetická burza Praha**

SCHEMA CEE

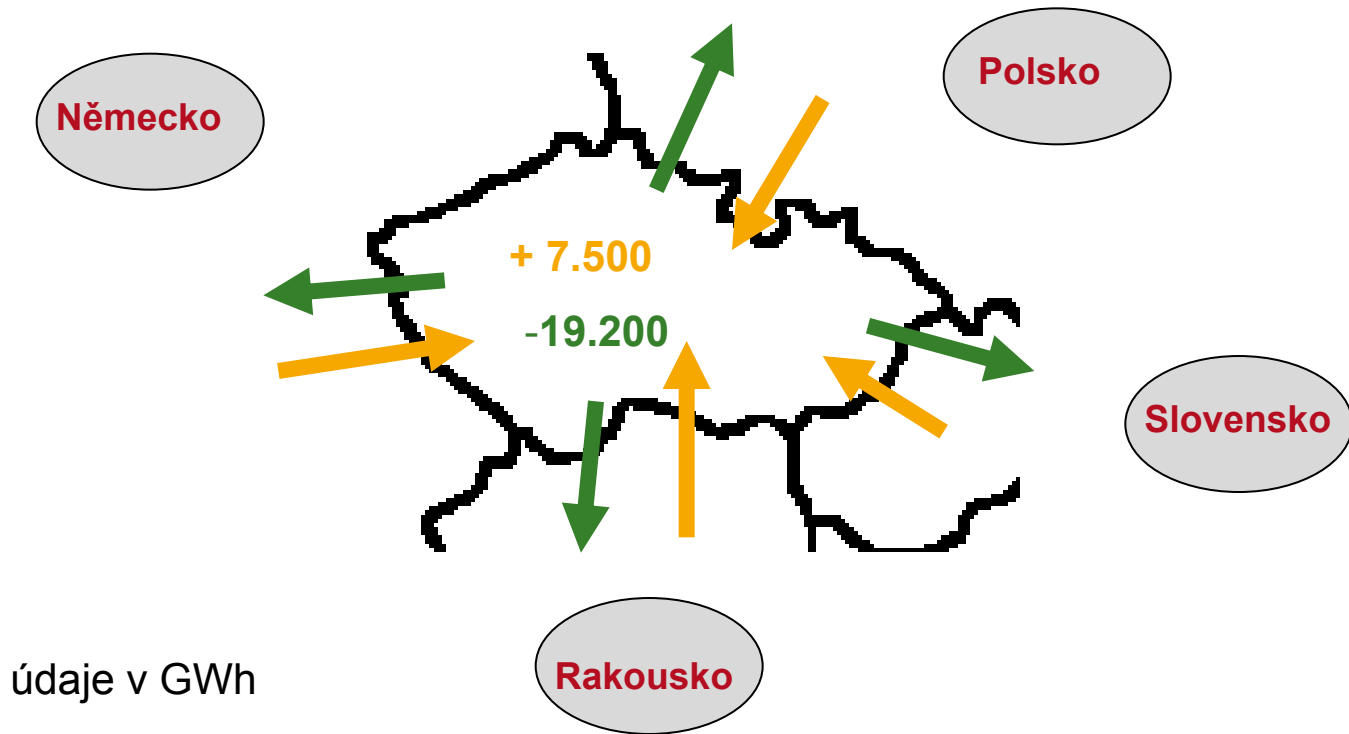


SCHEMA HOLDINGU PX

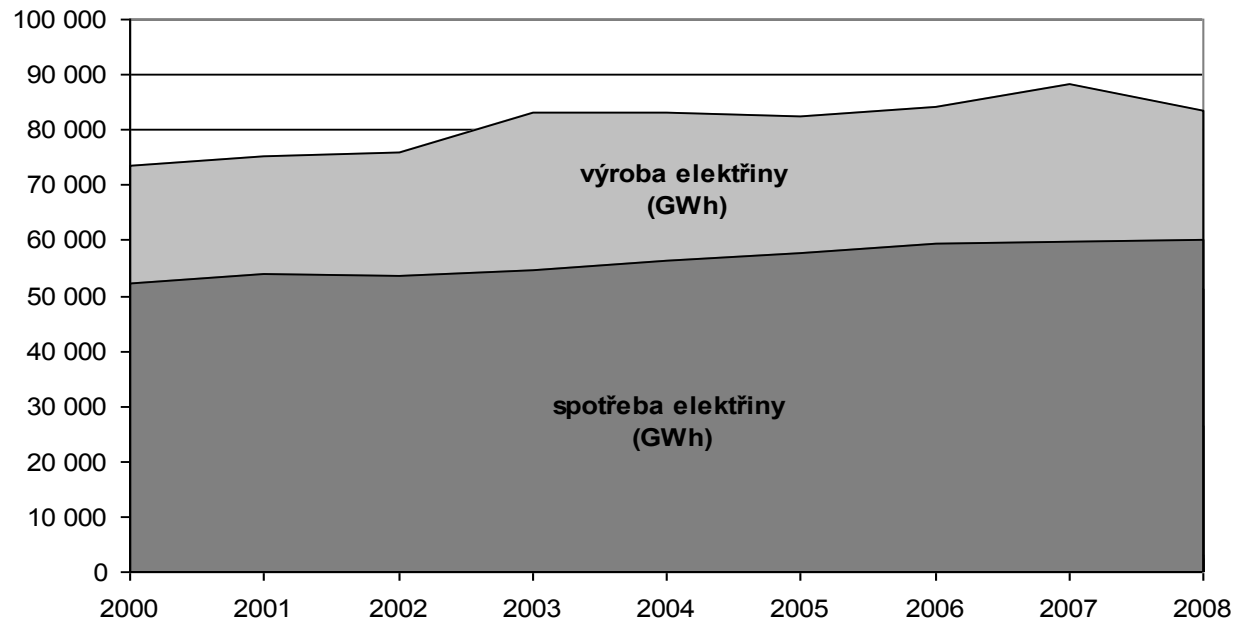


ZÁKLADNÍ INFORMACE O ENERGETICE ČR

PŘESHraniční TOKY 2008



Vývoj výroby a spotřeby elektřiny v ČR

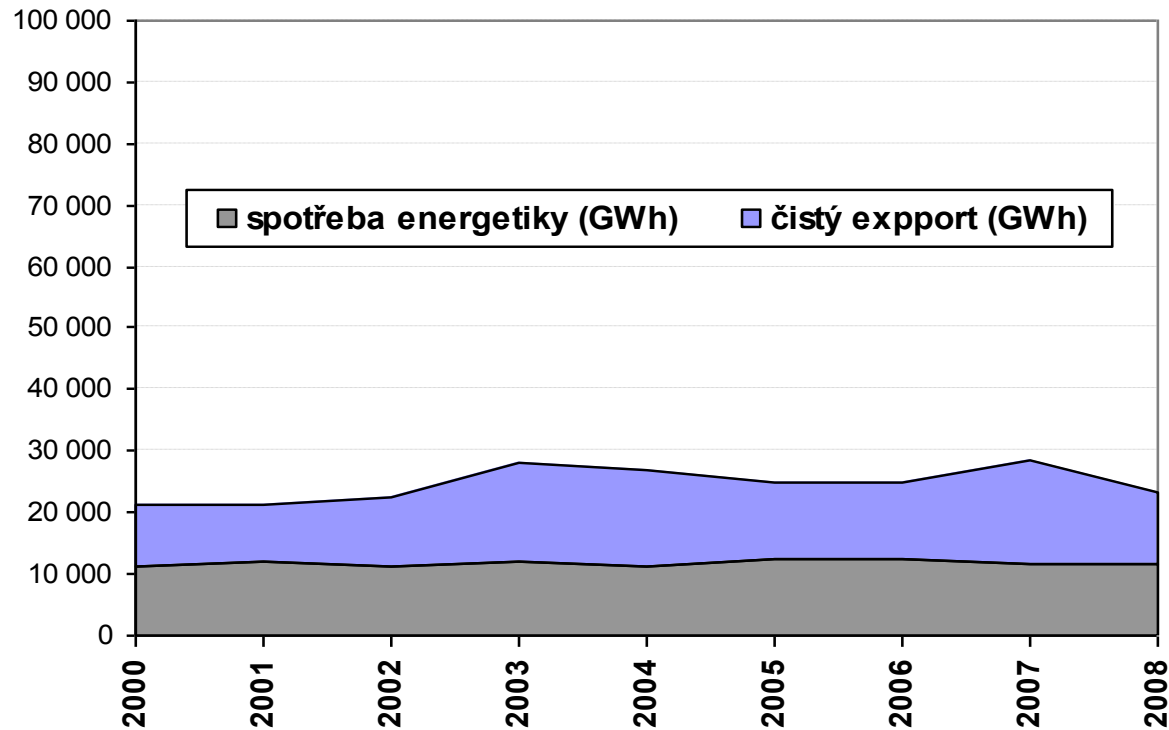


PXE 2007 – 34.370 GWh

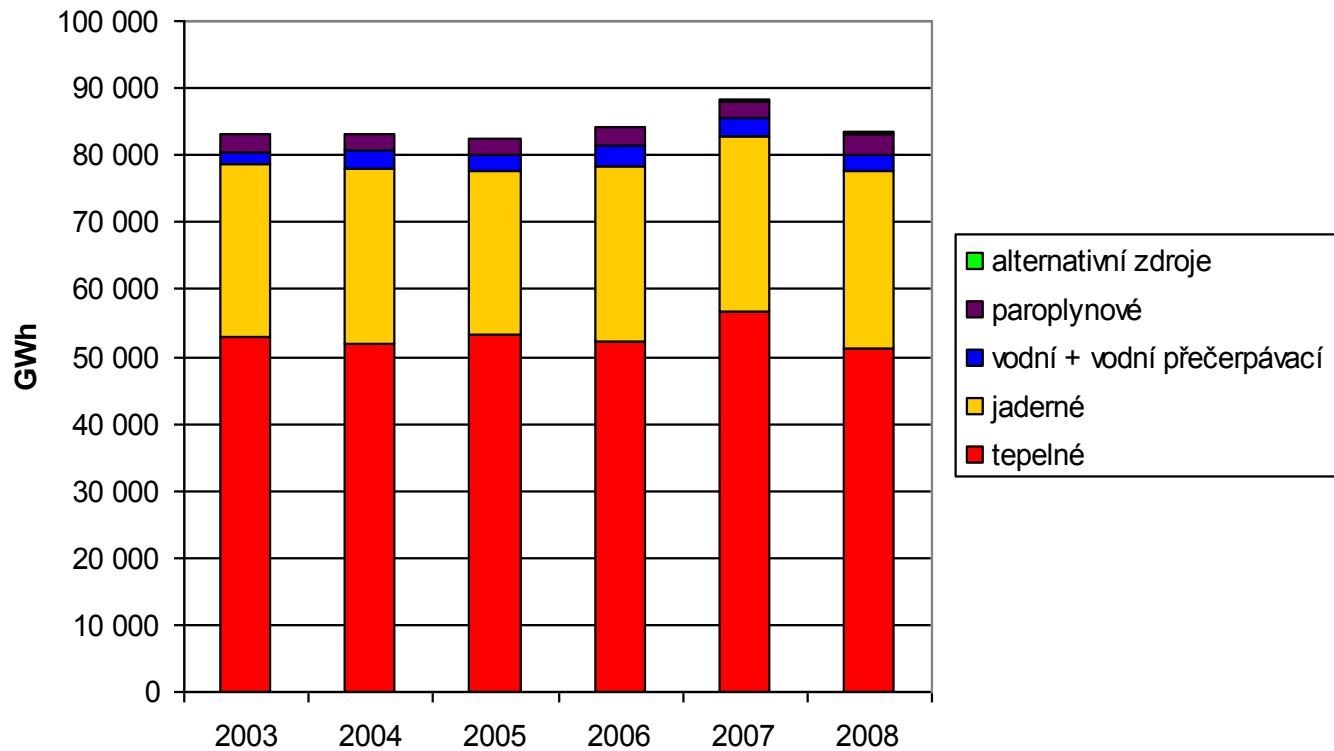
PXE 2008 – 33.140 GWh

PXE 2009 – 26.764 GWh (v listopadu)

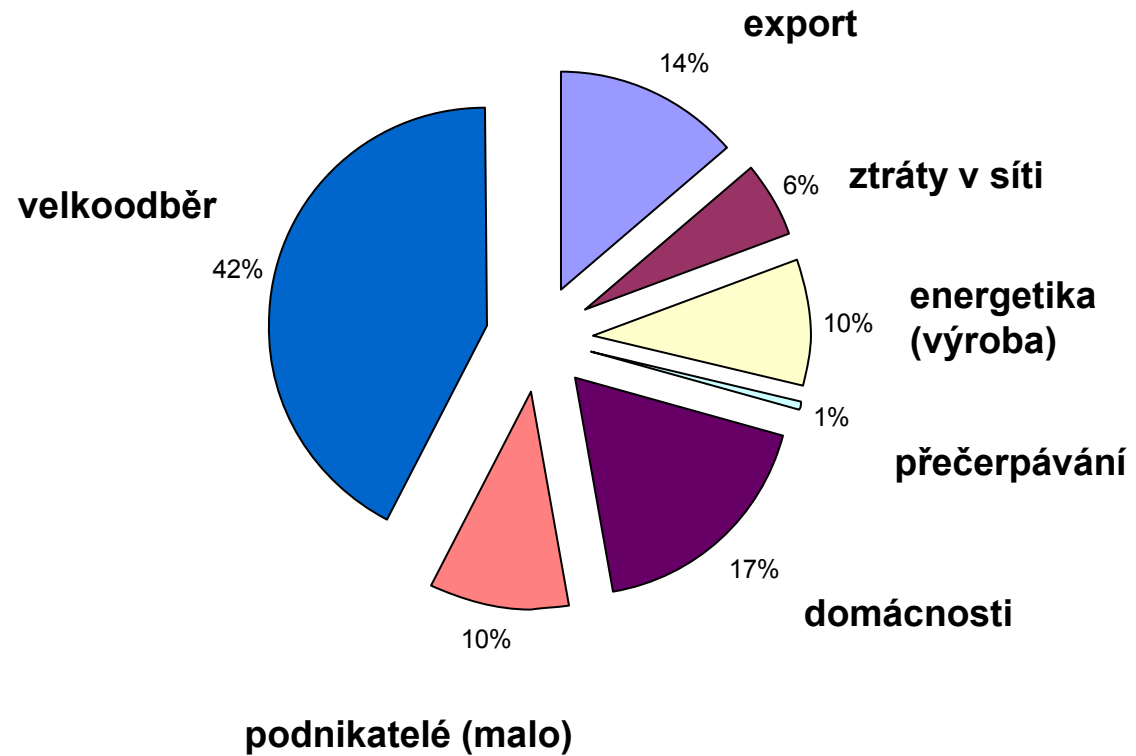
Celkové saldo ČR (GWh)



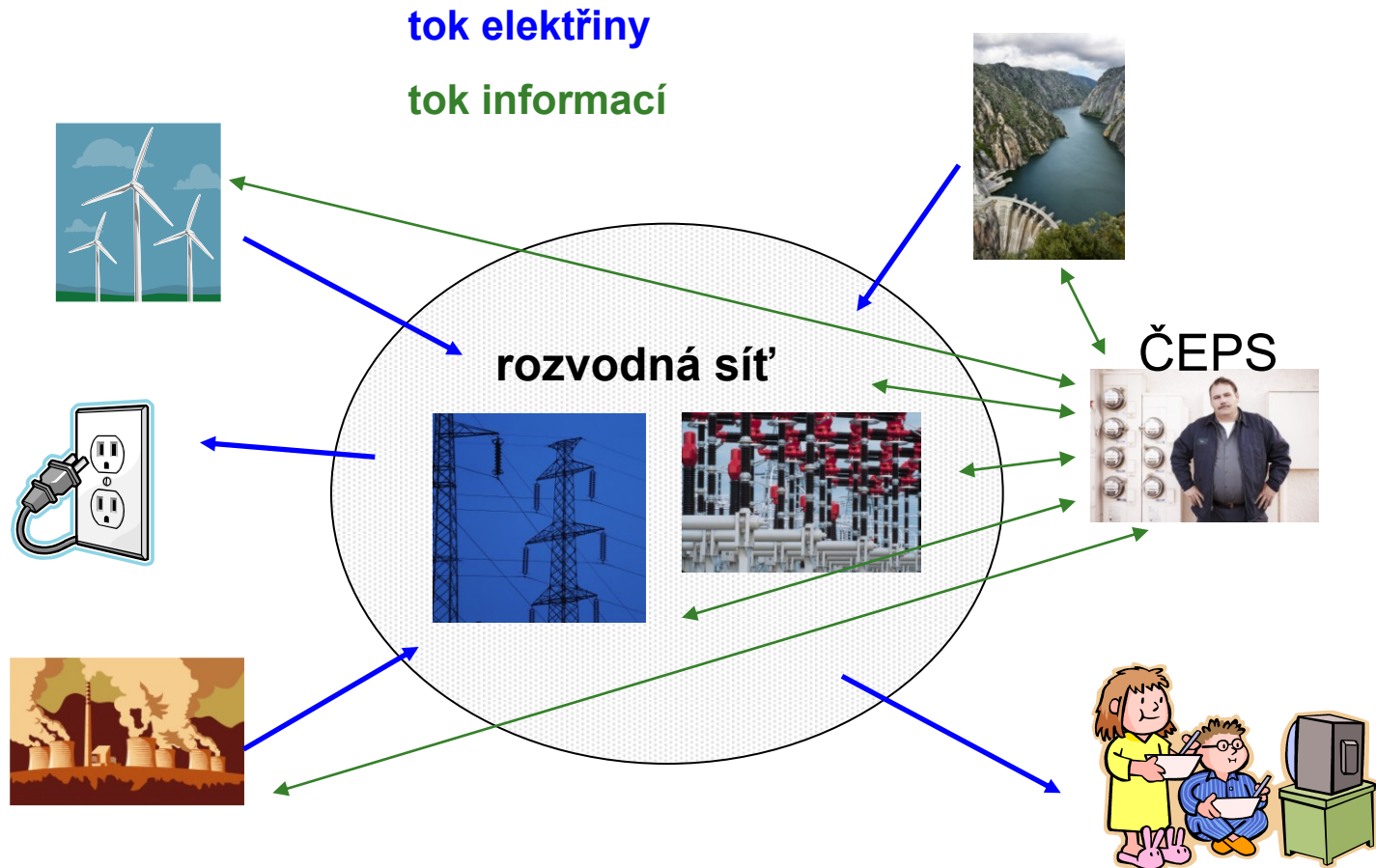
Výroba elektřiny dle zdrojů



Struktura spotřeby elektřiny



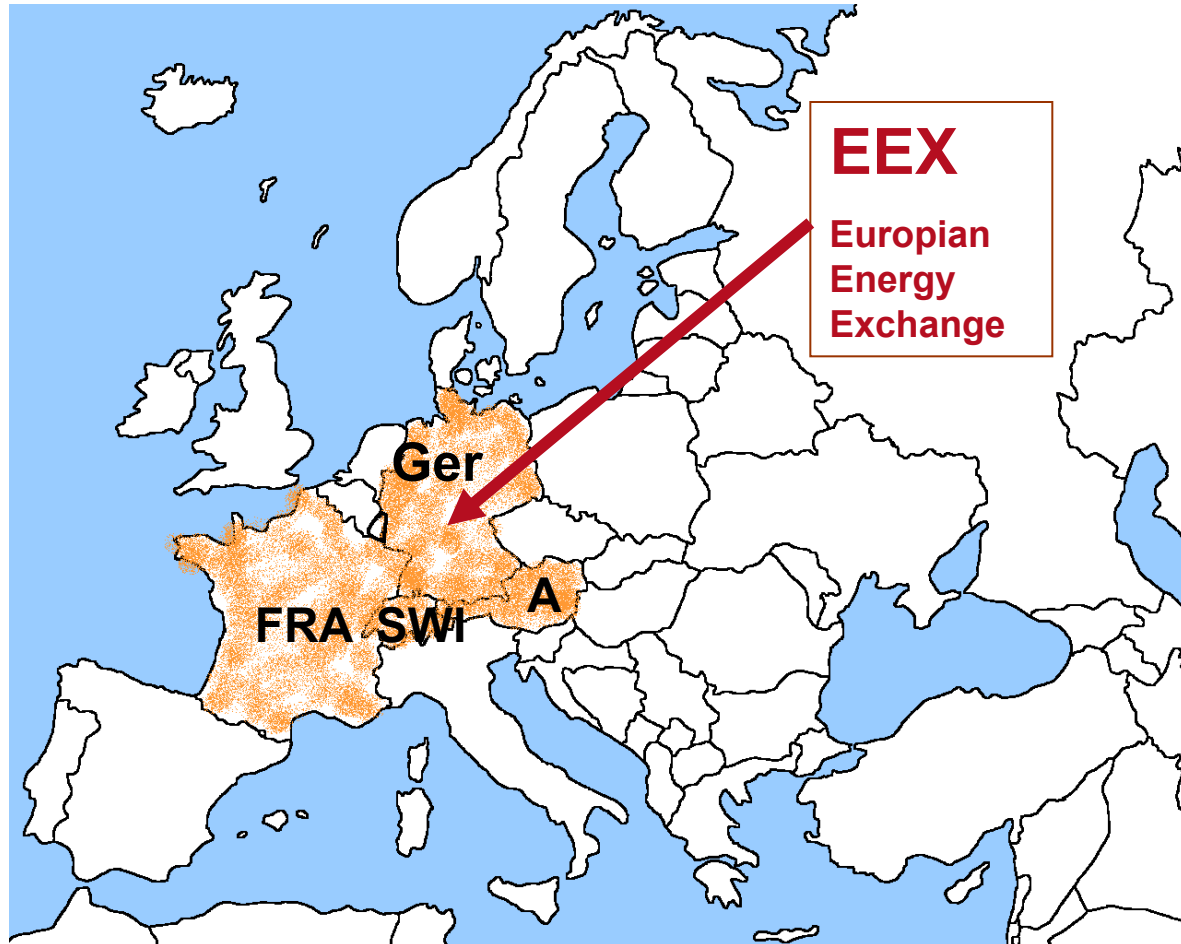
Zjednodušené schema :



OBCHODOVÁNÍ ELEKTŘINY V EVROPĚ

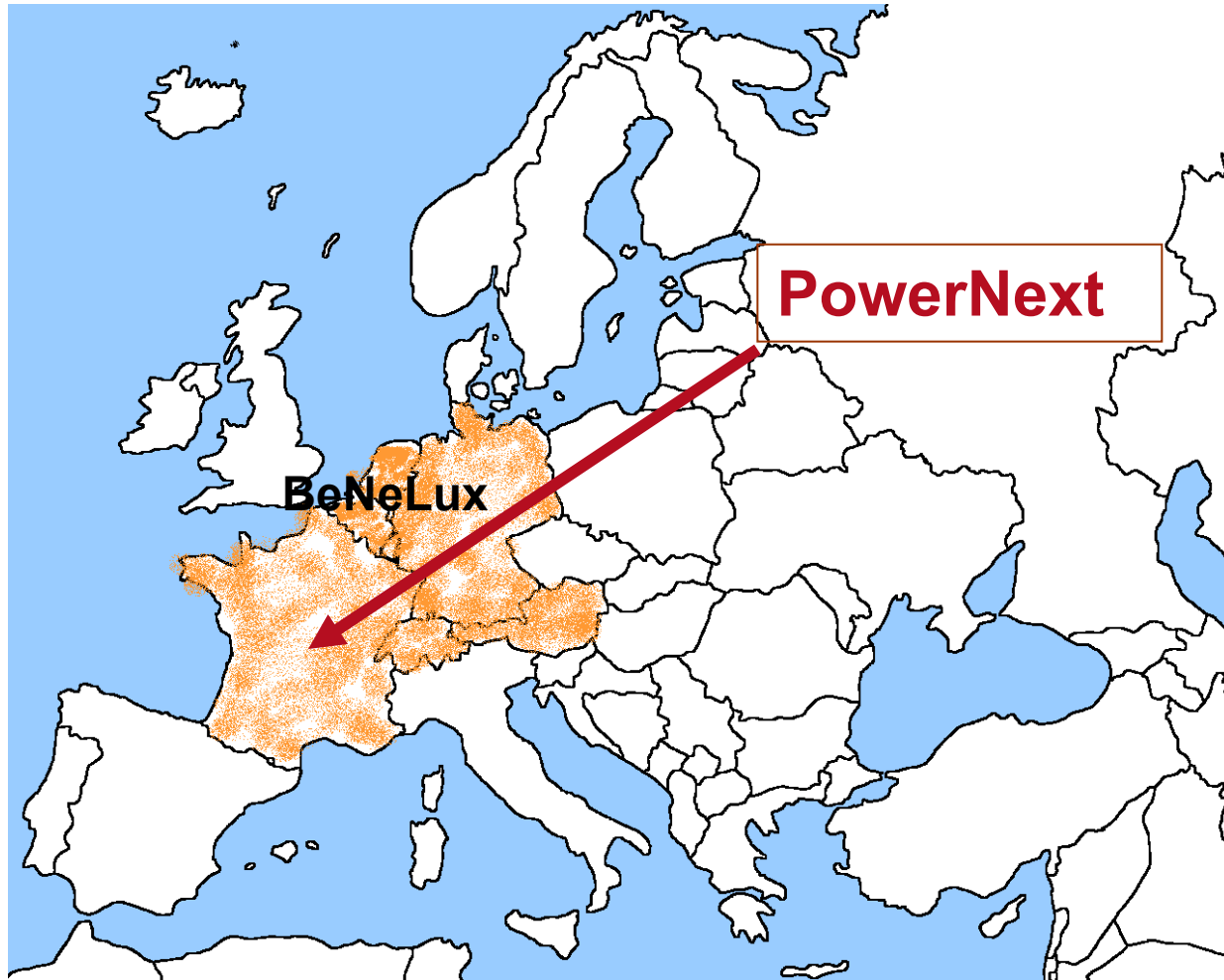


POWER EXCHANGE
CENTRAL EUROPE



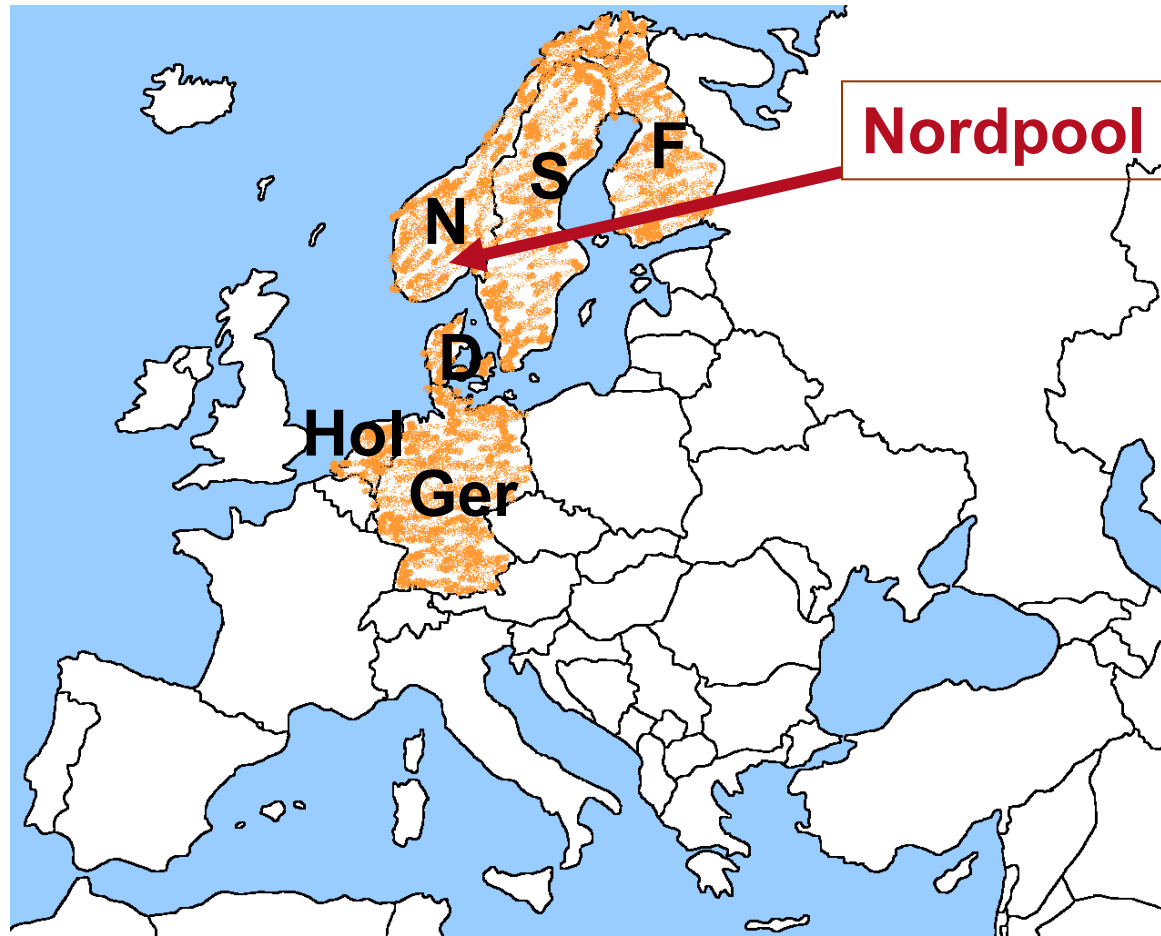


POWER EXCHANGE
CENTRAL EUROPE



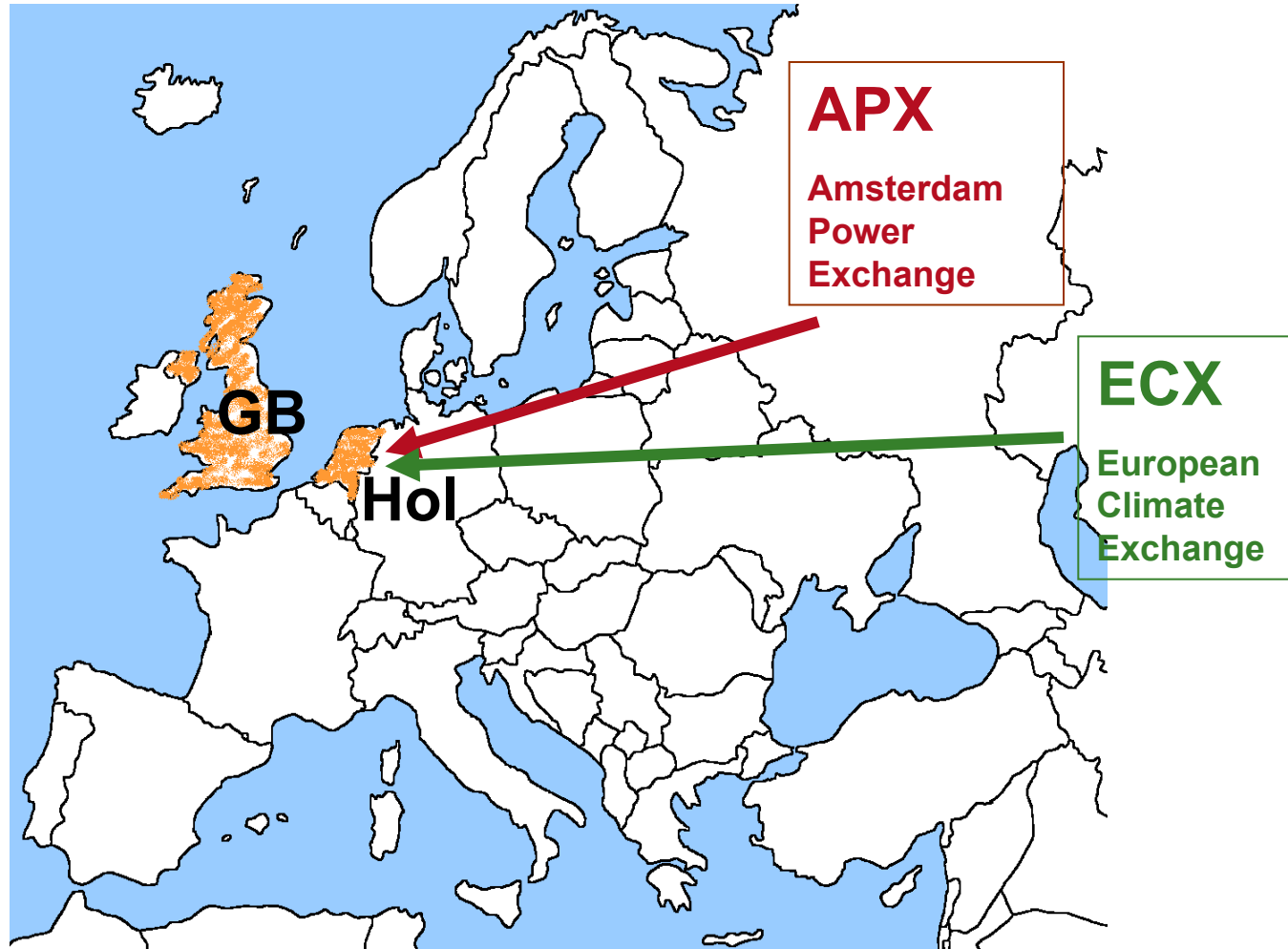


POWER EXCHANGE
CENTRAL EUROPE





POWER EXCHANGE
CENTRAL EUROPE



OBCHODOVÁNÍ ELEKTŘINY

a) dlouhodobé dodávky

- bilaterální dohody mezi dodavateli a odběrateli
- **trh futures na burze**

b) krátkodobý trh (SPOT)

- organizovaný trh – **TSO nebo burza** , stanovování ceny na následující den dodávky

c) dorovnávání odchylek

- smluvně zajištěné kapacity (ČEPS)
-

d) tzv. přeshraniční kapacity

- rozvodná síť (fyzikální zákony)

OBCHODOVÁNÍ ELEKTŘINY NA BURZE

ZÁKLADNÍ FUNKCE BURZY

- **Tvorba ceny na základě nabídky a poptávky**
- **Obchodování na základě dohodnutých standardů**
- **Poskytování kompletního servisu účastníkům**
- **Eliminace rizik**
- **Zavedení konkurence mezi dodavateli elektřiny**

- **Možnost propojení finančních a komoditních trhů**

LEGISLATIVA

- Burza je **regulovaný trh**
- **Zákon č. 229/1992 Sb. o komoditních burzách**
dozor **MPO**, burzovní komisař
- **Zákon č.256/2004 Sb. o podnikání na kapitálových trzích**
dozor **ČNB**, dohled nad kapitálovým trhem

LEGISLATIVA

- Zákon č.458/2000 Sb. o podmínkách podnikání a o výkonu státní správy v energetických odvětvích (tzv. **Energetický zákon**)
Novelizace zákonem č.91/2005 Sb.
- Pravidla pro organizování trhu s elektřinou stanoví **Vyhláška** 541/2005 Sb. **ERÚ**
- **Burzovní legislativa** (Pravidla obchodování, Standardizace produktů, Poplatkový řád, Pravidla vypořádání, apod.)

TECHNICKÉ ZÁZEMÍ

- burza je plně **elektronická**
- vlastní systém , vlastní IT
- spojení s burzou
 - a) VPN (pomocí web služeb)
 - b) přímou linkou (pomocí web služeb nebo služeb datového rozhraní)
- burza dodává
 - a) HW + kódy pro klientskou autorizaci (token)
 - b) SW aplikaci



PRINCIPY OBCHODOVÁNÍ

- obchody jsou **anonymní**
- měna obchodování **EUR**

- obchody uzavřené na burze **nelze zrušit**
- nelze omezit pouze pro jeden směr

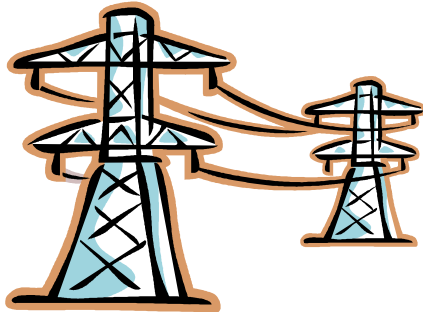
- obchodování je **regulováno**
- obchody jsou **garantovány**

- 1) **CO** je předmětem obchodu ?
- 2) **KDO** na burze obchoduje ?
- 3) **JAK** se obchoduje ?
- 4) **KDE** se obchody vypořádají ?

CO je předmětem obchodu ?

PŘEDMĚT OBCHODU

- ✓ dokončen proces „**Unbundlingu**“



(oddělení obchodování silové elektřiny
od distribuce)

Komoditní kontrakty s fyzickou dodávkou

(= termínové komoditní futures kontrakty s dodáním)

(= power futures)

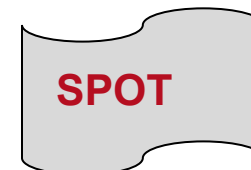
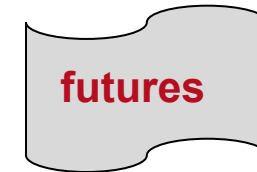
PŘEDMĚT OBCHODU



PŘEDMĚT OBCHODU

- **Roční** dodávka (CAL)
- **Čtvrtletní** dodávka (Quarter)
- **Měsíční** dodávka (Month)

- dodávka na 1 **den** (Day)
- dodávka na 1 **hodinu** (Hour)



PŘEDMĚT OBCHODU



- a) **BASE LOAD** produkty
dodávka **24 hodin denně, 7 dní v týdnu**
po celé dodávkové období

- b) **PEAK LOAD** produkty (= špičky)

dodávka **12 hodin denně, 5 dní v týdnu**

08:00 až 20:00 hod, Po – Pá



Pozn. Nejsou zohledňovány státní svátky !

PŘEDMĚT OBCHODU

- do budoucna plánovány **finanční futures**
(předpokládaný termín zahájení jaro 2010)

stejně produkty
stejný systém obchodování
stejná podstata tvorby ceny

 rozdíl ve způsobu vypořádání

- elektřina, která je předmětem nákupu/prodeje finančních futures do dodávky (do rozvodné sítě) nejde
- dochází pouze k finančnímu vyrovnání cenových rozdílů
- **spekulace na vývoj ceny** elektřiny



KDO na burze obchoduje ?

ÚČASTNÍCI OBCHODOVÁNÍ

- aktuální stav 35 účastníků

typ účastníků

- a) dle domicilu
 - mezinárodní společnosti
 - tuzemské společnosti

b) dle hlavní činnosti podnikání

- čistá spekulace
- výroba + dodávka
- distribuce konečným zák.

ZÁKLADNÍ DOKUMENTY PRO PŘIJETÍ ÚČASTNÍKA



- Vlastník licence k obchodu s el. energií
 - » pro CZ – ERÚ , pro SK – URSO, pro HU - MEH
- Smlouva s „clearingovou“ bankou
- Subjekt zúčtování u TSO (přenosové soustavy)
- Smlouva s PXE

JAK se obchoduje ?

SPOTOVÝ TRH

Společný Denní trh OTE a burzy

- možnost zasílání „nabídky na prodej“ a „nabídky na nákup“ na Společný Denní trh OTE a burzy
- týká se hodinových produktů s dodávkou pro nejbližší den
- do systému jsou vloženy všechny objednávky a nastává proces tzv. sesouhlasení křivek
 - snaha o maximální možné vyhovění maximálnímu možnému počtu nabídek (metoda iterací)

SPOTOVÝ TRH

- výsledná cena se stanovuje pro každou hodinu zvlášť
- celkové výsledky jsou následně zveřejněny
- na základě cen elektřiny pro jednotlivé hodiny jsou počítány

2 indexy Spotového trhu

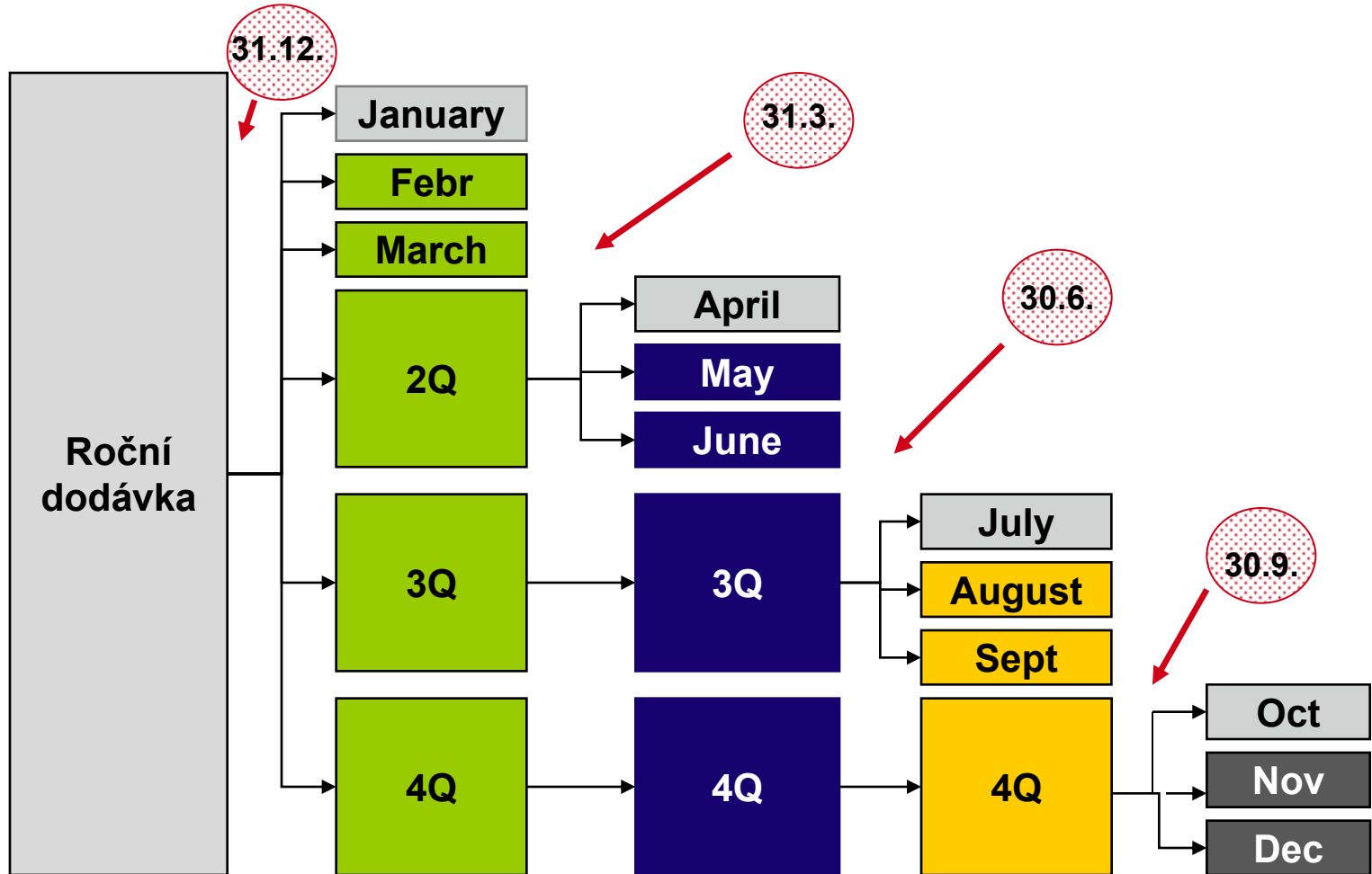


Spot Market Base Load Index



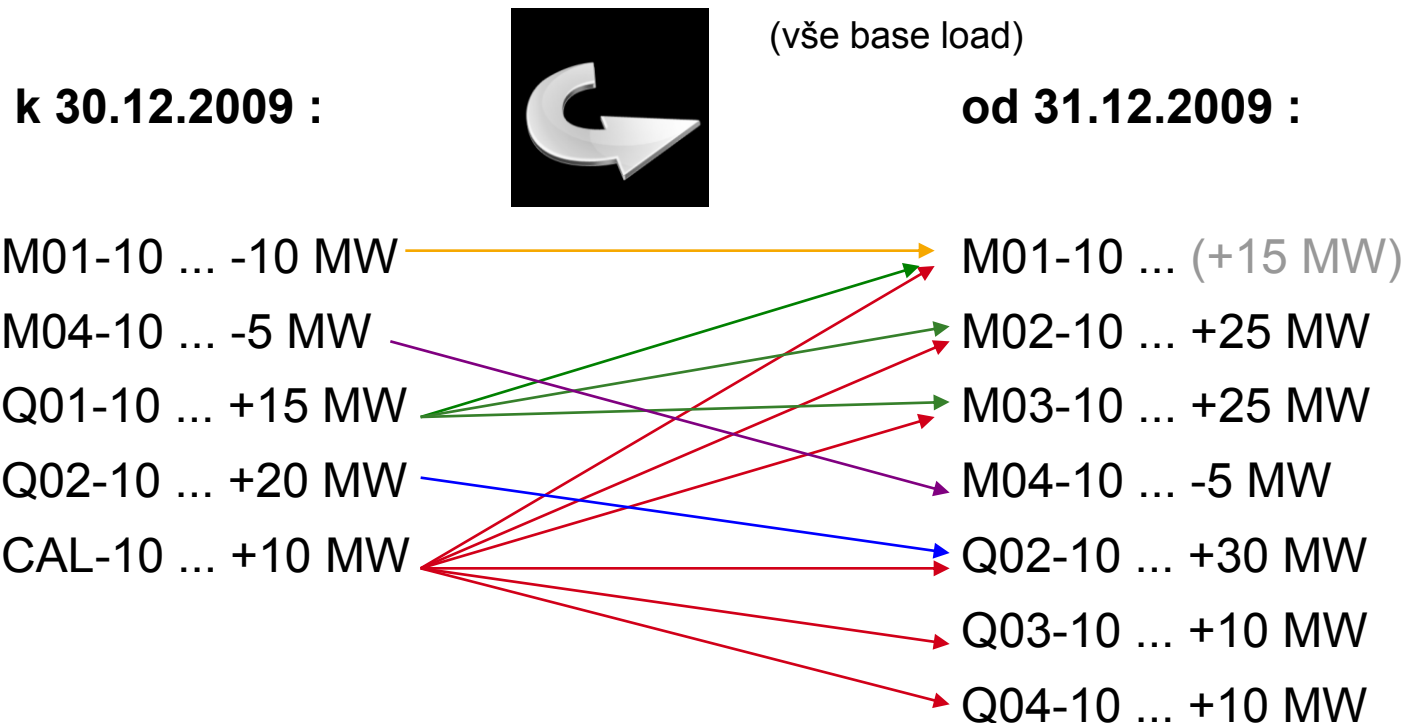
Spot Market Peak Load Index

KASKÁDOVÁNÍ PRODUKTŮ



KASKÁDOVÁNÍ PRODUKTŮ

Příklad otevřené pozice účastníka před a po kaskádování - č.1



KASKÁDOVÁNÍ PRODUKTŮ

Příklad otevřené pozice účastníka před a po kaskádování - č.2

k 30.3.2010 :

od 31.3.2010 :

M01-10 ...

M02-10 ...

M03-10 ...

M04-10 ... -5 MW

M05-10 ... -10 MW

Q02-10 ... +30 MW

Q03-10 ... +10 MW

Q04-10 ... +10 MW



M04-10 ... +25 MW

M05-10 ... +20 MW

M06-10 ... +30 MW

Q03-10 ... +10 MW

Q04-10 ... +10 MW

ZÁKLADY OBCHODOVÁNÍ

veškeré ceny produktů**EUR / MWh**

1 kontrakt = 1 MW každou hodinu po celou dobu dodávky

objemy a) v MWh - objem kontraktu x počet MW

b) v EUR - cena za 1 MWh x počet MWh

!!! nutno rozlišovat **MW** od **MWh**

Příklady:

5 MW base CAL-09 $5 \times (24 \times 365) = 43.800$ MWh

10 MW peak M12-09 $10 \times (12 \times 23) = 2.760$ MWh

ZÁKLADY OBCHODOVÁNÍ

2 možné základní principy :



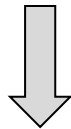
“Order driven system“

- cena se stanovuje dle aktuální situace v knize objednávek

„Quote driven system“

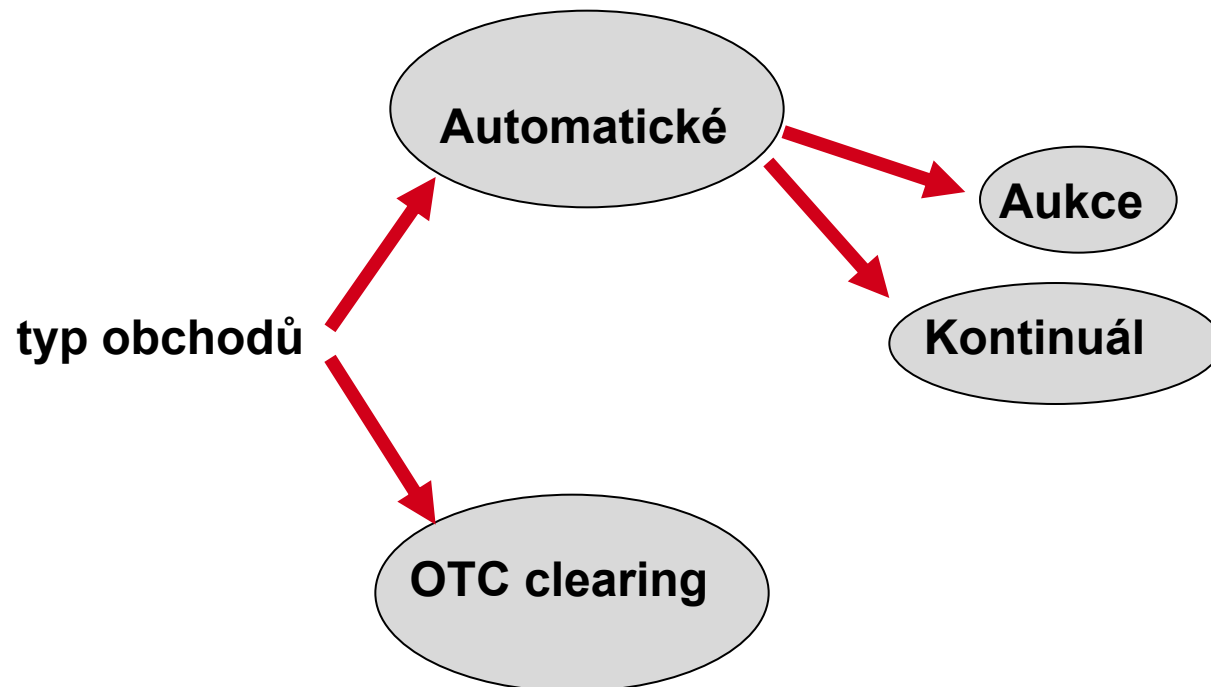
- cena se stanovuje dle aktuálních kotací

tvůrců trhu (tzv. market making)



PXE - kombinace obou systémů – **order driven system + MM**

ZÁKLADY OBCHODOVÁNÍ



ZÁKLADY OBCHODOVÁNÍ



Automatické obchody

- **Aukce** (pro obchodování s elektřinou není příliš využíváno)
sběr objednávek, párování ve stanovený čas
aukční cena
- **Kontinuál**
průběžné párování
cena posledního obchodu

ZÁKLADY OBCHODOVÁNÍ

Povinné náležitosti objednávky :

Identifikace **produktu** (ISIN)

Směr (nákup / prodej)

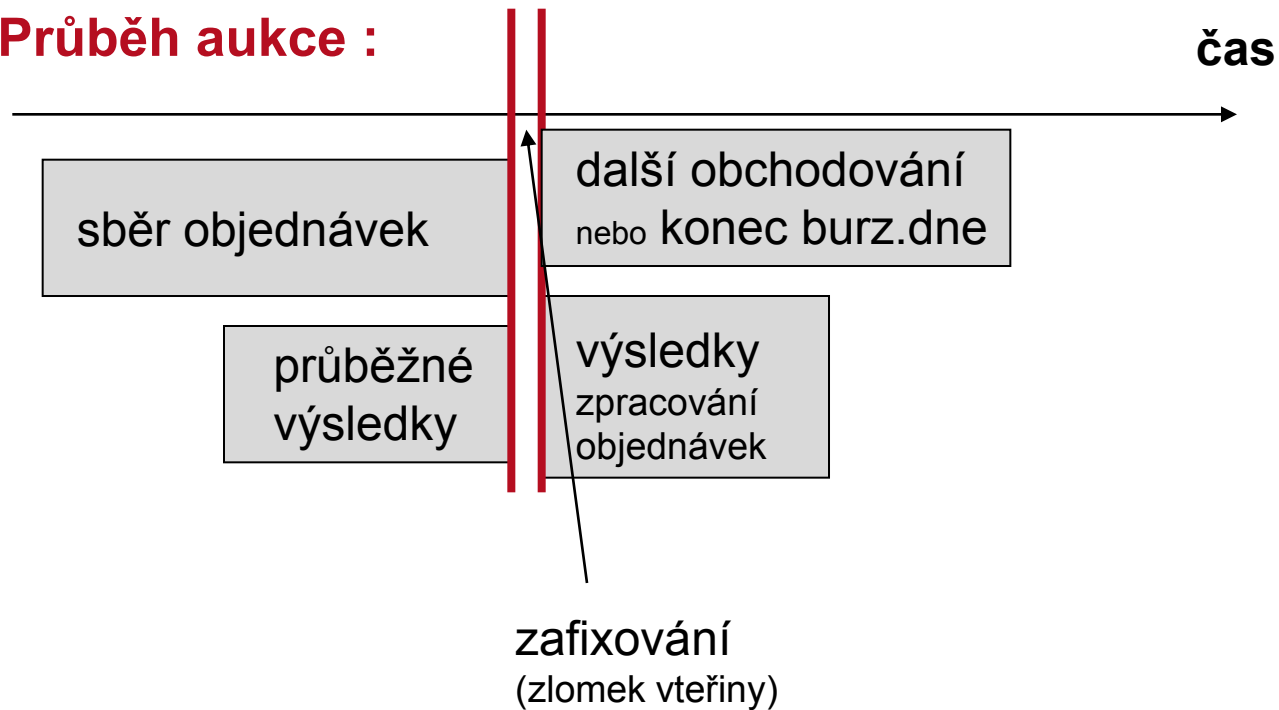
Počet kontraktů (počet MW)

Cena (limitní nebo tržní)

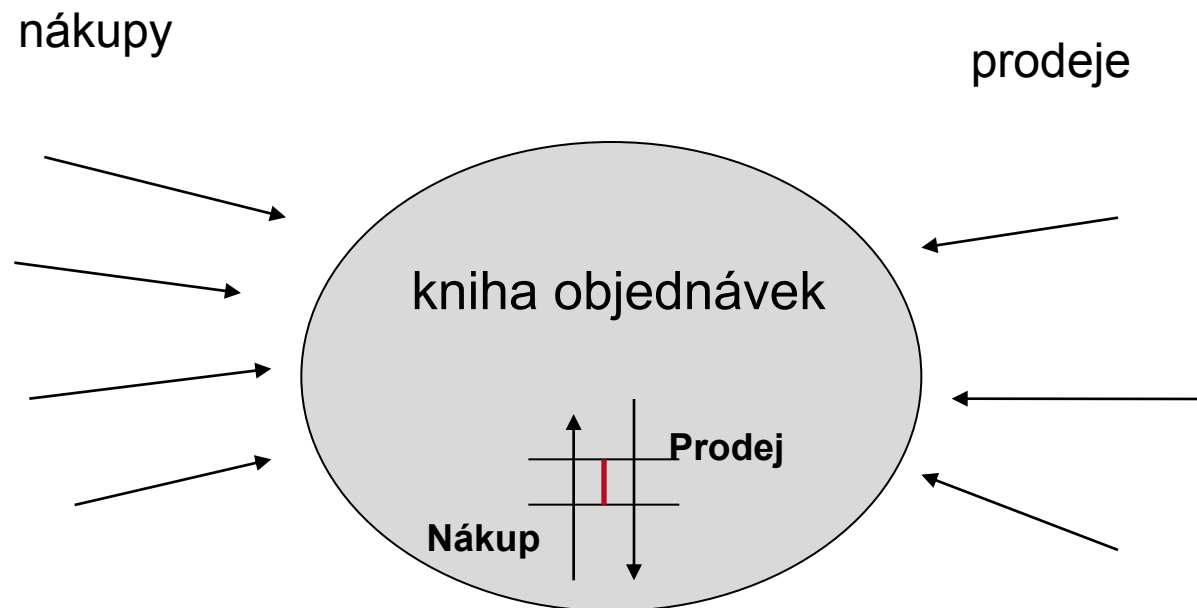
Identifikace účastníka, který vkládá

ZÁKLADY OBCHODOVÁNÍ - AUKCE

Průběh aukce :



ZÁKLADY OBCHODOVÁNÍ - AUKCE



ZÁKLADY OBCHODOVÁNÍ - AUKCE

Kritéria stanovení aukční ceny :

- 1) maximální počet zobchodovaných kontraktů
- 2) minimální převis
- 3) vyšší z cen při převisu nákupu / nižší z cen při převisu prodeje

cenová priorita

- povolené rozpětí

ZÁKLADY OBCHODOVÁNÍ - AUKCE

Příklad skontra : lokální převis nabídky

Předchozí kurz : 100

Stanovený kurz : 98

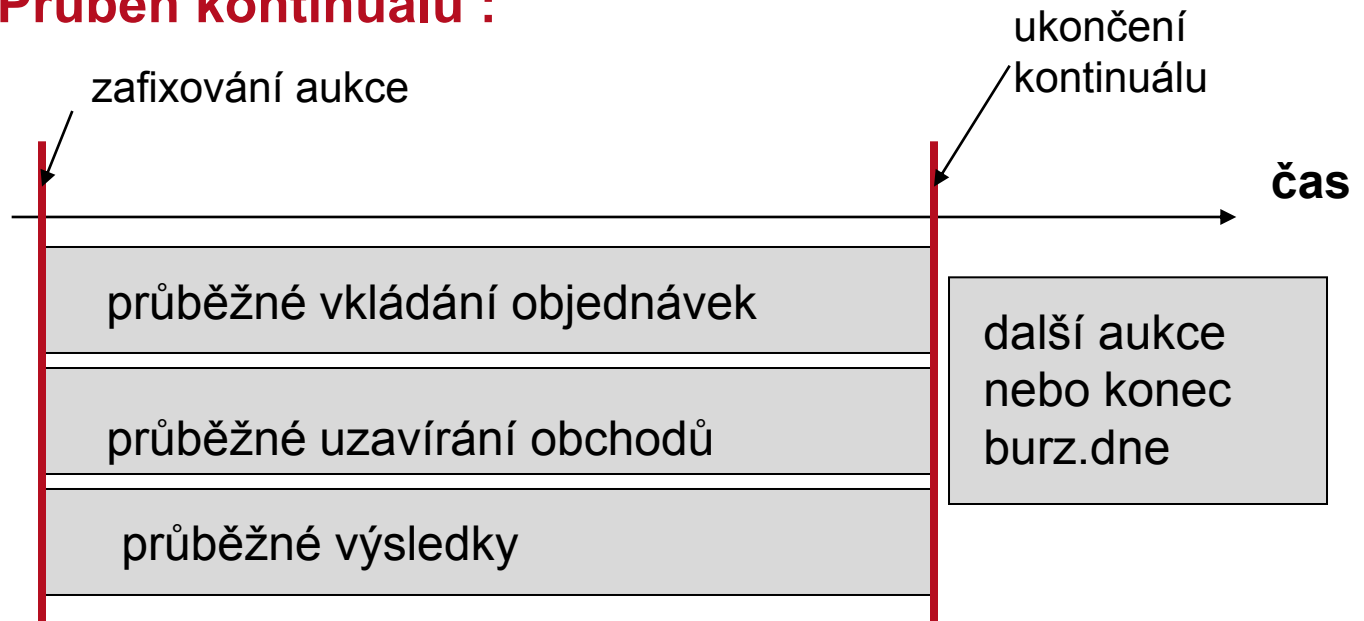
Povolené rozpětí : 5% (95 – 105)

Míra alokace : 90%

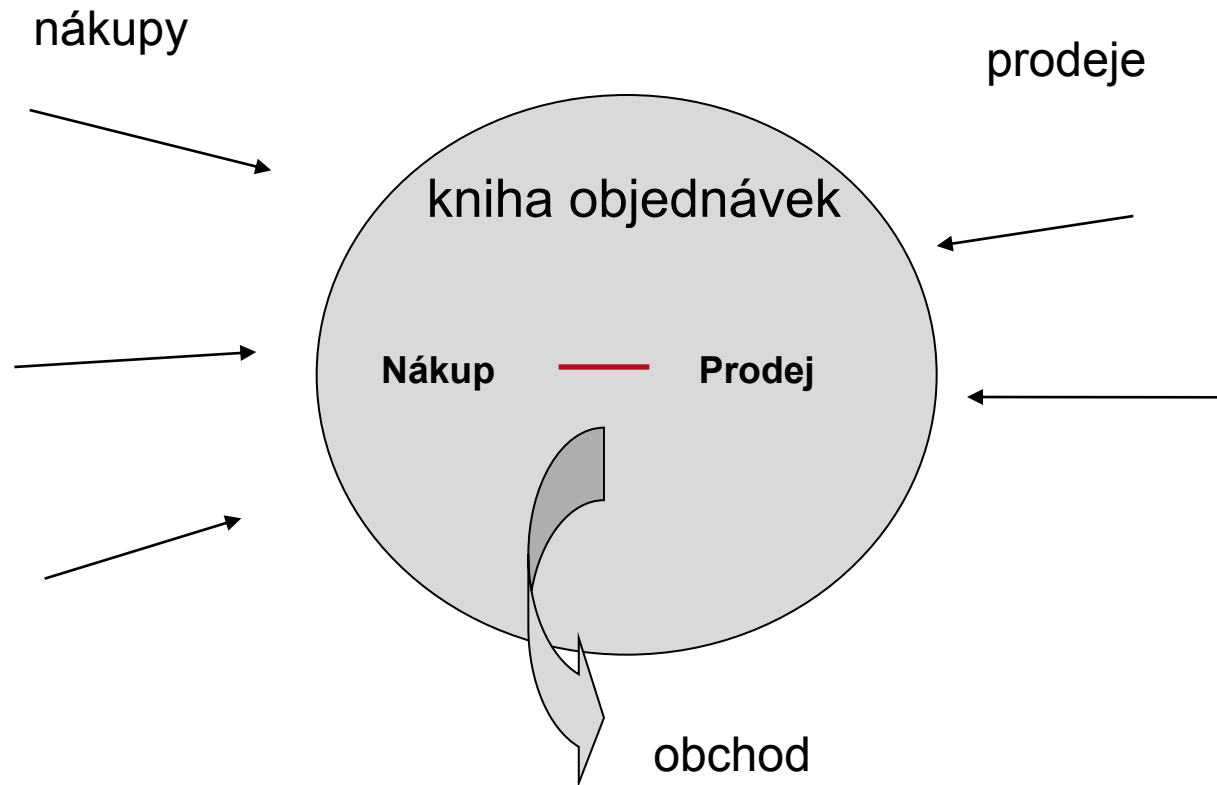
nákup		cena	prodej		obchod	převis
MW	celkem MW		celkem MW	MW		
1	1	at best	104		1	103
5	6	110	104	17	6	98
4	10	105	87	35	10	77
10	20	102	52	12	20	32
12	32	100	40	3	32	8
3	35	98	37	20	35	2
5	40	95	17	15	17	23
2	42	90	2		2	40
	42	at best	2	2	2	40

ZÁKLADY OBCHODOVÁNÍ - KONTINUÁL

Průběh kontinuálu :



ZÁKLADY OBCHODOVÁNÍ – KONTINUÁL



ZÁKLADY OBCHODOVÁNÍ – KONTINUÁL

Stanovení ceny obchodu :

základní kritérium je **cena dříve vložené** objednávky

cenová a následně časová priorita

- **povolené rozpětí**

ZÁKLADY OBCHODOVÁNÍ – KONTINUÁL

Příklad **č.1a**

Otevírací cena : 100

Rozpětí: 10%

Posl. obchod : 102

nákup				prodej		
MW	celkem	cena		cena	celkem	MW
6	6	100		101	5	5
4	10	98		103	10	5
10	20	96		105	22	12
12	32	90		106	25	3

P 10 MW za 98,-

ZÁKLADY OBCHODOVÁNÍ – KONTINUÁL

Příklad č.1b

Otevírací cena : 100

Posl. obchod : 98

nákup			prodej			
MW	celkem	cena	cena	celkem	MW	
6	0	100	101	5	5	
4	0	98	103	10	5	
10	10	96	105	22	12	
12	22	90	106	25	3	

+ Uzavřeny obchody : 6 MW za 100,-

4 MW za 98,-

ZÁKLADY OBCHODOVÁNÍ – MM

Tvůrci trhu / specialisté

povinnosti :

- udržovat **kotaci** (objednávka na N a na P)
- dodržovat **spread** (maximální možný rozdíl mezi cenou N a P)
- činnost je vykonávána minimálně **po dobu stanovenou** burzou
- týká se pouze **stanovených produktů**

- **zvýhodněné poplatky** za obchodování

ZÁKLADY OBCHODOVÁNÍ – MM

1) Generální TT



povinnost kotace pro :

- dva následující Months (10 MW)**
- dva následující Quarters (5 MW)**
- nejbližší CAL (5 MW)**

- všechno Base i Peak

ZÁKLADY OBCHODOVÁNÍ – MM

2) ostatní TT



povinnost kotace pro :
nejbližší Month (10 MW)
nejbližší Quarter (5 MW)
nejbližší CAL (5 MW)

- pouze Base

ZÁKLADY OBCHODOVÁNÍ – MM

3) Specialista

povinnost kotace pro jím vybraný produkt/y



(4) možnost tzv. **podpory likvidity trhu**

povinnost kotace stejná jako u TT, bez smluvního ujednání

ZÁKLADY OBCHODOVÁNÍ - OTC

OTC Clearing

obchody domluvené mimo burzu

vkládány do systému burzy za účelem vypořádání

- a) **Dvoustranné** – domluvily se dvě protistrany přímo spolu
- b) **Prostřednictvím brokera** – obchod byl domluven přes zprostředkovatele (tzv. brokera)

SW pro obchodování

Nákup
Celkem MW a max. cena

Prodej
Celkem MW a min. cena

PXE Monitor - Trade Client

Application Operations Perspective Docks

Public Data Private Data PXE CZ Fut PXE CZ Spot PXE OTC PXE SK Fut PXE HU Fut

Products (Base) CZ

Product Name	Last	Chg	Vol	Bid	Ask	Vol
CZ M11-08	41.99	=	2	41.99	42.00	6
CZ M12-08	71.46	=	5	70.58	70.59	5
CZ M01-09	114.00	=	3	114.00	114.01	3
CZ M02-09	148.70	=	9	148.70	148.71	10
CZ M03-09	102.00	=	4	102.00	102.01	9
CZ Q01-09	86.15	=	5	83.97	83.98	5
CZ CAL-09	19.44	=	5	19.44	19.56	5

SW pro obchodování

Products (Peak) CZ				
Product Name	Last	Chg	Vol	
CZ M11-08	64.80	=	5	
CZ M12-08	1.65	=	5	
CZ M01-09	119.07	=	5	
CZ M02-09	105.00	↑	5	
CZ M03-09	75.90	=	5	
CZ Q01-09	143.75	=	5	
CZ CAL-09	52.21	=	5	

Product Name: P PXE CZ PL CAL-09
Product ID: PCZPLY091231
Trading Phase: Continuous
Trading Status: Free
Trades: 0
Volume: 0 MW
Value: 0.00 Eur
Range: 41.77 - 62.65 Eur
Opening Price: 52.21
Last Price: 52.21

Depth(P) Last Price/Opening Price : 0%

Povolené rozpětí

SW pro obchodování



POWER EXCHANGE
CENTRAL EUROPE

Products (Peak) CZ							
Product Name	Last	Chg	Vol	Bid	Ask	Vol	
CZ M11-08	64.80	=	5	64.79	64.80	4	
CZ M12-08	1.65	=	5	1.80	1.81	5	
CZ M01-09	119.07	=	5	117.59	117.60	5	
CZ M02-09	105.00	↑	5	104.99	105.00	14	
CZ M03-09	75.90	=	5	82.80	82.81	5	
CZ Q01-09	143.75	=	5	143.75	143.76	5	
CZ CAL-09	52.21	=	5	53.27	53.28	5	

Depth(P) CZ CAL-09							
Vol.	Ag. Vol.	Bid	Ask	Ag. Vol.	Vol.		
5	5	53.27	53.28	5	5		
5	10	45.12	53.52	15	10		

My Orders(P) CZ CAL-09							
Bid Order missing -> 11:33:26 AM PXE Time				Min. quote vol.:5MW Quote Spread: ?/1.75			
Vol.	Ag. Vol.	Bid	Ask	Ag. Vol.	Vol.		
			53.52	10	10		

SW pro obchodování

Všechny obchody v systému

Pouze vlastní obchody



	Trade ID	Product Name	Volume	Price	Trade Time	T. code
	300003313543	P PXE CZ BL M01-09	1	114.01	2008-10-29 17:27:49.000	P
	300003313545	P PXE CZ PL M02-09	1	105.00	2008-10-29 17:28:12.000	P
	300003313547	P PXE CZ BL M01-09	1	114.00	2008-10-29 17:44:40.000	G
	300003313548(OTC)	P PXE CZ BL M11-08	5	40.00	2008-10-29 15:24:33.000	

Možnost filtrace

Možnost exportu

Products (Base) CZ

Product Name	Last	Chg	Vol	Bid	Ask	Vol
CZ M12-09	33.65	▼	10	33.00	33.50	10
CZ M01-10	40.00	▼	10	39.80	40.30	10
CZ M02-10	42.85	==	10	41.80	42.80	10
CZ M03-10	39.00	==	-	-	-	-
CZ M04-10	38.50	==	-	-	-	-
CZ M05-10	35.75	==	-	-	-	-
CZ Q01-10	40.10	▼	5	39.90	40.35	5
CZ Q02-10	37.95	==	5	37.35	37.85	5
CZ Q03-10	41.75	==	5	40.95	41.45	5
CZ Q04-10	50.75	==	5	49.70	50.20	5
CZ CAL-10	42.45	▼	5	42.25	42.60	5
CZ CAL-11	48.25	▼	5	47.70	48.10	5
CZ CAL-12	53.25	==	5	52.45	53.20	5

Products (Peak) CZ

Product N...	Last	Chg	Vol	Bid	Ask	Vol
CZ M12-09	47.75	▼	10	46.75	47.75	10
CZ M01-10	57.05	==	10	56.00	57.00	10
CZ M02-10	61.50	==	10	58.50	60.00	10
CZ M03-10	54.50	==	-	-	-	-
CZ M04-10	53.00	==	-	-	-	-
CZ M05-10	48.50	==	-	-	-	-
CZ Q01-10	57.75	==	5	56.40	57.40	5
CZ Q02-10	53.00	==	5	52.45	53.45	5
CZ Q03-10	59.30	==	5	58.85	60.85	5
CZ Q04-10	75.75	==	-	-	-	-
CZ CAL-10	60.95	==	5	60.40	61.40	5
CZ CAL-11	72.00	==	5	70.75	72.25	5
CZ CAL-12	79.50	==	-	-	-	-

Products (Base) HU

Product N...	Last	Chg	Vol	Bid	Ask	Vol
HU M12-09	34.40	==	25	33.40	34.40	20
HU M01-10	43.40	==	-	-	43.40	5
HU M02-10	44.75	==	-	-	-	-
HU M03-10	41.50	==	-	-	-	-
HU M04-10	42.25	==	-	-	-	-
HU M05-10	41.00	==	-	-	-	-
HU Q01-10	42.75	==	5	42.40	43.20	5
HU Q02-10	39.75	==	-	-	-	-
HU Q03-10	46.20	==	-	-	-	-
HU Q04-10	52.00	==	-	-	-	-
HU CAL-10	45.15	==	10	44.40	45.35	5
HU CAL-11	53.00	==	5	51.00	53.25	5
HU CAL-12	59.00	==	5	54.00	64.00	5

My Orders CZ (B) CZ CAL-10

OK Min. quote vol.:5MW Quote 5...

Vol.	Ag. Vol.	Bid	Ask	Ag. Vol.	Vol.
5	5	42.25	42.60	5	5
5	10	42.20	42.70	10	5
5	15	42.10	42.70	15	5
5	20	42.00	42.80	16	1
5	25	41.70	43.10	21	5
			43.10	26	5

My Orders CZ (P) CZ M12-09

OK Min. quote vol.:10MW Quote...

Vol.	Ag. Vol.	Bid	Ask	Ag. Vol.	Vol.
10	10	46.75	47.75	10	10

My Orders HU (B) HU Q01-10

OK Min. quote vol.:5MW Quote ...

Vol.	Ag. Vol.	Bid	Ask	Ag. Vol.	Vol.
5	5	42.40	43.20	5	5
5	10	42.30	43.30	10	5
5	15	42.30	43.40	15	5
5	20	42.25			

Trade ID	Product Name	Vol...	Price	Trade Time
300000012705	P PXE CZ BL Q01-10	5	40.10	2009-11-24 11:17:23.000 G
300000012703	P PXE CZ PL M12-09	10	47.75	2009-11-24 11:13:05.000 G
300000012701	P PXE CZ BL M01-10	10	40.00	2009-11-24 11:05:04.000 G
300000012699	P PXE CZ BL CAL-10	5	42.45	2009-11-24 10:55:11.000 G
300000012697	P PXE CZ BL M01-10	10	40.50	2009-11-24 09:52:39.000 P
300000012695	P PXE CZ BL CAL-11	5	48.25	2009-11-24 09:21:26.000 P
300000012693	P PXE CZ BL M12-09	5	33.65	2009-11-24 09:19:35.000 P

System ID	Entered	Product Name	B/S	Re...	Ex...	Limit	Mi...	...	Status
0000986	2009-11-24	P PXE CZ PL CAL-10	Sell	5	0	61.40	1	...	Waiting
0000987	2009-11-24	P PXE CZ PL CAL-10	Buy	5	0	60.40	1	...	Waiting
0000988	2009-11-24	P PXE CZ PL Q03-10	Sell	5	0	60.85	1	...	Waiting
0000989	2009-11-24	P PXE CZ PL Q03-10	Buy	5	0	58.85	1	...	Waiting
0000990	2009-11-24	P PXE CZ PL Q02-10	Sell	5	0	53.45	1	...	Waiting
0000991	2009-11-24	P PXE CZ PL Q02-10	Buy	5	0	52.45	1	...	Waiting

KDE se obchody vypořádají ?

PRINCIP VYPOŘÁDÁNÍ

- zajišťuje společnost

Centrální depozitář cenných papírů (dřívější název byl „Univyc“)

- probíhá na denní bázi
- za závazky plynoucí z obchodů účastníka má odpovědnost jeho clearingová banka

CLEARINGOVÉ BANKY



PRINCIP VYPOŘÁDÁNÍ

1) vypořádání na straně peněz

- a) finanční záruky (marže)
- b) kurzové změny (M2M)
- c) úhrada fyzické dodávky

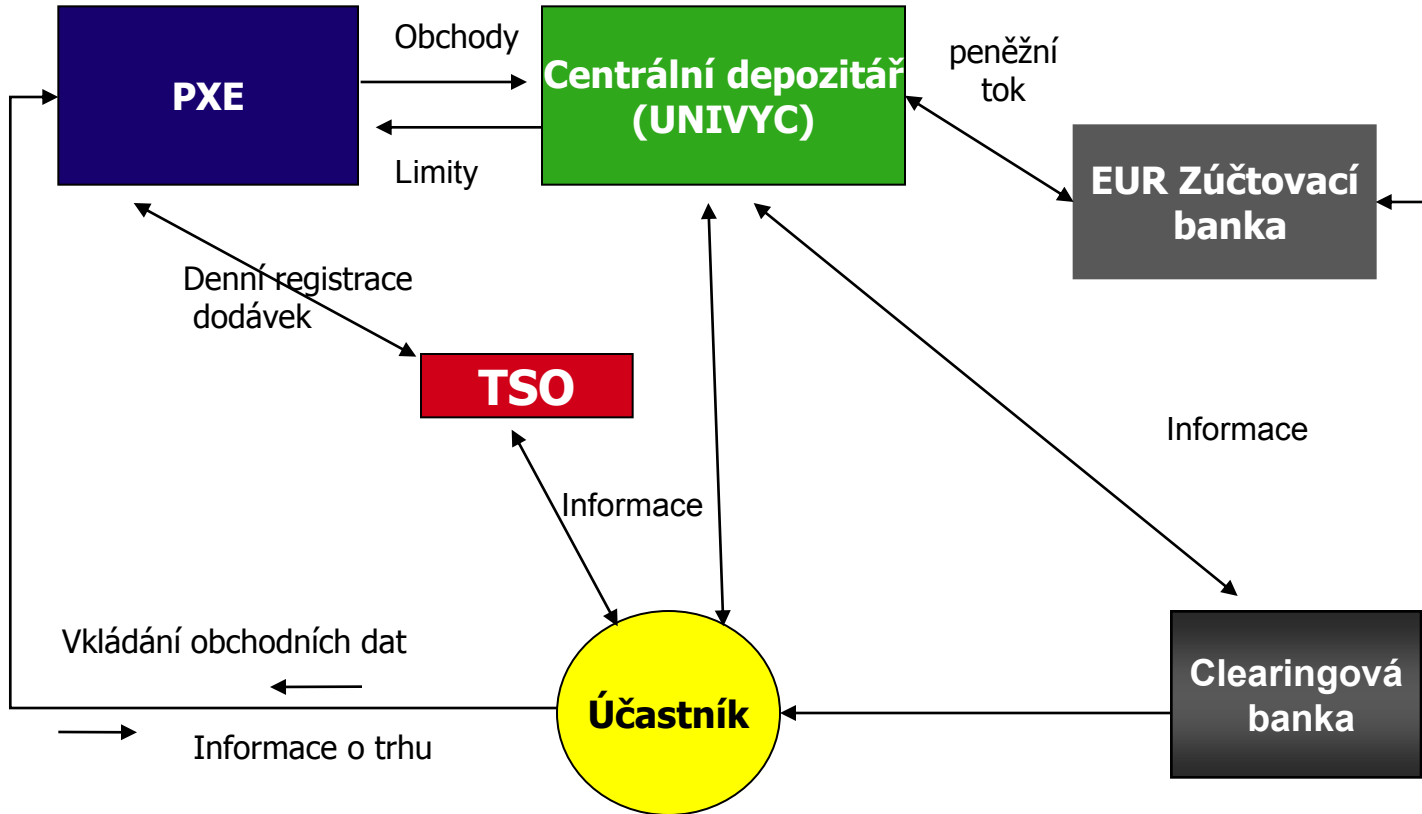
2) vypořádání na straně komodity

- a) „scheduling“ na TSO pro následující den
- b) zajištění náhradní dodávky v případě selhání

TSO



PROCES VYPOŘÁDÁNÍ



PROCES VYPOŘÁDÁNÍ

Příklad vypořádání na straně peněz :

- K předchozímu dni.....20 MW base CAL-09 za **80,-** prodej
.....10 MW base Q01-09 za **115,-** nákup
+ Dnes obchod 10 MW base M02-09 za **90,-** nákup

- Dnešní závěrečné kurzy : base CAL-09 = **82,-**
 base Q01-09 = **117,-**
 base M02-09 = **85,-**



Převod peněz

$$- (20 \times 8760 \times \mathbf{2}) + (10 \times 2159 \times \mathbf{2}) - (10 \times 672 \times \mathbf{5}) = - 340.820$$

PROCES VYPOŘÁDÁNÍ

	den obchodu	otevřená pozice				poslední fakturace
	T+0	T+1	T+2	T+x-1	T+x
cena/kurz	Prodej za 100	105	95	98	dle indexu dodávka za 102
M2M	0	-5	10	-3	-4 a fakturace prodeje za 102

Situace v den uzavření obch.

Každý den od uzavření obchodu až do počátku dodávky

Poslední den před dodávkou

Děkuji za pozornost.

Dotazy ?



**Použité informační zdroje :
oficiální statistiky ERÚ a ČEPS**