

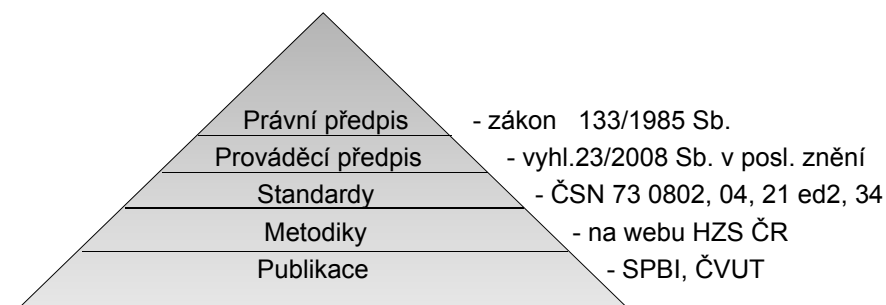


Legislativní otázky využití evropských návrhových norem

ČVUT 2.2.2012

Rudolf Kaiser

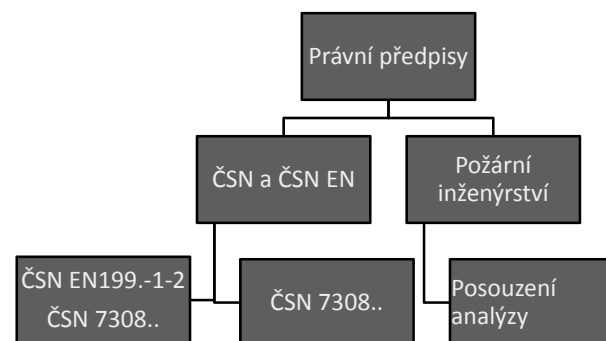
Aplikace legislativních předpisů v oblasti protipožární ochrany“.



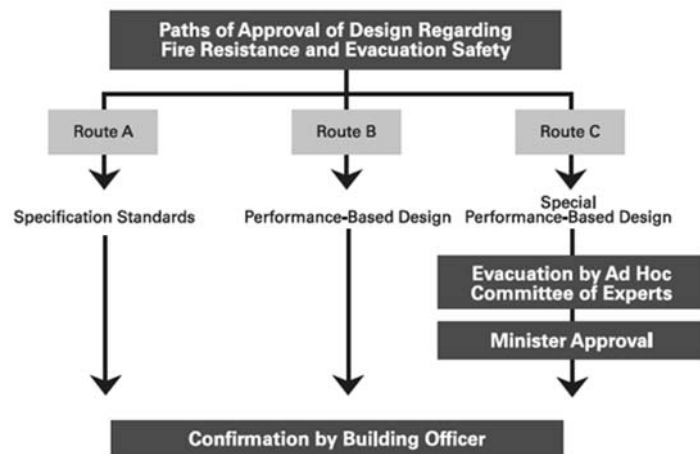
Vyhlášky a nařízení

- Vyhláška MV č. 23/2008 Sb. o technických podmínkách požární ochrany staveb, ve znění vyhl. 268/2011 Sb.
- Vyhláška MMR č.268/2009 Sb.o technických požadavcích na stavby /zrušila vyhl. 137/1998 Sb./
- NÁVRH - Nařízení o obecných požadavcích na využívání území a technických požadavcích na stavby v hlavním městě Praze /zruší vyhl. 26/1999 sb. hl. m. Prahy/

Deklarování shody v PBŘ v ČR



Deklarování shody v PBŘ v Japonsku



5

ČSN a ČSN EN

- ČSN 730802, 730804, 730810
- ČSN 730821 ed2)
- ČSN 730834 Z1
- Eurokódy - ČSN EN ČSN EN 199x – 1-2

Přehled evropských zkušeben pro zjišťování požární odolnosti

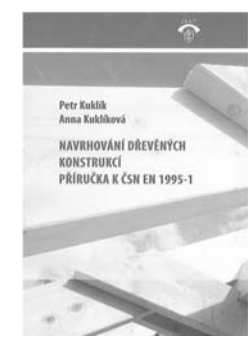
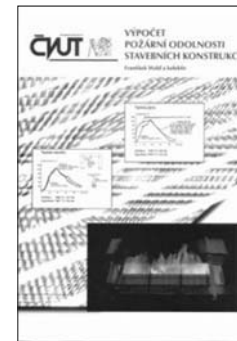
Eurokódy

- Seznam platných Eurokódů

Zjednodušené postupy

- V Nizozemí a Švýcarsku byly vydány zkrácené verze Eurokódů.
- Švýcarsko zkrátilo Eurokódy až na cca 25%.
- Je tady snaha některých zemí o zjednodušení postupů.
- V ČR byla vydána publikace Hodnoty požární odolnosti stavebních konstrukcí podle Eurokódů.

Publikace



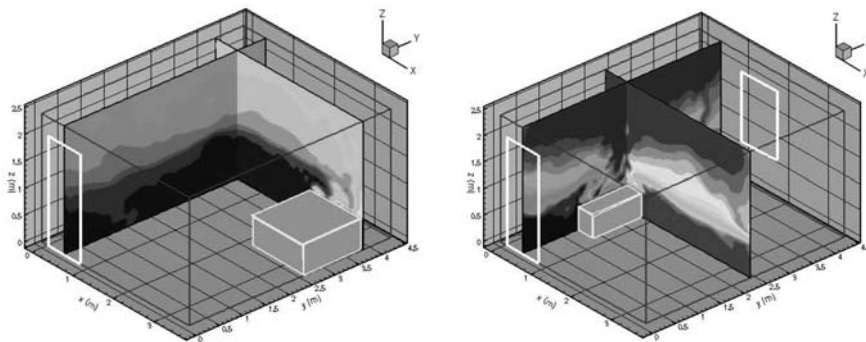
Hodnoty požární odolnosti stavebních konstrukcí podle Eurokódů

- Po zrušení ČSN 73 0821 z hlediska konfliktnosti s Eurokódů a harmonizovanými výrobkovými ČSN EN
- Z důvodu duplicity s Eurokódů nebylo možné vydat hodnoty požární odolnosti jako ČSN
- Obsah informace o skladbě, funkci a používání databáze klasifikací stavebních výrobků

ČSN EN 1990 - návrhové situace a životnost

- • Návrhové situace – soubor podmínek, kterým může být
- konstrukce během návrhové životnosti vystavena
- – Trvalá - normální provoz
- – Dočasná - výstavba, přestavba
- – Mimořádná - požár, výbuch, náraz
- – Seizmická - zemětřesení
- • Návrhová životnost – indikativní hodnoty
- – Dočasné konstrukce 10 let
- – Vyměnitelné součásti 10 až 25 let
- – Zemědělské konstrukce 25 až 50 let
- – Budovy 50 let
- – Mosty, tunely, památníky 100 let

Modelování



$$q_{f,d} = q_{f,k} m \delta_{q1} \delta_{q2} \delta_n \quad [\text{MJ/m}^2]$$

$q_{f,k}$ hustota charakteristického požárního zatížení na jednotku podlahové plochy $[\text{MJ/m}^2]$

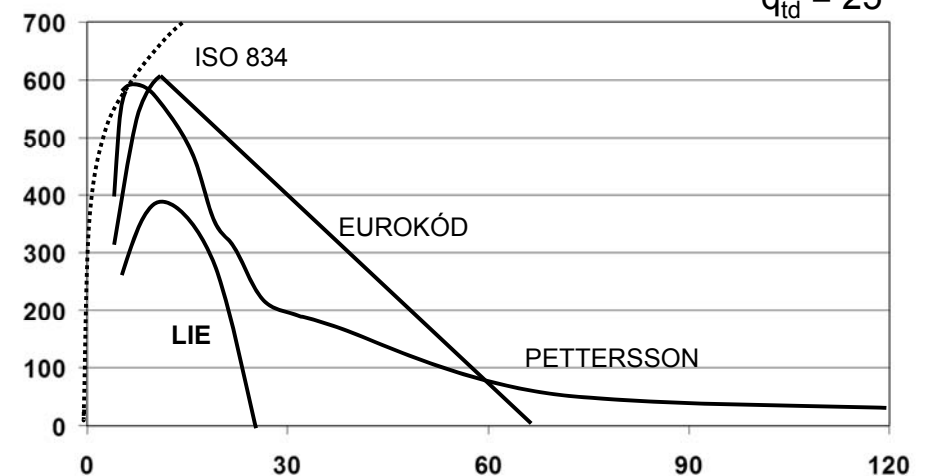
Provoz	Průměr MJ/m ² EK	p _n kg/m ²	
		Přepočet z EK / 16,5 /	Tabulková hodnota / 730802 /
byty	780	47	40
nemocnice (pokoje)	230	14	20
hotely (pokoje)	310	19	30
kanceláře	420	25	40
školní třídy	285	17	25

$$q_{f,d} = q_{f,k} m \delta_{q1} \delta_{q2} \delta_n \quad [\text{MJ/m}^2]$$

Provoz	Průměr MJ/m ²							
	EK	CZ	CH	S	USA	CAN	J	NZ
byty	948	670		780	750	650	670	724
nemocnice (pokoje)	280	330	330		250	300		
hotely (pokoje)	377	503	330	310				552
kanceláře	511	670	750	417	415	700		724
školní třídy	347	419	250	285		300		

POROVNÁNÍ PRŮBĚHU TEPLoty

b = 1160
O = 0,2
q_{td} = 25

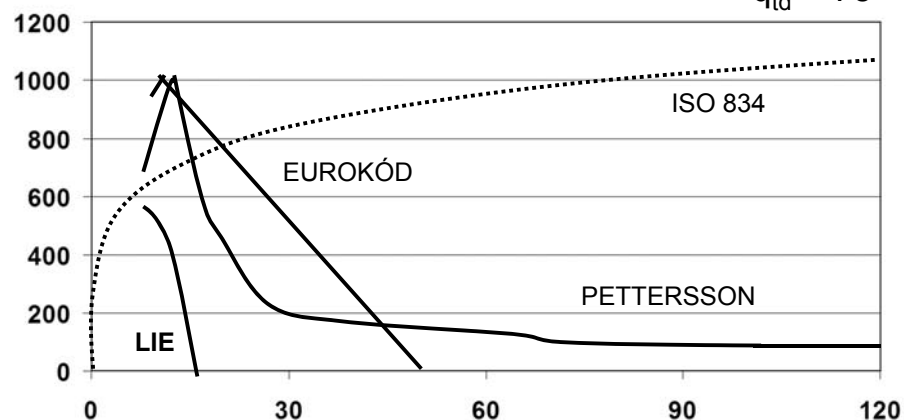


POROVNÁNÍ PRŮBĚHU TEPLOTY

$$b = 1160$$

$$O = 0,12$$

$$q_{td} = 75$$



Součinitele δ_{q1} , δ_{q2}

Podlahová plocha úseku A_f [m ²]	Nebezpečí vzniku požáru δ_{q1}	Nebezpečí vzniku požáru δ_{q2}	Příklady provozu
25	1,10	0,78	umělecké galerie, muzea, bazény
250	1,50	1,00	kanceláře, byty, hotely, papírenský průmysl
2 500	1,90	1,22	výroba strojů a motorů
5 000	2,00	1,44	chemické laboratoře, lakovny
10 000	2,13	1,66	výroba zábavné pyrotechniky nebo barev

18

δ_{q1} součinitel, vyjadřující riziko vzniku požáru v závislosti na velikosti požárního úseku

- $p_{fi,55} = (p_{fi,55}^{\text{vznícení}}) \times (p_f^{\text{OC}} \times p_f^{\text{PS}}) = (10 \times 10^{-6} / \text{m}^2 \times \text{rok}) \times (55 \text{ let}) \times (0,40 \times 0,10) = 2,2 \times 10^{-5}$ na m² plochy požárního úseku

δ_{q1} součinitel, vyjadřující riziko vzniku požáru v závislosti na velikosti požárního úseku

- $p_{fi,55} = 2,2 \times 10^{-5}$ na m² na plochu požárního úseku
- $A_{fi} = 25 \text{ m}^2$
- $p_{ffi} \leq (p_{t,55} / p_{fi,55}) = (7,23 \times 10^{-5}) / (25 \cdot 2,2 \times 10^{-5}) = 0,131$
- $\beta_{fi} = 1,12$
- $\gamma_{qf} = \delta_{q1} = 1,1$

δ_{q1} součinitel, vyjadřující riziko vzniku požáru v závislosti na velikosti požárního úseku

$A_n [m^2]$	$p_{fi,55}$	$p_{t,55} / p_{fi,55}$	β_{fi}	δ_{q1}
25	$5,5 \cdot 10^{-4}$	0,13145	1,12	1,10
100	$2,2 \cdot 10^{-3}$	0,03286	1,84	1,35
250	$5,5 \cdot 10^{-3}$	0,01315	2,22	1,51
1000	$2,2 \cdot 10^{-2}$	0,00328	2,72	1,74
2500	$5,5 \cdot 10^{-2}$	0,00131	3,01	1,90
5000	$11 \cdot 10^{-2}$	0,00066	3,21	2,01
7000	$15,4 \cdot 10^{-2}$	0,00047	3,31	2,07
10000	$22 \cdot 10^{-2}$	0,00033	3,41	2,13

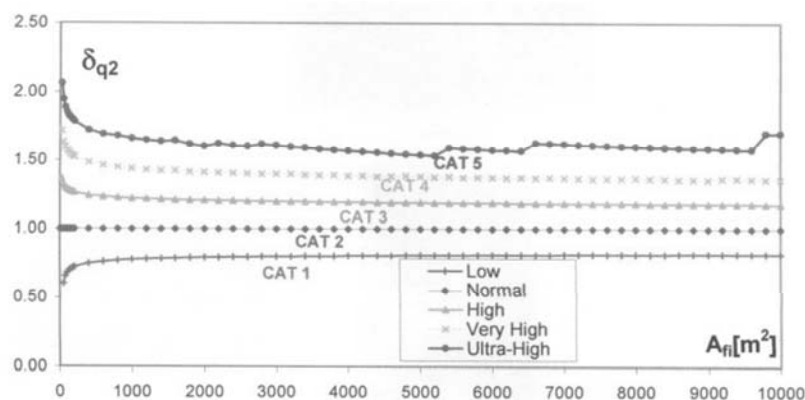
21

δ_{q2} součinitel, kterým se uvažuje riziko vzniku požáru vlivem druhu provozu

Příklady provozu δ_{q2}	Nebezpečí vzniku požáru	$p_{fi,55} (10^{-5}/m^2)$	$(p_{fi,55})^{KAT i}$ $(p_{fi,55})^{KAT 2}$
Umělecká galerie,muzea KAT 1	Nízké	0,22	10^{-1}
Kanceláře, byty, hotely KAT 2	Normální	2,2	1
Výroba strojů a motorů KAT 3	Vyšší	22	10
Chem.laboratoře, lakovny KAT 4	Vysoké	220	100
Výroba zábavné pyrotechniky KAT 5	Velmi vysoké	2200	1000

22

δ_{q2} součinitel, kterým se uvažuje riziko vzniku požáru vlivem druhu provozu



23

$\delta_n = \prod_{i=1}^{10} \delta_{ni}$ je součinitel, kterým se uvažují různá aktivní protipožární opatření

δ_{ni} funkce aktivních protipožárních opatření								
Samočinné hasicí zařízení		samočinné požární hlásiče		Manuální hašení požáru				
δ_{n1}	nezávislé vodní zdroje	samočinné požární a poplachové hlásiče	Samočinný přenos poplachu k požární jednotce	závodní požární jednotka	Externí požární jednotka	Bezpečné přístupové cesty	technické hasicí prostředky	zařízení pro odvod kouře
	0 1 2 δ_{n2}	tepe lné δ_{n3}	Ko uř ov é δ_{n4}	δ_{n5}	δ_{n6}	δ_{n7}	δ_{n8}	δ_{n9}
0,61	1,0 0,87 0,7	0,87 nebo 0,73	0,87	0,61 nebo 0,78		0,9 nebo 1,0 nebo 1,5	1,0 nebo 1,5	1,0 nebo 1,5

24

δ_{ni} funkce aktivních protipožárních opatření

Aktivní protipožární opatření δ_{ni}	Pravděpodobnost selhání aktivních protipožárních opatření
Samočinné vodní hasicí zařízení δ_{n1}	0,02
Samočinné požární hlásiče tepelné δ_{n3}	0,25
Samočinné požární hlásiče kouřové δ_{n4}	0,0625
Samočinný přenos poplachu k pož. jednotce δ_{n5}	0,25
Manuální hašení závodní pož. jednotka δ_{n6}	0,02
Manuální hašení tech.hasicí prostředky δ_{n9}	0,1

25

δ_{ni} funkce aktivních protipožárních opatření Jednotka požární ochrany

Typ pož.jednotky	Do 10 min.	10 až 20 min.	20 až 30 min.
Profesionální	0,05	0,1	0,2
Dobrovolná	0,1	0,2	1

26

δ_{ni} funkce aktivních protipožárních opatření

Funkce aktivních protipožárních opatření δ_{ni}	Afi = 200	Afi = 500	Afi = 1000	Afi = 10000
Samočinné vodní hasicí zařízení δ_{n1}	0,44	0,57	0,61	0,69
Samočinné požární hlásiče tepelné δ_{n3}	0,84	0,86	0,87	0,89
Samočinné požární hlásiče kouřové δ_{n4}	0,66	0,70	0,73	0,78
Samočinný přenos poplachu k pož. jednotce δ_{n5}	0,84	0,86	0,87	0,89
Manuální hašení závodní pož. jednotka δ_{n6}	0,44	0,57	0,61	0,69
Manuální hašení tech.hasicí prostředky δ_{n9}	0,72	0,76	0,78	0,82

27

Další rozvoj Eurokódů

- Další rozvoj Eurokódů a plánované aktivity Technická komise CEN/TC 250 ve spolupráci s jednotlivými členskými zeměmi předložila v roce 2010 návrh programového mandátu M/466, který by měl umožnit získat od EK finanční prostředky na další rozvoj Eurokódů.
- Bylo dohodnuto, že se nové části Eurokódů vydají nejdříve v roce 2015, což umožní uživatelům používat pro příští pětileté období ustálený systém Eurokódů. Pro přípravu nové generace Eurokódů se také uplatní odezva uživatelů.

Důležitým požadavkem na novou generaci Eurokódů je podle rezoluce N 280 vydané komisí CEN/TC 250:

- * zvýšení srozumitelnosti;
- * zjednodušení vnitřních vazeb mezi Eurokódy;
- * omezení alternativních aplikačních pravidel;
- * odstranění pokynů, které mají jen malou využitelnost v praxi.

Výhled

- Odhaduje se, že po schválení návrhu mandátů v EK a získání finančních prostředků se asi od poloviny roku 2012 zahájí tříleté technické práce na nových částech Eurokódů nebo na doplnění vybraných pokynů.
- Protože přetrvávají nekonzistence mezi výpočetními postupy a modely základních veličin pro některé typy zatížení i parametry odolnosti, spolupracuje technická komise CEN/TC 250 s dalšími technickými komisemi CEN/TC na odstranění těchto nekonzistencí.

Fire Safety Engineering (FSE) in Czech Republic

- Poster na Univerzitě v Barceloně
- Rudolf KAISER –Petr KUČERA
- Fire rescue service of Czech Republic
- & VSB -Technical University of Ostrava

Požární inženýrství - zásady použití odlišného postupu v ČR

- *Návrh postupů při odlišném způsobu splnění technických podmínek požární ochrany* dle přílohy I ČSN 73 0802 a přílohy J ČSN 73 0804 je souborem zásad, které si kladou za cíl posoudit možný průběh požáru a jeho působení na své okolí (např. stavební objekt, uživatelé).
- *Metody odlišného postupu* zahrnují následující kroky:
 - kvalitativní analýzu,
 - kvantitativní analýzu,
 - posouzení výsledků analýzy podle kritérií přijatelnosti,
 - zaznamenání a prezentace výsledků.

Požární inženýrství – postup odlišný

- Právní vazbu vytváří především ustanovení § 99 zákona č. 133/1985 Sb., o požární ochraně, ve znění pozdějších předpisů, které umožňuje autorizovaným technikům a inženýrům při realizaci technických podmínek staveb použít postup odlišný od postupu, který stanoví česká technická norma nebo jiný technický dokument upravující podmínky požární ochrany.

Aplikace

- Příloha I v ČSN 73 0802
- Příloha J v ČSN 73 0804
- Metodika při odlišném způsobu

Publikace o požárním inženýrství

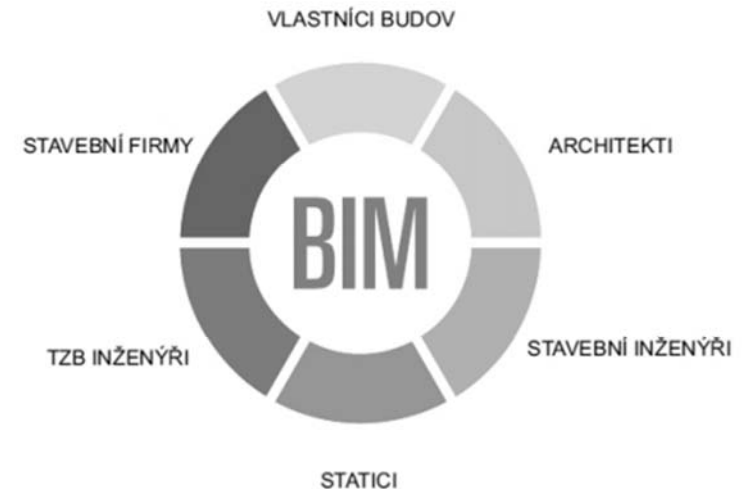
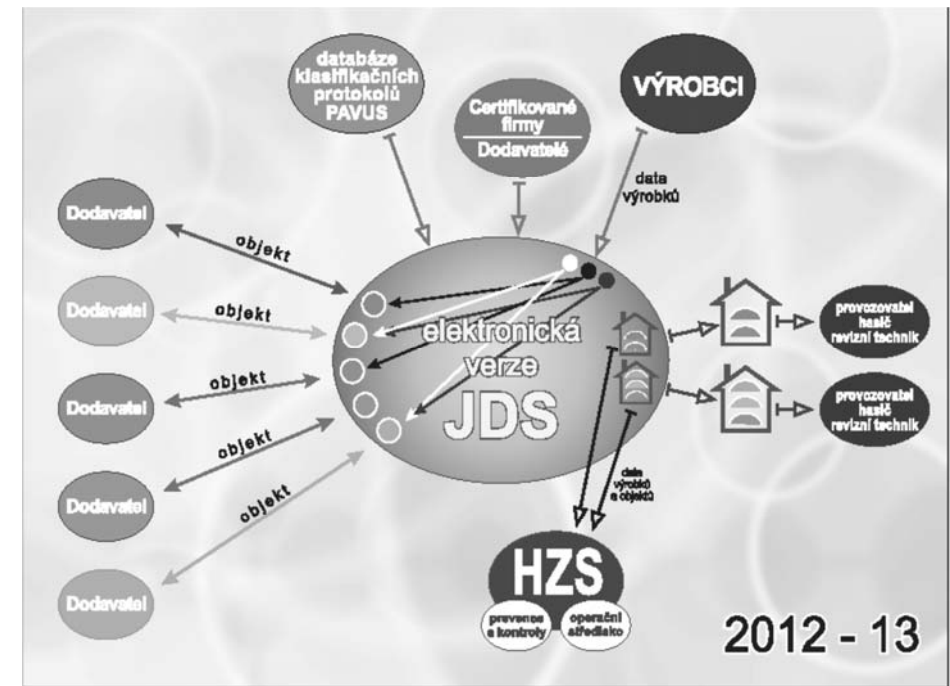


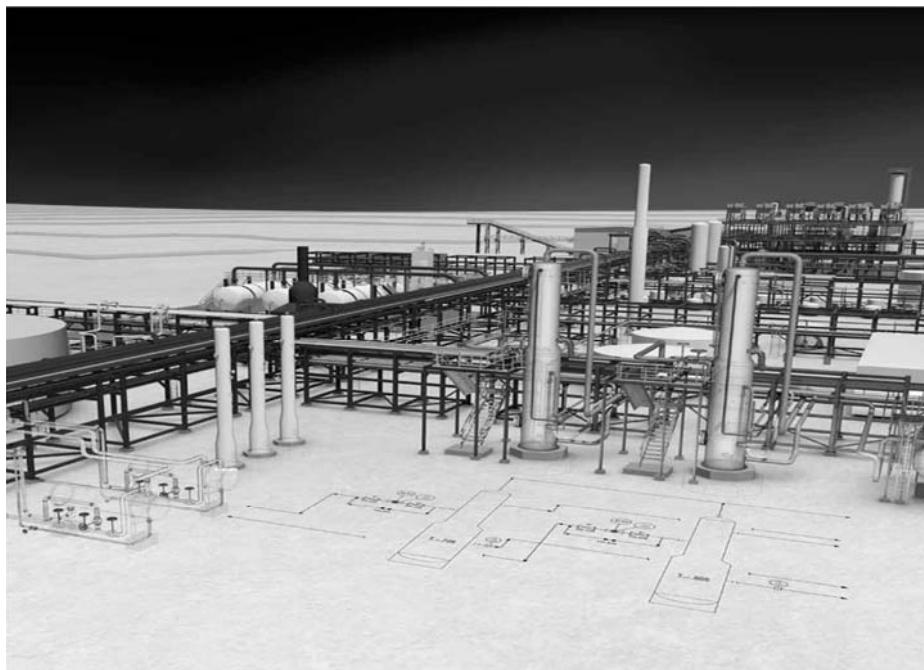
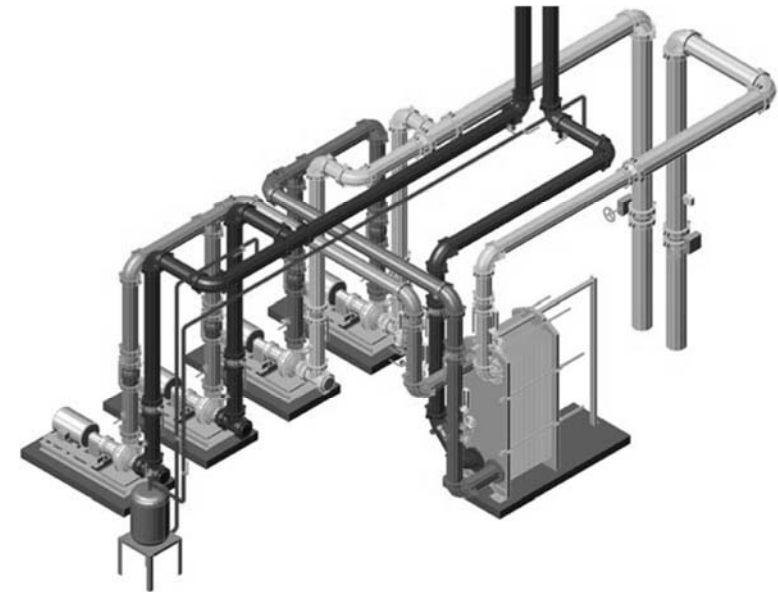
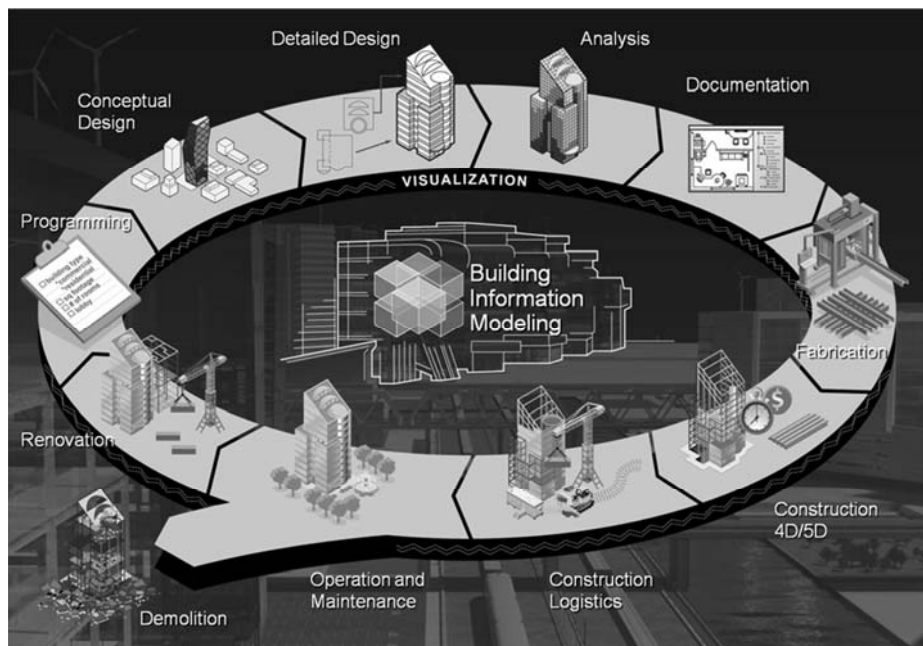
CD z publikace PI



CD z publikace PI

- Rychlost uvolňování tepla
- Výměna plynů při požáru
- Oblak ohně Fire plume
- Podstropní proudění
- Vrstva kouře
- Teplota plynů uvnitř prostoru
- Sdílení tepla





Performance-Based Design

- V projektových činnostech se zásady zužují na tzv. **Performance-Based Design** (PBD), tj. navrhování s **ohledem na užité vlastnosti** stavebního objektu. K takovým vlastnostem patří mj.:
- * základní funkční vlastnosti,
- * spolehlivost,
- * trvanlivost,
- * protipožární bezpečnost,
- * seismická odolnost,
- * izolační schopnosti,
- * estetické vlastnosti,
- * ekonomická šetrnost,
- * ekologická šetrnost,
- * nízká energetická náročnost,
- * specifické provozní vlastnosti, příp. další vlastnosti požadované klientem.

Performance-Based Design

- Závěrem ještě zdůrazníme, že moderní Performance-Based postupy navrhování konstrukcí implikují používání **pravděpodobnostních metod**, simulačních postupů a prediktivních matematických modelů. Je proto nutno mj. využívat stochastickou analýzu, simulační techniky apod., což vede k zvýšeným nárokům pro všechny zúčastněné při tomto navrhování konstrukcí.

Děkuji za pozornost



Rudolf Kaiser