ROČNÍ ZPRÁVA 2004

ČEZ, a. s., Úsek jaderná energetika

www.cez.cz

▲▲ JADERNÁ ELEKTRÁRNA TEMELÍN ▲ JADERNÁ ELEKTRÁRNA DUKOVANY

České jaderné elektrárny Dukovany a Temelín jsou dnes velmi dobře konkurenceschopné. Aby tomu tak bylo i nadále, je jedním z hlavních úkolů Úseku jaderná energetika snižovat náklady na výrobu elektřiny. Jedině tak obstojí česká jaderná energetika i v budoucnosti.

ÚVODNÍ SLOVO ŘEDITELE ÚSEKU JADERNÁ ENERGETIKA

ZDENĚK LINHART, ŘEDITEL ÚSEKU JADERNÁ ENERGETIKA

Vážení občané a přátelé,

rok 2004 byl pro českou jadernou energetiku úspěšný. Podařilo se stabilizovat a dále dle nových zadání rozvíjet Úsek jaderná energetika (UJE) tak, že jednoznačně pokračoval trend zvyšování bezpečnosti a spolehlivosti provozu obou jaderných elektráren (JE). Jaderná elektrárna Dukovany dosáhla historicky nejnižší poruchovosti. Jaderná elektrárna Temelín postupně stabilizuje svůj provoz při dodržení vysoké úrovně bezpečnosti. V říjnu 2004 jsme obdrželi pro oba bloky elektrárny licence k desetiletému provozu a tím ukončili zkušební provoz.

K datu 1. 1. 2004 byl dokončen proces integrace řízení obou našich JE. Realizovali jsme změnu, která musela projít náročnou zkouškou funkčnosti a řadou „doladění“. Kromě lokalitních sekcí Výroba EDU a Výroba ETE je každá oblast činností v UJE funkčně i přímo řízena společnou sekcí. Rok 2004 byl rokem stabilizace a rokem hodnocení provedených změn.

Čím jsme prošli v roce 2004 a co nás čeká dál?

Chtěl bych při této příležitosti zmínit hlavní záměry společnosti ČEZ v oblasti jaderných elektráren.

Zásady a předpoklady: Akceptovatelnost, Bezpečnost, Cena

V rámci strategie UJE se stále řídíme třemi zásadami a předpoklady – A, B, C –, na jejichž základě rozvíjíme veškerou svoji aktivitu, plánování, řízení, tvoříme dlouhodobé i krátkodobé cíle, projekty a zadáváme úkoly.

Musíme být bezpeční (bezpečnost je vždy na prvním místě) a vyrábět za konkurenceschopnou cenu, abychom byli akceptovatelní.

Strategicky významné úkoly roku 2004

Kromě bezpečné a spolehlivé výroby elektřiny jsme se zabývali několika významnými úkoly, které podporují náš dlouhodobý cíl, totiž **provozovat JE minimálně 40 let**.

- Jedním z těchto úkolů bylo vyhodnocení funkčnosti UJE a návrh na další postup optimalizace počtů pracovních míst. Z výsledků je zřejmé, že bez důkladného benchmarkingu se západními JE v Evropské unii a přípravy procesů na optimalizaci to nepůjde.
- Již druhým rokem hledáme úspory nákladů tak, abychom snížili v průměru výrobní cenu elektřiny z UJE. Dnes máme připraven rozpočet na rok 2005, který přináší oproti výchozímu stavu v roce 2003 výrazné úspory.
- Za historický milník a úspěšné završení práce spousty lidí v UJE považuji obdržení licencí pro oba bloky ETE na desetileté období provozu od SÚJB. Dalším milníkem je získání kolaudačního rozhodnutí k souboru staveb ETE. Toto rozhodnutí očekáváme v závěru roku 2005.
- Posledním významným úkolem roku 2004 bylo uspět v misi WANO Peer review v ETE. V rámci kontroly všech oblastí činností UJE zajišťovaných pro JE Temelín (včetně útvarů centrály ČEZ, které pro ETE vykonávají podpůrné činnosti) provedli experti ze zahraničních JE skutečně velmi náročnou prověrku. Na základě prezentace závěrů z této prověrky můžeme konstatovat, že náš cíl, tj. nezjištění žádného bezpečnostního problému, byl splněn.

Projekt VIZE 2008

ČEZ se chce stát jedničkou na trzích s elektrickou energií střední a jihovýchodní evropy. K naplnění tohoto cíle byl v průběhu roku 2004 v rámci Skupiny ČEZ zahájen projekt VIZE 2008. Pro Úsek jaderná energetika to znamená další výzvu – začlenění do jednotné divize Výroba ČEZ.

Jaké změny Úseku jaderná energetika očekáváme v souvislosti se vznikem divize Výroba ČEZ?

Tak jako centralizace některých procesů do úseku Nákup a Personalistika přinese postupně zvýšení výkonnosti naší společnosti, tak vznik divize Výroba umožní další synergické efekty a tím zvýšení výkonnosti a konkurenceschopnosti výroby v rámci společnosti ČEZ.

Budou integrovány vybrané procesy UJE a UKE přímo pod řízení ředitele divize Výroba.

Je to výzva pro všechny zaměstnance Úseku jaderná energetika!

Zdeněk Linhart

ORGANIZACE A ŘÍZENÍ

Systém řízení a organizace

Druhá etapa vzniku Úseku jaderná energetika **byla charakteristická začleněním útvarů bezpečnosti, správy majetku, techniky a výroby do struktury UJE**. Tato organizační změna, která se realizovala k 1. 1. 2004, nespočívala jen v novém organizačním uspořádání, ale i nastavení nového procesního stylu řízení.

V prvním pololetí roku 2004 se shromažďovala data o efektivnosti a funkčnosti této změny a následně byla změna vyhodnocena. Zvýšil se přenos informací a znalostí mezi lokalitami, a tak dochází ke včasnému přijímání opatření, která zamezují vzniku nedostatků spojených se zaváděním nových činností, plánováním práce apod. Přenos dobrých praxí a zkušeností je nejvíce patrný při plánování a realizaci oprav, údržby a odstávek včetně přípravy a realizace modifikací.

V oblasti řízení se podařilo nastavit jednoduchý a přitom jednotný systém řízení založený na procesním přístupu, který je podporován jednotnou strukturou řídicí dokumentace pro obě lokality. Sdílení informací pro řízení i výkon činností je založeno na jednotném informačním systému umožňujícím přístup k datům bez vlivu na umístění adresáta.

Podobná situace je patrná u všech útvarů, které mají působnost v obou lokalitách (společné útvary).

Byl zahájen projekt Optimalizace procesního modelu, jehož cílem je připravit všechny procesy UJE a garanty těchto procesů na zahájení optimalizace procesů včetně stanovení jejich bezpečnostních a nákladových ukazatelů. To je první předpoklad pro zvyšování jejich výkonnosti.

Po realizaci dvou etap organizačních změn v UJE lze konstatovat, že všech vytýčených cílů bylo dosaženo a záměr společnosti ČEZ byl naplněn.

V rámci projektu VIZE 2008, v návaznosti na organizační změny ČEZ, došlo k 1. 9. 2004 ke změně organizačního uspořádání UJE – k vyčlenění útvaru obchodu a personalistiky do centrálních úseků společnosti ČEZ při zachování všech procesních vazeb.

Přestože UJE funguje relativně krátkou dobu, lze na základě hodnocení organizačních změn konstatovat, že bylo dosaženo požadovaného stavu. Neznamená to však, že nebudou pokračovat další činnosti spojené se zlepšováním procesního řízení a optimalizací organizační struktury.

Organizační uspořádání UJE od 1. 9. 2004

ZDENĚK LINHART
ředitel úseku
jaderná energetika

MIROSLAV VILÍM
ředitel sekce
výroba ETE

MILOŠ ŠTĚPANOVSKÝ
ředitel sekce
výroba EDU

ALEŠ JOHN
ředitel sekce systém
řízení a vnější vztahy

FRANTIŠEK ČURDA
vedoucí
odboru ekonomika

JIŘÍ VÁGNER
ředitel sekce
správa majetku

IVO KOUKLÍK
ředitel sekce
bezpečnost

KAREL KŘÍŽEK
ředitel sekce
technika

Personální oblast a oblast nákupu materiálu a služeb byla centralizována k 1. 9. 2004 v rámci společnosti ČEZ. Tyto oblasti řídily pro UJE sekce:

JAN KALINA
ředitel sekce
nákup JE

Bohumír PORT
ředitel sekce
personální JE

Hodnocení výkonnosti

V oblasti jakosti a hodnocení výkonnosti se činnosti zaměřují na prokazování zavedeného a funkčního systému jakosti, zejména dle požadavků národní legislativy, a na pravidelný reporting o plnění hlavních úkolů a ukazatelů UJE.

Mezi úspěchy lze zařadit především dokončení modifikací systému jakosti tak, aby plně odpovídal potřebám UJE. V jeho rámci byly vyhotoveny a státním dozorem schváleny příslušné Programy zabezpečování jakosti pro povolované činnosti.

Významnou složkou hodnocení byly také vnitřní audity systému jakosti, kde došlo k sjednocení přístupu pro obě lokality. Obdobně byl sjednocen systém prověřování dodavatelů.

BLOKOVÁ DOZORNA JADERNÉ ELEKTRÁRNY TEMELÍN

EKONOMIKA

V roce 2004 byla činnost v oblasti ekonomického řízení zaměřena především na vytvoření předpokladů pro splnění úkolu snížit v roce 2005 měrné náklady na dodávku elektřiny z jaderných elektráren o 100 Kč/MWh oproti rozpočtu na rok 2003 (korigováno na plný provoz ETE).

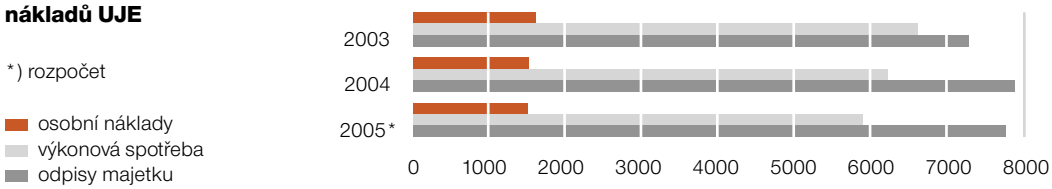
Velká pozornost byla v roce 2004 věnována také dodržení provozního a investičního rozpočtu. Ovlivnitelnou část stálých nákladů jako jeden z klíčových ukazatelů provozního rozpočtu se podařilo splnit. Rovněž v oblasti čerpání investic byl stanovený rozpočet na rok 2004 dodržen.

Významné úsilí bylo v roce 2004 věnováno také zkvalitnění pracovních postupů v oblasti rozpočtování s cílem dosáhnout co největší objektivizace požadavků provozních útvarů. Tím se podařilo dosáhnout v rozpočtu na rok 2005 značných úspor nákladů v oblasti výkonové spotřeby, tj. v hlavních ovlivnitelných nákladech.

V roce 2004 dochází oproti roku 2003 k nárůstu odpisů, a to zejména v důsledku dofinancovávání rozpočtu stavby Dostavba ETE a s tím souvisejícího převádění zbývajících nákladů do dlouhodobého hmotného majetku po uvedení této investice do užívání v letech 2002 a 2003.

Vývoj vybraných nákladů UJE

*) rozpočet



PODÍL JADERNÝCH ELEKTRÁREN NA VÝROBĚ ELEKTŘINY V ČR

V roce 2004 pochází 31 % veškeré elektrické energie, která byla vyrobena v České republice, ze čtyř dukovanských jaderných reaktorů typu VVER 440 a dvou temelínských reaktorů typu VVER 1000. Instalovaným výkonem se řadí jaderné elektrárny v ČR na druhé místo s podílem 22 %.

Instalovaný výkon
ČR / ČEZ (v procentech)

- uhelné 61 / 54
- voda 12 / 15
- jádro 22 / 31
- alternativní 0,06553 / 0,00973
- plyn 5 / -

V rámci společnosti ČEZ, je podíl vyrobené elektřiny z jádra **42,7 %**. Celková výroba obou jaderných elektráren **26 325 000 MWh** je o **453 000 MWh** vyšší než v roce 2003.

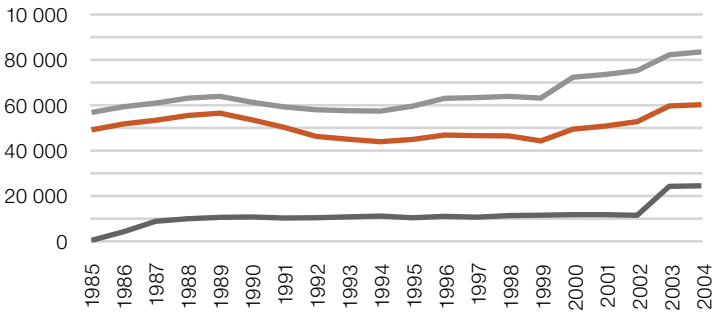
Podíly jednotlivých druhů zdrojů

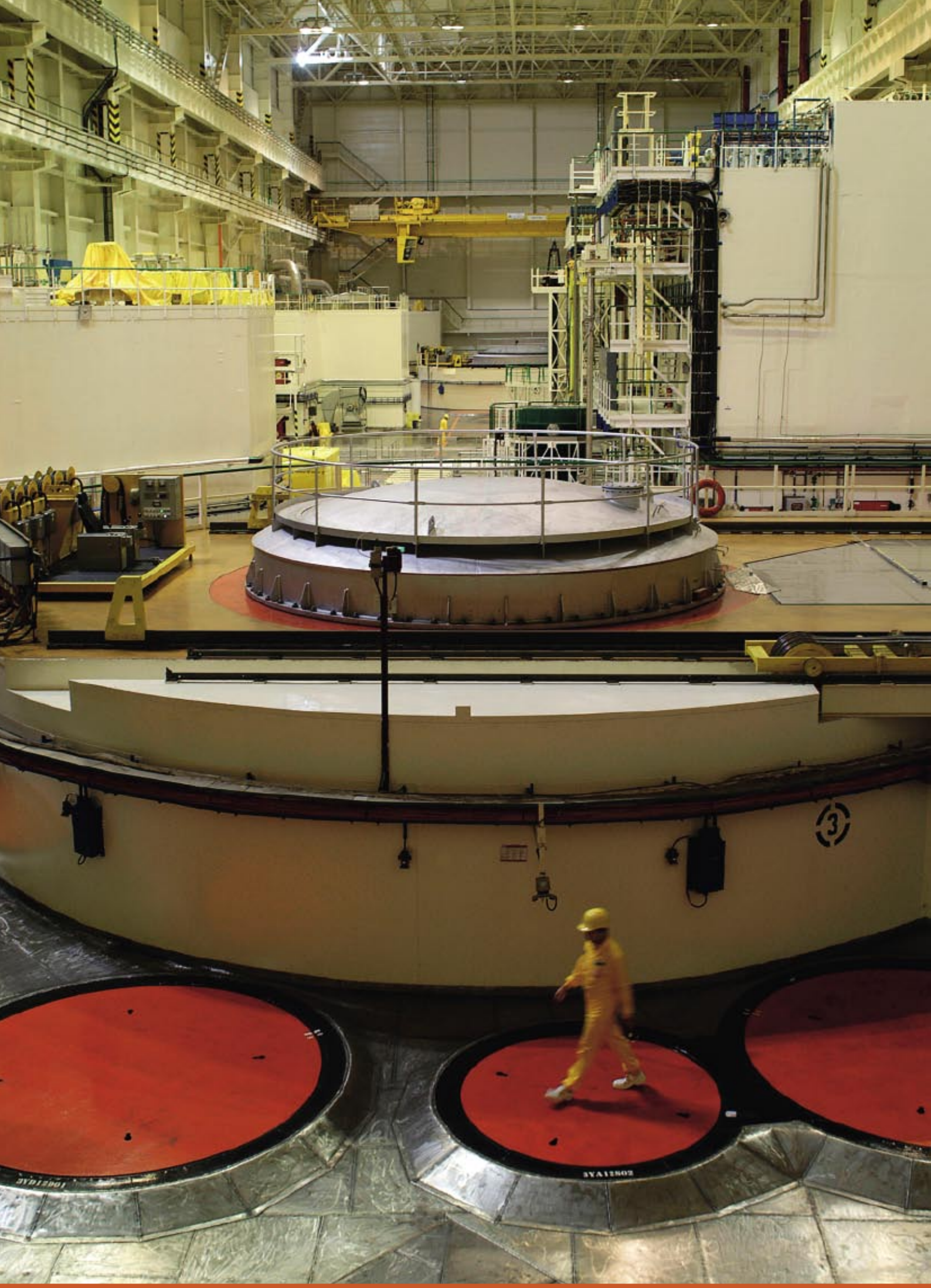
Výroba
ČR / ČEZ (v procentech)

- uhelné 63 / 54
- voda 3 / 3
- jádro 31 / 43
- alternativní 0,01476 / 0,00002
- plyn 3 / -

Celková výroba elektrické energie

- ČR
- ČEZ, a. s.
- UJE





JADERNÁ ELEKTRÁRNA DUKOVANY

MILOŠ ŠTĚPANOVSKÝ,
ŘEDITEL SEKCE VÝROBA
ELEKTRÁRNY DUKOVANY

Výroba

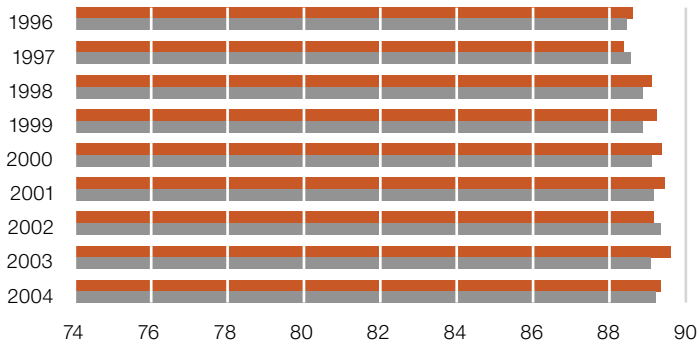
Devatenáctý rok provozu elektrárny Dukovany byl rokem, ve kterém úspěšně pokračoval trend zkvalitňování bezpečnosti provozu a zvyšování spolehlivosti dodávek elektrické energie. Byl rokem, ve kterém si jednotlivé bloky EDU upevnily svoji pozici mezi pětinou nejlépe provozovaných jaderných bloků na světě. Rovněž svým dlouhodobě trvalým více než dvacetiprocentním podílem výroby elektrické energie v portfoliu zdrojů společnosti ČEZ, a. s., si významně upevňuje svou nezastupitelnost na trhu a vysokou spolehlivostí dodávky a svými regulačními schopnostmi přispívá ke konstantní úrovni napětí a frekvence v rozvodném systému 400 kV.

V roce 2004 vyrobily bloky elektrárny Dukovany **13 632 305 MWh** a tímto překonaly svůj cíl o více než **282 305 MWh**. Na tomto výsledku se významně podílely úspěšně zvládnuté plánované odstávky bloků pro výměnu paliva a rovněž rekordně minimální neplánované výpadky výroby zapříčiněné poruchami na zařízení.

Ukazatel způsobilosti bloku, který zohledňuje podíl možné výroby a plánované či neplánované výpadky a je sledován mezi všemi provozovanými jadernými elektrárnami ve světě, patří již trvale mezi ukazatele, které může elektrárna se ctí prezentovat.

Faktor způsobilosti bloku
(v procentech)

EDU
svět (median)



V květnu 2005 uplyne již 20 let od začátku uvádění jednotlivých dukovanských bloků do provozu. Jako první ze čtyř bloků EDU byl spuštěn reaktorový blok jedna. Nejen jeho letošní provozní výsledky ukazují, že v průběhu prošlých devatenácti let byl systém kontrol a údržby nastaven v takové výši, že dnes zásadně přispívá k nadstandardní spolehlivosti provozu bloků. Provoz prvního bloku EDU v roce 2004 se významně zapíše do dějin naší jaderné energetiky tím, že v průběhu předcházející třistatřicetitřídenní kampaně bloku nedošlo k žádnému neplánovanému výpadku výroby elektrické energie.

O vysoké kvalitě provozu elektrárny Dukovany rovněž svědčí i schopnost bloků reagovat na požadavky dispečera sítě. Všechny dukovanské bloky v tomto roce získaly certifikaci na poskytování podpůrných služeb v oblasti regulace činného a jalového výkonu a opakovaně byly do těchto regulací zapojovány.

◄ REAKTOROVÝ SÁL JADERNÉ ELEKTRÁRNY DUKOVANY

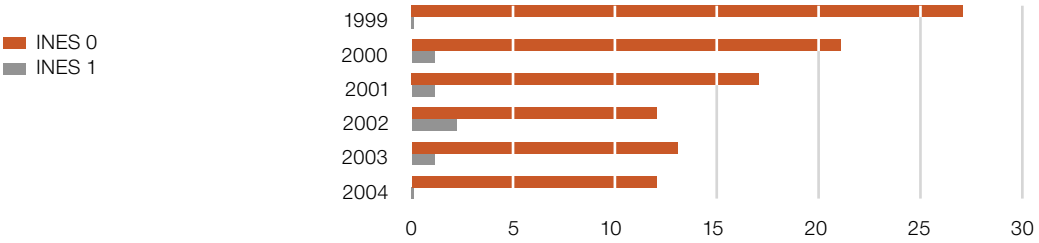
Bezpečnost

Vysoká úroveň jaderné bezpečnosti je jednou z nejvyšších priorit ČEZ, a. s.

Všechny jaderné bloky jsou provozovány v souladu s požadavky Limitů a podmínek bezpečného provozu. Ke zvyšování úrovně jaderné bezpečnosti významně přispívá využívání metod pravděpodobnostního hodnocení rizika, využívání vlastních i vnějších provozních zkušeností, stejně jako tvorba a aktualizace odpovídajících postupů pro řešení nestandardních stavů na jaderné elektrárně. S pomocí těchto postupů je personál vždy připraven účinně reagovat v případech vzniku technologických odchylek a poruch.

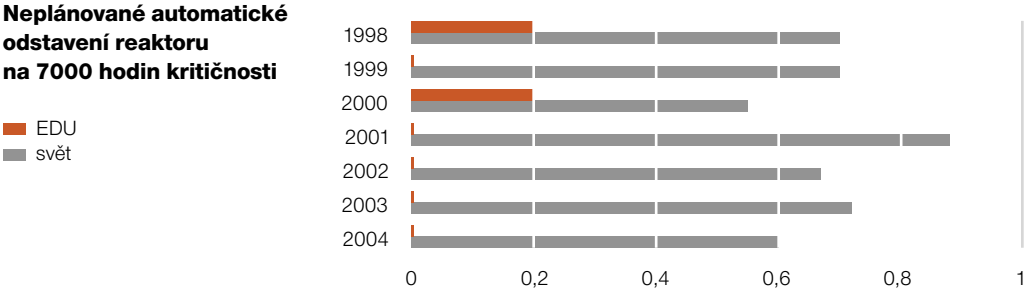
V UJE je důsledně uplatňován systém zpětné vazby z provozních zkušeností. Jedním z důležitých parametrů hodnocení účinnosti zpětné vazby z provozních zkušeností je sledování počtu bezpečnostně významných událostí. Bezpečnostní významnost událostí se ve světě hodnotí podle mezinárodní stupnice INES, která má sedm stupňů. Nejnižším stupněm jsou ohodnoceny události, které představují odchylku od normálního provozu. Během dosavadního provozu bloků nedošlo k výskytu události s vyšším stupněm významnosti, než je nejnižší stupeň INES 1.

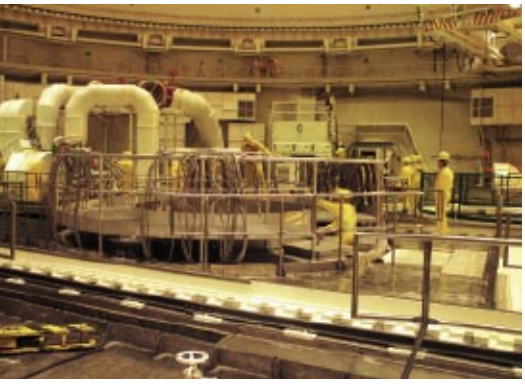
Události stupně INES



Dalším významným ukazatelem úrovně bezpečnosti jaderných elektráren je počet tzv. automatických odstavení reaktoru (neplánovaných, vynucených a okamžitých odstavení reaktoru). **Velmi dobrý výsledek vykazuje EDU, kde již čtyři roky nedošlo na žádném z reaktorů k tomuto automatickému odstavení.**

Neplánované automatické odstavení reaktoru na 7000 hodin kritičnosti





Radiační ochrana

Ochrana před ionizujícím zářením dosahuje trvale velmi dobrých výsledků. Pojmem radiační ochrana se rozumí systém technických a organizačních opatření vedoucí k omezení ozáření fyzických osob a k ochraně životního prostředí.

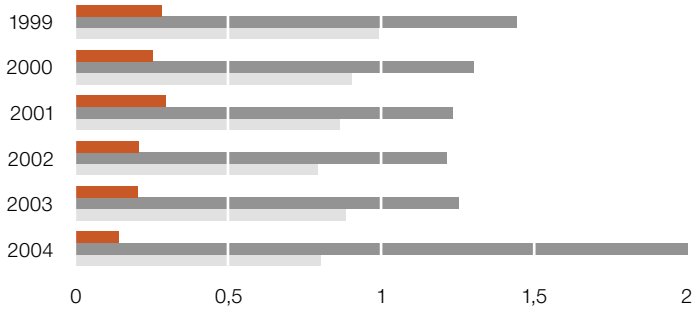
Jako základní měřítko efektivnosti těchto technicko-organizačních opatření slouží veličina **Kolektivní efektivní dávka (KED)**. Touto veličinou se hodnotí potenciální zdravotní újma pracovníků vykonávajících činnosti v kontrolovaných pásmech jaderných elektráren.

KED představuje součet ozáření všech pracovníků, kteří vykonávají činnost v kontrolovaném pásmu. Čím je hodnota tohoto ukazatele menší, tím lepší je úroveň radiační ochrany a tím efektivnější je program ochrany před ionizujícím zářením.

EDU dosáhla v roce 2004 historicky nejnižší hodnoty za 19 let provozování. To je důkazem kvalitního přístupu k řešení problematiky zajištění radiační ochrany na obou lokalitách.

Dalším měřítkem účinnosti radiační ochrany jsou hodnoty, které charakterizují vliv kapalných a plynných výpustí z jaderných elektráren. Jde o hodnoty **Individuální efektivní dávky (IED)** pro obyvatele, které jsou tak nízké, že jsou prakticky neměřitelné. Stanovují se proto na základě modelových výpočtů a jsou dlouhodobě hluboko pod stanovenými autorizovanými limity 40 mikroSv/rok. Na EDU byla v roce 2004 hodnota IED pro jedince z kritické skupiny obyvatelstva, způsobená plynnými výpustěmi, čerpána pouze z 0,35 %. Tato hodnota svědčí o úsilí udržovat vliv plynných výpustí na minimálních úrovních.

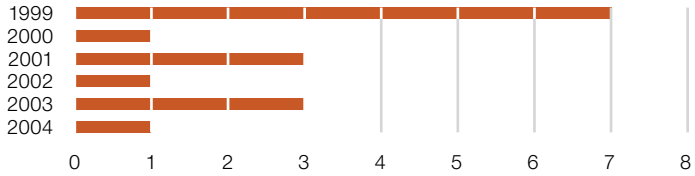
Kolektivní efektivní dávka (KED)
(v sievertech)



Bezpečnost a ochrana zdraví při práci

V bezpečnosti a ochraně zdraví při práci dosahuje elektrárna Dukovany dlouhodobě vynikajících výsledků. V roce 2004 byl zaznamenán pouze jeden lehký pracovní úraz při manipulaci s břemenem.

Počet úrazů zaměstnanců ČEZ EDU



Péče o zařízení

Správa majetku pečuje o zařízení JE Dukovany, dokladuje jeho požadované funkce a soulad s projektovou dokumentací. Zabezpečuje technickou, technologickou, kapacitní, materiálovou a organizační přípravu a realizaci údržby a oprav zařízení EDU. V roce 2004 byly realizovány odstávky na všech čtyřech blocích EDU. Veškeré akce vyplývající z programu údržby, kontrol a revizí byly v plánovaných termínech splněny.

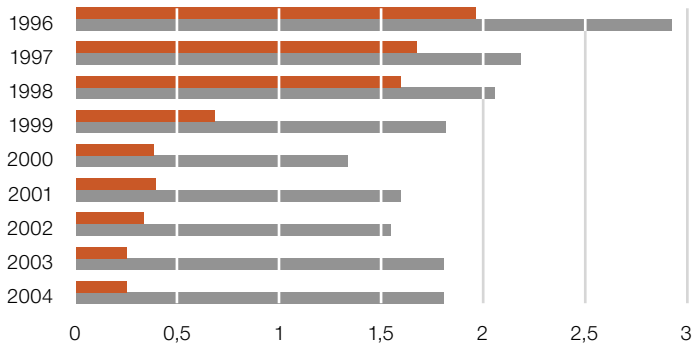
Mezi finančně nejnáročnější údržbářské akce realizované v roce 2004 patřila výměna separačních částí separátorů a přihřívačů páry pro turbosoustrojí na reaktorovém bloku č. 3. Při společné odstávce HVB I, která je realizovaná ve víceletých intervalech, byly provedeny výměny a opravy zařízení, které není možno realizovat za provozu bloků (například výměny pryžových kompenzátorů DN 600–1800, potrubí technické vody důležité).

V rámci optimalizace programů údržby a kontrol na EDU byl v roce 2004 na základě provozních zkušeností získán souhlas SÚJB k prodloužení intervalu kontrol u parogenerátorů ze čtyř na šest let s významným dopadem do nákladů i délek odstávek bloků. Je připravena dokumentace pro SÚJB na prodloužení intervalu kontrol u hlavních cirkulačních čerpadel ze čtyř na šest let. Cílem je umožnit výrazné zkrácení celkové doby odstavení bloků v rámci projektu standardizace odstávek. Správa majetku EDU se v roce 2004 podílela na úkolech souvisejících s přípravou a realizací projektu obnovy systému kontroly a řízení EDU.

Jedním ze základních ukazatelů účinnosti údržby jsou **neplánované ztráty způsobilosti bloku**. Tento ukazatel odráží efektivitu těch elektrárenských programů, které jsou zaměřené na udržení připravenosti systémů ke spolehlivé výrobě elektrické energie. Z grafu je vidět, že EDU dosahuje v této oblasti stabilně dobrých výsledků.

Neplánované ztráty způsobilosti bloku
(v procentech)

EDU
svět (median)



Modifikace elektrárny

Rok 2004 v Dukovanech se dá nazvat rokem přípravy velkých staveb. Pracuje se na přípravě projektů Výměna průtočných částí nízkotlakých dílů turbín a Obnova SKŘ moduly 3, 4 a 5.

Pro návštěvníky je na první pohled viditelnou změnou rekonstrukce hygienických smyček. Ty dnes disponují na vstupu do primární části elektrárny novým šatnovým zázemím a moderními monitory povrchové kontaminace.

V oblasti požární bezpečnosti byly provedeny protipožární nástřiky kabelů (ve vnějších kabelových kanálech a na strojovně) a nový halonový systém hašení v místnosti elektromotorů hlavních cirkulačních čerpadel.

Byly také realizovány projekty méně viditelné, avšak s významným přínosem k jaderné bezpečnosti:

- Zodolnění SKŘ v exponovaných prostorách strojovny
- Odvod vodíku z potrubí za pojistnými ventily primárního okruhu
- Modifikace ovládání rychle činných armatur na parovodech
- Modernizace automatiky na vstřicích pro regulaci tlaku a hladiny v kompenzátoru objemu

Obnova SKŘ EDU

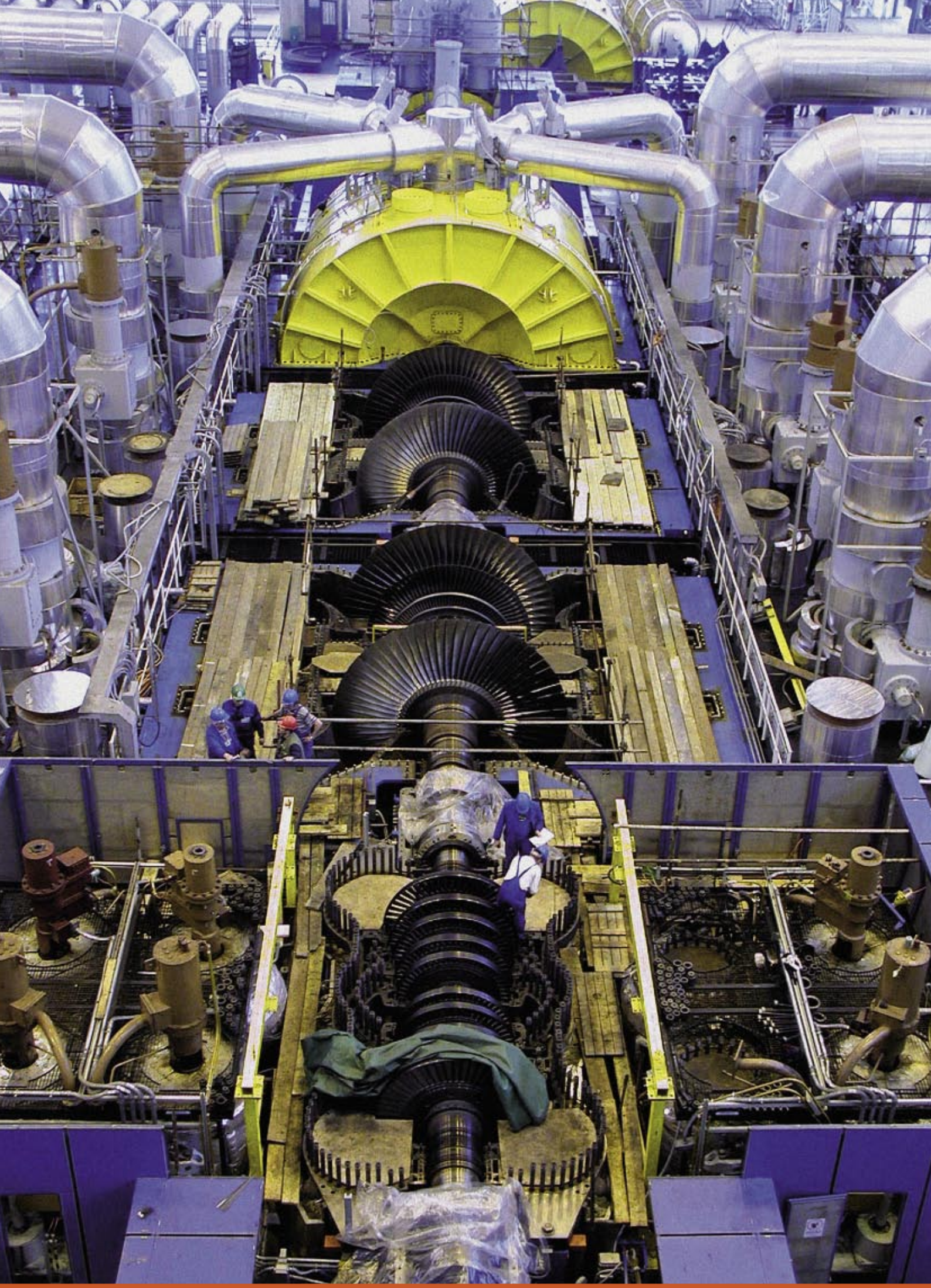
Obnova SKŘ EDU patří mezi nejvýznamnější investiční akce UJE. Na prvním bloku v pořadí (blok č. 3) byly zahájeny práce v roce 2002 a ukončeny budou v roce 2005. V letošní odstávce 3. bloku byla ukončena montáž hlavních částí nových bezpečnostních systémů, které byly následně uvedeny do souběžného ověřovacího provozu. Rovněž byly dokončeny hlavní části nového informačního systému, který byl na konci odstávky plně zprovozněn a plní funkci hlavního zdroje dat pro operativní řízení bloku.

Realizace na dalším bloku v pořadí (blok č. 1) byla zahájena v souladu s harmonogramem s dvouletou prodlevou, která umožnila upravit projektové řešení na základě zkušeností z realizace na bloku č. 3. V letošní odstávce bloku č. 1 byly provedeny především demontáže a stavební úpravy, které usnadní instalaci nových zařízení při odstávce příští rok. Dále byla připravena významná část nové kabeláže a nových měřicích obvodů. Dobrý průběh prací potvrdil zhodnocení zkušeností z předcházejícího bloku a dává předpoklady pro úspěšné pokračování projektu v následujících odstávkách a na dalších blocích.

Stavba skladu použitého paliva

Významnou událostí se stalo zahájení stavby skladu použitého paliva v EDU. Na konci roku již byla dokončena hrubá stavba. **Zprovoznění skladu je plánováno na rok 2006, kdy se svou kapacitou 1340 t bude plně dostačovat po celou dobu plánovaného provozu elektrárny.**

VE SKLADU ČERSTVÉHO PALIVA



JADERNÁ ELEKTRÁRNA TEMELÍN

MIROSLAV VILÍM,
ŘEDITEL SEKCE VÝROBA
ELEKTRÁRNY TEMELÍN

Výroba

Jedním z hlavních úkolů Jaderné elektrárny Temelín v roce 2004 bylo zajištění bezpečné, spolehlivé a efektivní výroby elektřiny a tepla. Rok 2004 byl prvním rokem, ve kterém byly oba bloky zařazeny do bilance ČEZ, bez omezení, která v minulém období vyplývala z postupného uvádění bloků do provozu. Po celý rok již tak bylo možné využívat dosažitelného výkonu obou bloků 2 × 1000 MW kromě období odstávek bloků.

Pozornost byla zaměřena na postupnou stabilizaci bloků ve zkušebním provozu. Cílem pro všechny zaměstnance elektrárny na několik budoucích let je zařadit se mezi nejlépe provozované jaderné elektrárny, stejně jako se to podařilo v průběhu posledních let elektrárně Dukovany.

V říjnu získal ČEZ, od SÚJB povolení k provozu pro oba bloky JE Temelín. Povolení pro první blok tak platí do 11. 10. 2010 a pro druhý blok do 31. 5. 2012. Tím byl dle legislativy ukončen zkušební provoz JE Temelín. Vydaná povolení jsou podložená zákonem stanovenou licenční dokumentací a vázána technickými podmínkami.

V průběhu roku 2004 bylo vyrobeno na prvním a druhém bloku celkem **12 692 384 MWh** elektrické energie. Z celkové výroby ve zdrojích společnosti ČEZ se jedná o **20,6%** podíl.

Bloky Jaderné elektrárny Temelín jsou certifikovány pro poskytování podpůrných služeb a byly tak v průběhu roku připraveny poskytnout regulační výkon například pro odregulování náhlého přebytku činného výkonu v období minima spotřeby ES ČR. Přes tuto skutečnost však byly vzhledem k velmi nízkým proměnným nákladům na výrobu elektrické energie provozovány až na výjimky v základním zatížení, tj. na plném výkonu. Zajišťováním podpůrných služeb regulace napětí a jalového výkonu se také podílely na udržování požadované napěťové úrovně v pilotním uzlu přenosové soustavy, do které je výkon obou bloků ETE vyveden.

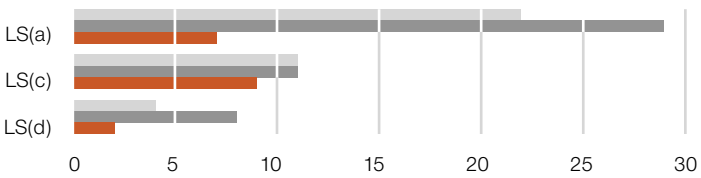
Bezpečnost

Nejvyšší prioritou nadřazenou komerčním cílům společnosti je **zajištění bezpečnosti při provozu elektrárny**. Tohoto cíle se podařilo v roce 2004 dosáhnout a provoz reaktorových bloků elektrárny Temelín byl bezpečný.

Elektrárna je provozována s vysokou kulturou bezpečnosti. Tato skutečnost je dokladována především snížením počtu zapůsobení limitačního systému ochran.

Koncem listopadu a začátkem prosince proběhla na pozvání akciové společnosti ČEZ v elektrárně Temelín mise Peer Review WANO. Zúčastnilo se jí čtrnáct expertů z deseti zemí. Vedoucí týmu Willie Wadell, ředitel jaderné elektrárny Torness ve Skotsku, na závěr misi zhodnotil slovy: **„Nebyly zjištěny žádné nedostatky ve vztahu k bezpečnosti nebo bezpečnostním postupům. Elektrárna je ve velmi dobrém stavu a zaměstnanci jsou na ni hrdí.“** Výsledná zpráva reálně zhodnocuje stav provozování elektrárny Temelín, vyváženě popisuje silné stránky, dobré praxe a oblasti pro zlepšení. Oblasti pro zlepšení jsou podkladem pro činnosti elektrárny v roce 2005.

Zásahy limitačního systému (LS)



◀ TURBÍNA 1000 MW JADERNÉ ELEKTRÁRNY TEMELÍN

Zpětná vazba provozních zkušeností

Již během výstavby a spouštění elektrárny byl vytvořen systém sledování a vyhodnocování poruch a odchylek. Systém spolu se softwarovou aplikací INDI, zajišťující zpracování bezpečnostních ukazatelů, je využíván k udržení a zdokonalení bezpečného a spolehlivého provozu bloků.

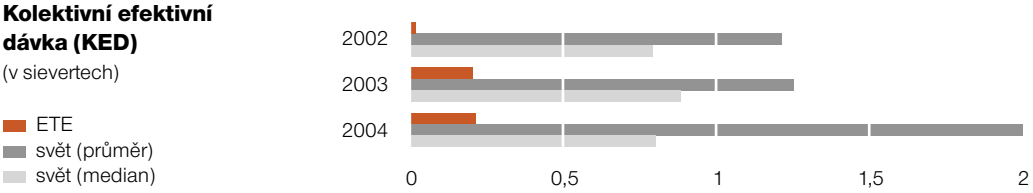
Bezpečnostní význam událostí je hodnocen podle mezinárodní stupnice INES, která má 7 stupňů, z nichž stupeň 1 představuje odchylku od normálního provozu. V průběhu spouštění a provozu elektrárny se doposud vyskytly maximálně události stupně INES 1.

Počet událostí stupně INES 1

Radiační ochrana

Na elektrárně Temelín, jejíž oba bloky absolvovaly v letošním roce plánované odstávky pro výměnu paliva, bylo dosaženo hodnot KED odpovídajících loňským hodnotám KED na EDU. Hodnotou KED – kolektivní efektivní dávky – za rok 2004 na úrovni **0,21 Sv/blok** elektrárna potvrdila špičkové výsledky v oblasti radiační ochrany.

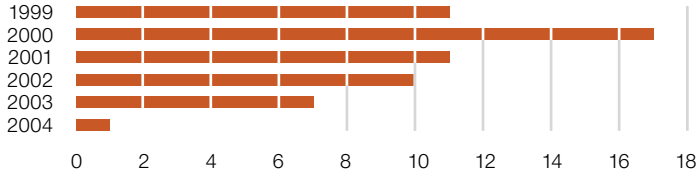
Kolektivní efektivní dávka (KED)
(v sievertech)



Bezpečnost a ochrana zdraví při práci

V bezpečnosti a ochraně zdraví při práci dosáhla elektrárna dobrých výsledků. V roce 2004 byl zaznamenán pouze jeden lehký pracovní úraz.

Počet úrazů zaměstnanců ČEZ ETE



Požární ochrana

Významným bezpečnostním indikátorem je skutečnost, že v roce 2004 nebyl, stejně jako v roce 2003, v prostorách jaderných elektráren evidován a následně likvidován požár. Jednotky HZSp obou elektráren naopak provedly opakovaně zásahy v rámci Integrovaného záchranného systému ČR ve svém okolí.

Péče o zařízení

Hlavním úkolem sekce správy majetku v ETE v roce 2004 bylo zajistit další stabilizaci provozu elektrárny a bezpečně zvládnout odstávky (spojené s výměnou čtvrtiny paliva v reaktoru) prvního i druhého bloku ETE. Při dodržení věcné náplně se podařilo splnit práce v generálních opravách v celkovém termínu kratším, než byl plánovaný.

Provoz bloků a jejich výrobní výsledky byly v roce 2004 zásadně ovlivněny dvěma poruchami – porucha transformátoru vyvedení výkonu druhého bloku v červnu a porucha chladicího systému elektrického generátoru prvního bloku v říjnu. Obě události sice byly v nejaderné části výrobního zařízení, nicméně si vyžádaly neplánované odstávky na odstranění závad, a ovlivnily tak významně celkovou výrobu a poruchovost. Zvýšená poruchovost bloků nových elektráren, jako je JE Temelín, není jevem nikterak výjimečným a srovnatelné průběhy lze nalézt i u dalších jaderných elektráren těsně po uvedení do provozu.

Řada úkolů byla zaměřena také na podporu vzájemného transferu znalostí a zkušeností mezi lokalitami a přípravu k sjednocení systému řízení prací v rámci UJE.

Rozvoj elektrárny

Významné úspory přinese akce Transfer technologie firmy Westinghouse, v jejímž rámci dochází k převodu know-how v oblasti projektování změn SKŘ JE Temelín na tuzemské subjekty. Tímto krokem je sledováno zrychlení procesu modernizace elektrárny a udržení znalostí na české půdě.

Mezi významné dokončené investice Temelína patří zejména:

- Modernizace laboratoře radiační kontroly okolí ETE
- Analýzy vlivu tlakově-teplotních změn na nádoby reaktorů (Program řízeného stárnutí)
- Změna ovládání nízkotlaké kompresorové stanice umožňující automatický dálkový provoz
- Modernizace požárního zabezpečovacího zařízení

Vedle jaderné bezpečnosti, radiační ochrany, požární ochrany a fyzické ochrany je neméně důležitý i lidský faktor. Pro zajištění kvalitního výcviku obsluh ETE probíhá upgrade plnorozsahového simulátoru blokové dozorny.

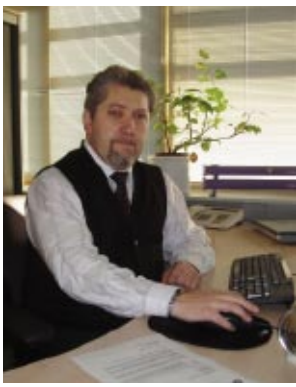
Finančně nejvýznamnější oblastí investiční výstavby po uvedení ETE do provozu je likvidace objektů zařízení staveniště a následná rekultivace území. V současnosti jsou již demontovány objekty zařízení staveniště a na velké většině ploch jsou dokončeny terénní úpravy, následovat bude výsadba zeleně a biologické rekultivace území.

Sklad použitého paliva

Také elektrárna Temelín připravuje sklad použitého paliva. **Projekt je nyní ve fázi mezinárodního hodnocení vlivů na životní prostředí.** O krok dál je příprava případného záložního řešení, tj. výstavby skladu použitého paliva v lokalitě Skalka. Probíhá sledování vybraných skupin živočichů, geologická měření napjatosti skalního masivu, měření povrchových i podzemních vod.

KONTROLA HORNÍHO BLOKU REAKORU VVER 1000

PALIVOVÝ CYKLUS JADERNÝCH ELEKTRÁREN



VOJTĚCH PŘÍMAN, VEDOUCÍ ODDĚLENÍ STRATEGIE PALIVOVÉHO CYKLU A SLUŽEB

V roce 2004 proběhly v lokalitách elektrárny Dukovany a elektrárny Temelín výměny jaderného paliva v naplánovaných termínech. **V EDU pokračuje přechod na pětiletý palivový cyklus**, realizovaný palivem s vyšším obohacením a vyhořívajícím absorbátorem, **který povede k výraznému snížení produkce použitého paliva**. V ETE se uskutečnily poprvé od zahájení zkušebního provozu výměny paliva na obou blocích v jednom roce.

Ke zdárnému zajištění paliva pro jaderné elektrárny je zapotřebí provádět kvalitně řadu činností. Palivo má významný vliv na jadernou bezpečnost a podstatně se podílí na ekonomice provozu. Trvalé sledování trendů ve vývoji jaderného paliva prostřednictvím účasti pracovníků ČEZ na práci mezinárodních organizací sdružujících provozovatele jaderných elektráren a jejich dodavatelů umožňuje uzavírat kontrakty odrážející poslední výsledky výzkumu a vývoje. Stejným způsobem se postupuje při zajišťování uranové suroviny.

Nezbytným procesem, souběžným s konečnou fází kontraktačních jednání s dodavatelem paliva, je získání licence pro provoz nového typu jaderného paliva od státního dozoru nad jadernou bezpečností, kterému musí žadatel doložit, že nový typ paliva lze bezpečně provozovat ve všech možných provozních stavech.

Kontrola kvality dodávaného paliva v průběhu výrobního procesu je zajišťována vícestupňově. Výrobce aplikuje program zajištění jakosti dle mezinárodních standardů, odsouhlasený zákazníkem. Jako další se na kontrole výroby podílí externí organizace, která sleduje a eviduje bezpečnostně významné parametry jednotlivých komponent paliva. Uživatel si provádí vlastní audity, zpravidla před dodávkou, zaměřené na jednotlivé fáze výroby, dodržování postupů a kompletnost průvodní dokumentace.

Transporty jaderného paliva probíhají pravidelně v dohodnutých termínech za účasti zainteresovaných složek, které zajišťují plynulost a bezpečnost. **Dosavadní transporty proběhly bez jakýchkoliv problémů, staly se rutinní záležitostí a jako k takovým k nim přistupují sdělovací prostředky i veřejnost.**

Se vstupem České republiky do Evropské unie spadá odsouhlasení všech uzavíraných dodávkových smluv na uran a jaderné materiály do kompetence Euratom Supply Agency. V souvislosti s tím byla splněna povinnost předložit k uznání i veškeré dosavadní smlouvy. Rovněž jsou nově Euratomu hlášeny i veškeré dodávky jaderných materiálů a paliva.

PERSONÁLNÍ OBLAST

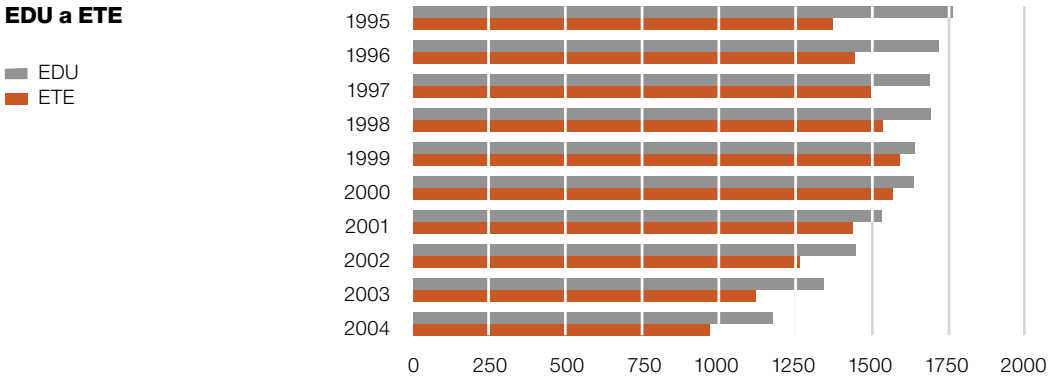
V roce 2004 došlo v personální oblasti k celé řadě významných událostí.

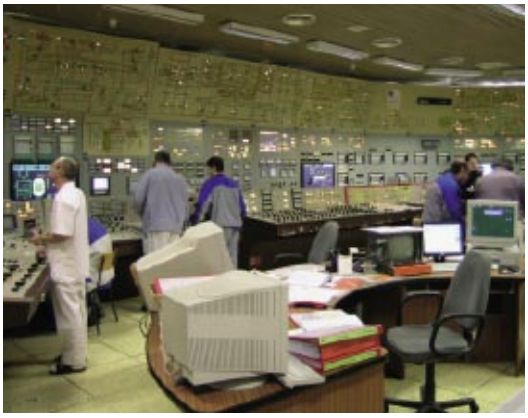
- ČEZ, a. s., byl vybrán mezi prvních 10 zaměstnavatelů ČR za rok 2003.
- Jaderná elektrárna Temelín byla oceněna jako zaměstnavatel roku 2004 za projekt Péče o zdraví zaměstnanců.
- Kolektivní smlouva na období let 2004–2006 byla podepsána na počátku roku 2004.

V kolektivní smlouvě jsou zakotveny sociální i pracovněprávní podmínky pro zaměstnance ČEZ, a. s., které jsou ve srovnání s jinými firmami nadstandardní. Jedná se například o zřízení osobních účtů zaměstnanců, kteří jich mohou využívat k úhradě rekreačních a rekondičních pobytů, dále o příspěvek zaměstnavatele na odběr elektrické energie, o příspěvek na penzijní připojištění a další.

Připravené organizační změny byly posunuty a realizovány budou až k 31. 3. 2005. K významnějšímu poklesu počtu zaměstnanců došlo na počátku roku, po dokončení organizačních změn realizovaných s dokončením vzniku UJE k 31. 12. 2003. Zaměstnancům, kteří jsou uvolňováni z organizačních důvodů, je poskytována pomoc při hledání nového zaměstnání v souladu s Plánem sociální podpory, který vychází z platné kolektivní smlouvy. Těmto zaměstnancům je poskytováno nadstandardní odstupné a dále je jim umožněno absolvování rekvalifikačního kurzu.

Vývoj počtu zaměstnanců EDU a ETE





Příprava personálu UJE

Příprava personálu UJE probíhala v roce 2004 za zvyšování efektivnosti přenosu získaných znalostí a dovedností do pracovního chování jednotlivce. Důraz byl kladen na **přípravu a výcvik pro udržení a obnovení požadované odborné způsobilosti** licencí operátorů blokových dozoren, fyziků a vybraných pracovníků se zdroji ionizujícího záření. Také ostatní personál se zúčastnil řady školení a výcviků zaměřených nejen na technické znalosti a dovednosti, ale také na zvýšení jaderné bezpečnosti formou sebekontroly, kontrolní činnosti, schopnosti rozhodování a dalších měkkých dovedností. Průměrný počet dnů ročně, který zaměstnanci strávili tréninkem, představuje u specialistů, technických pracovníků a manažerů zhruba čtyři až pět dní ročně, což je na úrovni zemí EU. O úspěšnosti této přípravy svědčí kladné výsledky inspekcí SÚJB týkající se kontroly průkazů připravenosti personálu před náběhem jednotlivých reaktorových bloků UJE po výměně jaderného paliva. Také probíhala intenzivní **příprava/doškolení na druhou lokalitu** (v souvislosti se vznikem UJE a potřebou racionalizace činností), kterou absolvovalo více než 320 zaměstnanců převážně v řídících funkcích z EDU a ETE. Významnou oblast také tvořila **příprava pro modernizaci a certifikaci jaderných zařízení**. V podmínkách EDU to představuje zejména školení provozního a údržbářského personálu v rámci projektu Obnova SKŘ (náročný program výcviku, který skončí v prvním kvartálu 2005, absolvovalo více než 400 účastníků), v podmínkách ETE se jednalo o řadu školení v rámci přípravy na misi WANO Peer Review, transfer technologie SKŘ a certifikaci dle ISO 14001. **Příprava zaměstnanců externích dodavatelů** UJE probíhala v roce 2004 v souladu se stanoveným programem, jehož cílem byla minimalizace provozních poruch, událostí a porušení pravidel bezpečnosti. Při využití všech dostupných forem vzdělávání jsme motivovali naše zaměstnance k zodpovědnosti za vlastní kvalifikaci.

Kvalifikační struktura zaměstnanců UJE

- základní (0 %)
- střední odborné (14 %)
- úplné střední odb. (49 %)
- bakalářské (1 %)
- vysokoškolské (36 %)
- doktorandské (0 %)

Věková struktura zaměstnanců UJE

- 21–30 let (9 %)
- 31–40 let (33 %)
- 41–50 let (36 %)
- 51–60 let (21 %)
- nad 60 let (1 %)

ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ

Jaderné elektrárny patří z hlediska vlivu na životní prostředí mezi velmi šetrné zdroje výroby elektrické energie. Při jejich provozu není životní prostředí poškozováno, nevznikají skleníkové plyny, nespotřebovává se kyslík a neobnovitelné suroviny (ropa, uhlí), které mají nenahraditelný význam pro budoucí generace.

Program environmentální politiky elektráren je založen na principu prevence a trvalého zlepšování se ve vztahu k ochraně životního prostředí. Zahrnuje naplnění všech zákonných norem a stanovuje cíle, kterých chtějí elektrárny dosáhnout.

Jaderná elektrárna Dukovany má zaveden a certifikován systém řízení ochrany životního prostředí (EMS – Environmental Management System) v souladu s požadavky normy ČSN EN ISO 14001. Způsobilost systému EMS v EDU potvrdil v roce 2002 a 2003 periodický audit. V roce 2004 byla potvrzena certifikace systému na další tříleté období recertifikačním auditem. **Jaderná elektrárna Temelín završila v roce 2004 zavádění systému řízení ochrany životního prostředí certifikačním auditem, provedeným mezinárodně uznávanou firmou.**

Úsek jaderných elektráren věnuje ochraně životního prostředí maximální pozornost. Dodržování legislativních požadavků a všech činností v oblasti ochrany životního prostředí je pravidelně kontrolováno.

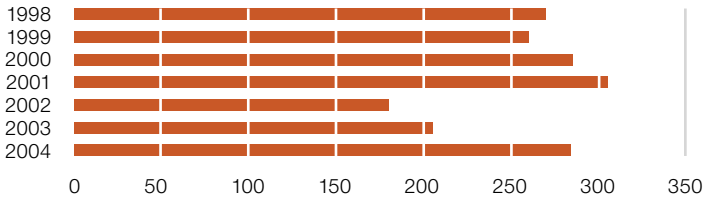
PÉČE O ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ NA JADERNÝCH ELEKTRÁRNÁCH MÁ TU NEJVYŠŠÍ PRIORITU A JE TRVALE KONTROLOVÁNA

Odpady

Nakládání s radioaktivními odpady je na obou jaderných elektrárnách UJE věnována mimořádná pozornost. **Byly vytvořeny podmínky pro řízené uvolňování neaktivní části odpadů vznikajících při provozu zařízení, což přináší značné úspory pro skutečně radioaktivní odpad**.

Nízko a středně aktivní odpady jsou zpracovávány v areálech elektráren lisováním a bitumenací. Upravené odpady jsou ukládány v úložišti radioaktivních odpadů (ÚRAO) v lokalitě EDU. Od roku 2002 jsou na ÚRAO ukládány radioaktivní odpady z obou elektráren. Ke konci roku 2004 (po 20 letech provozu EDU a po čtyřech letech provozu ETE) bylo zaplněno celkem 9 z celkového počtu 112 jímek o celkové kapacitě 55 000 m^3.

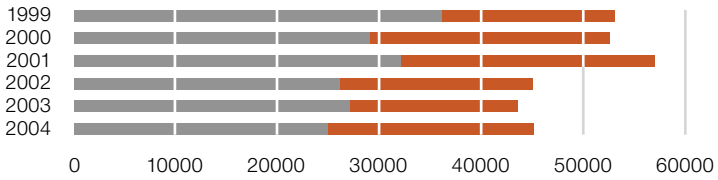
Objem upravených radioaktivních odpadů ukládaných na úložiště
(v m^3)



VNĚJŠÍ VZTAHY

V roce 2004 se prohlubovaly dobré vztahy s okolím obou jaderných elektráren. Především ve vztahu k široké veřejnosti pokračoval provoz informačních center jaderných elektráren. Obě centra navštívilo v průběhu roku 2004 zhruba 45 tisíc návštěvníků. Vliv na návštěvnost těchto center měly i speciální akce a výstavy.

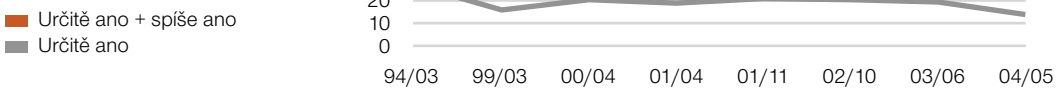
Počty návštěvníků informačního centra EDU a ETE



HEJTMAN JIHOČESKÉHO KRAJE PAN JAN ZAHRADNÍK PŘI PROHLÍDCE KONTEJNMENTU ETE

Akceptovatelnost jaderné energetiky byla rozvíjena především formou dalšího prohlubování vztahů s významnými představiteli státní správy a samosprávy. Obě jaderné elektrárny uvítaly významné návštěvy. Jako příklad může být použita návštěva předsedy vlády pana Stanislava Grosse na EDU v říjnu nebo návštěva předsedy ODS pana Mirka Topolánka v květnu. Na ETE zavítalo v průběhu roku mnoho poslanců a senátorů ze všech politických stran. Pozornost se nově také soustředila na české a zahraniční poslance Evropského parlamentu.

Akceptovatelnost jaderné energetiky
na základě celorepublikového průzkumu veřejného mínění (v procentech)



Podpora regionu v okolí jaderných elektráren probíhala již standardně v rámci **Nadace Duhová energie**. Ta rozdělila do okolí obou jaderných elektráren formou grantového řízení významné finanční prostředky zaměřené na podporu projektů obcí. Jednalo se především o projekty v oblasti infrastruktury, jako jsou stavby vodovodů, kanalizací, dopravních staveb, rekonstrukce škol, výstavby dětských hřišť atp. Specifická podpora se dostala regionu elektrárny Temelín jako součást přípravy výstavby skladu použitého jaderného paliva.

Pokračovala dobrá praxe přijímání pracovníků ze zahraničí a vysílání vlastních pracovníků do zahraničí. Zde je možné zmínit působení našich manažerů a specialistů na misích mezinárodních organizací typu OSART či WANO Peer Review, různých seminářích, workshopech či konferencích. Všechny tyto akce jsou významným přínosem pro srovnávání přístupů a dosahovaných výsledků s obdobnými elektrárnami či elektrárenskými společnostmi.

Elektrárna Temelín navázala v rámci programu WANO spolupráci s francouzskou elektrárnou Cattenom a ruskou elektrárnou Volgodonsk. V rámci této spolupráce proběhly dílčí návštěvy spojené s výměnou zkušeností.

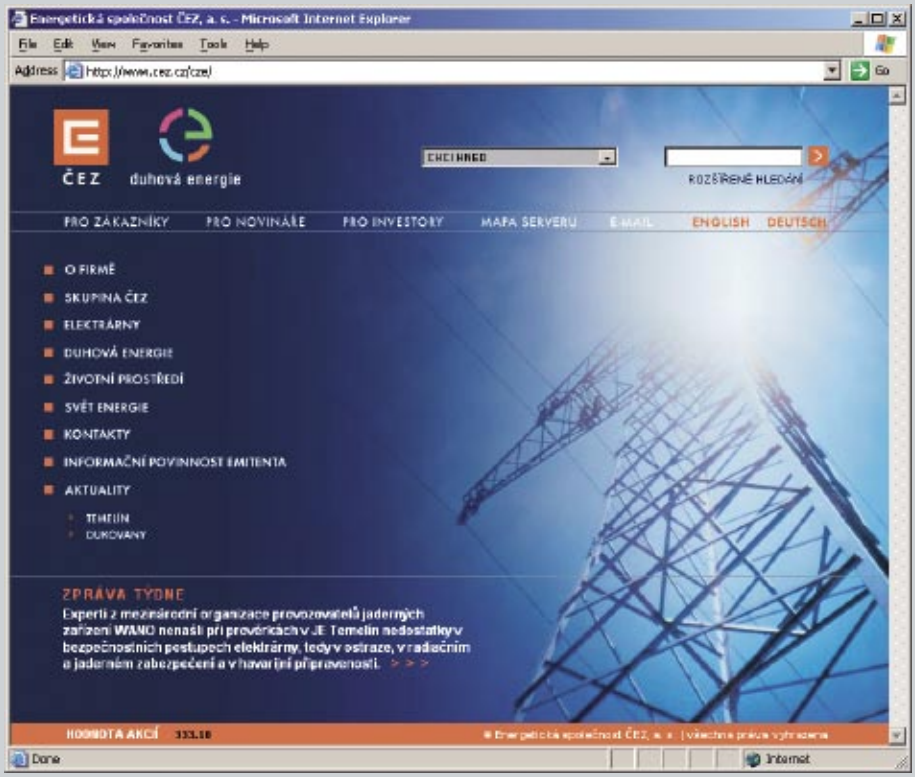
Obdobné aktivity byly rozvíjeny také na elektrárně Dukovany, která úzce spolupracuje s maďarskou elektrárnou Paks, německou elektrárnou Obringheim a také se slovenskými elektrárnami Jaslovské Bohunice a Mochovce.

Oblast oboustranného dialogu s odbornou i laickou veřejností je velmi významná pro akceptovatelnost jaderné energetiky, a tudíž i pro její budoucí rozvoj. Proto musí být tomuto otevřenému a korektnímu dialogu věnována velká pozornost.

PŘEDSEDA VLÁDY ČESKÉ REPUBLIKY PAN STANISLAV GROSS SI NA EDU PROHLÍŽÍ KONTEJNER POUŽITÉHO JADERNÉHO PALIVA
▶ PŘEDSEDA ODS PAN MIREK TOPOLÁNEK PŘI NÁVŠTĚVĚ EDU
▶▶ NÁVŠTĚVA POSLANCE EVROPSKÉHO PARLAMENTU PANA VLADIMÍRA REMKA NA ETE

DALŠÍ INFORMACE

Detailní informace o společnosti ČEZ a jejím Úseku jaderná energetika najdete na webových stránkách **www.cez.cz**. Na těchto stránkách se můžete dostat k mnoha zajímavým informacím o akciové společnosti ČEZ, včetně aktuálních zpráv o dění na obou jaderných elektrárnách Dukovany i Temelín.



Další zajímavé webové stránky, které doporučujeme k nahlédnutí:
www.skupinacez.cz, **www.duhovaenergie.cz**

Roční zpráva UJE 2004

© 2004, ČEZ, a. s., Úsek jaderná energetika

Zodpovědný redaktor: Milan Mušák, manažer pro vnější vztahy UJE
Redakční rada: Tomáš Prášil, Naděžda Bílá, Eliška Šťastová, Martin Uhlíř, Ivana Ošťádalová, Vojtěch Soudek, Jiří Sedlák, Tomáš Turek, Karel Svoboda