

LETNO POROČILO 2010

LETNO POROČILO 20 10

NUKLEARNA ELEKTRARNA KRŠKO

NUKLEARNA
ELEKTRARNA
KRŠKO



Leto 2010 je za Nuklearno elektrarno Krško nadaljevanje večletne obratovalne uspešnosti in ekonomske učinkovitosti. V času splošne krize temeljnih delovnih vrednot se vedno bolj zavedamo, da uspeh ustvarjajo ljudje, številni prizadevni posamezniki z znanjem in sposobnostmi, motivirani in pripadni naši družbi. Verjamemo, da se naša uspešna pot lahko nadaljuje, če bomo utrjevali poslovno etiko, kot so medsebojno spoštovanje, zaupanje in iskreno sodelovanje. Visoka raven delovne in varnostne kulture je odločilna za naš nadaljnji napredek. Naši cilji ostajajo jasni in visoki, primerjamo se samo z najboljšimi. Kritična presoja našega dela ostaja izhodišče za napredek. V našo organizacijo uspešno vstopa nova generacija kadrov. Dolžni smo jim dati dober zgled, znanje in primerne delovne pogoje. Njihov razvoj je v naših rokah in prihodnost NEK v njihovih.

Hrvoje Perharić

Stane Rožman



NAGOVOR UPRAVE	4
POMEMBNI DOSEŽKI V LETU 2010, IZZIVI ZA LETO 2011	6
STRNJENO POROČILO	10
1. VPLIV NA OKOLJE	14
2. VZDRŽEVANJE IN POVEČEVANJE VISOKE RAVNI JEDRSKE VARNOSTI	18
3. NAJPOMEMBNEJŠE TEHNOLOŠKE POSODOBITVE	24
4. POMEMBNEJŠI VZDRŽEVALNI POSEGI IN NADZOROVANJE TLAČNIH PREGRAD	30
5. OBRATOVALNA UČINKOVITOST	34
6. MEDNARODNO SODELOVANJE	38
7. USPOSABLJANJE	44
8. POVZETEK RAČUNOVODSKIH IZKAZOV ZA LETO 2010	50
9. ORGANIZACIJA DRUŽBE	58
POPIS KRATIC	62



SPOŠTOVANI!

To poročilo je povzetek dogajanj v letu 2010, vendar se vsaj v uvodu ni moč izogniti ugotovitvi, da mineva 30 let obratovanja jedrske elektrarne. Pogled in spomin na prehojeno pot ohranjata predvsem pozitivne vidike tega obdobja. Nesporen je stalen napredek varnostnih in obratovalnih rezultatov. Z majhnimi, a zanesljivimi koraki smo premagovali ovire, gradili mozaik tehnološkega znanja, izpopolnjevali tehnologijo in delovne procese, gradili kompetence in sistem odločanja. Danes delujejo celoviti programi nadzora in preventivnega vzdrževanja. Imamo objekt visoke integritete, tehnološko in kadrovsko pripravljen za drugo polovico življenjskega obdobja.

Leto 2010 je za Nuklearno elektrarno Krško nadaljevanje večletne obratovalne uspešnosti in ekonomske učinkovitosti. Ključni vsebinski cilji so doseženi tudi tokrat. Oba družbenika sta podprla naše gospodarske in naložbene načrte z veliko mero razumevanja prioritet. Zaključen je akcijski načrt iz 10-letnega varnostnega pregleda. Z vsemi potrebnimi dokumenti je podprta formalna vloga za podaljšanje življenjske dobe elektrarne. Sočasno s tehnološko prenovo intenzivno poteka tudi kadrovska prenova.

V času splošne krize temeljnih delovnih vrednot se vedno bolj zavedamo, da uspeh ustvarjajo ljudje, številni prizadevni posamezniki z znanjem in sposobnostmi, motivirani in pripadni naši družbi. Verjamemo, da se naša uspešna pot lahko nadaljuje, če bomo utrjevali poslovno etiko, kot so medsebojno spoštovanje, zaupanje in iskreno sodelovanje. Visoka raven delovne in varnostne kulture je odločilna za naš nadaljnji napredek. Naši cilji ostajajo jasni in visoki, primerjamo se samo z najboljšimi. Kritična presoja našega dela ostaja izhodišče za napredek.

V našo organizacijo z velikim interesom in uspešno vstopa nova generacija kadrov. Dolžni smo jim dati dober zgled, zagotoviti sistematičen prenos specifičnih znanj in primerne delovne pogoje. Njihov razvoj je v naših rokah, prevzeli bodo odgovornost za uspešnost in ugled NEK ter jedrske energije v prihodnosti.

POMEMBNI DOSEŽKI V LETU 2010, IZZIVI ZA LETO 2011



Letošnjo jesen bo Nuklearna elektrarna Krško dopolnila 30 let obratovanja. V tem obdobju smo bili priča mnogim družbenim spremembam kot tudi tehnološkemu razvoju, ki je vplival na naše delovanje. Tudi po treh desetletjih obratovanja je NEK glede na izvor tehnologije, njeno posodabljanje, organiziranost in obratovalne standarde še vedno sodobna elektrarna. Spada v drugo generacijo jedrskih elektrarn, ki danes obratujejo kot varni in preizkušeni energetski objekti. To dokazujejo tudi rezultati preteklega leta. V 24. gorivnem ciklusu, ki se je začel s ponovnim zagonom elektrarne po končanem remontu 3. maja 2009 in zaključil z izklopom elektrarne iz omrežja 30. septembra 2010, je NEK obratovala izjemno stabilno in brez zaustavitve. Doseženih 515 dni neprekinjenega obratovanja, kar je tudi mednarodno primerljivo zelo dober rezultat, je izziv za obratovanje elektrarne v tem gorivnem ciklusu in vseh naslednjih.

Z ustanovitvijo Inštituta za obratovanje jedrskih elektrarn INPO se je jedrska industrija zavezala k zagotavljanju najvišje stopnje varnosti in zanesljivosti ter spodbujanju odličnosti na področju obratovanja jedrskih elektrarn. Mednarodna organizacija operaterjev jedrskih elektrarn WANO pa je povezala vse obratujoče elektrarne in s svojimi programi zagotavlja visoke standarde in izmenjavo informacij s ciljem zagotavljanja jedrske varnosti v svetovnem merilu. NEK se z aktivno udeležbo v programih takšnih organizacij s področja jedrske tehnologije tudi mednarodno primerja in ohranja visoko raven jedrske varnosti, kar je njen najpomembnejši cilj.



NEK je s svojo nizko ceno konkurenčen vir električne energije. Pri zagotavljanju konkurenčnosti je treba poiskati vse morebitne rezerve v delovnih procesih. Tudi razvoj poslovne informatike kot podpore poslovnim procesom je ena od priložnosti. Pred leti je bila v NEK sprejeta odločitev za uvedbo sistema *ORACLE e-business suite*, ki pomeni prehod s pasivnega poslovnega informacijskega sistema evidentiranja dogodkov v poslovnih procesih v proaktivni poslovni informacijski sistem vodenja in upravljanja poslovnih procesov ter zagotavlja njihovo standardizacijo, jih povezuje, omogoča dnevno poslovno obveščanje, sodobne komunikacije in podpira mednarodne računovodske standarde. Pred nami je uporaba sistema, ki bo priložnost, da se ponovno dokažemo kot učeča se organizacija.

NEK je vložila formalno vlogo za podaljšanje svoje življenjske dobe. Glede na prakso v svetu in stalna vlaganja v tehnološko opremo je možnost podaljšanja realna. To prinaša nove izzive tudi pri odločanju in posodobitvah opreme in procesov elektrarne. Ob kadrovske prenovi zaradi menjave generacij bo ena prednostnih nalog tudi ohranjanje kompetentnega kolektiva z visoko stopnjo zavezanosti zastavljenim ciljem in vrednotam varnostne kulture ter poslovne etike.

POMEMBNI DOSEŽKI V
LETU 2010, IZZIVI
ZA LETO 2011

Tudi v preteklem letu so bili vsi vplivi elektrarne na okolje, ki jih merijo elektrarna in pooblaščenice institucije, pod upravno določenimi omejitvami. Dodatno ovrednotenje na področju ravnanja z okoljem je pomenila zunanja presoja, ki je ponovno potrdila skladnost delovanja elektrarne z okoljskim standardom ISO 14001. Korak k večji preglednosti delovanja in potrditev o zavedanju pomena sprejemljivosti jedrske energije v javnosti pa je nadgradnja spletnega mesta NEK, kjer smo dodali animacijo, ki prikazuje delovanje NEK z vsemi meteorološkimi podatki stolpa NEK, mesta Krško, reke Save ter s podatki o radioaktivnem sevanju, ki se osvežujejo vsako uro.

POMEMBNI DOSEŽKI V
LETU 2010, IZZIVI
ZA LETO 2011



Elektrarna je v 24. gorivnem ciklusu neprekinjeno obratovala 515 dni, kar pomeni najdaljši skupni čas obratovanja brez zaustavitev v zgodovini obratovanja NEK. V letu 2010 je proizvedla 5380,71 gigavatne ure neto električne energije. Ta letna proizvodnja je bila zaradi podaljšanega remonta za 0,17 odstotka nižja od načrtovane (5390 gigavatnih ur). Kazalec razpoložljivosti je bil 89,91 odstotka in kazalec izkoriščenosti 92,23 odstotka.

Načrtovani remont se je začel 30. septembra in končal 5. novembra. Po načrtu naj bi trajal 31 dni. Zaradi dodatnega obsega del na varnostni opremi, turbinskem ležaju in dodatnih testiranj obnovljenega električnega generatorja pa je bil podaljšan za 5 dni. V remontu je bilo izvedenih več kot 40 modifikacij, med katerimi sta bili dve na kritični poti: navarjanje bimetalnih zvarov na tlačniku ter zamenjava statorja glavnega generatorja. Zamenjan je bil motor reaktorske črpalke 2 ter vgrajen sistem za meritev fluksa obsevanosti reaktorske posode v sklopu izvajanja programa podaljšanja življenjske dobe NEK. Zamenjanih je bilo 56 gorivnih elementov. Med rednimi vzdrževalnimi aktivnostmi je bilo pregledano tudi stanje opreme, ki je bilo ocenjeno kot dobro, kar je s tehnološkimi posodobitvami ustrezna podlaga za varno in zanesljivo obratovanje v 25. gorivnem ciklusu, ki bo trajal do aprila 2012. Remont je bil zelo zahteven po obsegu in vsebini del.

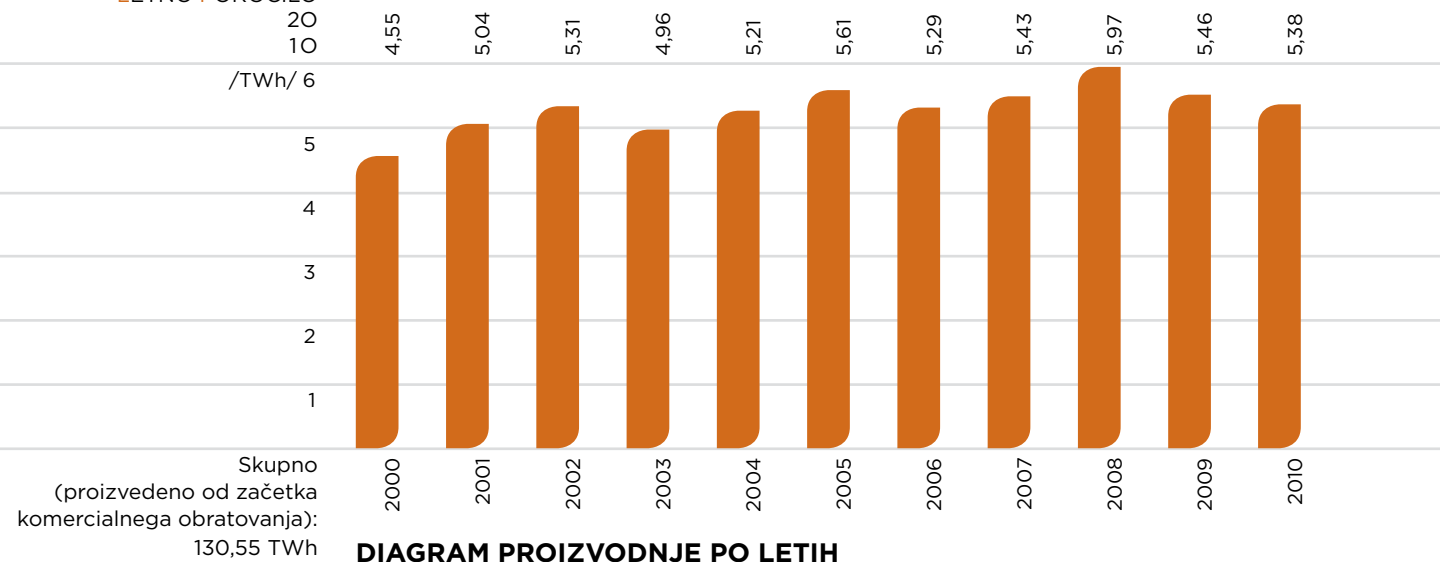
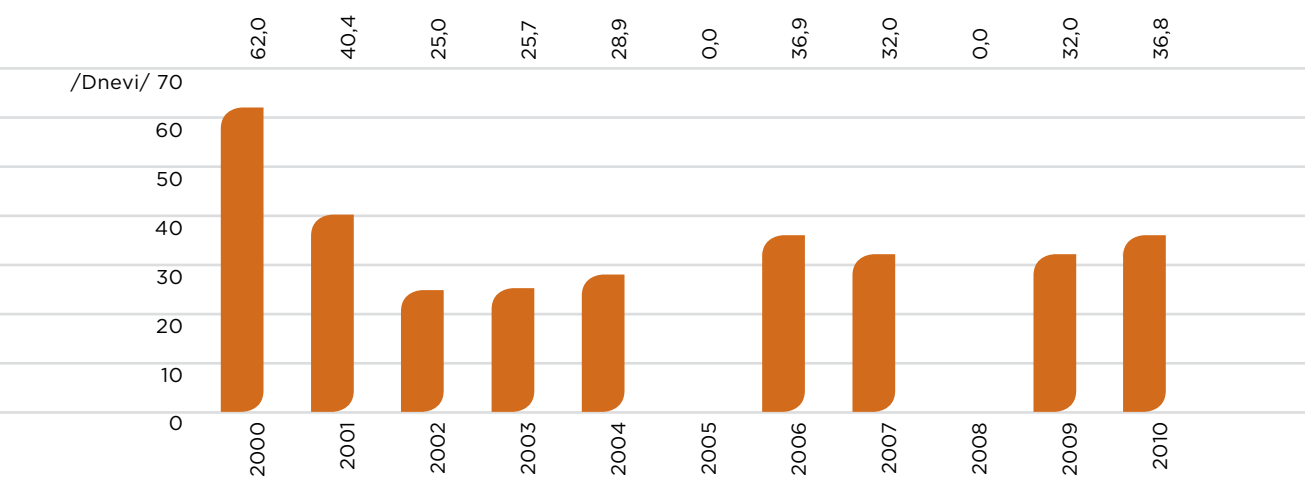
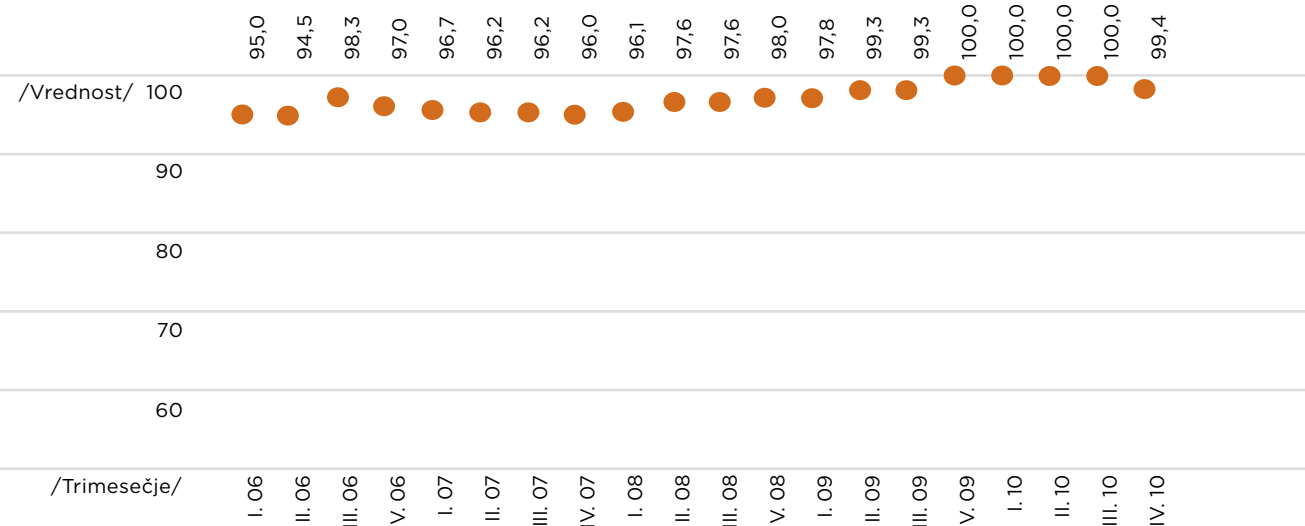


DIAGRAM PROIZVODNJE PO LETIH



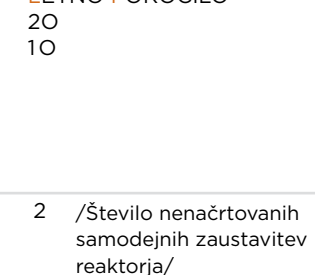
TRAJANJE REMONTA

Zaradi lažjega spremljanja učinkovitosti in primerjanja med elektrarnami je definiran skupni kazalec obratovalne učinkovitosti (Performance Indicator Index), ki se izračunava z utežnimi vrednostmi posameznih kazalcev in ima vrednost od 0 do 100. Cilj skupnega kazalca NEK za leto 2010 je bil doseči vrednost najmanj 91, dosežena vrednost pa je bila 100, kar po uspešnosti NEK uvršča v zgornjo četrtino jedrskih elektrarn v svetu.



Cilj NEK
za leto 2010: ≥ 91

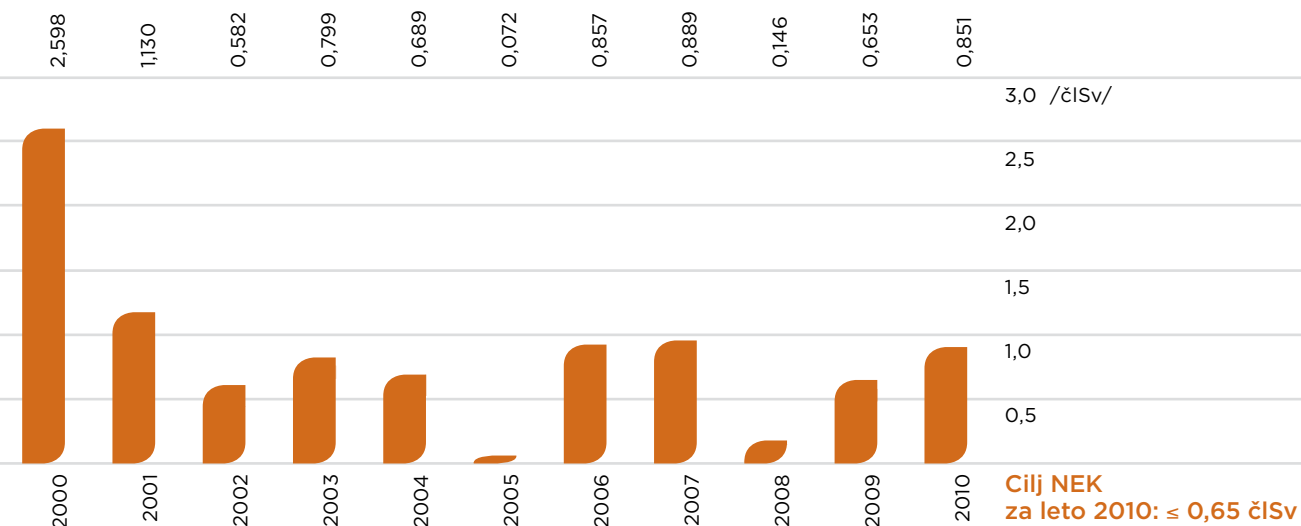
SKUPNI KAZALEC OBRATOVALNE UČINKOVITOSTI



NENAČRTOVANE SAMODEJNE ZAUSTAVITVE

V letu 2010 je NEK obratovala stabilno v skladu z zahtevami slovenske zakonodaje ter mednarodnimi predpisi in standardi.

Doseženi so bili ključni zastavljeni cilji, ki se prikazujejo s kazalci obratovalne učinkovitosti (Performance Indicators), kot jih je določila Svetovna organizacija operaterjev jedrskih elektrarn (WANO - World Association of Nuclear Operators). Posebej je treba poudariti, da od leta 2005 NEK ni imela hitrih zaustavitev reaktorja.



KOLEKTIVNE DOZE

Skupna radiološka obsevanost (kolektivna doza) je bila v letu 2010 zaradi obsega vzdrževalnih del v remontu nekoliko večja kot leta 2009.

Povprečna letna kolektivna doza ob koncu leta 2010 je bila za zadnje triletno obdobje 0,55 čISv, kar je v okviru načrtovanega intervala sprejemljivosti (0,5–0,6 čISv).



NEK meri radioaktivnost v izpustih odpadne vode v reko Savo in v izpustih iz ventilacijskega sistema v zrak. S pomočjo zunanjih pooblaščenih institucij pa izvaja obširne meritve v okolju in v vzorcih iz okolja predvsem v območju 12 kilometrov okoli NEK. Poleg tega je v okolici elektrarne nameščenih 13 avtomatskih merilnih postaj sevanja, ki lahko zaznajo tako spremembe naravnega nivoja sevanja zaradi padavin kot morebitne spremembe zaradi jedrskega objekta. Monitoring reke Save se izvaja v smeri toka še do razdalje 30 kilometrov od elektrarne.

Namen radiološkega monitoringa je spremljanje obratovanja elektrarne in ocenjevanje vplivov na okolje oziroma prebivalstvo. Tako se ugotavlja tudi upoštevanje predpisanih omejitev.

Vpliv na prebivalstvo je tako nizek, da pravzaprav ni merljiv. Možno pa ga je s pomočjo modelov izračunati za najbolj izpostavljeno skupino prebivalstva in letno dozo primerjati z dozo zaradi naravnih in drugih virov sevanja. Ocena obremenitve posameznika iz referenčne kritične skupine (odrasla oseba, ki prejema najvišje doze in se prehranjuje izključno z lokalno pridelano hrano in ribami) do sedaj kaže, da je letna doza takega posameznika približno 1 μSv ali manj kot 0,1 odstotka doze, ki jo povprečno prejme človek zaradi naravnih virov sevanja (približno 2500 μSv). Rezultate meritev v okolju podrobneje obravnava posebno poročilo, ki ga je za leto 2010 za NEK pripravil Institut »Jožef Stefan« v sodelovanju z Zavodom za varstvo pri delu in Institutom »Ruđer Bošković«.

TEKOČINSKI IZPUSTI RADIOAKTIVNIH SNOVI

Odpadna voda lahko vsebuje cepitvene in aktivacijske produkte. Aktivnost cepitvenih in aktivacijskih produktov (brez tritija H-3, ogljika C-14 in sevalcev alfa) je v letu 2010 znašala manj kot 0,04 odstotka letne omejitve za tekočinske izpuste. Aktivnost izpuščenega tritija je bila približno 47 odstotkov predpisane letne omejitve. Tritij je izotop vodika, ki se nahaja v vodi, in je zaradi nizke radiotoksičnosti kljub višji aktivnosti v primerjavi z ostalimi kontaminanti manj pomemben.

Upoštevani so bili tehnični normativi elektrarne, ki zahtevajo, da za vsak sicer kratkotrajni izpust tovrstne odpadne vode koncentracija radioaktivnosti v kanalu ne preseže predpisanih vrednosti.

PODATKI O RADIOAKTIVNOSTI V TEKOČINSKIH IZPUSTIH ZA LETO 2010

radioaktivne snovi	letna omejitev	odstotek omejitve
cepitveni in aktivacijski produkti	100 GBq	0,037 %
tritij (H-3)	45 TBq	47,2 %

IZPUSTI RADIOAKTIVNIH SNOVI V ZRAK

Upoštevanje letne omejitve doze 50 μ Sv na razdalji 500 metrov od reaktorja se za izpuste v zrak preverja mesečno z izračunom doze, ki bi jo lahko prejela oseba na tej razdalji v letu dni zaradi zunanjega in notranjega obsevanja. Za posamezno smer vetra se upošteva najneugodnejše mesečno povprečno redčenje in izpust pri tleh. Rezultat za leto 2010 je 1 μ Sv (2 odstotka letne omejitve).

PODATKI O RADIOAKTIVNOSTI V IZPUSTIH V ZRAK ZA LETO 2010

radioaktivne snovi	letna omejitev	odstotek omejitve
cepitveni in aktivacijski plini (skupaj)	doza < 50 μ Sv	0,2 %
jodi (I-131 in ostali)	18,5 GBq (ekvivalent I-131)	0,00052 %
prašni delci (kobalt, cezij ...)	18,5 GBq	0,003 %

Upoštevani so bili tudi tehnični normativi za obratovanje elektrarne, tako da trenutna koncentracija radioaktivnosti v zraku oziroma hitrost doze na razdalji 500 metrov od reaktorja ni presegla predpisane vrednosti.

MERITVE PARAMETROV REKE SAVE IN PODTALNICE

V skladu s predpisi smo merili temperaturo, pretoke in koncentracijo kisika v savski vodi ter mesečno tudi biološko in kemijsko porabo kisika.

Za potrebe hlajenja je dovoljeno iz Save zajeti največ eno četrtno pretoka. Zaradi segrevanja vode ni bil prirastek temperature Save po mešanju zaradi obratovanja NEK v točki mešanja nikoli višji od omejitve 3 °C.

Elektrarna redno nadzoruje podtalnico, in sicer neprekinjeno meri gladino in temperaturo na treh vrtinah in dveh lokacijah na reki Savi ter izvaja tedenske meritve na desetih vrtinah krško-brežiškega polja. Stanje se ne spreminja, raven podtalnice je takšna kot prejšnje leto.

PODATKI O RADIOAKTIVNIH ODPADKIH IN IZRABLJENEM JEDRSKEM GORIVU

V letu 2010 smo uskladiščili 48 paketov z radioaktivnimi odpadki prostornine 17,3 m³. Skupna prostornina radioaktivnih odpadkov v začasnem skladišču na dan 31. december 2010 je 2210,6 m³, skupna aktivnost pa 19,8 TBq. Prostornina odpadkov je v začasnem skladišču le nekoliko večja od prejšnjega leta, ker se je del odpada izvzel iz skladiščnega prostora zaradi priprave pošiljke gorljivega odpada za sežig pri zunanjem izvajalcu storitve. Hkrati kontinuirano in tekoče poteka stiskanje stisljivega odpada na vgrajenem superkompaktorju.

V bazenu za gorivo je shranjenih 984 uporabljenih gorivnih elementov iz predhodnih 24 gorivnih ciklov. Skupna masa rabljenega gorivnega materiala je 402 toni.

RAVNANJE Z OKOLJEM IN KOMUNALNI ODPADKI

Od konca leta 2008 ima NEK vzpostavljen sistem ravnanja z okoljem po standardu ISO 14001. Sistem po izdaji certifikata skladnosti s standardom redno letno preverja zunanja certifikacijska organizacija. Kontrolna presoja v letu 2010 je potekala 9. in 10. decembra. Ugotovljeno je bilo, da v NEK ustrezno sledimo zahtevam sistema ravnanja z okoljem.

V okviru sistema ravnanja z okoljem je bilo uvedeno ločeno zbiranje komunalnih odpadkov. Količina mešanih in ločeno zbranih komunalnih odpadkov je bila podobna kot leto prej.

Čiščenje komunalnih odpadnih vod poteka s posebno čistilno napravo. Na njenem iztoku merimo pH, temperaturo, neraztopljene snovi ter kemijsko in biološko porabo kisika.

VZDRŽEVANJE IN POVEČEVANJE VISOKE RAVNI JEDRSKE VARNOSTI

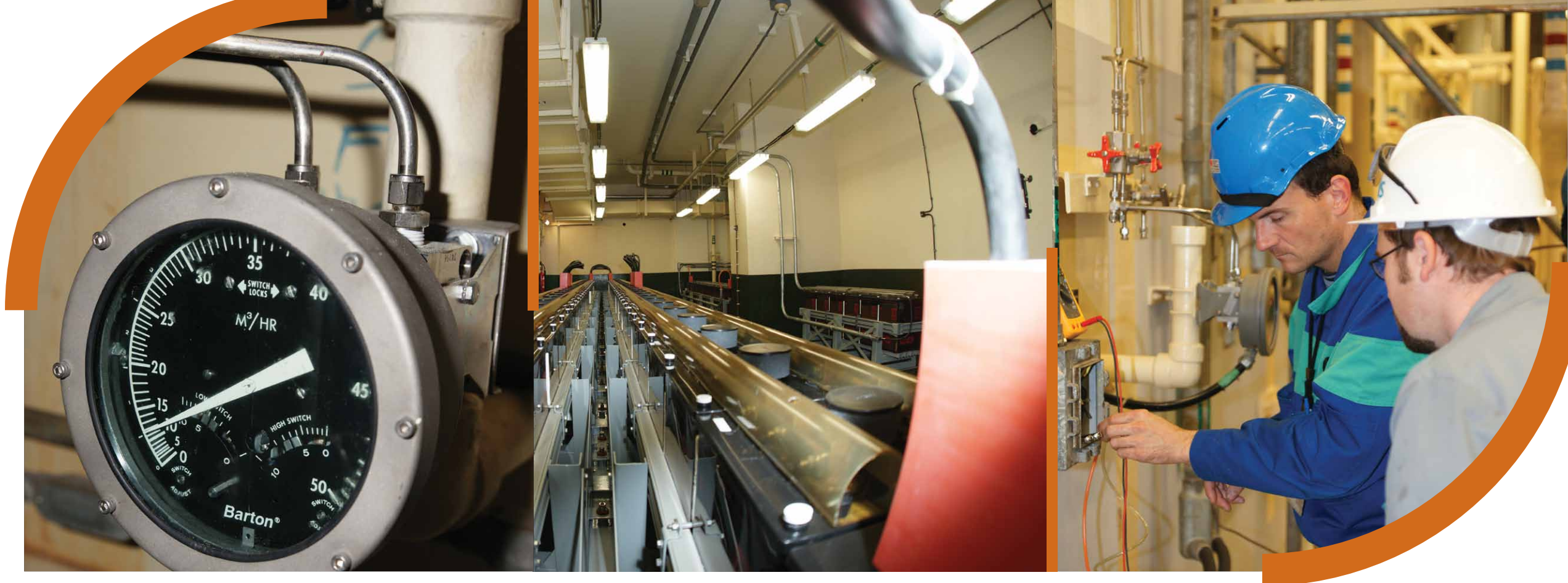


NEK posebno pozornost posveča zagotavljanju in preverjanju izvajanja predpisov in standardov jedrske tehnologije ter tudi drugih sodobnih tehnologij v projektnih rešitvah (posodobitev opreme), obratovalnih in vzdrževalnih delih, procesu nabave in drugih dejavnostih, ki prispevajo k varnemu obratovanju elektrarne in varnosti prebivalstva. Zavezani smo k stalnemu napredku, profesionalnemu delu in osebni rasti. Svoje poslanstvo uresničujemo z neodvisnim preverjanjem, stalnimi izboljšavami človeškega ravnanja in varnostne kulture, samokritičnim presojanjem doseženih rezultatov, stalnim primerjanjem z najboljšimi primerljivimi objekti v svetu, z učenjem iz obratovalnih izkušenj doma in v svetu ter neprestanim presojanjem stanja z vidika varnosti in stabilnosti obratovanja elektrarne.

Zaradi specifičnosti jedrskega objekta je NEK že v osnovnem projektu opredelila primeren odnos do okolja (obsežne raziskave pred umeščanjem, dosledno upoštevanje standardov pri graditvi). Med zagonom in nadaljnjim obratovanjem je bil vzpostavljen neodvisni nadzor vplivov na okolje (izpusti radioaktivnih snovi v vodo in zrak, meritve radioaktivnosti v okolju, ravnanje z jedrskim gorivom, radioaktivnimi in nevarnimi odpadki). Izdelan je tudi Načrt zaščite in reševanja NEK (NZIR NEK), ki določa organiziranost, ukrepe in sredstva za obvladovanje izrednih dogodkov z možnimi radiološkimi vplivi na okolje. Odnos do okolja je del poslovne politike, katere najvišja prioriteta sta varno in stabilno obratovanje. Da bi prakso ravnanja z okoljem v NEK ovrednotili in izboljšali, smo uvedli tudi standard ISO 14001, ki je mednarodno najbolj razširjen standard ravnanja z okoljem.

Posebna pozornost je namenjena nadzoru izpustov. Laboratoriji NEK so morali kot dokaz usposobljenosti za izvajanje obratovalnega monitoringa pridobiti in uspešno vzdržujejo akreditacijo za metode iz obsega meritev tekočih in plinastih izpustov iz NEK.

V okviru varstva delavcev pred sevanjem je NEK konec leta 2010 uvedla novo metodo meritev doz s pasivnimi dozimetri. Poleg te metode ima akreditirano tudi metodo meritev z elektronskimi dozimetri, kar zagotavlja visoko kakovost nadzora izpostavljenosti osebja v bližini virov sevanja.



V NEK je bila v juniju uspešno izpeljana štabno operativna vaja za primer izrednega dogodka. Vaja je bila izvedena kot redna letna preveritev pripravljenosti NEK za primer izrednega dogodka v NEK. Cilj vaje je bila preveritev elementov pripravljenosti za primer izrednega dogodka: uporaba in delovanje pomožne lokacije tehničnega in operativnega podpornega centra, usklajenost Načrta zaščite in reševanja s postopki varovanja NEK ter delovanje elektronskega komunikacijskega sistema za vzdrževanje zveze med NEK in ostalimi republiškimi organi. Koordinacije med NEK in ostalimi je bila usklajena in učinkovita. Tako je potrjena pripravljenost elektrarne za primer izrednega dogodka. V decembru je potekala vaja nudenja prve pomoči ponesrečencu pri radiološkem dogodku v NEK in prevoz ter sprejem ponesrečenca na KBC (Klinični bolniški center) Rebro v Zagrebu. Tudi ta vaja je pokazala ustrezno pripravljenost struktur za primer izrednega dogodka.

VREDNOTENJE PROCESOV

V NEK je zagotavljanje jedrske varnosti ena od prioritet na vseh področjih dela. Z zagotavljanjem kakovosti ohranjamo delovanje sistemov in opreme elektrarne v skladu s projektnimi osnovami; tako se neodvisno nadzirajo različni procesi elektrarne, kot so proces delovnega naloga, revizije postopkov elektrarne, naročanje rezervnih delov in storitev, projektne spremembe ter ostali procesi. Pogosta so tudi neodvisna preverjanja – presoje procesov elektrarne ter preverjanja pri zunanjih podjetjih, izvajalcih pogodbenih

del in dobaviteljnih opreme. Namen preverjanj je zagotoviti neodvisno oceno opazovanih procesov ob zagotavljanju posameznih kriterijev, določenih v mednarodnih standardih z jedrskega področja:

- Organizacija
- Program kakovosti
- Notranji procesi (projektiranje, proizvodnja ...)
- Obvladovanje zapisov
- Obvladovanje neskladnosti
- Usposabljanje, certifikati itn.

V okviru preverjanj notranjih procesov NEK je bilo v letu 2010 devet presoj, tudi procesov vzdrževanja, kemije, varstva pred sevanji, strokovnega usposabljanja, ukrepanja za primer izrednih dogodkov itn.

Presoje zunanjih dobaviteljev opravlja NEK sama ali v sodelovanju z mednarodno organizacijo NUPIC, ki organizira in izvaja redna timska preverjanja pri posameznih dobaviteljih. V letu 2010 smo imeli 21 samostojnih presoj zunanjih dobaviteljev iz Slovenije, Hrvaške ter ZDA. V sklopu organizacije NUPIC pa smo sodelovali pri štirih preverjanjih.

OPAZOVANJA

Osnovni namen opazovanj aktivnosti je odkrivanje odstopanj v delovnem procesu ter sprejemanje ustreznih korektivnih ukrepov in poudarjanje zelenih standardov. Doseganje visokih ciljev v delovnih procesih glede odličnosti izvajanj je časovno zahteven proces, v katerem so potrebna stalna opazovanja ter sprotne korektivno delovanje. Da bi se zagotovila poenotenost opazovanj, je izdelan poseben postopek, ki podaja navodila vodilnemu osebju glede priprave, izvedbe in analize opazovanj.

V NEK je v letu 2010 izvedeno več kot 200 opazovanj, in sicer med obratovanjem elektrarne kot tudi med remontom. Opazovanja so zajela vse discipline in delovne skupine različnih organizacijskih enot in zunanjih izvajalcev del. Obdelava izvedenih opazovanj za zadnja leta je pokazala, da bi bilo možno nekatere delovne procese izboljšati, predvsem področje dokumentacije za spremljanje delovnih procesov in pripravo del.

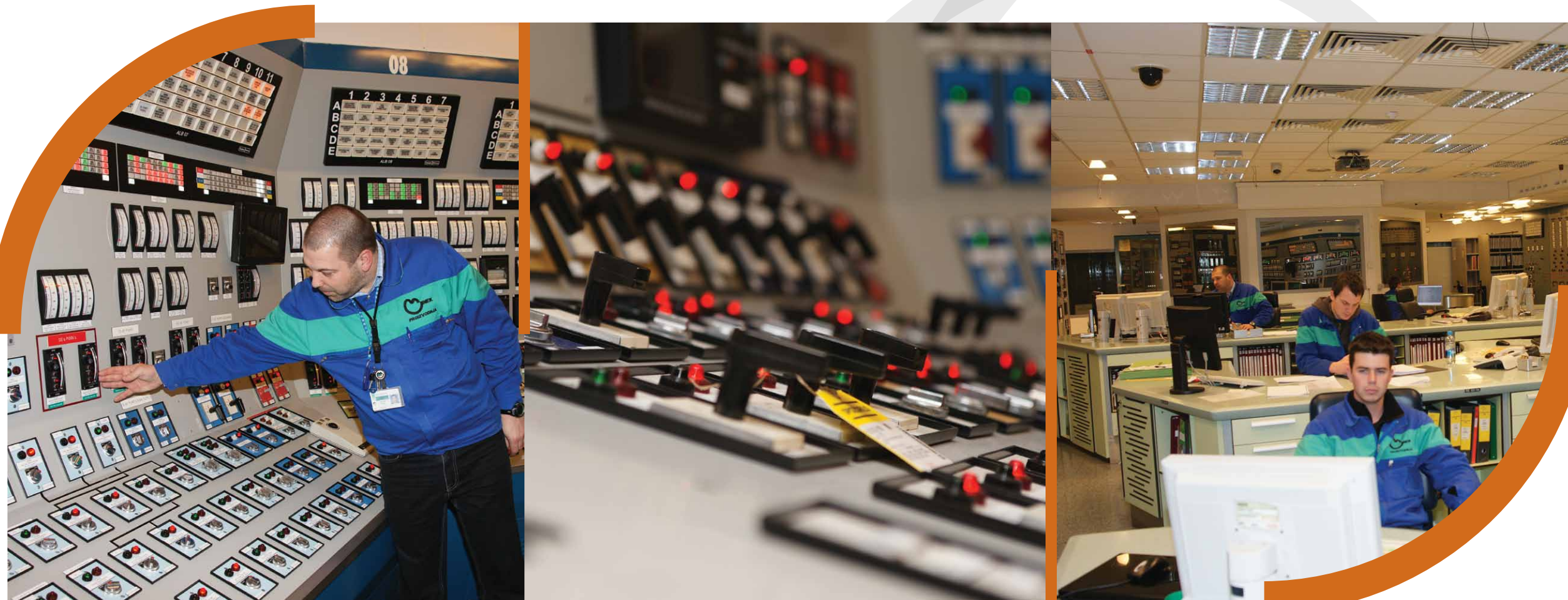
10-LETNICA UPORABE POPOLNEGA SIMULATORJA NEK

Popolni simulator v NEK redno uporabljamo za usposabljanje obratovalnega osebja, podporo pri razvoju in preverjanju obratovalnih postopkov, pri pripravi in implementaciji nekaterih modifikacij ter za podporo pri izvajanju vaj iz načrta zaščite in reševanja od aprila 2000.

V obdobju 2000-2010 je v okviru usposabljanja obratovalnega osebja 35 novih operaterjev reaktorja zaključilo začetno usposabljanje, skupaj več kot 3000 ur z uporabo simulatorja. Obratovalne posadke so vsako leto opravile po 4 enotedenske segmente rednega letnega usposabljanja, skupaj približno 6400 ur z uporabo simulatorja. Na simulatorju se operativne posadke urijo tudi tik pred izvedbo pomembnih aktivnosti, kot sta zaustavitev ali zagon elektrarne. Vgradnja modifikacije na simulatorju pred dejansko vgradnjo na elektrarni je velikega pomena tako za odkrivanje morebitnih pomanjkljivosti kot tudi za pripravo za obratovanje po izvedbi. Primera iz preteklega obdobja sta zamenjava procesnega informacijskega sistema in zamenjava kontrolnega sistema turbine. Na simulatorju je v takih primerih mogoče tudi kakovostno preveriti postopke za obratovanje po vpeljanih spremembah. Simulator se redno uporablja pri načrtovanju in izvedbi vsakoletnih vaj osebja za ukrepanje ob izrednih dogodkih.

Za nemoteno in učinkovito uporabo simulatorja je pomembno tudi vzdrževanje njegove konfiguracije. V tem obdobju je bilo razen tekočega vzdrževanja in testiranja simulatorja opravljenih še 1350 sprememb njegovih modelov in opreme, izpeljanih je bilo 140 sprememb zaradi modifikacij opreme elektrarne, 5-krat je bil posodobljen model reaktorske sredice.

Popolni simulator se je v desetih letih uporabe dokazal kot zelo učinkovito orodje za visokokakovostno usposabljanje obratovalnega osebja in podporo spremljajočim aktivnostim. S tem pomembno prispeva k varnosti in zanesljivosti obratovanja elektrarne.



3

NAJPOMEMBNEJŠE TEHNOLOŠKE POSODOBITVE



V letu 2010 smo nadaljevali s tehnološko nadgradnjo med obratovanjem in remontom. Med pomembnejše modifikacije spadajo:

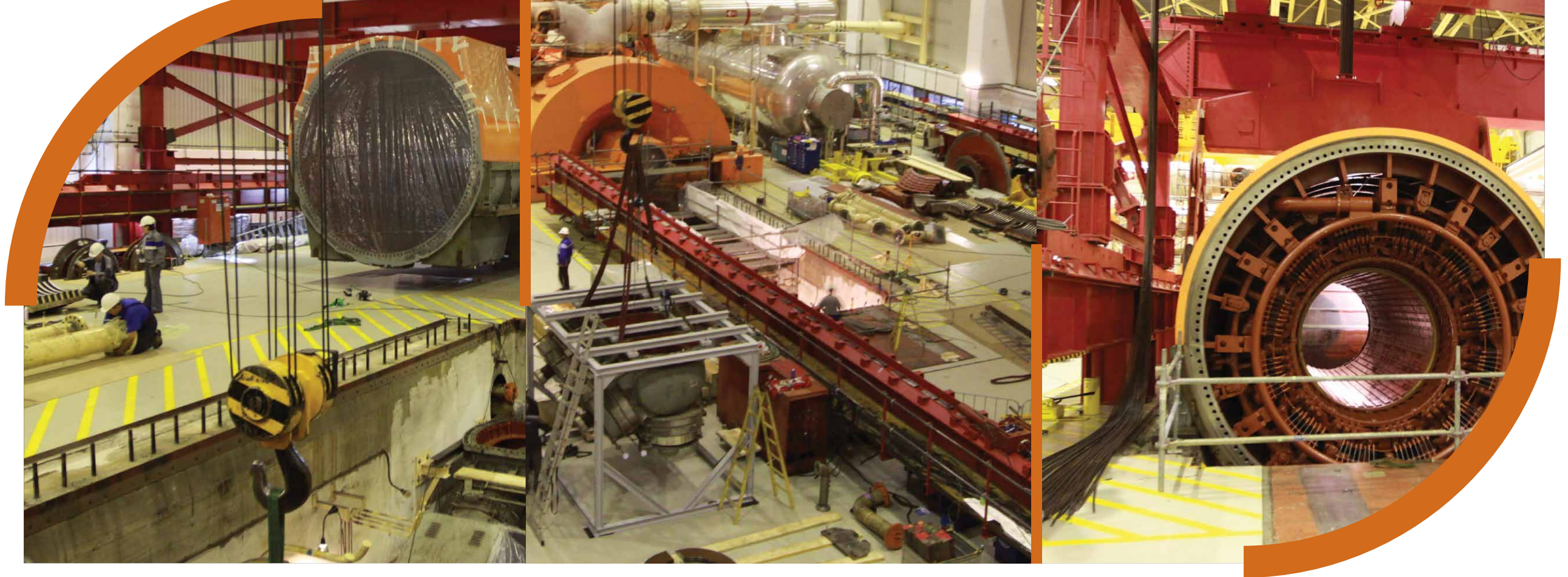
ZAMENJAVA STATORJA GLAVNEGA GENERATORJA

Naraščanje meritev parcialnih praznjenj na statorskem navitju je v zadnjih desetih letih jasno potrjevalo približevanje koncu življenjske dobe statorja. Z večkratnim povečanjem toplotne moči elektrarne v tem obdobju (zamenjava uparjalnikov, nizkotlačnih turbin, sekundarnih grelnikov in izločevalnikov vlage) smo presegli nazivno moč generatorja, kar je povzročilo omejevanje dobave reaktivne moči elektroenergetskemu sistemu Slovenije.

Modifikacija je obsegala zamenjavo statorskega dela generatorja (zunanje in notranje ohišje, jedro, navitje, glavni priključki s skozniki, hladilniki vodika), sistema statorske hladilne vode, kontrolnega ventila za uravnavanje temperature vodika, lokalnega alarmnega panela, vgradnjo novega sušilnika vodika ter posodobitev nadzorne instrumentacije s prenosom podatkov v glavno komandno sobo.

ZAMENJAVA GENERATORSKIH MERILNIH TRANSFORMATORJEV

Modifikacija je zajemala zamenjavo šestih napetostnih merilnih transformatorjev, ki merijo napetost na 21-kilovoltnih zbiralkah na generatorski strani. Hkrati se je predelala notranjost merilnih celic. Celice niso več izvlekljive, ampak so vsi električni spoji vijačeni. Za potrebe izklopov se je v celice vgradilo srednjenapetostno ločilno stikalo.



NAVARJANJE BIMETALNIH ZVAROV TLAČNIKA

Napetostno korozijsko pokanje zaradi primarnega hladila je degradacijski proces, ki se lahko pojavi na mestih, kjer so bile uporabljene zlitine Incalloy 600 in 82/182. Ta proces lahko povzroči puščanje na zvarnih spojih. Na tlačniku se ta problem rešuje z navarjanjem na obstoječe zware priključkov. Navarjanje je opredeljeno kot nalaganje ojačitve na zunanjo steno spoja z zvarom. Nova zlitina navara 52/152 je avstenitna nikljeva zlitina, ki vsebuje dovolj kroma, da zagotavlja odpornost proti napetostni koroziji. Navarjanje se izvaja krožno (360 °) v več slojih. Zadnji sloj se na koncu obrusi, da dobi gladko površino, ki z novo obliko omogoča popoln ultrazvočni pregled zvarnega spoja, kar do sedaj ni bilo možno. Navarjanje med remontom 2010 je potekalo na petih priključkih tlačnika, in sicer na priključku prelivnega voda na tlačnik, dveh priključkih za varnostni vod ter priključkih za razbremenilni vod in prhanje.

POSODOBITEV MOTORJA REAKTORSKE ČRPALKE

V remontu 2010 je bil obnovljen in posodobljen elektromotor črpalke reaktorskega hladila št. 2. Posodobljeni so nadzor na instrumentacija in PIS-prikazi za spremljanje temperatur ležajev, nivoja olja ležajev in vibracij motorja. Vsi zagonski in pogonski parametri motorja so v okviru projektnih kriterijev. Vgrajen je tudi sistem za lovljenje olja ob morebitnem puščanju, ki izpolnjuje zahteve ameriške protipožarne zakonodaje (10CFR50, Dodatek R).

REKONSTRUKCIJA SISTEMA SEIZMIČNE INSTRUMENTACIJE

Tehnološko zastarel sistem seizmične instrumentacije se je zamenjal z novim: zamenjana je osrednja oprema analizatorske sekcije – akcelografi osrednje rekorder sekcije ter lokalni akcelografi. Izboljšala se je alarmna enota in posodobila programska oprema, ki je bila vrednotena v skladu z določili Jedrske upravne komisije ZDA (NRC). Odstranjena je bila tudi zastarela in za digitalno obdelavo neustrezna, elektromehanska oprema. Večji del infrastrukture starega sistema (centralni panel, senzorji, povezovalni kabli) je vključen v posodobljeni sistem seizmične instrumentacije.

MERJENJE NEVTRONSKE DOZE OB REAKTORSKI POSODI

Za potrebe nadaljnjega spremljanja obsevanja reaktorske posode s hitrimi nevtroni je bila okoli reaktorske posode vgrajena garnitura petih dozimetров. Standardno rešitev s šestimi dozimetri je bilo treba za primer v NEK prilagoditi zaradi nedostopnosti nekaterih lokacij; zato je bila izdana tudi revizija modifikacijskega paketa in licenčne dokumentacije.

IZOLACIJA PRAZNILNE LINIJE ZA PRIMER ZLOMA CEVOVODA

Z modifikacijo izolacije praznilne linije se je vgradil temperaturni nadzor ni sistem, ki ob doseženih temperaturnih mejnih vrednostih, nastalih z izpustom primarnega hladila ob zlomu praznilne linije, samodejno izolira praznilno linijo sistema za uravnavanje kemijske sestave in prostornine. Praznilna linija s svojo konfiguracijo vpliva na različne prostore v pomožni zgradbi oz. lokacije in bi lahko sprožila zlom visokoenergetskega cevovoda. Z izvedeno izolacijo se časovno omeji izpust in močno zmanjšajo temperaturni vplivi na varnostno opremo. S tem se zmanjšata tudi sevanje in relativna vlaga.

POSODOBITEV ROTORJA ČRPALK ZA HLAJENJE KONDENZATORJA

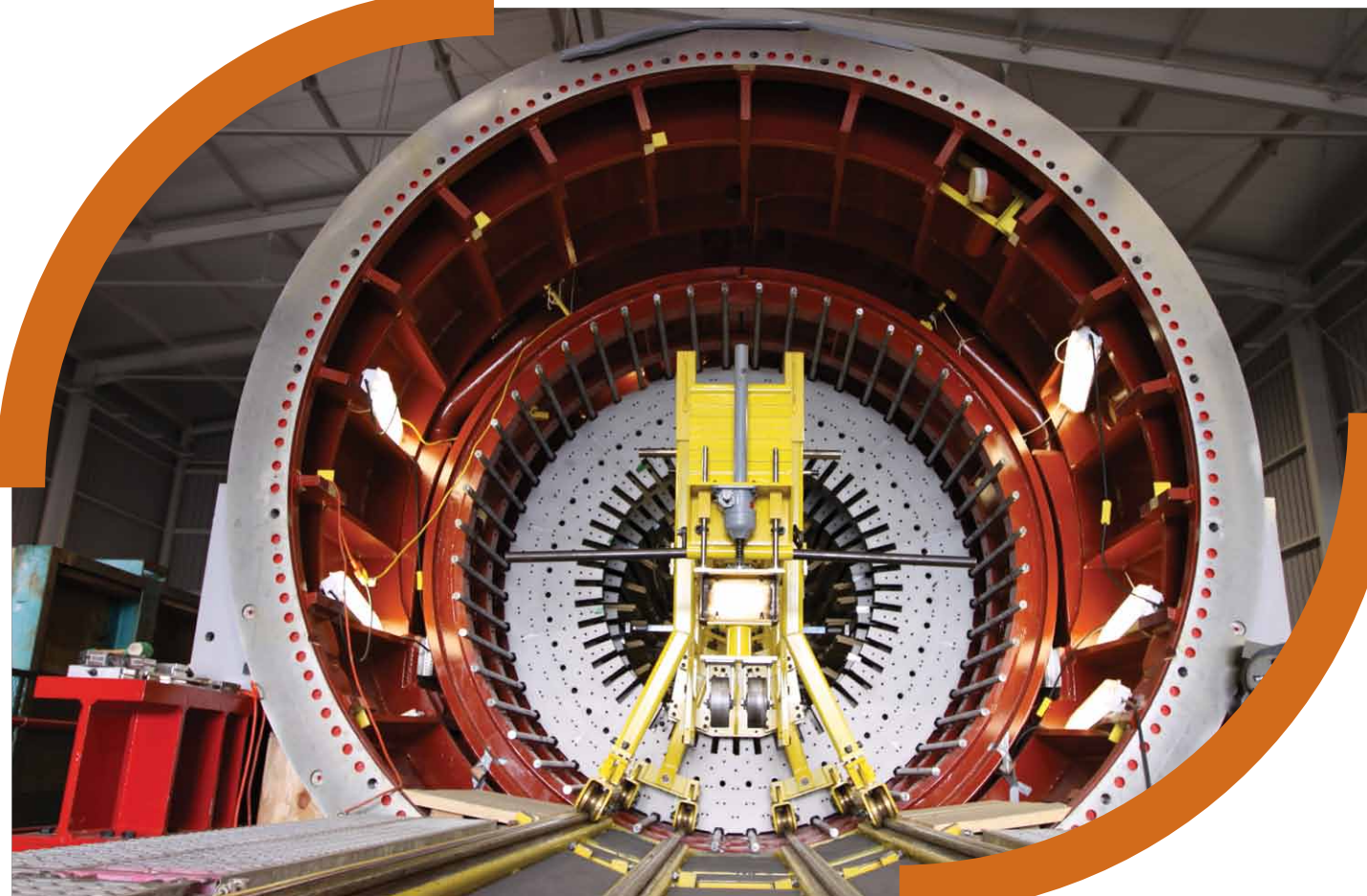
Na podlagi analiz in študije se je projektirala nova oblika rotorja, ki ima boljši hidravlični izkoristek ter dizajn in ustrezne materiale. Ustreznost nove oblike rotorja je bila potrjena z uspešnim testiranjem na modelu. Rotor z obrabnim obročem je bil vgrajen v črpalko sistema obtočne hladilne vode št. 1 in testiran na objektu.

KATODNA ZAŠČITA CEVOVODOV OSKRBOVALNE VODE

Modifikacija katodne zaščite je obsegala vgradnjo panela z usmerniško napravo, polaganje kabla iz napajalnega kabineta do usmerniške naprave ter dve vrtini premera 300 mm, globine 23 m, za izvedbo globinskega anodnega sistema – vgradnjo anod, dveh referenčnih anod, dveh merilnih mest, termično varjenje (Cadweld) šestnajstih priključkov s kablji na vkopane cevovode sistema varnostne oskrbovalne vode za vzpostavitev galvanske povezave ter pripadajoče kabelske povezave med deli teh komponent.

ZAMENJAVA ZBIRALK 400-KILOVOLTNEGA SISTEMA

Od mesta dvojne ograje med NEK in RTP Krško do transformatorskega polja NEK je bil zamenjan del 400-kilovoltnih zbiralk s podpornimi izolatorji ter portali. V eno od relejnih hišic v RTP Krško je bila vgrajena nova omara vodenja za merilno polje, izvedene so bili vse povezave/prevezave iz relejne hišice ter odstranjena stara omara vodenja. Zamenjava zbiralk je prva faza skupnega projekta med NEK in ELES-om na področju rekonstrukcije 400-kilovoltnega stikališča.



3
NAJPOMEMBEJŠE
TEHNOLOŠKE
POSODOBITVE

ZAMENJAVA RELEJNE ZAŠČITE BLOKA GENERATOR-TRANSFORMATOR

Z zamenjavo relejne zaščite bloka se je zaključila tudi nova zemeljskostična zaščita 21-kilovoltnih zbiralk. V vsako fazo je bilo treba vgraditi enofazni dvonavitni napetostni merilni transformator. Dodatno navitje omogoča samodejno medfazno sinhronizacijo, ki zagotavlja kakovostnejši nadzor napetosti pri vklopu.

ZAMENJAVA RELEJEV ZA ZAZNAVANJE SINHRONIZACIJE IN PRESTAVITEV NIZKONAPETOSTNIH VAROVALK

Z modifikacijo so bili zamenjani releji na nivoju 6,3-kilovoltnih zbiralk, ki se uporabljajo za zaznavanje sinhronizacijskih pogojev za hitri prekop. Poleg tega so bile zaradi varnosti osebja nizkonapetostne varovalke predstavljene na prednjo stran pripadajoče stikalne celice.

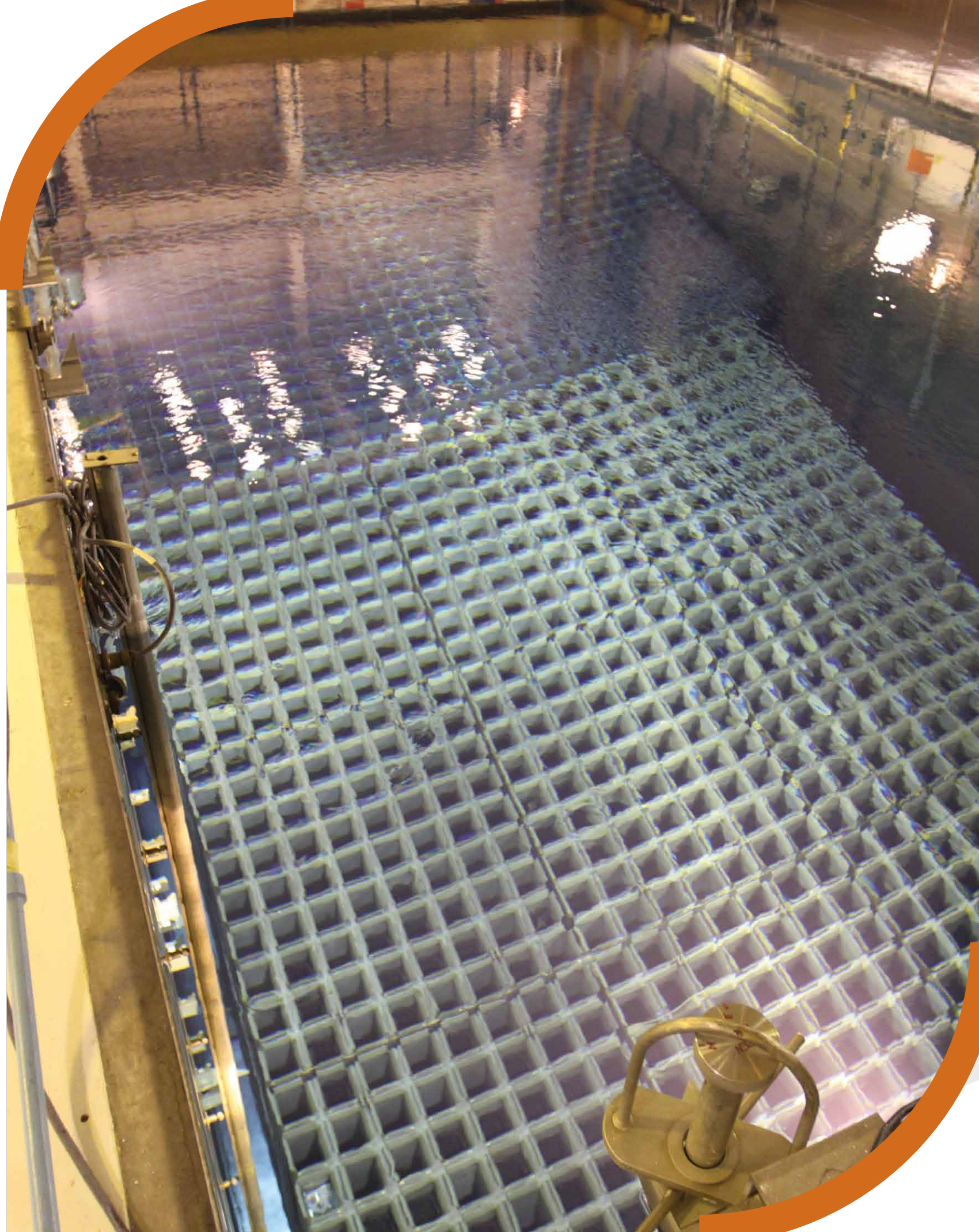
VGRADNJA GIBLJIVIH CEVOVODOV ZA HLAJENJE MOTORJEV ČRPALK REAKTORSKEGA HLADILA

Prvotno vgrajene gibljive cevi za povezavo med hladilniki olja ležajev motorjev črpalk reaktorskega hladila in sistemom za hlajenje komponent so bile v skladu z DIN-standarodom. Poleg zamenjave gibljivih cevi z novimi po standardu ASME, poglavje III, so bile zaradi korozije zamenjane 3-col-ske cevi v sobah reaktorskih črpalk; na izhodnih zankah hladilnikov so bili dodani senzorji temperature in pretoka ter prestavljen termočlen.

VGRADNJA MEHANSKIH FILTROV V SISTEM TESNILNE VODE ČRPALK SISTEMA DRENAŽE GRELNIKOV

Z modifikacijo so zamenjana mehanska tesnila črpalk sistema drenaže grelnikov. Zaradi drugačne tehnologije novih tesnil in njihove zaščite smo zamenjali ter vgradili nerjavni cevovod tesnilne vode, dva vzporedna filtra s pripadajočo armaturo in merilnika tlaka tesnilne vode pred filtrom in za njim. Obstoječa tlačna stikala za merjenje tlaka tesnilne vode so zamenjana z merilniki pretoka tesnilne vode. Z namenom povečanja razpoložljivosti obratovanja črpalk sistema drenaže grelnikov potekajo vse zaščitne funkcije, napajanje posameznih prenosnikov, alarmiranje ter povezava s PIS-om preko kontrolnega sistema drenaže grelnikov.

4

POMEMBNEJŠI VZDRŽEVALNI
POSEGI IN NADZOROVANJE
TLAČNIH PREGRAD

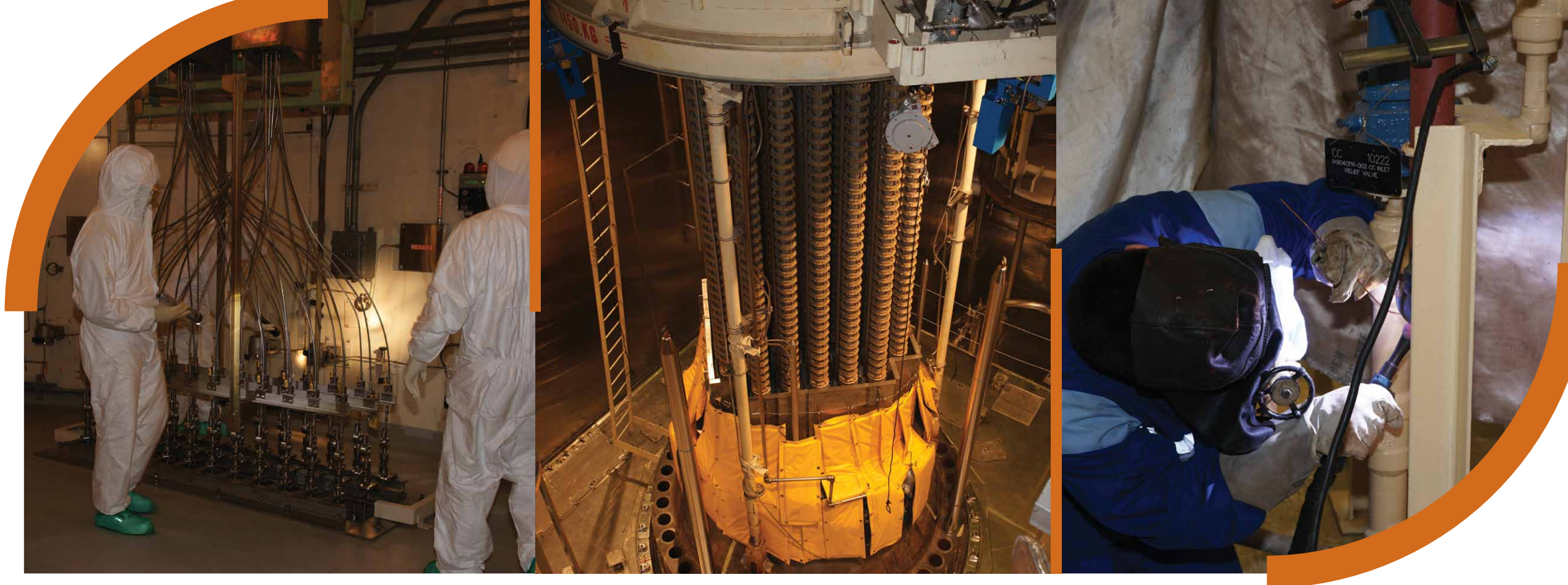
Z ustreznim nadzorom, vzdrževanjem in posodabljanjem zagotavljamo obratovalno pripravljenost opreme. Pri vzdrževanju ločimo med preventivnim vzdrževanjem, ki ga izvajamo v skladu s programi v določenih časovnih intervalih, prediktivnim vzdrževanjem, s katerim določamo stanje opreme (diagnostika), in korektivnim vzdrževanjem, ki je namenjeno predvsem opremi, ki ni ključna za razpoložljivost in varnost elektrarne.

Vrsta del poteka tudi v skladu s programi obvladovanja staranja opreme, komponent in sestavov.

Med korektivnimi posegi na pomembni opremi, ki je vključena v program preventivnega vzdrževanja, opravimo natančno analizo vzroka in program po potrebi ustrezno revidiramo.

Najpomembnejša vzdrževalna dela so se v glavnem izvedla med remontom, vsa ostala pa med obratovanjem elektrarne. Večina del je zaključenih v skladu s plani preventivnega vzdrževanja in plani obvladovanja staranja opreme in komponent.

Redne standardne aktivnosti med remontom so bile: remont in revizije visokonapetostnih in nizkonapetostnih motorjev, stikal in ostale elektroopreme; umerjanje instrumentacije; pregled degradacije opreme, nastale med obratovanjem z neporušnimi metodami; remont ventilov, ventilacijskih sistemov in ostale strojne opreme, remont dizelskih agregatov; remont turbine pomožne napajalne črpalke in njenega regulacijskega ventila, remont različnih črpalk sekundarnih sistemov.



Med večjimi posegi so bili:

- pregled penetracij reaktorske glave;
- pregled zvarov reaktorske posode;
- menjava različnih instrumentacijskih kartic v sistemu zaščite reaktorja;
- test padanja kontrolnih palic v reaktor z digitalnim zajemom podatkov;
- remont glavnega reaktorskega stikala;
- zamenjava motorja reaktorske črpalke št. 2;
- zamenjava transformatorja lastne rabe T2;
- zamenjava 125-voltne baterije na progi B, različne aktivnosti, določene s programi nadzora staranja opreme;
- remont glavnega generatorja in njegovih pomožnih sistemov ob zamenjavi statorja generatorja.

Med kontrolo izolacije rotorja je bil ugotovljen medovojni kratek stik, katerega velikost je bila ocenjena na 4-5 %. Na podlagi evaluacije stanja, mnenja dobavitelja opreme in strokovne pooblaščen organizacije je bilo zaključeno, da elektrarna lahko obratuje v naslednjem ciklusu ob obratovalnih omejitvah (obremenitve generatorja v kapacitivnem področju obratovalne krivulje) in pozornejšem spremljanju stanja med obratovanjem.

Rezultati vseh inšpekcij z uporabo neporušnih metod so pokazali, da je integriteta tlačnih pregrad neoporečna, saj ni bilo najdene niti ene indikacije kot posledice medobratovalne degradacije. Odkrito in sanirano je bilo manjše puščanje na sistemu meritve nivoja hladila v reaktorski posodi, ki je nastalo zaradi elastičnih deformacij med demontažo in montažo spoja.

V skladu s programom nadzora komponent sekundarnih sistemov zaradi delovanja erozije in korozije ni bilo ugotovljenih stanj, ki bi zahtevala posebne korektivne ukrepe.

Ostala vzdrževalna dela so bila opravljena med obratovanjem, v skladu s programom načrtovanih aktivnosti. Med obratovanjem ni bilo večjih – pomembnejših korektivnih del, ki bi bistveno vplivala na varnost oziroma razpoložljivost elektrarne.

5

OBRAČUNALNA UČINKOVITOST



V letu 2010 je NEK proizvedla skupno 5656,97 gigavatne ure bruto električne energije na izhodu generatorja oziroma 5380,71 gigavatne ure neto električne energije, kar je v okviru letno načrtovane proizvodnje. V letu 2010 je bil kazalec razpoložljivosti 89,91 odstotka in kazalec izkoriščenosti 92,23 odstotka. Od začetka komercialnega obratovanja je bilo proizvedeno skupno 130,55 teravatne ure električne energije.

Med letom ni bilo nobenih nenačrtovanih zaustavitev ali večjih znižanj moči elektrarne. Na zmanjšani približno 83-odstotni moči je elektrarna obratovala od 1. do 4. januarja v skladu z letnim načrtom obratovanja in na približno 90-odstotni moči zaradi nastavitve zračnosti rotorja črpalk sistema obtočne hladilne vode med 23. in 25. januarjem v skladu z načrtom.

V letu 2010 je bil končan 24. gorivni cikel, ki je trajal od 3. maja 2009 do 30. septembra 2010. V tem ciklusu je elektrarna obratovala 515 dni na elektroenergetski mreži, kar je najdaljše obdobje neprekinjenega obratovanja v zgodovini elektrarne.

1. Obratovanje na znižani moči v skladu s planom
2. Znižanje moči zaradi nastavitve zračnosti rotorjev CW-črpalk in testa turbinskih ventilov
3. Test turbinskih ventilov

Proizvedena energija na generatorju: 5 656 971,2 MWh
Proizvedena energija na pragu: 5 380 708,7 MWh
Razpoložljivost: 89,9 %
Izkoriščenost: 92,2 %

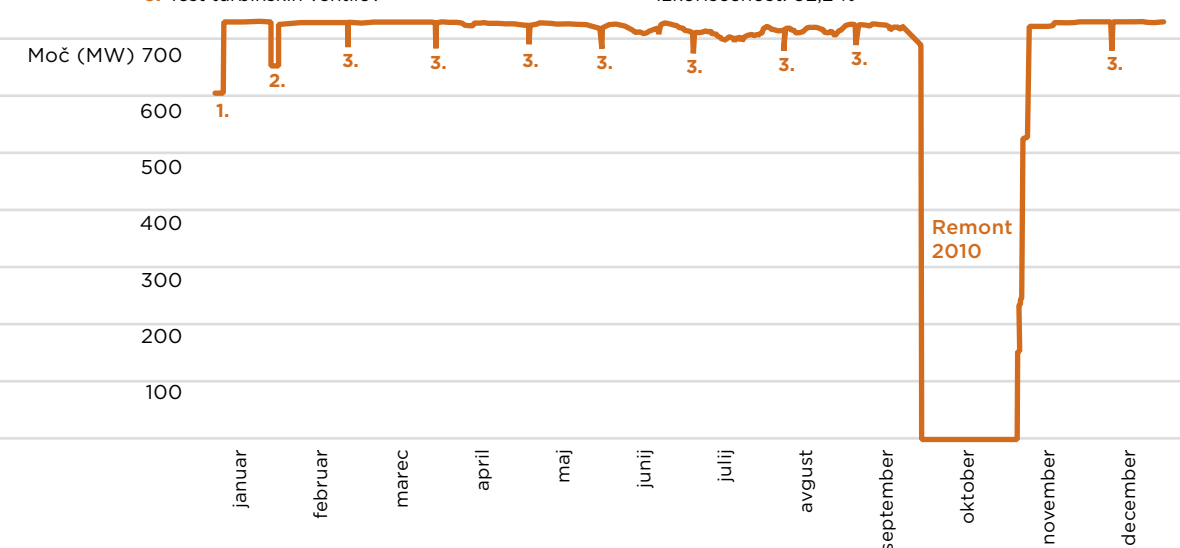
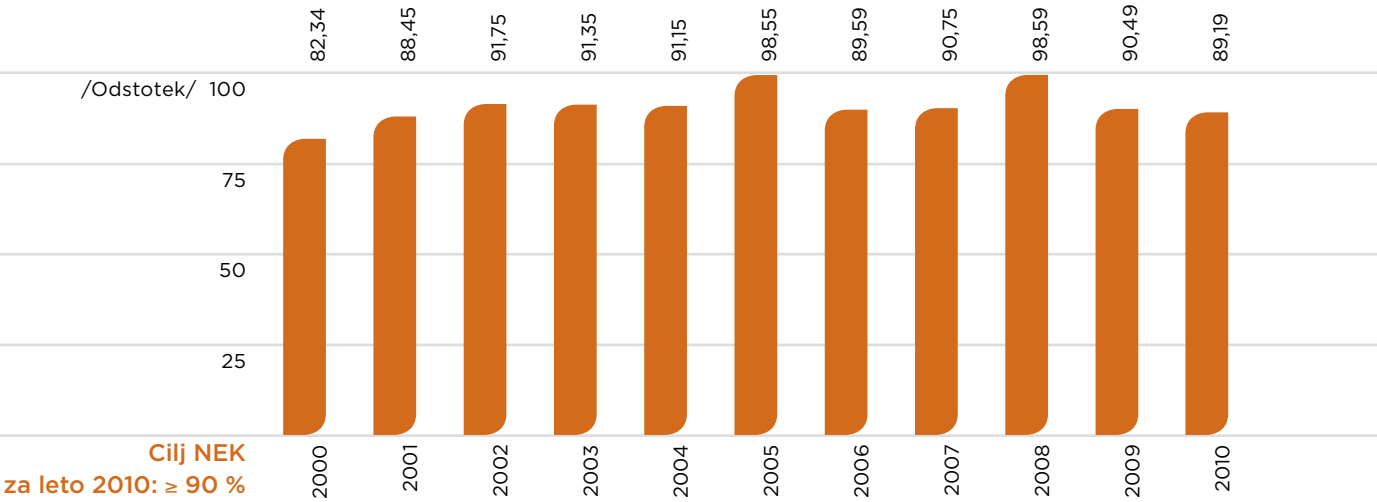
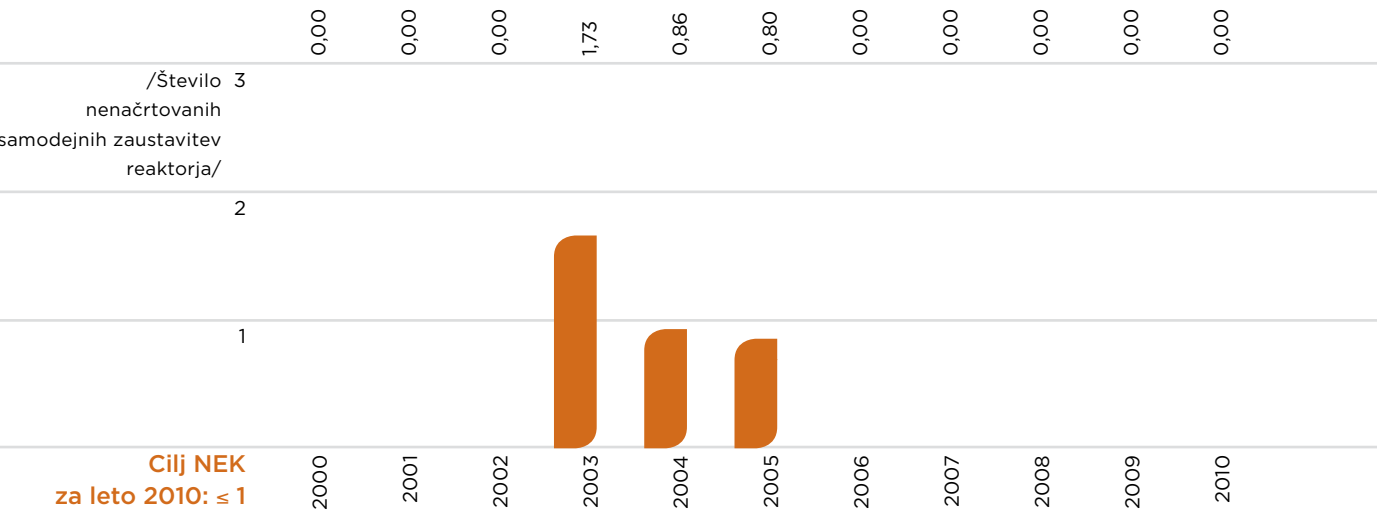


DIAGRAM PROIZVODNJE ZA LETO 2010

Kazalci obratovalne učinkovitosti (Performance Indicators) Svetovne organizacije operaterjev jedrskih elektrarn (WANO) dokazujejo, da smo dosegli večino ciljev industrije za leto 2010.



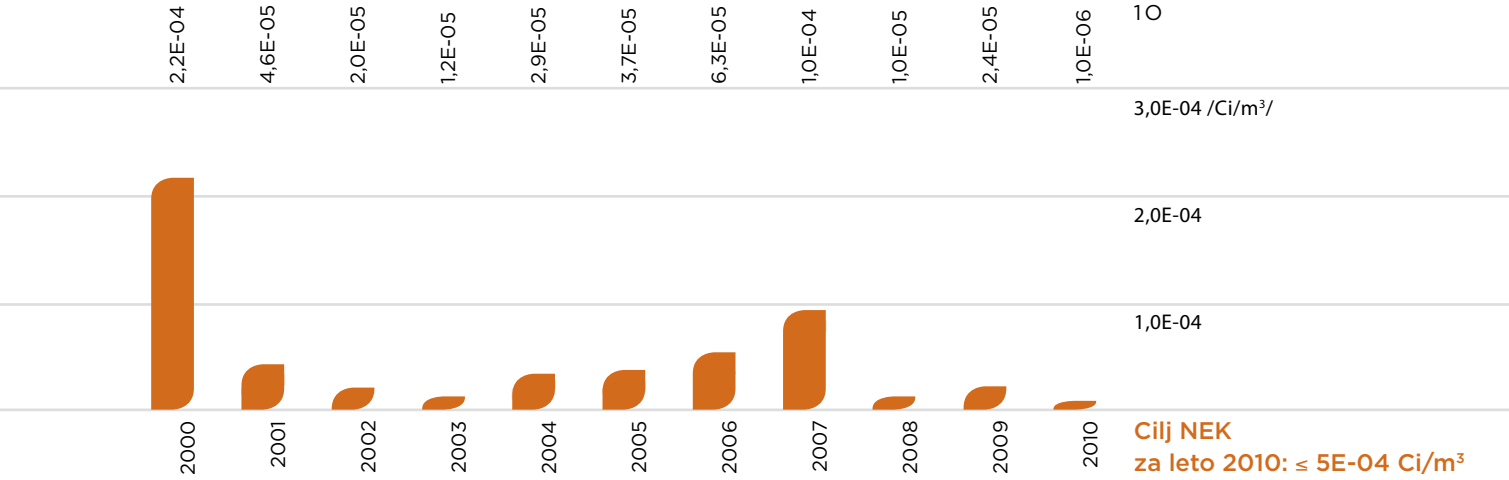
KAZALEC ZMOGLJIVOSTI ELEKTRARNE



NENAČRTOVANE SAMODEJNE ZAUSTAVITVE REAKTORJA, NORMALIZIRANE NA 7000 UR KRITIČNOSTI

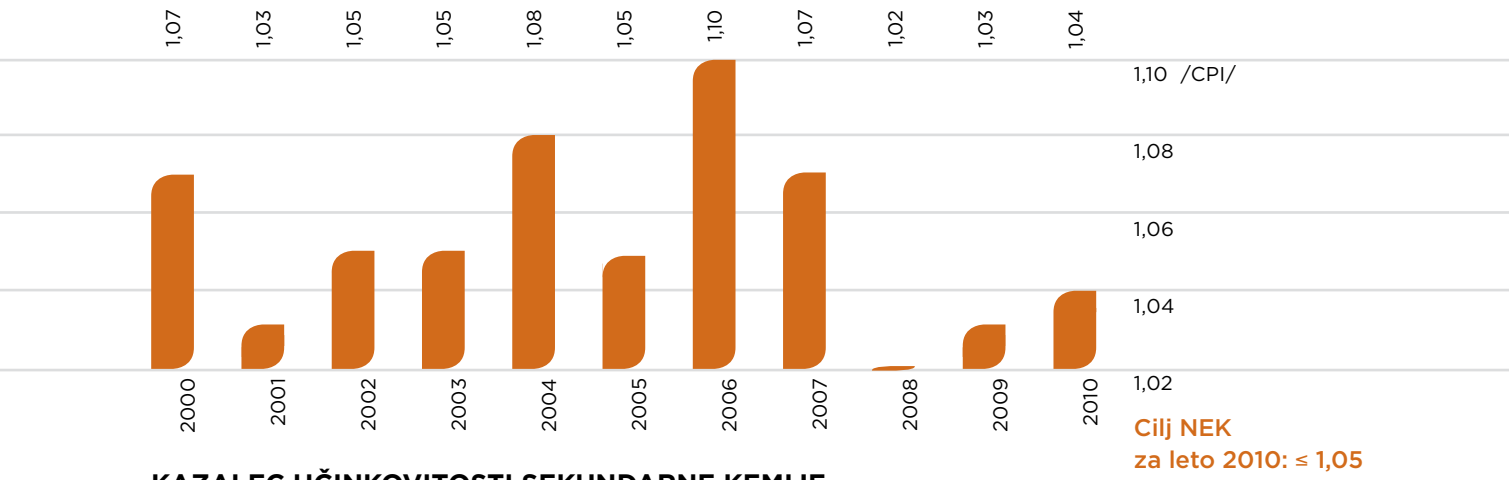
JEDRSKO GORIVO IN SEKUNDARNA KEMIJA

Specifična aktivnost primarnega hladila kakor tudi njegova kontaminacija sta bili v letu 2010 pod zahtevanimi omejitvami. Kazalec stanja zanesljivosti goriva za leto 2010 je izredno dober in dokazuje, da je jedrsko gorivo obratovalo brez poškodb, kar je hkrati tudi ciljna vrednost, ki jo je določil INPO za leto 2010.



KAZALEC ZANESLJIVOSTI JEDRSKEGA GORIVA

Iz WANO-vega kazalca učinkovitosti sekundarne kemije je razviden nizek vnos in sproščanje agresivnih kemijskih kontaminantov v sekundarni sistem, kar potrjujejo tudi rezultati testa Hide Out Return, ki je bil izveden ob zaustavitvi elektrarne po 24. gorivnem ciklusu. Test se izvaja z namenom vrednotenja vnosa in kemijske sestave zaostalih elektrolitov v uparjalnikih, kar vpliva na korozijske procese; njihova intenziteta se ni povečala.



KAZALEC UČINKOVITOSTI SEKUNDARNE KEMIJE

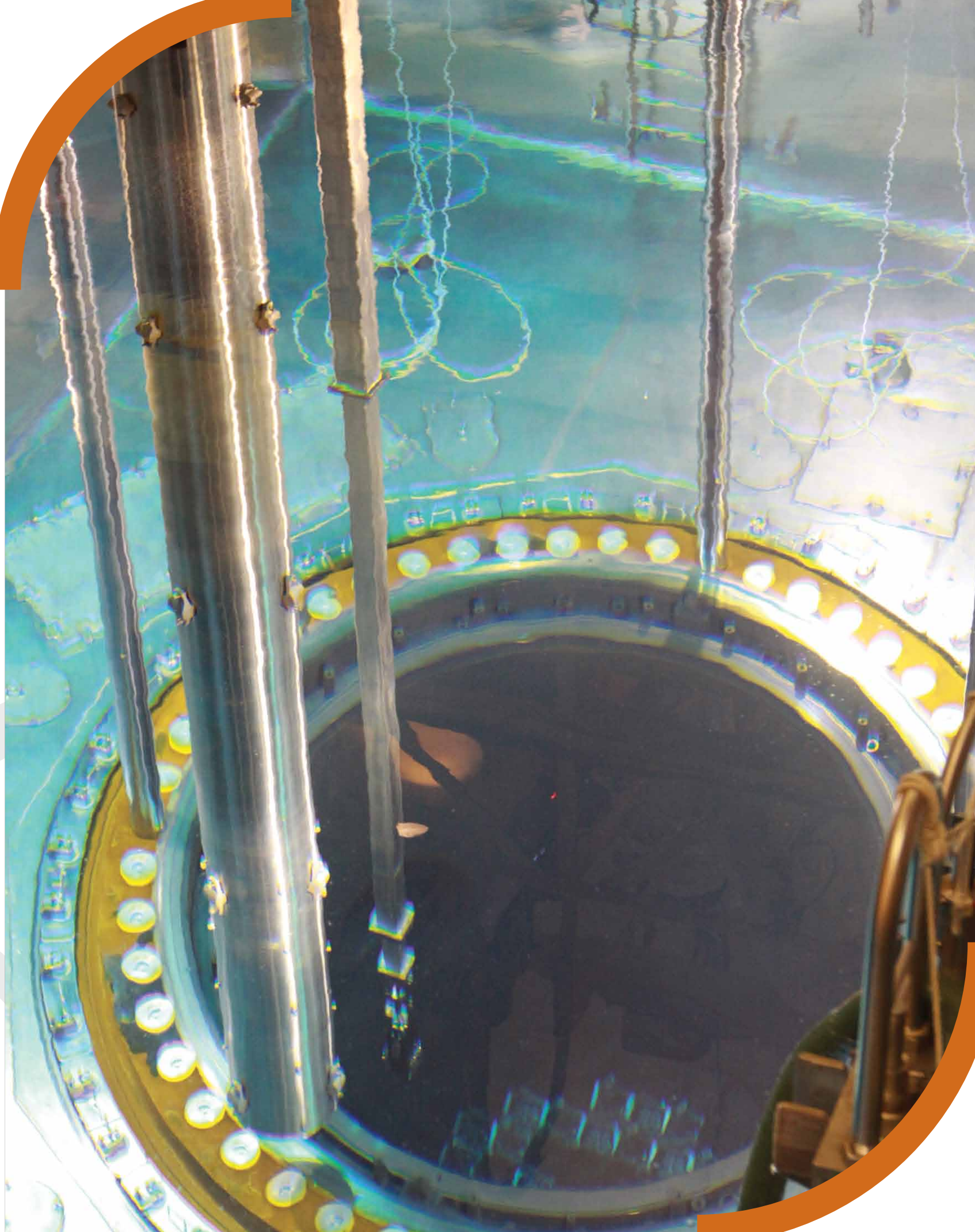
NABAVA OPREME IN STORITEV

Sodelovanje s preizkušenimi poslovnimi partnerji je eden od najpomembnejših dejavnikov, ki neposredno vpliva na varno in zanesljivo obratovanje elektrarne. Vedno težje obvladujemo neodzivnost ameriških dobaviteljev na povpraševanje po pogosto specifičnih proizvodih manjših vrednosti. Problem zastarelih delov je iz leta v leto večji in ga rešujemo z zamenjavo opreme. Eden od načinov reševanja tega problema je tudi naša vključitev v Program proaktivnega upravljanja zastarelosti firme PKMJ Technical Services za opremo in rezervne dele, ki jih ni več na trgu.

Z lokalnimi strateškimi partnerji, predvsem tistimi, ki za NEK izvajajo pomembne remontne in kontinuirane storitve, smo s podpisanimi Sporazumi o dolgoročnem sodelovanju zagotovili kakovostne, pravočasne in cenovno ustrezne storitve.

MEDNARODNO SODELOVANJE

6



IZKUŠNJE DRUGIH - VODILO ZA NAŠE DELO

V elektrarni se zavedamo pomena vključitve v mednarodne organizacije in v mednarodni nadzor našega delovanja. Le tako lahko dosegamo mednarodno primerljive obratovalne in varnostne rezultate.

WANO

V Svetovno organizacijo operaterjev jedrskih elektrarn (World Association of Nuclear Operators - WANO) so vključene vse jedrske elektrarne na svetu. Naša elektrarna včlanjena v WANO od ustanovitve te organizacije leta 1989. Namen organizacije je promocija najvišjih standardov varnosti in razpoložljivosti ter odličnosti obratovanja jedrskih elektrarn. WANO vzdržuje nekaj programov za izmenjavo informacij, spodbujanje medsebojnih komunikacij, medsebojnih primerjav in posnemanje dobrih rešitev.

INPO

Naša elektrarna je že od leta 1988 včlanjena v Inštitut za spremljanje obratovanja jedrskih elektrarn (Institute for Nuclear Power Operations - INPO) v ZDA. Njegov namen je povečati raven varnosti in zanesljivosti jedrskih elektrarn. Vse ameriške jedrske elektrarne oziroma njihovi upravljavci so včlanjeni v to organizacijo. Članstvo je tudi razširjeno tako na posamezne upravljavce jedrskih elektrarn iz drugih držav kot na proizvajalce in projektante jedrskih objektov.

IAEA

Mednarodna agencija za jedrsko energijo (International Atomic Energy Agency - IAEA) je neodvisna medvladna organizacija, ki deluje v Organizaciji združenih narodov. Njen osnovni namen je, da pomaga članicam pri načrtovanju in uporabi jedrske tehnologije za razne miroljubne namene. To vključuje tudi proizvodnjo električne energije oziroma prenos tehnologije in znanja na tem področju. IAEA razvija varnostne standarde, ki podpirajo doseganje visoke ravni varnosti pri uporabi jedrske energije in zaščiti prebivalstva pred ionizirajočim sevanjem. Organizacija deluje na podlagi nekaterih programov, kot so nadzor nad jedrskimi materiali, uporaba jedrske tehnologije, jedrska energija, jedrska varnost in tehnično sodelovanje, in organizira misije OSART (Operational Safety Review Team), ki obiskujejo elektrarne, da bi po natančnem pregledu ocenili njihovo obratovalno varnost.



NUMEX

Več kot deset let smo člani tudi organizacije NUMEX (Nuclear Maintenance Experience Exchange), ki se ukvarja z izmenjavo izkušenj na področju vzdrževanja jedrskih elektrarn.

EPRI

EPRI (Electrical Power Research Institute) je neprofitna in neodvisna organizacija za raziskovanja na področju proizvodnje električne energije in zaščite okolja. Ustanovljena je bila leta 1973 kot podpora razvoju elektroindustrije. Inštitut trenutno pokriva vse vidike proizvodnje, prenosa in uporabe električne energije.

NRC

NRC (Nuclear Regulatory Commission) je neodvisna agencija ZDA, zadolžena za varnost in zaščito prebivalstva pred učinki sevanja jedrskega materiala, reaktorjev in postrojenj za predelavo jedrskih materialov. Z URSJV in IJS je NEK včlanjena v nekaj programov, ki nam omogočajo dostop do informacij in literature na različnih področjih.

PWROG

PWROG (Pressurized Water Reactor Owners Group) je združenje vseh uporabnikov tlačnovodnih reaktorjev (PWR) in družbe Westinghouse. Organizacija ponuja različne programe, povezane z izboljšavo opreme, optimizacijo tehničnih specifikacij, zmanjševanjem števila nenačrtovanih zaustavitev, povečanjem moči elektrarn, poenostavljanjem sistemov na elektrarnah, izdelavo in uporabo jedrskega goriva, izvedbo analiz ob uporabi modernih programov in analitičnih metod itd.

ISOE

ISOE (Information System on Occupational Exposure) deluje v okviru skupnega sekretariata OECD – Nuclear Energy Agency in IAEA kot forum za strokovnjake varstva pred sevanjem iz jedrskih elektrarn in upravnih organov, ki tudi koordinira mednarodno sodelovanje na področju varstva delavcev na jedrskih elektrarnah.

NAŠE SODELOVANJE V LETU 2010

Predsednik uprave NEK je član nadzornega sveta pariškega centra WANO, v katerem so predstavniki vseh držav, včlanjenih v ta center. Od leta 2004 imamo predstavnika v WANO Paris centru, ki opravlja funkcijo vodje programa mednarodnih strokovnih preverjanj elektrarn.

Že leta tudi aktivno sodelujemo z organizacijama WANO in INPO. Do sedaj smo imeli tri misije za medsebojno strokovno preverjanje obratovanja elektrarn – WANO Peer Review, naši strokovnjaki so se udeležili 31 takšnih misij po celem svetu. Predstavnik NEK je aktivno sodeloval pri mednarodnem strokovnem pregledu obratovanja elektrarne (misija WANO Peer Review) v elektrarni Sizewell B, Velika Britanija, na področju vodenja elektrarne.

Preko programa tehnične pomoči (Technical Assistance Missions) je naša elektrarna sprejela 29 takšnih misij s tematiko, ki pokriva vsa področja aktivnosti elektrarne. Sprejeli smo tehnične misije na področjih zastarelosti opreme oziroma opreme, ki ni več dobavljiva na trgu, in izmenjave izkušenj pri uvedbi novih celovitih informacijskih sistemov v jedrskih elektrarnah za nabavni proces, skladiščno in finančno poslovanje ter delovni nalog.

Naši predstavniki se redno udeležujejo strokovnih usposabljanj, ki jih te organizacije pripravljajo.

Zaradi dobrih rezultatov je postal naš objekt zgled za ostale upravljavce jedrskih elektrarn in vir dobrih izkušenj na različnih področjih dela. Tako so nas v okviru organizacije WANO obiskali predstavniki slovaških Slovenskih elektrarn za področje simulatorskega usposabljanja za operativno osebje, nizozemske elektrarne Borselle za področje vodenja, zanesljivosti in nadzora staranja opreme ter brazilske elektrarne

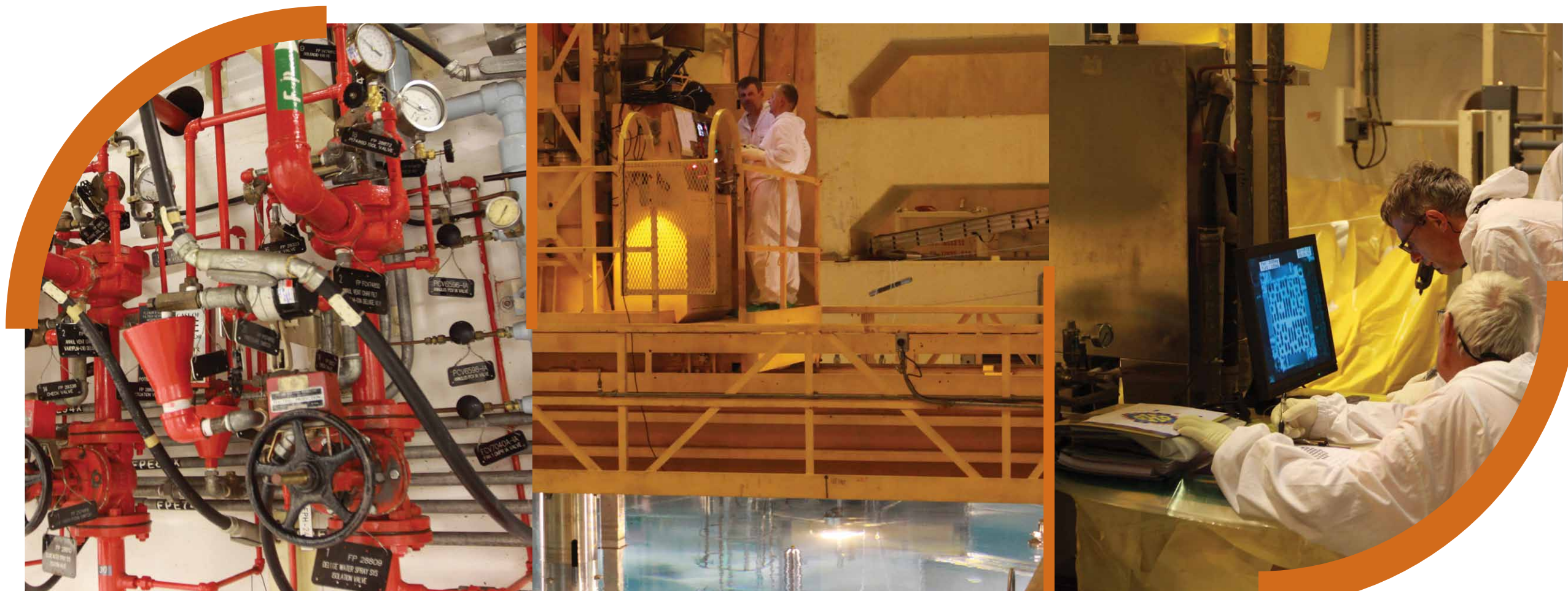
Angra za področje predelave odpadkov in kvalifikacije opreme.

V sodelovanju z Mednarodno agencijo za jedrsko energijo (IAEA) smo organizirali že tri misije OSART in še nekaj drugih misij. Naši strokovnjaki so se udeležili 15 takšnih misij po celem svetu. Inšpektorji IAEA, ki nadzorujejo jedrsko gorivo, nas redno obiskujejo.

NEK aktivno sodeluje na nekaterih pomembnejših področjih delovanja inštituta EPRI:

- problematika vzdrževanja opreme v jedrskih elektrarnah (NMAC – Nuclear Maintenance Applications Center);
- izboljšave, nabava in kvalifikacija opreme (PSE – Plant Support Engineering);
- neporušna testiranja in raziskave (NDE – Non Destructive Examination);
- izmenjava izkušenj pri uporabi programov za analize nezgod (MAAP – Modular Accident Analyses Program User Group).
- izmenjava izkušenj na področju problematike erozije/korozije – CHUG (Checworks Users Group).

Naša elektrarna je sodelovala na letnih konferencah PWROG, ki so posebej organizirane za jedrske elektrarne iz evropskih držav. Prav tako pa je kot članica organizacije NUMEX aktivno vključena v izmenjavo izkušenj na področju vzdrževanja.





Aktivnosti Strokovnega usposabljanja so se izvajale, da bi zagotavljale kakovostne priprave in izvedbe programov usposabljanja in tako prispevanja k visoki stopnji usposobljenosti delavcev ter k varnemu in zanesljivemu obratovanju elektrarne v skladu s cilji in usmeritvami.

Programs usposabljanja smo v veliki meri pripravljali in izvajali sami, deloma pa je usposabljanje potekalo tudi v sodelovanju z zunanjimi organizacijami, tako domačimi kot tujimi.

Letni plan ter potrebe po usposabljanju, ugotovljene v sodelovanju z vodji posameznih organizacijskih enot NEK, so bile osnova za oblikovanje ter izvajanje tečajev.

USPOSABLJANJE OBRATOVALNEGA OSEBJA

Obratovalno osebje se je usposabljal v skladu s programi, ki so bili oblikovani na osnovi veljavnih predpisov, internih postopkov in dveletnega programa.

Nadaljevali smo po programu Začetnega usposabljanja osebja z dovoljenjem, v sklopu katerega smo z internim preizkusom zaključili program usposabljanja za dve novi operaterki reaktorja in šest novih operaterjev reaktorja. Vsi udeleženci programa so v nadaljevanju uspešno opravili tudi preveritev pred strokovno komisijo URSJV.

Istočasno je potekalo tudi začetno usposabljanje 18 tečajnikov, ki so v letu 2010 zaključili s prvo fazo usposabljanja – Teoretične osnove – ter začeli z drugo fazo – Sistemi in obratovanje elektrarne –, ki poleg predavanj obsega tudi praktične vaje na simulatorju ter praktično usposabljanje v tehnološkem delu elektrarne.

V novembru smo v sodelovanju z Izobraževalnim centrom za jedrsko tehnologijo (ICJT) pričeli s prvo fazo usposabljanja za naslednjo generacijo 11 operaterjev in novo zaposlenih inženirjev.

Stalno strokovno usposabljanje osebja z dovoljenjem je potekalo v skladu z odobrenim okvirnim programom in internimi postopki. Usposabljanje je bilo v obliki predavanj in scenarijev na simulatorju izvedeno v štirih tedenskih segmentih, ki so se jih udeležile vse obratovalne posadke in ostalo osebje z dovoljenjem.



V zadnjem letnem segmentu je 7 kandidatov uspešno opravilo preveritve za obnovitev dovoljenj, od tega trije za operaterja reaktorja in štirje za glavnega operaterja reaktorja. Štirje kandidati pa so v tem času uspešno opravili preizkus za prvo pridobitev dovoljenja glavnega operaterja reaktorja.

Stalno strokovno usposabljanje strojnikov opreme je potekalo vzporedno z usposabljanjem osebja z dovoljenjem, v štirih tedenskih segmentih. Poudarek je bil na praktičnem usposabljanju uporabe obratovalnih postopkov v tehnološkem objektu ali s pomočjo aktivne povezave predavalnice s popolnim simulatorjem. Ostale vsebine so bile namenjene ohranjanju in nadgrajevanju znanj in veščin, ki jih strojniki opreme potrebujejo pri svojem delu.

Dve skupini udeležencev iz Proizvodnje sta se udeležili štirdnevnega praktičnega usposabljanja rokovanja z opremo za menjavo goriva, katerega namen je pripraviti sodelujoče za varno in kakovostno izvedbo te pomembne aktivnosti.

Pred remontom se je v skladu s prakso iz prejšnjih let usposabljal osebje za sprejem goriva; usposabljanja so se udeležili predstavniki različnih organizacijskih enot. Za osebje, vključeno v aktivnosti menjave goriva, pa je bilo izvedeno interno obnovitveno usposabljanje.

Obratovalno osebje se je na popolnem simulatorju usposabljal pred izvedbo pomembnejših aktivnosti na objektu. Simulirane so bile tudi vse pomembnejše modifikacije, ki vplivajo na obratovanje in odzivanje elektrarne.

USPOSABLJANJE OSEBJA VZDRŽEVANJA IN OSTALIH PODPORNIH FUNKCIJ

Za usposabljanje tehničnega osebja so bili organizirani tečaji, s katerimi naj bi pridobili in ohranili zakonsko zahtevana, splošna in specialistična znanja ter veščine za potrebe vzdrževalnih in ostalih podpornih funkcij.

Tako je bil v sklopu začetnega usposabljanja tehničnega osebja izveden tečaj iz Osnov tehnologije jedrskih elektrarn (OTJE). Tečaj je v skladu z ustaljeno prakso potekal v sodelovanju s centrom ICJT. Tečaji OTJE se izvajajo v dveh delih; v prvem se obravnavajo Teoretične osnove, v drugem pa Sistemi in obratovanje elektrarne. Tega usposabljanja se je v letu 2010 udeležilo 9 delavcev NEK.

Programi usposabljanja osebja Vzdrževanja so se v letu 2010 nadaljevali na področju specialističnih in zakonsko zahtevanih znanj. Potrebe po usposabljanju so bile oblikovane na podlagi matrik potrebnih kvalifikacij. Tečaji so se delno izvajali v prostorih centra za usposabljanje vzdrževalcev in v tehnoloških prostorih elektrarne, deloma pa v sodelovanju z zunanjimi institucijami. V skladu z ustaljeno prakso smo v pripravo in izvedbo usposabljanj poleg osebja Strokovnega usposabljanja aktivno vključevali tudi mentorje praktičnega usposabljanja iz posameznih enot Vzdrževanja.

V sklopu stalnega strokovnega usposabljanja osebja Vzdrževanja sta bila izvedena dva segmenta, ki sta podprla program obnovitve splošnih in zakonsko zahtevanih vsebin. Osebe Vzdrževanja se je seznanilo z novostmi v procesih elektrarne ter obratovalnimi izkušnjami. Del časa je bil namenjen tudi strokovnim vsebinam. Pred remontom je bila večina vsebin namenjena predvsem pripravam na remontna dela.

V tem letu smo nadaljevali s programom specialističnih tečajev, namenjenim pripravam na remontna dela. Teh tečajev so se poleg delavcev NEK udeleževali tudi zunanji izvajalci del, kar je izboljšalo kakovost in usklajenost izvedbe del.

OSTALA ZAKONSKO ZAHTEVANA IN SPLOŠNA USPOSABLJANJA

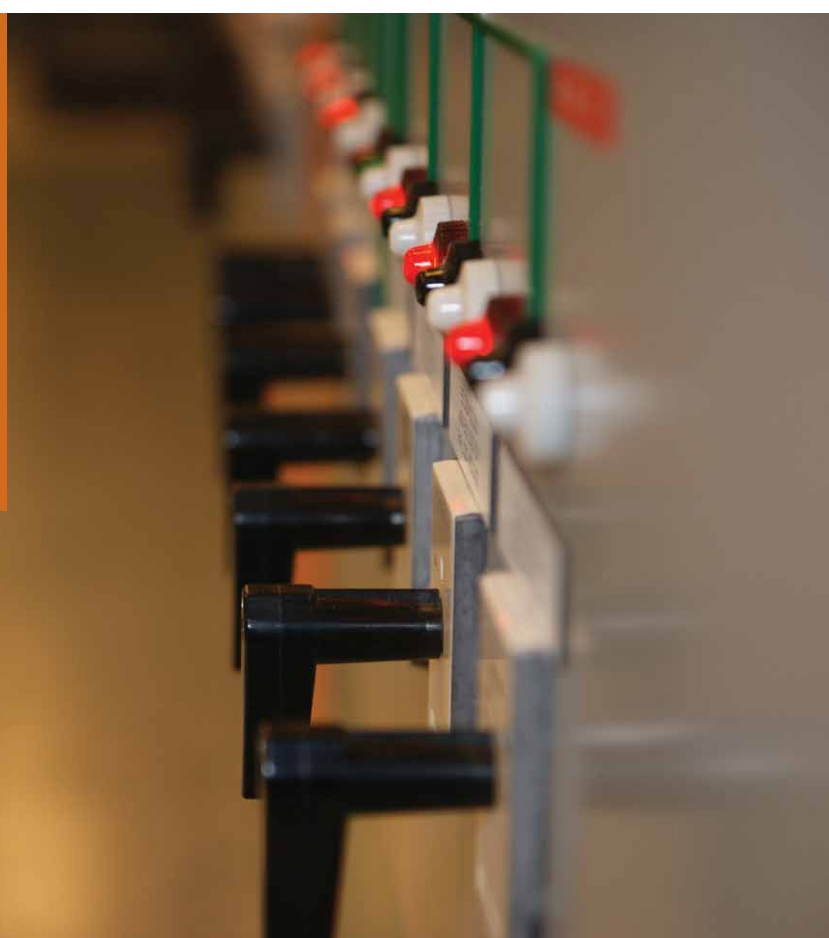
Nadaljevali smo z izvajanjem ustaljenih programov začetnega in obnovitvenega usposabljanja s področij zakonsko zahtevanih vsebin, kot so Varstvo in zdravje pri delu, Protipožarna zaščita, Nevarne kemikalije, Načrt zaščite in reševanja (NZIR) itn.

Na področju Varstva pred sevanji so v skladu z zakonodajo potekala začetna in obnovitvena usposabljanja.

Izvedena je bila tudi obširnejša vaja organizacije NZIR, ki je bila podprta z uporabo popolnega simulatorja.

Poleg omenjenih usposabljanj se je izvedlo tudi več tečajev za ostale organizacijske enote elektrarne. Ti tečaji so bili namenjeni spoznavanju z novostmi v zakonodaji, uvajanju novosti v posameznih procesih, nadaljevali pa smo tudi s splošnimi tečaji računalniškega opismenjevanja in tujih jezikov.

Pred rednim remontom je bil za potrebe zunanjih izvajalcev del izveden obširen program splošnih tečajev, ki se jih je udeležilo 1664 tečajnikov. Največ udeležencev je opravilo Program splošnega usposabljanja (1200), programe usposabljanja s področja Varstva pred sevanji je opravil 201 tečajnik, usposobili pa smo tudi 262 vodij del.



8

POVZETEK
RAČUNOVODSKIH
IZKAZOV ZA LETO 2010

V skladu z določili Zakona o gospodarskih družbah (ZGD-1) in Družbene pogodbe NEK v nadaljevanju podajamo povzetek poročila NEK za leto 2010. Povzetek vsebuje glavne značilnosti poslovanja v letu 2010 in skrajšano obliko temeljnih računovodskih izkazov. Vsi temeljni računovodski izkazi so v popolni obliki izkazani v Letnem poročilu NEK za leto 2010, ki je sestavljeno v skladu z določili Pogodbe med Vlado Republike Slovenije in Vlado Republike Hrvaške o ureditvi statusnih in drugih pravnih razmerij, povezanih z vlaganjem v Nuklearno elektrarno Krško, njenim izkoriščanjem in razgradnjo (Meddržavna pogodba), in Družbene pogodbe NEK ter ZGD-1 in Slovenskih računovodskih standardov (SRS).

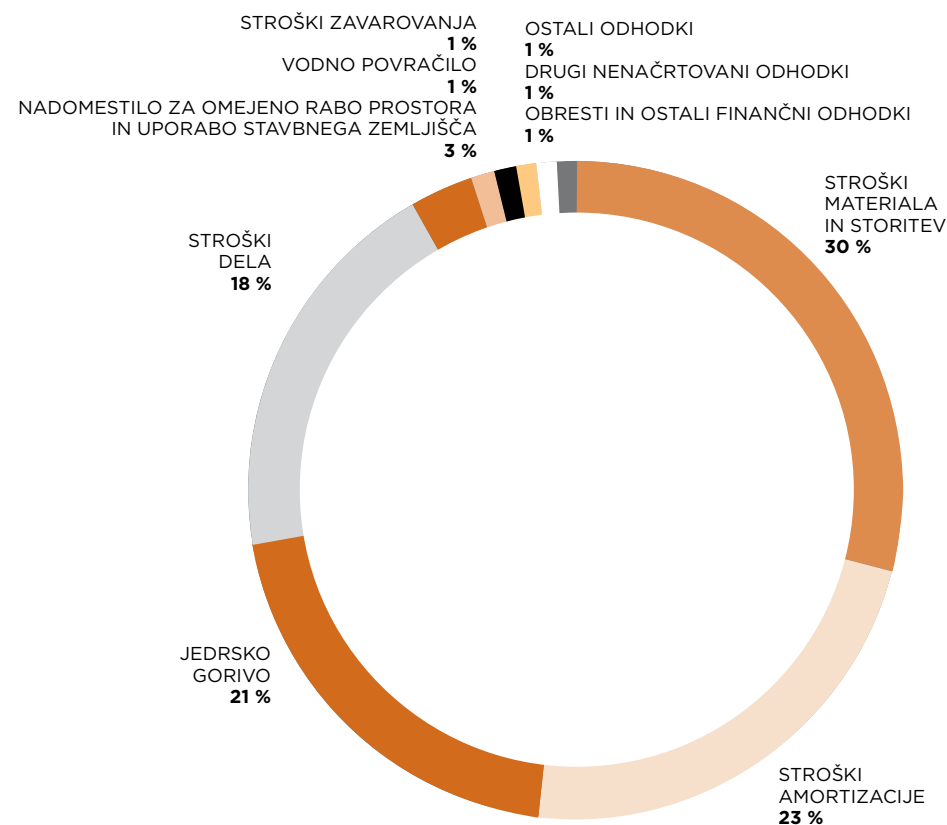
Letno poročilo NEK za leto 2010 je bilo predloženo organizaciji, pooblaščenici za obdelovanje in objavljane podatkov, naslednji delovni dan po njegovem sprejetju na skupščini NEK ter je objavljeno na njenih spletnih straneh.

V letu 2010 smo v zaostrenih gospodarskih razmerah poslovali uspešno. Zahvaljujoč dobremu obratovanju elektrarne do remonta, uspešno izvedenemu remontu, odpravljenim pomanjkljivostim ob zagonu elektrarne ter stabilnemu obratovanju po remontu do konca leta smo kljub 5 dni daljšemu remontu dobavili praktično načrtovano količino električne energije. Tako smo v letu 2010 družbenikoma dobavili 5380,71 gigavatne ure električne energije, kar je le slabih 10 gigavatnih ur manj od načrtovanega.

Za dobavljeno električno energijo smo realizirali 164 951 tisoč evrov prihodkov. Glavnina vseh prihodkov se nanaša na prihodke od dobavljene električne energije, preostanek pa predstavljajo drugi poslovni prihodki ter finančni prihodki.

Zaradi narave naše proizvodnje med zalogami nimamo niti nedokončane proizvodnje niti zalog polproizvodov oziroma gotovih proizvodov, zato so vsi stroški hkrati tudi odhodki. Tako smo v letu 2010 realizirali 164 951 tisoč evrov odhodkov.

Struktura odhodkov je razvidna iz grafa v nadaljevanju:



STRUKTURA ODHODKOV ZA LETO 2010

Največji delež v strukturi odhodkov predstavljajo stroški materiala in storitev, stroški amortizacije, stroški jedrskega goriva in stroški dela, ki skupno znašajo 92 odstotkov vseh odhodkov.

Vlagali smo v tehnološko nadgradnjo, manjši obseg pa predstavljajo še drobne investicije. Iz sredstev amortizacije smo v letu 2010 odplačali tudi dva obroka posojila, najetega za posodobitev elektrarne.

Razen tega smo dolgoročno zadolženost znižali v skladu z načrtom. Povprečna vrednost zalog v skladišču je nižja od načrtovane.

Finančni položaj NEK je ustrezen. Z dolgoročnimi viri imamo pokrita vsa dolgoročna sredstva in del zalog. Rezultati poslovanja so razvidni iz skrajšanih oblik temeljnih računovodskih izkazov, objavljenih na spletnih straneh Agencije Republike Slovenije za javnopravne evidence in storitve (www.ajpes.si).



Revizorjevo poročilo, namenjeno javni objavi povzetkov računovodskih izkazov

Revidirali smo računovodske izkaze s pojasnili gospodarske družbe Nuklearna elektrarna Krško d.o.o. za leto, končano 31.12.2010, iz katerih izhajajo povzetki računovodskih izkazov skladu z mednarodnimi standardi revidiranja. V našem poročilu z dne 18. marca 2011 smo izrazili mnenje, da so računovodski izkazi s pojasnili, iz katerih izhajajo povzetki računovodskih izkazov, vseh pomembnih pogledih poštena predstavitev finančnega stanja gospodarske družbe Nuklearna elektrarna Krško d.o.o. na dan 31. decembra 2010, njenega poslovnega izida in denarnih tokov v tedaj končanem letu v skladu z Meddržavno pogodbo med Republiko Slovenijo in Republiko Hrvaško ter v skladu s Slovenskimi računovodskimi standardi, ki jih je izdal Slovenski inštitut za revizijo.

Po našem mnenju so priloženi povzetki računovodskih izkazov v vseh pomembnih pogledih v skladu z računovodskimi izkazi, iz katerih izhajajo.

Zaradi boljšega razumevanja finančnega stanja družbe Nuklearna elektrarna Krško d.o.o., na dan 31.12.2010, njegovega poslovnega in finančnega izida v letu 2010 ter področja naše revizije, je potrebno povzetke računovodskih izkazov brati skupaj z računovodskimi izkazi, iz katerih izhajajo, in z našim revizijskim poročilom o njih.

Borut Šterbenc, univ. dipl. ekon.
pooblaščen revizor

KPMG SLOVENIJA,
podjetje za revidiranje, d.o.o.

Marjan Mahnič, univ. dipl. ekon.
pooblaščen revizor
partner

KPMG Slovenija, d.o.o.
1

Ljubljana, 18. marec 2011

BILANCA STANJA
NA DAN 31. DECEMBRA 2010

	v tisoč EUR	
BILANCA STANJA	31. 12. 2010	31. 12. 2009
SREDSTVA		
A. DOLGOROČNA SREDSTVA	419 090	420 275
Opredmetena osnovna sredstva	418 279	419 265
Naložbene nepremičnine	590	636
Dolgoročne finančne naložbe	221	374
Dolgoročne poslovne terjatve	-	-
B. KRATKOROČNA SREDSTVA	96 991	95 051
Zaloge	67 077	76 579
Kratkoročne finančne naložbe	11 282	4 723
Kratkoročne poslovne terjatve	18 622	13 737
Denarna sredstva	10	12
C. KRATKOROČNE AKTIVNE ČASOVNE RAZMEJITVE	248	244
SKUPAJ SREDSTVA	516 329	515 570
Zabilančna sredstva	10 228	19 614

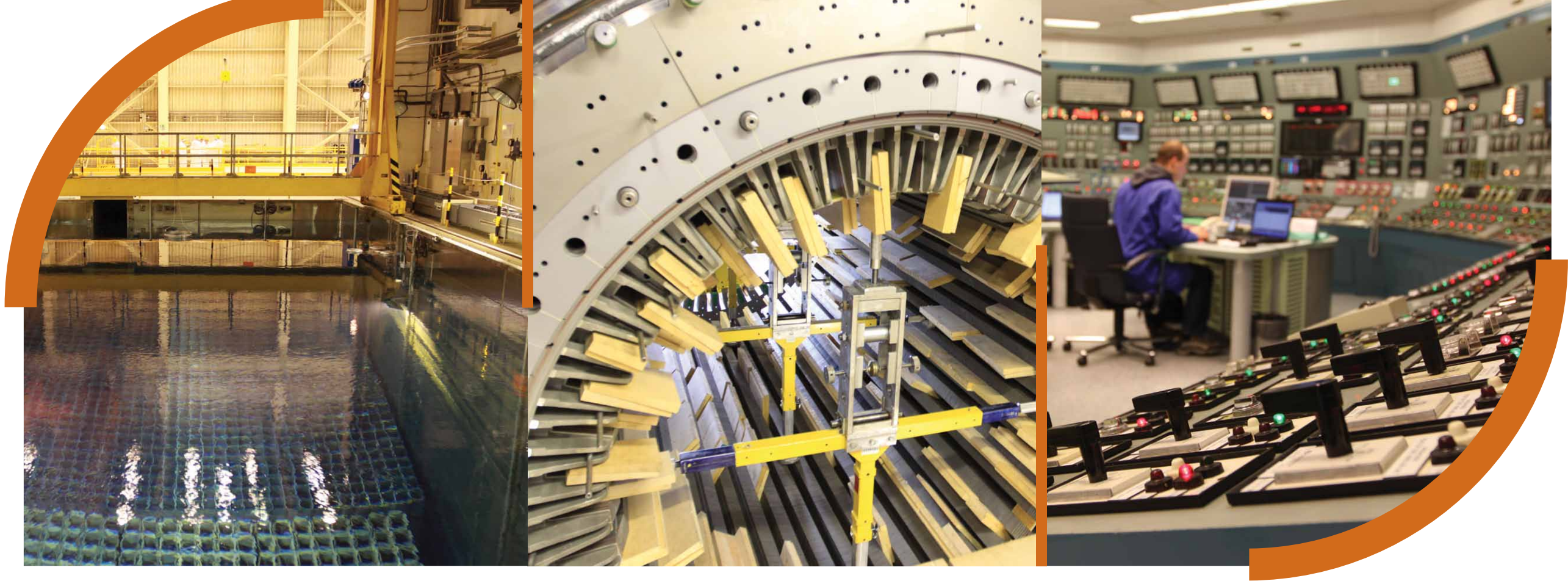
	v tisoč EUR	
BILANCA STANJA	31. 12. 2010	31. 12. 2009
OBVEZNOSTI DO VIROV SREDSTEV		
A. KAPITAL	439 515	439 515
Vpoklicani kapital	353 545	353 545
Rezerve iz dobička	88 675	88 675
Preneseni čisti poslovni izid	(2 705)	(2 705)
Čisti poslovni izid poslovnega leta	-	-
B. REZERVACIJE IN DOLGOROČNE PASIVNE ČASOVNE RAZMEJITVE	4 744	4 597
Rezervacije za jubilejne nagrade in odpravnine	3 924	3 734
Druge rezervacije	820	863
C. DOLGOROČNE OBVEZNOSTI	16 890	33 227
Dolgoročne finančne obveznosti do bank	16 603	32 921
Dolgoročne poslovne obveznosti	287	306
Č. KRATKOROČNE OBVEZNOSTI	55 074	38 021
Kratkoročne finančne obveznosti do bank	29 598	6 647
Kratkoročne poslovne obveznosti	25 476	31 374
D. KRATKOROČNE PASIVNE ČASOVNE RAZMEJITVE	106	210
E. SKUPAJ OBVEZNOSTI DO VIROV SREDSTEV	516 329	515 570
Zabilančne obveznosti	10 228	19 614

IZKAZ POSLOVNEGA IZIDA
ZA LETO, KONČANO 31. DECEMBRA 2010

	v tisoč EUR	
IZKAZ POSLOVNEGA IZIDA	2010	2009
I. POSLOVNI PRIHODKI	164 462	153 361
II. POSLOVNI ODHODKI	164 052	151 606
III. POSLOVNI IZID IZ POSLOVANJA (I. - II.)	410	1 755
IV. FINANČNI PRIHODKI	489	460
V. FINANČNI ODHODKI	899	2 215
VI. POSLOVNI IZID IZ FINANCIRANJA (IV. - V.)	(410)	(1 755)
VII. POSLOVNI IZID OBRAČUNSKEGA OBDOBJA (III. + VI.)	0	0
VIII. DAVEK IZ DOBIČKA	0	0
IX. ČISTI POSLOVNI IZID OBRAČUNSKEGA OBDOBJA (VII. - VIII.)	0	0
X. CELOTNI VSEOBSEGAJOČI DONOS OBRAČUNSKEGA OBDOBJA	0	0

IZKAZ DENARNIH TOKOV
ZA LETO, KONČANO 31. DECEMBRA 2010

	v tisoč EUR	
IZKAZ DENARNIH TOKOV	2010	2009
I. DENARNI TOKOVI PRI POSLOVANJU		
1. Prejemki pri poslovanju	174 603	168 705
2. Izdatki pri poslovanju	132 192	120 393
3. Prebitek prejemkov ali izdatkov pri poslovanju (1. - 2.)	42 411	48 312
II. DENARNI TOKOVI PRI NALOŽBENJU		
1. Prejemki pri naložbenju	81	26
2. Izdatki pri naložbenju	48 176	39 437
3. Prebitek prejemkov ali izdatkov pri naložbenju (1. - 2.)	(48 095)	(39 411)
III. DENARNI TOKOVI PRI FINANCIRANJU		
1. Prejemki pri financiranju	75 360	115 625
2. Izdatki pri financiranju	69 678	124 524
3. Prebitek prejemkov ali izdatkov pri financiranju (1. - 2.)	5 682	(8 899)
IV. KONČNO STANJE DENARNIH SREDSTEV (VI. + V.)	10	12
V. Denarni izid v obdobju	(2)	2
+		
VI. Začetno stanje denarnih sredstev	12	10



IZKAZ GIBANJA KAPITALA ZA LETI 2010 IN 2009

v tisoč EUR

SESTAVINE KAPITALA	VPOKLICANI KAPITAL	REZERVE IZ DOBIČKA		PRENESENI ČISTI POSLOVNI IZID		ČISTI POSLOVNI IZID POSLOVNEGA LETA	SKUPAJ KAPITAL
	VPOKLICANI KAPITAL	ZAKONSKE REZERVE	STATUTARNE REZERVE	PRENESENI ČISTI DOBIČEK	PRENESENA ČISTA IZGUBA	ČISTI DOBIČEK	
ZAČETNO STANJE 1. 1. 2010	353 545	35 354	53 321	-	(2 705)	-	439 515
Spremembe lastniškega kapitala – transakcije z lastniki	-	-	-	-	-	-	-
Celotni vseobsegajoči donos poslovnega leta	-	-	-	-	-	-	-
Spremembe v kapitalu	-	-	-	-	-	-	-
KONČNO STANJE 31. 12. 2010	353 545	35 354	53 321	-	(2 705)	-	439 515
ZAČETNO STANJE 1. 1. 2009	353 545	35 354	53 321	-	(2 705)	-	439 515
Spremembe lastniškega kapitala – transakcije z lastniki	-	-	-	-	-	-	-
Celotni vseobsegajoči donos poslovnega leta	-	-	-	-	-	-	-
Spremembe v kapitalu	-	-	-	-	-	-	-
KONČNO STANJE 31. 12. 2009	353 545	35 354	53 321	-	(2 705)	-	439 515



NEK je v skladu z meddržavno Pogodbo med Vlado Republike Slovenije in Vlado Republike Hrvaške o ureditvi statusnih in drugih pravnih razmerij, povezanih z vlaganjem v Nuklearno elektrarno Krško, njenim izkoriščanjem in razgradnjo, ter Družbeno pogodbo, ki sta bili uveljavljeni 11. marca 2003, organizirana kot družba z omejeno odgovornostjo. Organi družbe skupščina, nadzorni svet in uprava so sestavljeni paritetno.

Osnovni kapital NEK, d. o. o., je razdeljen na dva enaka poslovna deleža v lasti družbenikov GEN energije, d. o. o., Krško in Hrvatske elektroprivrede, d. d., Zagreb. NEK proizvaja in dobavlja električno energijo izključno v korist družbenikoma, ki imata pravico in obveznost prevzema 50 odstotkov skupne razpoložljive moči in električne energije na pragu NEK.

OHRANJAMO KOMPETENTEN KOLEKTIV

Organiziranost NEK podpira njeno varno, zanesljivo in učinkovito obratovanje ter nadzorovanje del. Zaposleni razumejo svoje pristojnosti, odgovornosti in medsebojne povezave. Način upravljanja s človeškimi viri zagotavlja zadostno in kakovostno kadrovske zasedenost.

V letu 2010 se je število zaposlenih pričakovano zniževalo in ob koncu leta znašalo 591 oseb. Izobrazbena struktura zaposlenih je ostala zelo visoka, delež višje, visoko in univerzitetno izobraženih se je celo povečal na 49 odstotkov. Med zaposlenimi imamo tudi 4 doktorje in 12 magistrov znanosti.

Zaposlenih je 14 odstotkov žensk. Med njimi večina uspešno razvija svojo poklicno kariero. Ženske so nosilke pomembnih delovnih področij; delo v elektrarni jim daje številne poklicne izzive in priložnosti ter omogoča enakovreden partnerski odnos in status v kolektivu.

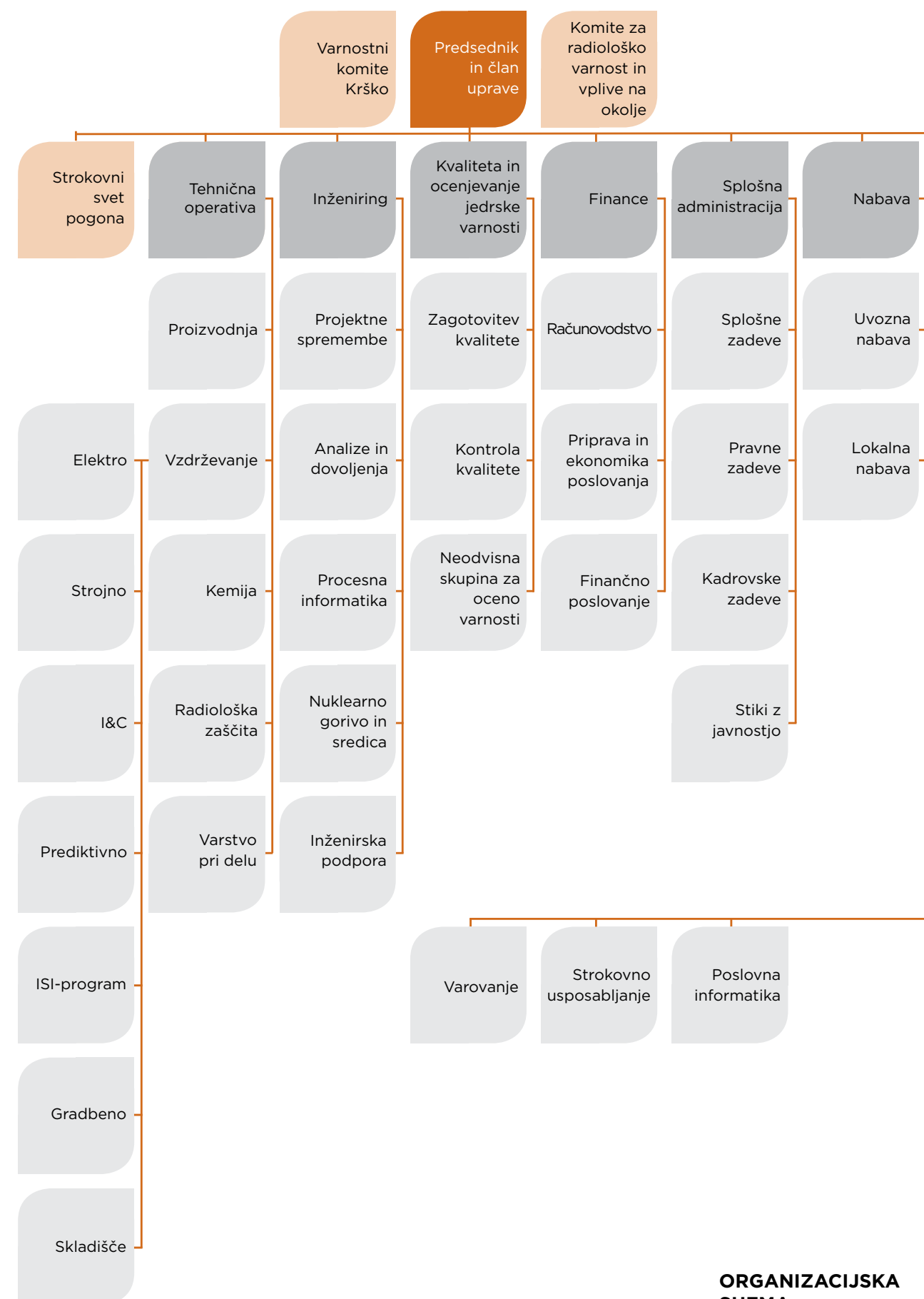


V zadnjih letih je že opazen proces menjave generacij – tisti, ki so bili zaposleni v NEK že od izgradnje ali začetka obratovanja, se postopoma upokojujejo. Ta proces je bil v letu 2010 najintenzivnejši, saj smo dosegli doslej najvišjo izhodno fluktuacijo – 7,4 odstotka. Nanjo so vplivale tudi pričakovane spremembe pokojninske zakonodaje. Ocenjujemo, da se bo proces zamenjave generacij zaključil v naslednjih treh letih.

Zaposlili smo 11 novih sodelavcev, od tega 8 inženirjev z univerzitetno izobrazbo, pretežno svojih štipendistov. Vse novo zaposlene smo takoj vključili v usposabljanje, da bi s sistematičnim ter natančno definiranim in programiranim izobraževanjem pridobili kakovostna dodatna specifična znanja.

V skladu s cilji in vizijo kadrovske politike smo v letu 2010 ponovno dodelili 10 kadrovskih štipendij študentom deficitarnih tehniških usmeritev.

Organizacijska struktura NEK sledi sodobnim standardom organiziranosti podjetij, ki upravljajo z jedrskimi objekti. Posebna pozornost je namenjena krepitvi vitalnih funkcij organizacije in povečanju kakovosti in učinkovitosti zaposlenih.



POPIS
KRATIC

CHUG	Checworks Users Group
CW	Circulating Water System
ČD	Čisti dobiček
ELES	Elektro - Slovenija
EPRI	Electrical Power Research Institute
IAEA	International Atomic Energy Agency
ICJT	Izobraževalni center za jedrsko tehnologijo
IJS	Institut Jožef Stefan
INPO	Institute for Nuclear Power Operations
I&C	Instrumentation and Control
ISI	In-Service Inspection
ISO	International Organisation for Standardization
ISOE	Information System on Occupational Exposure
KBC	Klinički bolniški center
MAAP	Modelar Accident Analyses Program User Group
NDE	Non-Destructive Examination
NEK	Nuklearna elektrarna Krško
NMAC	Nuclear Maintenance Applications Center
NRC	Nuclear Regulatory Commission
NUMEX	Nuclear Maintenance Experience Exchange
NUPIC	Nuclear Procurement Issues Committee
NZIR	Načrt zaščite in reševanja
OECD	Organisation for Economic Co-operation and Development
OSART	Operational Safety and Review Team
OTJE	Osnove tehnologije jedrskih elektrarn
PIS	Procesni informacijski sistem
PSE	Plant Support Engineering
PWROG	Pressurized Water Reactor Owners Group
RTP	Razdelilna transformatorska postaja
SRS	Slovenski računovodski standard
URSJV	Uprava Republike Slovenije za jedrsko varnost
WANO	World Association of Nuclear Operators
ZGD	Zakon o gospodarskih družbah

www.nek.siNUKLEARNA
ELEKTRARNA
KRŠKOVrbina 12
SI-8270 Krško
telefon: +386 7 480 2000
telefaks: +386 7 492 1528
e-pošta: nek@nek.si

ISSN 1854-567X



9 771854 567001

