

NUKLEARNA ELEKTRARNA KRŠKO

TO.VZST


TEHNIČNE SPECIFIKACIJE

**ZA IZVEDBO REMONTNIH DEL
NA REAKTORJU RC SISTEMA ZA REMONTE 2025 IN 2027**


(IN 8242920)

Revizija 1

Klasifikacija: Safety Related

Pripravil: 
M. Omerzel - Inženir za stabilne komp.

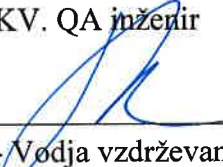
Datum: 2 / 10 / 2024

Pregledal: 
E. Gashi - Vodja strojnega vzdrževanja


Datum: 07 / 10 / 2024

Pregledal: 
Ž. Žunić - SKV. QA inženir

Datum: 10 / 10 / 2024

Odobril: 
M. Habinc - Vodja vzdrževanja

Datum: 16 / 10 / 2024

Odobril: 
M. Gluhak – Tehnični direktor

Datum: 18 / 10 / 2024

VSEBINA

1.	Opis in vsebina aktivnosti	3
2.	Obseg storitve	4
3.	Varnostna klasifikacija aktivnosti	9
4.	Tip storitve	9
5.	Veljavna regulativa, standardi in postopki	10
6.	Identifikacija opreme in naprav	11
7.	Tehnične zahteve	12
8.	Zahteve glede kvalifikacije	13
9.	Dinamike izvajanja del	16
10.	Obveznosti dobavitelja	16
11.	Obveznosti NEK	19
12.	Posebne zahteve	20
13.	Zahteve QA	20
14.	Priloge	20

1. OPIS IN VSEBINA AKTIVNOSTI

Specifikacija podaja ponudniku/izvajalcu obseg del za odpiranje in zapiranje reaktorja RC sistema Nuklearne elektrarne Krško (NEK) v remontih v letu 2025 (RE25) in v letu 2027 (RE27).

RE25 se bo predvidoma pričel 28.9.2025 in bo predvidoma trajal 29 dni. RE27 bo predvidoma v aprilu 2027 in bo trajal 29 dni.

Obseg storitve ponudnika/izvajalca v posameznem remontu zajema izvedbo vseh potrebnih strojnih del odpiranja in zapiranja reaktorja s pripadajočo opremo, ki so potrebna za potrebe menjave goriva in izvedbe ISI testiranj opreme. Pri tem je potrebno izvesti vsa potrebna strojna dela odpiranja in odstranitve opreme, transportov, inšpekcij, testiranj, pregledov, popravil, priprave opreme za montažo, montaže opreme in zapiranja reaktorske posode (RV), priprave za uspešno obratovanje itd.

V specifikaciji so podane tudi vse administrativne in tehnične zahteve za obe pogodbeni stranki.

Celoten obseg del ponudnika/izvajalca v posameznem remontu med drugim zajema sledeče: pripravo tehnične dokumentacije za izvedbo del; pripravo dokumentacije za trening osebja; izvedba potrebnih treningov osebja; pripravo, testiranje in kontrolo orodij, strojev in naprav potrebnih za izvedbo del; vnos orodja strojev in naprav do delovnega mesta, pripravo delovnega mesta za izvedbo del (postavitev razsvetljave; varovalnih ograj; varovalnih vrvi kot so Pro line, EZ line, Sala itd.; PVT ograj in zaščit; postavitev zaščitnih folij; odstranljivega dela stopnic RX bazena; prestavitev podstavka RCP motorja itd.); pripravo in kontrolo orodij, strojev, naprav in opreme pred vsako uporabo; izvedbo odstranitve in postavitve betonskih blokov tlačnika in RCP črpalk; odstranitev CRDM ventilacijskega kanala; dvig seizmičnih opor in kableskega mostu; odstranitev termične izolacije reaktorske glave (RVCH); zatesnitev pokrovov in postavitev tesnilnega obroča reaktorskega bazena; uspešno izvedbo testa tesnosti tesnilnih pokrovov in tesnilnega obroča reaktorskega bazena; odstranitev CETNA tesnil; odstranitev RVHVS cevovoda; odpuščanje in odstranitev vijakov RV; odstranitev RVCH na podstavku; odstranitev zgornjega vložka (UI) na podstavku; odstranitev spodnjega vložka (LI) na podstavku (opcija v primeru potrebe); odstranitev in postavitev nevtronskih ščitov RC in SI cevovodov (opcija v primeru potrebe); postavitev začasnih pokrovov RV (opcija v primeru potrebe); odstranitev in postavitev odstranljivih delov stopnic RX bazena, zamenjava O-ring tesnil RVCH; čiščenje in priprava tesnilnih površin prirobnic RV in RVCH; čiščenje, kontrola, testiranja, pregledi in priprava zgoraj navedene odstranjene opreme za ponovno montažo v izhodiščni položaj; inšpekcija in priprava rezervnih delov za vgradnjo; transport, postavitev in montaža sestavnih delov, ki so navedeni zgoraj v njihov izhodiščni položaj; uspešno izvedbo testov operabilnosti opreme; pospravljanje in čiščenje delovišča, čiščenje in kontrola orodja in opreme; iznos ter pospravljanje uporabljenega orodja in naprav iz reaktorske zgradbe na skladiščna mesta.

Vsa dela morajo biti izvedena skladno s postopki in navodili procesa delovnega naloga in z upoštevanjem navodil iz varnosti in zdravja pri delu, ALARA-e, protipožarne zaščite in preprečitve vnosa tujkov v sisteme ali komponente (PVT). Izvedba del poteka v radiološko nadzorovanem območju. Za dela je potrebno posebej natančno predpisati vsa navodila za zagotovitev kvalitete predvidenih del, kakor tudi izvesti in evidentirati vse kontrole kvalitete izvedenih del.

Pred samim delom mora izvajalec izvesti trening celotne ekipe, ki bo izvajala dela, z vsemi tehničnimi in administrativnimi podrobnostmi specificiranih del. Posebna specialistična usposobljenost se zahteva za osebje, ki bo izvajala zahtevnejša dela ter nadzor kvalitete opravljenih del. Celoten obseg del morajo izvajati usposobljene ekipe izvajalcev, ki bodo sposobne izvajati dela v skladu s navodili delovnih nalogov, postopkov in planom. Dela potekajo na kritični poti zato morajo biti terminsko izvedena po planu remonta, natančno kvalitetno in v prvem poskusu.

Okrajšave:

NEK.....Nuklearna elektrarna Krško

RV.....Reaktorska posoda (Reactor Vessel)

RVCH.....Reaktorska glava (Reactor Vessel Closure Head)

RVHVS.....Sistem za odzračevanje reaktorske glave (Reactor Vessel Head Vent System)
RVLIS.....Reactor Vessel Level Indication System
CETNA.....Core Exit Thermocouple Nozzle Assembly
LI.....Spodnji vložek (Lower Internals)
UI.....Zgornji vložek (Upper Internals)
RCP.....Reaktorska črpalke (Reactor Coolant Pump)
PZRZTlačnik (Pressurizer)
TRVC.....Začasni pokrov reaktorske posode (Temporary Reactor Vessel Cover)
RX cavityReaktorski bazen (Reactor cavity)
CRDM.....Pogonski mehanizem drogov kontrolnih palic (Control Rod Drive shaft Mechanism)
RE25.....Remont NEK v letu 2025 (NEK outage of year 2025)
RE27.....Remont NEK v letu 2027 (NEK outage of year 2027)
PVT.....Preprečitev vnosa tujkov v sisteme (FME- Foreign Material Exclusion)
TO.VZST... Oddelek strojnega vzdrževanja (Mechanical Maintenance Department)
RZ.....Radiološka zaščita (Radiological Protection)
RB.....Reaktorska zgradba (Reactor Building)
AB.....Pomožna zgradba (Auxiliary Building)
DB.....Dekontaminacijska zgradba (Decontamination Building)
SEMS.....Merilna naprava za meritev iztezkov RV vijakov (Stud Elongation Measurement System)
SEMT..... Merilna naprava za meritev iztezkov RV vijakov Stud (Elongation Measurement Tool)
RNO.....Radiološko nadzorovano območje

2. OBSEG STORITVE

Obseg planiranih del ponudnika/izvajalca v posameznem remontu na reaktorju je med drugim definiran v tabeli priloge 1. Izvaja se fiksni obseg del za fiksno ceno z izvajalčevim QA/QC. V ponudbi je potrebno za posamezni remont dostaviti **časovni potek priprav za posamezni remont z detajli**, ki zajemajo vsaj naslednje faze (gantogram):

- Organizacijsko strukturo s poimensko zasedbo;
- Preverjanje navodil, postopkov ter navodili proizvajalca opreme, kar vključuje preglede proizvajalčevih inštrukcijskih knjig - manualov in načrtov;
- Pregled delovnih nalogov in priprava vseh prilog, vključno z izdelavo planov izvedbe in kontrole (PIK) z vnesenimi točkami zapisov, kontrole in nadzora, priprava potrebnega orodja in stanje rezervnih delov;
- Ogled delovišča, pregled rezervnih delov, evidentiranje in priprava potrebnega orodja, rezervnih delov, materiala in pripomočkov za izvedbo posameznega posega. Istočasno tudi preveritev stanja rezervnih delov na skladišču;
- Priprava in izvedba usposabljanja;
- Organizacija podpore na delovišču (kontejnerji, orodje,...).

Izvajalec mora zagotoviti zadostno število kvalificiranih in usposobljenih izvajalcev, po kvalifikacijski strukturi, navedeni v točki 8, za uspešno izvedbo predpisanega obsega v skladu s planom NEK.

Obseg storitve ponudnika/izvajalca v posameznem remontu med drugim zajema sledeče:

2.1 Predremontni del

V nadaljevanju je navedena pomembnejša vsebina posameznih faz za uspešno pripravo posameznega remonta:

- a. Pred remontni paket mora biti pripravljen v skladu z QA zahtevami za podizvajalce remontnih del v NEK: Navodilo za pripravo Pred remontnega paketa, Preliminarnega poročila in Zaključnega poročila (ADP-1.1.080); glej prilogo 2. Izvedba izvajalec do: **2 meseca pred pričetkom remonta.**
- b. Definirati organizacijsko shemo in odgovornosti izvajalca – vodja gradbišča, QA, tehnolog(i), vodje del, QC kontrolorji itd. Izvede izvajalec do: **4 mesece pred pričetkom remonta;**
- c. Prekontrolirati in zagotoviti brezhibnost delovanja tehnološko zahtevnejšega orodja in rezervnih delov. Izvedba izvajalec (skupaj z NEK) do: **4 mesece pred pričetkom remonta.**
- d. Pregledati NEK vzdrževalne postopke, napisati manjkajoča navodila za preprostejše aktivnosti. Preveriti navodila postopkov z navodili proizvajalca, kar vključuje preglede proizvajalčevih inštrukcijskih knjig - manualov in načrtov. Izvedba izvajalec (skupaj z NEK): **5 mesecev pred pričetkom remonta;**
- e. Pregled delovnih nalogov in priprava vseh prilog, vključno z izdelavo planov izvedbe in kontrole (PIK-ov) z vnesenimi točkami zapisov, kontrole in nadzora.
Pripravi izvajalec: **4 mesecev pred pričetkom remonta;**
- f. Izvajalec mora aktivno sodelovati pri pripravi ALARA plana. Pripravi NEK skupaj s podizvajalcem: **4 mesecev pred pričetkom remonta;**
- g. Delovni nalogi z vsemi prilogami (delovni paketi) pripravljeni za izvedbo del. Izvedba izvajalec (skupaj z NEK): **1 mesec pred pričetkom remonta;**
- h. Ogled delovišča, pregled in preveritev stanja rezervnih delov, evidentiranje potrebnega orodja, rezervnih delov, materiala in pripomočkov za izvedbo posameznega posega. Pripravi izvajalec skupaj z NEK do: **1 mesec pred pričetkom remonta;**
- i. Izvajalec pripravi material za interno indoktrinacijo svojih tehnologov, vodij del in kontrolorjev. Usposabljanje izvede v svojih prostorih. Vsebina usposabljanja je sledeča:
 - obseg del, detajli glede izvedbe del na posamezni opremi za posamezno aktivnost,
 - poudarek na posebnostih, seznanitev s preteklimi težavami,
 - pregled delovnih paketov (DN) in druge dokumentacije,
 - zahteve s področja delovnega procesa, priprava in izpolnjevanje dokumentacije (DN, priloge, NCR, itd.),
 - varnostne zahteve (VPD, ALARA, FME, PVT, itd.),
 - zahteve glede zagotovitve kvalitete,
 - plan izvedbe in organizacija,
 - trening uporabe posebnih orodij in merilnih naprav,
 - itd.Izvajalec mora predati materiale v pregled in odobritev naročniku (v elektronski obliki).
Izvedba izvajalec do: **4 mesece pred pričetkom remonta;**
- j. Izvedba usposabljanja pomembnejših delavcev podizvajalca, ki so tehnologi, vodje izmen, vodje del in QA + QC osebje. Poudarek je na vodenju in samostojni predstavitvi posega s strani vodje projekta, ki poseg predstavi svoji skupini in jo aktivno vodi. Izvedba izvajalec (skupaj z NEK) do: **3 mesece pred pričetkom remonta;**
- k. Izvedba usposabljanja za vse delavce, ki bodo sodelovali v remontu. Usposabljanje zajema teoretični in praktični del z orodji in opremo ter pripravo orodij in opreme za vnos v RB. Teoretično usposabljanje se izvaja v prostorih izvajalca, praktično s pripravo opreme pa v NEK. Izvedba izvajalec skupaj z NEK do: **12 dni pred pričetkom remonta;**

- l. Splošno usposabljanje za vse delavce, ki bodo sodelovali v remontu. Izvedba je v domeni NEK, izvajalec je odgovoren za uskladitev termina in pravočasno organizacijo svojih delavcev. Izvedba najkasneje do praktičnih treningov in priprav orodja v NEK in ne kasneje kot **30 dni pred pričetkom remonta**;
- m. Namestitev kontejnerjev, organizacija delovišča. Izvedba izvajalec do: **14 dni pred pričetkom remonta**;
- n. nabaviti manjkajočo opremo in orodje ter kontrola– izvedba izvajalec + NEK do: **14 dni pred pričetkom remonta**;
- o. Preveriti sezname delavcev, izpolnjenost pogojev za delo, izdaja dovoljenj za vstop in gibanje po objektu do: **14 dni pred pričetkom aktivnosti**;

Priprava dokumentacije zajema izdelavo pred remontnega paketa, ki ga mora izvajalec izdelati v skladu z navodili definiranimi v prilogi 2 in v skladu s to tehnično specifikacijo, vključno z vsemi referenčnimi dokumenti specifikacije. Pred remontni paket med drugim zajema sledeče:

- a. Paket tehnološke dokumentacije,
- b. Postopki NEK in izvajalca,
- c. Plan odlaganja opreme,
- d. Organizacijska struktura s poimenskim spiskom osebja in funkcijo,
- e. Terminski plan izvedbe z gantogramom ekip-osebja za posamezno aktivnost,
- f. Dokazila referenc, usposobljenosti, kompetenc in kvalifikacij osebja,
- g. ALARA plan,
- h. FME plan,
- i. Program varnostnih ukrepov,
- j. Dokazila o brezhibnosti opreme in spiski orodja, ki se vnaša v NEK,
- k. Dokazila o kvalifikacijah strojev izvajalca za delo na opremi NEK,
- l. Certifikati o kalibraciji merilne opreme,
- m. Dokazila/ dovolilnica za vnos nevarnih kemikalij.

Sestavni del pred remontnega paketa je paket tehnološke dokumentacije, ki podaja osebju ustrezna navodila za uspešno izvedbo in kontrolo vseh del na podlagi referenčne dokumentacije in v skladu s procesom delovnega naloga. Vsebovati mora plane inšpekcij in kontrole, vsa potrebna delovna navodila s predpogoji, referencami, postopki, risbami, plani dviga, navodili za pripravo opreme, navodili za preprečitev vnosa tujkov v sisteme, dovolilnicami, QC in ostalimi kontrolnimi listi za uspešno izvedbo celotnega predpisanega obsega del. Pri izdelavi paketa se uporabi postopke NEK razen za dela, ko NEK nima svojih postopkov. Te mora imeti razvite izvajalec, ki morajo biti pred izdelavo paketa odobreni s strani NEK. Paket tehnološke dokumentacije mora biti razdelan po posameznih delovnih nalogih. Celotna dokumentacija in število delovnih paketov mora biti prilagojena glede na specifiko remonta, obseg del in sistemska okna plana NEK. Število delovnih nalogov bo določeno s strani NEK glede na zahteve sistemskih pogojev plana remonta NEK. Paket mora vsebovati plan odlagalnih mest za odlaganje opreme.

Izvajalec mora pripraviti materiale za izvedbo treninga osebja, ki je prilagojen glede na obseg del. Vsebovati mora tudi Powerpoint prezentacije. Elektronska verzija trening materialov mora biti predana v NEK.

Paket mora vsebovati organizacijsko strukturo izvajalcev s poimenskim seznamom osebja po izmenah in kvalifikacijski strukturi, ter gantogram plana ekip izvajalcev po posameznih aktivnostih (delovnih nalogih) za uspešno izvedbo vseh remontnih del v skladu s planom NEK. Organiziranost mora upoštevati veljavno zakonodajo glede obremenitev delavcev.

Pred remontni paket mora biti predan v NEK v pregled in komentar 1 mesec pred izvedbo treningov tehnologov, vodij del in QA/QC osebja. Izvajalec mora na podlagi komentarjev NEK pred remontni paket popraviti. Tak paket se uporabi tudi za učni material za trening tehnologov, vodij del QA/QC osebja in ostale ekipe. En mesec pred pričetkom remonta mora biti pred remontni paket finalno usklajen z NEK in predan v TO.VZST. Izdelan mora biti v programskih orodjih PDF in Word,

materiali za potrebe treninga v orodju Powerpoint. Trije izvodi pred remontnega paketa morajo biti v NEK predani v papirnati obliki (original in dve kopiji) ter v elektronski obliki na spominskem ključu.

Usposabljanje - Tri mesece pred remontom izvesti trening tehnologov, vodij izmen, vodij del, QA-QC osebja in ostalega ključnega osebja na podlagi v naprej pripravljenih Powerpoint predstavitev, termenskega plana izvedbe del (gantogram ekip) in pred remontnega paketa dokumentacije s posebnim poudarkom na zahtevah PIK-ov in postopkov. V primeru potrebe, se dodatno izvede trening iz poznavanja postopkov NEK ter praktično usposabljanje na specialni opremi.

14 dni pred remontom mora izvajalec opraviti teoretični in praktični trening vsega osebja ter pripravo ekip v skladu s pripravljeno dokumentacijo in trening materialom, ki zagotavlja usposobljenost osebja za uspešno izvedbo del. Trening je namenjen izvajalcem del, vodjem del, kontrolorjem, tehnologom in vodji remontnih del izvajalca. Praktične treninge ekip vodijo izvajalčevi vodje del. Obvezna bo tudi udeležba na indoktrinaciji v izvedbi NEK-a (RZ, uporaba zaščitne opreme in dekontaminacija (TO.KM), PVT itd.). Le osebje, ki je uspešno opravilo posamezni trening in je usposobljeno, sme to delo tudi izvajati. Izvajalec usposobljenost preverja s ustnimi, pisnimi in praktičnimi preverjanji znanja. Po potrebi preverjanje izvede tudi NEK. Na pred remontnih usposabljanjih je potrebna 100% prisotnost vseh udeležencev, ki so predvideni za določeno delo. Na usposabljanjih NEK zagotavlja svojo prisotnost po potrebi. Treninge vodijo vodi usposobljeno osebje izvajalca. V tej fazi izvajalec preveri in pripravi tudi vso potrebno opremo stroje in orodje za vnos opreme v RB, ki se uporablja v remontu.

Pred treningom morajo imeti vsi izvajalci (delavci) urejene vse formalnosti za nemoten vstop v kontrolirano področje NEK, enako kot to velja za remont, saj treningi potekajo tudi v kontroliranem področju. V okviru treninga morajo vsi izvajalci uspešno izvesti vstop v kontrolirano področje. Izvedba pred remontnih del mora biti dokumentirana.

2.2 Remontna dela

Obseg del posameznega remonta, ki ga mora izvajalec izvesti je naveden spodaj in v Prilogi 1. Obseg storitve posameznega remonta poteka v treh fazah kot sledi:

Prva faza zajema aktivnosti 1 do vključno 15, ki so navedene v Prilogi 1 in so v koloni Osnovni obseg označene z (O). Ta faza poteka neposredno po zaustavitvi elektrarne, zajema vse aktivnosti vnosa orodij in opreme v RB na v naprej predvidena mesta, priprav delovišča, priprav in preglede orodij ter opreme pred uporabo, odmike in Transporte opreme, odpiranja reaktorske posode, odvijanje in odstranitev vijakov reaktorske glave, postavitve glave na stojalo do vključno odmika zgornjega vložka na stojalo. Te aktivnosti spadajo v osnovni obseg storitve in so v Prilogi 1 označene z označbo O.

Druga faza zajema izvedbo priprave opreme za zapiranje reaktorske posode, Transporte opreme in orodij, potrebna testiranja in nastavitve opreme, čiščenje reaktorskih vijakov in matic ter čiščenje in pripravo tesnilnih površin prirobnice reaktorske glave in montažo O-ring tesnil, čiščenje CETNA tesnilnih površin reaktorske glave, priprava orodij in opreme itd. Te aktivnosti so v Prilogi 1 označene v koloni Osnovni obseg z označbo O. Po potrebi in glede na specifikko remonta, se izvede tudi posamezne opcije (Op) iz priloge 1. Opisi opcij so navedeni spodaj.

Opcije so sledeče:

- Op1 - postavitve začasnega FME pokrova na reaktorsko posodo (RV) in odstranitev iz RV na izhodiščno mesto,
- Op2 - odstranitev spodnjega vložka (Lower Internals) iz reaktorske posode na njegov podstavek in postavitve nazaj v RV,
- Op3 - postavitve tesnilnega pokrova (TRVC) na reaktorsko posodo in odstranitev na izhodiščno mesto,
- Op4 - dodaten odmik reaktorske glave iz reaktorske posode na podstavek in postavitve nazaj,

- Op5 - dodaten odmik zgornjega vložka (Upper Internals) iz reaktorske posode na podstavek in postavitev nazaj,
- Op6 - dodatno podvodno strojno čiščenje prirobnice reaktorske posode z brisanjem (čiščenjem) prirobnice, ko se nivo vode spusti pod nivo prirobnice RV;
- Op6a - dodatno brisanje (čiščenje) prirobnice reaktorske posode, ko se nivo vode spusti pod nivo prirobnice RV (ta opcija je enaka kot Op6, vendar brez podvodnega strojnega čiščenja);
- Op7 - odmik dveh nevtronskih ščitov RC zank reaktorske posode ali SI cevovodov ter njunih pločevin. Postavitev opreme nazaj na izhodiščno mesto,
- Op8 - postavitev začasnega FME/RZ pokrova na reaktorsko posodo in odstranitev na prvotno mesto,
- Op9 - odstranitev štirih pokrovov RC zank in dveh pokrovov SI cevovodov v RX bazenu, pripadajočih nevtronskih ščitov, pločevin za dostop do SI cevovodov in transport navedenega na mesto za odlaganje na RB 115. Transport in montaža vse navedene opreme nazaj na izhodiščno mesto.
- Op10 - prestavitev TRVC iz RB115 na prirobnico RV posode (nivo vode v RX bazenu je pod prirobnico RV posode), brisanje RV prirobnice do suhega pred postavitvijo TRVC na RV prirobnico in odstranitev opreme na prvotno mesto.
Po postavitvi TRVC na RV prirobnico se konzolo in HEPA filter ne priklopi na TRVC;
- Op11 - v ponudbi podati urne postavke posameznega profila izvajalca za potrebe izvedbe morebitnih drugih nepredvidenih del.

Te obsege del naj ponudnik ponudi kot opcije 1, 2, 3, 4, 5, 6, 6a, 7, 8, 9 10 in 11. Vse ostalo je osnovni obseg. Specifika RE 25 je, da se bodo v tem remontu najverjetneje izvedla opcija 3, opcija 10 in trikrat opcija 7. Za RE27 obseg opcij še ni znan. Končna potrditev opcij naročila bo na podlagi potreb v NEK ponudniku sporočeno naknadno, ko bo znan detajlni obseg in plan posameznega remonta. Izvedba določenih opcij lahko poteka tudi v prvi ali tretji fazi.

Tretja faza zajema aktivnosti 24 do vključno 37, ki so navedene v koloni osnovni obseg (O) Priloge 1. Vse aktivnosti spadajo v osnovni obseg. Ta faza začne po tem, ko se vloži gorivo v reaktorsko posodo in traja do konca remonta. Zajema vsa strojniška dela, ki so potrebna, da se reaktorsko posodo uspešno zapre, kar je predpogoj za zagon elektrarne. Na koncu se izvede iznos vsega orodja in opreme iz reaktorske zgradbe v AB (pomožna zgradba) in DB (zgradba za dekontaminacijo) na vnaprej dogovorjena mesta ter pospravljanje delovišča. Odložena oprema mora biti po odmiku pregledana in urejena. Ko je reaktor na testnih parametrih, se izvede še test po vzdrževalnem posegu. Premikanje PVT ograje, montaža ter demontaža stopnic RX bazena in varovalnih ograj/opreme se izvaja lahko tudi večkrat glede na potrebo izvedbe remontnih del v RX bazenu in se izvaja kot osnovni obseg.

Osnovni pogoji za izvedbo remontnih del

Izvajalec mora svoje ekipe prilagoditi tako, da se bo sposoben terminsko prilagoditi zadnji veljavni reviziji terminskega plana remontnih del NEK, ki se lahko med remontom tudi spreminja. Vsa dela morajo biti izvedena in kontrolirana skladno s postopki in navodili NEK, skladno s postopki izvajalca del, za katera NEK nima razvitih svojih postopkov ter v skladu s plani inšpekcij in kontrole. Pri samem delu mora biti delovno okolje vedno urejeno, označeno, delovišče zaščiteno, uporabljati pa se morajo delovna zaščitna in varovalna sredstva. Pri izvedbi pomembnih delih, defektaži sestavnih delov in odstopanjih je obvezna prisotnost koordinatorja del NEK, ki ga pred pričetkom del pravočasno pokliče vodja del. Izvajalec del mora natančno popisati najdeno stanje in ravno tako vsa ugotovljena odstopanja od normalnega stanja. V primeru najdenih odstopanj, mora napisati poročilo o odstopanju in podati predlog rešitve odstopanja. To mora pregledati in odobriti odgovorni inženir v NEK ter po potrebi tudi ostale službe NEK, preden gre v nadaljnji proces, v popravilo, zamenjavo itd. O vseh odstopanjih mora izvajalec najprej poročati koordinatorju del NEK, ta pa pristojnemu inženirju NEK. Koordinator NEK vodi, nadzira in koordinira vsa dela. Izvajalec mora zagotoviti promptno spolnjevanje delovne dokumentacije in dostavo v NEK po izvedbi del posamezne aktivnosti. Vodja skupine izvajalca mora o poteku in izvedbi del dnevno poročati pristojnemu inženirju NEK.

2.3 **Preliminarno poročilo**

Preliminarno poročilo izdelano skladno z navodili za pripravo preliminarne poročila Priloge 2 mora izvajalec predati v NEK najpozneje na izhodnem sestanku, ki se izvede po zaključku del posameznega remonta. Izpolnjeno vso tehnološko dokumentacijo predati v TO.VZST. Predano mora biti v tiskani in elektronski obliki (PDF, Word) na spominskem ključu.

2.4 **Končno poročilo**

Končno poročilo izdelano skladno z navodili za pripravo zaključnega poročila Priloge 2 mora izvajalec predati v NEK trideset (30) dni po izvedbi posameznega remonta. Izpolnjeno tehnološko poročilo predati v TO.VZST. Ta zajema vse izpolnjene PIK-e po delovnih nalogih z izpolnjeno pripadajočo dokumentacijo, kontrolne liste, najdena odstopanja, priporočila itd. Predano mora biti v dveh tiskanih kopijah in v elektronski obliki (PDF, Word) na spominskem ključu.

3. **VARNOSTNA KLASIFIKACIJA AKTIVNOSTI**

3.1. **SR – "Safety Related"**

Reaktor je po ASME in ANSI standardih klasificiran kot oprema varnostnega razreda 1. Za izvedbo del mora izvajalec poznati vso veljavno dokumentacijo, vključno z originalnimi dizajn dokumenti in predpisi. Dela izvesti skladno s QA programom izvajalca, na podlagi veljavnih postopkov in navodili NEK ter na podlagi ostalih veljavnih dokumentov za navedeno opremo. Izvajalec mora izvesti kvalitetno tehnološko pripravo del. Navodila za izvedbo in kontrolo del morajo biti predpisana natančno. Pred izvedbo del je potrebno izvesti pripravo orodja, opreme in rezervnih delov za uporabo, kot tudi pripravo in kvalifikacijo cele izvajalske ekipe na delo s posebnim poudarkom na pravilni izvedbi in kontroli del na opremi NEK. Le usposobljeni izvajalci lahko izvajajo predpisan obseg del.

Dela se bodo izvajala tudi na "Augmented Quality Related" opremi in na "Non Nuclear Safety" opremi. Za izvajalce del na taki opremi veljajo enaka pravila, kot so definirana zgoraj. Vsa dela morajo biti izvedena kvalitetno.

4. **TIP STORITVE**

Izvajanje aktivnosti po **fiksno dogovorjeni ceni za znano aktivnost**. Sprememba obsega del manjša od 5% ne vpliva na spremembo cene storitve.

Delo se izvaja v skladu z **izvajalčevim QA planom** in programom ter tehnološkimi in kontrolnimi postopki odobrenimi s strani NEK in zahtevami te specifikacije. Dela se izvajajo pod nadzorom in koordinacijo odgovornega koordinatorja NEK. Izvajalec mora izpolnjevati zahteve, določene v točki 13 QA zahtev tehničnih specifikacij.

5. VELJAVNA REGULATIVA, STANDARDI IN POSTOPKI

5.1 Mednarodni predpisi

- Izvajalec mora poznati ASME predpise, predvsem sekcijo III, V, VIII in XI.
- Izvajalec del mora upoštevati predpise, ki morajo biti v skladu z 10CFR50 App.B: Quality Assurance Criteria for Nuclear Power Plants and Fuel Reprocessing Plants
- Kontrolorji kvalitete izvedenih del (QC kontrolorji) morajo biti kvalificirani skladno z ANSI / ASNT CP-189 za področje vizualne kontrole.

5.2 Dokumentacija in postopki NEK

Izvajalec mora poznati postopke NEK po indeksu postopkov, še posebej pa mora poznati in se ravnati po naslednjih postopkih NEK in dokumentaciji:

a.	ADP-1.1.122	Izdaja priprava in planiranje delovnega naloga,
b.	ADP-1.1.125	Izvedba delovnega naloga,
c.	ADP-1.1.126	Testiranje po vzdrževalnih posegih (PMT),
d.	ADP-1.1.127	Zaključitev delovnega naloga,
e.	ADP-1.0.020	Uporaba korektivnega programa,
f.	ADP-1.3.004	Osamitev opreme,
g.	ADP-1.1.101	Preprečitev vnosa tujkov,
h.	ADP-1.1.128	Upoštevanje in dokumentiranje preventivnih ukrepov preprečitve vnosa tujkov (PVT) ob odprtih sistemih ali komponentah,
i.	ADP-1.1.033	Varnost in zdravje pri delu v Nuklearni elektrarni Krško,
j.	ADP-1.1.051	Vstop v kontrolirane prostore tehnološkega procesa,
k.	ADP-1.1.105	Priročna skladišča in kontrolirano odložena oprema v tehnološkem delu NEK,
l.	ADP-1.1.142	Uporaba dvigal, dvižnih naprav, viličarjev in pomožnih nosilnih sredstev v NEK,
m.	ADP-1.6.701	Kontrola in vstop nevarnih kemikalij v NEK
n.	ADP-1.6.702	Ravnanje z nevarnimi kemikalijami,
o.	ADP-1.6.703	Ravnanje z nevarnimi odpadki,
p.	ADP-1.7.004	ALARA planiranje dela,
q.	ADP-1.7.005	Iznos opreme, orodja, čistih snovi in vzorcev iz radiološko nadzorovanega območja NE Krško
r.	ADP-1.7.007	Vnos opreme, rezervnih delov orodja in drugih materialov v radiološko kontrolirano območje,
s.	ADP-1.7.008	Dovolilnica za delo v področju sevanja,
t.	ADP-1.1.130	Izvedba popravil, izdelava novih in modificiranih delov komponent, ki niso predmet RRM programa,
u.	ADP-1.1.133	ASME section XI repair/replacement program and implementation,
v.	ADP-1.8.005	Vstop delavcev zunanjih izvajalcev v NEK,
w.	TD-6	Program požarne zaščite-požarni red,
x.	FPP-3.7.004	Kontrola vnosa gorljivih snovi,
y.	FPP-3.7.006	Požarna dovolilnica,
z.	FPP-3.7.007	Ravnanje z vnetljivimi plini in tekočinami;
aa.	GMM-4.200	Odmik in montaža glave reaktorske posode,
bb.	GMM-4.202	Odmik in postavitve spodnjega vložka reaktorja (Reactor Lower Internals),
cc.	GMM-4.203	Zamenjava tesnilnih obročev reaktorske glave in čiščenje tesnilnih površin,

dd.	GMM-4.204	Pregled dvižne naprave (Lifting Rig) reaktorske glave ter spodnjega in zgornjega vložka reaktorske posode,
ee.	GMM-4.207	Demontaža in montaža CETNA tesnil,
ff.	GMM-4.209	Postopek za montažo segmentnega tesnilnega obroča reaktorskega bazena proizvajalca SCIENTECH,
gg.	GMM-4.210	Montaža in demontaža začasnega tesnilnega pokrova reaktorske posode (TRVC-Temporary reactor vessel cover),
hh.	GMM-4.211	Odvijanje in privijanje vijakov glave reaktorja z EPN črpalko in QD-H napenjalci po optimiranem postopku,
ii.	GMM-4.213	Odpiranje in zapiranje reaktorja,
jj.		Delovna navodila ,
kk.	GMM-4.016	Montaža in demontaža cevnih prirobničnih spojev s spiralno zareznimi tesnili
ll.	ADP-1.4.165	Program preventivnega vzdrževanja primarnih in stabilnih komponent,
mm.	QCP-9.001	QC postopek demontaže in montaže reaktorske posode,
nn.	QCP-9.147	QC postopek za kontrolo mementiranja vijakov,
oo.	10046E45	Krsko Simplified Head Assembly (in pripadajoče risbe),
pp.	19273-171-004	General Arrangement , Reactor Vessel (in pripadajoče risbe),
qq.	RT-50235...	Transco products (izolacija, nevtronski ščit, dvižne naprave),
rr.	10044E83 do 10044E90	CETNA seal and tools drawings
ss.	FP-ME-17-1	Procedure for disassembling the Krsko CETNA,
tt.	FP-ME-17-2	Procedure for installing the Krsko CETNA
uu.	NSD-ENG-EP-363	C-L CET Column Inspection & Repair,
vv.	DP-ME-09-3	Technical Manual for instaling the the CETNA,
ww.	C.E. Book No.19273	Instricition Manual Reactor Vesssel (revised), Krsko Nuclear Power Plant,
xx.	RT-235-IMM	Installation and Maintenance Instructions on the Metal Reflective Insulation System for the Krško Reactor Vessel Top Head and Shield L-pannels,
yy.	RVHP-TD-10-7	Krško Simplified Head Assembly Operation and Maintenance Manual,
zz.		Instrukcijska knjiga napenjalcev,
aaa.	ANSI / ASNT CP-189	Standard For Qualification And Certification of Non destructive Testing Personnel, Edition 1995 or new.

Izvajalec del lahko od NEK-a zahteva uradne kopije zgoraj navedenih postopkov.

6. IDENTIFIKACIJA OPREME IN NAPRAV

Obseg zgoraj navedenih del se nanaša na sledečo opremo:

Reaktorska posoda

System:	RC
Funct. Desc.:	REACTOR VESSEL
Equipment No.:	RCPCR01
Building:	RB
Bldg. Elev.:	107.62
Equip. Elev.:	107.62
Room:	02B
ASME:	1
ANSI:	1

SR: Y
RV Manufacturer.: COMBUSTION ENGG INC
RV Manuf Part No.: E-19273-171-004
RVCH Manufacturer: ENSA
RVCH Manuf. Part No.: 1EA1
Instruction Manual: C.E. Book No.19273
Drawings: 19273-171-004, 1188E09
Maintenance rule: Y

Tesnilni pokrovi in tesnilni obroč reaktorske posode

Dwg: E-411-184
Dwg: 90E0006
Simplified Head Assenbly (SHA)
Dwg: D10046E45
Instruction Manual RVHP-TD-10-17

CETNA

Dwg: 10044E83 do 10044E91

Izolacija

Dwg: RT-50234-TH,
Instruction Manual RT-50235-IMM

7. TEHNIČNE ZAHTEVE

Dela morajo biti izvajana po predpisanih postopkih in delovnih navodilih. Ponudnik/izvajalec mora med drugim zagotoviti sledeče:

- a. zagotovljeni morajo biti vsi predpogoji za izvedbo del;
- b. dela izvajati v skladu z referenčno dokumentacijo točke 5 in zahtevami te specifikacije tako, da se zagotovi pravilna izvedba in kontrola vseh del;
- c. pregledano in brezhibno mora biti vse orodje in oprema, ki je potrebno za uspešno izvedbo del;
- d. vsa dvizna oprema mora biti pred vsako uporabo pregledana in brezhibna;
- e. vijaki prirobničnih spojev morajo biti pritegnjeni kot je predpisano v postopkih in delovnih navodilih;
- f. iztezki reaktorskih vijakov po pritezanju morajo biti v okviru predpisanih vrednosti;
- g. vsi prirobnični spoji in tesnilne površine morajo biti pred montažo opreme brezhibne, čiste, spolirane (po potrebi zbrušene) in tesne po montaži;
- h. delo izvajati tako, da ne pride do poškodb, onesnaženja ali degradacije tesnilnih površin RV prirobnice, prirobnice RV glave, tesnilnih površin O-ring tesnil, CETNA tesnilnega sklopa in ostale opreme;
- i. zagotovljena mora biti tesnost tesnilnih pokrovov in segmentnega tesnilnega obroča reaktorskega bazena pred poplavljanjem RX bazena. Tesnost mora biti potrjena s testom tesnosti;
- j. zagotovljena mora biti tesnost reaktorske posode in vseh prirobničnih in tesnilnih spojev na polni moči po izvedbi posega;
- k. dosledno morajo biti upoštevana in izvajana pravila za preprečitev vnosa tujkov v sisteme in izvedba dokumentirana;
- l. navojne izvrtine reaktorskih vijakov morajo biti čiste in namazane s tankim slojem mazila v obliki pršila –spreja (Loctite N5000 in lekarniški bencin, razmerje 1:5);
- m. po posegu mora reaktor uspešno obratovati v vseh obratovalnih stanjih elektrarne.

8. ZAHTEVE GLEDE KVALIFIKACIJE

Izvajalec del – ponudnik mora imeti najmanj 3 reference o uspešno izvedenih delih zgoraj definiranih obsegov v zadnjih osmih letih. Vsi visoko kvalificirani delavci, vključno z vodji del in QC kontrolorji ter 60 % ostalega osebja mora v ponudbi priložiti dokazila, da so uspešno izvajali predpisan obseg v tej tehnični specifikaciji na reaktorju nuklearnih elektrarn PWR tipa. Osebe mora imeti dokazila o usposobljenosti za izvedbo zgoraj navedenega obsega del.

Zahteva se usposobljenost zadostnega števila izvajalcev za izvedbo specificiranih del na reaktorju v skladu s planom NEK in strokovnost pri rokovanju z vso opremo in orodji. Poznavanje se dokazuje s certifikati, obiskanih treningih in pa z dokazili o uspešno izvedenih delih na omenjeni opremi. Izvedbo kvalifikacije osebja izvaja izvajalec skladno z lastnim QA programom.

Vsi izvajalci del morajo minimalno 10 dni pred samim začetkom del na objektu NEK (praktični treningi, priprava opreme, itd.) opraviti usposabljanje v organizaciji NEK-a, kjer bodo pridobili znanja pravili gibanja po objektu, odnosa do opreme, zahtev iz varstva pri delu radiološke zaščite, protipožarne zaščite itd. Vodje del in osebe, ki bo skrbelo za gibanje delovnih ekip po elektrarni mora opraviti izobraževanje na podlagi katere bodo pridobili status vodje del NEK. Vse osebe mora tudi uspešno opraviti treninge v skladu z zahtevami točke 2 zgoraj. Izvajalci, ki ne bodo uspešno opravili preizkusov usposabljanj ali spolnjevali pogojev za opravljanje del po tej TS nadomestiti z novimi, ki bodo spolnjevali zahteve.

Usposobljenost ekip mora biti taka, da so ekipe med sabo enako usposobljene, zamenljive in da ko ekipa z delom preneha, lahko to delo nadaljuje druga ekipa enako kvalitetno in ga uspešno konča. Ekipiranost mora biti taka, da se lahko zagotovi nemoteno delo 24 ur na dan (izmensko delo), 7 dni na teden, ob sobotah, nedeljah in praznikih v skladu s planom NEK.

Vsi izvajalci del morajo biti usposobljeni za delo v radiološko kontroliranem področju NEK kot tudi morajo biti zdravstveno, fizično in psihofizično sposobni za izvedbo definiranih del. Sposobni morajo biti izvajati dela na višini, v ozkih prostorih, pri visoki temperaturi, delo v izmeni in s popolno zaščitno opremo. Uspešno morajo imeti opravljen test prileganja obrazne maske (Fit test).

Razumeti morajo navodila postopkov in delovnih nalogov, ki so v slovenskem jeziku.

Ponudnik mora poskrbeti za ustrezno kvalificirane in usposobljene delavce, ki bodo sposobni samostojnega izvajanja del, enako kot vodje del NEK, v skladu s postopki NEK, s samo občasnim nadzorom s strani delavcev NEK, pri kritičnih korakih izvedbe.

8.1. Vodja remontnih del, QA, Tehnologi

Splošna zahtevana stopnja izobrazbe za vse naštete je VI ali VII stopnja strojne smeri. Vsi morajo priložiti dokazila, da so uspešno izvajali obseg del, ki je predpisan v tej tehnični specifikaciji na reaktorjih jedrskih elektrarn PWR tipa. Vodja remontnih del in tehnologi morajo imeti minimalno 3 reference, ostali pa 2. Med drugim morajo:

- pozna lastni QA program, ki je skladen z zahtevami 10CFR50 Dodatek B;
- pozna osnove, namen in način delovanja reaktorja in pripadajoče opreme;
- pozna način dela v NEK-u, poznati postopke po indexu postopkov, posebej natančno pa tiste, ki so našteti v točki 5 in ostalo tehnološko dokumentacijo, ki se nanaša na dela pri odpiranju in zapiranju reaktorske posode;
- znati navodila in specifične postopke defektaže, popravil, tesnjenja s kontrolo tesnilnih površin in tesnil;
- znati postopke za upravljanje in rokovanje s stroji, napravami in orodjem ter biti usposobljen izvedbo del v NEK;

- f. biti usposobljeni za izdelavo tehnološke dokumentacije, ki je potrebna za izvedbo predpisanega obsega del, kot tudi za reševanje odstopanj;
- g. biti usposobljeni za vodenje in izvedbo predpisanega obsega del v skladu z tehnološko dokumentacijo in procesi NEK;
- h. biti usposobljeni za izvedbo pred remontnega usposabljanja za izvajalce;
- i. poskrbeti za usposobljenost osebja,

Glavna skrb vodje remontnih del je priprava del, vodenje del, usklajenost del s planom, prisotnost na delovišču pri kritičnih korakih izvedbe, podpora izvajalcem med delom, reševanje odstopanj in odprtih vprašanj, inšpekcije, analizira izvedbo del, komunikacija z naročnikom. Usposobljen mora biti za pripravo tehnološke dokumentacije navedenega obsega del. Pri defektaži mora na osnovi izkušenj in razpoložljive dokumentacije, predlagati tehnološko rešitev problema ter pripraviti ustrezno tehnološko ter ostalo dokumentacijo. **Za kvalitetno izvedbo teh del mora izvajalec imeti vsaj enega enako usposobljenega namestnika vodje remontnih del za pokrivanje izmenskega dela.**

8.2. QC kontrolorji

Zahtevana najmanj IV, V stopnja izobrazbe strojne smeri, razen tega pa morajo biti kontrolorji kvalitete izvedenih del (QC kontrolorji) kvalificirani skladno z ANSI / ASNT CP-189 za področje vizualne kontrole (predvsem kontrole VT-II in VT-III). Usposobljeni morajo biti za nadzor in kontrolo vseh predpisanih del s to specifikacijo.

V tehnološki pripravi mora izvajalec pripraviti kontrolne liste za celoten obseg z vsemi pomembnimi kontrolnimi točkami, veličinami itd. Te morajo QC kontrolorji biti sposobni prepoznati in prekontrolirati na mestu, kjer se kontrola izvaja. V njihov obseg kontrole spada tudi pregled in kontrola brezhibnosti orodij in opreme, pregled in kontrola brezhibnosti dvizžnih naprav, pregled in kontrola kvalitete tesnilnih površin (zabeležiti lokacije in velikosti morebitnih opaženih razpok, raz, pittingov, madežev in ostalih možnih nepravilnosti), zategovanje vijakov na moment, merjenje iztezkov reaktorskih vijakov, merjenje ostalih veličin itd. Strokovno morajo znati uporabljati in razpolagati z ustreznim merilnim orodjem in raznim specialnim orodjem, kot so na primer moment ključ, merilna oprema, SEMS in SEMT merilnih naprav itd. Za vse predpisane in izvedene aktivnosti morajo pripraviti poročilo.

Priložiti dokazila, da so uspešno izvajali obseg del, ki je predpisan v tej tehnični specifikaciji na reaktorjih jedrskih elektrarn PWR tipa. Dva QC kontrolorja morata imeti minimalno tri reference, ostali pa dve.

8.3. Vodje del

Zahtevana je vsaj IV. ali V. stopnja šolske izobrazbe strojne smeri z dokazili, da so že izvajali dela vodje del na reaktorjih jedrskih elektrarn (PWR tip). Imeti mora opravljen in veljaven NEK-ov tečaj za Vodje del zunanjega izvajalca. Zagotovljeno mora biti zadostno število usposobljenih vodij del, da so ti sposobni samostojno uspešno izvesti predpisan obseg del v skladu s tehnološko dokumentacijo. Vodja del je med drugim odgovoren in mora biti usposobljen za:

- a. vodenje, organizacijo in pravilno ter kvalitetno izvedbo del;
- b. preveritev in pripravo delovišča (osamitev, zaščita, označitev, ...);
- c. poznavanje postopkov in navodil; poznavanje vseh faz dela; izpolnjevanje vse potrebne dokumentacije (kontrolne liste, dovolilnice, delovni nalog, ...);
- d. izdelavo zapisov, poročil in spolnjevanje kontrolnih listov tehnološke dokumentacije;
- e. obveščanje in komunikacija z nadrejenimi in osebjem NEK;
- f. skrb za pravilno uporabo dvizžnih naprav in sredstev;
- g. urejenost in zaščita delovišča;
- h. pravilno začasno skladiščenje in odlaganje orodja in opreme, uporabo in skladiščenje nevarnih snovi, kot so razna čistilna in mazalna sredstva;

- i. skrb za pripravo orodja in rezervnih delov;
- j. skrb za pospravo orodja na delovišču in rezervnih delov;
- k. poznavanje in upoštevanje zahtev protipožarne zaščite;
- l. izvajanje ALARA ukrepov in radiološke zaščite;
- m. izvajanje del v skladu s predpisi in normativi varstva pri delu (varovanje pred padcem z višine, uporaba osebnih zaščitnih sredstev...);
- n. gibanje osebja po objektih NEK;
- o. skrb za pravilno ravnanje in odlaganje nastalega odpada;
- p. izvajanje ukrepov preprečitve vnosa tujkov
- q. mora opraviti trening za vodjo del v NEK (se izvede v organizaciji NEK)

Priložiti dokazila, da so uspešno izvajali obseg del, ki je predpisan v tej tehnični specifikaciji na reaktorjih jedrskih elektrarn PWR tipa. Dva vodja del morata imeti minimalno tri reference, vsaj trije pa dve.

Vsi izvajalci zgoraj morajo dokazati znanje postopkov na podlagi uspešno opravljenih testov.

8.4. Izvajalci del

Zahtevana je vsaj IV. stopnja izobrazbe strojne smeri, ki morajo imeti izkušnje z delom pri odpiranju in zapiranju reaktorja jedrskih elektrarn PWR tipa. Izvajalci montažno - demontažnih del morajo biti usposobljeni in kvalificirani za strokovno in kvalitetno izvedbo del. Posebna usposobljenost in kvalifikacije se zahteva za vsa specialistična dela, kot so transporti težkih bremen (RVCH UI, LI pokrovi, itd.), privezovanje in pripenjanje bremen, pritezanje in odtezanje vijakov reaktorske glave, demontaža in montaža CETNA tesnil, čiščenje in pregled tesnilnih površin, brušenje in poliranje indikacij, montaža tesnil, čiščenje in mazanje navojev in navojnih izvrtin, strojno čiščenje RV prirobnice, odstranitev/postavitev tesnilnega obroča RX bazena itd.

Upravljalci sistema napenjalcev morajo biti dodatno usposobljeni za rokovanje z napenjalci (QD-H Stud Tensioner). Posamezni upravitelj napenjalca mora biti usposobljen, da upravlja z dvigom napenjalca kot dvigalničar in za upravljanje z napenjalcem samim. Izvajalci, ki bodo rokovali z vitli in dvigalom pri delih kot so čiščenje reaktorskih vijakov, dvigovanje in spuščanje seizmičnih opor RV ter kableskega mostu itd. morajo biti dvigalničarji. Ti morajo uspešno opraviti tudi preverjanje znanja za upravljanje in rokovanje z dvigali, ki bo izvedeno s strani NEK.

Kvalificirani morajo biti ta pravilno razstavljanja in sestavljanja vijačnih spojev, kot tudi za rokovanje in premikanje opreme, da pri tem ne pride do zaribavanja vijakov, udarcev ali poškodb. Izvajalec mora zagotoviti zadostno število privezovalcev bremen in signalistov z opravljenim tečajem. Ekipa mora imeti usposobljene nadzornike za preprečitev vnosa tujkov v sisteme. Vsa dela izvajati dosledno po navodilih vodje del, vsi pa morajo skrbeti za dosledno izvajanje vseh odgovornosti vodje del.

Zahteva glede stopnje ali smeri izobrazbe izvajalcev za točke 8.2, 8.3 in 8.4 zgoraj lahko za največ 50% izvajalcev odstopa, vendar morajo izvajalci izpolnjevati reference in ostale zahteve te tehnične specifikacije. Ponudnik/pogodbenik mora usposobljenost, vključno z veščinami izvajalcev za opravljanje predpisanih del zagotavljati in dokazovati z referencami in dokazili.

Dokazila o usposobljenosti vseh izvajalcev morajo biti predana v NEK do izvedbe treningov v NEK in so sestavni del pred remontnega paketa.

V ponudbi je potrebno številčno predstaviti organiziranost, vse zgoraj zahtevane profile, poimenski seznam osebja za delo v RE25, kvalifikacije in njihove reference opravljenih odpiranj in zapiranj reaktorja na jedrskih objektih PWR tipa, izkušnje itd. Jasno mora biti razvidna tudi organizacijska struktura in odgovornosti izvajalca v ekipi, odgovornosti in način komunikacije med podizvajalcem in NEK.

9. DINAMIKA IZVAJANJA DEL

Začetek remonta RE25 se predvideva za 28.9.2025. Začetek remonta RE27 se predvideva za 1.4.2027. Natančen termin začetka remonta bo ponudniku sporočen naknadno.

Dinamika remontnih del na reaktorju je pogojena z obsegom del posamezne faze in s planom remonta NEK. Obseg storitve je predstavljen v točki 2 zgoraj in v Prilogi 1. Trajanje izvedbe posamezne remontne aktivnosti je navedeno v prilogi 1. Neposredno pred izvedbo posamezne specificirane remontne aktivnosti je potrebno izvesti priprave na aktivnost, Transporte opreme, posvete pred delom itd. za nemoteno in uspešno izvedbo del v predpisanem času navedenem v Prilogi 1.

Plan aktivnosti na reaktorju za remont bo detajlno podan naknadno. Dinamiko izvedbe del in ekipiranost izvajalcev za posamezno aktivnost mora ponudnik prilagajati glede na plan remonta NEK, ki se bo v remontu tekoče prilagajal glede na izvedbo vseh remontnih del (EBS-Primavera NEK). Večina del na reaktorju poteka 24 ur na dan, 7 dni na teden na kritični poti remonta, zato je potrebno posvetiti posebno pozornost za dosledno izvajanje takih del. V teh terminih mora biti uvedeno izmensko delo. Pred izvedbo del izvesti posvete pred delom. Usklajevanje izvajanja aktivnosti poteka med vodjem remontnih del podizvajalca ali njegovim namestnikom in koordinatorjem del NEK iz TO.VZST, ki je zadolžen za ta obseg del. Analizo predvidenih in izvedenih del izvajata pristojna inženirja izvajalca in NEK dnevno.

Pred remontna bodo dela potekala ob delovnih dneh, osem ur na dan. Terminski roki izvedbe so navedeni v točki 2 zgoraj.

Vsaj 7 dni pred izvedbo praktičnih in teoretičnih treningov osebja ter pred pripravo opreme v NEK morajo vsi izvajalci imeti urejene vse formalnosti za nemoten vstop v radiološko nadzorovane prostore NEK. Te so uspešno opravljen zdravniški pregled, izpit iz varstva pri delu, izpit iz radiološke zaščite, splošno usposabljanje za opravljanje del v NEK, "Whole Body count", "fit" test maske, varnostno preverjanje itd. V NEK in TO.VZST predati poimenski seznam osebja z matičnimi številkami in kvalifikacijami.

Vse priprave opreme, treningi in kvalifikacije osebja morajo biti končane 14 dni pred remontom za nemoteno izvedbo remontnih del.

10. OBVEZNOSTI DOBAVITELJA

Obveznost dobavitelja/izvajalca je v celoti izvesti v tej specifikaciji predpisan obseg po principu ključ v roke, med drugim pa mora zagotoviti sledeče:

- a. izvajalci del morajo biti strokovno usposobljeni in kvalificirani za uspešno izvedbo zgoraj definiranih del. Dobavitelj mora usposobiti in preveriti usposobljenost izvajalcev del za izvedbo predpisanega obsega del;
- b. spoštovati Sporazum o izvajanju varstva pred ionizirajočimi sevanji ter mora biti usposobljen in kvalificiran za izvedbo del v področjih z ionizirajočimi sevanji;
- c. izvajalec mora dela izvajati po postopkih in pravilih NEK, ter v skladu z ostalo referenčno dokumentacijo. Delovne pakete za izvedbo del mora izdelati v skladu s postopki NEK in referenčno dokumentacijo. NEK postopki s kontrolnimi listi morajo biti vsebovani v delovnih paketih. Za obseg del, ki ni zajet v postopkih NEK, mora imeti izvajalec lastne postopke za izvedbo del, ki so razviti v skladu z lastnim QA programom. Med drugim izvajalec mora imeti sledeče postopke: postopek za strojno čiščenje prirobnice reaktorske posode, postopek za strojno čiščenje in mazanje navojnih izvrtin reaktorskih vijakov, postopek za Helijsko ter tlačno testiranje tesnosti pokrovov reaktorskega bazena itd. Imeti mora tudi druge postopke, če tehnološki proces, ki ga bo ponudnik predpisal v ponudbi to zahteva. Ti morajo biti v pred remontni fazi odobreni s strani NEK. V pred remontnem paketu mora biti definirano, kateri postopki in dokumentacija se bo uporabljala za posamezno delo. Delovni paketi morajo vsebovati postopke NEK in izvajalca, po katerih se delo izvaja;

- d. zagotavljati mora zadosti usposobljenega osebja za izvedbo predpisanega obsega del, kot tudi za čiščenje in pripravo prirobnice RV in RVCH za zapiranje RV posode;
- e. izvajalci morajo pred izvedbo del imeti izpolnjene vse predpogoje za delo v radiološko nadzorovanem območju (RNO). Pred in po izvedbi del v RNO morajo opraviti meritev na števcu za merjenje radioaktivnosti v telesu (WBC);
- f. izvajalci morajo po izstopu iz RNO dnevno vrniti osebne dozimetre na predvideno mesto v NEK;
- g. izvajati posvete ekipe pred izvedbo posameznega dela in po potrebi med delom. Po delu izvesti analizo opravljenih del;
- h. po izvedbi del je potrebno uspešno opraviti test po vzdrževalnem posegu in v primeru morebitnih odstopanj izvesti korektivni poseg za odpravo odstopanja;
- i. zagotavljati mora osebna zaščitna sredstva osebju, potrošni material in ostalo;
- j. zagotoviti mora orodje in opremo za izvedbo del, metrično in colsko orodje itd. Zagotoviti mora merilno orodje in naprave, ki imajo veljavne certifikate o kalibriranosti. Glede na to, da NEK razpolaga z določenim specialnim orodjem za reaktor, ga izvajalec uporabi ob predhodnem dogovoru z NEK. Pred uporabo ga izvajalec pregleda in prevzame in podpiše prevzemni list. Po uporabi izpravnega vrne. V primeru, da izvajalci potrebujejo druga specialna orodja in opremo, jo zagotovi sam;
- k. razpolagati mora s sledečimi za NEK prilagojenimi stroji, s katerimi bo izvajal dela:
 - stroj za čiščenje navojnih izvrtin (stroj mora imeti zaščito-havbo, ki preprečuje onesnaženje prirobnice reaktorske posode; stroj mora imeti sistem za odsis nečistoč iz navojne izvrtine; stroj mora biti pravilno nastavljen, da ne onesnažuje okolice in da zagotavlja kvalitetno čiščenje, celo globino navojne izvrtine);
 - stroj za mazanje (po principu prhanja) navojnih izvrtin reaktorske posode. Stroj mora imeti zaščitni tulec s tesnilom, da se mazivo ne razprši po tesnilnih površinah prirobnice reaktorske glave in posode ter po O-ring tesnilih,
 - stroj za daljinsko podvodno čiščenje prirobnice reaktorske posode in pripadajoče orodje,
 - opremo za testiranje tesnosti tesnilnih pokrovov reaktorskega bazena s Helijem in kontrolo padca tlaka.

Za rokovanje s stroji in opremo mora imeti razvite postopke, ki jih NEK pregleda in odobri. V ponudbi je potrebno podati detaljne načrte strojev ter dokazila o načinu delovanja in rokovanja s stroji. Stroji morajo zagotavljati kvalitetno in varno izvedbo del in morajo biti kvalificirani za delo na opremi NEK. Dokazila o kvalifikacijah strojev odobri NEK. Stroji morajo biti brezhibni in imeti morajo dokazila o opravljenem periodičnem pregledu s strani odobrenega pregledovalca strojev in naprav, ki dokazuje brezhibnost. V ponudbi priložiti list z najmanj tremi referencami uspešno izvedenih del z zgoraj navedenimi stroji na reaktorjih nuklearnih elektrarn PWR tipa ter dokazila o kvalifikacijah strojev za delo na opremi NEK. Priložiti list o kvalificiranosti osebja s tremi referencami v ponudbi. Kontrolna dokumentacija za delo s stroji mora vsebovati kontrolne točke s kriteriji, na podlagi katerih se izvaja kontrola pravilnosti izvedbe del;

- l. strokovno mora rokovati z opremo orodjem in napravami NEK, biti usposobljen za delo z njo. Še posebej to velja za naslednjo opremo:
 - Biach EPN črpalka in QD-H napenjalci,
 - SEMS/SEMT naprava za merjenje iztezkov reaktorskih vijakov,
 - Westinghouse začasni tesnilni pokrov reaktorske posode (TRVC),
 - SCIENTECH segmentni tesnilni obroč,
 - Load cell-merilna celica
 - Orodje za montažo in demontažo CETNA tesnil
 - stroja za čiščenje reaktorskih vijakov in matic

V ponudbi priložiti list o kvalificiranosti osebja za rokovanje z navedeno opremo. Potrebne so najmanj tri reference uspešno izvedenega dela s posamezno opremo,
- m. orodje in oprema, ki jo dobavitelj/izvajalec vnese v NEK mora biti brezhibna, pregledana s strani neodvisnega strokovnega pregledovalca opreme izvajalca. Dokazila o brezhibnosti in spisek opreme dostaviti v NEK minimalno en teden pred vnosom opreme v NEK in ne kasneje kot dva

- tedna pred remontom in so sestavni del pred remontnega paketa. Pri vnosu opreme v NEK mora imeti izvajalec spisek opreme z dokazili o brezhibnosti opreme ter jih dostaviti naročniku in službi TO.VPD, ki bo izvedla pregled;
- n. potrdilo za predmete, ki se vnašajo v NEK in bodo po opravljenih delih izneseni iz NEK pripraviti v skladu z ADP-1.8.003, dodatek 7.5, kjer bodo našeta orodja in oprema;
 - o. izvesti mora pripravo vsega potrebnega orodja, strojev in naprav (NEK-ovega in izvajalčevega) za uporabo in za vnos opreme v RB. Ta mora biti pred uporabo funkcionalno pregledana, preizkušena in brezhibna. Izvedba mora biti dokumentirana;
 - p. izvesti montažo O-ring tesnila v uture TRVC pokrova izvesti v pred remontni fazi,
 - q. vnesti NEK-ovo in svoje orodje in opremo na delovno mesto v RB iz skladiščnih prostorov opreme v AB, WMB in DB zgradbe ter po potrebi tudi iz ostalih prostorov NEK. Izdelane mora imeti spiske opreme. Po uporabi orodje in opremo vrne na izhodiščne lokacije nazaj ali po navodilu koordinatorja del NEK,
 - r. vnos opreme, rezervnih delov orodja in drugih materialov v radiološko nadzorovano območje izvajati v skladu z ADP-1.7.007;
 - s. vnos nevarnih kemikalij v NEK izvajati v skladu s postopkom ADP-1.6.701 in ADP-1.7.007. Popis kemikalij, certifikate in varnostne liste priložiti v pred remontni paket. Izvajalec mora od NEK pridobiti dovoljenje za vnos in uporabo kemikalij pridobiti 1 mesec pred izvedbo del (Obrazec je v ADP-1.6.701, Dodatek 6.2 za zunanje izvajalce z domačega trga in Dodatek 6.2A za zunanje izvajalce s tujega trga). Varnostni listi morajo biti v jeziku, ki ga izvajalci poznajo. Dovoljena je uporaba kemikalij, ki je odobrena s strani NEK;
 - t. zagotoviti, da se bodo njegovi delavci osebno zadolžili za orodje NEK, če bo to potrebno;
 - u. vrniti NEK morebitno poškodovano orodje, če je last NEK, ne glede na njegovo uporabnost;
 - v. zaščititi delovni prostor, da ne pride do poškodovanja, onesnaženja opreme ali prostora, kar mora biti jasno razvidno iz definiranih pogojev za pričetek planiranih aktivnosti. Zagotavljati urejenost in čistočo delovišča;
 - w. zagotoviti, da bodo delavci po končanem delu vsak dan z delovnega mesta odstranili vse ostanke uporabljenih ali poškodovanih mehanskih delov in embalaže/ odpadne embalaže in očistili svoje delovno mesto. V nasprotnem primeru jim NEK ne bo priznala opravljenega dela za tisti dan;
 - x. na delovnem mestu hraniti samo dnevne količine nevarnih snovi;
 - y. ustrezno zaščititi in uporabljati orodje, instrumente, prostor in ostala sredstva, da ne pride do nepotrebne kontaminacije. Delo mora biti izvajano tako, da je pri tem čim manjša produkcija radioaktivnega odpada;
 - z. organizirati in opravljati dela tako, da se pri tem ne bo ogrožalo svojih in drugih delavcev na skupnem delovišču ali poškodovalo opreme ter da ne bo prihajalo do zastojev ali celo odklankanja dela s strani njegovih delavcev;
 - aa. organizirati, da bodo delavci upoštevali hišni red NEK in disciplinirano pri delu, upoštevali predpise iz varnosti in zdravja pri delu, sicer bo NEK zahtevala odstranitev delavca oziroma zamenjavo z drugim ali uveljavila pogodbeno kazen;
 - bb. po izvedbi del preveriti, da so vsa dela končana in pospraviti delovišče in izvesti vse potrebne zapise;
 - cc. delo izvajati v skladu z zahtevami ALARA plana in osebja radiološke zaščite NEK;
 - dd. upošteval sistem vodenja varnosti in zdravja pri delu v NEK po standardu ISO 45001 in sistemu ravnanja z okoljem v NEK standard ISO 14001. Izvajalec del, ki izvaja zahtevnejša dela v NEK, mora imeti certifikate iz teh dveh področij. Seznaniti mora svoje delavce z okoljsko politiko NEK ter politiko varnosti in zdravja pri delu v NEK, (objavljeno na spletni strani NEK in na intraNEK v poglavju Okolje - ISO 14001);
 - ee. izvajalci morajo postaviti in uporabljati varovalne sisteme pred padcem v globino (višinsko varovalno opremo) tipa easy line, pro line, FABA, itd. terčasne ograje, varovalne jeklenice/verige in podobno na mestih, kjer ni stalnih varovalnih ograj. Usposobljeni morajo biti za postavitev/odstranitev teh sistemov ter uporabo. Po uporabi varovalno opremo odstraniti in spraviti na zato predvideno mesto;
 - ff. Seznaniti vse svoje delavce in delavce podizvajalcev z varnostnim načrtom

- gg. spoštovati zahteve in pravila požarne zaščite NEK, definirane v programu TD-6 »Program požarne zaščite-požarni red« in postopkih FPP-3.7.004 Kontrola vnosa gorljivih snovi, FPP-3.7.006 Požarna dovolilnica in FPP-3.7.007 Ravnanje z vnetljivimi plini in tekočinami;
- hh. upošteval signalizacijo in red v NEK in na parkirišču;
- ii. vsakodnevno oziroma po dogovoru obveščati NEK o napredovanju del, stopnji dokončanja in ostali problematiki izvajanja storitev. Na zahtevo NEK (interni naročnik) bo izvajalec v 24-ih urah ustrezno povečal ali zmanjšal število delavcev na delovišču;
- jj. izvršil tudi vsa dela, ki niso posebej specifikirana v tehnični specifikaciji, sodijo pa vsebinsko v izvajalčev obseg dela in jih ne NEK ne izvajalec nista mogla predvideti ali nista predvidela, pa jih je potrebno opraviti. Za takšna dela veljajo enaki pogoji kot za vse definirane storitve po pogodbi oziroma naročilu skladno z veljavno zakonodajo javnega naročanja;
- kk. pregledati in pripraviti orodje, stroje in naprave pred vsako uporabo;
- ll. najdeno in izvedeno stanje sestavnih delov, opreme, tesnilnih površin itd. mora biti dokumentirano in v skladu z zahtevami referenčnih postopkov in dokumentacije pred remontnega paketa;
- mm. spoštovati postopke preprečitve vnosa tujkov v sisteme, izvajati PVT nadzor in ukrepe za vsa dela na reaktorju,
- nn. vodja remontih del, tehnologi, QA/QC, vodje del morajo obvezno znati slovenski/hrvaški in angleški jezik. Izvajalci morajo biti sposobni izvajati dela po tehnoloških postopkih NEK in postopkih procesa delovnega naloga, ki so v slovenskem jeziku. Tehnološko dokumentacijo za izvedbo del in poročila izdelati v slovenskem jeziku.
- oo. jezik sporazumevanja je slovenski ali hrvaški in po potrebi angleški;
- pp. računalniki in fotoaparati izvajalca, ki se bodo uporabljali v tehnološkem delu NEK morajo biti pred uporabo pregledani s strani pristojne službe NEK.
- qq. zagotoviti lekarniški bencin za potrebe priprave mazalnega sredstva za mazanje navojnih izvrtin,
- rr. izvajalci morajo biti varnostno preverjeni pred začetkom izvedbe del v NEK;
- ss. pri delu in pri planiranju resursov spoštovati postopke in pravila varstva pri delu ter dela izvajanja del v skladu z delovno pravno zakonodajo (delovni čas);
- tt. v ponudbi podati organizacijsko shemo izvajalca (številčno in kvalifikacijsko) v povezavi z NEK. Za vsako fazo remontnih del prikazati številčno angažiranje delavcev po kvalifikacijski strukturi in čas angažiranja. V ponudbi podati poimenski seznam izvajalcev z njihovimi funkcijami,
- uu. v ponudbi dostaviti dokazila o usposobljenosti, kvalifikacijah in kompetencah osebja;
- vv. v ponudbi podati reference o izvedbi zgoraj definiranih obsegov del ter za osebje. Ponudnik mora imeti najmanj tri reference. Veljavne so reference pridobljene v zadnjih osmih letih;
- ww. v ponudbi podati dokazila, da ima navedeno orodje in stroje;
- xx. ponudbo oddati v slovenskem, hrvaškem ali angleškem jeziku;
- yy. v ponudbi podati cene za osnovni obseg in opcije v skladu z navedbami točke 2.2 zgoraj.
- zz. v ponudbi podati dokazila in cene za posamezni remont.
- aaa. zahteve te specifikacije izpolniti za vsak posamezni remont.

11. OBVEZNOSTI NEK

Naročnik bo izpolnil sledeče:

- a. odprl vse delovne naloge (brez prilog);
- b. izvajalcu del dostavil plan remonta s sistemskimi okni;
- c. s komponent demontiral električno in instrumentarsko opremo;
- d. s službo za planiranje NEK usklajeval termin izvajanja posameznih aktivnosti in komuniciral s kontrolno sobo;
- e. koordiniral izvedbo del;
- f. priskrbel radiološki nadzor in zaščitno opremo za dela v radiološko nadzorovanem območju;
- g. priskrbel vse rezervne dele opreme NEK;

- h. priskrbel polarno dvigalo z dvigalničarjem in avtodvigalo z dvigalničarem;
- i. priskrbel orodja kot so napenjalci reaktorskih vijakov, naprave za merjenje iztezkov vijakov, orodja za montažo/demontažo CETNA tesnil, dvigala in pomožna dvižna sredstva (lifting rig) za dvig težkih bremen, stroj za čiščenje vijakov, vitli seizmičnih opor in kabelskega mostu, svinčene obloge;
- j. izvedel vzdrževalna dela na dvigalih;
- k. priskrbel izvajalcu zadnjo revizijo postopkov NEK potrebnih pripravo dokumentacije in za izvedbo del;
- l. podal komentarje na prejeto dokumentacijo izvajalca,
- m. zagotovil zunanjemu izvajalcu del na samem delovišču brezplačno uporabo električne energije, vode in komprimiranega zraka pod tehničnimi pogoji in s posebnim dovoljenjem službe TO.PR;
- n. v izjemnih primerih zagotovil zunanjemu izvajalcu brezplačno uporabo svojih delavnic;

12. POSEBNE ZAHTEVE

V primeru urgentnih ne planiranih situacij je potrebno zagotoviti dodatne izvajalce, za kar določiti odzivni čas delovne skupine, ki naj ne bo daljši od 12 ur ter ceno za takšno izvedbo del. Določiti remontna dela in tudi cene za morebitna dodatna dela izven predpisanega obsega del na opremi.

Dobavitelj mora imeti izkušnje na delih, režimih, kjer je vstop na delovišče pogojen z varnostnim preverjanjem.

13. ZAHTEVE QA

Za aktivnosti varnostne klasifikacije Safety Related (SR) mora Pogodbenik/izvajalec imeti v svoji organizaciji vzpostavljen sistem zagotavljanja kakovosti v skladu z zahtevami 10CFR50, App. B, »Quality assurance criteria for nuclear power plants and fuel reprocessing plants« in skladen z zahtevami specifikacije QS-610, Rev. 2, Generic quality assurance program requirements, Priloga 4. Pogodbenik/izvajalec mora s ponudbo dostaviti veljaven Priročnik sistema zagotavljanja kakovosti, po katerem se bodo izvajala dela, če ni bil dostavljen že predhodno. Ustreznost in učinkovitost Ponudnikovega/izvajalčevega sistema zagotavljanja kakovosti morata biti preverjena in potrjena s strani NEK.

Dela se izvajajo v skladu s Pogodbenikovim/izvajalčevim sistemom zagotavljanja kakovosti in predhodno usklajenim QC planom, tehnološkimi in kontrolnimi postopki, kot je definirano v točki 5 te specifikacije, ter veljavno zakonodajo in standardi vezanimi na obseg del. Dela se izvajajo pod nadzorom odgovornega koordinatorja discipline TO.VZ, vodje del izvajalca in QA/QC osebja Pogodbenika/izvajalca. Pogodbenik/izvajalec prevzema odgovornost za izpolnjevanje zahtev kakovosti, izpolnjevanje komercialno-tehničnih zahtev in izpolnjevanje terminskih planov tudi za vse svoje potencialne podizvajalce, kar mora biti vnaprej odobreno s strani NEK. Pogodbenik/izvajalec zagotavlja, da njegovi podizvajalci izvajajo dela v skladu z zahtevami te specifikacije.

Poročanje o neskladjih in odstopanjih se mora izvajati v skladu z zahtevami 10 CFR Part 21.

14. PRILOGE

- Priloga 1: Obseg standardnih remontnih del na reaktorju,
- Priloga 2: Navodilo za pripravo Pred remontnega paketa, Preliminarnega poročila in Zaključnega poročila (ADP-1.1.080),
- Priloga 3: QS- 610 rev.2 Generic quality assurance program requirements.

OBSEG STANDARDNIH REMONTNIH DEL NA REAKTORJU ZA POSAMEZNI REMONT

ŠT. SIST.	OZNAKA KOMPONENTE	OPIS AKTIVNOSTI (kratek opis del)	Trajanje aktivnosti (h)	OSNOVNI OBSEG	OPCIJE
1	N/A	VNOS OPREME IN ORODJA V RB	3	0	
2	N/A	PRIPRAVA ORODIJ ZA UPORABO, PRIPRAVA DELOVIŠČA		0	
3	RCPCRV01	PREGLED DVIZNIH NAPRAV, LIFTING RIGOV IN OPREME (pred vsako uporabo)		0	
4	RCPCRV01	PREMIK BETONSKIH ŠCITOV PZRZ in RCP ČRPALK, PREMIK PODSTAVKA RCP MOTORJA (glede na zahteve plana NEH)	6	0	
5	RCPCRV01	OODSTRANITEV CRDM VENTILACIJSKEGA KANALA	2	0	
6	RCPCRV01	DVIG ŠTIRIH SEIZMIČNIH OPOR, MONTAŽA IN TESNITEV POKROVOV RX BAZENA	6	0	
		MONTAŽA IN TESNITEV POKROVOV RX BAZENA	1	0	
7	RCPCRV01	ODMIK NOSILCA RVLIS	4	0	
8	RCPCRV01	DEMONTAŽA IZOLACIJE GLAVE REAKTORJA	2	0	
9	RCPCRV01	MONTAŽA IN TESNITEV SEGMENTNEGA TESNILNEGA OBROČA RX BAZENA	1	0	
10	RCPCRV01	DEMONTAŽA RVHVS CEVOVODA	3	0	
11	RCPCRV01	ODMIK "ČETNA" TESNIL	15	0	
12	RCPCRV01	ODVIJANJE, DEMONTAŽA VIJAKOV, MONTAŽA VODIL IN ČEPOV V NAVOJNE IZVRTINE, DVIG KABEL. MOSTA MONTAŽA LESTVE, DVIG DVEH SEIZMIČNIH OPOR			
13	RCPCRV01	TEST TESNOSTI POKROVOV RX BAZENA (test s Helijem in uporabe metode padca tlaka) IN TESNILNEGA OBROČA, ODMIK SPODNJEGA DELA STOPNIC RX BAZENA IN VAROVALNIH OGRAJ	3	0	
14	RCPCRV01	ODMIK GLAVE REAKTORJA NA NJEN PODSTAVEK	3	0	Op4
15	RCPCRV01	ODMIK ZGORNJEGA VLOŽKA (UPPER INTERNALS) NA NJEGOV PODSTAVEK	2	0	Op5
16	RCPCRV01	ČIŠČENJE RX VIJAKOV IN MATIC	60	0	
17	N/A	POSTAVITEV FME POKROVA NA REAKTORSKO POSODO	2		Op1
18	N/A	ODSTRANITEV FME POKROVA IZ REAKTORSKE POSODE	3		Op1
19	RCPCRV01	ODMIK SPODNJEGA VLOŽKA (LOWER INTERNALS) NA NJEGOV PODSTAVEK	6		Op2
20	RCPCRV01	POSTAVITEV SPODNJEGA VLOŽKA (LOWER INTERNALS) V REAKTORSKO POSODO	6		Op2
21	N/A	PRIPRAVA, VNOS, POSTAVITEV ZAČASNEGA TESNILNEGA POKROVA TRVC	8		Op3
22	N/A	ODSTRANITEV, IZNOS ZAČASNEGA TESNILNEGA POKROVA TRVC	12		Op3
23	RCPCRV01	ČIŠČENJE TESNILNIH POVRŠIN IN ZAMENJAVA TESNILNIH OBROČEV RX GLAVE	24	0	
24	RCPCRV01	MONTAŽA UPPER INTERNALS-A	2	0	Op5
25	RCPCRV01	PODVODNO ČIŠČENJE PRIROBNICE REAKTORSKE POSODE	3	0	Op6
25a	RCPCRV01	ROČNO BRISANJE IN ČIŠČENJE PRIROBNICE RV	1		Op6a
26	RCPCRV01	ČIŠČENJE RV PRIROBNICE IN POSTAVITEV GLAVE REAKTORJA	5	0	Op4
27	RCPCRV01	POSTAVITEV SPODNJEGA DELA STOPNIC V RX BAZEN IN MONTAŽA VAROVALNIH OGRAJ, MONTAŽA DVEH SEIZMIČNIH OPOR, SPUST KABELSKEGA MOSTU, ODSTRANITEV VODIL GLAVE IN ČEPOV NAVOJNIH IZVRTIN RV VIJAKOV, ČIŠČENJE IN MAZANJE NAVOJNIH IZVRTIN RV VIJAKOV TRANSPORT REAKTORSKIH VIJAKOV V RX BAZEN, MONTAŽA, PRIVIJANJE, MERITVE IN VERIFIKA VIJA IZTEZKOV RV VIJAKOV	21	0	

ŠT.	SIST.	OZNAKA KOMPONENTE	OPIS AKTIVNOSTI (kratak opis del)	Trajanje aktivnosti (h)	OSNOVNI OBSEG	OPCIJE
28	RC	RCPCRV01	MONTAŽA IZOLACIJE GLAVE REAKTORJA,	6	O	
29	RC	RCPCRV01	MONTAŽA RVLIS NOSILCA	1	O	
30	RC	RCPCRV01	MONTAŽA CRDM VENTILACIJSKEGA KANALA IN SEZMIČNIH OPOR	2	O	
31	RC	RCPCRV01	ODMIK TESNIL RX BAZENA IN POSTAVITEV POKROVOV V POLOŽAJ ZA OBRATOVANJE ELEKTRARNE	4	O	
32	RC	RCPCRV01	POSTAVITEV BETONSKIH ŠČITOV PZRZ IN RCP ČRPALK V POLOŽAJ ZA OBRATOVANJE ELEKTRARNE	7	O	
33	RC	RCPCRV01	MONTAŽA "CETNA" TESNIL	4	O	
34	RC	RCPCRV01	MONTAŽA RVHVS CEVOVODA	2	O	
35	RC	RCPCRV01	POSRAVLJANE DELOVIŠČA IN IZNOS ORODJA IN OPREME IZ RB	3	O	
36	N/A	N/A	PRESTAVITEV PVT OGRAJE (po potrebi)	3	O	
37	N/A	N/A	ODSTRANITEV/POSTAVITEV SPODNJEGA DELA STOPNIC IN VAROVALNE OGRAJE RX BAZENA (po potrebi)	2	O	
38	N/A	N/A	ODSTRANITEV/POSTAVITEV DVEH NEVTRONSKIH ŠČITOV IN PLOČEVIN ZA DOSTOP DO RC ALI SI CEVOVODOV			Op7
39	N/A	N/A	POSTAVITEV FME/RZ POKROVA NA REAKTORSKO POSODO	5		Op8
40	N/A	N/A	ODSTRANITEV FME/RZ POKROVA IZ REAKTORSKE POSODE	3		Op8
41	N/A	N/A	ODSTRANITEV POKROVOV 4 RC ZANK IN 2 SI CEVOVODOV V RX BAZENU IN TRANSPORT NA RB115	5		Op9
			ODSTRANITEV 6 NEVTRONSKIH ŠČITOV POD ODSTRANJENIMI POKROVI ZGORAJ IN TRANSPORT NA RB 115			
			ODSTRANITEV PLOČEVINE ZA DOSTOP DO SI CEVOVODOV			
42	N/A	N/A	MONTAŽA PLOČEVINE ZA DOSTOP DO SI CEVOVODOV TRANSPORT IN MONTAŽA 6 ODSTRANJENIH NEVTRONSKIH ŠČITOV V IZHODIŠČNI POLOŽAJ TRANSPORT IN MONTAŽA 6 ODSTRANJENIH POKROVOV V RX BAZEN, JIH MONTIRATI, ZATESNITI IN IZVESTI TEST TESNOSTI (kot v točki 13 zgoraj)	5		Op9
43	N/A	N/A	PRESTAVITEV TRVC IZ RB115 NA PRIROBNICO RV POSODE (nivo vode v RV bazenu pod prirobnico RV), ROČNO BRISANJE RV PRIROBNICE DO SUHEGA PRED POSTAVITVIJO TRVC NA RV PRIROBNICO TER ODSTRANITEV OPREME NA IZHODIŠČNO MESTO.	5		Op10

Legenda: O Osnovni obseg

Op Opcija

RCP Reaktorska črpalka

PZRZ Tlačnik (Pressurizer)

RX bazen Reaktorski bazen

RE25 Remont NEK v letu 2025

RV Reaktorska posoda (Reactor Vessel)

RVCH Reaktorska glava (Reactor Vessel Closure Head)

TRVC Začasni tesnilni pokrov reaktorske posode (Temporary Reactor Vessel Cover)

RVHVS Odzračevalni sistem reaktorske glave (Reactor Vessel Head Vent System)

CRDM Pogonski drogovni kontrolni palic (Control Rod Driveshaft Mechanism)

RE27 Remont NEK v letu 2027

Opombe: - Ponudnik naj v svoji ponudbi poda ceno za celoten osnovni obseg (O) in za vsako opcijo posebej (Op1, Op2, Op3, Op4, Op5, Op6, Op6a, Op7, Op8, Op9, itd.) za posamezni remont. Opcije se izvedejo samo v primeru potrebe.

- Glede na sedaj znani obseg remonta, se v RE25 pričakuje izvedba opcij Op3, Op10 in trikrat Op7. Obseg opcij za remonte še ni potrjen.

- Obseg opcij, ki se bodo izvajale v RE25 in RE27 bo ponudniku potrjen kasneje.

- Dela izvajati v skladu z zahtevami referenčnih postopkov, dokumentov in z zahtevami te tehnične specifikacije.

- Trajanje aktivnosti navedene v tabeli ne vsebuje časa za pripravo na aktivnost (priprava opreme, orodij, rezervnih delov, delovišč, posvetov pred delom itd.).

Priprave na aktivnost vključno s transporti orodij in opreme v RB morajo biti izvedene pred začetkom aktivnosti.