

NUKLEARNA ELEKTRARNA KRŠKO TO.VZEL



TEHNIČNA SPECIFIKACIJA ZA IZVEDBO

servisnih aktivnosti na VN motorjih reaktorskih črpalk v RE2027

TS35-VNMG11

(IN 8260707)

revizija 0

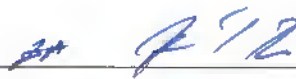
Augmented Quality - AQ

Pripravil:


K. Grozina – Inženir rotacijskih naprav

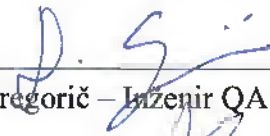
Datum: 23/3/2026

Pregledal:


J. Mežič – Vodja elektro vzdrževanja

Datum: 25/3/2026

Pregledal:


D. Gregorič – Inženir QA

Datum: 26/3/2026

Odobril:


M. Habinc – Vodja vzdrževanja

Datum: 27/3/2026

KAZALO

1.0	OPIS AKTIVNOSTI	3
2.0	OBSEG STORITVE	3
3.0	KLASIFIKACIJA STORITVE	3
4.0	TIP STORITVE	4
5.0	VELJAVNA REGULATIVA, STANDARDI IN POSTOPKI	4
6.0	IDENTIFIKACIJA OPREME IN NAPRAV	5
7.0	TEHNIČNE ZAHTEVE GLEDE TEHNOLOGIJE IZVAJANJA STORITVE	5
8.0	ZAHTEVE GLEDE KVALIFIKACIJE DELOVNE SILE	5
9.0	ZAHTEVE GLEDE DINAMIKE IZVAJANJA DEL	5
10.0	OBVEZNOSTI IZVAJALCA	6
11.0	OBVEZNOSTI NEK	7
12.0	POSEBNE ZAHTEVE	8
13.0	ZAHTEVE QA	8
14.0	PRILOGE	8

1.0 OPIS AKTIVNOSTI

Aktivnost zajema pregled priključnih omar, odspajanje ter spajanje močnostnih in I&C priključkov ter sanacijo zunanje mehanske zaščite glavnih dovodnih energetske kablov.

Natančen opis del za posamezne dele je podan v točki 2.0 te specifikacije.

Vsa dela se bodo izvajala med rednim remontom elektrarne v reaktorski zgradbi NEK.

2.0 OBSEG STORITVE

2.1 Načrtovani obseg del

Naročilo obsega izvedbo odspajanja/spajanja električnih spojev med zamenjavo VN elektromotorja reaktorske črpalke št.1 neposredno na črpalki.

Obseg del pri zamenjavi elektromotorja bo določen v navodilih za delo v sklopu delovnega naloga.

Glavne aktivnosti:

- vizualna kontrola in čiščenje notranjosti priključnih električnih omar na motorju
- odspajanje in ustrezna zaščita glavnih dovodnih energetske kablov
- odspajanje in ustrezna zaščita energetske kablov električnih grelcev motorja
- odspajanje in ustrezna zaščita I&C kablov temperaturnih detektorjev
- odspajanje in ustrezna zaščita I&C kablov PS699A1 in PS699A2
- odspajanje in ustrezna zaščita I&C kablov LS687B in LT671B

2.2 Dodatna dela

Dodatna dela se lahko pojavijo kot posledica najdenega stanja v obliki potrebe povečanega obsega del sanacije sestavnih delov opreme. Vsa dodatna dela morajo biti predhodno ovrednotena in odobrena, po opravljenih delih pa prikazana v dnevnikih dela po delovnih profilih in njihovih urnih postavkah, potrjena s podpisom odgovorne osebe NEK.

Predstavniki NEK-a bodo zagotovili vse administrativne zahteve glede izvedbe del znotraj delovnega naloga, izvajalec del pa bo pripravil tehnološko pripravo del in izvedel dela skladno s postopki.

3.0 KLASIFIKACIJA STORITVE

Predmet storitve v tej specifikaciji je deklariran kot **Augmented Quality Related – AQ**.

Vsa dela morajo potekati skladno s QA zahtevami definiranimi v točki 13.0.

4.0 TIP STORITVE

Storitev bo izvedena po fiksno dogovorjeni ceni za znani obseg aktivnosti.

Dela se izvajajo v skladu z izvajalčevim QA planom in programom ter tehnološkimi in kontrolnimi postopki odobrenimi s strani NEK, zahtevani s specifikacijami.

Dela se izvajajo pod nadzorom in koordinacijo odgovornega koordinatorja discipline TO.VZEL.

5.0 VELJAVNA REGULATIVA, STANDARDI IN POSTOPKI

Izvajalec del je dolžen dostaviti svoje delovne postopke za izvedbo zahtevanih meritev, ki pa morajo biti pred pričetkom del sprejeti s strani NEK.

Pri pripravi in izvedbi del je potrebno uporabljati in upoštevati zadnje veljavne revizije spodaj navedenih dokumentov, ki jih izvajalec del na zahtevo lahko v naprej dobi pri naročniku.

5.1 Tehnični postopki/navodila NEK:

- SWAP-RE2021-RC-L Zamjena RCP motora
- PME-4.280 Revizija RCP motorjev
- IB 203 Reactor Coolant Pump Instruction Book
- IB 306 Reactor Coolant Pump Instruction Book

5.2 Administrativni postopki za opravljanje del v NEK:

- ADP-1.1.033 Varnost in zdravje pri delu v Nuklearni elektrarni Krško
- ADP-1.1.051 Vstop, izstop in gibanje v tehnološkem delu NEK
- ADP-1.1.101 Preprečitev vnosa tujkov
- ADP-1.1.105 Priročna skladišča in kontrolirano odložena oprema v tehnološkem delu NEK
- ADP-1.1.125 Izvedba delovnega naloga
- ADP-1.1.126 Testiranje po vzdrževalnih posegih (TPV)
- ADP-1.1.128 Kontrola izvajanja vzdrževalnih aktivnosti z namenom preprečitve vnosa tujkov v sisteme NEK
- ADP-1.1.141 Ravnanje s težkimi bremenami v NEK
- ADP-1.6.702 Ravnanje z nevarnimi kemikalijami
- ADP-1.6.703 Ravnanje z nevarnimi odpadki
- ADP-1.7.005 Iznos opreme, rezervnih delov, orodja in drugih materialov iz radiološko kontroliranega območja NE Krško
- ADP-1.7.007 Vnos opreme, orodja in ostalih materialov v radiološko kontrolirano območje NEK
- ADP-1.7.008 Dovolilnica za delo v področju sevanja
- ADP-1.14.221 Varstvena pravila in ukrepi pri delu pred nevarnostjo električnega toka
- FPP-3.7.004 Kontrola vnosa gorljivih snovi
- PRZ-7.101 Vstopanje in izstopanje iz kontroliranega območja NEK

5.3 NEK Quality Specification QS610 zadnja veljavna revizija

6.0 IDENTIFIKACIJA OPREME IN NAPRAV

6.1 Rezervni visokonapetostni elektromotor reaktorske črpalke

Tip/SN: CS625/1S-86P550
Proizvajalec: Westinghouse Electric Co.
MECL oznaka: RCPCPC01-MTR

6.2 Visokonapetostni elektromotor reaktorske črpalke št.1

Tip/SN: CS625/1S-D039
Proizvajalec: Curtis-Wright/Westinghouse
MECL oznaka: RCPCPC-MTR

7.0 TEHNIČNE ZAHTEVE GLEDE TEHNOLOGIJE IZVAJANJA STORITVE

Izvajalec del mora upoštevati NEK postopke, standarde in tehnične predpise, ki se nanašajo na opremo iz točke 6.0.

Izvajalec poskrbi za tekoče evidentiranje dela, kakor je za posamezen stroj predvideno v delovnem paketu – poskrbi za sprotno izpolnjevanje merilnih listov v delovnem paketu in vse ostale dokumentacije, ki nastaja med izvajanjem del. Po zaključku del pa je dolžen predati celoten paket dokumentacije, ki je nastajala med deli naročniku.

8.0 ZAHTEVE GLEDE KVALIFIKACIJE DELOVNE SILE

Vsi delavci morajo imeti veljavno dovoljenje za delo v radiološko nadzorovanem področju in veljavno zdravniško dovoljenje za delo z viri ionizirajočega sevanja.

Vodilni delavci in vsaj polovica monterjev, ki izvajajo mehanska dela, morajo imeti praktične delovne izkušnje na motorjih iz točke 6.0.

Vsi delavci morajo biti seznanjeni z nevarnostmi pri delu.

Vsi predstavniki izvajalca del se morajo pred samim začetkom del na objektu udeležiti indoktrinacije v organizaciji NEK, kjer bodo seznanjeni z osnovnimi pravili gibanja po objektu, odnosa do opreme, zahtev iz varstva pri delu in protipožarne zaščite, itd.

Vodilni monterji morajo biti usposobljeni v skladu s programom NEK – tečaj zunanjih izvajalcev za vodje del.

9.0 ZAHTEVE GLEDE DINAMIKE IZVAJANJA DEL

Dela se bodo predvidoma izvajala v času remonta NEK 2027 pretežno v mesecu aprilu 2027.

V fazi priprav bo naročnik tekoče obveščal izvajalca del o eventualni spremembi oziroma reviziji remontnega plana.

Dinamika izvajanja del se lahko spremeni tudi med samim izvajanjem del zaradi optimalne izvedbe remonta NEK, kar pa bosta naročnik in izvajalec usklajevala sproti.

Izvajalec del mora razpolagati z zadostnim številom kvalificiranih izvajalcev za izvedbo definirane obsega del v točki 2.0 predvidoma v eni (1) izmeni po deset (10) ur. V tem času je potrebno izvesti vsa dela po odprtem delovnem nalogu in po končanem delu priložiti zahtevano dokumentacijo (točka 10.0).

Pričakovana ekipiranost za izvedbo aktivnosti:

- Vodja del 1 x
- VKV monter 1 x
- QC inženir 1 x
- QA inženir 1 x

10.0 OBVEZNOSTI IZVAJALCA

Izvajalec bo ob predaji ponudb, pred pričetkom del, med izvajanjem naročil in po njihovem zaključku izpolnjeval naslednje obveznosti:

- a. Ob predaji ponudbe je izvajalec dolžen (med ostalim¹) predložiti:
 - Izjavo, da v celoti pozna, sprejema in izpolnjuje pogodbene obveznosti za izvajanje remontnih del in ostalih storitev v Nuklearni elektrarni Krško.
 - Preliminarni QC plan izvedbe del.
 - Število in časovno angažiranost izvajalcev, kjer bodo poimensko navedena ekipiranost.
 - Dokazila o usposobljenosti izvajalcev del.
 - Reference za vodjo del in ključne izvajalce del o izpolnjevanju pogojev iz točke 8.0.
- b. Pred pričetkom izvajanja del je izvajalec dolžen:
 - Poskrbeti, da pred pričetkom vodilni monterji skupaj z naročnikom pregledajo posamezen delovni paket, opravijo razgovor glede načina izvedbe in potencialnih posebnosti med izvedbo del.
 - Izvesti pripravo na delo skladno s postopki in navodili procesa delovnega naloga NEK ob upoštevanju navodil iz varstva pri delu, protipožarne zaščite, varstva okolja in preprečitve vnosa tujkov v sistem.
 - Poskrbeti, da imajo vsi njegovi delavci urejeno vso dokumentacijo, ki je zahtevana s pogodbo za izvajanje del in ostalih storitev v NEK, ki so sestavni del tega naročila.
 - Zagotoviti ustrezno število delavcev za izvedbo del glede na predvideno dinamiko opisano v točki 8.0.
 - Zagotoviti, da so vsi delavci opremljeni z ustreznimi osebnimi zaščitnimi sredstvi (čelade, delovne obleke, delovni čevlji, rokavice, itd...) in da jih bodo namensko uporabljali.

¹ Popolni pregled zahtevane dokumentacije, dokazil itd..., ki se zahteva ob predaji ponudbe, je v spremni dokumentaciji povpraševanja po ponudbi

c. Med izvajanjem del je izvajalec dolžen:

- Dela izvajati skladno z navodili in zahtevami naročnika.
- Tekoče evidentirati izmerjene veličine v za to predvidene merilne liste, ki so pripravljene v delovnem paketu posameznega delovnega naloga.
- Skrbeti za izvajanje in spoštovanje zahtev glede preprečevanja vnosa tujkov ves čas izvajanja del.
- Skrbeti za zaščito opreme, razstavljenih delov opreme in pripravljenih rezervnih delov na delovišču in ostalih predvidenih mestih za odlaganje.
- Uskladiti delovni čas z delovnim časom, ki izhaja iz tekočega terminskega plana elektrarne in se sprotno prilagaja zahtevam naročnika.
- Skrbeti za pravilno uporabo ter shranjevanje orodja.
- Skrbeti za urejenost in varnost na delovišču.
- Obvesti koordinatorja ali inženirja rotacijskih naprav o morebitnih pomanjkljivostih ali odstopanjih, ki jih opazi.
- Pripraviti poročilo o opravljenih delih, ki se po končanih delih priloži delovnem nalogu.

d. Po zaključku del je izvajalec dolžen:

- V delovnem nalogu pripraviti poročilo o opravljenih delih.
- Pripraviti končno poročilo. V poročilu je potrebno podrobno navesti vsaj naslednje:
 - opis najdenega stanja
 - opis izvedenih del
 - seznam uporabljenega orodja, merilnih instrumentov, rezervnih delov, potrošnega materiala,...
 - opis korektivnih posegov vključno z analizo vzrokov
 - opis morebitnih dodatnih oziroma ne planiranih del in razloge zanje
 - analiza stanja opreme in priporočila za nadaljnje posege

En podpisan izvod poročila mora biti predan v barvni elektronski obliki.

Izvajalec mora upoštevati vsa naknadna ustna ali pisna navodila v zvezi izvajanja del, ki jih bo dobil od koordinatorja del ali inženirja za rotirajoče stroje NEK.

11.0 OBVEZNOSTI NEK

NEK zagotovi vse potrebno orodje, opremo in rezervne dele za uspešno izvedbo del.

NEK zagotovi zaščitna sredstva za delo v radiološko kontroliranem področju.

Zagotovi osamitev sistema/naprave na kateri se izvaja konkretno delo ter vse potrebne koordinacije v procesu izvajanja del (MCR, plan, podpora, drugi izvajalci).

Omogoči dostop do dokumentov referenciranih v točki 5.0.

Zagotovi vsa potrebna transportna sredstva, pripomočke za dvigovanje in dvigalničarje.

12.0 POSEBNE ZAHTEVE

Izvajalec del bo strogo spoštoval vse zahteve in dobro prakso glede izvajanj programa za preprečevanje vnosa tujkov v vseh fazah izvajanja del. Za zahtevnejše posege bo na zahtevo naročnika skupaj z njim pripravil specifičen program izvedbe preprečitve vnosa tujkov (FME program).

Izvajalec zagotavlja in se obvezuje, da se bo v primeru ne planiranih - urgentnih situacij na poziv naročnika odzval takoj in bil najkasneje v 24 urah prisoten v NEK.

Vsi člani ekipe morajo imeti vso dokumentacijo, ki je zahtevana za izvajanje remontnih del in ostalih storitev v NEK.

13.0 ZAHTEVE QA

Izvajalec mora imeti v svoji organizaciji vzpostavljen sistem zagotavljanja kakovosti minimalno v skladu z zahtevami standarda ISO 9001, oziroma primerljivim, in v skladu z aplikabilnimi zahtevami specifikacije QS-610, rev. 2, Generic quality assurance program requirements.

Pogodbenik/izvajalec s ponudbo mora dostaviti veljaven Priročnik sistema zagotavljanja kakovosti in/ali opis sistema zagotavljanja kakovosti, po katerem se bodo izvajala načrtovana dela, oz. navesti oznako priročnika sistema zagotavljanja kakovosti in revizijo, če je NEK na kontrolirani distribuciji.

Ustreznost in učinkovitost Ponudnikovega/izvajalčevega sistema zagotavljanja kakovosti mora biti preverjena in potrjena s strani NEK.

Dela se izvajajo v skladu s Pogodbenikovim/izvajalčevim sistemom zagotavljanja kakovosti in predhodno usklajenim QC planom, NEK tehnološkimi in NEK kontrolnimi postopki, kot je definirano v točki 5.0 te specifikacije, ter veljavno zakonodajo in standardi vezanimi na obseg del. Dela se izvajajo pod nadzorom odgovornega koordinatorja discipline TO.VZEL, 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. Pogodbenik/izvajalec zagotavlja, da njegovi podizvajalci izvajajo dela v skladu z zahtevami te specifikacije.

14.0 PRILOGE

Jih ni.