

NEK



NUKLEARNA ELEKTRARNA KRŠKO

TO.VZEL

TEHNIČNE SPECIFIKACIJE

ZA IZVEDBO


revizije odklopnikov in ločilnikov 400 kV

TS-RE27-VNS-10


(Zahtevek št. 8260611)

Rev.0

Augmented Quality

Pripravil: 
B. Podgoršek - Odgovorni specialist


Datum: 10/03/2026

Pregledal: 
J. Mcžič - Vodja discipline TO.VZ

Datum: 19/3/2026

Pregledal: 
QA inženir T. DANITOL

Datum: 19/03/2026

Odobril: 
M. Habinc - Vodja vzdrževanja

Datum: 23/03/2026

VSEBINA

1.	OPIS IN VSEBINA AKTIVNOSTI	3
2.	OBSEG STORITVE.....	3
3.	VARNOSTNA KVALIFIKACIJA AKTIVNOSTI	4
4.	VRSTA STORITVE	4
5.	VELJAVNA REGULATIVA, STANDARDI IN POSTOPKI	4
6.	IDENTIFIKACIJA OPREME IN NAPRAV	5
7.	TEHNIČNE ZAHTEVE GLEDE TEHNOLOGIJE IZVAJANJA STORITVE	6
8.	ZAHTEVE GLEDE KVALIFIKACIJE DELOVNE SILE	6
9.	ZAHTEVE GLEDE DINAMIKE IZVAJANJA DEL	7
10.	OBVEZNOSTI DOBAVITELJA	7
11.	OBVEZNOSTI NEK	9
12.	POSEBNE ZAHTEVE	9
13.	ZAHTEVE QA.....	10
14.	PRILOGE.....	10

1. OPIS IN VSEBINA AKTIVNOSTI

1.1 18-M revizija odklopnikov in ločilnikov 400 kV v času menjave goriva 2027

1.1.1 Odklopnik 400 kV, Alstom GL316

1.1.2 Ločilnik 400 kV, Alstom SPV

1.1.3 Ločilnik 400 kV, Alstom SPVT

1.1.4 Ločilnik 400 kV, Alstom SPOT

1.1.5 Ločilnik 400 kV, Alstom SPO2T

1.2 Zamenjava tesnil na odprtini za ročni pogon 400 kV ločilnikov in ozemljilnikov

Dobava in zamenjava tesnil (33 komadov) na odprtini za ročni pogon na krmilnih omaricah 400 kV ločilnikov in ozemljilnikov. Material zagotovi izvajalec del (ELWE).

1.3 Zamenjava napisnih ploščic na omaricah ločilnikov

Zamenjava zbledelih napisnih ploščic na omaricah 400 kV ločilnikov. Nove napisne tablice zagotovi izvajalec del.

1.4 Zamenjava ozemljitvenih pletenic na ločilnikih

Zamenjava dotrajanih ozemljitvenih pletenic na 400 kV ločilnikih. Izvajalec del opravi ogled za natančen popis potrebnega materiala

2. OBSEG STORITVE

Tip	Število
Alstom GL316	2
Alstom SPV	2
Alstom SPVT	2
Alstom SPOT	1
Alstom SPO2T	1

2.1 Odklopnik 400 kV, Alstom GL316:

Revizija 400 kV odklopnika GL316 po postopku: PME-4.164 PREVENTIVNO VZDRŽEVANJE 400 KV ODKLOPNIKOV ALSTOM GL316

2.2 Ločilnik 400 kV, Alstom SPV:

Revizija 400 kV ločilnika SPV po postopku: PME-4.163 PREVENTIVNO VZDRŽEVANJE 400 KV LOČILNIKOV TIPA SPV IN SPVT

2.3 Ločilnik 400 kV, Alstom SPVT:

Revizija 400 kV ločilnika SPVT po postopku: PME-4.163 PREVENTIVNO VZDRŽEVANJE 400 KV LOČILNIKOV TIPA SPV IN SPVT

2.4 Ločilnik 400 kV, Alstom SPOT:

Revizija 400 kV ločilnika SPOT po postopku: PME-4.165 PREVENTIVNO VZDRŽEVANJE 400 KV LOČILNIKOV TIPA SPOT IN SPO2T

2.5 Ločilnik 400 kV, Alstom SPO2T:

Revizija 400 kV ločilnika SPO2T po postopku: PME-4.165 PREVENTIVNO VZDRŽEVANJE 400 KV LOČILNIKOV TIPA SPOT IN SPO2T

3. VARNOSTNA KVALIFIKACIJA AKTIVNOSTI

Oprema 400 kV je deklarirana kot **AQ- Augmented Quality oprema**. V to kategorijo spada oprema, ki ni varnostno klasificirana, je pa zaradi funkcije in pomena zajeta v postopku ADP-1.4.456: Program preventivnega vzdrževanja VNS naprav, ter vpliva na varno in zanesljivo delovanje elektrarne.

Vsa dela zahtevajo natančno tehnološko pripravo in morajo biti izvedena v skladu s QA zahtevami definiranimi v točki 13.

4. VRSTA STORITVE

S to specifikacijo je definirano izvajanje aktivnosti po fiksno dogovorjeni ceni za znani obseg aktivnosti. Delo se izvaja v skladu z izvajalčevim QA programom po NEK-ovih vzdrževalnih in kontrolnih postopkih. Dela se izvajajo pod vodstvom izvajalčevega vodje del in QA/QC osebja, s koordinacijo odgovornega koordinatorskega TO.VZEL.

5. VELJAVNA REGULATIVA, STANDARDI IN POSTOPKI

Pri pripravi in izvedbi del se uporabijo zadnje veljavne revizije spodaj navedenih dokumentov, ki jih izvajalec na zahtevo lahko kadarkoli dobi pri naročniku.

5.1 Quality Specification QS 610

5.2 PME-4.163 Preventivno vzdrževanje 400 kV ločilnikov tipa SPV in SPVT

5.3 PME-4.164 Preventivno vzdrževanje 400 kV odklopnikov Alstom GL316

5.4 PME-4.165 Preventivno vzdrževanje 400 kV ločilnikov tipa SPOT in SPO2T

5.5 Splošni pogoji za izvajanje remontnih del in ostalih storitev v NEK

- 5.6 Administrativni postopki NEK:
- 5.6.1 TD-6 Program požarne zaščite - požarni red
- 5.6.2 ADP-1.1.125 Izvedba delovnega naloga
- 5.6.3 ADP-1.1.127 Zaključevanje delovnega naloga
- 5.6.4 ADP-1.1.033 Varnost in zdravje pri delu v Nuklearni elektrarni Krško
- 5.6.5 ADP-1.14.221 Varstvena pravila in ukrepi pri delu pred nevarnostjo električnega toka
- 5.6.6 ADP-1.1.080 Naročanje rezervnih delov, materiala in storitev v tehnični operativi
- 5.6.7 ADP-1.6.703 Ravnanje z nevarnimi odpadki
- 5.6.8 ADP-1.6.701 Kontrolirani vstop nevarnih kemikalij v NEK
- 5.6.9 ADP-1.10.024 Proces nabave storitev
- 5.6.10 ADP-1.8.005 Vstop delavcev zunanjih izvajalcev v NEK
- 5.6.11 ADP-1.1.101 Preprečitev vnosa tujkov
- 5.6.12 ADP-1.1.128 Kontrola izvajanja vzdrževalnih aktivnost z namenom preprečitve vnosa tujkov v sisteme NEK
- 5.6.13 ADP-1.3.004 Osamitev opreme
- 5.6.14 ADP-1.1.126 Testiranje po vzdrževalnih posegih (TPV)
- 5.6.15 FPP-3.7.006 Požarna dovolilnica

6. IDENTIFIKACIJA OPREME IN NAPRAV

6.1 Redne vzdrževalne aktivnosti na odklopnikih in ločilnikih 400 kV za RE27

Sis.	MECL oznaka	Opis sredstva	Var. razred	Tip	Postopek
SY	SYCA01Q0	TRANSFORMER BAY 400KV CIRCUIT BREAKER	AQ	GL316	PME-4.164
SY	SYCA01Q1	DISCONNECT SWITCH Q1	AQ	SPVT	PME-4.163
SY	SYCA01Q2	DISCONNECT SWITCH Q2	AQ	SPV	PME-4.163
SY	SYCA01Q9	DISCONNECT SWITCH Q9	AQ	SPO2T	PME-4.165
SY	SYCA02Q0	REDUNDANT TRANSFORMER BAY 400KV CIRCUIT BREAKER	AQ	GL316	PME-4.164
SY	SYCA02Q1	DISCONNECT SW Q1	AQ	SPVT	PME-4.163
SY	SYCA02Q2	DISCONNECT SW Q2	AQ	SPV	PME-4.163
SY	SYCA02Q9	DISCONNECT SW Q9	AQ	SPOT	PME-4.165

7. TEHNIČNE ZAHTEVE GLEDE TEHNOLOGIJE IZVAJANJA STORITVE

- 7.1 Redne revizije in kontrola kvalitete pri rednih revizijah se bodo izvajale po NEK-ovih postopkih za vzdrževanje in kontrolo:
- PME-4.163, PME-4.164 in PME-4.165
- 7.2 Za vsa dela, ki niso zajeta v NEK-ovih postopkih, mora izvajalec izdelati navodila za delo in kontrolo in jih vsaj tri mesece pred izvedbo dostaviti v NEK na pregled.
- 7.3 Izvajalec je dolžan dostaviti gantogram del, ki ga bo odobril NEK.
- 7.4 Pri vseh aktivnostih, kjer se to zahteva z delovnim nalogom, mora izvajalec zagotoviti ustrezen in zadosten nadzor kvalitete opravljenih del, ki ga morajo izvajati preverjeni kontrolorji kvalitete, odobreni s strani naročnika.
- 7.5 Izvajalec mora dnevno evidentirati vse izvedene aktivnosti v kontrolne liste delovnih paketov, iz katerih mora biti razvidno, da so po izvedenih delih naprave sposobne za nadaljnje obratovanje.
- 7.6 Vse najdene pomanjkljivosti, ki imajo lahko vpliv na obratovalno sposobnost naprave, mora izvajalec del evidentirati v internih poročilih o neskladju (NCR), v katerih predlaga tudi morebitne možne rešitve najdenih pomanjkljivosti.
- 7.7 Vsak korektiven poseg, ki po obsegu presega dana navodila iz delovnega naloga, mora odobriti inženir vzdrževanja NEK. Za vsa pomembnejša popravila komponent ali njihovo zamenjavo se izda nov delovni nalog tipa CM. Enako je tudi za korekcije stanja, ki so odobrene po NCR.
- 7.8 Izvajalec del je dolžen sproti izpolnjevati merilne in kontrolne liste v delovnem paketu in vso ostalo papirno dokumentacijo, ki sprotno nastaja med izvajanjem del, ob zaključku del pa je dolžen natančno izpolniti in podpisati vse potrebne rubrike v kontrolnih listih.

8. ZAHTEVE GLEDE KVALIFIKACIJE DELOVNE SILE

- 8.1 Osebe izvajalca storitve mora biti ustrezno strokovno usposobljeno in imeti zadostne delovne izkušnje za izvedbo specifikirane storitve v skladu z internimi akti ponudnika storitve.
- 8.2 Osebe izvajalca storitve mora imeti zadostne delovne izkušnje in mora biti pooblaščen od strani proizvajalca opreme Alstom za izvedbo revizije naslednjih tipov 400 kV odklopnikov in ločilnikov:
- Alstom GL316
 - Alstom SPV
 - Alstom SPVT
 - Alstom SPOT
 - Alstom SPO2T

- 8.3 Vodja del in QC kontrolor morata poznati specifiko del v NEK (Koordinacija in vodenje del v NEK) in morajo imeti opravljen tečaj za vodje del oziroma kontrolora kvalitete podizvajalcev.
- 8.4 QA inženir mora biti ustrezno kvalificiran in seznanjen s specifičnimi zahtevami NEK navedenih v točkah 7 in 13.
- 8.5 Vsi delavci morajo biti seznanjeni z nevarnostmi pri delu.
- 8.6 Vsaj eden delavec mora biti usposobljen za delo z avtodvigalom s košaro.
- 8.7 Vsi delavci morajo izpolnjevati zahteve varnostnega preverjanja, ki izhajajo iz veljavne zakonodaje in zahtev Službe varovanja NEK.

9. ZAHTEVE GLEDE DINAMIKE IZVAJANJA DEL

- 9.1 Dela se bodo izvajala aprila 2027 v času remonta. Dokončni termini bodo razvidni iz končne (zamrznjene) verzije plana remonta, 30 dni pred začetkom del.
- 9.2 Predvidena dinamika del:
Delovnik: praviloma 6 dni/teden/10 ur/dan. V skladu z zahtevami, ki izhajajo iz generalnega plana remonta se lahko uporabi 12 urni delavnik, vključno z delom v soboto in nedeljo. Po potrebi se dinamika del prilagodi tekočim spremembam plana.

10. OBVEZNOSTI DOBAVITELJA

Izvajalec je dolžan predati predremontni paket (vsaj 60 dni pred pričetkom izvajanja del), preliminarno poročilo in zaključno poročilo v obliki in vsebini določeni v postopku ADP-1.1.080, dodatek 6.4 (Navodilo za pripravo predremontnega paketa, preliminarne poročila in zaključnega poročila).

a. Ob predaji ponudbe je izvajalec dolžan med ostalim predložiti:

- organizacijsko shemo iz katere bodo poimensko razvidni vsaj: vodja projekta, QA osebje, QC kontrolor(ji) in vodje del ter njihove medsebojne relacije.
- število in časovno angažiranost izvajalcev.
- predlog potrebnega splošnega in strokovna usposabljanja izvajalcev del.
- referenčno listo dosedanjih del za vodje del, QC in QA osebje.
- dokazilo, da je pooblaščen za izvajanje revizij na 400 kV odklopnikih Alstom GL316 in 400 kV ločilnih Alstom SPV/SPVT/SPOT/SPO2T

b. Pred pričetkom izvajanja del je izvajalec dolžan:

- poskrbeti, da vodja del in QC kontrolor skupaj z naročnikom pregledajo posamezen delovni paket, opravijo razgovor glede načina izvedbe, potencialnih težavah med izvedbo, pripravi program zaščite delovišča in opreme, itd...
- poskrbeti, da imajo vsi njegovi delavci urejeno vso dokumentacijo, ki je zahtevana v trenutno veljavni reviziji Splošnih pogojev za izvajanje remontnih del in ostalih storitev v NEK, ki so sestavni del tega naročila.

- zagotoviti ustrezno število strokovno usposobljenih delavcev za izvedbo del z izvedenim splošnim in strokovnim usposabljanjem.
- zagotoviti, da so vsi delavci opremljeni z ustreznimi osebnimi zaščitnimi sredstvi (čelade, delovne obleke, delovni čevlji, rokavice, delovna očala, itd) in da jih bodo namensko uporabljali.
- zagotoviti vse standardno orodje in merilno opremo, ki je potrebna za uspešno izvedbo del. Vsi uporabljeni merilni instrumenti morajo biti veljavno kalibrirani.
- zagotoviti ustrezne (preverjene) lestve, reflektorje, podaljške, sesalce za prah in ostale potrebne pripomočke za delo.
- nabaviti potrošni material (bombažne krpe, alkohol, čopiči razni).
- poskrbeti, da bodo delavci opravljali dela izključno v skladu s postopki, načrti, navodili in drugo referenčno dokumentacijo, ki je priložena k delovnemu nalogu za konkretno delo.
- za dela, ki niso pokrita s postopki NEK, mora izvajalec razviti lastne postopke ali navodila za delo in kontrolo izvajanja del.
- uskladiti delovni čas z delovnim časom, ki izhaja iz trenutnega terminskega plana elektrarne in se tekoče prilagaja zahtevam naročnika.

c. Med izvajanjem del je izvajalec dolžan:

- izvajati dela skladno z vzdrževalnimi in kontrolnimi postopki.
- skrbeti za zaščito opreme, razstavljenih delov opreme in pripravljenih rezervnih delov na delovišču kjer se izvajajo dela.
- tekoče obveščati inženirja discipline in QA inženirja o morebitnih pomanjkljivostih in odstopanjih, ki jih opazijo.
- upoštevati vsa naknadna ustna ali pisna navodila v zvezi izvajanja del, ki jih bo dobil od koordinatorja del ali inženirja vzdrževanja.
- tekoče evidentirati izmerjene veličine v za to predvidene merilne liste, ki jih po končanih delih priložijo delovnemu nalogu.
- napisati poročilo o odstopanju, če se takšno odstopanje odkrije.
- evidentirati izvedbo vseh korektivnih posegov.
- Zagotoviti avto dvigalo s košaro (z veljavno dokumentacijo o izpravnosti).

d. Po zaključku del je izvajalec dolžan:

- Zagotoviti ažurno izpolnjevanje delovnih nalogov ter po končanih delih takojšnjo predajo pravilno izpolnjenih in podpisanih (dela končana) delovnih nalogov koordinatorju aktivnosti TO.VZEL. **Iz delovnega naloga mora biti po končanih delih jasno razvidno po katerih postopkih so bila dela izvajana in kontrolirana ter podana izjava, da je naprava sposobna za nadaljnje obratovanje, oziroma navedene eventualne omejitve in vzroki.**
- Zagotoviti, da bodo delavci po končanem delu uredili in očistili svoje delovno mesto, odstranili vse zaščitne ograje, dodatne ozemljitve, pospravili orodje in delovne pripomočke, uredili delovno območje primerno obratovalnim pogojem elektrarne.
- Pripraviti preliminarno poročilo o opravljenih delih ob zaključku storitve v elektronski obliki.

- Pripraviti zaključno poročilo o opravljenih delih v roku 30 dni po zaključku del po navodilih za pripravo zaključnega poročila. V TO.VZEL je potrebno predati papirnati izvod poročila in izvod poročila v elektronski obliki.

11. OBVEZNOSTI NEK

NEK prevzema obveznosti da bo izpolnil SLOŠNE POGOJE ZA IZVAJANJE REMONTNIH DEL IN OSTALIH STORITEV. Posebej se obvezuje za izpolnitev naslednjih zahtev:

- 11.1 Na zahtevo zagotovi izvajalcu veljavne revizije postopkov referenciranih v točki 5.
- 11.2 Zagotoviti delovni nalog z vsemi potrebnimi postopki, načrti, navodili in ostalimi dokumenti, ki so potrebni za nemoten, varen in kvaliteten potek del.
- 11.3 Zagotoviti osamitev sistema/naprave na kateri se izvaja konkretno delo.
- 11.4 Koordinacija izvajanja del med TO.VZEL in TO.PLAN (začetek del, konec del, tekoče spremembe plana...).
- 11.5 Koordinacija izvajanja del z drugimi izvajalci .
- 11.6 Zagotoviti vse potrebne rezervne dele iz skladišča NEK.
- 11.7 Zagotoviti izvajalcu brezplačno uporabo svojih delavnic ter električne energije, vode in komprimiranega zraka pod tehničnimi pogoji in s posebnim dovoljenjem TO.PR.
- 11.8 Zagotoviti pogoje za testiranje po vzdrževalnih delih.
- 11.9 Organizirati izhodni sestanek med izvajalcem: TO.VZEL, SKV.QA in NAB.LN.

OPOMBA: Vse ostale splošne obveznosti dobavitelja in naročnika (prijava in namestitve izvajalčevih delavcev, zdravniški pregledi, prehrana, plačilni pogoji, dinamika obračuna, zavarovanje, odgovornosti za škodo itd.) so definirani v "Splošnih pogojih za izvajanje remontnih del in ostalih storitev".

12. POSEBNE ZAHTEVE

V času garancijskega roka (6 mesecev) izvajalec zagotavlja in se obvezuje, da bo v primeru neplaniranih – urgentnih situacijah na opremi, ki jo zajema ta specifikacija, na razpolago NEK-u v roku 12 ur od prejema poziva po intervenciji z ustrezno ekipo delavcev, ki bodo izpolnjevali pogoje iz točke 8.

13. ZAHTEVE QA

Za aktivnosti varnostne klasifikacije Augmented Quality (AQ) mora Pogodbenik/izvajalec imeti v svoji organizaciji vzpostavljen sistem zagotavljanja kakovosti minimalno v skladu z zahtevami standarda ISO 9001, in v skladu z aplikabilnimi zahtevami specifikacije QS-610, Rev. 2, Generic quality assurance program requirements, ki je v prilogi.

Pogodbenik/izvajalec mora s ponudbo dostaviti veljaven Priročnik sistema zagotavljanja kakovosti. 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, 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. Pogodbenik/izvajalec zagotavlja, da njegovi podizvajalci izvajajo dela v skladu z zahtevami te specifikacije.

14. PRILOGE

- QS-610, Rev. 2, Generic quality assurance program requirements