

Dravske elektrarne Maribor

Projekt Rekonstrukcije HE Formin in jezu Markovci

PROJEKTNA NALOGA

ZUNANJA KONTROLA ELEKTRO, GRADBENE, STROJNE OPREME IN
GEOKOMPOZITA TER IZDELAVA STROKOVNE OCENE

LOT ZKK

Projektna naloga
Tehnične zahteve

Februar 2025

VSEBINA

1	UVOD	4
1.1	Namen rekonstrukcije HE Formin in jezu Markovci	4
1.2	Obseg investicije	5
1.3	Časovni načrt	5
1.4	Obseg predvidenih pogodb	6
1.5	Pregledna situacija gradbišča	7
2	NAMEN PROJEKTNE NALOGE	8
3	OBSEG STORITEV IZVAJALCA ZUNANJIH KONTROL (SPLOŠNO)	9
3.1	Aktivnosti pri izdelavi strokovne ocene	9
3.2	Aktivnosti na tehničnih pregledih	10
3.3	Izdelava končne skupne strokovne ocene	10
4	OBSEG DEL ZA ELEKTRO PODROČJE	11
4.1	Preizkusi in prevzemi v tovarnah dobaviteljev (FAT)	11
4.2	Preizkusi in pregledi na mestu vgradnje (SAT)	12
5	OBSEG DEL ZA GRADBENO PODROČJE	13
5.1	Dela na dovodnem kanalu HE Formin	13
5.2	Dela v strojnični zgradbi ter okolici objekta HE Formin	13
5.3	Geodetske kontrole	14
5.4	Geomehanske kontrole (kontrolirani testni poskusi)	15
5.4.1	Zemeljska in geotehnična dela	16
5.4.2	Injektiranje in jet-grouting	17
5.4.3	Asfalterška dela	17
5.5	Kontrola betonov (betonska dela)	18
5.6	Prenova gonilnika in elementov objekta HE Formin	18
5.7	Nadvišanje dovodnega kanala	19
5.8	Jez Markovci – sanacijska dela	20
6	GEOKOMPOZIT – MERITVE IN PREIZKUSI (PREPLASTITEV DOVODNEGA KANALA HE FORMIN)	22
6.1.1	Potrditev materiala in predlagane tehnologije pred pričetkom del (se definira s TE Izvajalca)	22
6.1.2	Kontrola vzorcev dostavljenega materiala in izvedba testnega polja	22
6.1.3	Kontrola pripravljene podlage pred začetkom polaganja	22
6.1.4	Kontrola izvedbe	22

7	OBSEG DEL ZA STROJNO PODROČJE	23
7.1	Pregled dokumentacije	23
7.2	Izvedba neporušnih preiskav	23
7.3	Pregled in meritve izvedbe PKZ zaščite	24
7.4	Meritve in preizkusi na mestu vgradnje.....	24
7.5	Geodetske kontrole	24
8	POROČILA IN OSTALI DOKUMENTI	27
8.1	Mesečna poročila	27
8.2	Poročila o pregledih, preizkusih in meritvah.....	27
8.3	Delne strokovne ocene za posamezen ITP	28
8.4	Strokovna ocena za varno daljinsko obratovanje brez posadke.....	28
9	KONČNA SKUPNA STROKOVNA OCENA IZVEDENIH DEL	29
10	VARNOST IN ZDRAVJE PRI DELU TER POŽARNA VARNOST	30
11	INFORMATIVNI VNOS URNIH POSTAVK IN DNEVNIC.....	31

1 UVOD

Investitor Dravske elektrarne Maribor d.o.o., načrtuje v letih 2026 – 2030 rekonstrukcijo še zadnje ne-obnovljene hidroelektrarne na reki Dravi – Hidroelektrarne Formin. Projekt Rekonstrukcije HE Formin in jezu Markovci sodi med strateške projekte družbe DEM in je ključen za zanesljivo ter varno obratovanje HE Formin v naslednjih 40 letih. Vsa potrebna dela bodo potekala na zemljiščih, ki so v lasti Dravskih elektrarn Maribor d.o.o..

1.1 Namen rekonstrukcije HE Formin in jezu Markovci

Hidroelektrarna Formin obratuje že od leta 1978 in je tako v 47. letu obratovanja, kar pomeni, da je del primarne in sekundarne opreme že presegel predvideno življenjsko dobo. Zaradi preteka življenjske dobe in tudi znakov utrujenosti na nekaterih elementih opreme so Dravske elektrarne Maribor pristopile k celoviti rekonstrukciji HE Formin. Projekt obsega obnovo dovodnega kanala HE Formin, dela v strojnični zgradbi in del odvodnega kanala. Z rekonstrukcijo elektrarne se bo instalirana moč dveh agregatov povečala za približno 13% oziroma na okoli 130 MW.

Osnovni lokacijski in klasifikacijski podatki za **DOVODNI KANAL**:

KATASTRSKA OBČINA	ŠIFRA KAT. OBČINE	PARCELE, KI OBSEGAJO OBNOVO
MARKOVCI	417	838
MARKOVCI	417	837/20
MARKOVCI	417	837/26
NOVA VAS PRI MARKOVCIH	416	853/1
BUKOVCI	415	1013/3
SOBETINCI	405	370
ZAGOJIČI	406	368/1
MURETINCI	413	517
GAJEVCI	411	510
FORMIN	410	511/43
FORMIN	410	511/44
FORMIN	410	511/45
FORMIN	410	511/46
FORMIN	410	511/53
FORMIN	410	511/54
FORMIN	410	511/57
FORMIN	410	511/58
FORMIN	410	511/59
FORMIN	410	511/60
FORMIN	410	511/61
FORMIN	410	511/44
FORMIN	410	511/45
FORMIN	410	511/53
FORMIN	410	511/54

* Seznam ni nujno končen in se lahko še posodobi, če se pojavijo dodatne relevantne lokacije

Osnovni lokacijski in klasifikacijski podatki za **ODVODNI KANAL**:

KATASTRSKA OBČINA	ŠIFRA KAT. OBČINE	PARCELE, KI OBSEGAJO OBNOVO
FORMIN	410	511/11
FORMIN	410	511/18
FORMIN	410	511/62
FORMIN	410	511/65
FORMIN	410	511/66
FORMIN	410	511/68

* Seznam ni nujno končen in se lahko še posodobi, če se pojavijo dodatne relevantne lokacije

Osnovni lokacijski in klasifikacijski podatki za objekt **STROJNICA**:

KATASTRSKA OBČINA	ŠIFRA KAT. OBČINE	PARCELE, KI OBSEGAJO OBNOVO
FORMIN	410	511/35
FORMIN	410	511/36
FORMIN	410	511/37
FORMIN	410	511/48
FORMIN	410	511/50
FORMIN	410	511/51
FORMIN	410	511/100

* Seznam ni nujno končen in se lahko še posodobi, če se pojavijo dodatne relevantne lokacije

- Klasifikacija objekta: 22140 (Daljinski (prenosni) elektroenergetski vodi)
- Razvrstitev objekta: ZAHTEVEN OBJEKT

1.2 Obseg investicije

V okviru investicije je predviden naslednji obseg:

- **Obnova dovodnega kanala HE Formin** (Zabijanje zagatnih sten pri jezovni pregradi v Markovcih, praznjenje dovodnega kanala, čiščenje dovodnega kanala, obnova oziroma preplastitev dovodnega kanala z geokompozitno folijo, odstranitev zagatnic, ponovno polnjenje kanala ter vzpostavitev monitoringa kanala)
- **Delna obnova odvodnega kanala** (Obnova podslapja elektrarne, sanacija odvodnega kanala)
- **Dela v in ob strojnični zgradbi** (demontaža stare ter dobava in montaža nove primarne in sekundarne opreme elektrarne, gradbena dela strojnične zgradbe (znotraj in zunaj), ureditev okolice HE Formin, zamenjave žerjavne proge, Sanacija portalnega dvigala in čistilnega stroja na vtoku elektrarne, izdelava/sanacija novih pomožnih vtočnih ter iztočnih zapornic, izdelava novega konzolnega dvigala na iztoku, PKZ zaščita, zamenjava elektro komponent, zamenjava programske opreme, itd.)

1.3 Časovni načrt

Izvajalec je dolžan vse svoje aktivnosti izvajati skladno z terminskim planom, ki je priložen tej projektni nalogi. Iz slednjega so razvidni ključni datumi posameznih aktivnosti izvajanja del, na katere naj Izvajalec naveže svoj terminski plan. V terminskem planu so prikazane tudi aktivnosti,

ki niso predmet tega razpisa, vendar pa njihov prikaz omogoča Izvajalcu dobiti celoten potek projekta.

Terminski plan, ki je podan v sklopu projektne naloge za zunanje kontrole, predstavlja predviden časovni okvir izvedbe in se lahko tekom projekta spremeni. Izvajalec zunanjih kontrol se bo moral prilagoditi morebitnim spremembam terminskega plana.

1.4 Obseg predvidenih pogodb

Naročnik bo za obseg izvedbe REKHEFO sklenil pogodbe z izvajalci, ki bodo oziroma so izbrani na javnih razpisih, in sicer:

1. LOT TG (Demontaža, izdelava/dobava in montaža primarne opreme – turbin, generatorjev in pripadajoče pomožne opreme)
2. LOT A (Izvedba vseh gradbenih del s preplastitvijo dovodnega kanala)
3. LOT EO (Demontaža, dobava in montaža elektro opreme)
4. LOT HMO (Dobava, montaža in sanacija hidromehanske opreme)
5. LOT MT (Dobava močnostnih transformatorjev)
6. LOT SW (izdelava aplikacijske programske opreme)
7. Manjše pogodbe/naročila

1.5 Pregledna situacija gradbišča



Slika 1: Pregledna situacija gradbišča

2 NAMEN PROJEKTNE NALOGE

Namen projektne naloge za izvajanje zunanjih kontrol je podati jasen in celovit obseg storitev, ki se pričakuje od Izvajalca zunanjih kontrol po tej projektni nalogi (LOT ZKK), v okviru projekta Rekonstrukcije HE Formin in jezu Markovci. Dokument služi kot tehnična podloga za pripravo ponudbe za izvajanje storitev zunanje kontrole na:

- Elektro področju,
- Strojnem področju
- Gradbenem področju ter
- Kontrolah geokompozita.

Projektna naloga opredeljuje tehnične zahteve, pričakovane aktivnosti, obseg dokumentacije, ki bo predmet pregleda, ter način sodelovanja Izvajalca pri preizkusih, meritvah, analizah in izdelavi strokovnih ocen. V nadaljevanju so podrobno opisani sklopi storitev po posameznih področjih, vključno z zahtevami glede kadrov, opreme, poročanja in sodelovanja na tehničnih pregledih.

Dokument predstavlja osnovo za pogodbeni predračun in je namenjen zagotavljanju kakovostne, neodvisne in strokovne kontrole nad izvedbo del, ki bodo prispevale k varnemu, zanesljivemu in dolgoročnemu obratovanju HE Formin in jezu Markovci.

3 OBSEG STORITEV IZVAJALCA ZUNANJIH KONTROL (SPLOŠNO)

Izvajalec zunanjih kontrol (LOT ZKK) bo v okviru projekta rekonstrukcije HE Formin in jezu Markovci izvajal tehnične preglede, meritve, analize in izdeloval strokovne ocene na elektro, gradbenem, geokompozitnem in strojnem področju. Vsa dela se izvajajo skladno z aktivnim terminskim planom, ki se lahko tekom projekta spreminja, zato se mora Izvajalec prilagajati aktualnim aktivnostim.

Izvajalec zunanjih kontrol bo v okviru izdelave posameznih strokovnih ocen opreme pri proizvajalcih in na objektih izvedel preglede naslednje dokumentacije, ki velja za vse sklope:

- a) Pregled in morebitne dopolnitve programov kontrole kvalitete (QA/QC) in programov prevzemnih preizkusov naprav, strojev, opreme in inštalacij
- b) Pregled zahtev iz razpisne dokumentacije projekta in dokumentacije za izvedbo (PZI) za potrebe izvajanja strokovnih pregledov, preizkusov in meritev vgrajene opreme pri proizvajalcih opreme in na objektu
- c) Pregled celovitosti predložene a-testne dokumentacije, tehničnih listov in drugih dokazil o kvaliteti vgrajene opreme, naprav in napeljav ter rezultatov meritev, ki jih opravijo Izvajalci montažnih del, dobavitelji opreme in so del dokazila o zanesljivosti
- d) Pregledi dokumentacije dobaviteljev in Izvajalcev del na objektu za izdelavo strokovnih ocen za interne tehnične preglede

Izvajalec bo tekom izvajanja nalog zunanje kontrole izvajal tudi preglede dokumentacije, ki mu bo predana tekom izvajanja projekta in sicer:

- projektno dokumentacijo naročnika in dobavitelja opreme,
- QA/QC programe,
- navodila za montažo, obratovanje in vzdrževanje,
- protokole preizkusov,
- dokumentacijo Izvajalcev montažnih del, kot so:
 - o protokoli meritev,
 - o atestna dokumentacija in
 - o druga dokazila o kvaliteti izvedenih del

Izvajalec mora tekom del uporabljati ustrezno kalibrirano in standardizirano opremo in izvajati meritve v skladu s trenutno veljavnimi smernicami in standardi v Sloveniji.

3.1 Aktivnosti pri izdelavi strokovne ocene

Izvajalec zunanjih kontrol bo pred koncem poskusnega obratovanja pregledal dnevnik poskusnega obratovanja in analiziral rezultate nastale med poskusnim obratovanjem v smislu doseganja projektno predvidenih parametrov.

Izvajalec bo za potrebe internih tehničnih pregledov (ITP) izdelal delne strokovne ocene za sisteme (sklope), na katere se bo posamezni interni tehnični pregled nanašal.

Strokovna ocena mora vsebovati sklep, iz katerega je razvidno, ali je obratovanje objekta varno za posluževalce in ali je objekt zgrajen kakovostno v skladu z zakonodajo, s tehničnimi predpisi, pravilniki in standardi, ter ali dosega projektno predvidene parametre.

3.2 Aktivnosti na tehničnih pregledih

Izvajalec zunanjih kontrol bo sodeloval pri internih strokovnih tehničnih pregledih (ITP) in na tehničnem pregledu objekta. Ker bo/je za Projekt rekonstrukcije HE Formin in jezu Markovci izdano gradbeno dovoljenje, se bo izvedel tehnični pregled (TP) in bo potrebno pridobiti tudi novo uporabno dovoljenje objekta. Izvajalec bo po pregledih moral pripraviti ustrezno poročilo, katero se bo nanašalo na sklop izvedbe pregleda.

3.3 Izdelava končne skupne strokovne ocene

Izbrani Izvajalec predmetnega razpisa za Elektro področje bo moral izdelati tudi končno strokovno oceno vseh izvedenih del.

Posamezne strokovne ocene za strojni, geokompozitni in gradbeni del mu bo zagotovil Naročnik.

Naloga Izvajalca za elektro področje je, da na podlagi lastne strokovne presoje ter prejetih strokovnih ocen na koncu poda enotno končno strokovno oceno, v kateri je jasno navedeno, ali so bila dela izvedena ustrezno in strokovno.

Podroben opis za izdelavo končne skupne strokovne ocene je zapisan v poglavju 9.

V nadaljevanju so podane še zahteve po posameznih področjih oziroma po strokah.

4 OBSEG DEL ZA ELEKTRO PODROČJE

Zapisi v nadaljevanju tega dokumenta opredeljujejo tehnične zahteve za Izvajalca LOT ZKK za Elektro področje.

- a) Pregled dokumentacije (zapisano v poglavju 3),
- b) aktivnosti v tovarnah dobaviteljev (FAT),
- c) aktivnosti na mestu vgradnje (SAT),
- d) aktivnosti na komisijских pregledih pred zagonom opreme,
- e) analiza poskusnega obratovanja in izdelava strokovne ocene.
- f) udeležba na rednih koordinacijskih sestankih v fazi izvedbe projekta, v kolikor to zahteva naročnik
- g) Izdelava strokovne ocene
- h) Izdelava končne skupne strokovne ocene

Kot zunanje kontrole se štejejo vsi pregledi, preizkusi, meritve in potrebne analize, pri katerih Izvajalec sodeluje ali jih izvaja na objektu, v tovarnah pri proizvajalcih opreme ali v svojih prostorih. Izvajalec zunanjih kontrol bo o času in lokaciji kontrol pravočasno obveščen.

Izvajalec zunanjih kontrol mora razpolagati z zadostnim številom usposobljenega kadra in ustrezno opremo, v kolikor jo pri svojem delu uporablja.

Izvajalec zunanjih kontrol mora pri svojem delu upoštevati omejitve opreme, navodila dobaviteljev, ter veljavne standarde, predpise, pravilnike, uredbe in zakone.

Nabor potrebnih storitev je priloga temu dokumentu in služi hkrati tudi kot pogodbeni predračun.

4.1 Preizkusi in prevzemi v tovarnah dobaviteljev (FAT)

Izvajalec zunanje kontrole bo v svojem obsegu del sodeloval na tovarniških pregledih, prevzemnih preizkusih in prevzemnih meritvah. Tovarniški pregledi, prevzemni preizkusi in meritve se bodo izvajali na lokaciji in v prostorih posameznega proizvajalca opreme, ki bo dobavljena po razpisih. S tovarniškimi pregledi, prevzemnimi meritvami in preizkusi se dokazuje:

- a) Skladnost opreme s projektno dokumentacijo in listo tehničnih podatkov iz ponudbe,
- b) Skladnost opreme, izvedbe naprav in instalacij z zahtevami tehničnih in varnostnih predpisov, normativov in standardov,
- c) Skladnost obsega in rezultatov opravljenih preskusov, meritev in kontrol z zahtevami standardov, predpisov in normativov.

V obsegu tega razpisa je sodelovanje na preizkusih in meritvah, kontrola postopkov izvedbe meritev, kontrola rezultatov meritev in preizkusov ter izdelava poročila o izvedenih preizkusih in meritvah s sklepom o sposobnosti in stanju opreme.

Pregledi, preizkusi in meritve se bodo izvajali na različnih lokacijah, tudi v tujini zato mora Izvajalec zunanjih kontrol v ponudbeni ceni upoštevati tudi stroške potovanj.

Pregledi, preizkusi in meritve v tovarni se bodo izvajali po predhodno potrjenem QA/QC, ki ga potrdi Naročnik.

4.2 Preizkusi in pregledi na mestu vgradnje (SAT)

Izvajalec zunanje kontrole bo v svojem obsegu del sodeloval z dobavitelji in Izvajalci ob izvajanju pregledov, preizkusov, meritev in kontroli opreme in instalacij, ter pri izvajanju zagonskih preskusov, med in po zaključenih montažnih delih na objektu glede:

- a) Skladnosti s projektno dokumentacijo,
- b) skladnosti izvedbe naprav, instalacij in montažnih del z zahtevami tehničnih in varnostnih predpisov, normativov in standardov,
- c) skladnosti obsega in rezultatov opravljenih preskusov, meritev in kontrol z zahtevami standardov, predpisov in normativov.

Pri preizkusih bo Izvajalec zunanjih kontrol sodeloval ali pa nekatere preizkuse izvedel tudi v sodelovanju s strokovnjaki proizvajalcev in investitorja.

Izvajalec zunanjih kontrol se bo na poziv Naročnika udeležil pregledov, preizkusov in meritev ključnih sklopov na objektih.

Izvajalec zunanjih kontrol bo sodeloval in kontroliral potek izvajanja pregledov, preizkusov in meritev. V primeru potrebe po izvajanju meritev, mora izvajalec meritev, meritve izvajati z ustrezno kalibrirano merilno opremo. To izkaže s preložitvijo ustrezne dokumentacije.

5 OBSEG DEL ZA GRADBENO PODROČJE

Zapisi v nadaljevanju tega dokumenta opredeljujejo tehnične zahteve za Izvajalca LOT ZKK za **gradbeno** področje in zajema zunanje kontrole na naslednjih področjih:

- a) pregled dokumentacije (zapisano v poglavju 3),
- b) dela na dovodnem kanalu HE Formin
- c) dela v strojnični zgradbi ter okolici objekta HE Formin
- d) dela na odvodnem kanalu HE Formin
- e) geodetske kontrole
- f) geomehanske kontrole
- g) kontrola betonov
- h) aktivnosti na komisijskih pregledih,
- i) aktivnosti pri izdelavi strokovne ocene.
- j) po potrebi/na zahtevo naročnika udeležba na rednih koordinacijskih sestankih v fazi izvedbe projekta

Kot zunanje kontrole se štejejo vsi pregledi, preizkusi, meritve in potrebne analize, pri katerih Izvajalec sodeluje ali jih izvaja na objektu, v tovarnah pri proizvajalcih opreme ali v svojih prostorih. Izvajalec zunanjih kontrol bo o času in lokaciji kontrol pravočasno obveščen.

Izvajalec zunanjih kontrol mora razpolagati z zadostnim številom usposobljenega kadra in ustrezno opremo, v kolikor jo pri svojem delu uporablja.

Izvajalec zunanjih kontrol mora pri svojem delu upoštevati omejitve opreme, navodila dobaviteljev, ter veljavne standarde, predpise, pravilnike, uredbe in zakone.

Obračun izvedenih storitev Izvajalca se bo izvajal skladno s ponudbenim predračunom in pogodbo.

5.1 Dela na dovodnem kanalu HE Formin

Izvajalec zunanje kontrole bo izvedel naslednje aktivnosti:

- a) strokovno svetovanje
- b) kontrola pri izvedbi nadvišanja kanala
- c) kontrola pri izvedbi začasnega jezu
- d) kontrola pri praznjenju kanala
- e) kontrola pri obnovi kanala z geokompozitno oblogo
- f) kontrola pri odstranitvi začasnega jezu ter ponovnem polnjenju kanala
- g) poročila z oceno izvedenih del

5.2 Dela v strojnični zgradbi ter okolici objekta HE Formin

Izvajalec zunanjih kontrol bo izvedel naslednje aktivnosti:

- a) Strokovno svetovanje
- b) Sodelovanje in kontrola v skladu s pogodbenim predračunom.
 - i. kontrola nad betonskimi deli na objektu HE Formin
 - ii. kontrola pri obnovitvenih delih v okolici objekta HE Formin
 - iii. kontrola pri ostalih delih v prostorih objekta HE Formin
- c) poročila z oceno izvedenih del

5.3 Geodetske kontrole

V izvajanje zunanje kontrole gradbene stroke spadajo tudi naslednje geodetske aktivnosti, kjer je potrebno kontrolo meritev višin in horizontalnosti vseh vbetoniranih delov izvesti pred in po betoniranju, kar je definirano v ponudbenemu predračunu. Aktivnosti se izvajajo po standardu ISO 17123, kjer so merilne natančnosti merjene količine zapisane v spodnji tabeli. Merilne natančnosti pri meritvah strojnih delov morajo biti v tolerančnem polju 0,01 mm.

ZA TAHIMETER

Tabela 1: Zahtevana natančnost uporabljenega tahimetra

<i>TIP INSTRUMENTA</i>	<i>PREIZKUSNI POSTOPEK PO STANDARDU ISO</i>	<i>MERJENA KOLIČINA</i>	<i>DEKLARIRANA NATANČNOST MERJENE KOLIČINE</i>
razdaljemer	ISO 17123-4	dolžina; S	$\sigma_S \leq 2 \text{ mm} ; 2 \text{ ppm}$
teodolit	ISO 17123-3	Horizontalna smer, zenitna razdalja; α , z	$\sigma_\alpha \text{ in } \sigma_z \leq 1''$

Pri meritvah je zraven elektronskega tahimetra potrebno uporabiti še precizne merske reflektorje in značke. Za sistem razdaljemer-reflektor mora biti določena adicijska konstanta. Vrednosti adicijskih konstant posameznih reflektorjev naj bodo navedene v elaboratu izvedenih geodetskih del. Obvezno se pri meritvah izmerijo tudi meteorološki parametri s preciznim barometrom in aspiracijskim psihrometrom in se jih zavede v elaborat.

ZA NIVELIR

Meritve je potrebno izvajati z nivelirjem, ki omogoča kontinuirano čitanje na preciznih invar nivelmanskih latah. Meritev je potrebno opraviti po metodi geometričnega nivelmana z upoštevanjem pravil za nivelman visoke natančnosti.

Tabela 2: Zahtevana natančnost uporabljenega nivelirja

<i>TIP INSTRUMENTA</i>	<i>PREIZKUSNI POSTOPEK PO STANDARDU ISO</i>	<i>MERJENA KOLIČINA</i>	<i>DEKLARIRANA NATANČNOST MERJENE KOLIČINE</i>
nivelir	ISO 17123-2	višinska razlika na 1 km dvojnega nivelmana; Δ_h	$\sigma_{\Delta_h} \leq 0,5 \text{ mm/km}$

Z nivelirjem določamo odčitke na preciznih invar nivelmanskih latah. Precizne nivelmanske invar late morajo biti ustrezno komparirane v za to pooblaščenih in preizkušenih laboratorijih.

Pri izmeri z nivelirjem in po metodi geometričnega nivelmana je potrebno meriti temperaturo late. Pred meritvijo je potrebno kontaktni termometer ustrezno umeriti in v poročilo navesti konstanto termometra.

Predvidene aktivnosti so:

a) Pri nadvišanju dovodnega kanala (za potrebe gradbenih del)

- kontrola meritev nadvišanja dovodnega kanala

b) Pri strojnici HE FORMIN

– ***Agregat***

- kontrola meritev izhodiščnih reperjev
- kontrola meritev višin in horizontalnosti naslona traverznega obroča
- kontrola meritev višin in horizontalnosti obloge grla gonilnika
- kontrola meritev višin in horizontalnosti postavitve gonilnika
- kontrola meritev višin in horizontalnosti podstavka nosilnega ležaja
- kontrola meritev višin in horizontalnosti zgornje prirobnice turbinske gredi
- kontrola meritev višin in horizontalnosti osi servomotorjev
- kontrola meritev višin in horizontalnosti naslonov zvezde po obdelavi
- kontrola meritev višin podstavkov generatorskih zavor
- kontrola meritev višin in horizontalnosti podstavka oljnega dovodnika
- kontrola meritev višin in horizontalnosti podstavka statorja generatorja
- kontrola meritev višin in horizontalnosti nosilnega zvona

– ***Razbremenilnik***

- kontrola meritev višin in horizontalnosti osi servomotorjev
- kontrola meritev višin in horizontalnosti ohišja razbremenilnika
- kontrola meritev višin in horizontalnosti drsne letve pogonskega droga

– ***hidromehanska oprema***

- geodetske meritve pred betoniranjem tirnic in ostale opreme

****Vse geodetske kontrole prevzame izvajalec strojnega sklopa in so predmet predračuna strojnega sklopa***

5.4 Geomehanske kontrole (kontrolirani testni poskusi)

V izvajanje zunanje kontrole gradbene stroke spadajo tudi naslednje geomehanske aktivnosti, in sicer:

5.4.1 Zemeljska in geotehnična dela

❖ Pregledi temeljnih tal:

- Geomehanski pregled tem. tal pred vgrajevanjem (kakovost materiala, eventualno potrebne sanacije),
- gostota in vlažnost (z izotopsko sondo),
- dinamični deformacijski modul – E_{vd},
- statični deformacijski modul - E_{v2},
- preskus po Proctorju,
- konsistenčne meje vezanih zemljin,
- zrnnavost nevezanih zemljin,
- humoznost in vlaga.

❖ Nasipi

- Pregled poročil predhodnih preiskav materialov pred potrditvijo za vgradnjo,
- gostota in vlažnost (z izotopsko sondo),
- dinamični deformacijski modul – E_{vd},
- statični deformacijski modul - E_{v2},
- preskus po Proctorju,
- zrnnavost nevezanih zemljin,
- humoznost in vlaga.

❖ Zasipi

- Pregled poročil predhodnih preiskav materialov pred potrditvijo za vgradnjo.
- gostota in vlažnost (z izotopsko sondo),
- dinamični deformacijski modul - E_{vd},
- statični deformacijski modul - E_{v2},
- preskus po Proctorju,
- zrnnavost nevezanih zemljin,
- humoznost in vlaga.

❖ Posteljica

- gostota in vlažnost (z izotopsko sondo),
- dinamični deformacijski modul – E_{vd},
- statični deformacijski modul - E_{v2},
- zrnnavost (kamniti materiali),
- preskus po Proctorju,
- zrnnavost nevezanih zemljin,

- humoznost in vlaga.

❖ Tampon

- Pregled certifikata za tamponski material pred potrditvijo za vgradnjo,
- gostota in vlažnost (z izotopsko sondo),
- dinamični deformacijski modul – Evd,
- statični deformacijski modul - Ev2,
- zrnavost (kamniti materiali),
- preskus po Proctorju,
- zrnavost nevezanih zemljin,
- humoznost in vlaga.

❖ Skalometna obloga

- Pregled in kontrola polaganja v kontrolnih oknih po SIST EN 13383-1,
- pregled certifikatov in Izjav o lastnosti, po potrebi odvzem vzorcev in laboratorijske preiskave petrografska analiza, tlačna trdnosti,
- po potrebi zmrzljinska obstojnost, vodovpojnost ali pregled in potrditev certifikata oz. izjave o lastnostih.

❖ Zagatnice

- pregled dolžine vpetja,
- preveritev zveznosti,
- kontrola izvedbe bočnih tesnitev.

5.4.2 Injektiranje in jet-grouting

- pregled dokumentacije,
- spremljava del,
- končna ocena.

5.4.3 Asfalterska dela

- preiskava asfalta (sestava asfaltne zmesi, mehanske in prostorske lastnosti asfaltne zmesi, lastnosti ekstrahiranega jedra),
- preiskava iz plasti odvzetih jeder.

5.5 Kontrola betonov (betonska dela)

V izvajanje zunanje kontrole gradbene stroke spadajo tudi kontrole betonov, kjer je pripravljen program preskusov v okviru investitorske kontrole pri izvedbi betonarskih in sanacijskih del na primarnem objektu in pripadajočih objektih vključno s kontrolo sanacij površin in nadvišanja betonskih konstrukcij.

5.6 Prenova gonilnika in elementov objekta HE Formin

Program preskusov v okviru investitorske kontrole pri izvedbi betonarskih in sanacijskih del na primarnem objektu in pripadajočih objektih objekta vključno s kontrolo sanacijskih del in nadvišanja betonskih konstrukcij.

❖ Preskusi betonov na odvzetih vzorcih iz predela gonilnika po odstranitvi jeklene obloge

- ugotavljanje tlačne trdnosti betona na odvzetih vzorcih – valjih,
- ugotavljanje prostorninske mase betona na odvzetih vzorcih,
- ugotavljanje sestave betona na odvzetih vzorcih.

❖ Sodelovanje, konzultacije, kontrola

- Po potrebi najmanj enkratna tedenska prisotnost na operativnem sestanku in na gradbišču v času gradnje, sodelovanje z nadzorom na gradbišču, konzultacije in svetovanje inženirju, kontrola in pregled opravljenih del, izdelava predlogov sanacij in spremljanje sanacijskih del.

❖ Pregled dokumentacije in podajanje pisnih mnenj

- poročila o eventualno potrebnih predhodnih preiskavah Izvajalca,
- projekt izvajanja betonskih konstrukcij (PIBK),
- druga dokumentacija vezana na tehnologije in izvajanje del.

❖ Pregled proizvodne usposobljenosti proizvajalca betona

- Ugotavljanje/pregled skladnosti certificirane kontrole proizvodnje vseh betonov predvidenih za vgradnjo z zahtevami PZI in PIBK.

Pregled opreme za preskušanje svežega betona pred vgradnjo v konstrukcije in opreme/pogojev za shranjevanje odvzetih vzorcev betona pred odvozom v preskuševalni laboratorij

❖ **Preskusi svežega samozgoščevalnega SCC betona (za obbetoniranje jeklene obloge)**

- konsistenca – preiskava poseda z razlezom,
- preiskava obdelavnosti/možnost prehajanja betona z J – obročem,
- temperatura svežega betona pred vgradnjo,
- temperatura betona v fazi strjevanja v jedru in tik ob jekleni oblogi.

❖ **Preskusi svežega betona**

- temperatura svežega betona,
- prostorninska masa svežega betona,
- vsebnost zraka (pri aeriranih betonih z odpornostjo površine betona proti zmrzovanju/tajanju).

❖ **Preskusi strjenih betonov**

- tlačna trdnost pri starosti betona 28dni,
- odpornost betona proti prodoru vode,
- preiskave NOZT in OPZT se izvajajo v okviru notranje kontrole izvajalca del.

❖ **Pregled dokumentacije za izvedbo sanacij za podajanje pisnih mnenj za predvidene postopke in uporabo materialov**

- pregled in podajanje pisnih mnenj za posamezne postopke sanacije,
- izvajanje pregledov in meritev za ugotavljanje primernosti priprave površine,
- kontrola izvajanja sanacijskih postopkov,
- kontrola izvedbe saniranih površin s sanacijskimi maltami in zaščitnimi prevlekami (togimi ali trajnoelastičnimi).

❖ **Preskusi mineralne injektirne mase**

- pretočnost, sprememba prostornine, tlačna trdnost.

❖ **Izvedba meritev tesnosti lovilnih skled in oljnih jam**

❖ **Izdelava poročil**

- Izvajalec zunanje kontrole, za vse aktivnosti v zvezi kontrole svežega in strjenega betona kot o predlogih in izvajanju sanacijskih del, vključno z izvedenimi preiskavami izvedbe sanacijskih del, izdela poročila,
- zaključno poročilo s končno oceno kakovosti vgrajenih betonov.

5.7 Nadvišanje dovodnega kanala

❖ **Sodelovanje, konzultacije, kontrola**

- Po potrebi prisotnost na operativnem sestanku in na gradbišču v času gradnje, kontrola izvajanja del pri proizvajalcu prefabriciranih elementov nadvišanja, sodelovanje z nadzorom na gradbišču, konzultacije in svetovanje inženirju, kontrola in pregled opravljenih del.

❖ **Pregled dokumentacije in podajanje pisnih mnenj**

- poročila o eventualno potrebnih predhodnih preiskavah Izvajalca,
- projekt izvajanja betonskih konstrukcij (PIBK),
- druga dokumentacija vezana na tehnologije in izvajanje del.

❖ **Pregled proizvodne usposobljenosti proizvajalca betona**

- ugotavljanje skladnosti certificirane kontrole proizvodnje vseh betonov predvidenih za vgradnjo z zahtevami PZI in PIBK.

Pregled opreme za preskušanje svežega betona pred vgradnjo v konstrukcije na objektu in v obratu Izvajalca prefabrikatov in opreme/pogojev za shranjevanje odvzetih vzorcev betona do izvedbe preiskave

❖ **Preskusi svežega betona**

- temperatura svežega betona,
- prostorninska masa svežega betona,
- vsebnost zraka (pri aeriranih betonih z odpornostjo površine betona proti zmrzovanju/tajanju).

❖ **Preskusi strjenih betonov**

- tlačna trdnost pri starosti betona 28 dni,
- odpornost betona proti prodoru vode,
- preiskave NOZT in OPZT se izvajajo v okviru notranje kontrole Izvajalca del.

❖ **Izdelava poročil**

- Izvajalec zunanje kontrole, za vse aktivnosti v zvezi kontrole svežega in strjenega betona izdela poročila,
- zaključno poročilo s končno oceno kakovosti vgrajenih betonov.

5.8 Jez Markovci – sanacijska dela

❖ **Sodelovanje, konzultacije, kontrola**

- Po potrebi prisotnost na operativnem sestanku in na gradbišču v času gradnje, sodelovanje z nadzorom na gradbišču, konzultacije in svetovanje inženirju, kontrola in pregled opravljenih del, izdelava predlogov sanacij in spremljanje sanacijskih del.

❖ **Preskusi svežega betona**

- temperatura svežega betona,
- prostorninska masa svežega betona,
- vsebnost zraka (pri aeriranih betonih z odpornostjo površine betona proti zmrzovanju/tajanju).

❖ **Preskusi strjenih betonov**

- tlačna trdnost pri starosti betona 28 dni,
- odpornost betona proti prodoru vode,
- preiskave NOZT in OPZT se izvajajo v okviru notranje kontrole Izvajalca del.

Pregled dokumentacije za izvedbo sanacij za podajanje pisnih mnenj za predvidene postopke in uporabo materialov

- pregled in podajanje pisnih mnenj za posamezne postopke sanacije,
- izvajanje pregledov in meritev za ugotavljanje primernosti priprave površine,
- kontrola izvajanja sanacijskih postopkov,
- kontrola izvedbe saniranih površin s sanacijskimi maltami in zaščitnimi prevlekami (togimi ali trajnoelastičnimi).

❖ **Preskusi mineralne injektirne mase**

- pretočnost, sprememba prostornine, tlačna trdnost.

❖ **Izdelava poročil**

- Izvajalec zunanje kontrole, za vse aktivnosti v zvezi kontrole svežega in strjenega betona kot o predlogih in izvajanju sanacijskih del, vključno z izvedenimi preiskavami izvedbe sanacijskih del, izdelava poročila,
- zaključno poročilo s končno oceno kakovosti vgrajenih betonov.

6 GEOKOMPOZIT – MERITVE IN PREIZKUSI (PREPLASTITEV DOVODNEGA KANALA HE FORMIN)

6.1.1 Potrditev materiala in predlagane tehnologije pred pričetkom del (se definira s TE Izvajalca)

Izvajalec po LOT A pripravi tehnološki elaborat (TE), v katerem opiše tehnologijo, definira materiale, s katerimi bo izvajal dela in postopek njegove notranje kontrole kakovosti (NKK). Predloži certifikat o kontroli proizvodnje in izjavo o lastnostih izbranega geokompozita. Posreduje rezultate preiskav notranje kontrole v proizvodnji. Zunanja kontrola kakovosti (ZKK) vse naštet pregleda in pripravi mnenje. Po potrditvi izbranega geokompozita ZKK izvede pregled proizvodnje in izvajanja kontrole kvalitete proizvodov. ZKK v sodelovanju s proizvajalcem pripravi plan izvajanja nadzora kakovosti proizvodnje, katere rezultate proizvajalec redno posreduje v pregled ZKK.

6.1.2 Kontrola vzorcev dostavljenega materiala in izvedba testnega polja

Izvajalec po LOT A dostavi prvo dobavo materiala na gradbišče. ZKK odvzame vzorec materiala in preveri njegovo skladnost z izjavo o lastnostih s pregledom rezultatov preiskav kontrole v proizvodnji in z izvedbo dodatnih testnih preskusov. Izvajalec po LOT A izvede testno polje, na katerem se preveri usposobljenost Izvajalca za izvedbo detajlov (manipulacija z materialom, priprava podlage, sidranje, varjenje itd.)

Naloga Izvajalca po LOT ZKK bo izvedba kontrole pri neodvisnem laboratoriju izbranega s strani dobavitelja geokompozitne obloge, izvajanja kontrole nad izvedenimi testi. Naročnik je zato v ponudbenem predračunu previdel število obiskov v laboratoriju (v EU). Po opravljenem obisku in kontroli pri izvedbi testov naročnik od Izvajalca po LOT ZKK pričakuje neodvisno poročilo o izvedbi in ustreznosti izvedenih testov.

6.1.3 Kontrola pripravljene podlage pred začetkom polaganja

ZKK potrdi protokol z obrazcem za sprotno prevzemanje podlage s strani NKK pred vsakim polaganjem. ZKK kontrolira izvajanje prevzemanja podlage s strani NKK in izvaja občasne kontrolne preglede. Hkrati s kontrolo podlage ZKK preverja tudi način polaganja.

6.1.4 Kontrola izvedbe

ZKK spremlja izvajanje vgradnje geokompozita in izvajanje notranje kontrole kakovosti. Sproti pregleduje poročila notranje kontrole kakovosti in obdobjno poroča Naročniku oziroma Nadzoru. Ob zaključku del pripravi poročilo o kontroli kvalitete izvedbe geokompozita.

7 OBSEG DEL ZA STROJNO PODROČJE

Zapisi v nadaljevanju tega dokumenta opredeljujejo tehnične zahteve za Izvajalca LOT ZKK za strojno področje.

Kot zunanje kontrole se štejejo vsi pregledi, preizkusi, meritve in potrebne analize, pri katerih izvajalec sodeluje ali jih izvaja na objektu in v tovarnah pri proizvajalcih opreme ali v svojih prostorih.

Izvajalec zunanjih kontrol za strojno opremo mora razpolagati z zadostnim številom usposobljenega kadra in ustrezno standardizirano ter kalibrirano opremo, kar je izkazano s potrdilom ustrezne institucije.

Obračun izvedenih storitev se izvaja na po ponudbenem predračunu, kjer so za posamezne kontrole predvidene postavke z obračunom mož/dan ali komplet ali kos ali ura. Za službene poti so v ponudbenem predračunu pripravljene tudi postavke za stroške potovanj.

Obseg zahtevanih storitev Izvajalca LOT ZKK za strojno opremo zajema:

- a) Pregled dokumentacije (zapisano v poglavju 3),
- b) Izvedba neporušnih preiskav,
- c) Pregled in meritve izvedbe PKZ zaščite,
- d) Meritve in preizkusi na mestu vgradnje,
- e) Geodetske meritve,
- f) Izdelava poročil in strokovnih ocen,
- g) Sodelovanje na pregledih (tehničnih, strokovni, komisijski) pred zagonom opreme,
- h) Po potrebi udeležba na rednih koordinacijskih sestankih v fazi izvedbe projekta,
- i) Sodelovanje pri tovarniški prevzemih oz. izvedbi merskih kontrol, neporušnih preiskav itd..

7.1 Pregled dokumentacije

Izvajalec zunanjih kontrol bo izvedel preglede naslednje dokumentacije:

- a) Pregled in potrditev seznamov postopkov za kontrolo kakovosti opreme (QA/QC plan) Dobaviteljev in Izvajalcev.
- b) Pregled in seznanitev z dokumentacijo primarne in sekundarne opreme.

7.2 Izvedba neporušnih preiskav

Izvajalec zunanje kontrole za strojno opremo bo skupaj s predstavniki Naročnika in Dobaviteljev izvedel neporušne preiskave na strojni opremi in inštalacijah, za katere Naročnik ne razpolaga s certificiranim kadrom:

- a) VT kontrole (Vizualni pregledi)
- b) PT kontrole (penetrant)
- c) MT kontrole (magnetofluks)
- d) UZ kontrole (ultrazvok)
- e) RT kontrole (rentgen)

** Predviden obseg zahtevanih kontrol je zapisan v prilogi te projektne naloge.*

7.3 Pregled in meritve izvedbe PKZ zaščite

Izvajalec LOT ZKK bo izvajal kontrolo nad izvedbo PKZ zaščite, katera bo izvedena v skladu z Izvajalci po pogodbi LOT TG in LOT HMO. Pogodbeni Izvajalec po LOT ZKK bo izvedel naslednja dela:

- Kontrolo kvalitete priprave površin za PKZ zaščito,
- Kontrolo izvedene PKZ zaščite skladno s standardi, priporočili in zahtevami Naročnika
- Izdelava tehničnih poročil o izvedenih PKZ zaščit.

7.4 Meritve in preizkusi na mestu vgradnje

Izvajalec bo z Dobavitelji, Izvajalci del in Naročnikom sodeloval pri izvedbi meritev in preizkusov vgrajene opreme, za:

- Meritve na mestu vgradnje za opremo dobavljeno in montirano po LOT TG
- Meritve na mestu vgradnje za opremo dobavljeno in montirano po LOT HMO
- Mehanske preizkuse vgrajene opreme

* Predviden obseg zahtevanih kontrol je zapisan v prilogi te projektne naloge.

7.5 Geodetske kontrole

V izvajanje zunanje kontrole gradbene stroke spadajo tudi naslednje geodetske aktivnosti, kjer je potrebno kontrolo meritev višin in horizontalnosti vseh vbetoniranih delov izvesti pred in po betoniranju, kar je definirano v ponudbenemu preračun. Aktivnosti se izvajajo po standardu ISO 17123, kjer so merilne natančnosti merjene količine zapisane v spodnji tabeli. Merilne natančnosti pri meritvah strojnih delov morajo biti v tolerančnem polju 0,01 mm.

ZA TAHIMETER

Tabela 3: Zahtevana natančnost uporabljenega tahimetra

TIP INSTRUMENTA	PREIZKUSNI POSTOPEK PO STANDARDU ISO	MERJENA KOLIČINA	DEKLARIRANA NATANČNOST MERJENE KOLIČINE
razdaljemer	ISO 17123-4	dolžina; S	$\sigma_S \leq 2 \text{ mm} ; 2 \text{ ppm}$
teodolit	ISO 17123-3	Horizontalna smer, zenitna razdalja; α , z	$\sigma_\alpha \text{ in } \sigma_z \leq 1''$

Pri meritvah je zraven elektronskega tahimetra potrebno uporabiti še precizne merske reflektorje in značke. Za sistem razdaljemer-reflektor mora biti določena adicijska konstanta. Vrednosti adicijskih konstant posameznih reflektorjev naj bodo navedene v elaboratu izvedenih geodetskih del. Obvezno se pri meritvah izmerijo tudi meteorološki parametri s preciznim barometrom in aspiracijskim psihrometrom in se jih zavede v elaborat.

ZA NIVELIR

Meritve je potrebno izvajati z nivelirjem, ki omogoča kontinuirano čitanje na preciznih invar nivelmanskih latah. Meritev je potrebno opraviti po metodi geometričnega nivelmana z upoštevanjem pravil za nivelman visoke natančnosti.

Tabela 4: Zahtevana natančnost uporabljenega nivelirja

TIP INSTRUMENTA	PREIZKUSNI POSTOPEK PO STANDARDU ISO	MERJENA KOLIČINA	DEKLARIRANA NATANČNOST MERJENE KOLIČINE
nivelir	ISO 17123-2	višinska razlika na 1 km dvojnega nivelmana; Δ_h	$\sigma_{\Delta h} \leq 0,5 \text{ mm/km}$

Z nivelirjem določamo odčitke na preciznih invar nivelmanskih latah. Precizne nivelmanske invar late morajo biti ustrezno komparirane v za to pooblaščenih in preizkušenih laboratorijih.

Pri izmeri z nivelirjem in po metodi geometričnega nivelmana je potrebno meriti temperaturo late. Pred meritvijo je potrebno kontaktni termometer ustrezno umeriti in v poročilo navesti konstanto termometra.

Predvidene potrebne aktivnosti so:

a) Pri nadvišanju dovodnega kanala (za potrebe gradbenih del)

- kontrola meritev nadvišanja dovodnega kanala

b) Pri strojnici HE FORMIN

– Agregat

- kontrola meritev izhodiščnih reperjev
- kontrola meritev višin in horizontalnosti naslona traverznega obroča
- kontrola meritev višin in horizontalnosti obloge grla gonilnika
- kontrola meritev višin in horizontalnosti postavitve gonilnika
- kontrola meritev višin in horizontalnosti podstavka nosilnega ležaja
- kontrola meritev višin in horizontalnosti zgornje prirobnice turbinske gredi
- kontrola meritev višin in horizontalnosti osi servomotorjev
- kontrola meritev višin in horizontalnosti naslonov zvezde po obdelavi
- kontrola meritev višin podstavkov generatorskih zavor
- kontrola meritev višin in horizontalnosti podstavka oljnega dovodnika
- kontrola meritev višin in horizontalnosti podstavka statorja generatorja
- kontrola meritev višin in horizontalnosti nosilnega zvona

– **Razbremenilnik**

- kontrola meritev višin in horizontalnosti osi servomotorjev
- kontrola meritev višin in horizontalnosti ohišja razbremenilnika
- kontrola meritev višin in horizontalnosti drsne letve pogonskega droga

– **hidromehanska oprema**

- geodetske meritve pred betoniranjem tirnic in ostale opreme.

****Vse geodetske kontrole zapisane v poglavju »5.3 Geodetske kontrole« v gradbenem obsegu del in poglavju »7.5 Geodetske kontrole« v strojnem obsegu del so predmet strojnega sklopa in so zajeta v predračunu za strojni del.***

8 POROČILA IN OSTALI DOKUMENTI

Izvajalec zunanjih kontrol je dolžan v času izvajanja del po pogodbi sproti za vsako kontrolo pripraviti poročilo. To so poročila o izvedeni posamezni kontroli v skladu s potrjenim planom kontrol, ki povzema podrobnosti glede kontrole in rezultate. Vsa poročila morajo biti izdelana v Slovenskem jeziku.

Izvajalec zunanjih kontrol je dolžan pripravljati naslednja poročila:

- a) poročila o pregledih, preizkusih in meritvah,
- b) delne strokovne ocene za posamezen ITP in TP
- c) končno strokovno oceno za posamezno področje

Poročila in strokovne ocene morajo biti predana v papirni (v treh izvodih oz. po dogovoru) in v elektronski obliki v pdf formatu. Vsa naročniku predana poročila morajo biti podpisana s strani odgovornih oseb Izvajalca zunanjih kontrol. Posamezna na papir natisnjena poročila morajo biti formata A4, vezana, ter imeti sistem za vpenjanje v fascikle.

8.1 Mesečna poročila

Mesečno poročilo povzema kratek opis opravljenih storitev in rezultate posamičnih kontrol v tabelarični obliki za pretekli mesec.

8.2 Poročila o pregledih, preizkusih in meritvah

Po vsakem opravljenem pregledu, preizkusu in meritvah bo Izvajalec zunanjih kontrol izdelal poročilo. Poročilo mora vsebovati opis pregledov, preizkusov in meritev, rezultate, analizo rezultatov, ter sklep (ugotovitev), iz katerega je razvidno stanje in sposobnost opreme. V kolikor Izvajalec zunanjih kontrol ugotovi neskladnost, pomanjkljivost ali napako na opremi, mora v poročilu le to jasno navesti.

Na večjih sklopih opreme, kjer bo izvedeno več pregledov, preizkusov in meritev bo Izvajalec izdelal delna poročila in končno poročilo, ter v primerih opaženih odstopanj izdelal tudi izredna poročila, in sicer:

a) delna poročila o izvedbi posameznih preizkusov

so poročila o pregledu posameznega sklopa opreme ali zaključene celote. Vsebovati morajo opise kontrol, rezultate in zaključke, lahko so tudi opremljena z albumom fotografij v digitalni obliki.

b) končna poročila o izvedenih preizkusih za posamezen sklop opreme

so vsebinsko združena delna (tudi dnevna) poročila o izvajanju pregledov, preizkusov in meritev pri dobaviteljih in na montaži. Vsebovati morajo tudi strokovno mnenje o kakovosti izvedenih del ter potrditev skladnosti izvedenih del in vgrajenih materialov in opreme s pogodbenimi zahtevami.

c) izredna poročila

Izvajalec zunanjih kontrol je dolžan v pisni obliki in takoj poročati nadzorniku oziroma Inženirju tudi o vseh drugih bistvenih opaženih odstopanjih od pogodbenih zahtev ali dobre inženirske prakse, ki bi jih opazil v času kontrole ali nadzora pri dobaviteljih opreme ali pri montaži na objektu.

8.3 Delne strokovne ocene za posamezen ITP

Strokovna ocena mora vsebovati sklep iz katerega je razvidno, ali je obratovanje objekta varno za posluževalce in ali je objekt zgrajen kakovostno v skladu z zakonodajo, s tehničnimi predpisi, pravilniki in standardi, ter ali dosega projektno predvidene parametre.

Pregled in priprava dokumentacije za interne tehnične preglede objekta (ITP), z izdelavo delnih strokovnih ocen in strokovne ocene za varen pričetek daljinskega obratovanja brez stalne posadke, mora vključevati dokumentacijo dokazil o zanesljivosti, navodila za obratovanje in vzdrževanje posameznih sklopov opreme ob vstavljanju pod napetost ter pregled projekta za vzdrževanje in obratovanje za naprave in objekt.

8.4 Strokovna ocena za varno daljinsko obratovanje brez posadke.

Strokovna ocena za varno daljinsko obratovanje HE se izdelava ob zaključku vseh del na objektu in po koncu poizkusnega obratovanja sistemov in naprav. Izvajalci po posameznih področjih predajo Naročniku svoje končne strokovne ocene po področjih. Končno strokovno oceno, skladno s poglavje 8, izdelava izvajalec zunanjih neodvisnih kontrol po elektro področju.

9 KONČNA SKUPNA STROKOVNA OCENA IZVEDENIH DEL

Končno skupno strokovno oceno izvedenih del izdelata izvajalec za Elektro področje. Naročnik mu bo v ta namen predal potrjene strokovne ocene s poročili za strojni, geokompozitni in gradbeni del, ki predstavljata podlago za pripravo skupne končne strokovne ocene.

Posamezni izvajalci za elektro, strojno, geokompozitno in gradbeno področje so dolžni v okviru svojih strokovnih področij izdelati ustrezne strokovne ocene izvedenih del ter jih predati Naročniku v pregled. Izvajalec za elektro področje mora na podlagi lastne strokovne ocene elektro del, prejetih strokovnih ocen za strojni, geokompozitni in gradbeni del ter razpoložljive projektne, tehnične in dokazne dokumentacije izdelati skupno končno strokovno oceno, ki predstavlja enoten in celovit strokovni zaključek za celoten obseg del.

Skupna končna strokovna ocena mora vsebovati celovito strokovno presojo izvedenih del, vključno z oceno medsebojne usklajenosti elektro, strojnih, geokompozitnih in gradbenih del ter presojo njihove skladnosti s projektno dokumentacijo, veljavnimi predpisi, tehničnimi standardi in dobro inženirsko prakso. V oceni mora biti jasno in nedvoumno navedeno, ali so bila dela izvedena ustrezno, strokovno in v skladu z zahtevami Naročnika. Poleg tega mora ocena povzeti bistvene ugotovitve posameznih strokovnih ocen ter jih vsebinsko povezati v enoten strokovni zaključek, pri čemer morajo biti morebitna odstopanja, pomanjkljivosti ali odprta vprašanja jasno opredeljena skupaj z oceno njihovega vpliva na delovanje, varnost ali skladnost objekta.

Izvajalec za elektro področje je odgovoren, da je skupna končna strokovna ocena jasno strukturirana, strokovno utemeljena in predstavljena kot zaključen dokument, primeren za prevzem objekta oziroma za nadaljnje faze projekta.

10 VARNOST IN ZDRAVJE PRI DELU TER POŽARNA VARNOST

Izvajalec mora za dela, ki jih izvajajo njegovi delavci na gradbišču, zagotavljati ustrezna navodila za varno delo in osebno varovalno opremo, da se zagotavlja varno izvajanje del. Izvajalec je dolžan izdelati navodila za varno delo za svoj obseg del, jih usklajevati z ostalimi Izvajalci ter dela izvajati skladno z Varnostnim načrtom, ki ga zagotovi investitor in je priloga razpisni dokumentaciji.

Izvajalec je dolžan pred pričetkom del podpisati Pisni sporazum o skupnih varnostnih ukrepih za delo na gradbišču, ki ga pripravi investitor. Izvajalec mora zagotavljati, da njegov delovni proces ne ogroža drugih udeležencev na gradbišču.

Izvajalec je odgovoren za lastno organizacijo varnega dela na gradbišču ves čas trajanja del. Prav tako odgovarja za nezgode pri delu svojih delavcev in za posledice teh nezgod v skladu z določili Pisanega sporazuma o skupnih varnostnih ukrepih, predpisov s področja varnosti in zdravja pri delu ter požarne varnosti.

Izvajalec mora za svoj obseg izvajanja del zagotavljati notranji nadzor s področja varnosti in zdravja pri delu.

V kolikor Izvajalec ne izpolnjuje sklepov iz varnostnega načrta ter sklepov zapisanih v knjigi ukrepov za varno delo, lahko to naroči Naročnik sam na stroške Izvajalca. Nastale stroške, za katere bo Naročnik Izvajalcu izstavil račun, ki bo imel valuto tekoče mesečne situacije, bo Naročnik kompenziral z ustreznim delom mesečne situacije.

Naročnik ima pravico odstraniti z gradbišča Izvajalca, ki ne spoštuje predpisov in navodil iz področja varstva pri delu in požarne varnosti ali določb glede uniformiranosti, prepoznavnosti, usklajenosti in urejenosti svojega osebja.

11 INFORMATIVNI VNOS URNIH POSTAVK IN DNEVNIC

Ponudniki morajo v priloženem ponudbenem predračunu na listu »4. *Informativne cene*« vpisati urne postavke za posamezne strokovne profile ter višino dnevnic za delo v Sloveniji in tujini. Ti podatki so izključno informativne narave in se ne upoštevajo pri izračunu ponudbene cene. Namen vnosa je zagotoviti naročniku pregled nad okvirnimi stroški, ki bi lahko nastali v primeru naročila dodatnih storitev, ki niso zajete v osnovnem obsegu pogodbe. Vpisane postavke bodo služile kot referenca za morebitne kasnejše dogovore o razširitvi obsega del.

Na istem listu je pripisana tudi postavka za vpis cene za test staranja geokompozitne obloge. Testi morajo vključevati simulacije pospešenega staranja v laboratorijskih pogojih, izvedene v skladu s standardom EN 13362:2018. Postavka je informativne narave za Naročnika in se ne prišteva v ponudbeno ceno.