**III Tehnični del (specifikacije)**

**Obnova in montaža hidravličnih pogonov obratovalnih zapornic pretočnih polj 5 in 6 na Jezu Markovci**

**Maj 2020**

**VSEBINA:**

[1 UVOD 3](#_Toc39738991)

[2 OPIS OBSTOJEČE OPREME 3](#_Toc39738992)

[2.1 Osnovni podatki 3](#_Toc39738993)

[3 predviden potek sanacije 4](#_Toc39738994)

[4 OBSEG OBNOVE 7](#_Toc39738995)

[4.1 Izdelava tehnične dokumentacije 7](#_Toc39738996)

[4.2 Ureditev delovišča 10](#_Toc39738997)

[4.3 Demontaža obstoječe opreme 10](#_Toc39738998)

[4.4 Transport opreme 11](#_Toc39738999)

[4.5 Montaža in priklop novega pomožnega hidravličnega agregata z ranžirno omarico 11](#_Toc39739000)

[4.6 Montaža novega glavnega hidravličnega agregata z ranžirno omarico 11](#_Toc39739001)

[4.7 Dobava in montaža novih cevnih povezav med glavnim hidravličnim agregatom in servomotorji PP5 in PP6 11](#_Toc39739002)

[4.8 Dobava in vgradnja podpore za nadomestilo in podpore za blokado plunžerja zaklopke 12](#_Toc39739003)

[4.9 Sanacija servomotorjev segmentne zapornice 12](#_Toc39739004)

[4.10 Sanacija vpetja servomotorjev segmentne zapornice 13](#_Toc39739005)

[4.11 Dobava in vgradnja merilnih dajalnikov pozicije segmenta z absolutnim kazanjem položaja 13](#_Toc39739006)

[4.12 Sanacija servomotorjev - plunžerjev zaklopke 13](#_Toc39739007)

[4.13 Dobava in vgradnja merilnih dajalnikov pozicije zaklopke z absolutnim kazanjem položaja 14](#_Toc39739008)

[4.14 Protikorozijska zaščita (PKZ) 14](#_Toc39739009)

[4.15 Kontrola kvalitete, pregledi, preizkusi in nastavitve opreme 14](#_Toc39739010)

[4.16 Rezervni deli 15](#_Toc39739011)

[4.17 Odstranitev odpadkov z gradbišča 15](#_Toc39739012)

[5 SPLOŠNE tehnične zahteve 15](#_Toc39739013)

[5.1 Tehnične zahteve za opremo sanacije servomotorjev in plunžerjev 15](#_Toc39739014)

[5.2 Tehnične zahteve za PKZ 16](#_Toc39739015)

[5.3 Odri 18](#_Toc39739016)

[6 KONTROLA KVALITETE 18](#_Toc39739017)

[7 TEHNIČNA DOKUMENTACIJA 23](#_Toc39739018)

[8 VAROVANJE OKOLJA 25](#_Toc39739019)

[9 RAZPISNE RISBE 25](#_Toc39739020)

# UVOD

Investitor DEM d.o.o. namerava v letih 2020 do 2025 izvesti obnovo hidromehanske opreme pretočnih polj na Jezu Markovci.

Objekt Jez Markovci je vstopna pregrada za kanal HE Formin, hkrati pa se na objektu odvija proizvodnja električne energije (MHE Markovci). Naprave na jezu Markovci so glede na svojo funkcijo sestavni del HE Formin, glede obratovalnih pogojev pa se jez Markovci pojavlja tudi kot samostojni objekt verige hidroelektrarn na reki Dravi.

Jez Markovci je bil zgrajen leta 1978 v sklopu izgradnje HE Formin. Jez ima šest pretočnih polj, ki so opremljena s segmentnimi zapornicami z nasajeno zaklopko. Po dve segmentni zapornici sta gnani z enim hidravličnim pogonom.

Namen celotne investicije je obnova dotrajane hidromehanske opreme segmentnih zapornic na šestih pretočnih poljih vključno z zamenjavo treh hidravličnih pogonov.

Remonte segmentnih zapornic, ki bodo v glavnem obsegali obnovo PKZ in zamenjavo tesnil ter vijačnega materiala, bo izvedel investitor sam z lastnim osebjem.

Dobavo novih hidravličnih agregatov s spuščanjem v pogon bo izvedel drug Izvajalec, ki ga je Investitor izbral s posebnim razpisom.

Predmet tega razpisa je torej obnova opreme hidravličnih pogonov (servomotorjev) segmentnih zapornic na pretočnih poljih 5 in 6 in montaža novega pomožnega hidravličnega agregata v steber 4 in glavnega hidravličnega agregata v steber 5 ter cevne povezave.

# OPIS OBSTOJEČE OPREME

Pogon segmentnih zapornic je hidravlični. Sestavlja ga hidravlični agregat, **hidravlični cilindri – servomotorji, plunžerji** in ostala oprema.

Posamezni hidravlični agregat poganja servomotorje na dveh segmentnih zapornic.

Kanali hidravličnih cevnih vodov potekajo po zgornji dolvodni betonski konstrukciji obstoječega mostu.

Obstoječi sistem meritve pozicije segmenta in zaklopke obsega mehanski prenos preko mehanizma na induktivne merilne dajalnike. Kontrola in izravnava paralelnosti hoda se vrši prav tako preko mehanizma. Jeklene vrvi so preko transmisije povezane s planetnim gonilom. Planetni zobnik v primeru neparalelnosti hoda aktivira hidravlični razvodni ventil za izravnavo.

Dajalnik pozicije zaklopke in končna stikala so v »trebuhu« segmenta.

## Osnovni podatki

### Jezovna zgradba

Glavni podatki jezovne zgradbe so:

* Celotna dolžina jezu: ≈ 120 m
* Število prelivnih polj: 6
* Širina prelivnih polj: 17.00 m
* Širina stebrov med polji: ≈4.00 m

Jez tako obsega 6 prelivnih polj širine 17 m, ki jih delijo stebri širine 4.00 m.

### Servomotorji za dvigovanje segmentov – trenutno vgrajena oprema

Premer bata D= 300mm

Premer batnice d=120mm

Hod bata H= 4820mm

Delovni tlak Pd= 160 bar

Preizkusni tlak Ppr= 240 bar

Hitrost pomika servomotorja vh=0,4m/min

Servomotor je dvostransko delujoči hidravlični cilinder. Cilinder je iz cevi kvalitete Č.0562 s privarjenimi prirobnicami. Batnica je trdo kromirana. Vsa vgrajena tesnila so od proizvajalca Merkel. Na cilindru so vgrajeni ventili za odzračevanje.

### Servomotor - plunžer cilinder za dvigovanje zaklopk– trenutno vgrajena oprema

Premer bata D= 220mm

Hod bata H= 1391mm

Delovni tlak Pd= 160 bar

Preizkusni tlak Ppr= 240 bar

Hitrost pomika plungerja vh=1,4m/min

Servomotor je enostransko delujoči hidravlični cilinder (plunžer). Cilinder je iz cevi kvalitete Č.0562 s privarjenimi prirobnicami. Batnica je trdo kromirana. Vsa vgrajena tesnila so od proizvajalca Merkel.

### Hidravlični agregat– trenutno vgrajena oprema

En hidravlični agregat je namenjen za dvig segmentnih zapornic v dveh poljih. Na enem rezervoarju sta nameščena po dva med seboj ločena črpalna agregata 2x15kW.

V hidravličnem agregatu se nahaja ≈ 2230 l olja ( skupna količina).

Hidravlični agregati so locirani:

STEBER 1 – upravljanje segmentov v pretočnem polju 1 in 2

STEBER 3 – upravljanje segmentov v pretočnem polju 3 in 4

STEBER 5 – upravljanje segmentov v pretočnem polju 5 in 6

Na risbi **HIMAJ--6S0010** je shematično prikazano mesto vgradnje posameznih HPU enot.

Obstoječi sistem hidravličnega pogona segmentnih zapornic je prikazan na risbi

**MH 32-3a-212885A Hidravlični pogon zapornic – shema hidravlične instalacije**,

delovanje hidravlične opreme pa je opisano v dokumentu – **Tehnični opis** ( izdelovalec METALNA)

št. PPI-EN-ST P-0316.

# predviden potek sanacije

Obnova hidravlične opreme se prične izvajati v prelivnem polju PP6.

Ker bo nov sistem hidravličnega pogona posameznega pretočnega trakta ostal nespremenjen glede na obstoječe stanje, kar pomeni, da en hidravlični agregat poganja servomotorje dveh sosednjih segmentih zapornic in bo nameščen v stebre 1,3 in 5, bo potrebno v začetku zagotoviti začasni hidravlični pogon ene od segmentnih zapornic, saj bo ob demontaži skupnega hidravličnega agregata ena zapornica ostala brez hidravličnega pogona.

**POGOJ:**

**V času obnove obratovalnih zapornic je lahko v stanju nerazpoložljivosti le ena zapornica.**

V prvi fazi DEM izvedejo zapiranje pretočnega polja PP5 s pomožnimi gorvodnimi zapornicami (iglami) ter hidravlično blokado plunžerja zaklopke v zaprtem položaju. Dodatno zaradi varnosti Izvajalec dobavi in montira mehansko blokado za preprečitev odpiranja zaklopke. V začasnem režimu delovanja radialne zapornice v PP5 bo s pomožnim hidravličnim agregatom omogočen le dvig segmenta ob fiksirani zaklopki. Dvig segmenta se bo krmilil ročno na licu mesta ( potreben pristop osebja) in to le v izjemnih primerih ob nastopu visokih vod.

V nadaljevanju Izvajalec v stebru 4 izvede montažo pomožnega hidravličnega agregata za potrebe delovanja radialne zapornice PP5. Ta agregat se bo v nadaljevanju obnove uporabil tudi za provizorij pogon zapornice v PP3 in PP2. V roku 10ih dni je potrebno izvesti vso hidravlično in električno začasno povezavo servomotorjev z začasnim – pomožnim hidravličnim agregatom. Hidravlično olje za pomožni agregat koristiti iz obstoječega agregata in rezerve DEM.

Meritev pozicije zapornice v PP5 se izvaja v tem začasnem načinu delovanja z obstoječo merilno opremo. Po končani vgradnji začasne opreme v PP5 Izvajalec in projektant Izvajalca za dobavo hidravličnih agregatov izvedeta spuščanje opreme v pogon in končno testiranje. Električne povezave do začasnega hidravličnega agregata in prikaz meritev z obstoječo merilno opremo izvede DEM.

Po uspešno končanih testih radialne zapornice v PP5 s pomožnim pogonom DEM izvedejo izvlek gorvodnih revizijskih zapornic iz PP5 in postavitev le teh v polje PP6, kjer se prične z izvedbo končne obnove hidravlične opreme segmentne zapornice 6.

Istočasno z obnovo hidravlične opreme bo potekal remont zaklopke in segmenta obratovalne zapornice 6 (obnova PKZ, zamenjava gumijastih tesnil, …), ki ga bo izvajal drug Izvajalec.

V času remonta mora biti zaklopka postavljena v vodoravni položaj, servomotor zaklopke, ki gre v sanacijo, je potrebno nadomestiti s posebno podporo, ki jo izdela, dobavi in montira Izvajalec po tem razpisu.

Po končani obnovi hidravličnih pogonov in remontu segmenta ter zaklopke, uspešno izvedenih testiranjih in spuščanju opreme zapornice PP6 v pogon DEM prestavijo tesnilne igle v PP5, kjer Izvajalec po tem razpisu prične z izvedbo končne obnove hidravlične opreme segmentne zapornice 5.

V nadaljevanju so kronološko podane le osnovne faze predvidene obnove hidravličnega pogona segmentnih zapornic vseh pretočnih polj:

* Vstavljanje gor-vodnih revizijskih zapornic v PP5 (DEM)
* Remont segmenta in zaklopke PP5 (DEM)
* Montaža pomožnega hidravličnega agregata v steber 4 (Izvajalec)
* Priklop pomožnega hidravličnega agregata na PP5, preizkus (Izvajalec)
* Vstavljanje gor-vodnih revizijskih zapornic v PP6 (DEM)
* Začetek obnove hidravlične opreme v PP6 (Izvajalec)
* Remont segmenta in zaklopke PP6 (DEM)
* Končana obnova hidravlične opreme v PP6, preizkušanje (Izvajalec)
* Vstavljanje gor-vodnih revizijskih zapornic v PP5 (DEM)
* Začetek obnove hidravlične opreme v PP5 (Izvajalec)
* Končana obnova hidravlične opreme v PP5, preizkušanje (Izvajalec)
* Vstavljanje gor-vodnih revizijskih zapornic v PP3 (DEM)
* Montaža pomožnega hidravličnega agregata v steber 2 (Izvajalec)
* Priklop pomožnega hidravličnega agregata na PP3, preizkus (Izvajalec)
* Vstavljanje gor-vodnih revizijskih zapornic v PP4 (DEM)
* Začetek obnove hidravlične opreme v PP4 (Izvajalec)
* Remont segmenta in zaklopke PP4 (DEM)
* Končana obnova hidravlične opreme v PP4, preizkušanje (Izvajalec)
* Vstavljanje gor-vodnih revizijskih zapornic v PP3 (DEM)
* Začetek obnove hidravlične opreme v PP3 (Izvajalec)
* Remont segmenta in zaklopke PP3 (DEM)
* Končana obnova hidravlične opreme v PP3, preizkušanje (Izvajalec)
* Vstavljanje gor-vodnih revizijskih zapornic v PP2 (DEM)
* Priklop pomožnega hidravličnega agregata na PP2, preizkus (Izvajalec)
* Vstavljanje gor-vodnih revizijskih zapornic v PP1 (DEM)
* Začetek obnove hidravlične opreme v PP1 (Izvajalec)
* Remont segmenta in zaklopke PP1 (DEM)
* Končana obnova hidravlične opreme v PP1, preizkušanje (Izvajalec)
* Vstavljanje gor-vodnih revizijskih zapornic v PP2 (DEM)
* Začetek obnove hidravlične opreme v PP2 (Izvajalec)
* Remont segmenta in zaklopke PP2 (DEM)
* Končana obnova hidravlične opreme v PP2, preizkušanje (Izvajalec)

**Opomba:**

Izvajalec – Izbrani izvajalec po tem razpisu

**Po uspešno končanih preizkusih se izvede zapisniška predaja opreme sukcesivno po posameznem polju. S tem za tisto polje prične teči garancijski rok.**

Zapiranje posameznega pretočnega polja s pomožnimi gorvodnimi revizijskimi zapornicami izvede osebje Naročnika-DEM. Predviden čas zapiranja je 2 do 3 delovna dneva. Enako velja za izvlek in prestavitev gorvodnih revizijskih zapornic.

# OBSEG OBNOVE

V tem poglavju so navedene osnovne specifikacije in obseg opreme, ki jih mora Izvajalec opreme vključiti v svojem obsegu dobave in storitev za **obnovo hidravličnih pogonov dveh segmentnih zapornic pretočnih polj 6 in 5.**

Obseg dobave opreme Izvajalec prilagodi konceptu naprav. Izvajalec je dolžan dobaviti celotno strojno opremo naprav tako, da bo celota delovala funkcionalno, varno, zanesljivo in bo skladna z veljavnimi predpisi.

**OPOZORILO:**

Specifikacije in zahteve navedene v predmetni razpisni dokumentaciji se ne smejo smatrati kot omejitev. Izvajalec opreme mora dobaviti tudi vse ostale dele opreme oziroma opraviti tudi vse ostale storitve, ki iz kakršnega koli razloga v razpisni dokumentaciji niso navedene, če so le te bistvenega pomena za kontinuirano, zanesljivo in varno obratovanje opreme.

V okviru obnove hidravlične opreme segmentnih zapornic z nasajeno zaklopko se bo izvedlo:

* Izdelava tehnične dokumentacije
* Ureditev delovišča
* Demontaža obstoječe opreme
* Transport opreme
* Montaža novega pomožnega hidravličnega agregata z ranžirno omarico
* Hidravlični priklop pomožnega hidravličnega agregata na obstoječe cevovode
* Dobava manjkajočega hidravličnega cevja in priključkov za priklop pomožnega hidravličnega agregata
* Montaža novega glavnega hidravličnega agregata z ranžirno omarico
* Dobava in montaža novega hidravličnega cevja iz nerjavnega materiala za dve zapornici
* Dobava in vgradnja podpore za nadomestilo plunžerja zaklopke
* Sanacija servomotorjev segmentne zapornice
* Dobava in vgradnja merilnih dajalnikov pozicije segmenta z absolutnim kazanjem položaja
* Sanacija servomotorjev - plunžerjev zaklopke
* Dobava in vgradnja merilnih dajalnikov pozicije zaklopke z absolutnim kazanjem položaja
* Rezervni deli
* Protikorozijska zaščita (PKZ)
* Kontrola kvalitete, pregledi, preizkusi in nastavitve opreme
* Odstranitev odpadkov z gradbišča

Podrobnejši opis vezan na izvedbo sanacije hidravlične opreme segmentnih zapornic z nasajeno zaklopko je opisan v nadaljevanju.

## Izdelava tehnične dokumentacije

Izvajalec je dolžan za svoj obseg dobave in storitev izdelati in poslati v pregled in kasneje v uporabo Naročniku dokumentacijo, ki obsega:

* terminski plan
* program pregledov in preizkusov
* PZI dokumentacijo
* Dokumentacijo za zagotavljanje kvalitete
* PID dokumentacijo ( projekt izvedenih del)
* Navodila za obratovanje in vzdrževanje

Dokumentacija mora biti za celoten obseg enotno izdelana in označena v skladu z Internimi standardi Naročnika.

### Terminski plan

Terminski plan mora zajeti vse aktivnosti od podpisa pogodbe do predaje opreme Naročniku. Aktivnosti v terminskem planu naj bodo izdelane podrobno v skladu s posameznimi pozicijami, ki so navedene v obsegu del in storitev pod točko 4 tega razpisa.

Terminski plan naj bo izdelan v programu Microsoft Project.

Terminski plan mora Izvajalec del Naročniku poslati v potrditev najkasneje 15 dni po sklenitvi pogodbe.

### Program pregledov in preizkusov

Izvajalec mora izdelati in naročniku predati načrt kontrol (QC - Quality Control) posebej za izdelavo in posebej za montažo. Plan kontrol mora imeti za vsako aktivnost ali skupino aktivnosti naveden seznam risb in specifikacij.

Izdelati je potrebno najmanj;

* plan kontrol za fazo sanacije opreme v tovarni izvajalca
* plan kontrol za fazo sanacije oziroma montaže opreme na objektu
* plan funkcionalnega testiranja opreme na objektu

Izvajalec mora predložiti osnutek QC plana za posamezne aktivnosti, najkasneje 30 dni po sklenitvi pogodbe naročniku v potrditev. Naročnik bo predloženi QC plan v roku 5 dni pregledal, podal morebitne pripombe in označil vse aktivnosti pri katerih bo zahteval prisotnost nadzornika ali kontrolorja kvalitete Naročnika.

Izvajalec mora potrjen QC plan pridobiti najkasneje 15 dni pred začetkom izvajanja kontrol.



### PZI dokumentacija

Izvajalec mora najmanj izdelati;

* Sestavno risbo obnovljenega servomotorja segmenta zapornice vključno z merilnikom pozicije, s prikazom vseh novo vgrajenih komponent
* Sestavno risbo obnovljenega servomotorja- plunžerja zaklopke segmentne zapornice vključno z merilnikom pozicije, s prikazom vseh novo vgrajenih komponent
* Delavniško dokumentacijo novo izdelanih komponent
* Delavniško risbo in trdnostni izračun jeklene podpore za nadomestilo plunžerja zaklopke

Projekt za izvedbo (PZI) - 2 izvoda v pisni obliki in 1 izvod v original elektronski obliki datotek.

### Dokumentacija za zagotavljanje kvalitete

Po zaključeni montaži in pred spuščanjem v pogon je potrebno izročiti Naročniku dve kopiji dokumentacije za zagotavljanja kvalitete in en izvod na elektronskem mediju.

**V skladu s pravilnikom o varnosti strojev mora izvajalec po zaključku funkcionalnega preizkušanja opreme Naročniku predati vso zahtevano dokumentacijo vključno z izjavo o skladnosti opreme za njegov del obnove.**

Dokumentacija za zagotavljanje kvalitete strojnega dela opreme naj minimalno vsebuje;

* poročila o pregledih in prevzemih opreme in del,
* spričevala (certifikate) o preizkusih,
* ateste o uporabljenih materialih,
* ateste varilcev
* merilne protokole opreme, ki je bila obnovljena
* ostalo tehnično dokumentacijo v zvezi s kakovostjo vgrajenih materialov in opravljenih obnovitvenih del ter odstranitvijo odpadkov z gradbišča.

Dokumentacija za zagotavljanje kvalitete PKZ naj minimalno vsebuje;

* šaržne ateste uporabljenih materialov
* tehnične informacije uporabljenih premazov
* varnostne liste uporabljenih materialov
* poročila izvedenih kontrol kvalitete
* potrdila o ekološki odstranitvi nevarnih odpadkov (evidenčni listi)

Dokumentacija mora biti ustrezno zložena, ločeno za obnovo strojne opreme in obnovo protikorozijske zaščite, tako, da je razvidna sledljivost dokumentov. Dokumentaciji naj bodo priloženi posamezni potrjeni načrti kontrol (plani kakovosti), katerim nato sledijo poročila o izvedenih kontrolah, dokazila, certifikati, itd. ter izjava o skladnosti celotne opreme po tem razpisu v skladu s pravilnikom o varnosti strojev.

Dokumentacijo je potrebno predati;

- 2 izvoda v pisni obliki in 2 izvoda v original elektronski obliki datotek vključno s pretvorbo datotek v PDF/A format

### PID dokumentacija

V projektno dokumentacijo (PZI) Izvajalec vnese vse med montažo dogovorjene in s strani Naročnika potrjene spremembe ter ustrezno spremeni označitev dokumentov.

Projekt izvedenih del (PID) je potrebno predati;

- 3 izvodi v pisni obliki in 2 izvoda v original elektronski obliki datotek vključno s pretvorbo datotek v PDF/A format

### Navodila za obratovanje in vzdrževanje

Za vso opremo, novo kakor sanirano iz tega razpisa, je Izvajalec dolžan predati navodila za obratovanje in vzdrževanje opreme, vključno s katalogi komponent ( ustrezno označiti komponente iz katerih so razvidni pripadajoči rezervni deli):

* absolutni dajalci položajev
* servomotorji segmenta zapornice
* servomotorji – plunžerji zaklopk segmentne zapornice
* hidravlično jekleno in gibko cevje, hidravlični priključki in nosilci

Navodila za obratovanje se morajo nanašati na lokalno upravljanje zgoraj navedene opreme.

V navodilu za vzdrževanje mora biti navedena:

* periodika izvajanja pregledov za posamezne komponente
* periodika zamenjave posameznih komponent

Navodila za obratovanje in vzdrževanje – 3 izvodi v pisni obliki in 2 izvoda v original elektronski obliki datotek vključno s pretvorbo datotek v PDF/A format

Vse ostale zahteve (oblika dokumentacije, število izvodov, roki predaje, … ) so razvidne iz točke 7. TEHNIČNA DOKUMENTACIJA.

## Ureditev delovišča

### Ureditev delovišča v skladu za varnostnim načrtom

Pred pričetkom del na objektu je potrebno delovišče urediti v skladu z varnostnim načrtom št. VN1/20-B.

### Odranje

V obsegu izvajalca po tem razpisu je tudi postavitev delovnih odrov, ki jih bo Izvajalec po tem razpisu potreboval za dostop do servomotorjev segmenta in plunžerja zaklopke za izvedbo demontaže in montaže opreme, izvedbo sanacijskih del in izvedbo PKZ.

Zahteve za izvedbo odrov so navedene v točki 5.3.

## Demontaža obstoječe opreme

Demontaže obstoječe opreme vključuje demontažo:

* + Hidravlični agregat 1x
  + Hidravlično cevje 2x
  + Servomotor segmenta 4x
  + Plunžer zaklopke 2x
  + Mehanizem nadzora paralelnosti hoda segmenta zapornice 2x
  + Raznih pokrovov
  + Ostala demontažno - montažna dela potrebna za izvedbo obnove

## Transport opreme

Demontirano opremo, ki ne bo prepeljana v delavnico Izvajalca na sanacijo, bo potrebno v dogovoru z naročnikom prepeljati na dogovorjeno mesto (HE Formin,…).

Transport z objekta in nazaj, ter transport znotraj tovarniških prostorov je v obsegu Izvajalca del.

Dvig opreme na in iz kamiona na objektu jez Markovci je v obsegu Izvajalca. Vsak transport in premik zapornic mora biti predhodno usklajen z nadzornikom del.

## Montaža in priklop novega pomožnega hidravličnega agregata z ranžirno omarico

Montažo in priklop novega pomožnega hidravličnega agregata izvede Izvajalec po tem razpisu po risbi projektanta Izvajalca za dobavo novih hidravličnih agregatov. Risba s prikazom montaže in priključitve hidravličnega agregata na obstoječe cevovode za pogon servomotorjev segmenta je priloga temu razpisu.

Pomožni hidravlični agregat se s potrebnimi predelavami poveže na obstoječe cevje servomotorjev zapornice PP5. Za povezavo se uporabi obstoječi cevni material in delno nov, ki ga dobavi Izvajalec po tem razpisu po specifikacijah iz priložene risbe. Izvajalec po tem razpisu v skladu s priloženo risbo izvede potrebne preboje in dobavi ter vgradi nosilce (konzole) ter ustrezno uredi traso cevovodov.

Elektro priklop ( napajanje ) pomožnega agregata in signalizacijo položaja segmentne zapornice s dvignjeno zaklopko (uporabi se obstoječa oprema) izvede osebje Naročnika – DEM.

## Montaža novega glavnega hidravličnega agregata z ranžirno omarico

Montažo in priklop novega hidravličnega agregata izvede Izvajalec po tem razpisu po risbah projektanta Izvajalca za dobavo novih hidravličnih agregatov v petem stebru pretočnih polj. Risbe s prikazom montaže in priključitve novega hidravličnega agregata so priloga temu razpisu.

Nov glavni hidravlični agregat bo postavljen na isto mesto kot obstoječ.

Pred montažo bo prostor namestitve glavnega hidravličnega agregata gradbeno uredil drug Izvajalec.

V obsegu Izvajalca po tem razpisu je tudi montaža sistema za prezračevanje in izpust izpušnih plinov iz petega stebra pretočnih polj.

Vse električne priključitve na ranžirno omarico glavnega hidravličnega agregata izvede osebje Naročnika – DEM.

## Dobava in montaža novih cevnih povezav med glavnim hidravličnim agregatom in servomotorji PP5 in PP6

Izvajalec po tem razpisu dobavi in vgradi cevne povezave med glavnim hidravličnim agregatom in servomotorji PP5 in PP6 v dimenzijah, količinah in kvalitetah, ki so navedene na risbah projektanta Izvajalca za dobavo novega hidravličnega agregata;

* sestavna risba poteka novega hidravličnega cevja med hidravličnim agregatom in servomotorji PP5 in PP6 s prikazom spajanja in podpiranja cevi
* seznam vgrajene opreme (kosovnica)
* navodila za montažo

Spoji se izvedejo z metodo hladnega preoblikovanja cevi.

V okviru zamenjave cevja se zamenja tudi vse nosilce oziroma konzole hidravličnih cevi, izdelanih iz nerjavnega materiala. Cevi se položijo v obstoječe cevne kanale na dol vodni strani obstoječega mostu.

Za podpore cevi je potrebno upoštevati gostoto podpor kot jo predpisuje DIN 3015 za najtanjšo cev. Spoji cevi morajo biti izvedeni tako, da so vsi dosegljivi za pritezanje in kontrolo brez odmikanja zraven ali nad ležečih cevi.

## Dobava in vgradnja podpore za nadomestilo in podpore za blokado plunžerja zaklopke

Izvajalec po tem razpisu izdela, dobavi in montira jekleno podporo, ki bo po demontaži plunžerja zaklopke, ki se demontira zaradi sanacije hidravlične opreme na PP6, nadomestila demontirani plunžer.

Prav tako mora Izvajalec po tem razpisu po izvedbi remonta obratovalne zapornice PP5 (DEM) in priključitvi pomožnega hidravličnega agregata, izvesti mehansko blokado plunžerja zaklopke, ki bo preprečevala odpiranje zaklopke.

Za obe jekleni podpori mora Izvajalec izdelati ustrezno tehnično dokumentacijo (risba + trdnostni izračun).

Podpori morata biti ustrezno varovani pred izpadom in PKZ zaščiteni.

## Sanacija servomotorjev segmentne zapornice

Obstoječi servomotorji so prikazani na risbi dobavitelja opreme- METALNA Risba št. 70873.

Vpetje servomotorjev je izvedeno ob spodnjem delu telesa segmenta zapornice zato so batnice servomotorja podvržene mehanskim poškodbam. V primeru povišane spodnje vode, ki s seboj prinašajo naplavine, lahko le te povzročijo lokalne mehanske poškodbe na sami batnici.

Zahtevana je izvedba sanacijskih del servomotorja segmenta zapornice v naslednjem obsegu:

* demontaža, razstavitev in izvedba defektaže ob prisotnosti naročnika,
* honanje cilindra,
* dobava in zamenjava batnic z novimi iz nerjavečega materiala,
* nabava in vgradnja merilnega dajalnika pozicije z absolutnim kazanjem položaja (zajeto v 4.12)
* predelava zgornjih pokrovov servomotorja za potrebe vgradnje novih absolutnih merilcev položaja
* dobava in zamenjava vseh tesnil in vodilnih puš
* dobava in zamenjava pritrdilnih vijakov
* sestava in testiranje pri izvajalcu (tlačni preizkus, preizkus tesnosti in preizkus gibanja batnice v tovarni) (zajeto v 4.15)
* obnova PKZ (zajeto v 4.14)
* funkcionalno testiranje opreme na objektu (zajeto v 4.15)

Batnica naj bo izdelana iz nerjavnega materiala ( material batnice – 1.4057 ali slično). Zunanja površina batnice naj bo trdo kromirana, debeline 50 do 80 µm!

Dinamična tesnila ne smejo puščati pri 150% povečanem projektnem pritisku v sistemu.

Vgraditi je potrebno standardna tesnila, enakih tipov obstoječim, priznanih proizvajalcev.

## Sanacija vpetja servomotorjev segmentne zapornice

V okviru sanacijskih del na servomotorju je potrebno izvesti tudi obnovo ležajev vpetja servomotorja v naslednjem obsegu:

* defektaža konstrukcije ležaja zgornjega vpetja servomotorja ob prisotnosti naročnika,
* dobava in zamenjava samomazalnih puš na zgornjem vpetju servomotorja,
* dobava in zamenjava vijačnega materiala,
* dobava in zamenjava samomazalne puše na spodnjem vpetju servomotorja,
* demontaža, dobava in montaža nove navlečene puše osi na spodnjem vpetju servomotorja iz nerjavečega materiala ustrezne kvalitete, ki prenese predvideno obremenitev,
* obnova PKZ na konstrukciji ležajev servomotorja (zajeto v 4.14),
* funkcionalno testiranje opreme na objektu (zajeto v 4.15)

## Dobava in vgradnja merilnih dajalnikov pozicije segmenta z absolutnim kazanjem položaja

Za novo meritev pozicije segmenta se uporabi absolutni merilni sistema z vgradnjo mikropulznih magnetnih linearnih merilnih dajalnikov izhod 4-20 mA (Balluff, MTS Sensors-Temposonics,...). Merilni dajalnik segmenta se vgradi v batnici obeh servomotorjev. Meritve služijo za kazanje položaja in pozicioniranje zapornice za potrebe vzdrževanja zahtevanega nivoja vode v jezeru ter zaščito v primeru neparalelnega pomika.

Zraven merilnikov se dobavi tudi ustrezne priključne kable s konektorji, ki so odporni na zunanje vremenske vplive (dolžina mora zadostovati za priklop brez vmesne prekinitve do omar v stebru).

## Sanacija servomotorjev - plunžerjev zaklopke

Obstoječi servomotor-plunžer je prikazan na risbi dobavitelja opreme- METALNA Risba št. 209238 Hidravlični pogon-Servomotor za zaklopko-Glavna sestava.

Zahtevana je izvedba sanacijskih del servomotorja zaklopke - plunžerja v naslednjem obsegu:

* demontaža, razstavitev in izvedba defektaže v prisotnosti Naročnika,
* honanje notranjosti plunžerja,
* popravilo bata plungerja,
* prebrušenje
* trdo kromiranje, min. 50 µm
* dobava in zamenjava vseh tesnil in vodilnih puš,
* dobava in zamenjava samomazalnih puš in osi vpetja plunžerja,
* dobava in prigradnja novega absolutnega dajalca položaja (zajeto v točki 4.13),
* sestava in testiranje pri izvajalcu (tlačni preizkus, preizkus tesnosti in preizkus gibanja bata plunžerja v tovarni) (zajeto v 4.15)
* obnova PKZ (zajeto v 4.14)
* funkcionalno testiranje opreme na objektu (zajeto v 4.15)

Dinamična tesnila ne smejo puščati pri 150% povečanem projektnem pritisku v sistemu.

Vgraditi je potrebno standardna tesnila priznanih proizvajalcev.

## Dobava in vgradnja merilnih dajalnikov pozicije zaklopke z absolutnim kazanjem položaja

Za novo meritev pozicije zaklopke se uporabi absolutni merilni sistema z vgradnjo mikropulznih magnetnih linearnih merilnih dajalnikov (Balluff, MTS Sensors-Temposonics,...). Merilni dajalnik položaja se bočno prigradi z svojo lastno konstrukcijo na servomotor zaklopke-plunžer. Zaradi načina vgradnje absolutnega merilca, ki je bočno vgrajen ob servomotorju, je potrebno dobaviti in vgraditi dodatne zaščitne pokrove ( mehanska zaščita) iz INOX materiala.

Zraven merilnikov se dobavi tudi ustrezne priključne kable s konektorji, ki so odporni na zunanje vremenske vplive (dolžina mora zadostovati za priklop brez vmesne prekinitve do omar v stebru)

## Protikorozijska zaščita (PKZ)



Izvajanje PKZ zaščite se bo v večini izvajalo v delavniških prostorih Izvajalca del. Na objektu se bodo izvedla le popravila poškodovanih mest.

Obseg del je:

* PKZ servomotorjev segmentne zapornice
* PKZ plunžerjev zaklopke
* PKZ konstrukcije vpetja servomotorjev (deli, ki se demontirajo)
* Popravki na opremi po končanju vseh montažnih del

Sistemi zaščite PKZ in ostale tehnične zahteve so prikazane v točki 5.2 Tehnične zahteve za PKZ.

**OPOMBA:**

Za izvedbo PKZ zaščite na terenu, si mora izvajalec del postaviti ustrezne delovne odre oziroma pristope, ki bodo zagotavljali varnost pri delu (zajeto v točki 4.2.2.)

## Kontrola kvalitete, pregledi, preizkusi in nastavitve opreme

Obsega:

* Kontrola kvalitete materialov in opreme
* Kontrola kvalitete tehnoloških postopkov
* Pregled osnovnih nadzornih postopkov v fazi sanacije opreme
* Preizkusi izvedeni v delavnici Izvajalca
* Preizkusi izvedeni na objektu
* Sodelovanje izvajalca pri spuščanju opreme v pogon
* Kontrola kvalitete PKZ

Detajlneje je obseg kontrol, pregledov, preizkusov in nastavitev prikazan v točki 6. Kontrola kvalitete.

## Rezervni deli

V okviru dobave je potrebno s strani Izvajalca del dobaviti spodaj navedene rezervne dele za hidravlično opremo:

|  |  |
| --- | --- |
| OPIS | KOLIČINA |
| * Set tesnil servomotorja segmenta zapornice * Set tesnil plunžerja * Set tesnil cevnih hidravličnih priključkov * Absolutni merilnik pozicije segmenta * Absolutni merilnik pozicije plunžerja | * 1 kpl * 1 kpl * 1 kpl * 2 kos * 1 kos |

**Opomba:**

En komplet seta tesnil cevnih hidravličnih priključkov pomeni da izvajalec dobavi po 2 kosa tesnil vsakega tipa hidravličnega priključka.

Predaja rezervnih delov se izvede po zaključku obnove hidravlične opreme segmentne zapornice v prvem polju.

## Odstranitev odpadkov z gradbišča

Izvajalec del je v skladu z Uredbo o ravnanju z odpadki (Ur.l. RS 103/2011) odgovoren za ustrezno ravnanje z odpadki, ki bodo nastali pri obnovi hidravličnih pogonov na gradbišču Jezu Markovci ali v tovarniških prostorih izvajalca del.

Izvajalec del je odgovoren za sprotno odstranjevanje vseh odpadkov, ki nastanejo pri njegovem delu na gradbišču in v njegovih tovarniških prostorih.

Nenevarni odpadni material (jeklo, lito železo, medenina, ležajni bron), ki ima še tržno vrednost in opremo, za katero bo Naročnik ocenil, da jo še potrebuje v procesu obratovanja in vzdrževanja, bo moral izvajalec zbirati in sortirati na objektu ter predati Naročniku.

Za vse ostale odpadke, predvsem pa nevarne, je izvajalec obvezan, da jih v skladu z Uredbo o ravnanju z odpadki (Ur.l. RS 103/2011) razvrsti, začasno skladišči in pravilno odstrani z gradbišča.

Izvajalec del mora za odpadke voditi evidence o nastanku teh odpadkov in po odstranitvi z objekta naročniku predati evidenčne liste.

# SPLOŠNE tehnične zahteve

## Tehnične zahteve za opremo sanacije servomotorjev in plunžerjev

V nadaljevanju so podane osnovne zahteva za material, ki bo uporabljen v okviru sanacije in izdelave nove opreme.

### Vijačni material:

Vijačni spoji na posameznih sklopih, ki so pogosto podvrženi pregledom ter sanacijam, se izvedejo z vijaki, maticami, podložkami iz nerjavnega materiala ( A2-70) . Pri uporabi vijakov, matic, podložk iz nerjavnega materiala je potrebno paziti na združljivost tega materiala z osnovnim materialom konstrukcije, saj lahko neustrezna izbira materiala privede do galvanskega člena, skrajša življenjsko dobo takšne vijačne zveze.

Na vseh navojih vijakov se uporabi mazivo za vijačne zveze, ki preprečuje zaribavanje in ne zmanjša koeficient trenja, kot na primer Chesterton 785 ali 783 ARC.

Vse ostale vijačne zveze se izvedejo z vijačnim materialom iz ogljikovega jekla. V tem primeru se zahteva, da so vsi vijačni elementi vroče cinkani. Varovanje proti odvitju se izvede z lepljenjem.

### Samomazalne puše, sorniki:

Samomazalne puše in distančniki so izdelane iz samomazalne bronaste zlitine priznanega proizvajalca DEVA ali enakovredno.

Sorniki so izdelani iz INOX materiala – 1.4057 ali podobno.

### Tesnila:

Vsa tesnila, ki bodo vgrajena v servomotorje morajo biti od priznanega proizvajalca, enake dimenzije in konstrukcije kot obstoječa ter odporna na biorazgradljivo olje (Panolin).

## Tehnične zahteve za PKZ

### Opis sistemov

#### Zunanje površine servomotorjev, plunžerjev in konstrukcij vpetja ležajev

Izpostava: C3 po ISO 12944-2 (obremenitev s sončno svetlobo)

Obstojnost: nad 25let (ISO 12944-1)

Strojna priprava površin: P1 po ISO 8501-3

* peskanje do stopnje Sa 21/2 po ISO 8501-1, ustrezne hrapavosti (G3 po ISO 8503-2)
* odpraševanje 1(s1-2) po ISO 8502-3
* 2 x nanos epoksi mastika (temelja tolerantnega na pripravo površin) v skupni nominalni debelini suhega filma 180μm
* 1 x nanos poliuretanskega pokrivnega premaza, v zahtevanem barvnem tonu , nom. debeline suhega filma 60μm

#### Popravilo poškodb PKZ po montaži

* strojno čiščenje površin do stopnje P St 3 po ISO 8501-2 ali lokalno strojno čiščenje površin do gole kovine SSPC-SP-11 ("bristle blasting"), brušenje/aktiviranje ostalih površin, razmaščevanje
* odpraševanje 1(s1-2) po ISO 8502-3
* 2 x lokalni nanos epoksi mastika tolerantnega na pripravo površin, vlago, nom. debeline suhega filma 180 µm
* 1x splošni nanos poliuretanskega pokrivnega premaza, nom. debeline suhega filma 60 µm

### Tehnične zahteve za premaze

* morajo biti potrjeni s strani proizvajalca/dobavitelja sistemov zaščite.
* Premazni materiali in sistemi zaščite morajo biti potrjeni s strani naročnika.
* Epoksi premazi morajo nanos skupno zahtevanih debelin suhega filma v min. dveh slojih različnih barvnih tonov.
* Pokrivni poliuretanski premazi morajo biti na akril-izocianatni osnovi v s strani naročnika zahtevanih barvnih tonih po RAL barvni lestvici. Barvni pigmenti morajo biti stabilni - primerni za zunanje atmosferske izpostave.
* Temeljni premaz za popravila po montaži mora biti primeren za nanos na neopeskane površine v vlažnih pogojih.
* Tehnične informacije premaznih materialov morajo biti skladne z zahtevami ISO 12944-7 in 8. Vsebovati morajo vse potrebne informacije za kvalitetno in varno izvedbo protikorozijske zaščite.
* Komercialne kvalitete premaznih materialov predstavljene v tabeli 1 so skladne z zgoraj opredeljenimi zahtevami. Ponudijo se lahko tudi alternativne komercialne kvalitete premaznih materialov pod pogojem, da izpolnjujejo postavljene zahteve.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Premazi(a)** | |
| **Dobavitelj(b)** | **PUR** | **EP-surf** |
| HEM | Hempathane HS 55610 | Hempadur 15570 |
| JOT | Hardtop XP | Penguard Primer |
| SIK | SikaCor EG 5 | SIka Poxicolor Primer HE NEU |
| (a) PUR = poliuretanski premaz, EP-surf = epoksi temelj toleranten na pripravo površin  (b)  HEM = Hempel, JOT = Jotun, SIK = Sika, | | |

**Tabela 1:** Pregled komercialnih kvalitet premazov

### Barvne nianse končnih premazov

Zaključna niansa je RAL 9006 (Al siva).

**Opomba:** Naročnik se bo za končno barvno nianso odločil pred pričetkom del, kar bo lahko odstopala od zgoraj navedenega.

### Ekološke omejitve in ravnanje z odpadki

Izvajalec del mora pri izvedbi PKZ upoštevati uredbo o ravnanju z odpadki (Ur.l. RS 34/2008).

### Garancija za PKZ

Izvajalec del mora naročniku predati tudi garancijsko izjavo za protikorozijsko zaščito.

Za izvedbo je zahtevana garancija 10 (deset) let od primopredaje objekta. V garancijski dobi obseg na 10% površin posameznih celot (sistemov) ne sme preseči Ri 2 po ISO 4628-3,ne sme biti mehurjenja (ISO 4628-2), pokanja (ISO 4628-4) in luščenja (ISO 4628-5).

## Odri

Za izvedbo del je Izvajalec del po tem razpisu dolžan uporabljati ustrezne delovne odre.

Za načrtovanje ne tipskih odrov je potrebno upoštevati zahteve standarda SIST EN 12811 in izdelati načrte, ki vsebujejo

* + velikosti odra in vseh njegovih sestavnih elementov,
  + sredstva za medsebojno spajanje sestavnih elementov,
  + način pritrditve odra na objekt oziroma tla,
  + največjo dovoljeno obremenitev,
  + vrste materiala in njegovo kvaliteto,
  + statični izračun nosilnih elementov ter
  + navodilo za montažo in demontažo.

Za tipske odre z izjavo o skladnosti odra z zahtevami standarda SIST HD 1000 ali SIST EN 12811 je potrebna ustrezna dokumentacija po zahtevah standarda, iz katere so razvidni postavitev elementov, sidranje ali podpiranje proti prevrnitvi, dovoljena obremenitev ter način montaže in demontaže.

Nosilnost odra mora odgovarjati teži delavcev in uporabljenemu orodju pri izvedbi del po tem razpisu. Prav tako je potrebno pri nosilnosti odra upoštevati izvedbo zaščite proti prašenju v okolico in neugodnim vremenskim vplivom (glej točka 6.2.11)

Postavljen oder mora pred pričetkom uporabe pregledati oseba strokovnega nadzora nad gradnjo in koordinator za VZD, če oder uporablja več izvajalcev.

Brezhibnost odra mora kasneje preverjati s strani delodajalca določena odgovorna oseba najmanj enkrat mesečno, zlasti pa tudi po vremenskih nezgodah, predelavah, poškodbah in podobno.

Vsakodnevno pred uporabo odra ga mora pregledati vodja del izvajalca, katerega delavci tisti dan dela izvajajo na odru.

Ko upravljavec odra oder preda v uporabo drugemu izvajalcu, se o tem izdela zapis in predajo navodila za varno uporabo odra. Pri predaji odra med izvajalci mora biti obvezno prisoten koordinator za VZD,

Dokumentacija odra mora biti na razpolago na gradbišču in jo je potrebno hraniti dokler niso odri demontirani oz. odstranjeni z gradbišča.

# KONTROLA KVALITETE

### Splošno

Poglavje vsebuje splošne zahteve za pregled materiala, opreme in osebja med sanacijo opreme, sestavo v tovarni in montažno na gradbišču. V ta namen bo predstavnik Naročnika imenoval nadzornika del in kontrolorja kakovosti. Naročnik ali njegov predstavnik morata imeti kadarkoli in kjerkoli prost dostop do proizvodnih procesov in prostorov Izvajalca kakor tudi prostorov poddobaviteljev ves čas trajanja pogodbe.

### Kontrolni kriteriji in standardi

Vrsta in obseg pregledov se mora na splošno ujemati z zahtevami navedenimi v standardih za projektiranje, proizvodnjo in montažo opreme. Če je v standardu dovoljeno odstopanje za eno stopnjo kvalitete, je to sprejemljivo le v smeri povečanja kvalitete in natančnosti. Odločitev o tem sprejme Naročnik. V vsakem primeru morajo biti uporabljene zahteve standarda zadnje izdaje. V kolikor ne obstaja primeren standard ali priporočilo je potrebno izvesti preizkus, ki ga odobri Naročnik.

### Kontrola kvalitete materialov in opreme



Materiali se morajo izdelovati in testirati po predpisanih ali predlaganih standardih, odobrenih s strani Naročnika. Vsi materiali in oprema morajo biti primerno identificirani in sledljivi za podporo testnim certifikatom.

Za dobavo novih materialov se zahteva kvaliteta prevzema 3.1 po standardu DIN 10204, če ob določenem materialu ni drugače navedeno.

Za vse glavne standardizirane dele opreme je potrebno pridobiti »tipični« certifikat proizvoda. V primeru, da takšnega certifikata ni možno pridobiti je takšen test potrebno izvesti po ustreznih standardih. Stroške nosi Izvajalec.

Izvajalec je v prvi vrsti dolžan zagotoviti kvaliteto vseh del po Pogodbi, zato je odgovoren tudi za kvaliteto materiala, delov in izvedbe svojih poddobaviteljev, ki morajo biti delovne organizacije z zagotovljeno učinkovito kontrolo kvalitete.

Ob koncu izvedbe posameznih del je Izvajalec obvezan s predložitvijo QA dokumentacije dokazati, da ves vgrajen material in oprema odgovarjata zahtevam navedenim v razpisni dokumentaciji.

Noben pregled se ne sme izvesti, oziroma se ne smatra veljavnim, če Naročnik predhodno ni prejel ustreznih odobrenih risb in testnih postopkov. Aparature in instrumenti, ki se uporabijo za preizkušanje morajo biti predhodno kalibrirani. Stroške za to nosi Izvajalec. Vsi dobavljeni materiali, komponente in oprema kot tudi dejavnosti opisane v tem razpisu so podvržene pregledom Naročnika, tako v fazi izdelave, montaže, sestave na terenu in testiranja kot tudi po končanju del.

### Kontrola kvalitete tehnoloških postopkov

Kontrola kvalitete metod kot so radiografija, ultrazvočne preiskave itd, mora biti v skladu z ustreznimi standardi. Naročnik lahko zahteva dodatne preglede zvarov po neporušni metodi kadar obstaja resen dvom o njihovi kvaliteti. V primeru negativnih rezultatov izvedenih pregledov , stroške povezane s temi pregledi nosi Izvajalec sam.

### Certifikati

Rezultate vseh testov morata potrditi tako Izvajalec kot tudi Naročnik. Certifikate materialov, varilnih postopkov poročila testiranj itd. morajo biti zbrani za vsako pozicijo opreme s primerno identifikacijo in speti v tako imenovano tehnološko mapo. Naročniku je potrebno dostaviti kopije vsakega inšpekcijskega poročila in certifikata v zvezi s preizkušanjem vgrajene opreme pred preizkušanjem na gradbišču.

Poročila o opravljenih testiranjih pred spuščanjem v pogon in ob spuščanju v pogon morajo biti predloženi Naročniku.

Pregledi in testiranja morajo vsebovati zahteve tega poglavja, lahko pa so podvrženi tudi drugim zahtevam.

### Pregled osnovnih nadzornih postopkov v fazi sanacije opreme



Izvajalec mora za posamezna strokovna opravila opisati postopke za zagotovitev kvalitete in jih dostaviti Naročniku v potrditev, ki v predane plane kontrol vpiše svoje zahteve po prisotnosti ob izvajanju posameznih faz kontrole.

Opis postopkov mora vsebovati predvsem:

* Organizacijo kontrole kvalitete s seznamom odgovornih oseb
* Program predvidenih postopkov za izvedbo kontrole kvalitete

Izvajalec bo moral skrbno dokumentirati vsak posamezen preizkus, izvršen v tovarni izvajalca in na gradbišču- objektu, ki je namenjen zagotoviti kvalitete.

Postopek preizkušanja z razlago in opisom, s seznamom uporabljenih instrumentov, s testnimi rezultati in oceno testnih rezultatov mora biti natančno opisan.

Dokumentacija mora vsebovati vsaj:

* Identifikacijsko število
* Predmet in mesto testiranja
* Datum testiranja
* Vrsto testa
* Ustrezne standarde in predpise
* Certifikate
* Prisotno osebje
* Rezultate testiranja
* Ugotovitve

Po zaključku del in pred spuščanjem v pogon mora Izvajalec izročiti Naročniku kopije dokumentacije, ki vsebuje vsa poročila o inšpekcijah, vse testne certifikate, ateste uporabljenih materialov, vse merske protokole in drugo tehnično dokumentacijo potrebno za predajo končne dokumentacije.

### Preizkusi izvedeni v delavnici Izvajalca

V nadaljevanju so navedeni osnovni preizkusi, ki se bodo izvedli v okviru sanacije hidravlične opreme v delavnici Izvajalca:

### Servomotorji

* Pregled servomotorjev segmenta po razstavitvi ( izdelati poročilo)
* Izdelava novih batnic
* Atesti materiala (3.1. po EN10204)
* Poročilo o izvedeni strojni obdelavi
* Merski protokoli za batnico, kromiranje
* Sanacija tesnilnih paketov (nove vodilne puše bata in batnice, tesnila kupljenci..)
* Atesti materiala
* Poročilo o izvedeni strojni obdelavi
* Merski protokoli za nove pozicije
* Izdelava novih puš in osi potrebnih za sanacijo vpetja servomotorjev
* Atesti materiala
* Poročilo o izvedeni strojni obdelavi
* Merski protokoli za nove pozicije
* Tlačni preizkus, preizkus tesnosti in testiranje giba bata servomotorja ( izdelati poročilo)

### Plunžerji

* Pregled plunžerjev zaklopke po razstavitvi ( izdelati poročilo)
* Sanacija batnic
* Poročilo o izvedeni strojni obdelavi
* Merski protokoli za batnico , kromiranje
* Sanacija tesnilnih paketov (nove vodilne puše bata, tesnila kupljenci..)
* Atesti materiala
* Poročilo o izvedeni strojni obdelavi
* Merski protokoli za nove pozicije
* Izdelava novih puš in osi potrebnih za sanacijo vpetja plunžerjev
* Atesti materiala (3.1 po EN10204)
* Poročilo o izvedeni strojni obdelavi
* Merski protokoli za nove pozicije
* Tlačni preizkus, preizkus tesnostiin testiranje giba bata plunžerja ( izdelati poročilo)

### Preizkusi izvedeni na objektu

V nadaljevanju so navedeni osnovno preizkusi, ki se bodo izvedli v okviru sanacije hidravlične opreme na objektu samem:

* Pregled vgrajenega cevja in komponent
* Atesti materiala in vgrajene opreme-kupljenci
* Tlačni preizkus cevja ( izdelati poročilo)
* Izpiranje sistema do ustrezne čistoče olja ( izdelati poročilo)
* Filtriranje olja ( izdelati poročilo)
* Kontrola čistoče olja ( izdelati poročilo)
* Funkcionalni preizkus celotne hidravlične opreme ( izdelati poročilo)

### Sodelovanje izvajalca pri spuščanju opreme v pogon

Izvajalec del je po zaključeni montaži in preizkusih prisoten tudi v času spuščanja opreme v pogon oz. obratovanje.

### Kontrola kvalitete PKZ

Kontrola kvalitete(QC) površinske zaščite se izvaja v skladu z SIST EN ISO 12944 – 7 in skladno s priporočili ASTM D5161.

Pri izvajanju QC je potrebno upoštevati priporočila ISO 9002:2000. Z izvedenimi kontrolnimi aktivnostmi je potrebno dokazati skladnost izvedene površinske zaščite z specifikacijo.

V splošnem je potrebno izvesti kontrolo kvalitete/spremljanje naslednjih dejavnikov:

* spremljanje klimatskih pogojev (temperatura rosišča mora biti vsaj 3°C nad temperaturo jeklene podlage, relativna vlažnost ne sme presegati 80%.Temperatura in vlažnost morata biti sprotno merjena ves čas izvajanja barvanja in zapisniško zabeležena.
* vhodna in fazna kontrola materialov - zagotavljanje sledljivost uporabljenih materialov
* kontrola priprave površin (jeklene površine morajo biti suhe , temperatura jeklene podlage mora biti primerna za nanos in utrjevanja premaznih materialov v skladu z navodili dobavitelja premaznih materialov. Kontrola dosežene stopnja priprave površin se izvede na podlagi primerjave z vizualnim standardom ISO 8501-1.
* kontrola priprave barve pred aplikacijo ( temperatura premaznega materiala mora biti primerna za pripravo in nanašanje v skladu z navodili dobavitelja premaznih materialov )
* kontrola med izvajanjem posameznih slojev premazov ( pregled primernosti za izvajanje (pregled izpolnjevanja zahtev v smislu priporočil SIST 12944-3)

### Kontrole, ki bodo opravljene s strani nadzora Naročnika

Nadzor Naročnika bo izvedel najmanj naslednje kontrole:

* kontrola stanja očiščenih površin pred izvedbo temeljnega premaza s strani DEM
* po vsakem izvedenem nanosu se izvede vmesna kontrola (kontrola pobarvanosti) in meritev debeline nanosa s strani DEM
* končna kontrola s strani DEM

Za vsak pregled mora biti Naročnik obveščen vsaj en dan pred predvidenim pregledom. V koliko izvajalec del krši pravilo o obveščanju predstavnika Naročnika o pregledih, ima predstavnik Naročnika pravico, da zahteva, da se postopek pregleda (medfazne kontrole ali končne kontrole) ponovi v njegovi prisotnosti.

### Kriteriji sprejemljivosti pri končni kontroli za Naročnika so:

* na površinah ni bilo izmerjeno mesto pod 80% specificirane debeline (povprečje vsaj treh meritev na površini ne večji od 1dm2)
* na površini ne sme biti nepobarvanih mest in poroznih mest
* adhezija min. 200N/cm2 oz. 4A (»Pull-off test«, ISO 4624). oz. stopnja 4A z X - cut testom po ASTM D 3359

### Predpisi in standardi

Zahtevano je, da se pri delih upoštevajo zakoni, pravilniki, standardi in drugi predpisi veljavni v republiki Sloveniji in sicer:

Pri načrtovanju in izvajanju tehnološkega procesa je potrebno upoštevati:

* Zakon o eksplozivnih snoveh, vnetljivih tekočinah, plinih ter o drugih nevarnih snoveh (Ur.l. SRS, št. 18/1977)
* Zakon o kemikalijah (Ur.l. RS, št. 36/1999, 65/2003, 110/2003)
* Pravilnik o usposabljanju in preverjanju znanja delavcev, ki ravnajo z nevarnimi kemikalijami (Ur.l. RS, št. 22/2001)
* Pravilnik o postopku za pridobitev dovoljenja za opravljanje dejavnosti proizvodnje nevarnih kemikalij, prometa z nevarnimi kemikalijami ali uporabe nevarnih kemikalij, razvrščenih kot zelo strupene (T+) ali strupene (T) (Ur.l. RS, št. 97/2003, 15/2007, v primeru, da se za izvajanje površinske zaščite uporabljajo strupene ali zelo strupene kemikalije)
* Zakon o varstvu okolja (uradno prečiščeno besedilo) (Ur.l. RS, št. 39/2006)
* Uredba o ravnanju z odpadki (Ur.l. RS, št. 34/2008)
* Zakon o varnosti in zdravju pri delu ZVZD-1 43/2011
* Pravilnik o preiskavah delovnega okolja, pregledih in preizkusih sredstev za delo (Ur.l. SRS, št. 35/1988, 56/99 in 43/11 – ZVZD -1)
* Pravilnik o osebni varovalni opremi, ki jo delavci uporabljajo pri delu (Ur.l. RS, št. 89/1999, 39/2005)
* Pravilnik o varnostnih znakih (Ur.l. RS, št. 89/1999, 39/05, 34/10, 38/15)
* Pravilnik o varovanju delavcev pred tveganji zaradi izpostavljenosti kemičnim snovem pri delu (Ur.l. RS, št. 100/2001, 39/2005, 53/2007, 102/10 , 38/15)
* Pravilnik o varnosti in zdravju pri uporabi delovne opreme (Ur.l. RS, št. 101/2004,

# TEHNIČNA DOKUMENTACIJA

Dokumentacija mora biti izdelana v računalniški obliki in predana v papirni in elektronski obliki. Zaključena celota je sestavljena iz ene ali več datotek, ki so lahko v različnih formatih. Grafične podloge morajo biti izdelane s programom AutoCad, tekstualne pa z Microsoft Word ali Microsoft Excel. Datoteke morajo biti predane tudi v svoji izvorni obliki. Priložene morajo biti tudi vse pomožne definicijske datoteke (za tiskanje in podobno). Izvajalec lahko preda dokumentacijo tudi v obliki .pdf, vendar ga to ne odvezuje od obveznosti po predaji dokumentaciji v obliki izvornih datotek zgoraj navedenih programov.

V nadaljevanju so podrobneje opisana navodila za izdelavo projektne in ostale tehnične dokumentacije.

1. Vsa tehnična dokumentacija mora biti izdelana v skladu z internimi Tehničnimi standardi HSE!
2. Vsa tehnična dokumentacija mora biti izdelana v slovenskem jeziku.

Izjema so lahko manjše priloge v angleškem ali nemškem jeziku, ki jih potrdi Naročnik.

1. Za izdelavo dokumentacije se uporabi naslednja programska oprema;

* Microsoft Office 2013 ali novejši,
* AutodeskAutocad 2014 ali novejši,
* WSCAD 5.1, EPLAN P8, oz. predhodno uskladiti z naročnikom.
* Adobe Acrobat Reader – arhivski PDF/A

1. Vsa dokumentacija se pred tiskanjem končne verzije pošlje Naročniku v pregled v tiskani in elektronski obliki datotek. PZI dokumentacija se lahko Naročniku v pregled pošilja tudi vzporedno s potekom izvedbe naročila. Po uskladitvi pripomb se končna dokumentacija Naročniku pošlje v tiskani obliki v ustreznem številu izvodov, zloženih v mape. PID dokumentacija, navodila za obratovanje in vzdrževanje in dokazila za zagotavljanje kvalitete se Naročniku pošljejo tudi v elektronski obliki, ustrezno urejeni na elektronskem mediju.
2. Dokumentacija PZI mora biti zložena v bele mape, dokumentacija PID pa v modre mape (RAL 5015 ali temnejše). Vse mape morajo biti samostoječe in s štirimi rinčicami, ter opremljene z naslovnico mape (vzorec 1) in naslovnico mape-stransko (vzorec 2). Debelina map mora biti skladna z debelino dokumentacije v njej (ne smejo biti predebele). Večje risbe od A4 morajo biti pri luknjah ojačane.
3. Dokazila za zagotavljanje kvalitete morajo biti vložena v mapo modre barve, ustrezno označeno po TS 03-005 (npr. XYFA1-8P/M01) in opremljeno s seznamom posameznih dokazil – vzorec št. 7.
4. Za obliko in sestavo map so navodilom priloženi posamezni vzorci uvodnih strani št. 1, 3, 4, 5 in 6, ki se pojavljajo v mapah. Dodan je tudi vzorec 11 za sestavo načrta v posamezni mapi.
5. Pred zapisom dokumentacije na elektronski medij (CD/DVD) je potrebno narediti kazalo vsebine načrta s hiperpovezavami – vzorec 10.
6. Na CD/DVD – ju morajo biti samo datoteke dokumentov, ki so dejansko vloženi v mape (brez kakršnih koli rezervnih, pomožnih ali kakih drugih datotek) in to v originalnem formatu datotek (Autocad, Excel, Word, …) in v PDF/A formatu. Datoteke posameznih dokumentov – to velja predvsem za risbe, morajo biti shranjene brez vseh pomožnih črt, na strani narisanih pomožnih detajlov, …, skratka shranjene morajo biti samo predmetne risbe.
7. Glava na risbah mora imeti obliko v skladu s standardom TS 03-002 oz. po priloženem vzorcu št. 8.
8. Elektronska oblika datotek mora biti zapisana na CD/DVD – ju in opremljena s podatki, ki so razvidni na vzorcu št. 9 (lahko so napisani tudi na roko s pisalom za trajno označevanje).
9. Končno dokumentacijo je potrebno predati v spodaj navedenem številu, če v pogodbi ni drugače določeno:

* Projekt za izvedbo (PZI) - 2 izvoda v pisni obliki in 1 izvod v original elektronski obliki datotek
* Projekt izvedenih del (PID) - 3 izvodi v pisni obliki in 2 izvoda v original elektronski obliki datotek vključno s pretvorbo datotek v PDF/A format
* Navodila za obratovanje in vzdrževanje – 3 izvodi v pisni obliki in 2 izvoda v original elektronski obliki datotek vključno s pretvorbo datotek v PDF/A format
* Knjiga zagotavljanja kvalitete - 2 izvoda v pisni obliki in 2 izvoda v original elektronski obliki datotek vključno s pretvorbo datotek v PDF/A format

1. Po predaji dokumentacije postane le-ta last podjetja DEM d.o.o., ki jo lahko uporablja za interne potrebe oz. kot osnovo za kasnejše razpise vzdrževalnih in obnovitvenih del.

# VAROVANJE OKOLJA

Splošna obveznost izvajalcev je izvajanje del in vseh potrebnih ukrepov tako, da se v skladu z veljavnimi predpisi prepreči onesnaženje okolja (voda, zrak, prah, hrup, tla) in če je potrebno, izvajati tudi ustrezen monitoring vplivov na okolje ves čas izvedbe del.

Izvajalec del mora na svoje stroške poskrbeti za zbiranje, odvoz in deponiranje oz. odstranjevanje vseh vrst odpadkov in odpadnih snovi iz gradbišča, ki nastanejo med izvedbo del. Izvajalci del skrbijo za čiščenje in odvoz odpadnih snovi.

Za čas gradnje je nujno predvideti vse potrebne varnostne ukrepe in tako organizacijo na gradbiščih, da bo preprečeno onesnaženje voda, ki bi nastalo zaradi transporta, skladiščenja in uporabe tekočih goriv in drugih nevarnih snovi oziroma v primeru nezgod ugotoviti takojšnje ukrepanje za to usposobljenih delavcev. Vsa morebitna začasna skladišča in pretakališča goriv, olj in maziv ter drugih nevarnih snovi morajo biti zaščitena pred možnostjo izliva v tla in vodotok.

Zagotoviti je potrebno, da se po končani gradnji odstranijo vse za potrebe gradnje postavljene provizorije in odstranijo vsi ostanki začasnih deponij in vseh vrst odpadkov. Po končani gradnji se mora vzpostaviti prvotno stanje. Vse z gradnjo prizadete površine je potrebno krajinsko ustrezno urediti.

# RAZPISNE RISBE

Razpisu so priložene naslednje risbe in dokumenti;

* Hidravlični pogon zapornic hidravlična shema obstoječa
* Pogonski agregat 213404 obstoječ
* Servomotor – Plunžer 00-213388
* Servomotor segmenta- sestavnica 1a-213389
* Tehnični opis obstoječega pogona,
* Tloris jezovne zgradbe - HIMAJ--6S0010
* PZI Izvajalca za dobavo glavnega in pomožnega hidravličnega agregata pogona obratovalnih zapornic pretočnih polj 5 in 6 na Jezu Markovci
* Varnostni načrt št. VN1/20-B