

5 – NAČRT STROJNE OPREME

Št.: R – 498/16_5

INVESTITOR:

**REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA OKOLJE IN PROSTOR
Dunajska cesta 48, 1000 Ljubljana**

.....
(ime, priimek in naslov investitorja oziroma njegov naziv in sedež)

OBJEKT:

SANACIJA PREGRADE VOGRŠČEK S PRIPADAJOČIMI OBJEKTI

.....
(poimenovanje objekta, na katerega se gradnja nanaša)

VRSTA PROJEKTNE DOKUMENTACIJE:

PZI

ZA GRADNJO:

NOVA GRADNJA

.....
(nova gradnja, prizidava, nadzidava, rekonstrukcija, odstranitev objekta, sprememba namembnosti, nadomestna gradnja)

PROJEKTANT:

JV

**HIDROTEHNIK Vodnogospodarsko podjetje d.d., Ljubljana
Slovenčeva ulica 97, 1000 Ljubljana
Predsednik uprave: Vincenc Jamnik**

PROJEKT d.d. NOVA GORICA

**Kidričeva ulica 9a
5000 Nova Gorica**

Direktor: Vladimir Durcik

.....
(naziv projektanta, sedež, ime in podpis odgovorne osebe projektanta in žig)

ODGOVORNI VODJA PROJEKTA:

Miran Komel, univ.dipl.inž.grad., G-1095

.....
(ime in priimek, strokovna izobrazba, identifikacijska številka, osebni žig, podpis)

ŠTEVILKA PROJEKTA IN IZVODA, KRAJ IN DATUM IZDELAVE PRIKAZA:

R-498/16; 1, 2, 3, 4, 5, 6,7,8 A; Ljubljana, maj 2019

.....
(številka projekta, izvoda, kraj in datum izdelave)

5.1.1 PODATKI O PROJEKTANTIH IN PROJEKTHNIH SODELAVCIH

ODGOVORNI PROJEKTANTI:

Martin Cmrekar, univ.dipl.inž.grad., G-3884

.....
(ime odgovornega projektanta, strokovna izobrazba,
identifikacijska številka, osebni žig, podpis)

Matjaž Makarovič, univ.dipl.inž.str., S-1392

.....
(ime odgovornega projektanta, strokovna izobrazba,
identifikacijska številka, osebni žig, podpis)

PROJEKTHNI SODELAVCI:

Janez Ljubič, univ. dipl. inž. str., S-0200
Borut Satler, univ. dipl. inž. grad., G-0359
Tomo Pečaver, dipl. inž. str.
Robert Hočever, strojni tehnik

5.2	KAZALO VSEBINE NAČRTA ŠT. R-498/16-5
------------	---

5.1	NASLOVNA STRAN S KLJUČNIMI PODATKI O NAČRTU
-----	---

5.1.1	PODATKI O PROJEKTANTIH IN PROJEKTHIH SODELAVCIH
-------	---

5.2	KAZALO VSEBINE NAČRTA ŠT. R-498/16-5
-----	--------------------------------------

5.3	TEHNIČNO POROČILO
-----	-------------------

5.4	RISBE IN PRILOGE
-----	------------------

5.4.1	RISBE
-------	-------

5.4.2	STATIČNI IZRAČUNI
-------	-------------------

5.4.3	POPIS DEL, SPECIFIKACIJA MATERIALA IN OPREME
-------	--

5.4.4	QA PLANI
-------	----------

5.3 TEHNIČNO POROČILO

1.	UVOD	6
2.	OBSTOJEČE STANJE	7
2.1	PRELIV ZA VISOKE VODE	7
2.2	ODVZEMNI OBJEKT	7
2.3	IZTOČNI OBJEKT IN PODSLAPJE	8
3.	POTREBNE MODIFIKACIJE	9
3.1	PRELIV ZA VISOKE VODE	9
3.2	ODVZEMNI OBJEKT	9
3.2.1	Obstoječi del odvzemnega objekta	10
3.2.2	Novopredvideni del odvzemnega objekta	10
3.2.3	Iztočni objekt in podslapje	10
4.0	GLAVNE STROJNE KOMPONENTE SANIRANEGA IN POSODOBLJENEGA OBJEKTA	11
4.1	PRELIVNI OBJEKT	11
4.2	ODVZEMNI OBJEKT	11
4.2.1	Obstoječi del odvzemnega objekta	11
4.2.1.1	Groba rešetka	11
4.2.1.2	Fina rešetka	11
4.2.1.3	Drsna zapornica	12
4.2.1.4	Elektromotorni vitel	12
4.2.1.5	Konzolni vrtljivi žerjav	13
4.2.2.1	Dvižna klešča	14
4.2.2	Novopredvideni del odvzemnega objekta	14
4.2.2.1	Groba rešetka	14
4.2.2.2	Fina rešetka	14
4.2.2.3	Kotalna zapornica	14
4.2.2.4	Drsna zapornica	15
4.2.2.5	Elektromotorni vitel	15
4.2.2.6	Konzolni vrtljivi žerjav	16
4.2.2.6	Zasunska komora	16
4.2.3	Iztočni objekt in podslapje	17
5.0	POSTOPEK OBRATOVANJA Z ZAPORNICAMI	19
6.0	VZDRŽEVANJE HIDROMECHANSE OPREME	20
6.1	GROBE REŠETKE	20
6.2	FINE REŠETKE	20
6.3	ZAPORNICE	20
7.0	DOKUMENTACIJA	21
7.1	DOKUMENTACIJA IZVAJALCA DEL	21
7.1.1	Poslovno tehnična dokumentacija po podpisu pogodbe	22
7.1.2	Dokumentacija v fazi načrtovanja in izdelave	22

7.1.3	Dokumentacija v fazi montaže	23
7.1.4	Terminski plan	24
7.1.5	Dokumentacija podizvajalcev	24
7.1.6	Vnašanje sprememb v dokumentacijo za izvedbo	24
7.1.7	Gradbeni dnevnik in knjiga obračunskih izmer	24
7.1.8	Poročila o napredovanju del.....	25
7.1.9	Poročilo o odstopanju in/ali napaki.....	25
7.2	NAČIN IZDELAVE DOKUMENTACIJE.....	26
8.	SESTAVA IN MONTAŽA OPREME IN NAPRAV	30
8.1	DELAVNIŠKA SESTAVA	30
8.1.1	Prisotnost ob sestavi in testiranju	30
8.1.2	Zapornice.....	30
8.1.3	Vbetonirani deli	30
8.1.4	Priprava za montažo	30
8.2	MONTAŽA NA OBJEKTU	31
8.2.1	Naprave za prenašanje	31
8.2.2	Okvirji zapornic in vodila	31
8.2.3	Zapornice.....	31
8.3	GRADBENA DELA	32
9.0	REZERVNI DELI	32
10.0	PROTIKOROZIJSKA ZAŠČITA HIDROMECHANKE OPREME.....	33
10.1	SPLOŠNO.....	33
10.2	SISTEMI PROTIKOROZIJSKE ZAŠČITE ZA HIDROMECHANSKO OPREMO	34
11	SEZNAM DOKUMENTACIJE.....	36
11.1	RISBE	36
11.2	STATIČNI IZRAČUNI.....	37
11.3	QA PLANI.....	37

1. UVOD

Zadrževalnik Vogršček je objekt vodne infrastrukture v lasti Republike Slovenije, ki je bil zgrajen v času 1986 - 1989 z namenom zadrževanja vode za potrebe namakanja kmetijskih površin, za zadrževanje poplavnih valov, bogatenje podtalnice in zagotavljanje ekološko sprejemljivega pretoka Vogrščka. Nahaja se na jugo-zahodnem robu Vipavske doline.

Zadrževalnik sestavljajo akumulacijski prostor, ki je z nasipom hitre ceste razdeljen na dva dela zgornji del (gorvodno od nasipa hitre ceste) ter spodnjega (dolvodno od nasipa hitre ceste), pregrada s pripadajočimi objekti (vtočni objekt s talnim izpustom, zapornični objekt, odvzemni objekt, bočni preliv, komandni objekt) in hidromehansko opremo, ki omogoča obratovanje pregrade in izrabo zadrževalnika v okviru namena zaradi katerega je bil zgrajen. Zadrževalnik in namakalni sistem zagotavljata ustrezne vodne količine za oroševanje sadnega drevja v zgodnje spomladanskem času, ko je možna pozeba in namakanje v sušnem obdobju pozno spomladi in poleti. Akumulacija se napaja iz več manjših vodotokov v povirju vodotoka Vogršček, predvsem v jesenskem in zimskem obdobju, ko so pretoki največji.

Velika nasuta pregrada leži na nepropustni flišni podlagi, izvedena kombinirano zemeljske in skalometne izvedbe, z osrednjim glinasto - meljastim jedrom z dvoslojnim filtrom na obeh straneh, kar predstavlja tesnilni del pregrade. Vodna stran pregrade je zavarovana s kamnometom. Zračni del pregrade je pretežno iz glinasto - meljastih materialov in v manjšem delu (nožica od 1 berme) iz jalovine pomešane s kamnom. Zaključni sloj zračne strani predstavlja rodovitna zemlja, ki je osnova za zatravitev. Pregrada je visoka 35,40 m, in po osi dolga 174,00 m. Širina krone pregrade je 5,00 m, v dnu je široka 120,00 m. Po kroni pregrade je speljana makadamska pot preko katere je mogoč dostop z gradbenimi stroji. Absolutna višina krone pregrade je 102,00 m. Skupni volumen akumulacije znaša 8,50 mio m³, od tega koristni volumen (spodnje jezero) 8,05 mio m³ in sicer:

- 6,80 mio m³ za potrebe namakanja spodnje Vipavske doline, kar znaša 84,5% celotnega koristnega volumna ter
- 1,25 mio m³ za potrebe zadrževanja visokovodnega vala, za katerega je predvidenega 15,5% celotnega koristnega volumna.

V sklopu pregrade so bili zgrajeni naslednji objekti:

- talni izpust pod pregradnim telesom iz dveh obbetoniranih jeklenih cevi premera 1200 mm s potekom v rahlo lomljeni trasi,
- armirano betonski vtok v talni izpust,
- iztočni objekt z umiritvenim tolmunom na iztoku iz talnega izpusta ; v iztočnem objektu sta nameščena stožčasta zasuna (tip Howell-Bunger) premera 1200 mm z deflektorjema toka,
- odvzemni objekt z visečimi tablastimi zapornicami (ki trenutno ni v uporabi),
- odvzemni cevovod za namakanje na nivoju temeljev pregrade iz jeklene cevi premera 1000 mm,
- preliv za visoke vode s talno zaklopko in s podslapjem, objekt za upravljanje, dovozna pot.

V okviru zadrževalnika je zgrajeno tudi upravno poslopje, kjer se nahaja oprema in naprave za obratovanje zadrževalnika.

2. OBSTOJEČE STANJE

2.1 PRELIV ZA VISOKE VODE

Na prelivu za visoke vode je vgrajena zaklopka dim. B/H=8,00 x 1,25m ki je namenjena odvajanju odvečne vode v akumulaciji oz. za reguliranje nivoja vode kadar je visok vodostaj.



Slika 2. Preliv za visoke vode z zaklopko

2.2 ODVZEMNI OBJEKT

Objekt je namenjen zajemanju vode za namakanje ter za evakuacijo v primeru visokih voda. Vodo zajema iz 4 različnih višinskih nivojev tako, da vedno zajeme najtoplejšo vodo.

V objekt so vgrajene fine rešetke pred zapornicami. Obstoječe zapornice so drsne izvedbe in zapirajo čiste odprtine dim. B/H=1,50 x 3,95m na različnih kotama - zapornica A1 na koti 94,85 m n.m, zapornica A2 na koti 90,90 m n.m, zapornica A3 na koti 86,95 m n.m in zapornica A4 na koti 83,00 m n.m.



Slika 3. Odvzemni objekt

Dvigovanje in spuščanje obstoječih finih rešetak in zapornic je s pomočjo elektromotornih pogonov - vitel.



Slika 4. Dvižni pogoni finih rešetak in zapornic

2.3 IZTOČNI OBJEKT IN PODSLAPJE

Objekt je namenjen za umiritev vodnega toka tako, da voda odteka v režimu mirnega toka dolvodno.

V objektu sta nameščena stožčasta zasuna (tip Howell-Bunger) premera 1200 mm z deflektorjema toka.



Slika 5. Iztočni objekt in podslapje

3. POTREBNE MODIFIKACIJE

3.1 PRELIV ZA VISOKE VODE

Objekt z zaklopko je v relativno dobrem stanju in lahko dostopen za transportna sredstva.

Na zaklopki se predvidi nadgradnja za merjenje pozicije zapornice. Za obnovo bo potrebna demontaža vseh gibljivih delov zapornice in dviznega mehanizma. Demontaža tesnil in namestitev novih, ter zamenjava vijačnega materiala.

Predvidena je kompletna nova protikorozijska zaščita zaklopke, bočnih ščitov, vidnih površin vbetoniranih delov in ohišja dviznega mehanizma.

Obnova vseh strojnih elementov dviznega mehanizma, zamenjava pogonske galove verige. Vgradnjo potrebnih končnih stikal.

Elektro in telekomunikacijske inštalacije so predvidene v ločenem načrtu električne opreme (povezava na centraliziran sistem daljinske kontrole in nadzora), lokalno krmiljenje iz lokalne omare in daljinsko krmiljenje in nadzor iz zgradbe upravljalnega objekta.

Dvizni mehanizem in zaklopka se demontirata in odpeljeta v delavnico izvajalca kjer se obnovijo po zgornjem opisu.

Vbetonirani deli se obnovijo na objektu preliva zadrževalnika.

Po obnovi delov mehanizma in zaklopke sledi montaža ter testiranje delovanja zaklopke v suhem na zadrževalniku Vogršček.

3.2 ODVZEMNI OBJEKT

Zaradi opustitve obstoječega talnega izpusta zaradi dotrajanosti in poškodovanosti se nadgradi obstoječi odzemni objekt in izgradi predor za nov cevovod talnega izpusta.

Preden se dela na sanaciji oz. posodobitvi objekta začnejo je potrebno izvesti demontažna dela na objektu in sicer:

- Konstrukcije na koti 102,00 m n.m.
 - demontaža obstoječih elektromotornih vitel (EV1, EV2, EV3 in EV4), nosilnosti 2x30 kN, skupne teže 8664 kg s odvozom na trajno deponijo.
 - demontaža prekritja odprtih za rešetke (pohodne rešetke) s vbetoniranimi deli, skupne teže 1025 kg s odvozom na trajno deponijo.
- Fine izvlečne rešetke
 - demontaža fine izvlečne rešetke (FR1) na koti 94,85 m n.m, teže 700 kg z odvozom na trajno deponijo.
 - demontaža fine izvlečne rešetke (FR2) na koti 90,90 m n.m, teže 700 kg z odvozom na trajno deponijo.
 - demontaža fine izvlečne rešetke (FR3) na koti 83,00 m n.m, teže 1000 kg z odvozom na trajno deponijo
- Drsne zapornice
 - demontaža drsne zapornice (A1) na koti 94,85 m n.m, teže 1280 kg z odvozom na trajno deponijo.
 - demontaža drsne zapornice (A2) na koti 90,90 m n.m, teže 1280 kg z odvozom na trajno deponijo.
 - demontaža drsne zapornice (A3) na koti 86,95 m n.m, teže 1280 kg z odvozom na trajno deponijo.

demontaža drsne zapornice (A4) na koti 83,00 m n.m, teže 1280 kg z odvozom na trajno deponijo.

Pogodbena dela se izvajajo v skladu z zakonodajnimi zahtevami, predpisanimi standardi in tehničnimi predpisi s ciljem izpolnjevanja zahtev sistema ravnanja z okoljem po ISO 14001.

Za odpadke, ki nastanejo kot posledica pogodbenih del izvajalca, naročnik zagotovi možnost sortiranja in začasnega shranjevanja na gradbišču, ponudnik pa poskrbi za odvoz na končno odlagališče in za pridobitev ustreznih dokumentov o predaji odpadkov.

3.2.1 Obstoječi del odvzemnega objekta

Pri sanaciji in posodobitvi obstoječega dela odvzemnega objekta bodo zamenjane vse 4 obstoječe zapornice s pripadajočimi finimi rešetkami. Pred izvlečnimi finimi rešetkami se izvedejo tudi fiksne grobe rešetke.

Zaradi izdelave nove betonske plošče se stari vbetonirani deli na koti vrha objekta odstranijo in se izdelajo za ta del novi.

Obstoječi vbetonirani deli drsnih zapornic in finih rešetak se obdržijo, razen zgornjega dela v višini 1,2 m ki se pri rušenju betonske plošče na koti vrha objekta (102 m n.m) odstranijo. Namesto njih se izvedejo popolnoma enaki kosi ki se privijačijo na betonsko konstrukcijo

Zamenjajo se tudi pogoni zapornic. Za dvig in spust zapornic se uporabijo elektromotorni pogoni SWF- vitli. Upravljanje z zapornicami je lokalno in na daljavo.

Dvig finih rešetak bo omogočen s pomočjo predvidenega konzolnega vrtljivega žerjava in dvižnih klešč.

3.2.2 Novopredvideni del odvzemnega objekta

Novo predvideni (dograjeni) del objekta ima namen odvzema vode za namakanje ter dodatno funkcijo talnega izpusta z zagotavljanjem biološkega minimuma potoka Vogršček. Zasnovan je kot dve vertikali v katerih bosta vgrajeni zapornici in zasuni. Na vtočni vertikali, je predvidena vgradnja fiksne grobe in izvlečne fine rešetke ter dveh zapornic. Najnižja zapornica na temeljnem izpustu bo kotalne izvedbe druga pa bo drsne izvedbe prilagojena za zajem vode iz vrha. Na drugi vertikali bodo nameščeni nožasti zasuni na predvidenim cevovodoma za talni izpust oz. namakalni sistem.

Za dvig in spust zapornic se bodo uporabili elektromotorni pogoni SWF - vitli. Upravljanje z zapornicami bo lokalno in na daljavo.

Z nožastimi zasuni se bo upravljalo lokalno in na daljavo s pomočjo elektromotornih pogonov AUMA.

Dvig finih rešetak bo omogočen s pomočjo predvidenega konzolnega vrtljivega žerjava in dvižnih klešč.

3.2.3 Iztočni objekt in podslapje

Zaradi spremembe kota navezave na obstoječi odvodnik je potrebno obstoječi iztočni objekt s podslapjem porušiti in zgraditi novega cca 17 m dolvodno od lokacije obstoječega.

V iztočnem objektu se montirajo dva nova regulacijska stožčasta zasuna Ø1200.

4.0 GLAVNE STROJNE KOMPONENTE SANIRANEGA IN POSODOBLJENEGA OBJEKTA

4.1 PRELIVNI OBJEKT

Prenovljena zaklopka bo imela obnovljeno PKZ zaščito, zamenjano pogonsko gallovo verigo, obnovljen pogonski del dviznega mehanizma, zamenjan tesnilni okvir kakor tudi ves vijačni material. Na zaklopki bodo nameščena končna stikala (povezava na centraliziran sistem daljinske kontrole in nadzora), kazanje položaja zaklopke in upravljanje z zaklopko bo možno lokalno ali daljinsko iz zgradbe upravnega objekta.

4.2 ODVZEMNI OBJEKT

Dispozicija hidromehanske opreme je prikazana na risbi št.1_Pregrada Vogršček - Dispozicija

4.2.1 Obstoječi del odvzemnega objekta

4.2.1.1 Groba rešetka

Grobe rešetke GR1, GR2 in GR3 so fiksne izvedbe, privijačene na steno vtočne odprtine v odvzemni objekt in se nahajajo pred finimi rešetkami FR1, FR2 in FR3 in drsnimi zapornicami A1, A2, A3 in A4 na obstoječem delu odvzemnega objekta in so namenjena zadrževanju večjih plavajočih predmetov kot so drevesna debla in veje.

Pred drsnimi zapornicami A1 in A2 so male grobe rešetke GR1 in GR2, privijačene na svetlo odprtino BxH=2,70x5,20 m, pred drsnimi zapornicami A3 in A4 pa večja groba rešetka GR3 privijačena na svetlo odprtino BxH=4,0 x 9,10 m.

Male grobe rešetke GR1 in GR2 sestojijo iz 3 sekcij in so prikazane na risbi št.3_Grobi rešetki GR1 in GR2, večja groba rešetka GR3 pa iz 6 sekcij in je prikazana na risbi št.4_Groba rešetka GR3.

Vse so izdelane iz jekla kvalitete S235J2.

4.2.1.2 Fina rešetka

Fine rešetke so namenjene odstranjevanju finih nečistoč (listje, trava, manjše vejevje, komunalne naplavine...).

Pred drsnimi zapornicami A1, A2, A3 in A4 se nahajajo izvlečne fine rešetke FR1, FR2 in FR3. Pred drsnimi zapornicami A1 in A2 so male fine rešetke FR1 in FR2 na odprtini svetlih dimenzij BxH=2,70 x 5,20 m, pred drsnimi zapornicami A3 in A4 pa večja fina rešetka FR3 svetlih dimenzij BxH=4,00 x 9,10 m.

Izvlačijo in vstavljajo se s pomočjo dviznih klešč DK1 za fine rešetke FR1 in FR2 in s pomočjo dviznih klešč DK2 za fino rešetko FR3 in konzolnega vrtljivega žerjava K1. Čiščenje finih rešetak se izvaja na koti vrha objekta 102,00 m n.m.

Male fine rešetke FR1 in FR2 sestojijo iz 3 sekcij in so prikazane na risbi št.7_Fini rešetki FR1 in FR2, večja fina rešetka FR3 pa iz 6 sekcij in je prikazana na risbi št.8_Fina rešetka FR3. Vse so izdelane iz jekla kvalitete S235J2.

Obstoječi vbetonirani deli zamenjanih drsnih zapornic se obdržijo, razen zgornjega dela v višini 1,2 m ki se pri rušenju betonske plošče na koti vrha objekta (102 m n.m) odstranijo. Namesto njih se izvedejo popolnoma enaki kosi ki se privijačijo na betonsko konstrukcijo. Na novo se izvede pkz zaščita vseh vidljivih površin vbetoniranih delov finih rešetak.

Odprtine jaškov finih rešetak so pokrite z nerjavečo pohodno rešetko na koti vrha objekta.

4.2.1.3 Drsna zapornica

V obstoječem delu odvzemnega objekta se na novo izvedejo štiri (4) drsne zapornice in sicer na kotah 83,00 m n.m zapornica A4, 86,95 m n.m zapornica A3, 90,90 m n.m zapornica A2 in 94,85 m n.m zapornica A1 tako, da je možen odvzem vode na poljubni višini (glede na temperaturo vode).

Odvzem vode iz poljubne odprtine je omogočen z odpiranjem zapornic navzdol in sicer samo ene istočasno in po vrstnem redu glede na kote odprtin. Odpiranje naslednje zapornice je mogoče le ko gladina vode pade na koto višje zapornice.

Odpiranje je možno samo pri izenačenih vodnih pritiskih, oziroma do tlačne difference največ $\Delta p = 0,3$ m v.s. Priporočamo pa da se zapornice odpirajo pri $\Delta p = 0,1$ m v.s.

Vsaka od zapornic zapira svetlo odprtino $B \times H = 1,50 \times 3,95$ m. Zvarjene so iz jeklenih pločevin in valjanih profilov. Zajejna stena je narejena iz nerjavnega jekla, ostali deli pa iz konstrukcijskega jekla S235J2. Drsne površine so izdelane iz novilona oilona.

Tesnjenje zapornic je gorvodno, izvedeno z gumijastimi tesnili ki se nahajajo na vbetonirani armaturi.

Obstoječi vbetonirani deli zamenjanih drsnih zapornic se obdržijo, razen zgornjega dela v višini 1,2 m ki se pri rušenju betonske plošče na koti vrha objekta (102 m n.m) odstranijo. Namesto njih se izvedejo popolnoma enaki kosi ki se privijačijo na betonsko konstrukcijo. Na novo se izvede pkz zaščita vseh vidljivih površin vbetoniranih delov drsnih zapornic.

Na temenu zapornic se nahajajo ušesa za prijemališče dvižnih jarmov. Dvižni jarmi so narejeni iz konstrukcijskega jekla kvalitete S235J2. Dvižni jarmi so povezani s kavli dvižnih mehanizmov.

Dvižni mehanizmi so elektromotorni vitli (EV1, EV2, EV3 in EV4), nameščeni na nosilnih okvirjih, ki so privijačeni na betonsko konstrukcijo.

Drsne zapornice so prikazane na risbi št.11_Drsne zapornice A1, A2, A3 in A4.

4.2.1.4 Elektromotorni vitel

Za manipulacijo z zapornicami A1, A2, A3 in A4 se bodo uporabili elektromotorni vitli EV1, EV2, EV3 in EV4 znamke SWF Krantechnik GmbH naslednjih tehničnih karakteristik:

- fiksni vrvni vitel znamke SWF - ND24F
- nosilnost: 6300 kg
- delovni razred vitla: 3m po FEM / M6 po ISO
- hitrost dviga: 5/0,8 m/min
- priključna napetost: 400 V, 50 Hz
- krmilna napetost: 48V
- zaščita motorja: IP55
- končno stikalo za zgornji in spodnji položaj kavla

Elektromotorni vitli so postavljeni na podstavkih narejenih iz valjanih profilov. Podstavki so privijačeni na betonsko konstrukcijo.

Nad elektromotorni vitli se izvedejo strehe za zaščito pred atmosferskimi vplivi narejene iz nerjavečega materiala.

Elektromotorni vitli so prikazani na risbi št.26_Elektromotorni vitli.

4.2.1.5 Konzolni vrtljivi žerjav

Za vzdrževalna dela in manipulacijo s finimi rešetkami ter za potrebe vzdrževanja drsnih zapornic in grobih rešetk se bo uporabljal konzolni vrtljivi žerjav (K1) z električnim dvžnim mehanizmom in upravljanjem iz košare obešene na kavelj ali komandni tablo pritrjen na steber v omarici s ključavnico in izbirnim stikalom za ročno ali radijsko upravljanje, ki bo pritrjen na namenski podstavek vgrajen v ploščad obstoječega dela odvzemnega objekta.

Izbran je vrtljivi konzolni žerjav KDS 3,2t x 6 x6/31 proizvajalca Indenna.

Tehnični podatki vrtljivega konzolnega dvigala:

- nosilnost dvigala: 3200 kg
- obratovalni razred opreme po FEM: 2m
- radij rotacije: 6 m
- efektivna višina dviga 25 m
- delovna hitrost:
 - dvig 10/1,6 m/min
 - vožnja mačka 16/4 m/min, frekvenčno regulirano
 - rotacija 0,5 m/min
- mačka vrvne izvedbe tip ND22. Obešanje na kavelj - absolutno vertikalno. Vgrajena dodatna zavora zaradi občasnega dela s košaro za dvig delavcev pri vzdrževanju.

Dodatna oprema:

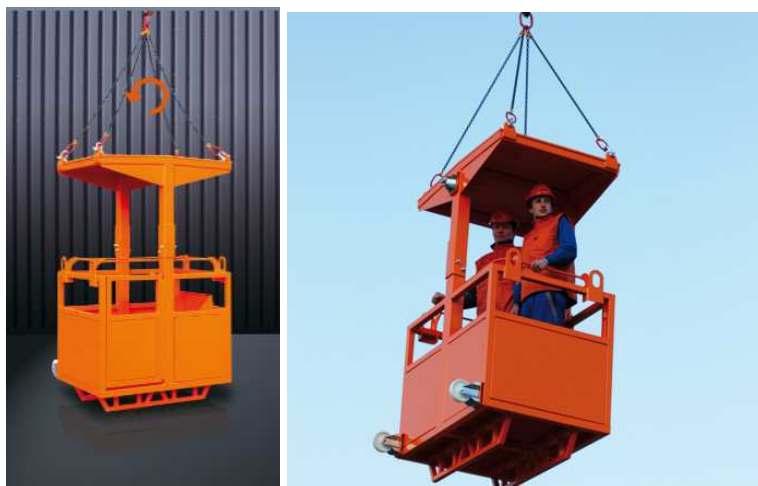
- hupa 98 dB
- pokrovi na elektromotorjih in bobnih
- pokrovi za mačka v parkirni legi
- vsi vijaki v nerjavni izvedbi
- pkz zaščita

Izven rednega obratovanja se pogon rotacije ročno izklopi, tako da se ročica prosto vrti pod vplivom vetra.

Vrtljivi konzolni žerjav je prikazan na risbi št.25_Vrtljivi konzolni žerjav. V prilogi 1 tega dokumenta je podana risba delovne košare.

Za potrebe rednega vzdrževanja hidromehanske opreme, predvsem grobih rešetk se dobavi tudi delovna košara, ki se lahko obesi na konzolno dvigalo. Izbrana je delovna košara renomiranega nemškega proizvajalca Eichinger tip 1072.1 s naslednjimi tehničnimi karakteristikami:

1072	
Weight	210 kg
Load Capacity	275 kg
Max. Weight	440 kg
Necess. min. load cap. of lifting course:	660 kg
Width	1025 mm
Width with rolls	1235 mm
Length	1450 mm
Height	2400 mm



Slika 6. Delovna košara

4.2.2.1 Dvižna klešča

Dvižne klešče DK1 so namenjene za izvlačanje in vlaganje sekcij finih rešetki FR1 in FR2, dvižne klešče DK2 pa za izvlačanje in vlaganje sekcij fine rešetke FR3 s pomočjo vrtljivega konzolnega žerjava K1

Konstrukcije dvižnih klešč DK1 in DK2 so prikazane na risbah št.14 in št.15.

Glavni material za konstrukcijo so jekleni profili iz materiala S235J0, jeklena pločevina S355J2+N za nosilne dele in nerjavečo jeklo X17CrNi 16-2 za sornike. Puše so samomazalne.

Dvižne klešče so v času kadar niso v uporabi nameščene na posebnih podstavkih. Podstavki dvižnih klešč so prikazani na risbah št. 14.1 in 14.2.

4.2.2 Novopredvideni del odvzemnega objekta

4.2.2.1 Groba rešetka

Vgradijo se grobe rešetke GR4 in GR5 fiksne izvedbe ki so privijačene na steno vtoka v objekt. Nahajajo se pred finimi rešetkami FR4 in FR5 in zapornicami A5 in B1. Namenjene so zadrževanju večjih plavajočih predmetov kot so drevesna debla in veje.

Privijačene so na svetlo odprtino BxH=1,75 x 3,30 m.

Obe grobi rešetki sestojijo iz 2 sekcij in so prikazane na risbah št.5_Groba rešetka GR4 in št.6_Groba rešetka GR5.

Vse so izdelane iz jekla kvalitete S235J2.

4.2.2.2 Fina rešetka

Fina rešetka je namenjena odstranjevanju finih nečistoč (listje, trava, manjše vejevje, komunalne naplavine...).

Pred zapornicama A5 in B1 se nahajajo izvlečne fine rešetke FR4 in FR5 ki zapirajo svetlo odprtino BxH=1,75x3,30m. Izvlačijo in vstavljajo se s pomočjo dvižnih klešč DK3 in konzolnega vrtljivega žerjava K2. Čiščenje finih rešetak se izvaja na koti vrha objekta 102,00 m n.m.

Obe fini rešetki FR4 in FR5 sestojijo iz 2 sekcij in so prikazane na risbah št.9_Fina rešetka FR4 in št.10_Fina rešetka FR5.

Vse so izdelane iz jekla kvalitete S235J2.

Vbetonirani deli sestojijo iz stranskih vodil ter iz vseh potrebnih konstrukcijskih delov za prenos sil v betonsko konstrukcijo. Vbetonirani deli se pozicionirajo s pomočjo nastavitvenih vijakov privarjenih na ploščice v primarnem betonu in nato zalijejo s sekundarnim betonom C 25/30.

Odprtine jaškov finih rešetak FR4 in FR5 so pokrite z nerjavečo pohodno rešetko na koti vrha objekta.

4.2.2.3 Kotalna zapornica

Kotalna zapornica B1 zapira vhod v temeljni izpust svetlih dimenzij BxH=1,50 x 2,70 m.

Namenjena je izolaciji temeljnega izpusta od jezera v primeru vzdrževanja in hitrem zapiranju v primeru loma cevovoda ali stožičastega zasuna Howell Bunger-ja.

Telo zapornice je varjena jeklena konstrukcija iz jekla kvalitete S235J2 z gorvodno zajezno steno in dolvodnim tesnilnim okvirjem - zgoraj horizontalno in bočno "omega" guma, in ploščata guma na nožu. Zaporna tabla ima na vsaki strani po štiri (4) kolesa in po dve (2) bočni vodili s protivodenjem.

Vbetonirani deli sestojijo iz praga, prečnega zgornjega nosilca, tirnic s tesnilnimi površinami, stranskih vodil, ter vseh potrebnih konstrukcijskih delov za prenos sil v betonsko konstrukcijo. Tesnilne površine so izdelane iz nerjavnega jekla in strojno obdelane ter polirane.

Vbetonirani deli se pozicionirajo s pomočjo nastavitvenih vijakov privarjenih na ploščice v primarnem betonu in nato zalijejo s sekundarnim betonom C 25/30.

Obratovanje zapornice omogoča elektromotorni vitel EV6, ki je nameščen na nosilnem okvirju iz valjanih profilov privijačenem na betonsko konstrukcijo. Zapornico je možno dvigniti pod polnim enostranskim pritiskom, zapreti pa v polni pretok.

Kotalna zapornica B1 je prikazana na risbi št.13.

4.2.2.4 Drsna zapornica

V novopredvidenemu delu odzema objekta objekta se izvede tudi drsna zapornica A5 z namenom odvzema vode. Odpiranje drsne zapornice A5 je mogoče le ko gladina vode pade na koto višje zapornice drsna zapornica A4. Odpiranje je možno samo pri izenačenih vodnih pritiskih, oziroma do tlačne difference največ $\Delta p=0,3$ m v.s. Priporočamo pa da se zapornica odpira pri $\Delta p=0,1$ m v.s.

Drsna zapornica A5 zapira svetlo odprtino $B \times H=1,50 \times 3,00$ m. Zvarjena je iz jeklenih pločevin in valjanih profilov. Zajejna stena je narejena iz nerjavnega jekla, ostali deli pa iz konstrukcijskega jekla S235J2. Drsne površine so izdelane iz novilona oilona.

Tesnjenje zapornic je gorvodno, izvedeno z gumijastimi tesnili ki se nahajajo na vbetonirani armaturi.

Vbetonirani deli sestojijo iz stranskih vodil in drsnih površin, ter iz vseh potrebnih konstrukcijskih delov za prenos sil v betonsko konstrukcijo. Drsne površine so izdelane iz nerjavne pločevine.

Vbetonirani deli se pozicionirajo s pomočjo nastavitvenih vijakov privarjenih na ploščice v primarnem betonu in nato zalijejo s sekundarnim betonom C 25/30.

Na temenu zapornice se nahajajo ušesa za prijemališče dvižnega jarma. Dvižni jarem je narejen iz konstrukcijskega jekla kvalitete S235J2. Dvižni jarem je povezan s kavljem dvižnega mehanizma. Dvižni mehanizem je elektromotorni vitel EV5 ki je nameščen na nosilnem okvirju iz valjanih profilov privijačenem na betonsko konstrukcijo.

Drsna zapornica A5 je prikazana na risbi št.12_Drsna zapornica A5.

4.2.2.5 Elektromotorni vitel

Za manipulacijo z drsno zapornico A5 se bo uporabil elektromotorni vitel popolnoma enak kot je opisan v točki 4.2.1.4.

Za manipulacijo s kotalno zapornico B1 se bo uporabil elektromotorni vitel znamke SWF Krantechnik GmbH naslednjih tehničnih karakteristik:

- fiksni vrtni vitel znamke SWF - NF24F
- nosilnost: 45000 kg
- delovni razred vitla: 1Am po FEM
- hitrost dviga: 4/0,7 m/min
- priključna napetost: 400V, 50 Hz
- krmilna napetost: 48V
- zaščita motorja: IP55
- končno stikalo za zgornji in spodnji položaj kavlja

Elektromotorni vitel za manipulacijo s kotalno zapornico B1 je prikazan na risbi št.26_Elektromotorni vitli.

Elektromotorni vitli so postavljeni na podstavkih narejenih iz valjanih profilov. Podstavki so privijačeni na betonsko konstrukcijo.

Nad elektromotorni vitli se izvedejo strehe za zaščito pred atmosferskimi vplivi narejene iz nerjavečega materiala. Strehe so prikazane na risbi št. 22_Zaščitne strehe vitlov.

4.2.2.6 Konzolni vrtljivi žerjav

Za vzdrževalna dela in manipulacijo s finimi rešetkami FR4 IN FR5 ter za potrebe vzdrževanja zapornic A5 in B1 in grobih rešetk GR4 in GR5 se bo uporabljal konzolni vrtljivi žerjav K2 ki bo pritrjen na betonsko ploščo vrha objekta.

konzolni vrtljivi žerjav K2 je popolnoma enak kot K1. Tehnični podatki žerjava so podani v točki 4.2.1.5.

4.2.2.6 Zasunska komora

Na predvidenimi cevovodi za talni odvzem in za namakalni sistem bodo v zasunski komori vgrajeni nožasti zasuni premera Ø1200 (C1 in C2) in premera Ø1000 (C3) renomiranega evropskega proizvajalca WEY.

V delavnici zasuni morajo biti testirani:

- na hidrostatični pritisk
- na zagotavljanje tesnjenja
- test protikorozijske zaščite

Upravljanje z zasuni bo na daljavo s pomočjo elektromotornega pogona Auma in upravljalne enote Aumatic AC 01.2, ki mora zagotavljati profibus komunikacijo in Auma reduktorja.

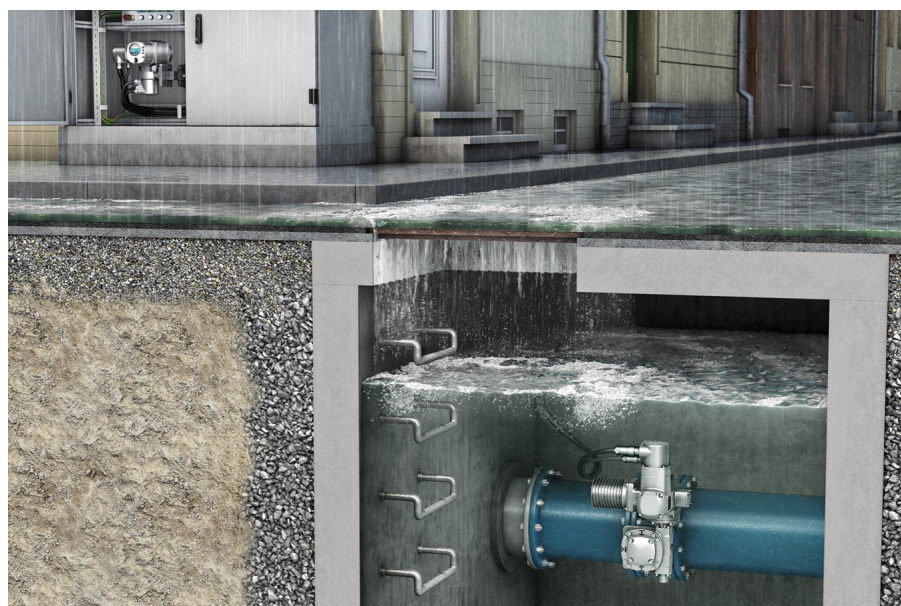
Auma elektromotorni pogon mora imeti zaščito najmanj IP 68-C30 oz. mora zagotavljati brezhibno obratovanje pod vodo (glej sliko 7). Elektromotorni pogoni skupaj z reduktorjema se namestijo na zasunih, upravljalne enote Aumatic AC01.2 so pa nameščene v hišici na obstoječem delu odzjemnega objekta. Kabli Aume od elektromotornih pogonov do upravljalnih enot so speljani skozi kabelske police po vertikali zasunske komore ter po kanaleti na koti betonske plošče 102 m n.m.

Aume morajo imeti tudi možnost ročnega upravljanja in zato se dobavijo tudi kolesa za upravljanje na ročni pogon.

Zasunska komora je prikazana na risbi št.18_Zasunska komora.

Med cevmi in zasuni so predvideni montažno - demontažni kosi.

Odprtina zasunske komore na koti vrha objekta je pokrita z nerjavečo pohodno rešetko.



Slika 7. Auma za delovanje pod vodo

4.2.3 Iztočni objekt in podslapje

V iztočnem objektu se namestijo dva stožčasta zasuna premera 1200 mm tipa Howell-Bunger renomiranega nemškega proizvajalca VAG z deflektorjema toka.

Upravljanje z zasuni bo s pomočjo elektromotornih pogonov Auma s krmilnimi enotami Aumatic AC 01.2 k, ki zagotavljajo profibus komunikacijo ter Auma reduktorjema. Elektromotorni pogoni in upravljalne enote (AC 01.2) se nahajajo v pokritem delu iztočnega objekta reduktorji pa se nahajajo zunaj pokritega dela iztočnega objekta na jeklenem podestu nad zasunoma. V pokritem delu objekta se nahaja tudi elektroomara za Aume.

Zasun mora biti opremljen z linearnim merilcem položaja.

V delavnici zasuni morajo biti testirani:

- na hidrostatični pritisk
- na zagotavljanje tesnjenja
- test protikorozijske zaščite

Za zasunoma se namestijo usmerjevalci vodnega toka - deflektorji, ki vodo odvajajo v podslapje. Izdelani so iz jeklenih cevi notranjega premera Ø3200 mm.

Iztočni objekt in podslapje sta prikazana na risbi št.30.

Na sliki 8. je prikazan stožčast zasun tipa Howell - Bunger.



Slika 8. Howell – Bunger

Tehnične karakteristike zasuna:

Product characteristics and benefits

- With flange connection
- Control valve for end-of-line installation
- Cone valve consisting of body and cylindrical sleeve
- Umbrella-like tearing open of the water jet via jet guiding cone
- Annular flow cross section in each position
- Axially symmetric flow pattern
- Control with cylindrical sleeve
- Cavitation-free discharge in all control positions
- Very high discharge capacity
- Low actuating torque due to pressure balanced control sleeve and guide rails
- Adjustable sliding shoes (before and during operation)
- Special sealing between cylindrical sleeve and jacket pipe
- Double sealing system by metallic and soft sealing on downstream side
- Profile sealing ring replaceable without disassembling the valve from the pipeline
- Operation by two lateral stems
- High durability due to seat areas made of stainless steel

Materials

- Body: Welded steel S355J2
- Seat ring: Stainless steel 1.4307
- Cylindrical sleeve; jacket pipe stainless steel 1.4307
- Sealing face: Stainless steel 1.4307
- Guiding rail: stainless steel 1.4307
- Sliding shoes: bronze CuSn12-C

Corrosion protection

- Internally and externally epoxy coated

Field of application

DN	PN	Maximum operating pressure [bar]	Maximum operating temperature for neutral liquids [°C]
400...2000	10	10	40

Pressure test acc. to EN 12266

Test pressure body with water [bar]	Test pressure seat with water [bar]
15	11

5.0 POSTOPEK OBRATOVANJA Z ZAPORNICAMI

Na odvzemnem objektu pregrade Vogršček se namesti 5 drsnih (A1,A2,A3,A4 in A5) in ena kotalna zapornica (B1) in sicer na kotah:

- 94,85 m n.m zapornica A1
- 90,90 m n.m zapornica A2
- 86,95 m n.m zapornica A3
- 83,00 m n.m zapornica A4
- 80,00 m n.m zapornica A5
- 72,80 m n.m zapornica B1

tako, da je možen odvzem vode za namakanje glede na temperaturo vode.

Odvzem vode za namakanje je omogočen z odpiranjem zapornic navzdol in sicer samo ene istočasno in po vrstnem redu glede na kote odprtín. Koraki odpiranja zapornic so po 50 cm pri izenačenih vodnih pritiskih, oziroma do tlačne difference največ $\Delta p=0,3$ m v.s. Priporočamo pa da se zapornice odpirajo pri $\Delta p=0,1$ m v.s.

Postopek pri odpiranju zapornic je naslednji:

- kadar je potrebno odvzeti vodo za namakanje se najprej spusti zapornica (npr. A1 na koto gladine vode v akumulaciji. Kota vode v odvzemnem objektu je izenačena s koto vode v akumulaciji.
- začnemo z odpiranjem zapornice za korak od 50cm ko je ustvarjena diferenca vodnih gladin med gladino vode v akumulaciji in gladine vode v odvzemnem objektu za 10 cm. Odpiranje zapornice je navzdol. Voda se preliva preko zgornjega robu zapornice v odvzemni objekt.
- ko voda iz odvzemnega objekta odteče skozi namakalno cev in spet nastane diferenca vodnih gladin v akumulaciji in notranjosti odvzemnega objekta za 10 cm se zapornica spusti za korak 10 - 50 cm.
- nadaljnje odpiranje sledi padu vodne gladine v akumulaciji in diferenci vodnih gladin za korake spuščanja zapornice od 50 cm
- ko se zapornica A1 popolnoma odpre potem je možno začeti z odpiranjem zapornice A2 v enakih korakih in postopku kot je zgoraj opisano. Zapornica A1 ostane v odprtem položaju.
- odpiranje zapornic poteka dokler je potreba po namakanju
- zapiranje zapornic poteka v obratnem zaporedju kot je postopek pri odpiranju. Pri zapiranju zapornice sledijo dvigu vodne gladine v akumulaciji in sicer za dvig vode v akumulaciji za 10 cm se zapornica dvigne v koraku 10 cm.

Kotalna zapornica B1 je zapornica na temeljnem izpustu, zapira v polni pretok oz. dviga pod polnim enostranskim pritiskom. Namenjena je izolaciji temeljnega izpusta od jezera v primeru vzdrževanja ter hitrem zapiranju v primeru loma cevovoda ali stožčastega zasuna Howell - Bunger. Obratovanje z kotalno zapornico B1 je neodvisno od obratovanja z drsnimi zapornicami. Kotalna zapornica B1 je pri rednem obratovanju v odprtem položaju.

Za zagotavljanje Qes (15 l/s) se bo naredil sekundarni izpust z direktnim odcepom iz obeh predvidenih cevovodov Ø1200 - cevovoda za talni odvzem in cevovoda za namakalni sistem. Izpust v normalnem obratovanju je predviden preko obeh cevovodov. V primeru remonta ali vzdrževalnih del, pa izmenično le po eni cevi pri čemer bo potrebno zapreti zasun, ki se napaja iz cevi, ki je v remontu. Avtomatski regulacijski ventil DN150 bo nameščen v jašku, v primeru remonta ali vzdrževalnih del se bo Qes spuščal preko stožčastih ventilov.

Na risbi št.35 je prikazan postopek obratovanja z zapornicami za namen namakanja.

Prikaz zagotavljanja Qes je podan v Načrtu gradbenih konstrukcij.

6.0 VZDRŽEVANJE HIDROMECHANSE OPREME

6.1 GROBE REŠETKE

Za potrebe vzdrževanje grobih rešetk se uporabita vrtljiva konzolna žerjava K1 in K2 in delovna košara. Delovna košara se s pomočjo verig pritrdi za dvižno kljuko žerjava in se skupaj z vzdrževalcem spusti do grobih rešetk - glej risbo št.21

Po opravljenem delu se dvižna košara odloži na predvideno mesto (deponijo pomožne opreme) na vrhu objekta. Na risbi št. 21 je prikazana možna deponija pomožne opreme za vzdrževanje hidromehanske opreme

6.2 FINE REŠETKE

Fine rešetke se vzdržujejo oz. čiste na koti vrha objekta. S pomočjo vrtljivih konzolnih žerjavov in dvižnih klešč se sekcije finih rešetk izvlečejo na koto vrha objekta in vstave v predvidene podstavke zaradi zagotavljanja stabilnosti sekcij pri delu. Po opravljenem delu se sekcije finih rešetk vstavijo nazaj v svoje niše.

Na risbi št.21 je prikazan postopek dvigovanja sekcij finih rešetk (FR3 kot največje) in razporeditev sekcij rešetk pri čiščenju na koti vrha objekta.

6.3 ZAPORNICE

Za potrebe vzdrževanja drsnih zapornic na odzemnem objektu postopek obratovanja je naslednji:

- s pomočjo elektromotornega vitla se dvižni jarem zapornice dvigne do višine zapahov. Dvižni jarem se s pomočjo zapahov zarigla.
- ko je dvižni jarem zariglan se pristopi k demontaži elektromotornega vitla. S pomočjo vrtljivega konzolnega žerjava se vitel prestavi na predvideno deponijo
- po odklonu elektromotornega vitla se dvižni jarem pripne na dvižno kljuko vrtljivega konzolnega žerjava, sprostijo se zapahi in se dvigne dvižni jarem toliko dokler ni možno zapornico zariglati.
- ko je zapornica zariglana se dvižni jarem sname s zapornice in se s pomočjo vrtljivega konzolnega žerjava prestavi na odlagalno mesto
- potem se dvižni kavelj vrtljivega konzolnega žerjava pripne na predvideno uho zapornice, zapahi se sprostijo in se zapornica dvigne iz niše in odloži na predvideno odlagalno mesto.

Potek del pri obratovanju s kotalno zapornico B1 je popolnoma enak kot za drsne zapornice razen tega da zapornica B1 nema dvižnega jarma.

Postopek vstavljanja zapornic je v obratnem zaporedju operacij kot je pri izvleku zapornic.

7.0 DOKUMENTACIJA

7.1 DOKUMENTACIJA IZVAJALCA DEL

V tem poglavju je definirana dokumentacija, poročila in zapisniki, ki jih mora Izvajalec izročiti Naročniku, in procedura izročitve teh dokumentov. Dokumentacijo projekta za izvedbo, po kateri bo izvajal dela, bo Izvajalec prejel od Naročnika.

Izvajalec del mora Naročniku izročiti naslednjo dokumentacijo:

- spisek dokumentacije, ki jo bo izdelal, z upoštevanjem dokumentacije kot je zahtevana v posebnih tehniških pogojev posameznega sklopa opreme,
- program dela (za izdelavo – preizkušanje – dobavo na gradbišče - montažo - vgradnjo - po logično zaključenih sklopih naprav),
- merske načrte hidromehanske opreme,
- interni plan kontrole kvalitete (QA plani).

V prilogi tega poročila so priloženi dokumenti QA planov.

- dodatne risbe, konstrukcijske podatke, vzorce, modele,
- navodila za obratovanje in vzdrževanje,
- dokazilo o zanesljivosti objekta (skladno s pravilnikom) z vključenim vsemi dokaznimi dokumenti, kot so atesti, certifikati, izjave o skladnosti opreme, merilni listi z vso dokazno dokumentacijo dobavljene opreme po tem razpisu ter merilne liste izvedenih inštalacij,
- izjavo o zanesljivosti objekta (po ZGO-1),
- seznam kontrolnih postopkov,
- poročila, elaborate, ateste,
- potrdila o ekološko nespornem uničenju nevarnih odpadkov,
- spremembe, ki so nastale med montažo, vnesene v komplet projekta za izvedbo,
- ostalo dokumentacijo potrebno za izpolnitev vseh zahtev iz Pogodbe,
- knjigo obračunskih izmer in gradbeni dnevnik,
- program pregledov in prevzemov za pogodbeno dela,
- program preizkusov,
- poročila preizkusov z oceno njihovih rezultatov,
- izjavo o sposobnosti opreme za obratovanje,
- izjavo o končanju del (pred pričetkom preizkusov), imenovanja odgovornih oseb za vodenje del, preizkusov

Zaporedje izročitve dokumentacije Naročniku mora biti logično. Vsa dokumentacija, ki se formalno izroča v potrditev, mora nositi uradno Izvajalčevo identifikacijo. Izvajalec mora najprej predložiti Naročniku v potrditev spisek dokumentacije.

Vsi dokumenti morajo nositi identifikacijsko serijsko številko/oznako skladno s tehničnimi standardi Naročnika ter s klasifikacijo, ki jo bosta uskladila Izvajalec in Naročnik.

Vse informacije, dokumentacija, spiski, programi, itd. morajo biti narejeni in predloženi v potrditev v rokih in ob datumih, ki bodo zagotovili tekoče odvijanje Projekta brez zamud.

Kakovost dokumentacije mora biti taka, da bo dopuščala hitro potrjevanje. Dokumenti, ki ne bodo ustrezali tem zahtevam, bodo vrnjeni Izvajalcu brez komentarja v popravilo in/ali dopolnilo. Naročnik ima absolutno pravico odločati o tem, katera dokumentacija je sprejemljiva.

7.1.1 Poslovno tehnična dokumentacija po podpisu pogodbe

Dopisi

Vsa tehnična korespondenca mora biti naslovljena na Naročnika.

Vsa korespondenca mora biti pripravljena in označena v skladu z navodili, ki jih bo določil Naročnik po podpisu pogodbe.

Poročila o napredovanju del

Izvajalec bo od Naročnika prejel navodila za način poročanja o vseh delih, ki so pomembna za potek projekta.

Poročila o napredovanju del morajo biti izdelana v obliki, ki upošteva potrditev s strani Naročnika. Izdelana in predana morajo biti vzporedno z izvedenimi deli in časovno ne smejo zaostajati za tekočim stanjem del.

Poročila morajo biti izdelana najmanj v naslednjem obsegu:

- mesečna poročila v dveh kopijah. Prvo poročilo mora biti izdelano po koncu prvega koledarskega meseca po podpisu pogodbe, rok za prejem poročil je 7 dni po koncu vsakega koledarskega meseca na katerega se poročilo nanaša. Poročila morajo biti izdelana do zadnjega prevzema opreme ali del.

Vsako poročilo mora vsebovati:

- Sheme in natančna poročila o napredovanju del, vključno z izdelavo dokumentacije, izdelavo opreme, preizkušanjem, prevzemi in dobavo na mesto vgradnje;
- Pri izdelovanju poglavitnih delov opreme mora biti navedeno ime proizvajalca, lokacija, napredovanje v odstotkih in predvideni roki izdelave za:
 - proizvodnjo,
 - izvajalčev prevzem,
 - preizkušanje,
 - odpremo in prihod na mesto vgradnje;
- Kopije dokumentov postopkov za zagotovitev kvalitete, rezultati preizkusov in certifikati materialov in komponent;
- Primerjava dejanskega in načrtovanega poteka del z detajlnimi informacijami o dogodkih, ki lahko vplivajo na dokončanje del po pogodbi (kasnitve).

Zapisi s sestankov o napredovanju del

Sestanki o napredovanju del so lahko organizirani na posebno zahtevo Naročnika in se jih mora Izvajalec vedno udeležiti v sklopu obveznosti po tem razpisu.

7.1.2 Dokumentacija v fazi načrtovanja in izdelave

Izvajalec mora predati risbe, diagrame, grafe, krivulje in ostalo dokumentacijo, ki je potrebna za ugotavljanje skladnosti načrtovanja in izdelave opreme z zahtevami razpisa in Projektom za izvedbo (PZI), ki ga bo prejel od Naročnika.

Če pride med Naročnikom in Izvajalec do nestrinjanja z določenimi rešitvami, se bodo nespornosti reševali na skupnem sestanku. V primeru, da tudi na sestanku ne pride do soglasja, je merodajna Naročnikova zahteva. Izvajalec ne sme pričeti s proizvodnjo opreme preden ne dobi od Naročnika popolne potrditve izvedbene dokumentacije.

Naročnik ima pravico zahtevati od Izvajalca, da priredi ali spremeni dokumentacijo, če bi bilo to potrebno zaradi ustreznosti zahtevam razpisa.

V nobenem primeru pa potrditev in pregled dokumentacije s strani Naročnika ne razreši Izvajalca odgovornosti za izpolnjevanje pogodbenih rokov izvršitve del.

Vsa dokumentacija v fazi priprave izvedbe in proizvodnje mora biti predana na ustrezno kvalitetnih kopijah, ki zagotavljajo nadaljnjo reprodukcijo. Vsaka kopija mora imeti svojo številko, naslov, oznako, kodo in številko pogodbe. Risbe morajo biti podpisane s strani avtorizirane osebe na strani Izvajalca.

Izvajalec je odgovoren za točnost in pravilnost risb. Če je potrebno med izdelavo določene risbe popraviti ali spremeniti, mora Izvajalec spremenjene dokumente takoj predati Naročniku. Popravki ali spremembe morajo biti na risbah vidno označeni.

Predana dokumentacija mora dajati dovolj natančno in pregledno informacijo o splošni izvedbi in obratovanju opreme, postavitvi, metodah montaže, povezovanja, spuščanja v pogon, vzdrževanju in podobnem ter informacije o ustreznosti z zahtevami razpisa.

Poleg dokumentacije, ki je zahtevana v tem razpisu, mora Izvajalec predati tudi drugo dokumentacijo za katero bi Naročnik med potekom projekta ugotovil, da je potrebna za normalno napredovanje del.

Če se med izvedbo projekta izkaže, da določena dokumentacija manjka, jo mora Izvajalec na zahtevo Naročnika izdelati na lastne stroške in predati v času, ki ni daljši od 14 koledarskih dni po prejemu zahtevka.

7.1.3 Dokumentacija v fazi montaže

Navodila za montažo

Dokumentacija potrebna za montažo opreme na mestu vgradnje mora obsegati vsa potrebna navodila, skice, risbe, sheme, dokumentacijo za zagotovitev kvalitete, spisek in postopke potrebnih preizkusov in podobne dokumente dobavljene opreme, ki so potrebni za njeno ustrezno montažo, namestitve, povezovanje, nastavitve in podobno ter spuščanje v pogon, za obratovanje in vzdrževanje.

Navodila za obratovanje in vzdrževanje

Navodila z vso pripadajočo dokumentacijo potrebno za obratovanje in vzdrževanje naprav in sklopov dobavljene opreme morajo biti predana pred začetkom montaže in inštalacije dobavljene opreme. Obsegati morajo tudi dokumente sistema za zagotovitev kvalitete kot so certifikati, izračuni ali drugi dokazi o kvaliteti posameznih delov opreme. Navodila morajo biti v celoti v slovenskem jeziku.

Risbe izvedenih del

Izvajalec je po končanju del pri proizvajalcu dolžan izdelati risbe izvedenih del za vso dobavljeno opremo. Te risbe morajo obsegati vse spremembe, ki so bile izvedene po potrditvi prvotnih risb za izvedbo. Kopije te dokumentacije mora predati Naročniku v roku 14 dni po prevzemu opreme.

Poročila o napakah na opremi

Na koncu garancijskega obdobja mora Izvajalec pripraviti posebno poročilo po navodilih Naročnika, ki bo obsegalo opis možnih napak na opremi, vzrokov teh napak in potrebne ukrepe. Izvajalec mora navesti tudi posebne aktivnosti in preventivne ukrepe, ki naj bi zagotovile dobro obratovanje opreme v bodočnosti. V ta namen mora Izvajalec opisati tudi interpretacijo morebitnih obratovalnih monitoringov.

V primeru ponavljajočih se napak morajo biti na račun Izvajalca izvedene dodatne raziskave, ki bodo ugotovile vzroke napak. Poročila morajo biti predana Naročniku.

Poročila o napakah so predmet pregleda in potrditve Naročnika.

7.1.4 Terminski plan

Naročnik za celoten projekt izdelava Generalni terminski plan in znotraj tega za vsak posamezen del podrobne, detajlne plane.

Izvajalec je dolžan Naročniku posredovati podrobnejši program dela na gradbišču.

Program dela mora biti narejen po fazah, ločeno za proizvodnjo, montažo ter vgradnjo posameznih funkcionalnih sklopov.

Izvajalec mora funkcionalne sklope in faze del uskladiti z Naročnikom in od njega za to delitev doseči potrditev.

Izvajalec je dolžan v pripravi programa dela vključiti tudi osebje nadzora montaže in specialiste/preizkuševalce proizvajalcev opreme in Naročnika.

Kot podloge za izdelavo programa del bo Izvajalec od Naročnika dobil projektno dokumentacijo navodila za vgradnjo in montažo posameznih naprav in sklopov so v obsegu del po te razpisu.

7.1.5 Dokumentacija podizvajalcev

Izvajalec nosi polno odgovornost tudi za dokumente svojih podizvajalcev. Izvajalec izroča v potrditev Naročniku vso dokumentacijo, tudi dokumentacijo, ki jo zanj izdelujejo njegovi podizvajalci.

7.1.6 Vnašanje sprememb v dokumentacijo za izvedbo

Izvajalec del bo od Naročnika, pred začetkom posameznih sklopov del na gradbišču, prejemal skladno s terminskim planom projekta 2 (dva) izvoda projekta za izvedbo (PZI).

Izvajalec bo vnašal v oba izvoda projekta za izvedbo vse popravke napak, ki jih Izvajalec med delom odkrije in vse spremembe ter modifikacije, ki nastanejo med deli na gradbišču. Ta ažurirana dokumentacija bo služila Projektantu na strani Naročnika kot osnova za izdelavo dokumentacije izvedenih del.

Vse spremembe, ter modifikacije projekta za izvedbo so predmet pisne odobritve nadzornika.

Spremembe morajo biti beležene z rdečo barvo v vse vrste dokumentacije, ki prikazujejo določeno napravo ali sistem (montažne risbe, tabele, sheme, liste signalov, spončne letve, sezname kablskih povezav, sezname kablov ipd.).

7.1.7 Gradbeni dnevnik in knjiga obračunskih izmer

Izvajalec mora voditi ažuren dnevnik del skladno s Pravilnikom o gradbiščih in njegovimi spremembami, opravljenih v rednem delovnem času in nadurah.

Dnevnik mora vsebovati zapiske za vsako vrsto del, ločeno in zadosti podrobno, tako da je možno iz njega razbrati opravljeno število človek-ur in naprava-ur in jasno ugotoviti:

- obseg opravljenega dela,
- čas in trajanje zamud,
- trajanje okvar posameznih naprav.

Ugotovljene količine in izmere del je treba vpisati v knjigo obračunskih izmer. Vpisati se morajo vse mere in vrisati skice za vsa taka dela, ki se po izvršenem delu ne vidijo in tudi za tista dela, ki odstopajo od projektna dokumentacije.

Izvajalec del mora vse spremembe, nastale med gradnjo, označiti v ustreznih risbah in drugi dokumentaciji. Taki dokumenti postanejo sestavni del knjige obračunskih izmer.

Knjigo obračunskih izmer mora dostaviti izvajalec nadzorniku v potrditev.

Knjigo obračunskih izmer je treba voditi tekoče. Če podatki v knjigi niso obojestransko potrjeni, takšni podatki niso podlaga za začasni obračun. Če so v obračun vključeni takšni nepotrjeni podatki, ima nadzornik pravico take obračunane zneske izločiti iz obračuna.

Nadzornik ima pravico, da odkloni potrditev količin za dela, za katere ima dokaz, da niso izvršena kakovostno in ne ustrezajo pogodbenim določilom, veljavnim standardom. Prav tako ima nadzornik pravico, da odkloni potrditev količin za dela, pri katerih mu izvajalec ni omogočil vpogleda v delovni postopek pregled dokumentacije o dobavljenem materialu ali če je kljub nasprotovanju nadzornega organa opravljal določene delovne operacije, ter s tem ogrozil tehnično neoporečnost in varnost gradnje.

7.1.8 Poročila o napredovanju del

Mesečno poročilo

Izvajalec je dolžan enkrat mesečno predati Naročniku poročila o napredovanju del. V poročilu izvedenih del mora biti opisana in grafično predstavljena realizacija v primerjavi z v Programu del načrtovanim obsegom del.

Format in oblika poročila mora ustrezati Naročnikovim zahtevam in je predmet odobritve Naročnika.

Končno poročilo o izvedenih delih

Izvajalec mora ob končanju zaokrožene faze Projekta pripraviti končno poročilo, ki ga mora izročiti Naročniku pred izdajo certifikata o prevzemu. Format in vsebino mora Izvajalec uskladiti z Naročnikom.

Foto in video-dokumentiranje izvajanja del

Izvajalec je dolžan voditi barvno foto in video dokumentacijo izvajanja del v okviru tega razpisa. Fotografije in video posnetki morajo biti dokumentirani, opremljeni z datumom. Fotografije morajo biti natisnjene ter vložene v album/poročilo z opisnim besedilom vsebine in namena fotografije. V album/poročilo morajo biti ustrezno vključene tudi datoteke s fotografijami in video posnetki na ustreznem elektronskem mediju. Vse datoteke morajo biti dokumentirane, oštevilčene in opremljene z datumom ter ustrezno arhivirane na varnem in trajnem elektronskem mediju, ki omogoča uporabo z običajnimi pisarniškimi programskimi orodji.

Izvajalec mora foto in video dokumentacijo (v enem izvodu), vključno z elektronsko verzijo izročiti Naročniku ob predaji končnega poročila ali ob drugem roku, kakor bo dogovorjeno z Naročnikom.

7.1.9 Poročilo o odstopanju in/ali napaki

V času od spuščanja v pogon do konca garancijske dobe mora Izvajalec za vsako napako iz obsega svojih del pripraviti poročilo, ki naj podrobno opiše napako oz. odstopanje, razloge zaradi katerih je do tega prišlo in možne posledice za obratovanje. Poročilo naj opiše tudi ukrepe, ki jih je Izvajalec izvedel, da je zagotovil nemoteno obratovanje in preprečil posledice.

Izvajalec je dolžan na zahtevo Naročnika poskrbeti za dodatno preiskavo vzroka okvare, posledic okvare ali morebitnih ugovorov, ki so bili posledica montaže.

Poročilo o odstopanju ali napaki je predmet potrditve Naročnika.

7.2 NAČIN IZDELAVE DOKUMENTACIJE

Dokumentacijo za izvedbo del na objektu - Projekt za izvedbo (PZI) bo Izvajalec prejel s strani Naročnika. V nadaljevanju so opisane le osnovne zahteve za delavniško in ostalo dokumentacijo, ki jo je Izvajalec del dolžan izdelati za opremo, ki je v njegovem obsegu dobave.

Za CAD dokumentacijo, ki mora biti predana tudi na elektronskem mediju morajo biti uporabljene aplikacije Microsoft Excel 2010, Microsoft Word 2010 in Autodesk Autocad 2012. Izvajalec mora predhodno navesti CAD program in računalniško opremo, ki bo uporabljena pri izdelavi dokumentacije.

Dokumentacija mora po formatih ustrezati DIN 476, formati so lahko tudi podaljšani.

Merila, ki jih je dopustno uporabljati:

- za pomanjšanje: 1:2,5; 1:5; 1:10; 1:20; 1:40; 1:50; 1:100; 1:200; 1:500; 1:1000; 1:2000; 1:2500
- za povečavo: 2:1; 5:1; 10:1

Izvajalec mora na vsakem dokumentu, na naslovni strani, pustiti prazen prostor velikosti 100 mm x 70 mm na katerem bo Naročnik lahko pritisnil svoj žig o pregledu in statusu dokumentacije.

Če se med montažo ali inštalacijo opreme odkrije napaka v dokumentaciji Izvajalca, jo mora le-ta popraviti na lastne stroške in poslati dokumente v ponovni pregled Naročniku.

Konstruktivna dokumentacija

Konstruktivna dokumentacija, obsega:

- delavniško oziroma tovarniško dokumentacijo ("za izvedbo"), ki je uporabljena za izdelavo opreme in njeno montažo skladno s projektom PZI in sestoji iz posameznih Izvajalčevih delavniških oziroma tovarniških risb, popisov in navodil, potrjenih s strani Naročnika.
- obratovalna in vzdrževalna navodila za opremo, ki jo dobavlja.

Naročnik si pridržuje pravico, da od Izvajalca del zahteva dodatno dokumentacijo, če smatra, da je ta potrebna za pravilno razstavljanje, sestavljanje in obratovanje z opremo.

Izvajalec del bo, preko Naročnika, sodeloval z drugimi Izvajalci z izmenjavo risb, merskih podatkov ali katerekoli druge informacije, potrebne za usklajen in nemoten potek del.

Risbe

- Transportne risbe za vso večjo opremo vsebujejo transportne gabarite (dimenzije, mase, navodila za transport, ipd.).
- Risbe temeljenja za opremo, ki potrebuje neodvisno temeljenje ali podporno konstrukcijo in vsebujejo vse pripadajoče dimenzije in podrobnosti ter statične in dinamične obremenitve.
- Risbe namestitve prikazujejo fizično namestitve opreme.
- Merske ali dimenzijske risbe prikazujejo izmere vseh glavnih delov opreme ter razsežnosti opreme v vseh potrebnih pogledih.
- Izvedbene risbe vsebujejo tovarniške risbe, sestavnice, risbe za vgradnjo, risbe cevovodov, itd. Te risbe bodo praviloma prikazale tudi:
 - sestavo naprav v postroju z glavnimi dimenzijami,
 - podrobnosti izdelave v postroju z glavnimi dimenzijami,
 - podsestave in risbe glavnih komponent, s tolerancami, oštevilčenjem sestavnih delov,

- vse potrebne podrobnosti povezav z ostalo opremo, pomožne priključke za olje, vodo, zrak, itd.,
 - lokacijo in velikost vse predvidene instrumentacije,
 - navodila za razne preizkuse pred spuščanjem v pogon,
 - način in sekvenco vgradnje in montaže, povezave z ostalo opremo, uporabo žerjavov, sistem sidranja, itd.
- Risbe za vgradnjo za mehansko, električno vgradnjo, podrobno prikazujejo razporeditev posameznih naprav ter podrobnejše podatke o razporeditvi opreme sestavov in cevovodov ter ožičenja..

Električne sheme morajo biti izdelane v splošnem po standardu IEC 61082:

- Enopolna shema

Predstavlja poenostavljeno shemo pomembnejšega dela električne opreme ali sistema z vsemi povezavami. Vsi tokokrogi so predstavljeni enopolno. Vsebuje vse zahtevane tehnične informacije uporabljene opreme, na primer napetost, tokovno vzdržnost, kratkostične vzdržnosti, nazivne vrednosti, tolerance napetosti, pozitivno in nično impedanco, podatke instrumentnih transformatorjev in zaščitnih relejev, blokade, tipe pogonov, oznake elementov, sistemov in podobno.

Enopolne sheme posamezne glavne opreme naj dodatno prikazujejo krmiljenje, indikacije, meritve, zaščito, avtomatske in ostale pomožne naprave.

- Tripolne sheme

Tripolne sheme prikazujejo energetske tokokroge v vseh fazah z glavno opremo krmiljenja, pilotskimi tokokrogi, kot meritve in krmiljenje. V popolnosti morajo prikazati delovanje dela inštalacije, naprav ali tokokroga z vsemi potrebnimi tehničnimi informacijami. Krmilni del mora biti ločen v posebej izdelane tokovne sheme, ki prikazujejo vse njegove elemente neodvisno od mesta vgradnje.

- Priključne sheme

Sheme notranjih priključkov prikazujejo ožičenje ali povezave med aparati, v samih aparatih ali med posameznimi skupinami. Vsebovati morajo posamezne komponente ali skupine z natančnim mestom vgradnje, sponkami in spončnimi letvami. Povezave morajo biti prikazane s črtami ali v primeru brezžičnih povezav s priključno tabelo.

- Blokovne sheme

Blokovne sheme v poenostavljeni obliki prikazujejo poglobitve medsebojne povezave med elementi nekega sistema. Uporabljeni so simboli, blokovni simboli in slike brez detajlnih prikazov posameznih povezav. Simboli morajo biti jasno določeni na k shemi priloženi legendi. Izvajalec mora pripraviti tudi detajlne blok sheme ali tipične primerke, ki predstavljajo na primer krmiljenje, zaščito, alarmiranje, in/ali računalniške funkcije.

- Funkcionalne sheme

Funkcionalne sheme uporabljamo za predstavitev logike in zaporedja krmiljenja in blokad, s prikazom elementov binarne logike in njihovega vpliva na različno procesno opremo, z ozirom na električno realizacijo. Uporabljeni so logični funkcionalni elementi (AND, OR, NOT, STORAGE, ipd.) ter kombinirani z binarnimi in analognimi signali.

- Sheme spončnih letev

Sheme spončnih letev ali priključne sheme morajo biti izdelane za katerikoli tip omar z opremo in prikazujejo pravilno označene sponke z notranjimi žičnimi in zunanji kabelskimi povezavami, ki so priključene na njih. Oblika spončne sheme za vso opremo, ki jo dobavlja Izvajalec po tem razpisu je obvezna in mu bo posredovana po potrebi. Sheme, ki ne bodo

upoštevale zahtevane oblike, bodo v postopku pregleda dokumentacije zavrnjene ne glede na ustreznost vsebine.

Tehnološke sheme

Prikazujejo povezave in pripadajočo opremo s smermi pretoka medijev. Vsebovati morajo tudi podatke delovanja, krmiljenja in merilnih naprav.

Popisi in spiski

Za vse naprave in opremo morajo biti izdelani spiski materiala ter podroben opis opreme in/ali materiala s točnimi podatki. Izvajalec bo prejel natančno navodilo o vsebini spiska

Navodila za vgradnjo, montažo in zagonske funkcionalne preizkuse

Navodila vsebujejo vse informacije potrebne za nemoteno vgradnjo, montažo, testiranja in zagonske funkcionalne preizkuse, in sicer:

- podrobna navodila za vgradnjo in montažo skupaj s pomanjšanimi kopijami pripadajočih risb, ki prikazujejo potek vgradnje in montaže. Navodila in risbe vsebujejo informacije o manipulaciji ter načinu obešanja večjih delov opreme, montažnih tolerancah ter o posebnih omejitvah in previdnosti, ki jih je potrebno upoštevati pri montaži le-teh;
- protokole za evidentiranje rezultatov kontrolnih meritev ter preizkusov med in po montaži;
- risbe potrebnih transportnih, montažnih naprav ter specialnih orodij.

Navodila za obratovanje in vzdrževanje

Navodila za obratovanje in vzdrževanje dobavljene opreme, ki morajo biti v slovenskem jeziku, morajo obsegati vsaj vse spodaj navedene dele, ki so potrebni Naročniku za uspešno obratovanje, vzdrževanje, razstavljanje, ponovno sestavljanje in nastavitve vse dobavljene opreme.

a) Vsebina

b) Spisek ilustracij (risbe, skice, diagrami, ipd.)

c) Uvod

Uvod mora obsegati:

c1) kratek osnovni opis opreme,

c2) kratek opis uporabe opreme,

c3) definicije tehničnih izrazov uporabljenih v sledečih poglavjih,

c4) kompleten spisek uporabljene opreme z oznakami po zahtevanem sistemu označevanja.

d) Detajlen opis

Detajlen opis mora obsegati vse pomembne podatke in informacije vseh naprav in elementov, pomožnih naprav, njihovo sestavo, demontažo in ponovno montažo. Dodan mora biti spisek zahtevanih nastavitev, razdalj, toleranc, temperatur ipd.

e) Obratovalni principi in karakteristike

Kratek povzetek tehničnih obratovalnih osnov opreme, z diagrami, tokovnimi shemami, blokovnimi shemami, sekvencami ipd., kot tudi z obratovalnimi omejitvami.

f) Navodila za obratovanje

Navodila morajo obsegati sekvence določenih manipulacij, ki so zahtevane med obratovanjem. Spiski, tabele in grafične predstavitve morajo biti uporabljene tam kjer omogočajo, da je razlaga bolj pregledna. Dodan mora biti dovolj obsežen spisek možnih napak z ukrepi.

K temu poglavju morajo biti priložena obratovalna navodila za vse standardne naprave, ki so vključene v Izvajalčevi opremi.

g) Preizkušanje in nastavitve pri proizvajalcu in na mestu vgradnje

Opisane morajo biti vse preizkusne in nastavitvene procedure po pregledih opreme in med obratovanjem.

h) Navodila za vzdrževanje

Poglavje mora biti razdeljeno na šest delov:

- h1) Preventivno vzdrževanje, z zahtevanimi pregledi v določenih časovnih intervalih, procedure pregledov, rutinsko čiščenje in mazanje, običajni pregledi zaradi varnosti in podobno.
- h2) Popravila in nastavitve, opis pregledov, demontaža in ponovna montaža posameznih delov, sledenje napak kot tudi popravila in nastavitvene procedure.
- h3) Spisek rezervnih delov, vsebovati mora vse potrebne podatke za naročilo (proizvajalec, tip in številka za naročilo).
- h4) Spisek orodij, obsega vse potrebne podatke za identifikacijo orodij dobavljenih po tem razpisu.
- h5) Spisek Izvajalcev in alternativnih Izvajalcev z naslovi.
- h6) Navodila za vzdrževanje vseh standardnih naprav, vključenih v Izvajalčevo opremo.
- h7) Navodila morajo vsebovati tudi napotila in dostope do na internetu dostopne dodatne tehnične dokumentacije, navodil, slik, prikazov, filmov, računalniških programov, forumov in podobno, ki pomagajo k varnejšemu in preglednejšemu obratovanju, vzdrževanju in izvajanju del..

Naročnik si pridržuje pravico, da zahteva poenotene naslovne strani in ovitke za vsa Navodila za obratovanje in vzdrževanje, ne glede na Izvajalca. Izvajalec mora zadostiti tej zahtevi v sklopu pogodbene cene.

V primeru, da določene vsebine v Navodilih ne veljajo več, so se spremenile, niso zadostne ali so bile napačne, mora Izvajalec o tem takoj obvestiti Naročnika in zamenjati obstoječe liste Navodil s popravljenimi v vseh kopijah.

8. SESTAVA IN MONTAŽA OPREME IN NAPRAV

8.1 DELAVNIŠKA SESTAVA

8.1.1 Prisotnost ob sestavi in testiranju

Delavniška sestava in preizkušanje različne opreme mora biti izvajana ob prisotnosti predstavnikov Naročnika. Zapisnik o prevzemu in pregledu v delavnici mora biti podpisan s strani Naročnika oziroma Naročnika. Dokler oprema ni pregledana in prevzeta s strani Naročnika le ta ne sme biti dobavljena na gradbišče.

8.1.2 Zapornice

Vsak komplet končanih zapornic bo poskusno sestavljen v delavnici pred končno montažo na gradbišču. Tako sestavljene zapornice bodo kontrolirane, dimenzije, tolerance, nalegi v skladu s Tabelo I - Izdelovalne tolerance. Vse napake, ki se odkrijejo pri poskusni sestavi morajo biti odpravljene.

8.1.3 Vbetonirani deli

Vsi vodilni okvirji oziroma vbetonirani deli, zapornic, in finih rešetk naj bodo kompletno sestavljeni v delavnici in preverjene dimenzije ter naleganja in tolerance. Vse odkrite napake morajo biti popravljene. Pred razstavljanjem je potrebno vse dele označiti pred dobavo na gradbišče.

8.1.4 Priprava za montažo

Ves razrez, zvarni robovi in ostalo oblikovanje spojev za montažno spajanje na terenu naj bo izdelano v delavnici. Primerne začasne vijačne zveze (montažne spone) naj bodo predvidene za držanje sestavnih delov trdno in v pravilnem položaju v delavnici in na montaži na terenu. Za zagotovitev pravilnega naleganja položaja pri montaži na terenu morata biti zagotovljena vsaj dva sornika med sestavljanjem. Pri delavniški sestavi naj bodo ko so podsestave delov v pravilnem položaju izvrtane luknje in vstavljeni centrirni sorniki. Vse varjenje, konstrukcijska dela in ostala dela na montaži morajo biti v isti kvaliteti kot v delavnici, razen če ni drugače zahtevano.

Tabela I – Izdelovalne tolerance

	Dimenzije (mm)				
	0 do 1000	1001 do 2000	2001 do 3000	3001 do 5000	> 5000
Dimenzije brez direktnega vpliva na sestavo	± 2	± 4	± 5	± 6	± 7
Glavne dimenzije	± 1	± 1	± 2.5	± 3	± 3.5
Lokalne površine 200x200 mm	0.5/400 cm ²				
Ravnost v splošnem	1				
Glavne paralelnosti Glavne pravokotnosti, lokalno	1 mm/m				
Ravnost, naleganje splošno*	2				

* Velja samo za strojno obdelane dele.

8.2 MONTAŽA NA OBJEKTU

8.2.1 Naprave za prenašanje

Dvižne kljuke, nosilci, očesa, ušesa in ostala oprema za prijem na dvižnih napravah naj bo predvidoma za glavne komponente opreme težje od 25 kg.

Vse zanke in dvižne naprave za prenašanje komponent in sestavov opreme in dvižni kavlji za prenašanje med montažo in demontažo morajo biti dostavljeni.

8.2.2 Okvirji zapornic in vodila

Vsi okvirji in vodila so sestavljena v niši z dovoljenimi tolerancami in močno zasidrana z nastavitvenimi vijaki. Nastavitveni vijaki morajo biti pazljivo nastavljeni, ne sme se uporabiti sila ali zvijanje vijakov, da se le te pravilno namesti v pripravljene luknje na okvirju in vodilu. Po nastavitvi se vijake povari po celotnem obodu na ploščice v betonu. Tolerance ravnosti, razdalj, paralelnosti so podane v Tabeli II - Montažne tolerance.

Nastavitveni vijaki morajo čvrsto držati okvir in vodilo v nastavljeni poziciji, ko se niša zaliva z betonom. Kjer je potrebno se lahko namesti še dodatno učvrščevanje. Posebno pozornost je potrebno posvetiti vodilnim in tesnilnim površinam ter tirnicam, da so le te nameščene v predvidenem tolerančnem obsegu po celi dolžini. Betoniranje niš se ne sme izvajati dokler vbetonirani deli, okvirji, vodila niso kompletno sestavljeni, očiščeni, pravilno postavljeni in zavarovani ter predani na betoniranje.

Pred betoniranjem mora izvajalec zaščititi občutljivo opremo, mehanske dele kot so tesnilne površine in tirnice, da bi se preprečile poškodbe med betoniranjem. Izvajalec opreme mora kontrolirati namestitvene tolerance in prevzeti dodatne ukrepe, če pride do nepredvidenih premikov pri betoniranju.

8.2.3 Zapornice

Zapornice naj bodo zmontirane v skladu z izvajalčevimi risbami in navodili. Spoji naj bodo vodotesni, kjer je to zahtevano. Nož zapornice mora biti zmontiran tako, da je zagotovljeno tesnjenje in prenos sile na vbetonirani prag.

Stranska tesnila morajo biti nameščena tako, da bo zagotovljeno tesnjenje na vbetonirani okvir pa se bo prenašala obtežba. Gumijasta tesnila bodo nameščena na zapornico ko je le ta pobarvana.

Tabela II – Montažne tolerance

	Dimenzije (mm)				
	0 do 1000	1001 do 2000	2001 do 3000	3001 do 5000	> 5000
Dimenzije brez vpliva na potek sestave	± 2	± 4	± 5	± 6	± 7
Glavne dimenzije	± 1	± 2	± 2.5	± 3	± 3.5
Lokalne površine (200 x 200 mm)	0.5/400 cm ²				
Ravnost površine splošno	1				
Ravnost, postavitve splošno	2				
vertikalno	2				
horizontalno	2				
Pravokotnost med osjo odprtine in tekalno oziroma tesnilno potjo	2				
Lokacija v odvisnosti od referenčne osi in referenčnega nivoja	V odvisnosti od hidravličnega profila				

8.3 GRADBENA DELA

To poglavje pokriva sodelovanje med Izvajalcem hidromehanske opreme in Izvajalcem gradbenih del, vključno s sekundarnim zalivanjem vbetoniranih delov.

Izvajalec bo sledil terminskemu planu in mejnim točkam za pripravo ustreznih podatkov za Izvajalca gradbenih del za detajlne projekte gradbenih konstrukcij v skladu s splošnimi mejniki terminskega plana.

Ploščice za primarni beton bo dobavil Izvajalec, vgradil pa jih bo v primarni beton Gradbenik pod nadzorom Izvajalca opreme.

Izvajalec opreme bo v svojih dokumentih opisal glavne procedure in pogoje za betoniranje vbetoniranih delov.

Izvajalec opreme bo izvajal nadzor nad betoniranjem vbetoniranih delov hidromehanske opreme, cevovoda in jeklenih oblog.

Odgovornost za pravilno pozicioniranje jeklenih delov, ki se vgradijo v beton je na strani Izvajalca hidromehanske opreme.

Zahtevana je tesno sodelovanje med ostalimi Izvajalci, ki naj bi zagotavljala usklajenost pristopov, transporta in varnosti ne, da bi zato bile potrebne intervencije Naročnika.

V primeru nesoglasja med Izvajalci ima Naročnik pravico sam odločiti glede pristopov, transporta itd.

Pri postavljanju prioritet sta predvidena dva nivoja:

- splošne prioritete: razpored po katerem si izvajalci prilagodijo svoja dela po lastni presoji,
- absolutne prioritete: v slučaju nuje (kritične faze dela, časovni zaostanki ipd.) so izvajalci dolžni tako prekiniti svoja dela in preiti na opravila z »absolutno prioriteto«.

Vsi Izvajalci so dolžni strogo upoštevati oba nivoja prioritet, še posebno absolutne prioritete.

Neupoštevanje prioritet se kaznuje po določilih navedenih v Splošnih tehničnih zahtevah in Posebnih tehničnih zahtevah.

9.0 REZERVNI DELI

Ponudnik mora poleg predpisanih rezervnih delov, ki so navedeni v razpisu, ponuditi tudi dodatne rezervne dele po svoji presoji, da bo omogočeno 10 letno obratovanje z vsem potrebnim servisiranjem. Spisek rezervnih delov mora biti opremljen z enotnimi cenami. Izvajalec je dolžan zagotoviti rezervne dele iz spiska za dobo 10 let po končnem prevzemu opreme, po tovarniških cenah. Cene rezervnih delov je potrebno predložiti na posebnem spisku v ponudbi.

Za zagotovitev delovanja opreme do konca amortizacijske dobe je Izvajalec dolžan dobaviti ob koncu desetega leta po prevzemu opreme celotno količino rezervnih delov, ki jih določi Naročnik po statistiki okvar za obdobje preteklih deset let.

Rezervni deli morajo biti izdelani iz enakega materiala, enakih lastnosti kot originalni, izdelani pri istem proizvajalcu in zamenljivi brez kakršnekoli modifikacije z upoštevanjem zamenljivosti in standardizacije pri ostalih komponentah.

Vsi rezervni deli, ki bodo dobavljeni morajo biti protikorozijsko zaščiteni z jasno označenimi napisi za identifikacijo, pravilno pakirani v označenih zabojih močne konstrukcije, tako da omogočijo dolg termin skladiščenja v odgovarjajočih prostorih.

Da bo Naročnik sprejel rezervne dele mora dobavitelj dostaviti kompleten končni seznam rezervnih delov za prevzem.

Pred izdajo odgovarjajočega Prezemnega certifikata morajo biti rezervni deli preverjeni v vseh pogledih v prisotnosti predstavnikov Investitorja in dobavitelja.

Zahtevani rezervni deli za posamezne sklope dobave jeklenega cevovoda in hidromehanske opreme so pri vsaki točki posebej navedeni v posebnih tehničnih pogojih.

10.0 PROTIKOROZIJSKA ZAŠČITA HIDROMECHANKE OPREME

10.1 SPLOŠNO

Za dobavitelja protikorozijskih premazov je izbrana firma HEMPEL D.O.O.

Za zaščito z vročim cinkom je izbrana POCINKOVALNICA Celje.

Za zaščito nerjavnih in strojno obdelanih delov je izbrana firma VALVOLINE, Zastopstvo ABL TEHNIKA d.o.o, sistem Tectyl.

V tabelo I - Sistem protikorozijske zaščite za hidromehansko opremo so vneseni komercialni nazivi za posamezne premaze zgoraj navedenih podjetij, katere je potrebno upoštevati za posamezen sistem zaščite.

10.2 SISTEMI PROTİKOROZIJSKE ZAŠČITE ZA HIDROMEHAANSKO OPREMO

Tabela I: Sistem protikorozijske zaščite za hidromehansko opremo

Sistem PKZ zaščite	Deli za PKZ zaščito	Peskanje v delavnici	Premaz	Nanosil barv	Mesto nanašanja	Skupna debelina suhega filma
I	Vbetonirani deli	Peskanje Sa 2,5 SIST EN ISO 8501-1	Končni	Hempadur AvantGuard 570.....1x80 µm	Delavnica (ali po montaži)	d.s.f 80 µm
II	Deli trajno potopljani v vodi					
	a) stalno omočene površine	Peskanje Sa 2,5 EN ISO 12944 ,4.del	Prvi Končni	Hempadur Mastic 45880.....200 µm A2 Hempadur Mastic 45880.....200 µm A2	Delavnica Delavnica	d.s.f. min. 400 µm
	Poškodovane površine in področja montažnih zvarov	Strojno čiščenje, lokalno do St 3, odpravevnje, razmašč.	Popravki	Hempadur Mastic 45880.....2 x 200 µm A2	Po montaži	d.s.f. min. 400 µm
	b) površine v stalno vlažni atmosferi	Peskanje Sa 2,5 EN ISO 12944 ,4.del	Prvi Končni	Hempadur Mastic 45880.....200 µm A2 Hempadur Mastic 45880.....200 µm A2	Delavnica (ali po montaži)	d.s.f. 400 µm
	Poškodovane površine in področja montažnih zvarov	Strojno čiščenje, lokalno do St 3, odpravevnje, razmašč.	Popravki	2 x Hempadur Mastic 45880.....2 x 200 µm A2	Po montaži	d.s.f. 400 µm
	c) Notranji deli zapornice	Peskanje Sa 2,5 EN ISO 12944 ,4.del	Prvi Končni	Hempadur Mastic 45880 2 x 200 µm A2 Hempadur Mastic 45880 2 x 200 µm A2	Delavnica (ali po montaži)	d.s.f. 400 µm
	d) Površine v stiku s pitno vodo	Peskanje Sa 2,5 EN ISO 12944 ,4.del	Prvi Končni	Hempadur 35560.....2 x 200 µm A3 Hempadur 35560.....2 x 200 µm A3	Delavnica (ali po montaži)	d.s.f. 400 µm
	Poškodovane površine in področja montažnih zvarov	Strojno čiščenje, lokalno do St 3, odpravevnje, razmašč.	Popravki	2 x Hempadur Mastic 45580.....2 x 200 µm A2	Po montaži	d.s.f. 400 µm
III	Deli občasno potopljani v vodo in izpostavljeni sončni svetlobi	Peskanje Sa 2,5 EN ISO 12944 ,4.del	Prvi Drugi	Hempadur Avantguard 570.....1 x 80 µm A1 Hempadur Mastic 45880.....1 x 150 µm A2	Delavnica (ali	

			Končni	Hempadur Topcoat 55210.....1 x 50 µm	A5	po montaži)	d.s.f. 280 µm
IV	Deli atmosfersko izpostavljeni, površine nad vodo	Peskanje Sa 2,5 EN ISO 12944 ,4.del	Prvi Drugi Končni	Hempadur Avantguard 550.....1 x 80 µm Hempadur Mastic 45880.....1 x 150 µm Hempadur Topcoat 55210.....1 x 50 µm	A1 A2 A5	Delavnica (ali po montaži)	d.s.f. 280 µm
	Poškodovane površine in področja montažnih zvarov	Strojno čiščenje, lokalno do St 3, odpraševnje, razmašč.	Popravki Končni	Hempadur Mastic 45880.....1 x 150 µm Hempadur Topcoat 55210.....1 x 50 µm	A2 A5	Po montaži	d.s.f. 280 µm
V	Deli v stiku z mastjo in oljem	Peskanje Sa 2,5 EN ISO 12944 ,4.del	Prvi Drugi	Hempadur 85671.....1 x 120 µm Hempadur 85671.....1 x 120 µm	A6 A6	Delavnica	d.s.f. 240 µm
VI	Deli iz nerjavnega jekla in strojno obdelani deli	SIS 055900	Končni	Tectyl 506	A7	Delavnica	
VII	Vroče cinkani deli	ISO 1460, 1461	Končni	Pocinkovalnica Celje	A8	Delavnica	Debelina cink sloja d.s.f. 90 µm
VIII	Oprema končnih proizvodov	/	/	Tovarniška zaščita za zunanjo uporabo		/	/

Opombe: Peskanje Sa 2,5 v skladu z EN ISO 12944 ,4.del, hrapavost površine Rz 50-80 µm.
Nanos epoksi cink premaza d.s.f. 80 µm
PKZ zaščito je treba izvajati v skladu z navodili proizvajalca barv.

Standardi in predpisi:

- Standards of general conditions of paint guarantees and technical specifications for scraping by abrasive protection (Office National d'Homologation des Garanties de Peinture industriel, 29 rue Francois ler 75008 Paris)
- European scale of rusting degree for anti-rust paint. Published by the European Committee of the association of paint printing inks and art colours (42 avenue, Marceau, Paris 8e)
- European standard EN ISO 12944 -4 Types of surface and surface preparation

11 SEZNAM DOKUMENTACIJE

11.1 RISBE

1.	Pregrada Vogršček - Situacija.....	1 list
1.1	Pregrada Vogršček - Odzemni objekt - Dispozicija.....	2 lista
2.	Pregrada Vogršček - Novi objekt - Fundamentni načrt.....	1 list
2.1	Pregrada Vogršček - Novi objekt - Vbetonirani deli - Sestava.....	1 list
2.2	Pregrada Vogršček - Obstoječi objekt - Vbetonirani deli - Sestava.....	2 lista
3.	Pregrada Vogršček - Obstoječi objekt - Grobi rešetki GR1 in GR2.....	1 list
4.	Pregrada Vogršček - Obstoječi objekt - Groba rešetka GR3.....	1 list
5.	Pregrada Vogršček - Novi objekt - Groba rešetka GR4.....	1 list
6.	Pregrada Vogršček - Novi objekt - Groba rešetka GR5.....	1 list
7.	Pregrada Vogršček - Obstoječi objekt - Fini rešetki FR1 in FR2.....	1 list
8.	Pregrada Vogršček - Obstoječi objekt - Fina rešetka FR3.....	1 list
8.1	Pregrada Vogršček - Podstavki za fine rešetke.....	1 list
9.	Pregrada Vogršček - Novi objekt - Fina rešetka FR4.....	1 list
9.1	Pregrada Vogršček - Novi objekt - Fina rešetka FR4 - Vbetonirani deli.....	1 list
10.	Pregrada Vogršček - Novi objekt - Fina rešetka FR5.....	1 list
10.1	Pregrada Vogršček - Novi objekt - Fina rešetka FR5 - Vbetonirani deli.....	1 list
11.	Pregrada Vogršček - Obstoječi objekt - Drsne zapornice A1, A2, A3 in A4.....	1 list
11.1	Pregrada Vogršček - Obstoječi objekt - Drsne zapornice A1, A2, A3 in A4 – Tesnilni okvir.....	1 list
11.2	Pregrada Vogršček - Podstavek elektromotornega vitla EV1.....	1 list
11.3	Pregrada Vogršček - Podstavek elektromotornega vitla EV2.....	1 list
11.4	Pregrada Vogršček - Podstavek elektromotornega vitla EV3 in EV4.....	1 list
12.	Pregrada Vogršček - Novi objekt - Drsna zapornica A5.....	1 list
12.1	Pregrada Vogršček - Novi objekt - Drsna zapornica A5 - Vbetonirani deli.....	1 list
12.2	Pregrada Vogršček - Podstavek elektromotornega vitla EV5.....	1 list
13.	Pregrada Vogršček - Novi objekt - Kotalna zapornica B1.....	1 list
13.1	Pregrada Vogršček - Novi objekt - Kotalna zapornica B1 - Vbetonirani deli.....	1 list
13.2	Pregrada Vogršček - Podstavek elektromotornega vitla EV6.....	1 list
14.	Pregrada Vogršček - Dvižne klešče DK1.....	1 list
14.1	Pregrada Vogršček - Dvižne klešče DK1 - Podstavek klešč DK1.....	1 list
15.	Pregrada Vogršček - Dvižne klešče DK2.....	1 list
15.1	Pregrada Vogršček - Dvižne klešče DK2 - Podstavek klešč DK2.....	1 list
16.	Pregrada Vogršček - Dvižne klešče DK3.....	1 list
16.1	Pregrada Vogršček - Dvižne klešče DK3 - Podstavek klešč DK3.....	1 list
17.	Pregrada Vogršček - Zapahi.....	1 list
18.	Pregrada Vogršček - Zasunska komora.....	1 list
20.	Pregrada Vogršček - Pohodne rešetke.....	1 list
21.	Pregrada Vogršček - Čiščenje rešetak - Deponija opreme.....	1 list
22.	Pregrada Vogršček - Zaščitne strehe.....	1 list
23.	Pregrada Vogršček - Varovalne ograde.....	1 list
25.	Pregrada Vogršček - Konzolni vrtljivi žerjav KDS 3,2tx6x6/31.....	1 list
26.	Pregrada Vogršček - Elektromotorna vitla.....	1 list
30.	Pregrada Vogršček - Iztočni objekt in podslapje.....	1 list
35.	Pregrada Vogršček - Postopek obratovanja z zapornicami.....	1 list

11.2 STATIČNI IZRAČUNI

1.	Statični izračun - Grobe rešetke GR1, GR2 in GR3.....	6 strani
2.	Statični izračun - Grobi rešetki GR4 in GR5.....	6 strani
3.	Statični izračun - Fine rešetke FR1, FR2 in FR3.....	7 strani
4.	Statični izračun - Fini rešetki FR4 in FR5.....	7 strani
5.	Statični izračun - Drsne zapornice A1,A2,A3 in A4.....	9 strani
6.	Statični izračun - Drsna zapornica A5.....	10 strani
7.	Statični izračun - Kotalna zapornica B1.....	19 strani

11.3 POPIS DEL, SPECIFIKACIJA MATERIALA IN OPREME

1.	Popis del, specifikacija materiala in opreme.....	28 strani
----	---	-----------

11.4 QA PLANI

1.	QA plan - Zapornice.....	2 strani
2.	QA plan - Rešetke.....	2 strani
3.	QA plan - Vbetonirani deli.....	2 strani

Izdelal: Cmrekar Martin univ.dipl.inž.grad.
Čistopis: Cmrekar Martin univ.dipl.inž.grad.

Ljubljana, Marec 2018

5.4 RISBE IN PRILOGE

5.4.1 RISBE

5.4.2 STATIČNI IZRAČUNI

5.4.3 POPIS DEL, SPECIFIKACIJA MATERIALA IN OPREME

5.4.4 QA PLANI