



OBČINA VRHNIKA
Tržaška cesta 1, 1360 Vrhnika



Naložba v vašo prihodnost
OPERACIJO DELNO FINANCIRA EVROPSKA UNIJA
Kohzijski sklad

Številka: 430-28/2012 (2-01)
Številka javnega naročila: 1/G
Datum: 9. 01. 2013

RAZPISNA DOKUMENTACIJA

Predmet javnega naročila: » **PROJEKTIRANJE IN IZVEDBA GRADBENIH DEL** «

Odvajanje in čiščenje odpadne vode v porečju Ljubljance - 1. sklop »Centralna čistilna naprava v občini Vrhnika«

Oznaka naročila: JN1888/2013

Vrsta postopka za oddajo
javnega naročila:

»ODPRTI POSTOPEK«

Javni razpis objavljen na Portalu javnih naročil RS,
z dne 20. 02. 2013 in TED z dne _____



K A Z A L O

1.	POVABILO K ODDAJI PONUDBE	3
2.	NAVODILA PONUDNIKOM ZA IZDELAVO PONUDBE	5
2.1.	ZAKONSKA PODLAGA ZA IZVAJANJE JAVNEGA NAROČILA	5
2.2.	JEZIK V PONUDBI	6
2.3.	JEZIK V ČASU IZVAJANJA POGODBE	6
2.4.	OBJAVA V URADNIH GLASILIH	6
2.5.	PREVZEM RAZPISNE DOKUMENTACIJE:	7
2.6.	IZLOČITEV PONUDB, USTAVITEV POSTOPKA, ZAVRNITEV VSEH PONUDB, ODSTOP OD IZVEDBE JAVNEGA NAROČILA	7
2.7.	POJASNILA, POPRAVKI IN SPREMEMBA RAZPISNE DOKUMENTACIJE	7
2.8.	DODATNA NAROČILA	8
2.9.	JAVNOST IN ZAUPNOST PODATKOV	8
2.10.	POGOJI POPOLNE PONUDBE	8
2.11.	PONUDNIK IN VRSTE PONUDBE	9
2.12.	PREDMET JAVNEGA NAROČILA IN OBSEG INVESTICIJE	11
2.13.	VREDNOST INVESTICIJE	12
2.14.	PLAČILA MESEČNIH SITUACIJ	12
2.15.	NEOBIČAJNO NIZKA PONUDBA	12
2.16.	VALUTA	13
2.17.	VIRI SREDSTEV	13
2.18.	PRIPRAVA, VSEBINA IN ROK VELJAVNOSTI PONUDBE	13
2.19.	VELJAVNOST PONUDBE	14
2.20.	ODDAJA, SPREMEMBA IN UMIK PONUDB	14
2.21.	JAVNO ODPIRANJE PONUDB	14
2.22.	PREGLED PONUDB IN OBVESTILO O ODDAJI NAROČILA	14
2.23.	SKLENITEV POGODBE IN UVEDBA V DELO	15
2.24.	ZAČETEK IZVEDBE DEL IN ROK ZA DOKONČANJE	16
2.25.	PRAVNO VARSTVO	16
2.26.	ETIČNA NAČELA	18
3.	MERILO IN POGOJI	19
3.1.	MERILO ZA OCENJEVANJE PONUDB	19
3.2.	POGOJI ZA PRIZNANJE SPOSOBNOSTI	19
3.2.1.	OSNOVNA SPOSOBNOST PONUDNIKA (VELJA TUDI ZA PODIZVAJALCE IN PARTNERJE V SKUPINI):	19
3.2.2.	POSLOVNA IN FINANČNA SPOSOBNOST PONUDNIKA/PARTNERJA	21
3.2.3.	KADROVSKA SPOSOBNOST:	23
3.2.4.	REFERENCE PONUDNIKA	24
3.3.	FINANČNA ZAVAROVANJA	25
3.3.1.	GARANCIJA ZA RESNOST PONUDBE	25
3.3.2.	GARANCIJA ZA DOBRO IZVEDBO POGODBENIH OBVEZNOSTI	25
3.3.3.	GARANCIJA ZA ZAVAROVANJE IZPLAČILA ZADRŽANEGA ZNESKA	26
3.4.	DRUGO	26
4.	OBRAZCI	27
5.	ETIKETA ZA NASLAVLJANJE PONUDBE	105
6.	ZAPOREDJE GLAVNIH DOGODKOM MED IZVAJANJEM POGODBENIH DEL	106



1. POVABILO K ODDAJI PONUDBE

V skladu z določili 24. člena 2. odstavka, c. vrstice in 25. člena Zakona o javnem naročanju (Uradni list RS, št. 128/2006, 16/2008, 34/2008, 19/2010, 18/2011, 90/2012 v nadaljevanju ZJN-2) vabi

Občina Vrhnika

vse zainteresirane ponudnike, da skladno s to razpisno dokumentacijo predložijo ponudbe za:

Projektiranje in izvedbo gradbenih del

» Odvajanje in čiščenje odpadne vode v porečju Ljubljane - 1. sklop »Centralna čistilna naprava v občini Vrhnika«

Operacijo delno financira Evropska unija iz Kohezijskega sklada v okviru Operativnega programa razvoja okoljske in prometne infrastrukture za obdobje 2007-2013, razvojne prioritete: Varstvo okolja – področje voda; prednostne usmeritve: Odvajanje in čiščenje komunalnih odpadnih vod.

Naročnik: OBČINA VRHNIKA, Tržaška cesta 1, 1360 Vrhnika

telefon: 01/ 75 55 410
telefaks: 01/ 75 05 158
matična številka: 5883407
ID za DDV: SI43542204

Naročnik je za svetovanje in sodelovanje v postopku oddaje javnega naročila pooblastil podjetje MILT d.o.o., Jurčičeva cesta 17, 1293 Šmarje-Sap, ki v imenu in za račun naročnika opravlja posamezna dejanja v postopku javnega naročanja.

Ponudnik:

Na javni razpis se lahko prijavijo gospodarski subjekti, ki so pravna ali fizična oseba in izpolnjujejo pogoje za priznanje sposobnosti po 42. do 45. členu ZJN-2, navedene v nadaljevanju, ter izkažejo interes s tem, da naročniku oddajo ponudbo.

Ponudbo lahko predloži tudi skupina ponudnikov – skupna ponudba. V tem primeru mora vsak posamezni ponudnik (partner) izpolnjevati vse potrebne pogoje glede sposobnosti, navedene v razpisni dokumentaciji. Naročniku odgovarjajo neomejeno solidarno.

Ponudnik, ki nastopa s podizvajalci, mora le te navesti v ustreznih obrazcih razpisne dokumentacije, skupaj z predmetom, količino, vrednostjo ter krajem in rokom izvedbe. Ponudnik ne glede na število podizvajalcev v razmerju do naročnika v celoti odgovarja za izvedbo prejetega naročila.

Predmet naročila:

Predmet naročila zajema **PROJEKTIRANJE IN IZVEDBO GRADBENIH DEL** po Zakonu o graditvi objektov in v skladu z določili FIDIC (rumena knjiga¹) za projekt - Odvajanje in čiščenje odpadne vode v porečju Ljubljane - 1. sklop – Centralna čistilna naprava v občini Vrhnika«, ki obsega:

- Centralno čistilno napravo Vrhnika (Tojnice) 15.500 PE
- Gradnja predstavlja gradbeno inženirski objekt – čistilna naprava in se nanaša na dograditev – razširitev obstoječe naprave.

¹ Rumena knjiga - Pogoji pogodbe za obratno opremo, projektiranje in graditev za elektrotehnično in strojno obratno opremo in za gradbena in inženirska dela, ki jih načrtuje izvajalec (angl. Plant and Design-Build for Electrical and Mechanical Plant, and for Building and Engineering Works, Designed by the Contractor), 1. izdaja 1999, FIDIC, GZS ZSI, 1. prevod v slovenski jezik l.2002.





OBČINA VRHNIKA
Tržaška cesta 1, 1360 Vrhnika



Naložba v vašo prihodnost
OPERACIJO DELNO FINANCIRA EVROPSKA UNIJA
Kohezijski sklad

Podrobnejši obseg del je razviden v nadaljevanju razpisne dokumentacije.

Rok za dokončanje del:

Pričetek del je v roku 28 dni od podpisa pogodbe in uvedbi izvajalca v delo. Predviden rok za dokončanje je **1.277 dni** (gradnja in projektiranje 547 dni, poskusno obratovanje 365 dni in reklamacijska doba 365 dni).

Skrajni rok za dokončanje:

Izdaja Potrdila o prevzemu in pridobljeno uporabno dovoljenje do **30.09.2015**

Ocenjena vrednost investicije:

5.463.473,00€ (brez DDV)

Kraj oddaje ponudbe:

Ponudnik odda svojo ponudbo osebno ali jo pošlje po pošti na naslov naročnika:
OBČINA VRHNIKA, Tržaška cesta 1, 1360 Vrhnika (II. Nadstropje, glavna pisarna).

Datum in čas oddaje ponudbe:

Ponudba mora biti vročena na gornji naslov - ne glede na način dostave - najkasneje do datuma **oddaje ponudbe**, to je do **3. 04. 2013 do 12:00 ure**, kar šteje kot pravočasna ponudba. Ponudba, ki bo predložena po poteku datuma in ure, navedene v objavi, bo izločena iz nadaljnjega postopka ter bo, po končanem postopku javnega odpiranja ponudb, neodprta vrnjena ponudniku.

Način oddaje ponudbe:

Ponudbe morajo biti v celoti pripravljene v skladu z razpisno dokumentacijo ter morajo izpolnjevati vse pogoje za udeležbo na tem javnem razpisu. Veljavne bodo, če bodo pravočasno predložene **v zaprti ovojnici**, naslovljeni skladno s predlogo (**etiketo**) iz razpisne dokumentacije, do zgoraj navedenega **roka**. Vložišče naročnika na ovojnici označi datum in točen čas prevzema ponudbe. Ponudnik predloži ponudbo in vse v ponudbi zahtevane dokumente v zaprti ovojnici tako, da je na odpiranju možno preveriti, če je zaprta tako, kot je bila predana. Če ponudnik ne bo opremil ponudbe z etiketo, kot je določeno, naročnik ne nosi odgovornosti za založitev ali predčasno odprtje ponudbe. Ponudbe, ki jih naročnik zaradi nepravilne označbe ne bo uvrstil na javno odpiranje, bodo izločene iz nadaljnjega postopka.

Umik / sprememba ponudbe:

Sprememba ali umik ponudbe sta možna le do izteka roka za oddajo ponudb. Spremembo ali umik ponudbe se naročniku izroči na enak način kot ponudbo, pri čemer se na etiketi v spodnjo vrstico napiše **»NE ODPIRAJ – SPREMEMBA (UMIK) PONUDBE !«**.

Strošek priprave ponudbe:

Strošek priprave ponudbene dokumentacije bremeni ponudnika.

Javno odpiranje ponudb:

Občina Vrhnika, Tržaška cesta 1, 1360 Vrhnika (sejna soba), dne 3. 04. 2013 ob 14:00 uri.

Občina Vrhnika
župan Stojan Jakin





2. NAVODILA PONUDNIKOM ZA IZDELAVO PONUDBE

2.1. ZAKONSKA PODLAGA ZA IZVAJANJE JAVNEGA NAROČILA

Oddaja javnega naročila »Odvajanje in čiščenje odpadne vode v porečju Ljubljane - 1. sklop - Centralna čistilna naprava v občini Vrhnika«, se izvaja na podlagi sledečih zakonov in predpisov:

- Zakona o javnem naročanju, v nadaljevanju: ZJN-2 (Uradni list RS, št. 128/06, 16/08, 34/2008, 19/2010, 18/2011, 90/2012),
- Zakona o pravnem varstvu v postopkih javnega naročanja, v nadaljevanju : ZPVPJN (Uradni list RS, št. 43/2011),
- Zakona o izvrševanju proračunov Republike Slovenije za leti 2011 in 2012 (Uradni list RS, št. 96/2010 in 4/2011),
- Zakona o javnih financah, v nadaljevanju: ZJF (Uradni list RS, št. 79/99, UPB4 11/2011),
- Obligacijski zakonik, v nadaljevanju: OZ (Uradni list RS, št. 83/01, UPB1 97/2007),
- Zakona o graditvi objektov, v nadaljevanju: ZGO-1 (Uradni list RS, št. 102/04 – UPB1 in spremembe),
- Zakon o davku na dodano vrednost, v nadaljevanju: ZDDV-1 (Uradni list RS, št. 13/2011-UPB3, 18/2011),
- Zakon o pravnem postopku, v nadaljevanju: ZPP (Uradni list RS, št. 73/2007-UPB3 in spremembe),
- Zakon o splošnem upravnem postopku, v nadaljevanju: ZUP (Uradni list RS, št. 24/2006-UPB2 in spremembe),
- Zakon o integriteti in preprečevanju korupcije, v nadaljevanju: ZIntPK (Uradni list RS, št. 69/2011-UPB2),
- Zakon o varstvu osebnih podatkov, v nadaljevanju: ZVOP-1 (Uradni list RS, št. 94/2007-UPB1),
- Zakon o varnosti in zdravju pri delu, v nadaljevanju: ZVZD (Uradni list RS, št. 56/1999, 64/2001),
- Zakon o finančnem poslovanju, postopkih zaradi insolventnosti in prisilnem prenehanju, v nadaljevanju: ZFPPIPP (Uradni list RS, št. 126/2007, 40/2009, 59/2009, 52/2010, 106/2010-ORZFPPIPP21, 26/2011, 47/2011, 87/2011-ZPUOOD, 23/2012).
- Direktiva 2004/18/ES Evropskega parlamenta in Sveta z dne 31. marca 2004 o usklajevanju postopkov za oddajo javnih naročil gradenj, blaga in storitev,
- Direktiva Komisije 2005/51/ES z dne 7. septembra 2005 o spremembi Priloge XX k Direktivi 2004/17/ES in Priloge VIII k Direktivi 2004/18/ES Evropskega parlamenta in Sveta o javnih naročilih
- Direktiva Evropskega parlamenta in Sveta 2005/75/ES z dne 16. novembra 2005 o popravku Direktive 2004/18/ES o usklajevanju postopkov za oddajo javnih naročil gradenj, blaga in storitev,
- Uredba Sveta (ES) št. 1083/2006 z dne 11. julija 2006 o splošnih določbah o Evropskem skladu za regionalni razvoj, Evropskem socialnem skladu in Kohezijskem skladu in razveljavitvi Uredbe (ES) št. 1260/1999 (UL L, št. 210 z dne 31.07.2006, str. 25),
- Uredba Sveta (ES) št. 1084/2006 z dne 11. julija 2006 o ustanovitvi Kohezijskega sklada in razveljavitvi Uredbe (ES) št. 1164/94 (UL L, št. 210 z dne 31.7.2006, str. 79),
- Uredba Komisije (ES) št. 1828/2006 z dne 8. decembra 2006 o pravilih za izvajanje Uredbe Sveta (ES) št. 1083/2006 o splošnih določbah o Evropskem skladu za regionalni razvoj, Evropskem socialnem skladu in Kohezijskem skladu ter Uredbe (ES) št. 1080/2006 Evropskega parlamenta in Sveta o Evropskem skladu za regionalni razvoj (UL L, št. 371 z dne 27. 12. 2006, str. 1, z vsemi spremembami),



- Uredba o izvajanju postopkov pri porabi sredstev evropske kohezijske politike v Republiki Sloveniji v programskem obdobju 2007-2013 (Uradni list RS, št. 41/07),
- Uredba Sveta (ES) št. 1564/2005 z dne 7. septembra 2005 o določitvi standardnih obrazcev za objavo obvestil v okviru postopkov javnih naročil v skladu z direktivama 2004/17/ES in 2004/18/ES Evropskega parlamenta in Sveta (UL L, št. 257/1 z dne 1.10.2005) s spremembami in popravki;
- Uredba komisije (ES) št. 846/2009 z dne 1. septembra 2009 o spremembi Uredbe Komisije (ES) št. 1828/2006 o pravilih za izvajanje Uredbe Sveta (ES) št. 1083/2006 o splošnih določbah o Evropskem skladu za regionalni razvoj, Evropskem socialnem skladu in Kohezijskem skladu ter Uredbe (ES) št. 1080/2006 Evropskega parlamenta in Sveta o Evropskem skladu za regionalni razvoj (UL L, št. 371 z dne 27. 12. 2006, str. 1, z vsemi spremembami),
- Uredba Komisije (ES) št. 1177/2009 z dne 30. novembra 2009 o spremembi direktiv 2004/17/ES, 2004/18/ES in 2009/81/ES in pravilih Evropskega parlamenta in Sveta glede njihovih pragov uporabe za postopke za oddajo naročil.
- Uredba o ravnanju z odpadki, ki nastanejo pri gradbenih delih (Ur.l. RS, št. 34/2008),
- Uredba o seznamih naročnikov, seznamih gradenj, storitev, določenih vrst blaga, obveznih informacijah v objavah, opisih tehničnih specifikacij in zahtevah, ki jih mora izpolnjevati oprema za elektronsko naročanje (Ur.l. RS, št. 18/2007),
- Uredba o pravilih in postopku za ugotavljanje statusa naročnika po Zakonu o javnem naročanju (Ur.l. RS, št. 58/2007),
- Uredba o neposrednih plačilih podizvajalcu pri nastopanju ponudnika s podizvajalcem pri javnem naročanju (Ur.l. RS, št. 66/2007),
- Pravilnik o načinih valorizacije denarnih obveznosti, ki jih v večletnih pogodbah dogovarjajo osebe javnega sektorja (Ur.l. RS, št. 1/2004),
- Operativni program razvoja okoljske in prometne infrastrukture za obdobje 2007 – 2013, december 2006,
- Nacionalni strateški referenčni okvir 2007-2013, maj 2007,
- Pravilnik o postopkih za izvrševanje proračuna Republike Slovenije (Uradni list RS, št. 50/07, z vsemi spremembami),
- Pogoji pogodb za obratno opremo, projektiranje in graditev, za elektrotehnično in strojno obratno opremo in za gradbena in inženirska dela, ki jih načrtuje izvajalec, prva izdaja, 1999 (FIDIC, rumena knjiga).

2.2. JEZIK V PONUDBI

Ponudba in vsi obrazci razpisne dokumentacije morajo biti napisani v slovenskem jeziku. V primeru, da so dokumenti posredovani v drugem jeziku, se zahteva njihov uradni prevod v slovenski jezik. V primeru neskladja med originalom in prevodom, je merodajen prevod, ki je v slovenskem jeziku.

2.3. JEZIK V ČASU IZVAJANJA POGODBE

Uradni jezik v času izvajanja pogodbe je slovenski jezik. Vsa pisna in ustna korespondenca poteka v slovenskem jeziku. Izvajalec, partner ali podizvajalec, katerega kadri ne govorijo aktivnega slovenskega jezika, so dolžni priskrbeti prevajalca za nemoten potek dela.

2.4. OBJAVA V URADNIH GLASILIH

Javni razpis z razpisno dokumentacijo, vsa pojasnila razpisne dokumentacije, spremembe ali dopolnitve so objavljeni na Portalu javnih naročil (<http://www.enarocanje.si/>) kot tudi v Uradnem listu Evropske unije (TED) (<http://ted.europa.eu/>).



2.5. PREVZEM RAZPISNE DOKUMENTACIJE:

Razpisna dokumentacija je ponudnikom na voljo na spletni strani Občine Vrhnika (<http://www.vrhnika.si/?m=pages&id=138>). Razpisna dokumentacija je brezplačna. Razpisno dokumentacijo lahko ponudniki dobijo do izteka roka za oddajo ponudb.

Obvezen ogled lokacije in obstoječih projektov je po predhodnem dogovoru s kontaktno osebo go. Milico Koren, telefon št.: 386 1 755 54 41, Občina Vrhnika, Tržaška cesta 1, 1360 Vrhnika. Ogled lokacije in projektov je **pogoj** za oddajo ponudbe predmetnega javnega naročila. O tem se naredi zapisnik, ki je obvezna priloga k razpisni dokumentaciji.

2.6. IZLOČITEV PONUDB, USTAVITEV POSTOPKA, ZAVRNITEV VSEH PONUDB, ODPSTOP OD IZVEDBE JAVNEGA NAROČILA

Po opravljenem pregledu in dopolnitvi ponudb (v skladu z 78. členom ZJN-2) mora naročnik izločiti ponudbe, ki niso popolne in ponudnika opozori na možnost uveljavljanja pravnega varstva ter navesti razloge za izločitev.

Naročnik lahko kadarkoli pred odpiranjem ponudb ustavi postopek javnega naročanja, pri čemer mora to odločitev objaviti na Portalu javnih naročil. Že predložene ponudbe mora naročnik neodprte vrniti pošiljateljem in jih obvestiti o ustavitvi postopka javnega naročanja in opozoriti na možnost uveljavljanja pravnega varstva.

Naročnik lahko v vseh fazah postopka po poteku roka za odpiranje ponudb zavrne vse ponudbe. Če je naročnik zavrnil vse ponudbe, mora o razlogih, zaradi katerih ni izbral nobene ponudbe in o svoji odločitvi, ali bo začel nov postopek, takoj pisno obvestiti ponudnike ali kandidate, ki so predložili ponudbo. Svojo odločitev mora naročnik objaviti na Portalu javnih naročil.

Kadar naročnik v skladu s prejšnjim odstavkom zavrne vse ponudbe, lahko izvede za isti predmet nov postopek javnega naročanja le, če so se bistveno spremenile okoliščine, zaradi katerih je zavrnil vse ponudbe.

Po sprejemu odločitve o oddaji naročila lahko naročnik skladno z 80. členom ZJN-2 do sklenitve pogodbe o izvedbi javnega naročila odstopi od izvedbe javnega naročila iz razlogov, da predmeta javnega naročila ne potrebuje več ali da zanj nima zagotovljenih sredstev ali da se pri naročniku pojavi utemeljen sum, da je bila ali bi lahko bila vsebina pogodbe posledica storjenega kaznivega dejanja ali da so nastale druge izredne okoliščine, na katere naročnik ni mogel vplivati in jih predvideti ter zaradi katerih je postala izvedba javnega naročila z izbranim ponudnikom nemogoča. V primeru, da naročnik odstopi od izvedbe javnega naročila, mora o svoji odločitvi in o razlogih, zaradi katerih odstopa od izvedbe javnega naročila, takoj pisno obvestiti ponudnike ali kandidate, ki so predložili ponudbo.

Naročnik mora ponudnike v vseh zgoraj opisanih primerih opozoriti na možnost uveljavljanja pravnega varstva. Odločitve, ki jih je sprejel, objavi na Portalu javnih naročil, ponudnikom pa le te vroči v skladu z zakonom, ki ureja upravni postopek.

2.7. POJASNILA, POPRAVKI IN SPREMEMBA RAZPISNE DOKUMENTACIJE

Če bo naročnik v roku, določenem za predložitev ponudb spremenil, popravil ali dopolnil razpisno dokumentacijo, bo spremembo, popravek oziroma dopolnitev razpisne dokumentacije v obliki »dopolnila« posredoval na Portal javnih naročil.



Morebitna pojasnila razpisne dokumentacije bodo objavljena na Portalu javnih naročil najpozneje 6 (šest) dni pred rokom za oddajo ponudb pod pogojem, da je bila zahteva posredovana pravočasno, to je najkasneje 8 (osem) delovnih dni pred rokom za oddajo ponudb.

V primeru delne spremembe, popravka ali dopolnitve razpisne dokumentacije bo naročnik po potrebi podaljšal rok za oddajo ponudb. Morebitne spremembe in dopolnitve razpisne dokumentacije postanejo sestavni del te razpisne dokumentacije in jih je potrebno upoštevati pri pripravi ponudbe.

2.8. DODATNA NAROČILA

Naročnik si pridržuje pravico, da morebitna nujna nepredvidljiva dela odda (skladno z določili šestega odstavka 29. člena ZJN-2) izvajalcu osnovnega naročila po postopku s pogajanjem brez predhodne objave, pri čemer vrednost teh del ne sme presegati 30% zneska prvotnega naročila.

2.9. JAVNOST IN ZAUPNOST PODATKOV

Ponudnik mora v svoji ponudbi označiti tiste podatke, ki pomenijo poslovno skrivnost po 39. in 50. členu ZGD-1 in priložiti ustrezeni sklep o določitvi zaupnih podatkov. Pri tem mora upoštevati določbe 22. člena ZJN-2, ZVOP-1 in določbe Zakona o dostopu do informacij javnega značaja (ZDIJZ).

Naročnik bo kot poslovno skrivnost ali tajnost varoval le tiste podatke v ponudbi, ki so označeni kot »POSLOVNA SKRIVNOST« oziroma »ZAUPNO« in ki jih kot takšne opredeljuje zakon. Če gre le za zaupnost določenega podatka, mora biti le ta podčrtan z rdečo, hkrati pa isti vrstici na desnem robu z rdečo zapisano »POSLOVNA SKRIVNOST« ali »ZAUPNO« ter parafirano s strani podpisnika pogodbe.

Javni so podatki o količinah, cenah na enoto, vrednostih postavk, skupni vrednosti ponudbe, v primeru merila ekonomsko najugodnejše ponudbe pa tisti podatki, ki so vplivali na razvrstitev ponudbe v okviru drugih meril.

Imena ponudnikov bodo do odpiranja ponudb varovana kot poslovna skrivnost.

Po sprejemu odločitve o oddaji naročila je ponudniku na njegovo željo omogočen vpogled v druge ponudbe in ostalo dokumentacijo, z izjemo tistih delov, ki so označeni kot »POSLOVNA SKRIVNOST« ali »ZAUPNO«.

V primeru, da bodo označeni kot poslovna skrivnost podatki, ki temu ne ustrezajo, bo naročnik ponudnika pozval, da le to umakne s pripisom »PREKLIC«, datumom in podpisom odgovorne osebe. V kolikor ponudnik tega ne stori v roku, določenem s strani naročnika, naročnik ponudbo v celoti zavrne.

Osebnostne podatke, ki jih bo naročnik pridobil v tem postopku, lahko skladno z določbami ZVOP-1 uporablja zgolj in izključno za namene, za katere jih je pridobil.

2.10. POGOJI POPOLNE PONUDBE

Popolna ponudba je ponudba, ki je pravočasna, formalno popolna, sprejemljiva, pravilna in primerna.

Variantne ponudbe niso dopustne in jih bo naročnik v primeru prejema zavrnil.

Javno naročilo ni razdeljeno v sklope. Ponudniki lahko oddajo ponudbo samo za celotno javno naročilo.



Ponudbe, ki bodo prispele po datumu in času, določenem v tej razpisni dokumentaciji, bodo po končanem postopku odpiranja ponudb neodprte vrnjene ponudniku z navedbo, da je prepozna.

Formalno nepopolno ponudbo je v skladu z 78. členom ZJN-2 mogoče dopolniti, saj je nepopolna v delih, ki ne vplivajo na njeno razvrstitev glede na merila. V primeru, da naročnik določenega dejstva ne more preveriti sam, mora dopolnitev ponudbe zahtevati od ponudnika. V kolikor jo le ta v roku, ki ga določi naročnik, ne dopolni, se taka ponudba izloči. Formalno nepopolno ponudbo ni mogoče popravljati in spreminjati v naslednjih elementih:

- cene na enoto, vrednostne postavke, skupne vrednosti ponudbe ali meril,
- dela ponudbe, ki se nanaša na tehnične specifikacije predmeta javnega naročila,
- elementov ponudbe, ki vplivajo na vrstni red glede na ostale ponudnike.

Kadar je v ponudbi navedena tako visoka ponudbena cena, da presega naročnikova zagotovljena sredstva, oziroma je ponudbena cena višja od cen, ki veljajo za predmet javnega naročila na trgu, se taka ponudba šteje za nesprejemljivo.

Ponudba, ki je sestavljena v nasprotju s predpisi, v kateri je ponudbena cena sestavljena v nasprotju s pravili poštene konkurence ali ne izpolnjuje pogojev za ugotavljanje sposobnosti, je nepravilna. Takšne ponudbe se izločijo.

Ponudba, ki ni v celoti skladna z zahtevami naročnika in torej ne izpolnjuje pogojev, vezanih na vsebino predmeta javnega naročila, je neprimerna.

V primeru, da bi naročnik pri pregledu ponudb ugotovil računske napake (napake pri seštevanju, množenju), bo ponudnik, pri katerem bo ugotovljena računska napaka, pisno pozvan k podaji soglasja za popravilo računske napake, pri čemer se cena na enoto in količina ne smeta spreminjati. V kolikor ponudnik v podanem roku ne bo podal pisnega soglasja za popravilo računske napake, bo naročnik ponudbo takega ponudnika zavrnil. Popravek računske napake bo mogoč izključno v primeru in pod pogoji, ki jih določa 78. člen ZJN-2.

V kolikor ponudnik izrecno napiše, da določene postavke ne nudi, za naročnika ponudba ne bo sprejemljiva oziroma primerna in tako izločena iz nadaljnjega postopka.

Ponudba se izloči, če je narejena kakršna koli sprememba, dodatek ali izbris v razpisni dokumentaciji, ki ni specificiran v dodatku, ki ga objavi naročnik ali svetovalni inženir v imenu naročnika.

2.11. PONUDNIK IN VRSTE PONUDBE

Ponudnik je lahko vsak gospodarski subjekt, ki je fizična ali pravna oseba in izpolnjuje razpisne pogoje za oddajo ponudbe.

Ponudba je lahko samostojna, skupna in s podizvajalci. Isti gospodarski subjekt lahko kot samostojni ponudnik ali partner v skupini (skupna ponudba) nastopa samo v eni ponudbi, sicer se te ponudbe, v katerih nastopa, izločijo.

Ponudba mora biti podpisana s strani zakonitega zastopnika ali osebe, ki je s pisnim pooblastilom pooblaščen za podpisovanje v imenu zakonitega zastopnika družbe.



- Samostojna ponudba

Samostojna je tista ponudba, v kateri nastopa samo en gospodarski subjekt (*samostojni ponudnik*), ki sam izpolnjuje vse razpisane pogoje in zahteve ter sam v celoti prevzema izvedbo naročila.

- Ponudba s podizvajalci

Ponudba s podizvajalci je ponudba, v kateri poleg ponudnika, kot glavnega izvajalca nastopajo tudi drugi gospodarski subjekti, kot podizvajalci oziroma kooperanti. V razmerju do naročnika ponudnik v celoti odgovarja za izvedbo naročila, ne glede na število podizvajalcev.

Ponudbi mora biti priložena:

- Pogodba ali Dogovor o skupnem sodelovanju pri izvedbi javnega naročila projektiranje in izvedba gradbenih del »Odvajanje in čiščenje odpadne vode v porečju Ljubljance - 1. sklop – Centralna čistilna naprava v občini Vrhnika«,
- OBR. 4 – izjava o sposobnosti za vsakega v ponudbi navedenega podizvajalca posebej.

V ponudbi mora biti navedeno kaj prevzema sam ponudnik in kaj posamezni podizvajalec. Vsak mora navesti vrsto posla, ki ga prevzema, predmet, količino, vrednost ter kraj in predvideni rok izvedbe. Vrednost posla, ki ga prevzema ponudnik, ne more biti manjša od vrednosti posla posameznega podizvajalca.

Pri izbrani ponudbi so kakršnekoli naknadne spremembe v zvezi s podizvajalci možne le ob izpolnjevanju razpisanih pogojev in soglasju naročnika.

V pogodbi mora ponudnik pooblastiti naročnika, da na podlagi potrjenega računa oziroma situacije neposredno plačuje podizvajalcem. Ob sklenitvi pogodbe ponudnika z naročnikom mora biti predloženo soglasje podizvajalca, da mu naročnik neposredno plačuje potrjene terjatve do ponudnika v skladu z ZJN-2. Neposredna plačila podizvajalcem so OBVEZNA.

Ponudnik mora imeti plačane vse zapadle obveznosti do podizvajalcev v predhodnih postopkih javnega naročanja.

Podizvajalec mora imeti sklenjeno zavarovanje odgovornosti iz poklicne dejavnosti.

Podizvajalec lahko predloži reference v obsegu, skladnim z vsebino in količino prevzetega dela. V tem primeru se reference seštevajo. Če želi izvajalec naknadno zamenjati podizvajalca, pri čemer je pogoj o referencah iz razpisne dokumentacije izpolnjeval skupaj z njim, bo naročnik odobril le zamenjavo s tistim podizvajalcem, ki bo predložil enakovredne reference.

- Skupna ponudba

Skupna ponudba je ponudba, v kateri enakopravno nastopa več gospodarskih subjektov, partnerjev. V razmerju do naročnika partnerji neomejeno solidarno odgovarjajo za izvedbo celotnega naročila. V ponudbi mora biti navedeno, kdo so partnerji, kdo je vodilni, ki jih zastopa ter kateri posel in za kakšno ceno vsak prevzema.

Pri skupni ponudbi se izpolnjevanje pogojev za osnovno sposobnost partnerja iz 42. člena ZJN-2 in sposobnost za opravljanje poklicne dejavnosti ugotavlja za vsakega od partnerjev posebej, medtem ko se ostali pogoji za priznanje sposobnosti ugotavljajo za vse partnerje v skupini skupaj.

V primeru skupne ponudbe so obvezni sestavni del ponudbe za vsakega od partnerjev v skupini:

- OBR. 2 – Izjava o sprejemanju pogojev razpisne dokumentacije,
- OBR. 3 – Pooblastilo za podpis ponudbe, ki jo predlaga skupina izvajalcev / partnerjev,



- OBR. 4 – Izjava o sposobnosti,
- BON 1 (lahko tudi BON 1/P) za pravne osebe / BON 1/SP za samostojne podjetnike posameznike,
- BON 2 (lahko tudi potrdila poslovnih banke ali bank),
- OBR 5 - izjava o višini letnih prihodkov in bonitetna ocena (le postavko **bonitetna ocena**)
- OBR 6 – Izjava o plačanih obveznostih do podizvajalcev
- Fotokopija zavarovalne police za zavarovanje poklicne odgovornosti

Če bo z najugodnejšega ponudnika izbrana skupna ponudba, morajo partnerji pred podpisom pogodbe predložiti ustrezen Akt o skupni izvedbi naročila / Pogodba o sodelovanju. Obvezne sestavine Akta/Pogodbe so:

- Pooblastilo vodilnemu ponudniku,
- Neomejena solidarna odgovornost vseh ponudnikov,
- Deleži ponudnikov v % in področje dela, ki ga bodo izvedli,
- Način plačila preko vodilnega ponudnika,
- Rok trajanja sporazuma,
- Določila v primeru izstopa ponudnika.

Pogodbo o izvedbi javnega naročila je sklenjena, ko jo podpišejo **vsi** skupni ponudniki.

2.12. PREDMET JAVNEGA NAROČILA IN OBSEG INVESTICIJE

Predmet javnega naročila predstavlja izgradnjo Centralne čistilne naprave, vključno z vso potrebno projektno dokumentacijo za izpeljavo vseh potrebnih upravnih postopkov ter popolno izvedbo projekta.

Gradnja predstavlja gradbeno inženirski objekt – čistilna naprava in se nanaša na dograditev – razširitev obstoječe naprave. Projektirana biokemijska zmogljivost rekonstruirane naprave bo 15.500 PE, sušni pretok na CČN bo 329 m³/h (6.000 m³/dan), deževni pretok pa 508 m³/h.

Predvidena je gradnja sekvenčne biološke čistilne naprave z aerobno stabilizacijo blata, nitrifikacijo in denitrifikacijo, biološkim čiščenjem fosforja in dodatnim kemijskim čiščenjem fosforja.

Naprava bo po dokončanju dosegala naslednje tehnološke podsklope, prostore oz. objekte:

1. Vhodno črpališče (že zgrajeno)
2. Elektromagnetne grablje (obstoječa oprema se delno zamenja)
3. Merilnik pretoka vode (že zgrajen)
4. Prezračeni peskolov in lovilec maščob (že grajen)
5. Izvajalec peska (že zgrajen)
6. Razdelilni bazen
7. Sekvenčni bazen
8. Dezinfekcija Iztoka
9. Obarjanje fosforja
10. Zgoščevalec in zalogovnik blata
11. Strojno čiščenje blata
13. Postaja za sprejem gošč iz greznic in malih čistilnih naprav
14. Kompresorska postaja
15. Elektro agregat
18. Upravni prostor CČN
21. Jašek merilnika pretoka blata
22. Elektro jašek
23. Vodomerni jašek.



Prispevno področje čistilne naprave obsega področje Vrhniko, Sinje Gorice in Verda. Lokacija razširjene CČN bo na obstoječem platu, ki je lociran vzhodno od avtoceste Ljubljana - Postojna in neposredno ob Opekarski cesti, ki poteka ob levem bregu reke Ljubljanice. Novo zgrajeni objekti bodo zgrajeni ob obstoječem presečišču.

Podrobnejši tehnični opis gradnje je na vpogled na Občini Vrhnika.

2.13. VREDNOST INVESTICIJE

Skupna ocenjena vrednost investicije projektiranja in izvedbe gradbenih del »Odvajanje in čiščenje odpadne vode v porečju Ljubljane - 1. sklop – Centralna čistilna naprava v občini Vrhnika« znaša **5.463.473,00€ (brez DDV)**.

Vrednost ponudbe mora biti izražena v EUR.

2.14. PLAČILA MESEČNIH SITUACIJ

Naročnik bo pogodbeno dela plačeval v skladu z Zakonom o izvrševanju proračuna Republike Slovenije 30. dan od uradnega datuma prejema mesečnega računa, in sicer samo na podlagi dejanske realizacije ter izstavljenih in s strani nadzornega inženirja potrjenih mesečnih računov oziroma situacij. Računi morajo biti izstavljeni v slovenskem jeziku.

Če je v ponudbi ponujen popust, bo vsaka mesečna situacija vsebovala enak odstotek popusta. Popust, naveden v vsakem vmesnem obračunu opravljenih del, mora biti obračunan po istih osnovah, po katerih je izračunana ponudba.

Izvajalec mora svoji situaciji obvezno priložiti račune oziroma situacije svojih podizvajalcev, ki jih je predhodno potrdil. Neposredna plačila podizvajalcem so obvezna.

Plačila se bodo vršila v Evrih (EUR).

Vsa dokumentacija, ki zadeva plačila, mora biti napisana v slovenskem jeziku..

Pri plačilih se ustrezno uporablja splošne in posebne pogoje FIDIC, rumena knjiga.

2.15. NEOBIČAJNO NIZKA PONUDBA

Pri pregledu ponudb mora naročnik ponudbo, ki se mu glede na predhodno določene zahteve zdi neobičajno nizka ali v zvezi z njo obstaja dvom o možnosti izpolnitve naročila, preveriti, ali dejansko je neobičajno nizka.

Naročnik mora preveriti, ali je ponudba neobičajno nizka tudi, če je vrednost ponudbe za več kot 50 % nižja od povprečne vrednosti pravočasnih ponudb in za več kot 20 % nižja od naslednje uvrščene ponudbe, vendar le, če je prejel vsaj štiri pravočasne ponudbe. Kadar naročnik v postopku javnega naročanja preveri popolnost vseh ponudb, v skladu s prejšnjim stavkom preveri, ali je ponudba neobičajno nizka glede na popolne ponudbe.

Preden naročnik izloči neobičajno nizko ponudbo, mora od ponudnika pisno zahtevati podrobne podatke in utemeljitve o elementih ponudbe, za katere meni, da so odločilni za izpolnitev naročila oziroma vplivajo na razvrstitev ponudb.



V primeru, da ponudnik ne more utemeljiti tako nizkih postavk elementov ponudbe, naročnik le to izloči. Enako velja v primeru, ko naročnik ponudnika neobičajno nizke ponudbe pozove k podrobnejši pisni obrazložitvi ponudbene cene, obrazložitve pa ni posredovana v postavljenem roku.

Če naročnik ugotovi, da je ponudba neobičajno nizka, ker je ponudnik pridobil državno pomoč, lahko zavrne ponudbo le, če se je prej posvetoval s ponudnikom, če slednji v primernem roku, ki ga določi naročnik, ne more dokazati, da je pomoč dodeljena zakonito. Če naročnik zavrne ponudbo v teh okoliščinah, mora o tem obvestiti ministrstvo, pristojno za finance in Komisijo (49. člen ZJN-2).

2.16. VALUTA

Valuta v ponudbi je **evro (EUR)**. Vsi finančni podatki morajo biti izraženi oziroma v primeru tuje valute preračunani v evre na podlagi domačega povprečnega tečaja evra za določeno leto. Tečaj se obvezno navede v dokumentu.

2.17. VIRI SREDSTEV

Projekt »Odvajanje in čiščenje odpadne vode v porečju Ljubljane - 1. sklop – Centralna čistilna naprava v občini Vrhnika« delno financira Evropska unija iz Kohezijskega sklada. Projekt se izvaja v okviru programa razvoja okoljske in prometne infrastrukture za obdobje 2007 – 2013, razvojne prioritete »Varstvo okolja – področje voda«, prednostne usmeritve »Odvajanje in čiščenje komunalnih odpadnih vod«.

Glede na celotno investicijo, ki zajema z vidika virov financiranja tako upravičene kot neupravičene stroške, je delež financiranja s strani kohezijskega sklada 61,71%, državnega proračuna 10,89% ter s strani Občinskega proračuna 27,40%.

2.18. PRIPRAVA, VSEBINA IN ROK VELJAVNOSTI PONUDBE

Ponudnik prevzame izvirnik te razpisne dokumentacije na spletni strani Občine Vrhnika (<http://www.vrhnika.si>). Ponudba mora biti izpolnjena po navodilih te razpisne dokumentacije, datirana, ožigosana in podpisana s strani odgovorne osebe ponudnika.

Ponudbeni dokumenti morajo biti zloženi v mapah. Na začetku ponudbe naj bo priloženo kazalo ponudbe. Ponudnik ponudbo zveže z vrvico, ki mora biti dovolj dolga, da omogoča nemoteno obračanje listov v ponudbi in zapečaten na način, da ni mogoče odstranjevati listov brez vidnih poškodb.

Ponudniki naj pri pripravi ponudbe in izpolnjevanju obrazcev upoštevajo navodila, ki so navedena na posameznem obrazcu.

Ponudba mora biti predložena v treh (treh) enakih izvodih, 1 (enem) originalu in 2 (dveh) kopijah. Izvodi morajo biti jasno označeni na prvi strani z »Original«, »Kopija 1« in »Kopija 2«. V primeru neskladja med originalom in kopijo, je merodajen »Original«.

Ponudba mora biti obvezno naslovljena skladno z etiketo te razpisne dokumentacije.

Popolna ponudba mora v svoji mapi vsebovati vse obrazce, navedene v KAZALU, zložene po vrstnem redu. Če gre za skupno ponudbo oziroma v primeru, da ponudnik nastopa s podizvajalci, je potrebno ustrezne obrazce kot zahteva razpisna dokumentacija, izpolniti tudi zanje.



S predložitvijo ponudbe ponudnik brez kakršnihkoli omejitev ali zadržkov sprejme pogoje tega razpisa in pogoje iz pogodbe, ki bo sklenjena na osnovi tega razpisa.

2.19. VELJAVNOST PONUDBE

Veljavnost ponudbe je najmanj 150 (stopetdeset) dni po roku za oddajo ponudb. Vsaka ponudba s krajšim rokom veljavnosti bo zavrnjena.

V kolikor zaradi objektivnih okoliščin v roku veljavnosti ponudbe ne pride do podpisa pogodbe, lahko naročnik zahteva od ponudnikov, da za določeno število dni podaljšajo rok veljavnosti ponudb. Zahteve in odgovori v zvezi s podaljšanjem ponudb morajo biti v pisni obliki. Ponudnik lahko tako zahtevo zavrne, pri čemer se njegova ponudba izloči, naročnik pa zaradi tega ne more unovčiti njegove bančne garancije za resnost ponudbe.

2.20. ODDAJA, SPREMEMBA IN UMIK PONUDB

Ponudba, pripravljena v skladu s to razpisno dokumentacijo, mora biti predložena osebno ali priporočeno po pošti najkasneje do roka za oddajo ponudb na naslov naročnika: Občina Vrhnika, Tržaška cesta 1, 1360 Vrhnika (II. Nadstropje, glavna pisarna).

ROK za oddajo ponudb: **3. 04. 2013 do 12:00 ure**

Pred iztekom roka za oddajo ponudb lahko ponudnik kadarkoli v pisni obliki spremeni ali umakne že predloženo ponudbo. Tudi ta mora biti obvezno v treh izvodih (en original in dve kopiji) ter naslovljena z etiketo in pripisom »UMIK« ali »SPREMEMBA« Le te bodo pri odpiranju odprte pred ponudbo samo. V primeru umika bo ponudba neodprta vrnjena ponudniku.

2.21. JAVNO ODPIRANJE PONUDB

Odpiranje ponudb je javno, na kraju in ob času, določenem v objavi in v povabilu k oddaji ponudb. Ponudbe se odpira po vrstnem redu prispetja. Nepravočasne ponudbe se neodprte vrne pošiljateljem.

Na odpiranju ponudb se objavi in v zapisnik zapiše glavne podatke iz vsake ponudbe (naziv ali šifra ponudnika, ponudbena cena, garancija za resnost ponudbe). V zapisnik se zapiše tudi ugotovitve ali pripombe pooblaščenih predstavnikov ponudnikov glede ponudb in postopka odpiranja. Iz ponudb se vzame izvirnik garancije za resnost ponudbe. Zapisnik podpišejo prisotni pooblaščenih predstavniki ponudnikov in člani strokovne komisije naročnika.

Kopijo zapisnika o javnem odpiranju ponudb se prisotnim pooblaščenim predstavnikom ponudnikov izroči takoj po končanem odpiranju, ponudnikom, ki niso prisotni na odpiranju pa pošlje po pošti najkasneje v treh delovnih dneh po odpiranju.

2.22. PREGLED PONUDB IN OBVESTILO O ODDAJI NAROČILA

Naročnik po odpiranju ponudb najprej:

- razvrsti pravočasne ponudbe glede na merila razpisne dokumentacije,
- preveri, ali je ponudba, ki je bila ocenjena kot najugodnejša, tudi popolna.

Naročnik najkasneje v roku, določenem z zakonom sprejme odločitve o oddaji naročila in nato ponudnike pisno obvesti o svoji odločitvi.



Na naročnikov poziv mu mora izbrani ponudnik v roku osmih dni od prejema poziva posredovati podatke o:

- svojih ustanoviteljih, družbenikih, vključno s tihimi družbeniki, delničarjih, komanditistih ali drugih lastnikov in podatke o lastniških deležih navedenih oseb;
- gospodarskih subjektih, za katere se glede na določbe zakona, ki ureja gospodarske družbe, šteje, da so z njim povezane družbe.

V primeru, da se odprti postopek konča brez izbire najugodnejšega ponudnika, ker ni bila pridobljena nobena ponudba ali pa so bile vse pridobljene ponudbe neprimerne, si naročnik skladno z 29. členom ZJN-2 pridržuje pravico oddaje istega naročila po postopku s pogajanjem brez predhodne objave.

V primeru, da naročnik ne pridobi nobene pravilne ali sprejemljive ponudbe, pri čemer se bistvene zahteve iz razpisne dokumentacije ne spremenijo, lahko odda javno naročilo po postopku s pogajanjem po predhodni objavi.

Naročnik lahko kadarkoli pred potekom roka za odpiranje ponudbe ustavi postopek javnega naročanja, kar objavi na spletni strani Portala za javna naročila. Prav tako lahko v vseh fazah po preteku roka za odpiranje ponudb zavrne vse ponudbe. O razlogih in morebitnem novem postopku mora naročnik nemudoma pisno obvestiti ponudnike ter svoj nadzorni organ ali vlado.

Kadar naročnik v skladu s prejšnjim odstavkom zavrne vse ponudbe, lahko izvede za isti predmet nov postopek javnega naročanja le, če so se bistveno spremenile okoliščine, zaradi katerih je zavrnil vse ponudbe.

Po sprejemu odločitve o oddaji naročila lahko naročnik do sklenitve pogodbe o izvedbi javnega naročila ob predhodnem soglasju svojega nadzornega organa oz. vlade odstopi od izvedbe javnega naročila iz razlogov:

- da predmeta javnega naročila ne potrebuje več ali da zanj nima zagotovljenih sredstev,
- da se pri naročniku pojavi utemeljen sum, da je bila ali bi lahko bila vsebina pogodbe posledica storjenega kaznivnega dejanja,
- da so nastale druge izredne okoliščine, na katere naročnik ni mogel vplivati in jih predvideti ter zaradi katerih je postala izvedba javnega naročila z izbranim ponudnikom nemogoča.

V primeru, da naročnik odstopi od izvedbe javnega naročila, mora o svoji odločitvi in o razlogih, zaradi katerih odstopa od izvedbe javnega naročila, takoj pisno obvestiti ponudnike ali kandidate, ki so predložili ponudbo.

2.23. SKLENITEV POGODBE IN UVEDBA V DELO

Po preteku zakonsko določenega roka za morebitno dodatno obrazložitev odločitve o oddaji naročila, oziroma roka za vložitev zahtevka za revizijo postopka, bo z izbranim ponudnikom sklenjena Pogodba za projektiranje in izvedbo gradbenih del po ZGO-1 in pogojih FIDIC, Rumena knjiga.

Pred podpisom pogodbe mora izbrani ponudnik predložiti, v kolikor ju ni predložil hkrati z razpisno dokumentacijo, polici za:

- zavarovanje odgovornost za škodo, ki bi utegnila nastati investitorju in tretjim osebam v zvezi z opravljanjem dejavnosti v višini 500.000 EUR,
- zavarovanje projektantske odgovornosti v višini 400.000 EUR.

Izbrani ponudnik je dolžan najkasneje v petnajstih (15) dneh po prejemu pogodbe v podpis naročniku vrniti podpisano pogodbo, sicer naročnik lahko sklepa, da ponudnik od podpisa pogodbe odstopa, pri



čemer naročnik unovči njegovo garancijo za resnost ponudbe. Pogodba je sklenjena, ko jo podpišejo vse pogodbene stranke (pri skupni ponudbi tudi vsi partnerji).

Ko izbrani ponudnik podpiše pogodbo in predloži zavarovanje za dobro izvedbo pogodbenih obveznosti, za kar ima čas 10 (deset) dni po podpisu pogodbe, postane izvajalec in pogodba začne veljati. Ostalim ponudnikom se po pravnomočnosti odločitve o izboru najugodnejšega ponudnika in veljavnosti pogodbe, na pisno zahtevo, vrne garancijo za resnost ponudbe. Če izbrani ponudnik ne priskrbi garancije za dobro izvedbo v desetih dneh od dneva, ko je pogodba podpisana, lahko naročnik smatra, da izbrani ponudnik ne želi sodelovati pri izvedbi del, pri čemer naročnik unovči garancijo za resnost ponudbe.

2.24. ZAČETEK IZVEDBE DEL IN ROK ZA DOKONČANJE

Izvedba gradnje se prične, ko obe stranki (vse stranke) podpišeta (podpišejo) pogodbo in nadzorni inženir izda pisno obvestilo o datumu začetka, kot je določeno v posebnih pogojih FIDIC.

Izvajalec mora pisno potrditi prejem obvestila o datumu začetka v roku dveh (2) dni.

Predviden rok za dokončanje je 1.277 dni (gradnja 547 dni, poskusno obratovanje 365 dni in reklamacijska doba 365 dni).

Skrajni rok za dokončanje - izdaja Potrdila o prevzemu in pridobljeno uporabno dovoljenje je **30.09.2015**.

Pogoj za prevzem čistilne naprave je obratovanje čistilne naprave v skladu z zahtevami naročnika, pridobljeno uporabno dovoljenje in odprava vseh ugotovljenih pomanjkljivosti v času poskusnega obratovanja, izdaja Potrdila o prevzemu, reklamacijska doba in izdaja Potrdila o izvedbi.

Odškodnina za zamude pri delih znaša 0,5% končne pogodbene vrednosti, vključno z davkom na dodano vrednost (DDV), na dan, v EUR. Maksimalni zneske odškodnine za zamudo znaša 10% končne pogodbene vrednosti, vključno z davkom na dodano vrednost.

2.25. PRAVNO VARSTVO

Ponudnikom je zagotovljeno pravno varstvo, skladno z Zakonom o javnem naročanju – ZJN-2 in Zakonom o pravnem varstvu v postopkih javnega naročanja – ZPVPJN.

Pravno varstvo zoper kršitve v postopkih javnega naročanja je zagotovljeno v:

- predrevizijskem postopku, ki poteka pred naročnikom,
- revizijskem postopku, ki poteka pred Državno revizijsko komisijo za revizijo postopkov oddaje javnih naročil (v nadaljnjem besedilu: Državna revizijska komisija), in
- sodnem postopku, ki na prvi stopnji poteka pred okrožnim sodiščem, ki ga kot izključno pristojnega določa zakon, ki ureja sodišča (v nadaljnjem besedilu: sodišče).

Ponudniki, katerim je priznana aktivna legitimacija, lahko vložijo obrazložen zahtevek za revizijo postopka javnega naročila z priloženim potrdilom o plačilu takse iz 1. in 2. člena ZPVPJN v katerikoli fazi postopka. Zahtevek se vloži pisno neposredno pri naročniku, po pošti priporočeno ali priporočeno s povratnico. Kopija se hkrati posreduje ministrstvu, pristojnemu za finance. O vloženem zahtevku za revizijo bo naročnik v treh (3) delovnih dneh od prejema zahtevka za revizijo obvestil ponudnike, ki so v postopku oddaje javnega naročila oddali ponudbo. (24. čl. ZPVPJN)



Taksa znaša:

- 1.500 evrov, če se zahtevek za revizijo nanaša na vsebino objave, povabilo k oddaji ponudbe ali razpisno dokumentacijo
- en (1) odstotek od vrednosti (z davkom na dodano vrednost) izbrane ponudbe za sklop oziroma za javno naročilo, za katerega se vlaga zahtevek za revizijo, vendar ne več kot 10.000 EUROV, če se zahtevek za revizijo nanaša na odločitev o oddaji naročila ali odstop od izvedbe javnega naročila

V kolikor se zahtevek nanaša na vsebino objave, povabilo k oddaji ponudbe ali razpisno dokumentacijo, je rok za vložitev zahtevka za revizijo najkasneje v roku 8 (osmih) delovnih dni od dneva:

- oddaje obvestila o javnem naročilu ali
- obvestila o dodatnih informacijah, informacijah o nedokončanem postopku ali popravku, če se s tem obvestilom spreminjajo ali dopolnjujejo zahteve ali merila za izbor najugodnejšega ponudnika iz razpisne dokumentacije ali predhodno objavljenega obvestila o naročilu ali
- prejema povabila k oddaji ponudb.

Zahtevka za revizijo iz prejšnjega odstavka ni možno vložiti po roku za prejem ponudb.

Naročnik po prejemu zahtevka za revizijo preveri, ali:

- je bil vložen pravočasno;
- vsebuje vse obvezne sestavine iz 15. člena tega zakona;
- ga je vložila aktivno legitimirana oseba iz 14. člena tega zakona.

Če naročnik ugotovi, da vložen zahtevek za revizijo ne ustreza zgoraj navedenim zahtevam, ga najpozneje v treh delovnih dneh od prejema s sklepom zavrže.

V kolikor zahtevek ne vsebuje vseh zahtevanih vsebin, ga naročnik najpozneje v treh delovnih dneh od prejema zahtevka za revizijo, pozove, da ga v treh delovnih dneh od prejema poziva dopolni. V pozivu mora naročnik jasno navesti, v katerem delu naj se zahtevek dopolni, in vlagatelja opozoriti na pravne posledice nepravočasne ali neustrezne dopolnitve. Če vlagatelj v roku zahtevka za revizijo ne dopolni ali ga ne dopolni ustrezno, naročnik zahtevek za revizijo v treh delovnih dneh od poteka roka za dopolnitev s sklepom zavrže. Če vlagatelj zahtevek za revizijo pravočasno in ustrezno dopolni, ga naročnik sprejme v obravnavo.

Kolikor vlagatelj meni, da je naročnik zahtevek za revizijo zavrzel neupravičeno, lahko v treh (3) dneh od prejema tega sklepa vloži pritožbo na Državno revizijsko komisijo. Če vlagatelj ne vloži pritožbe zoper zavrženje zahtevka za revizijo, mora naročnik v treh delovnih dneh od poteka roka za vložitev pritožbe ponudnikom, ki so v postopku javnega naročanja oddali pravočasno ponudbo, posredovati obvestilo o zavrženju zahtevka za revizijo. Sklep naročnika o zavrženju zahtevka za revizijo postane pravnomočen z dnem, ko zoper njega ni več mogoče vložiti pritožbe ali voditi postopka po vloženih pritožbi.

Kadar se zahtevek za revizijo nanaša na vsebino objave, povabilo k oddaji ponudbe ali razpisno dokumentacijo, bo naročnik svojo odločitev o zahtevku za revizijo sprejel in jo posredoval vlagatelju v osmih (8) delovnih dneh od prejema popolnega zahtevka za revizijo.

Po odločitvi o oddaji javnega naročila ali priznanju sposobnosti je rok za vložitev zahtevka 8 (osem) delovnih dni od prejema te odločitve.

Vlagatelj mora vložiti zahtevek za revizijo pri naročniku z vsemi navedbami:

- ime in naslov vlagatelja zahtevka za revizijo in kontaktno osebo,
- ime naročnika,
- oznako javnega naročila oziroma odločitev o dodelitvi naročila ali o priznanju sposobnosti,
- predmet javnega naročila
- očitane kršitve,



- dejstva in dokaze, s katerimi se kršitve dokazujejo,
- pooblastilo za zastopanje v predrevizijskem in revizijskem postopku, če vlagatelj nastopa s pooblaščenecem,
- navedbo, ali gre v konkretnem primeru javnega naročila za sofinanciranje iz evropskih sredstev in iz katerega sklada,
- potrdilo o vplačilu takse EUR iz 71. člena ZPVPJN.

V primeru, da vložijo zahtevek za revizijo osebe, ki so predložile skupno ponudbo, lahko zahtevek za revizijo vložijo katerakoli od oseb, ki so oddale skupno ponudbo.

Kadar se zahtevek za revizijo vložijo zoper odločitev o oddaji javnega naročila, bo naročnik najpozneje v treh (3) delovnih dneh od prejema zahtevka za revizijo izbranemu ponudniku posredoval kopijo zahtevka. Izbrani ponudnik se lahko v treh (3) delovnih dneh od prejema zahtevka za revizijo naročniku izjasni o navedbah vlagatelja.

Naročnik bo svojo odločitev o zahtevku za revizijo sprejel v osmih (8) delovnih dneh od poteka roka za izjasnitev izbranega ponudnika. Svojo odločitev o zahtevku za revizijo bo posredoval tudi izbranemu ponudniku, če je zahtevku za revizijo ugodil, pa tudi ponudnikom, ki so v postopku javnega naročanja oddali pravočasno ponudbo.

Če vlagatelj v 20 delovnih dneh od dneva, ko je naročnik prejel njegov popolni zahtevek za revizijo, ne prejme odločitve naročnika o zahtevku za revizijo (molk naročnika), lahko začne revizijski postopek pred Državno revizijsko komisijo. V tem primeru mora najpozneje v 25 delovnih dneh od dneva, ko je naročnik prejel njegov popolni zahtevek za revizijo, pri naročniku vložiti predlog za začetek revizijskega postopka ter kopijo tega predloga posredovati tudi Državni revizijski komisiji in ministrstvu, pristojnemu za finance. Vlagatelj se mora v predlogu sklicevati na molk naročnika v predrevizijskem postopku.

Podrobnejše informacije o višini in vplačilu takse so dostopne na spletnem naslovu:

http://www.mf.gov.si/si/delovna_podrocja/sistem_javnega_narocanja/pravno_varstvo_pri_javnem_narocanju/

2.26. ETIČNA NAČELA

Izvajalec se mora ves čas vesti v skladu z etičnimi načeli svojega poklica. Brez predhodnega dovoljenja naročnika se mora vzdržati dajanja izjav o projektu ali storitvah v javnosti. Brez predhodnega pisnega soglasja ne sme dajati izjav o naročniku.

V času trajanja izvedbe del morajo izvajalec in njegovo osebje spoštovati človekove pravice in se zavezati, da ne bodo žalili političnih, kulturnih in religioznih navad v Republiki Sloveniji.

Izvajalec ne sme sprejeti plačila v zvezi s pogodbenimi deli na noben način, ki je drugačen od predpisanega. Izvajalec in njegovo osebje ne smejo opravljati nobene dejavnosti niti sprejeti nobene ugodnosti, ki ni v skladu z njihovimi obveznostmi do naročnika.

Izvajalec in njegovo osebje se morajo obvezati, da bodo varovali poslovne skrivnosti ves čas trajanja izvedbe del in po dokončani izvedbi.

V pogodbi je določeno kako lahko pogodbene stranke uporabljajo poročila in dokumente, ki jih sestavijo, prejmejo ali pošljejo v času trajanja izvedbe del.



3. MERILO IN POGOJI

3.1. MERILO ZA OCENJEVANJE PONUDB

Merilo za ocenjevanje ponudb je najnižja cena.

Naročnik bo izmed pravočasno prispelih ponudb kot najugodnejšo razvrstil ponudbo, ki bo imela najnižjo ceno. V primeru, da naročnik prejme več ponudb s popolnoma enako ceno, se kot dodatni kriterij razlikovanja upošteva čas prispetja ponudbe. Prednost bodo imele ponudbe, ki bodo prispele prej. Naročnik bo nato preveril, ali je najugodnejša ponudba tudi popolna in le tako izbral za izvedbo predmetnega javnega naročila.

3.2. POGOJI ZA PRIZNANJE SPOSOBNOSTI

Ponudnik mora zagotoviti, da so izpolnjeni vsi pogoji za priznanje sposobnosti po 42. do 45. členu ZJN-2. Vsak gospodarski subjekt, ki nastopa v ponudbi (*ponudnik, partner pri skupni ponudbi, podizvajalec*) mora glede na posel, ki ga prevzema v ponudbi, izpolnjevati osnovne, ekonomsko-finančne pogoje ter pogoje glede kadrovskih zmogljivosti, referenc in solidnosti. V primeru, da ponudnik, podizvajalec ali eden izmed partnerjev zahtevanih pogojev ne izpolnjuje, se ponudba v celoti zavrne.

Naročnik bo, v primeru dvoma v podano izjavo, sam pridobil potrdila o podatkih, ki se nanašajo na priznanje sposobnosti in se vodijo v uradnih evidencah državnih organov, organov lokalnih skupnosti ali nosilcih javnih pooblastil oziroma bo pozval ponudnika, da v postavljenem roku izroči ustrezna potrdila, ki se nanašajo na podatke o priznanju sposobnosti in se ne vodijo v uradnih evidencah državnih organov, organov lokalnih skupnosti ali nosilcev javnih pooblastil. Če pozvani ponudnik v postavljenem roku naročniku ne bo izročil zahtevanih potrdil, bo naročnik njegovo ponudbo izločil.

V primeru, da naročnik ugotovi, da navedeni podatki niso resnični, se taka ponudba izloči, ponudnik (podizvajalec ali partner) pa za lažne navedbe materialno in kazensko odgovarja. Prav tako se zavrne ponudba, ki ne ustreza pogojem te razpisne dokumentacije, navedenih v nadaljevanju.

3.2.1. OSNOVNA SPOSOBNOST PONUDNIKA (VELJA TUDI ZA PODIZVAJALCE IN PARTNERJE V SKUPINI):

POGOJ ŠT. 1:

Ponudnik kot pravna oseba in njegov zakoniti zastopnik, ni bil pravnomočno obsojeni zaradi naslednjih kaznivih dejanj, ki so opredeljena v Kazenskem zakoniku (Uradni list RS, št. 55/08, 66/08, 39/2009, 55/2009, 56/2011, 91/2011, 34/2012, 50/2012-UPB2):

- sprejemanje podkupnine pri volitvah (157. člen KZ-1),
- goljufija (211. člen KZ-1),
- protipravno omejevanje konkurence (225. člen KZ-1),
- povzročitev stečaja z goljufijo ali nevestnim poslovanjem (226. člen KZ-1),
- oškodovanje upnikov (227. člen KZ-1),
- poslovna goljufija (228. člen KZ-1),
- goljufija na škodo Evropske unije (229. člen KZ-1),
- preslepitev pri pridobitvi in uporabi posojila ali ugodnosti (230. člen KZ-1),
- preslepitev pri poslovanju z vrednostnimi papirji (231. člen KZ-1),
- preslepitev kupcev (232. člen KZ-1),
- neupravičena uporaba tuje oznake ali modela (233. člen KZ-1),



- neupravičena uporaba tujega izuma ali topografije (234. člen KZ-1),
- ponaređitev ali uničenje poslovnih listin (235. člen KZ-1),
- izdaja in neupravičena pridobitev poslovne skrivnosti (236. člen KZ-1),
- zloraba informacijskega sistema (237. člen KZ-1),
- zloraba notranje informacije (238. člen KZ-1),
- zloraba trga finančnih instrumentov (239. člen KZ-1),
- zloraba položaja ali zaupanja pri gospodarski dejavnosti (240. člen KZ-1),
- nedovoljeno sprejemanje daril (241. člen KZ-1),
- nedovoljeno dajanje daril (242. člen KZ-1),
- ponarejanje denarja (243. člen KZ-1),
- ponarejanje in uporaba ponarejenih vrednotnic ali vrednostnih papirjev (244. člen KZ-1),
- pranje denarja (245. člen KZ-1),
- zloraba negotovinskega plačilnega sredstva (246. člen KZ-1),
- uporaba ponarejenega negotovinskega plačilnega sredstva (247. člen KZ-1),
- izdelava, pridobitev in odtujitev pripomočkov za ponarejanje (248. člen KZ-1),
- davčna zatajitev (249. člen KZ-1),
- tihotapstvo (250. člen KZ-1),
- izdaja tajnih podatkov (260. člen KZ-1),
- jemanje podkupnine (261. člen KZ-1),
- dajanje podkupnine (262. člen KZ-1),
- sprejemanje koristi za nezakonito posredovanje (263. člen KZ-1),
- dajanje daril za nezakonito posredovanje (264. člen KZ-1),
- hudodelsko združevanje (294. člen KZ-1).

POGOJ ŠT. 2:

Ponudnik na dan, ko poteče rok za oddajo ponudb, ni izločen iz postopkov oddaje javnih naročil zaradi uvrstitve v evidenco ponudnikov z negativnimi referencami iz 77.a člena ZJN-2;

POGOJ ŠT. 3:

Ponudnik na dan, ko je bila oddana ponudba, v skladu s predpisi države, v kateri ima sedež, ali predpisi države naročnika, ne sme imeti zapadle, neplačane obveznosti v zvezi s plačili prispevkov za socialno varnost ali v zvezi s plačili davkov v vrednosti 50 evrov ali več.;

POGOJ ŠT. 4:

Ponudnik se iz postopka javnega naročanja izloči, če:

- je v postopku prisilne poravnave ali je bil zanj podan predlog za začetek postopka prisilne poravnave in sodišče o tem predlogu še ni odločilo;
- je v stečajnem postopku ali je bil zanj podan predlog za začetek stečajnega postopka in sodišče o tem predlogu še ni odločilo;
- je v postopku prisilnega prenehanja, je bil zanj podan predlog za začetek postopka prisilnega prenehanja in sodišče o tem predlogu še ni odločilo, z njegovimi posli iz drugih razlogov upravlja sodišče ali je opustil poslovno dejavnost ali je v katerem koli podobnem položaju;
- je bil s pravnomočno sodbo v kateri koli državi obsojen za prestopke v zvezi z njegovim poklicnim ravnanjem;
- mu lahko naročnik na kakršni koli upravičeni podlagi dokaže veliko strokovno napako ali hujšo kršitev poklicnih pravil;
- je pri dajanju informacij, zahtevanih v skladu z določbami 41. do 49. člena ZJN-2, v tem ali predhodnih postopkih namerno podal zavajajoče razlage ali teh informacij ni zagotovil;



⇒ **DOKAZILO (pogoj 1-4):**

Ponudniki s sedežem v Republiki Sloveniji:

Izpolnjevanje pogojev iz Pogoja št. 1 in Pogoja št. 3 ter prve do pete alineje Pogoja št. 4 se izkaže z dokazilom iz uradne evidence. V skladu s šestim odstavkom 41. člena ZJN-2 lahko ponudnik namesto dokazila v ponudbi navede, v kateri evidenci in pri katerem državnem organu, organu lokalne skupnosti ali nosilcu javnega pooblastila lahko naročnik ta podatek iz uradnih evidenc pridobi sam. Če gre za utemeljen dvom o osnovni sposobnosti kandidatov ali ponudnikov, lahko naročnik zaprosi pristojne organe za vse informacije o osnovni sposobnosti kandidatov ali ponudnikov iz Pogoja št. 1 in Pogoja št. 3 ter prve do pete alineje Pogoja št. 4, za katere meni, da so potrebne.

Ponudnik (tudi za podizvajalce in partnerje v skupini) ponudbi priloži izpolnjen, datiran, žigosan in podpisan OBR. 4 – Izjava o sposobnosti.

Ponudniki, ki nimajo sedeža v Republiki Sloveniji:

Ponudniki, ki nimajo sedeža v Republiki Sloveniji, predložijo dokazilo o izpolnjevanju navedenega pogoja s strani pristojnega organa države, v kateri ima ponudnik svoj sedež. V primeru, da država v kateri ima ponudnik svoj sedež ne izdaja takšnih dokazil, ponudnik namesto pisnega dokazila predloži zapriseženo izjavo prič ali zapriseženo izjavo ponudnika, ki mora biti podana pred pravosodnim ali upravnim organom, notarjem ali pristojnim organom poklicnih ali gospodarskih subjektov v državi, v kateri ima ponudnik svoj sedež.

3.2.2. POSLOVNA IN FINANČNA SPOSOBNOST PONUDNIKA/PARTNERJA

POGOJ ŠT. 1:

Ponudnik je v zadnjih dveh poslovnih letih (2011 in 2010) ustvaril bilančni in čisti dobiček. V primeru skupne ponudbe pogoj velja za vse partnerje v skupini.

Bonitetna ocena ponudnika mora biti najmanj SB 6.

⇒ **DOKAZILO:**

Ponudniki s sedežem v Republiki Sloveniji:

BON 1 (lahko tudi BON 1/P) – za pravne osebe; za samostojne podjetnike posameznike BON 1/SP - s podatki in kazalniki za leto 2011 in 2010; BON obrazec se ponudbi priloži v originalu ali kopiji. V primeru, da ponudnik še ne more pridobiti BON obrazca za leto 2011 priloži ponudbi BON obrazec za leto 2010 ter bilanco uspeha in bilanco stanja za leto 2011. Bilanca uspeha in bilanca stanja se priloži v kopiji.

Ponudniki, ki nimajo sedeža v Republiki Sloveniji:

Dokazila o višini letnih prihodkov in odhodkov (bilančni in čisti dobiček/izguba) ponudnika v letih 2011, 2010, iz katerega je razvidno izpolnjevanje pogoja. Obrazec ne sme biti starejši od 15 dni od dneva za prejem ponudbe. Če posluje manj kot dve (2) leti, naj ponudnik predloži zahtevano dokumentacijo za čas poslovanja.

POGOJ ŠT. 2:

Noben od ponudnikovih odprtih transakcijskih računov v zadnjih šestih mesecih od dneva izdaje potrdila ni bil blokiran za več kot tri dni iz naslova neporavnanih obveznosti iz zakonskega naslova, davčnega naslova ali naslova sodnih izvršb. Potrdilo na dan oddaje ponudb ne sme biti starejše od 30 dni.

V primeru skupne ponudbe pogoj velja za vse partnerje v skupini.

⇒ **DOKAZILO:**

Ponudniki s sedežem v Republiki Sloveniji:

BON 2 (lahko tudi potrdilo poslovne banke ali bank za **VSE** transakcijske račune), ki ne sme biti starejši od 30 dni od dneva za oddajo ponudbe javnega naročila. BON 2 (ali potrdila poslovnih bank) se priloži v



originalu ali kopiji. Potrdilo se priloži za vsak odprti transakcijski račun posebej.

Ponudniki, podizvajalci, ki nimajo sedeža v Republiki Sloveniji:

Dokazila o blokadi računa, iz katerega je razvidno izpolnjevanje pogoja. Obrazec ne sme biti starejši od 15 dni od dneva za prejem ponudbe.

Dokazila morajo biti original ali overjena kopija.

POGOJ ŠT. 3:

Ponudnik mora imeti povprečni letni prihodek od poslovanja v zadnjih treh letih (2009, 2010, 2011) najmanj 6.000.000,00 EUR.

⇒ **DOKAZILO:**

Izpolnjen, datiran, podpisan in žigosan OBR. 5 – Izjava o višini letnih prihodkov.

POGOJ ŠT. 4:

Ponudnik mora imeti plačane vse zapadle obveznosti do podizvajalcev v predhodnih postopkih javnega naročanja. Pogoj velja tudi za vse partnerje v primeru skupne ponudbe.

⇒ **DOKAZILO:**

Izpolnjen, datiran, žigosan in podpisan OBR. 6 – Izjava o plačanih zapadlih obveznostih do podizvajalcev.

V primeru ponudbe, ki jo predloži več ponudnikov v skupini (skupna ponudba) mora priložiti ponudbi navedeno izjavo za vse partnerje v skupini.

POGOJ ŠT. 5:

Ponudnik mora imeti skladno z 33. členom ZGO-1 veljavno sklenjeno zavarovanje, ki krije morebitno povzročeno škodo tudi tretjim osebam in izhaja iz njihovega dela in njihovih pogodbenih obveznosti, in sicer v višini najmanj 500.000 EUR veljavno najmanj do izdaje Potrdila o izvedbi.

⇒ **DOKAZILO:**

Fotokopija zavarovalne police zavarovanja splošne civilne odgovornosti iz naslova gradbene dejavnosti.

POGOJ ŠT. 6:

Ponudnik mora imeti veljavno sklenjeno zavarovanje projektantske odgovornosti v višini najmanj 400.000 EUR.

⇒ **DOKAZILO:**

Fotokopija zavarovalne police zavarovanja projektantske odgovornosti .

POGOJ ŠT. 7:

Ponudnik mora imeti dostop do kreditnih linij, ustreznih za zagotovitev zahtevanih denarnih prilivov za čas trajanja izvedbe del. Kreditni znesek mora znašati najmanj 1.000.000,00 EUR.

⇒ **DOKAZILO:**

Zavezujoča izjava banke – Pismo o nameri v izvirniku ali overjeni kopiji. Izjava banke ne sme vsebovati dodatnih dostavkov kot npr. da bo izdana v skladu s poslovno etiko banke oz. podobnih dostavkov, ki bi dostop do kreditne linije kakorkoli pogojevali.



3.2.3. KADROVSKA SPOSOBNOST:

POGOJ ŠT. 1:

Ponudnik mora za prevzeti posel zagotoviti **odgovornega vodjo del** oziroma odgovornega vodjo posameznih del, ki izpolnjuje naslednje zahteve:

- strokovna izobrazba in strokovni izpit za odgovornega vodjo del s področja, ki ga prevzema
- vpisan v imenik pristojne poklicne zbornice, kot pooblaščen oseba oz. ustreza 228. oz. 230. členu ZGO-1
- v zadnjih petih (5) letih pred objavo tega naročila je kot odgovorni vodja del sodeloval pri najmanj treh (3) istovrstnih poslih vrednih vsak najmanj 2.000.000,00 EUR (z DDV), kot ga ponudnik prevzema v ponudbi. Kot istovrstni posel, razvidno iz opisa, se šteje gradnja čistilne naprave CČN (min 10.000 PE), od tega vsaj dva po pogodbenih določilih FIDIC.

Naročnik si pridržuje pravico, da navedbe preveri ter zahteva dokazilo o opravljenem strokovnem izpitu in referenčnem delu. Pri samostojni ponudbi odgovorni vodja del prevzame tudi vlogo odgovornega vodje gradbišča. V ponudbi, kjer nastopa več gospodarskih subjektov, mora biti eden izmed odgovornih vodij del predlagan za odgovornega vodjo gradbišča. Odgovorni vodja gradbišča ne more biti istočasno odgovorni vodja gradbišča pri več kot treh drugih gradnjah.

⇒ DOKAZILO:

Vsaj 3 (tri) referenčna potrdila -izpolnjen, datirana, žigosan in podpisan OBR. 8a -Referenčno potrdilo za odgovornega vodjo del.

Kot dokazilo o redni zaposlitvi ponudnik ponudbi priloži obrazec M-1; obrazec se priloži v kopiji;

V primeru, da odgovorni vodja del pri ponudniku ni redno zaposlen je obvezna priloga pogodba z odgovornim vodjo del iz katere bo izhajalo, da bo le-ta sodeloval pri izvedbi predmetnega javnega naročila v celotnem času izvajanja; pogodba se priloži v originalu ali kopiji.

POGOJ ŠT. 2:

Ponudnik mora za prevzeti posel zagotoviti **odgovornega projektanta tehnologije čistilne naprave**, ki izpolnjuje naslednje zahteve:

- strokovna izobrazba in strokovni izpit za odgovornega projektanta s področja, ki ga prevzema
- vpisan v imenik pristojne poklicne zbornice kot pooblaščen oseba
- v zadnjih petih (5) letih pred objavo tega naročila je kot odgovorni projektant tehnologije čistilne naprave sodeloval pri najmanj treh (3) istovrstnih poslih, kot ga ponudnik prevzema v ponudbi. Kot istovrstni posel, razvidno iz opisa, se šteje gradnja čistilne naprave (min 13.000 PE) s pridobljenim gradbenim dovoljenjem.

Naročnik si pridržuje pravico, da navedbe za odgovornega projektanta preveri ter zahteva dokazilo o opravljenem strokovnem izpitu in referenčnem delu.

⇒ DOKAZILO:

Vsaj 3 (tri) referenčna potrdila -izpolnjen, datirana, žigosan in podpisan **OBR. 8b** -Referenčno potrdilo za odgovornega projektanta.

Kot dokazilo o redni zaposlitvi ponudnik ponudbi priloži obrazec M-1; obrazec se priloži v kopiji;

V primeru, da odgovorni vodja del pri ponudniku ni redno zaposlen je obvezna priloga pogodba z odgovornim vodjo del iz katere bo izhajalo, da bo le-ta sodeloval pri izvedbi predmetnega javnega naročila v celotnem času izvajanja; pogodba se priloži v originalu ali kopiji.



POGOJ ŠT. 3:

Ponudnik mora za prevzeti posel zagotoviti **odgovornega vodjo elektro del**, ki izpolnjuje naslednje zahteve:

- strokovna izobrazba in strokovni izpit za odgovornega vodjo del s področja, ki ga prevzema
- vpisan v imenik pristojne poklicne zbornice kot pooblaščen oseba
- v zadnjih petih (5) letih pred objavo tega naročila je kot odgovorni vodja posameznih del sodeloval pri najmanj dveh (2) istovrstnih poslih, kot ga ponudnik prevzema v ponudbi. Kot istovrstni posel, razvidno iz opisa, se šteje gradnja čistilne naprave (min 10.000 PE).

Naročnik si pridržuje pravico, da navedbe preveri ter zahteva dokazilo o opravljenem strokovnem izpitu in referenčnem delu.

⇒ DOKAZILO:

Vsaj 2 (dve) referenčni potrdili -izpolnjen, datirana, žigosan in podpisan **OBR. 8c** -Referenčno potrdilo za odgovornega vodjo elektro del.

Kot dokazilo o redni zaposlitvi ponudnik ponudbi priloži obrazec M-1; obrazec se priloži v kopiji;

V primeru, da odgovorni vodja del pri ponudniku ni redno zaposlen je obvezna priloga pogodba z odgovornim vodjo del iz katere bo izhajalo, da bo le-ta sodeloval pri izvedbi predmetnega javnega naročila v celotnem času izvajanja; pogodba se priloži v originalu ali kopiji.

POGOJ ŠT. 4:

Ponudnik mora za prevzeti posel zagotoviti **odgovornega vodjo strojnih del**, ki izpolnjuje naslednje zahteve:

- strokovna izobrazba in strokovni izpit za odgovornega vodjo del s področja, ki ga prevzema
- vpisan v imenik pristojne poklicne zbornice, kot pooblaščen oseba,
- v zadnjih petih (5) letih pred objavo tega naročila je kot odgovorni vodja posameznih del sodeloval pri najmanj treh (3) istovrstnih poslih, kot ga ponudnik prevzema v ponudbi. Kot istovrstni posel, razvidno iz opisa, se šteje gradnja čistilne naprave (min 10.000 PE).

Naročnik si pridržuje pravico, da navedbe preveri ter zahteva dokazilo o opravljenem strokovnem izpitu in referenčnem delu.

⇒ DOKAZILO:

Vsaj 3 (tri) referenčna potrdila - izpolnjen, datirana, žigosan in podpisan **OBR. 8d** -Referenčno potrdilo za odgovornega vodjo strojnih del.

Kot dokazilo o redni zaposlitvi ponudnik ponudbi priloži obrazec M-1; obrazec se priloži v kopiji;

V primeru, da odgovorni vodja del pri ponudniku ni redno zaposlen, je obvezna priloga pogodba z odgovornim vodjo del iz katere bo izhajalo, da bo le-ta sodeloval pri izvedbi predmetnega javnega naročila v celotnem času izvajanja; pogodba se priloži v originalu ali kopiji.

3.2.4. REFERENCE PONUDNIKA

POGOJ ŠT. 1:

Ponudnik mora imeti v obdobju petih (5) let, šteto od roka za oddajo ponudb, uspešno zaključene vsaj 3 (tri) komunalne gradnje, pri čemer mora biti vsaj ena referenca po rumeni knjigi FIDIC in vsaj 2 (dve) gradnji čistilne naprave po pravilih FIDIC, pri čemer se mora vsaj ena referenca nanašati na kapaciteto minimalno 10.000 PE, kjer je bilo pridobljeno uporabno dovoljenje. Naročnik bo upošteval samo



pozitivna referenčna potrdila, ki bodo v celoti izpolnjena, datirana, žigosana in podpisana s strani naročnikov referenčnih del.

⇒ **DOKAZILO:**

Vsaj 3 (tri) referenčna potrdila -izpolnjen, datirana, žigosan in podpisan **OBR. 8** -Referenčno potrdilo za ponudnika gradnje.

Naročnik si pridržuje pravico, da navedbe preveri ter zahteva dodatna dokazilo o opravljenem referenčnem delu.

3.3. FINANČNA ZAVAROVANJA

3.3.1. GARANCIJA ZA RESNOST PONUDBE

Kot garancijo za resnost ponudbe mora ponudnik (pri skupni ponudbi katerikoli partner) predložiti bančno garancijo za resnost ponudbe v višini **150.000 EUR**. Garancija mora biti nepreklicna, brezpogojna in plačljiva na prvi poziv.

Bančno garancijo za resnost ponudbe lahko naročnik unovči, če ponudnik:

- umakne ali spremeni ponudbo v času njene veljavnosti, navedene v ponudbi
- ne izpolni ali zavrne sklenitev pogodbe v skladu z določbami navodil ponudniku
- ne predloži ali zavrne predložitev bančne garancije za dobro izvedbo posla v skladu z določbami navodil ponudnikom.

Veljavnost bančne garancije za resnost ponudbe ne sme biti krajša od veljavnosti ponudbe, zato mora biti bančna garancija veljavna do vključno 150 dni od roka za predložitev ponudb.

Garancijo lahko izda:

- banka v Republiki Sloveniji,
- tuja banka preko korespondenčne banke,
- zavarovalna družba.

Če ponudnik predloži garancijo tuje banke, mora obenem z garancijo predložiti tudi fotokopijo bonitetne informacije Banke Slovenije o boniteti tuje banke.

Neunovčene garancije za resnost ponudbe se po zaključku postopka oddaje javnega naročila vrne neizbranim ponudnikom. Izbranemu ponudniku bo naročnik garancijo za resnost ponudbe vrnil, ko mu bo izročil garancijo za dobro izvedbo pogodbenih obveznosti.

Garancija mora biti vsebinsko in pomensko enaka vzorcu garancije, ki je sestavni del te razpisne dokumentacije.

3.3.2. GARANCIJA ZA DOBRO IZVEDBO POGODBENIH OBVEZNOSTI

Bančno garancijo za dobro izvedbo pogodbenih obveznosti, ki je nepreklicna, brezpogojna, plačljiva na prvi poziv, je potrebno izročiti naročniku ob podpisu pogodbe oziroma najkasneje v 10 (desetih) dneh po sklenitvi pogodbe, in sicer **v višini 10 % pogodbene vrednosti z DDV**.

Garancija mora veljati še najmanj 90 dni od izdaje Potrdila o izvedbi izvajalcu gradenj projekta **»Odvajanje in čiščenje odpadne vode v porečju Ljubljanice - 1. sklop – Centralna čistilna naprava v občini Vrhnika«**. Če se rok za izvedbo naročila podaljša, je potrebno temu ustrezno podaljšati veljavnost bančne garancije.



Garancijo lahko izda:

- banka v Republiki Sloveniji,
- tuja banka preko korespondenčne banke,
- zavarovalna družba.

Če ponudnik predloži garancijo tuje banke, mora obenem z garancijo predložiti tudi fotokopijo bonitetne informacije Banke Slovenije o boniteti tuje banke.

Garancijo za dobro izvedbo pogodbenih obveznosti naročnik lahko unovči, če izvajalec svojih obveznosti do naročnika ne izpolni skladno s pogodbo, v dogovorjeni kvaliteti, količini in roku.

3.3.3. GARANCIJA ZA ZAVAROVANJE IZPLAČILA ZADRŽANEGA ZNESKA

Bančno garancijo za zavarovanje izplačila zadržanega zneska v višini celotnega zneska druge polovice zadržanega zneska, plačljivo na prvi pisni poziv, z datumom veljavnosti še 90 (devetdeset) dni po preteku veljavnosti sklenjene pogodbe se izstavi, ko se za opravljena dela izstavi Potrdilo o prevzemu del in so bili uspešno izvedeni vsi določeni preskusi (vključno s preskusi po dokončanju, če je tak primer). Inženir mora izvajalcu istočasno potrditi plačilo zadržanega zneska. Če se Potrdilo o prevzemu izstavi za odsek del, se potrdi samo ustrezen odstotek prve polovice zadržanega zneska in se plača, ko so na odseku uspešno izvedeni vsi preskusi.

Celoten znesek zadržanega zneska bo plačan, ko bo inženir izdal Potrdilo o prevzemu, ki navaja datum, ko je izvajalec izvršil svoje obveznosti po pogodbi in ko bo izvajalec predložil Garancijo za zadržan znesek na obrazcu razpisne dokumentacije, ki jo bo izdala:

- banka v Republiki Sloveniji,
- tuja banka preko korespondenčne banke,
- zavarovalna družba.

Če ponudnik predloži garancijo tuje banke, mora obenem z garancijo predložiti tudi fotokopijo bonitetne informacije Banke Slovenije o boniteti tuje banke.

Garancija mora biti nepreklicna, brezpogojna in plačljiva na prvi poziv.

Garancija za zadržan znesek se mora glasiti na polovico zadržanega zneska in garantira odpravljanje napak, ki bi se lahko pojavili v roku veljavnosti pogodbe in dokončanje kakršnega koli dela, ki mora biti izvedeno.

Naročnik mora izvajalcu vrniti garancijo za zadržani znesek v roku devetdesetih (90) dni po izdaji Potrdila o izvedbi.

3.4. DRUGO

V času priprave ponudbe si mora ponudnik obvezno ogledati lokacijo gradbišča in načrt PGD.

PGD dokumentacija je pripravljena, gradbeno dovoljenje pridobljeno.

PZI načrte je dolžan izdelati izvajalec, in sicer tako, da ob upoštevanju veljavne zakonodaje izdela PZI načrte na tehnologijo, ki jo ponuja. V primeru, da ponujena tehnologija zahteva tudi določene konstrukcijske spremembe, predvidene s PGD načrtom, je izvajalec dolžan PGD načrte ustrezno korigirati in v primeru, da so spremembe načrtov takšne narave, ki zahteva tudi spremembo gradbenega dovoljenja, je izvajalec dolžan na lastne stroške izpeljati postopek spremembe gradbenega dovoljenja. Pri tem je poudarek na temu, da se v gradbeno dovoljenje posega le v primeru, da je to nujno potrebno.



OBČINA VRHNIKA
Tržaška cesta 1, 1360 Vrhnika



Naložba v vašo prihodnost
OPERACIJO DELNO FINANCIRA EVROPSKA UNIJA
Kohezijski sklad

4. OBRAZCI

Ponudnik:

KAZALO PONUDBE

			ZAHTEVAN ✓ (DA), ☐ (NE)			
			PRILOŽEN ✓ (DA), ☐ (NE)			
ZAP. ŠT.	OBRAZEC	OPIS	Samostojni ponudnik	Partner v skupini	Podizvajalec	Stran
1	OBR. 1	Ponudba	✓ ☐	✓ ☐	☐ ☐	31
2	OBR. 1.1	Dodatek k ponudbi 1	✓ ☐	✓ ☐	☐ ☐	37
3	OBR. 1.2	Dodatek k ponudbi 2	✓ ☐	✓ ☐	☐ ☐	39
4	OBR. 1.3	Dodatek k ponudbi 3	✓ ☐	✓ ☐	☐ ☐	41
5		Akt/pogodba o sodelovanju	✓ ☐	✓ ☐	☐ ☐	
6		DOGOVOR o skupnem sodelovanju pri izvedbi naročila s podizvajalcem	✓ ☐	☐ ☐	✓ ☐	
7	OBR.2	Izjava o sprejemanju pogojev razpisne dokumentacije	✓ ☐	✓ ☐	☐ ☐	42
8	OBR.3	Pooblastilo za podpis ponudbe, ki jo predlaga skupina izvajalcev/ponudnikov	✓ ☐	✓ ☐	☐ ☐	43
9	OBR.4	Izjava o sposobnosti	✓ ☐	✓ ☐	✓ ☐	45





OBČINA VRHNIKA
Tržaška cesta 1, 1360 Vrhnika

10	OBR.5	Izjava o višini letnih prihodkov in bonitetna ocena	☒ ☐	☒ ☐	☐ ☐	49
11		BON 1 (lahko tudi BON 1/P) za pravne osebe / BON 1/SP za samostojne podjetnike	☒ ☐	☒ ☐	☒ ☐	
12		BON 2 (lahko tudi potrdila poslovne banke ali bank)	☒ ☐	☒ ☐	☒ ☐	
13	OBR.6	Izjava o plačanih obveznostih do podizvajalcev	☒ ☐	☒ ☐	☐ ☐	50
14	OBR.7	Seznam izvršenih gradenj	☒ ☐	Kumulativno ☐	☐ ☐	51
15	OBR.8	Referenčna potrdila za ponudnika	☒ ☐	Kumulativno ☐	kumulativno ² ☐	52
16	OBR.8 (a-d)	Referenčna potrdila za odgovorno osebo	☒ ☐	Kumulativno ☐	kumulativno ☐	54
17	OBR.9	Tehnične zmožljivosti za izvedbo naročila	☒ ☐	Kumulativno ☐	kumulativno ☐	56
18	OBR.10	Podatki o delovni opremi za izvedbo projekta	☒ ☐	Kumulativno ☐	kumulativno ☐	57
19	OBR.11	Podatki o tehničnem osebju	☒ ☐	Kumulativno ☐	kumulativno ☐	59
20		M1 (ali pogodba)	☒ ☐	Kumulativno ☐	kumulativno ☐	
21	OBR.12	Organizacijska shema izvedbe del s prilogami	☒ ☐	☐ ☐	☐ ☐	68
22	OBR.13	Program dela s prilogami	☒ ☐	☐ ☐	☐ ☐	69
23	OBR.14	Finančni in terminski plan	☒ ☐	☐ ☐	☐ ☐	70

² Pri vseh referenčnih delih podizvajalcev se upoštevajo reference le v obsegu, sorazmernim z obsegom prevzetih del.



OBČINA VRHNIKA
Tržaška cesta 1, 1360 Vrhnika

24	OBR.15	Sistem(i) za zagotavljanje kakovosti in varovanja okolja	☒ ☐	☐ ☐	☐ ☐	71
25	OBR.16	Izjava o upoštevanju veljavnih predpisov in določil FIDIC	☒ ☐	☐ ☐	☐ ☐	72
26		Fotokopija zavarovalne police zavarovanja poklicne odgovornosti za škodo tretjim osebam	☒ ☐	☐ ☐	☐ ☐	
27		Fotokopija zavarovalne police zavarovanja projektantske odgovornosti	☒ ☐	☐ ☐	☐ ☐	
28	OBR.17	Izjava o odpravi napak v garancijskem roku	☒ ☐	☐ ☐	☐ ☐	73
29	OBR. 18	Izjava o popolnosti ponudbenih cen	☒ ☐	☐ ☐	☐ ☐	74
30	OBR. 19	Bančna garancija za resnost ponudbe	☒ ☐	☐ ☐	☐ ☐	75
31	OBR. 20	Izjava o izročitvi bančnih garancij	☒ ☐	☐ ☐	☐ ☐	76
32	OBR. 21	Izjava banke o izročitvi bančne garancije za dobro izvedbo pogodbenih obveznosti	☒ ☐	☐ ☐	☐ ☐	77
33	OBR. 22	Vzorec bančne garancije za dobro izvedbo pogodbenih obveznosti	☒ ☐	☐ ☐	☐ ☐	78
34	OBR. 23	Vzorec bančne garancije za zavarovanje izplačila zadržanega zneska	☒ ☐	☐ ☐	☐ ☐	80
35	OBR. 24	Izjava banke o izročitvi bančne garancije za zavarovanje izplačila zadržanega zneska	☒ ☐	☐ ☐	☐ ☐	81
36	OBR. 25	Pismo o nameri	☒ ☐	☐ ☐	☐ ☐	82



OBČINA VRHNIKA
Tržaška cesta 1, 1360 Vrhnika



Naložba v vašo prihodnost
OPERACIJO DELNO FINANCIRA EVROPSKA UNIJA
Kohzijski sklad

37	OBR. 26	Potrdilo o pregledu obstoječe dokumentacije	☒ ☐	☐ ☐	☐ ☐	83
38	OBR. 27	Jamstvena izjava	☒ ☐	☐ ☐	☐ ☐	84
39	OBR. 28	Rekapitulacija / Predračun	☒ ☐	☐ ☐	☐ ☐	85
40	OBR. 29	Vzorec pogodbe	☒ ☐	☒ ☐	☐ ☐	88

Kazalo se uporabi kot opomnik in je sestavni del razpisne mape.



OBČINA VRHNIKA
Tržaška cesta 1, 1360 Vrhnika



Naložba v vašo prihodnost
OPERACIJO DELNO FINANCIRA EVROPSKA UNIJA
Kohizijski sklad

OBR. 1

Ponudnik³:

Samostojni ponudnik oziroma vodilni ponudnik v ponudbi skupine ponudnikov

Naročnik:

OBČINA VRHNIKA, Tržaška cesta 1, 1360 Vrhnika

Na podlagi javnega razpisa za oddajo javnega naročila gradnje po odprtem postopku: **»Odvajanje in čiščenje odpadne vode v porečju Ljubljane - 1. sklop - Centralna čistilna naprava v občini Vrhnika«**, ki je bil objavljen na Portalu javnih naročil, vam dajemo naslednjo

PONUDBO št. _____

I.

Način predložitve ponudbe

Izjavljamo, da dajemo ponudbo (ustrezno obkroži):

- samostojno – kot samostojen ponudnik
- s podizvajalci – kot samostojen ponudnik s podizvajalci
- skupno ponudbo – kot partner v skupini ponudnikov / izvajalcev.

II.

Vrednost ponudbe

V skladu s pogoji in zahtevami iz razpisne dokumentacije, predpisanimi pogoji in časovnimi omejitvami ter glede na opis dela, opreme in materiala, ki je razviden iz tehničnih specifikacij in opisa predmeta javnega naročila za projekt **»Odvajanje in čiščenje odpadne vode v porečju Ljubljane - 1. sklop – Centralna čistilna naprava v občini Vrhnika«**, za katerega nudimo projektiranje, izvedbo, dokončanje in primopredajo objekta, brez rezerve in omejitev za projekt, znaša vrednost naše ponudbe:

³ Vpiše se naziv podjetja in sedež.



OBČINA VRHNIKA
Tržaška cesta 1, 1360 Vrhnika



Naložba v vašo prihodnost
OPERACIJO DELNO FINANCIRA EVROPSKA UNIJA
Kohezijski sklad

vrednost ponudbe brez DDV:	
popust (%):	
davek na dodano vrednost:	
SKUPNA VREDNOST PONUDBE Z DDV: (z besedo)	

Izjavljamo, da smo pri izračunu vrednosti ponudbe upoštevali vse možne vplive, ki lahko nastanejo na mikro lokaciji predvidene izgradnje CČN in te vračunali v svojo ponudbo vse do popolne predaje objekta naročniku, to je do konca obdobja garancije za odpravo napak.

Izjavljamo, da je vrednost naše ponudbe fiksna in se v času izvajanja naročila ne bo spremenila.

V primeru, da bo naročnik pri pregledu in ocenjevanju naše ponudbe, ki vključuje rekapitulacijo in ponudbeni predračun, odkril očitne računske napake v izračunu ponudbene cene, pri čemer se količina in cena na enoto ne smeta spreminjati, bomo naročniku dali pisno soglasje, da jih popravi. V nasprotnem primeru lahko naročnik našo ponudbo izloči.

III.

Izvedbeni roki

Naročniku izjavljamo, da bomo z deli začeli takoj po podpisu pogodbe s strani obeh pogodbenih strank in uvedbi v delo oziroma skladno z dogovorom naročnika.

Naročilo se obvezujemo izvesti v naslednjih rokih:

- začetek del takoj po podpisu pogodbe s strani obeh pogodbenih strank in uvedbi v delo, oziroma glede na dogovor z naročnikom,
- predviden rok za dokončanje gradbeno obrtniških del je 547 dni, čas trajanja poskusnega obratovanja 365 dni in reklamacijski čas 365 dni.
- pogoj za prevzem čistilne naprave je obratovanje čistilne naprave v skladu z zahtevami naročnika, pridobljeno uporabno dovoljenje in odprava vseh ugotovljenih pomanjkljivosti v času poskusnega obratovanja, izdaja Potrdila o prevzemu, pretečen rok za reklamacijo napak in Izdaja Potrdila o izvedbi.
- Skrajni rok za dokončanje - izdaja Potrdila o prevzemu in pridobljeno uporabno dovoljenje je **30.09.2015.**

Izjavljamo, da smo seznanjeni s tem, da se rok za dokončanje investicije izjemoma lahko podaljša, o čemer bo odločil naročnik sam.

IV.

Plačilni rok

Naročniku, izjavljamo, da:





- sprejemamo plačilo 30. dan od uradno prejetih, s strani nadzornega organa, potrjenih začasnih mesečnih situacij in končne obračunske situacije za izvedbo projekta »Odvajanje in čiščenje odpadne vode v porečju Ljubljane - 1. sklop - Centralna čistilna naprava v občini Vrhnika«.
- bomo k vsaki izstavljeni mesečni in končni obračunski situaciji, znižani za zadržani znesek (v višini 10 % od vsakokratno izstavljene situacije), priložili specifikacijo opravljenega dela v tekočem mesecu, ki bo omogočila nadzor nad opravljenim delom na katerega se bo nanašala situacija, do višine 90% skupne pogodbene vrednosti brez DDV,
- bomo končni obračun izstavili po izdaji Potrdila o prevzemu,
- bomo za izplačilo zadržanega zneska predložili Garancijo za zavarovanje izplačila zadržanega zneska v višini celotnega zneska druge polovice zadržanega zneska,
- bo vsak mesečni račun izstavljen v šestih (6) izvodih, vsi v izvirniku, na naslov naročnika,
- smo seznanjeni s tem, da bo naročnik v primeru, da bomo pri izvedbi javnega naročila sodelovali s podizvajalci, plačeval opravljeno delo podizvajalcev, v skladu s sedmim odstavkom 71. člena ZJN-2, neposredno podizvajalcem,
- bomo v primeru, da bomo pri izvedbi naročila sodelovali s podizvajalci k vsakemu izstavljenemu računu priložili račune svojih podizvajalcev, ki jih bomo predhodno potrdili.

V.

Podatki o ponudniku/vodilnem partnerju pri skupni ponudbi

naziv ponudnika (kot bo naveden v pogodbi)	
naslov (kot bo naveden v pogodbi)	
poštna številka in pošta (kot bo navedena v pogodbi)	
Telefon	
Telefaks	
elektronska pošta	
matična številka	
ID za DDV	
številka transakcijskega računa	



OBČINA VRHNIKA
Tržaška cesta 1, 1360 Vrhnika



Naložba v vašo prihodnost
OPERACIJO DELNO FINANCIRA EVROPSKA UNIJA
Kohezijski sklad

Banka	
zakoniti zastopnik ponudnika, ki bo podpisnik pogodbe	
funkcija zakonitega zastopnika ponudnika, ki bo podpisnik pogodbe	
odgovorna oseba za podpis ponudbe	
Funkcija odgovorne osebe za podpis pogodbe	
kontaktna oseba	
telefon kontaktne osebe	
telefaks kontaktne osebe	
e-naslov kontaktne osebe	
Pooblaščenca oseba za vročanje	

Podrobni podatki o vseh partnerjih v skupini so v Prilogi k ponudbi št. 2 in 3, ki so sestavni del te ponudbe.

VI.

Izjavljamo, da pri izvedbi naročila (OBVEZNO USTREZNO OBKROŽITE!):

NE BOMO sodelovali s podizvajalci / **BOMO** sodelovali z naslednjimi podizvajalci:

št.	naziv in sedež podizvajalca, davčna številka, matična številka	dela, ki jih prevzema podizvajalec	delež	vrednost oddanih del v EUR
1.				





OBČINA VRHNIKA
Tržaška cesta 1, 1360 Vrhnika

2.				
3.				
4.				
5.				
6.				
7.				

Izjavljamo, da bomo v primeru, da bomo izbrani v postopku oddaje javnega naročila v celoti odgovarjali za delo podizvajalcev, ki smo jih navedli v zgornji tabeli.

V skladu z zahtevo iz razpisne dokumentacije za tem obrazcem prilagamo:

- dogovor o skupnem sodelovanju s podizvajalcem pri izvedbi gradnje »Odvajanje in čiščenje odpadne vode v porečju Ljubljane - 1. sklop - Centralna čistilna naprava v občini Vrhnika« z vsakim od v zgornji tabeli navedenim podizvajalcem,
- Obrazec št. 4 – Izjava o sposobnosti, za vsakega od v zgornji tabeli navedenega podizvajalca,
- Reference podizvajalca: DA NE

VII.

Ponudba velja do vključno 150 dni od roka za oddajo ponudb.

VIII.

Bančna garancija za dobro izvedbo pogodbenih obveznosti

V primeru, da bomo izbrani kot najugodnejši ponudnik in bo naša ponudba sprejeta, bomo najkasneje v roku 10 (deset) dni po podpisu pogodbe priskrbeli Bančno garancijo za dobro izvedbo pogodbenih obveznosti v višini 10 % pogodbene vrednosti z DDV.



IX.
Izjava ponudnika/partnerjev

Izjavljamo, da:

- se zavedamo in sprejemamo, da je vsaka neresnična izjava ali dokazilo v tej ponudbi razlog za izključitev iz tega javnega razpisa,
- se strinjamo, da se držimo določil etičnih klavzul navedenih v razpisni dokumentaciji,
- soglašamo, da naročnik s tem javnim razpisom ni obvezan, da izbere ponudnika. V takem primeru ne bomo imeli do naročnika nobenih odškodninskih zahtevkov.
- podpisani tukaj izjavljamo, da nismo uvrščeni na seznam poslovnih subjektov, s katerimi na podlagi določb Zakona o nezdružljivosti opravljanja javne funkcije s pridobitno dejavnostjo (Ur.l. RS št. 20/06, ZNOJF-1) naročniki ne smejo sodelovati.

kraj: _____

podpis odgovorne osebe

datum: _____

žig

navodilo: Ponudnik OBR. 1 izpolni. Obrazec mora biti datiran, žigosan in podpisan s strani osebe, ki je podpisnik ponudbe.



OBČINA VRHNIKA
Tržaška cesta 1, 1360 Vrhnika



Naložba v vašo prihodnost
OPERACIJO DELNO FINANCIRA EVROPSKA UNIJA
Kohezijski sklad

DODATEK K PONUDBI ŠT. 1

OBR. 1.1

	Podčlena splošnih ali posebnih FIDIC pogojev	
Ime in naslov naročnika	1.1.2.2 1.3	OBČINA VRHNIKA Tržaška cesta 1 SI – 1360 Vrhnika
Ime in naslov izvajalca	1.1.2.3 1.3	_____ _____ _____
Ime in naslov inženirja	1.1.2.4 1.3	PROJEKT d.d. NOVA GORICA Kidričeva 9a SI – 5000 NOVA GORICA
Ime in naslov posredniškega telesca	1.1.2.11 1.3	Republika Slovenija Ministrstvo za kmetijstvo in okolje Dunajska22 SI – 1000 Ljubljana
Ime in naslov organa za potrjevanje	1.1.2.12 1.3	Republika Slovenija Ministrstvo za finance Beethovnova 11 SI – 1502 Ljubljana
Ime in naslov organa upravljanja	1.1.2.13 1.3	Republika Slovenija Ministrstvo za gospodarski razvoj in tehnologijo Kotnikova 5 SI-1000 Ljubljana
Rok za dokončanje projektantskih in gradbenih (GOI) del	1.1.3.3	547 dni
Rok poskusnega obratovanja	1.1.3.6	365 dni
Reklamacijski rok	1.1.3.7	365 dni
Elektronski prenosni sistemi	1.3	e-mail
Veljavno pravo	1.4	Republika Slovenija
Prevladujoči jezik	1.4	Slovenski jezik
Sporazumevalni jezik	1.4	Slovenski jezik



OBČINA VRHNIKA
Tržaška cesta 1, 1360 Vrhnika

Rok za dostop na gradbišče	2.1	Na dan pričetka del
Znesek garancije za dobro izvedbo	4.2	10% pogodbene vrednosti, vključno z davkom na dodano vrednost (DDV)
Rok za obvestilo o nepredvidljivih zmotah, napakah in pomanjkljivostih v zahtevah naročnika	1.9	56 dni
Normalen delovni čas	6.5	07:00 do 17:00 od ponedeljka do sobote
Rok od dneva podpisa pogodbe, v katerem mora inženir poslati obvestilo o začetku del	8.1	14 dni po podpisu pogodbe
Začetek del	8.1	Ne več kot 28 dni po podpisu pogodbe
Rok za dostavo podrobnega terminskega programa	8.3	28 dni po obvestilu o začetku del
Odškodnina za zamude pri delih	8.7 14.15 (b)	0,2 % končne pogodbene vrednosti, brez davka na dodano vrednost (DDV), na dan, v EUR.
Maksimalni znesek odškodnine za zamudo	8,7	10% končne pogodbene vrednosti, brez davka na dodano vrednost (DDV)
Odstotek zadržanega zneska	14.3	10% končne pogodbene vrednosti, brez davka na dodano vrednost (DDV)
Znesek garancije za zavarovanje izplačila zadržanega zneska	14.9	Celoten znesek drugega dela zadržanega zneska
Valuta plačila	14.15	EUR (evro)
Roki za predložitev zavarovanja	18.1	28 dni po obvestilu o začetku del
Minimalni znesek zavarovanja tretje osebe	18.3	EUR 500.000,00 brez davka na dodano vrednost (DDV) za nesrečo z neomejenim številom
Zavarovanje projektantske odgovornosti	18.5	400.000 EUR
Kraj arbitraže	20.6	Ljubljana

kraj: _____

podpis odgovorne osebe

datum: _____

žig

navodilo: Ponudnik Dodatek k ponudbi št. 1 izpolni. Obrazec mora biti datiran, žigosan in podpisan s strani osebe, ki je podpisnik ponudbe.



OBČINA VRHNIKA
Tržaška cesta 1, 1360 Vrhnika



Naložba v vašo prihodnost
OPERACIJO DELNO FINANCIRA EVROPSKA UNIJA
Kohizijski sklad

DODATEK K PONUDBI ŠT. 2

OBR. 1.2

Podatki o partnerjih

naziv ponudnika (kot bo naveden v pogodbi)	
naslov (kot bo naveden v pogodbi)	
poštna številka in pošta (kot bo navedena v pogodbi)	
telefon	
telefaks	
elektronska pošta	
matična številka	
ID za DDV	
številka transakcijskega računa	
banka	
zakoniti zastopnik ponudnika, ki bo podpisnik pogodbe	
funkcija zakonitega zastopnika ponudnika, ki bo podpisnik pogodbe	
odgovorna oseba za podpis ponudbe	
Funkcija odgovorne osebe za podpis pogodbe	
kontaktna oseba	





OBČINA VRHNIKA
Tržaška cesta 1, 1360 Vrhnika



Naložba v vašo prihodnost
OPERACIJO DELNO FINANCIRA EVROPSKA UNIJA
Kohezijski sklad

telefon kontaktne osebe	
telefaks kontaktne osebe	
e-naslov kontaktne osebe	
Pooblaščen oseb za vročanje	

Priloženi obrazci:

OBR. 2	DA	NE
OBR. 4	DA	NE
	DA	NE
	DA	NE
	DA	NE
	DA	NE

kraj: _____

podpis odgovorne osebe partnerja

datum: _____

žig

kraj: _____

podpis odgovorne osebe vodilnega partnerja

datum: _____

žig

Št. priloženih listov: _____

navodilo: Ponudnik Dodatek k ponudbi št. 2 izpolni v primeru skupne ponudbe. Obrazec mora biti datiran, žigosan in podpisan s strani odgovorne osebe partnerja in odgovorne osebe vodilnega partnerja, ki je podpisnik ponudbe. Če je partnerjev več, se lahko Dodatek fotokopira.





OBČINA VRHNIKA
Tržaška cesta 1, 1360 Vrhnika

DODATEK K PONUDBI ŠT. 3

OBR. 1.3

Naziv	Področje dela in % udeležbe v ponudbi skupine ponudnikov	
Vodilni ponudnik v ponudbi skupine ponudnikov:		
Ponudnik v ponudbi skupine ponudnikov:		
Ponudnik v ponudbi skupine ponudnikov:		
Ponudnik v ponudbi skupine ponudnikov:		
Ponudnik v ponudbi skupine ponudnikov:		
Ponudnik v ponudbi skupine ponudnikov:		
Ponudba skupine ponudnikov		100%

kraj: _____

podpis odgovorne osebe

datum: _____

žig

navodilo: Ponudnik Dodatek k ponudbi št. 3 izpolni v primeru skupne ponudbe. Obrazec mora biti datiran, žigosan in podpisan s strani odgovorne osebe, ki je podpisnik ponudbe. Če je partnerjev več, se lahko Dodatek fotokopira



OBČINA VRHNIKA
Tržaška cesta 1, 1360 Vrhnika

OBR. 2

Ponudnik:
(partner v skupini)

IZJAVA O SPREJEMANJU POGOJEV RAZPISNE DOKUMENTACIJE

Naročniku, Občini Vrhnika, Tržaška cesta 1, 1360 Vrhnika, izjavljamo, da:

- smo se pred pripravo ponudbe v celoti seznanili s pogoji in zahtevami iz razpisne dokumentacije, ki se nanaša na javni razpis za oddajo javnega naročila projektiranje in izvedba gradbenih del po odprtem postopku: »Odvajanje in čiščenje odpadne vode v porečju Ljubljane - 1. sklop - Centralna čistilna naprava v občini Vrhnika«, ki je bil objavljen na Portalu javnih naročil in TED,
- se strinjamo s pogoji in zahtevami iz razpisne dokumentacije in jo kot tako sprejemamo,
- se strinjamo z vsebino predloženega vzorca pogodbe,
- smo v ponudbi navedli resnične podatke in da le-ti ustrezajo dejanskemu stanju,
- dodeljenega javnega naročila ne bomo prenesli na drugega izvajalca,
- s to izjavo v celoti prevzemamo vso odgovornost in morebitne posledice, ki iz nje izhajajo.

kraj: _____

podpis odgovorne osebe

datum: _____

žig

navodilo: Ponudnik mora OBR. 2 izpolniti. Izjava mora biti datirana, žigosana in podpisana s strani osebe, ki je podpisnik ponudbe. Ponudnik s svojim podpisom jamči za resničnost podatkov navedenih v ponudbi. Obrazec se izpolni tudi za vsakega od partnerjev v skupini v primeru skupne ponudbe. Ponudnik obrazec lahko fotokopira.



OBČINA VRHNIKA
Tržaška cesta 1, 1360 Vrhnika



Naložba v vašo prihodnost
OPERACIJO DELNO FINANCIRA EVROPSKA UNIJA
Kohizijski sklad

OBR. 3

POOBLASTILO ZA PODPIS PONUDBE, KI JO PREDLAGA SKUPINA PONUDNIKOV/PARTNERJEV

Podpisani _____
(ime in priimek pooblastitelja)

z nazivom _____ iz _____
(funkcija) (naziv in naslov podjetja)

Podpisani _____
(ime in priimek pooblastitelja)

z nazivom _____ iz _____
(funkcija) (naziv in naslov podjetja)

Podpisani _____
(ime in priimek pooblastitelja)

z nazivom _____ iz _____
(funkcija) (naziv in naslov podjetja)

Podpisani _____
(ime in priimek pooblastitelja)

z nazivom _____ iz _____
(funkcija) (naziv in naslov podjetja)

potrjujemo, da smo zakoniti predstavniki ponudnikov/ partnerjev, ki dajejo skupno ponudbo in s tem dokumentom pooblašamo

za vodilnega ponudnika:

(naziv in naslov vodilnega ponudnika pri skupni ponudbi)

in za podpis skupne ponudbe:

gospoda/gospo _____ z nazivom _____

ki se podpisuje _____ in parafira _____,

da v našem imenu podpiše ponudbo in da v našem imenu sprejema vse informacije v zvezi s predmetnim javnim razpisom.



OBČINA VRHNIKA
Tržaška cesta 1, 1360 Vrhnika



Naložba v vašo prihodnost
OPERACIJO DELNO FINANCIRA EVROPSKA UNIJA
Kohezijski sklad

Izjavljamo tudi, da bomo v primeru, da bomo izbrani ponudniki na predmetnem javnem razpisu pred podpisom pogodbe naročniku izročili pogodbo ali dogovor o poslovnem sodelovanju pri izvedbi javnega naročila »Odvajanje in čiščenje odpadne vode v porečju Ljubljane - 1. sklop - Centralna čistilna naprava v občini Vrhnika«, v primeru, da ga ne prilagamo tej ponudbi.

Za tem obrazcem prilagamo za vsakega od ponudnikov v skupini:

OBR. 2 – Izjava o sprejemanju pogojev razpisne dokumentacije

OBR. 4 – Izjava o sposobnosti

OBR. 6 – Izjava o plačanih obveznostih do podizvajalcev

Drugo: _____

datum: _____

žig

podpis pooblastitelja

datum: _____

žig

podpis pooblastitelja

datum: _____

žig

podpis pooblastitelja

datum: _____

žig

podpis pooblastitelja

navodilo: Ponudnik mora pooblastilo – OBR. 3 - izpolniti. Pooblastilo mora biti datiran, žigosano in podpisano s strani vseh ponudnikov v skupini. **Pooblastilo se izpolni samo v primeru skupne ponudbe, ki jo da skupina ponudnikov /partnerjev.**





Ponudnik:

(podizvajalec / ponudnik v skupini)

IZJAVA O SPOSOBNOSTI

Odgovorna oseba ponudnika, _____ izjavljam, da za izvedbo javnega naročila:
(ime in priimek odgovorne osebe)

projektiranje in izvedba gradbenih del »Odvajanje in čiščenje odpadne vode v porečju Ljubljanice - 1. sklop - Centralna čistilna naprava v občini Vrhnika«, ki je bil objavljen na Portalu javnih naročil in TED, izpolnjujemo pogoje za priznanje sposobnosti po ZJN-2, in sicer:

1. kot pravna oseba in naši zakoniti zastopnik, nismo bili pravnomočno obsojeni zaradi naslednjih kaznivih dejanj, ki so opredeljena v Kazenskem zakoniku (Uradni list RS, št. 50/12-UPB2):
 - sprejemanje podkupnine pri volitvah (157. člen KZ-1),
 - goljufija (211. člen KZ-1),
 - protipravno omejevanje konkurence (225. člen KZ-1),
 - povzročitev stečaja z goljufijo ali nevestnim poslovanjem (226. člen KZ-1),
 - oškodovanje upnikov (227. člen KZ-1),
 - poslovna goljufija (228. člen KZ-1),
 - goljufija na škodo Evropske unije (229. člen KZ-1),
 - preslepitev pri pridobitvi in uporabi posojila ali ugodnosti (230. člen KZ-1),
 - preslepitev pri poslovanju z vrednostnimi papirji (231. člen KZ-1),
 - preslepitev kupcev (232. člen KZ-1),
 - neupravičena uporaba tuje oznake ali modela (233. člen KZ-1),
 - neupravičena uporaba tujega izuma ali topografije (234. člen KZ-1),
 - ponaredek ali uničenje poslovnih listin (235. člen KZ-1),
 - izdaja in neupravičena pridobitev poslovne skrivnosti (236. člen KZ-1),
 - zloraba informacijskega sistema (237. člen KZ-1),
 - zloraba notranje informacije (238. člen KZ-1),
 - zloraba trga finančnih instrumentov (239. člen KZ-1),
 - zloraba položaja ali zaupanja pri gospodarski dejavnosti (240. člen KZ-1),
 - nedovoljeno sprejemanje daril (241. člen KZ-1),
 - nedovoljeno dajanje daril (242. člen KZ-1),
 - ponarejanje denarja (243. člen KZ-1),
 - ponarejanje in uporaba ponarejenih vrednotnic ali vrednostnih papirjev (244. člen KZ-1),
 - pranje denarja (245. člen KZ-1),
 - zloraba negotovinskega plačilnega sredstva (246. člen KZ-1),
 - uporaba ponarejenega negotovinskega plačilnega sredstva (247. člen KZ-1),
 - izdelava, pridobitev in odtujitev pripomočkov za ponarejanje (248. člen KZ-1),
 - davčna zatajitev (249. člen KZ-1),
 - tihotapstvo (250. člen KZ-1),
 - izdaja tajnih podatkov (260. člen KZ-1),
 - jemanje podkupnine (261. člen KZ-1),
 - dajanje podkupnine (262. člen KZ-1),
 - sprejemanje koristi za nezakonito posredovanje (263. člen KZ-1),
 - dajanje daril za nezakonito posredovanje (264. člen KZ-1),
 - hudodelsko združevanje (294. člen KZ-1).



2. na dan, ko poteče rok za oddajo ponudb, nismo izločeni iz postopkov oddaje javnih naročil zaradi uvrstitve v evidenco ponudnikov z negativnimi referencami iz 77.a člena ZJN-2;
3. na dan, ko je bila oddana ponudba, v skladu s predpisi države, v kateri imamo sedež, ali predpisi države naročnika, nimamo zapadlih, neplačanih obveznosti v zvezi s plačili prispevkov za socialno varnost ali v zvezi s plačili davkov v vrednosti 50 eurov ali več;
4. izjavljamo, da **nismo**:
 - v postopku prisilne poravnave in ni bil zoper nas podan predlog za začetek postopka prisilne poravnave in sodišče o tem predlogu še ni odločilo;
 - nismo v stečajnem postopku in ni bil zoper nas podan predlog za začetek stečajnega postopka in sodišče o tem predlogu še ni odločilo;
 - nismo v postopku prisilnega prenehanja in ni bil zoper nas podan predlog za začetek postopka prisilnega prenehanja in sodišče o tem predlogu še ni odločilo, z našimi posli iz drugih razlogov ne upravlja sodišče in nismo opustili poslovne dejavnosti oziroma nismo v katerem koli podobnem položaju;
 - bili s pravnomočno sodbo v kateri koli državi obsojeni za prestop v zvezi z našim poklicnim ravnanjem;
 - nismo storili velike strokovne napake ali hujše kršitve poklicnih pravil;
 - pri dajanju informacij, zahtevanih v skladu z določbami 41. do 49. člena ZJN-2, v tem ali predhodnih postopkih namerno podali zavajajoče razlage ali teh informacij nismo zagotovili;

Obenem izjavljamo, da:

- da smo registrirani pri pristojnem organu in imamo v svojem temeljnem aktu določene dejavnosti, ki so predmet javnega naročila.
- naročnik lahko pridobi potrdila, ki se nanašajo na zgoraj navedeno iz uradnih evidenc, ki jih vodijo državni organi, organi lokalne skupnosti ali nosilci javnih pooblastil, sam,
- bomo, v kolikor bo naročnik zahteval, v postavljenem roku, naročniku izročili ustrezna potrdila, ki se nanašajo na zgoraj navedeno in se ne vodijo v uradnih evidencah državnih organov, organov lokalne skupnosti ali nosilcev javnih pooblastil.

Naročniku dovoljujemo, da lahko za namene javnega razpisa projektiranje in izvedba gradbenih del »Odvajanje in čiščenje odpadne vode v porečju Ljubljane - 1. sklop - Centralna čistilna naprava v občini Vrhnika«, pridobi osebne podatke iz uradnih evidenc državnih organov, organov lokalne skupnosti in nosilcev javnih pooblastil za naše pooblaščen osebe za zastopanje:

Ime in priimek zakonitega zastopnika: _____

Prejšnji priimek (če je bil priimek spremenjen zaradi poroke-razveze-upravne odločbe po ZOI-1): _____

EMŠO: _____

naslov bivališča: _____

funkcija: _____

podpis: _____



OBČINA VRHNIKA
Tržaška cesta 1, 1360 Vrhnika



Naložba v vašo prihodnost
OPERACIJO DELNO FINANCIRA EVROPSKA UNIJA
Kohizijski sklad

Ime in priimek zakonitega zastopnika: _____

Prejšnji priimek (če je bil priimek spremenjen
zaradi poroke-razveze-upravne odločbe po ZOI-1): _____

EMŠO: _____

naslov bivališča: _____

funkcija: _____

podpis: _____

Ime in priimek zakonitega zastopnika: _____

Prejšnji priimek (če je bil priimek spremenjen
zaradi poroke-razveze-upravne odločbe po ZOI-1): _____

EMŠO: _____

naslov bivališča: _____

funkcija: _____

podpis: _____

Ime in priimek zakonitega zastopnika: _____

Prejšnji priimek (če je bil priimek spremenjen
zaradi poroke-razveze-upravne odločbe po ZOI-1): _____

EMŠO: _____

naslov bivališča: _____

funkcija: _____

podpis: _____





OBČINA VRHNIKA
Tržaška cesta 1, 1360 Vrhnika



Naložba v vašo prihodnost
OPERACIJO DELNO FINANCIRA EVROPSKA UNIJA
Kohenzijski sklad

Izjavo o priznanju sposobnosti podajamo pod kazensko in materialno odgovornostjo.

kraj: _____

podpis odgovorne osebe

datum: _____

žig

navodilo: Ponudnik OBR. 4 izpolni. Izjava mora biti datirana, žigosana in podpisana s strani osebe, ki je podpisnik ponudbe. Ponudnik s svojim podpisom jamči za resničnost podatkov navedenih v ponudbi.

Obrazec se izpolni tudi za vsakega od podizvajalcev, s katerimi bo ponudnik sodeloval pri izvedbi naročila in za vsakega od ponudnikov v skupini v primeru skupne ponudbe.

Ponudniki, ki nimajo sedeža v Republiki Sloveniji, predložijo dokazilo o izpolnjevanju navedenega pogoja s strani pristojnega organa države, v kateri ima ponudnik svoj sedež. V primeru, da država v kateri ima ponudnik svoj sedež ne izdaja takšnih dokazil, ponudnik namesto pisnega dokazila predloži zapriseženo izjavo prič ali zapriseženo izjavo ponudnika, ki mora biti podana pred pravosodnim ali upravnim organom, notarjem ali pristojnim organom poklicnih ali gospodarskih subjektov v državi, v kateri ima ponudnik svoj sedež.

Zaradi večjega števila podizvajalcev in/ali partnerjev v skupini, ponudnik obrazec lahko fotokopira.



OBČINA VRHNIKA
Tržaška cesta 1, 1360 Vrhnika



Naložba v vašo prihodnost
OPERACIJO DELNO FINANCIRA EVROPSKA UNIJA
Kohezijski sklad

OBR. 5

Ponudnik / partner:

IZJAVA O VIŠINI LETNIH PRIHODKOV IN BONITETNA OCENA

Naročniku, Občini Vrhnika, Tržaška cesta 1, 1360 Vrhnika, izjavljamo, da je znašala višina naših letnih prihodkov:

v poslovnem letu 2009 _____ EUR

v poslovnem letu 2010 _____ EUR

v poslovnem letu 2011 _____ EUR

Povprečje zadnjih treh let: _____ EUR

Bonitetna ocena SB _____

Za tem obrazcem prilagamo:

BON 1 (ali BON 1/P) – pravne osebe oziroma **BON 1/SP** – samostojni podjetniki posamezniki s podatki in kazalniki za leto 2011 (ker še ne moremo pridobiti BON 1 za leto 2011 ponudbi prilagamo BON 1 (BON 1/P / BON 1/SP) za leto 2010 in bilanco uspeha in bilanco stanja za leto 2010)

in

BON 2 (ali potrdilo poslovne banke oziroma VSEH bank, pri katerih imamo odprt (ali odprte) transakcijske račune).

Izjavo podajamo pod materialno in kazensko odgovornostjo.

kraj: _____

podpis odgovorne osebe

datum: _____

žig

navodilo: Ponudnik OBR. 5 izpolni. Obrazec mora biti datiran, žigosan in podpisan s strani osebe, ki je podpisnik ponudbe. S svojim podpisom ponudnik jamči za resničnost navedb na tem obrazcu. V primeru skupne ponudbe partnerji v skupini izpolnijo le polje **BONITETNA OCENA**.





OBČINA VRHNIKA
Tržaška cesta 1, 1360 Vrhnika



Naložba v vašo prihodnost
OPERACIJO DELNO FINANCIRA EVROPSKA UNIJA
Kohizijski sklad

OBR. 6

Ponudnik:

(partner v skupini)

IZJAVA O PLAČANIH OBVEZNOSTIH DO PODIZVAJALCEV

Naročniku, Občini Vrhnika, Tržaška cesta 1, 1360 Vrhnika, izjavljamo, da imamo plačane vse zapadle obveznosti do podizvajalcev v predhodnih postopkih javnega naročanja.

Izjavo podajamo pod kazensko in materialno odgovornostjo.

kraj: _____

podpis odgovorne osebe
(partner v skupini)

datum: _____

žig

navodilo: Ponudnik OBR. 6 izpolni. Obrazec mora biti datiran, žigosan in podpisan s strani osebe, ki je podpisnik ponudbe. S svojim podpisom ponudnik jamči za resničnost navedb na tem obrazcu. V primeru skupne ponudbe mora navedeno izjavo izpolniti vsak partner v skupini. Zaradi večjega števila partnerjev v skupini, se obrazec lahko fotokopira.





OBČINA VRHNIKA
Tržaška cesta 1, 1360 Vrhnika

OBR. 7

Ponudnik:

SEZNAM IZVRŠENIH GRADENJ

Izjavljamo, da smo v zadnjih petih letih pred objavo javnega razpisa za oddajo javnega naročila projektiranje in izvedba gradbenih del po odprtem postopku: »Odvajanje in čiščenje odpadne vode v porečju Ljubljanice - 1. sklop - Centralna čistilna naprava v občini Vrhnika«, ki je bil objavljen na Portalu javnih naročil, izvedli dela primerljiva razpisanim in se nanašajo na čistilno napravo za naslednje naročnike:

št.	Naročnik	Naslov	vrsta objekta	leto	vrednost	FIDIC (da/ne) - barva knjige

kraj: _____

podpis odgovorne osebe

datum: _____

žig

navodilo: Ponudnik OBR. 7 izpolni. Obrazec mora biti datiran, žigosan in podpisan s strani osebe, ki je podpisnik ponudbe.



OBČINA VRHNIKA
Tržaška cesta 1, 1360 Vrhnika



Naložba v vašo prihodnost
OPERACIJO DELNO FINANCIRA EVROPSKA UNIJA
Kohizijski sklad

OBR. 8

Naziv naročnika referenčnega dela:

Na prošnjo ponudnika

(naziv in naslov ponudnika)

za prijavo na javni razpis za oddajo javnega naročila projektiranje in izvedba gradbenih del po odprtem postopku: »Odvajanje in čiščenje odpadne vode v porečju Ljubljane - 1. sklop - Centralna čistilna naprava v občini Vrhnika«, ki je bil objavljen na Portalu javnih naročil, izdajamo naslednje

REFERENČNO POTRDILO

Za ponudnika

Potrujemo, da je ponudnik

(navesti naziv in naslov ponudnika)

v letu _____, in sicer od (datum začetka del) _____ do (datum zaključka del) _____

izvršil naslednje delo-gradnjo (opomba: obvezno vpisati), **ki se nanaša na komunalno infrastrukturo**

(čistilno napravo _____ PE) :

v vrednosti: _____ EUR brez DDV.

Gradnja in zaključek del **STA BILA** / **NISTA BILA** (OBVEZNO OBKROŽI) izvedena skladno s terminskim načrtom in znotraj roka za dokončanje del.

NAZIV PROJEKTA:

(opomba: vpisati naziv projekta)

LOKACIJA ČISTILNE NAPRAVE:

KAPACITETA ČISTILNE NAPRAVE: _____ PE

VRSTA ČISTILNE NAPRAVE:

(opomba: vpisati tehnologijo čiščenja čistilne naprave):





OBČINA VRHNIKA
Tržaška cesta 1, 1360 Vrhnika



Naložba v vašo prihodnost
OPERACIJO DELNO FINANCIRA EVROPSKA UNIJA
Kohezijski sklad

IZJAVLJAMO, DA:

(opomba:ustrezno obkrožiti)

- JE PONUDNIK izvajal dela pri gradnji po pogodbenih določilih FIDIC, in sicer po _____ knjigi (vpisati po kateri knjigi FIDIC je bila sklenjena gradbena pogodba).
- PONUDNIK ni izvajal strokovno svetovanje in nadzor pri gradnji po pogodbenih določilih FIDIC.

OPOMBA: _____

V kolikor bi naročnik želel dodatne informacije v zvezi z izvršenim delom je kontaktna oseba:

ime in priimek: _____

telefon: _____

telefaks: _____

elektronska pošta: _____

Potrdilo se izključno lahko uporablja samo za potrebe prijave v zgoraj navedenem postopku oddaje javnega naročila gradnje.

kraj: _____

podpis odgovorne osebe
naročnika referenčnega dela

datum: _____

žig

navodilo: OBR. 8 mora biti izpolnjen, datiran, žigosan in podpisan s strani naročnika, za katerega je ponudnik v zadnjih petih letih (obdobje se šteje od 01. januarja 2007) zgradil komunalno infrastrukturo - čistilno napravo skladno s pogoji, ki so navedeni v navodilih ponudnikom za izdelavo ponudbe. Ponudnik lahko zaradi večjega števila referenc obrazec fotokopira.





OBČINA VRHNIKA
Tržaška cesta 1, 1360 Vrhnika



Naložba v vašo prihodnost
OPERACIJO DELNO FINANCIRA EVROPSKA UNIJA
Kohezijski sklad

OBR. 8 _____

Naziv naročnika referenčnega dela:

Na prošnjo ponudnika _____
(naziv in naslov ponudnika)

za prijavo na javni razpis za oddajo javnega naročila projektiranje in izvedba gradbenih del po odprtem postopku: »Odvajanje in čiščenje odpadne vode v porečju Ljubljane - 1. sklop - Centralna čistilna naprava v občini Vrhnika«, ki je bil objavljen na Portalu javnih naročil, izdajamo naslednje

REFERENČNO POTRDILO

Za odgovornega _____

Potrjujemo, da je _____
(navesti ime in priimek odgovorne osebe)

v letu _____, in sicer od (datum začetka del) _____ do (datum zaključka del) _____
izvršil naslednje delo-gradnjo (opomba: obvezno vpisati), **ki se nanaša na komunalno infrastrukturo**

– čistilno napravo _____ PE:

v vrednosti: _____ EUR brez DDV.

Gradnja in zaključek del **STA BILA** / **NISTA BILA** (OBVEZNO OBKROŽI) izvedena skladno s terminskim načrtom in znotraj roka za dokončanje del.

NAZIV PROJEKTA: _____
(opomba: vpisati naziv projekta)

LOKACIJA ČISTILNE NAPRAVE: _____

KAPACITETA ČISTILNE NAPRAVE: _____ PE

VRSTA ČISTILNE NAPRAVE:
(opomba: vpisati tehnologijo čiščenja čistilne naprave): _____





OBČINA VRHNIKA
Tržaška cesta 1, 1360 Vrhnika



Naložba v vašo prihodnost
OPERACIJO DELNO FINANCIRA EVROPSKA UNIJA
Kohezijski sklad

IZJAVLJAMO, DA:

(opomba:ustrezno obkrožiti)

- JE PONUDNIK izvajal dela pri gradnji po pogodbenih določilih FIDIC, in sicer po _____ knjigi (vpisati po kateri knjigi FIDIC je bila sklenjena gradbena pogodba).
- PONUDNIK ni izvajal strokovno svetovanje in nadzor pri gradnji po pogodbenih določilih FIDIC.

OPOMBA: _____

V kolikor bi naročnik želel dodatne informacije v zvezi z izvršenim delom je kontaktna oseba:

ime in priimek: _____

telefon: _____

telefaks: _____

elektronska pošta: _____

Potrdilo se izključno lahko uporablja samo za potrebe prijave v zgoraj navedenem postopku oddaje javnega naročila gradnje.

kraj: _____

podpis odgovorne osebe
naročnika referenčnega dela

datum: _____

žig

navodilo: OBR. 8____ mora biti izpolnjen, datiran, žigosan in podpisan s strani naročnika, za katerega je ponudnikovo osebje v zadnjih osmih letih (obdobje se šteje od 01. januarja 2007) zgradilo komunalno infrastrukturo - čistilno napravo skladno s pogoji, ki so navedeni v navodilih ponudnikom za izdelavo ponudbe.

Obvezno je potrebno skladno z razpisno dokumentacijo dopolniti številko obrazca (8-a,b,c ali d).

Ponudnik lahko zaradi večjega števila referenc obrazec fotokopira.





OBČINA VRHNIKA
Tržaška cesta 1, 1360 Vrhnika



Naložba v vašo prihodnost
OPERACIJO DELNO FINANCIRA EVROPSKA UNIJA
Kohezijski sklad

OBR. 9

Ponudnik:

TEHNIČNE ZMOGLJIVOSTI ZA IZVEDBO NAROČILA

Odgovorna oseba ponudnika _____ izjavljam, da smo v celoti
(ime in priimek odgovorne osebe)
sposobni zagotoviti vse tehnične zmožljivosti, to je ustrezen strojni park (npr. gradbeno mehanizacijo, vozila), druge naprave in orodja ter vso potrebno opremo, ki se nahajajo na gradbišču, vso tehnološko in ostalo opremo in so namenjena za izvedbo vseh pripravljanih del, izvedbo vseh razpisanih del ter izvedbo vseh zaključnih del, s katerim bomo lahko zagotovili strokovno, kvalitetno in pravočasno izgradnjo Centralne čistilne naprave Vrhnika v skladu z zahtevami naročnika iz razpisne dokumentacije in našo ponudbo.

Izjavljamo, da bomo pri vseh gradbenih delih uporabljali samo gradbene stroje, ki ne puščajo mineralnih olj, ne oddajajo prekomerne količine izpušnih plinov in ne povzročajo prekomernega hrupa.

kraj: _____

podpis odgovorne osebe

datum: _____

žig

navodilo: Ponudnik mora OBR. 9 izpolniti. Izjava mora biti datirana, žigosana in podpisana s strani osebe, ki je podpisnik ponudbe. Ponudnik s svojim podpisom jamči za resničnost dane izjave.





OBČINA VRHNIKA
Tržaška cesta 1, 1360 Vrhnika



Naložba v vašo prihodnost
OPERACIJO DELNO FINANCIRA EVROPSKA UNIJA
Kohezijski sklad

OBR. 10

Ponudnik:

PODATKI O DELOVNI OPREMI ZA IZVEDBO PROJEKTA

	OPIS (tip/izdelava/model)	Moč/ kapaciteta	Število enot	Starost (let)	Lastna (L)/ najeta (N)
a)	GRADBENA OPREMA				

	OPIS (tip/izdelava/model)	Moč/ kapacitet a	Število enot	Starost (let)	Lastna (L)/ najeta (N)
b)	VOZILA IN KAMIONI				



OBČINA VRHNIKA
Tržaška cesta 1, 1360 Vrhnika



Naložba v vašo prihodnost
OPERACIJO DELNO FINANCIRA EVROPSKA UNIJA
Kohezijski sklad

	OPIS (tip/izdelava/model)	Moč/ kapacitet a	Število enot	Starost (let)	Lastna (L)/ najeta (N)
c)	DRUGA OPREMA				

Izjavljamo, da bomo v času gradnje zagotovili vso opremo, potrebno za izvedbo del po tem razpisu tako, da bodo dela potekala nemoteno v okviru predvidenih rokov.

kraj: _____

podpis odgovorne osebe

datum: _____

žig

navodilo: Ponudnik mora OBR. 10 izpolniti. Izjava mora biti datirana, žigosana in podpisana s strani osebe, ki je podpisnik ponudbe. Ponudnik s svojim podpisom jamči za resničnost dane izjave.



OBČINA VRHNIKA
Tržaška cesta 1, 1360 Vrhnika



Naložba v vašo prihodnost
OPERACIJO DELNO FINANCIRA EVROPSKA UNIJA
Kohezijski sklad

OBR. 11

Ponudnik:

PODATKI O TEHNIČNEM OSEBJU

Odgovorna oseba ponudnika, _____, (ime in priimek odgovorne osebe)

izjavljam, da zaposlujemo oziroma pogodbeno sodelujemo z ustrezno usposobljenimi strokovnimi delavci, ki bodo sposobni izvesti naročilo skladno z zahtevami naročnika in ki izpolnjujejo vse pogoje za opravljanje posameznih razpisanih del, ki izhajajo iz Zakona o graditvi objektov in vseh veljavnih predpisov, ki urejajo področje gradenj in ostalih predpisov, ki urejajo področje predmeta javnega naročila.

ODGOVORNA OSEBA PONUDNIKA, ki bo v pogodbi navedena kot pooblaščenca oseba ponudnika za izvajanje pogodbe:

ime in priimek:	
funkcija pri naročniku:	
telefon:	
telefaks:	
elektronski naslov:	

ODGOVORNI VODJA DEL:

ime in priimek:	
izobrazba:	
število let delovnih izkušenj:	
vpisan v imenik pristojne poklicne zbornice z ID številko:	
telefon:	
telefaks:	
elektronski naslov:	





OBČINA VRHNIKA
Tržaška cesta 1, 1360 Vrhnika



Naložba v vašo prihodnost
OPERACIJO DELNO FINANCIRA EVROPSKA UNIJA
Kohezijski sklad

Izkušnje, ki se nanašajo na objekte nizke gradnje – komunalno infrastrukturo (čistilna naprava):

naziv projekta	čas izvedbe	vrednost projekta	funkcija

Izjavljamo, da _____, ki bo odgovorni vodja del pri izvedbi javnega naročila: »Odvajanje in čiščenje odpadne vode v porečju Ljubljane - 1. sklop - Centralna čistilna naprava v občini Vrhnika« :

(opomba: ustrezno obkrožiti)

- je pri nas v rednem delovnem razmerju, kar dokazujemo s kopijo obrazca M-1, ki ga prilagamo za tem obrazcem;
- z nami pogodbeno sodeluje, kar dokazujemo s pogodbo o sodelovanju pri izvedbi javnega naročila »Odvajanje in čiščenje odpadne vode v porečju Ljubljane - 1. sklop - Centralna čistilna naprava v občini Vrhnika« , v celotnem času izvajanja naročila, ki jo prilagamo za tem obrazcem.

ODGOVORNI VODJA POSAMEZNIH DEL: _____

ime in priimek:	
izobrazba:	
število let delovnih izkušenj:	
vpisan v imenik pristojne poklicne zbornice z ID številko:	



OBČINA VRHNIKA
Tržaška cesta 1, 1360 Vrhnika



Naložba v vašo prihodnost
OPERACIJO DELNO FINANCIRA EVROPSKA UNIJA
Kohezijski sklad

telefon:	
telefaks:	
elektronski naslov:	

Izkušnje, ki se nanašajo na objekte nizke gradnje – komunalno infrastrukturo (čistilna naprava) :

naziv projekta	čas izvedbe	vrednost projekta	funkcija

Izjavljamo, da _____, ki bo odgovorni vodja del pri izvedbi javnega naročila: »Odvajanje in čiščenje odpadne vode v porečju Ljubljane - 1. sklop - Centralna čistilna naprava v občini Vrhnika« :

(opomba: ustrezno obkrožiti)

- je pri nas v rednem delovnem razmerju, kar dokazujemo s kopijo obrazca M-1, ki ga prilagamo za tem obrazcem;
- z nami pogodbeno sodeluje, kar dokazujemo s pogodbo o sodelovanju pri izvedbi javnega naročila »Odvajanje in čiščenje odpadne vode v porečju Ljubljane - 1. sklop - Centralna čistilna naprava v občini Vrhnika« , v celotnem času izvajanja naročila, ki jo prilagamo za tem obrazcem.



OBČINA VRHNIKA
Tržaška cesta 1, 1360 Vrhnika



Naložba v vašo prihodnost
OPERACIJO DELNO FINANCIRA EVROPSKA UNIJA
Kohezijski sklad

ODGOVORNI VODJA POSAMEZNIH DEL: _____

ime in priimek:	
izobrazba:	
število let delovnih izkušenj:	
vpisan v imenik pristojne poklicne zbornice z ID številko:	
telefon:	
telefaks:	
elektronski naslov:	

Izkušnje, ki se nanašajo na objekte nizke gradnje – komunalno infrastrukturo (čistilna naprava) :

naziv projekta	čas izvedbe	vrednost projekta	funkcija



OBČINA VRHNIKA
Tržaška cesta 1, 1360 Vrhnika

Izjavljamo, da _____, ki bo odgovorni vodja del pri izvedbi javnega naročila: »Odvajanje in čiščenje odpadne vode v porečju Ljubljane - 1. sklop - Centralna čistilna naprava v občini Vrhnika« :

(opomba: ustrezno obkrožiti)

- je pri nas v rednem delovnem razmerju, kar dokazujemo s kopijo obrazca M-1, ki ga prilagamo za tem obrazcem;
- z nami pogodbeno sodeluje, kar dokazujemo s pogodbo o sodelovanju pri izvedbi javnega naročila »Odvajanje in čiščenje odpadne vode v porečju Ljubljane - 1. sklop - Centralna čistilna naprava v občini Vrhnika« , v celotnem času izvajanja naročila, ki jo prilagamo za tem obrazcem.

ODGOVORNI VODJA POSAMEZNIH DEL: _____

ime in priimek:	
izobrazba:	
število let delovnih izkušenj:	
vpisan v imenik pristojne poklicne zbornice z ID številko:	
telefon:	
telefaks:	
elektronski naslov:	

Izkušnje, ki se nanašajo na objekte nizke gradnje – komunalno infrastrukturo (čistilna naprava) :

naziv projekta	čas izvedbe	vrednost projekta	funkcija



OBČINA VRHNIKA
Tržaška cesta 1, 1360 Vrhnika



Naložba v vašo prihodnost
OPERACIJO DELNO FINANCIRA EVROPSKA UNIJA
Kohezijski sklad

Izjavljamo, da _____, ki bo odgovorni vodja del pri izvedbi javnega naročila: »Odvajanje in čiščenje odpadne vode v porečju Ljubljane - 1. sklop - Centralna čistilna naprava v občini Vrhnika« :

(opomba: ustrezno obkrožiti)

- je pri nas v rednem delovnem razmerju, kar dokazujemo s kopijo obrazca M-1, ki ga prilagamo za tem obrazcem;
- z nami pogodbeno sodeluje, kar dokazujemo s pogodbo o sodelovanju pri izvedbi javnega naročila »Odvajanje in čiščenje odpadne vode v porečju Ljubljane - 1. sklop - Centralna čistilna naprava v občini Vrhnika« , v celotnem času izvajanja naročila, ki jo prilagamo za tem obrazcem.

ODGOVORNI PROJEKTANT:

ime in priimek:	
izobrazba:	
število let delovnih izkušenj:	
vpisan v imenik pristojne poklicne zbornice z ID številko:	
telefon:	
telefaks:	
elektronski naslov:	

Izkušnje, ki se nanašajo na objekte nizke gradnje – komunalno infrastrukturo (čistilna naprava) :

naziv projekta	čas izvedbe	vrednost projekta	funkcija



OBČINA VRHNIKA
Tržaška cesta 1, 1360 Vrhnika



Naložba v vašo prihodnost
OPERACIJO DELNO FINANCIRA EVROPSKA UNIJA
Kohezijski sklad

Izjavljamo, da _____, ki bo odgovorni projektant pri izvedbi javnega naročila: »Odvajanje in čiščenje odpadne vode v porečju Ljubljane - 1. sklop - Centralna čistilna naprava v občini Vrhnika« :

(opomba: ustrezno obkrožiti)

- je pri nas v rednem delovnem razmerju, kar dokazujemo s kopijo obrazca M-1, ki ga prilagamo za tem obrazcem;
- z nami pogodbeno sodeluje, kar dokazujemo s pogodbo o sodelovanju pri izvedbi javnega naročila »Odvajanje in čiščenje odpadne vode v porečju Ljubljane - 1. sklop - Centralna čistilna naprava v občini Vrhnika« , v celotnem času izvajanja naročila, ki jo prilagamo za tem obrazcem.

DELOVODJA

ime in priimek:	
izobrazba:	
funkcija pri izvedbi naročila:	
opravljen strokovni izpit	DA NE
število let delovnih izkušenj:	
vpisan v imenik pristojne poklicne zbornice z ID številko:	DA NE
telefon:	
telefaks:	
elektronski naslov:	



OBČINA VRHNIKA
Tržaška cesta 1, 1360 Vrhnika



Naložba v vašo prihodnost
OPERACIJO DELNO FINANCIRA EVROPSKA UNIJA
Kohezijski sklad

izkušnje, ki se nanašajo na objekte nizke gradnje – komunalno infrastrukturo (čistilna naprava):

naziv projekta	čas izvedbe	vrednost projekta	funkcija

Podatki o številu posameznih skupin redno zaposlenih delavcev ali pogodbeno zaposlenih delavcev, ki bodo sodelovali pri izvedbi naročila*:

skupine delavcev					
	Samostojni ponudnik/ vodilni partner	Partner	Partner	Podizvajalec	Podizvajalec
Direktorji in vodilni delavci					
Administrativno osebje					
Tehnično osebje					
• Inženirji					
• Raziskovalci					
• Delovodje					
• Mehaniki					
• Tehniki					



OBČINA VRHNIKA
Tržaška cesta 1, 1360 Vrhnika



Naložba v vašo prihodnost
OPERACIJO DELNO FINANCIRA EVROPSKA UNIJA
Kohezijski sklad

• Strojniki					
• Vozniki					
• Ostalo kvalificirano osebje					
• Delavci in nekvalificirano osebje					
Drugo					
SKUPNO ŠTEVILO DELAVCEV					

Skupno število vseh redno zaposlenih oseb na projektu: _____ (OBVEZNO IZPOLNI)

Skupno število vseh pogodbeno zaposlenih oseb na projektu: _____ (OBVEZNO IZPOLNI)

* opomba: vpisati tudi delavce partnerjev in podizvajalcev v primeru, da ima ponudnik partnerje v primeru skupne ponudbe in/ali podizvajalce; skupine delavcev so npr. vodilni delavci, administrativno osebje, tehnično osebje (inženirji, delovodje, tehniki, strojniki, vozniki, VK, PK, NK); ponudnik mora biti kadrovsko sposoben izvesti naročilo.

kraj: _____

podpis odgovorne osebe

datum: _____

žig

navodilo: Ponudnik mora OBR. 11 izpolniti. Obrazec mora biti datiran, žigosan in podpisan s strani osebe, ki je podpisnik ponudbe. V primeru, da je število delavcev večje, se obrazec oz. tabele lahko kopirajo.





OBČINA VRHNIKA
Tržaška cesta 1, 1360 Vrhnika

OBR. 12

Ponudnik:

ORGANIZACIJSKA SHEMA IZVEDBE DEL

Prosim, da spodaj opišete organizacijski načrt izvedbe del, ki bo vključeval vse udeležene ponudnike, njihov položaj in naloge ključnega osebja.

Priloge oštevilčite, in sicer s številko obrazca in tekočo zaporedno številko (npr. 12-1, 12-2...).

Št. vseh prilog: _____

kraj: _____

podpis odgovorne osebe

datum: _____

žig

navodilo: Ponudnik mora OBR. 12 izpolniti skladno z navodili. Vsi priloženi listi morajo biti oštevilčeni, datirani, žigosani in podpisani s strani osebe, ki je podpisnik ponudbe. Ponudnik s svojim podpisom jamči za resničnost podatkov.



Ponudnik:

PROGRAM DELA

Za izvedbo projekta Odvajanje in čiščenje odpadne vode v porečju Ljubljane - 1. sklop »Centralna čistilna naprava v občini Vrhnika« predložite:

- predlagano **organizacijo na delovišču** s skicami (lokacija glavne pisarne na delovišču, pisarna nadzornega inženirja...)
- opisni osnutek načrta **svojega programa za izvedbo del**, kjer bo prikazano zaporedje postopkov in časovna usklajenost priprave načrtov, pridobitve dovoljenj in izvedbe del. Pri izvedbi del je potrebno predstaviti tudi relevantne dejavnosti, datume in razporeditev materiala in opreme, ki je potrebna za izvedbo del,....
- graf za izvedbo del »**Diagram kritičnih poti in mejnikov**«. Upoštevati je potrebno prevladujoče podnebne razmere in čas, potreben za pridobitev gradbenega dovoljenja.
- **Program šolanja bodočega upravljavca** čistilne naprave.
- **Pisno izjavo o rešitvi odlaganja odvečnega materiala na deponijo**, potrjeno s strani zbiralca odpadkov imenovanega s strani pristojnega ministrstva v skladu z Uredbo o ravnanju z odpadki, ki nastanejo pri gradbenih delih (Ur. l. RS, št. 34/2008). Iz izjave more biti razvidno, da ima ponudnik na lastne stroške zagotovljeno zemljišče za odlagališče oziroma deponijo.
- Izjava naj vsebuje podatke o:
 - ⇒ lokaciji deponije,
 - ⇒ predvideni količini materiala, ki bo odložen na deponijo,
 - ⇒ ceno po enoti (m³) za predvidene količine.

kraj: _____

podpis odgovorne osebe

datum: _____

žig

navodilo: Ponudnik mora OBR. 13 izpolniti skladno z navodili. Vsi priloženi listi morajo biti oštevilčeni, datirani, žigosani in podpisani s strani osebe, ki je podpisnik ponudbe. Ponudnik s svojim podpisom jamči za resničnost podatkov.





OBČINA VRHNIKA
Tržaška cesta 1, 1360 Vrhnika



Naložba v vašo prihodnost
OPERACIJO DELNO FINANCIRA EVROPSKA UNIJA
Kohenzijski sklad

OBR. 14

Ponudnik:

FINANČNI IN TERMINSKI PLAN

Obdobje (leto)	Pričakovan odstotek (%) plačil
2013	
2014	
2015	

Finančni in terminski plan je potrebno obvezno pripraviti in priložiti tudi po posameznih mesecih.

OPOMBA: _____

Okvirni terminski in finančni načrt mora biti izdelan v Programu MS Project ali njemu podobnem računalniškem programu s časovno komponento mesec dni. Iz časovnega načrta morajo biti razvidna glavna področja razpisanih del. Iz finančnega načrta mora biti razvidno črpanje finančnih sredstev po mesecih.

kraj: _____

podpis odgovorne osebe

datum: _____

žig

navodilo: Ponudnik mora OBR. 14 izpolniti. Izjava mora biti datirana, žigosana in podpisana s strani osebe, ki je podpisnik ponudbe. Ponudnik s svojim podpisom jamči za resničnost podatkov. Mesečni terminski in finančni plan je obvezna priloga obrazcu OBR. 14.





OBČINA VRHNIKA
Tržaška cesta 1, 1360 Vrhnika



Naložba v vašo prihodnost
OPERACIJO DELNO FINANCIRA EVROPSKA UNIJA
Kohezijski sklad

OBR. 15

Ponudnik:

SISTEM(I) ZA ZAGOTAVLJANJE KAKOVOSTI IN VAROVANJA OKOLJA

Priložiti je potrebno vsa potrdila/certifikate:

- za zagotavljanje kakovosti. V primeru, da ponudnik nima potrdila o sistemu za zagotavljanje kakovosti, se navede način, kako se bo sistem kakovosti zagotavljal,
- o sistemu za varovanje okolje. V primeru, da ponudnik nima potrdila/certifikata o sistemu za varovanje okolja, se opiše, kako se bo sistem varovanja okolja zagotavljal.

Priloge oštevilčite, in sicer s številko obrazca in tekočo zaporedno številko (npr. 15-1, 15-2...).

Št. vseh prilog: _____

kraj: _____

podpis odgovorne osebe

datum: _____

žig

navodilo: Ponudnik mora OBR. 15 izpolniti skladno z navodili. Vsi priloženi listi morajo biti oštevilčeni, datirani, žigosani in podpisani s strani osebe, ki je podpisnik ponudbe. Ponudnik s svojim podpisom jamči za resničnost podatkov.





OBČINA VRHNIKA
Tržaška cesta 1, 1360 Vrhnika



Naložba v vašo prihodnost
OPERACIJO DELNO FINANCIRA EVROPSKA UNIJA
Kohezijski sklad

Ponudnik:

OBR. 16

IZJAVA O UPOŠTEVANJU VELJAVNIH PREDPISOV IN DOLOČIL FIDIC

Odgovorna oseba ponudnika _____, izjavljam, da:
(ime in priimek odgovorne osebe)

- imamo oziroma bomo najkasneje do podpisa pogodbe imeli sklenjeno zavarovanje za odgovornost za škodo, ki bi utegnila nastati investitorju in tretjim osebam v zvezi z opravljanjem dejavnosti v skladu z določbami Zakona o graditvi objektov (Uradni list RS, št. 102/04 – uradno prečiščeno besedilo in spremembe), in sicer v višini 500.000 EUR, veljavno najmanj do izdaje Potrdila o izvedbi.
- imamo oziroma bomo najkasneje do podpisa pogodbe imeli sklenjeno zavarovanje projektantske odgovornosti v višini 400.000 EUR,
- upoštevamo vse obveznosti, ki izhajajo iz veljavnih predpisov v Republiki Sloveniji in se nanašajo na varstvo in zdravje pri delu (Zakona o varnosti in zdravju pri delu (Ur. l. RS, št. 43/2011)),
- upoštevamo vse obveznosti, ki izhajajo iz veljavnih predpisov v Republiki Sloveniji in se nanašajo na zaposlovanje in delovne pogoje,
- bomo pri izvedbi naročila uporabljali okoljsko tehnologijo, to je tehnologijo, katere uporaba je okolju manj škodljiva, in ki varuje okolje, ga manj onesnažuje ter omogoča boljše recikliranje vsega odpadnega materiala,
- bomo pri izvedbi naročila upoštevali vse okoljske predpise, ki veljajo v Republiki Sloveniji in upoštevali, da je dela potrebno izvesti na način, da se ohrani identiteta krajine,
- bomo po zaključku del odstranili z objekta in gradbišča ves odpadni material in embalažo in ga glede na vrsto odpeljali na za to dovoljeno deponijo,
- smo seznanjeni s pogoji gradbenih pogodb za gradbena in inženirska dela, ki jih načrtuje naročnik, prva izdaja, 1999 (FIDIC, Rdeča knjiga) in
- smo seznanjeni s pogoji pogodb za obratno opremo, projektiranje in graditev, za elektrotehnično in strojno obratno opremo in za gradbena in inženirska dela, ki jih načrtuje izvajalec, prva izdaja, 1999 (FIDIC, rumena knjiga).

Obvezujemo se, da bomo kakršenkoli material, ki bi ostal ali se pridobil pri gradbenih ali obnovitvenih delih ponovno uporabili, reciklirali, obdelali oziroma shranili na okoljsko neoporečen način ter o tem dali naročniku dokumentacijo pri vsakokratni izdani situaciji.

Obvezujemo se, da bomo v primeru zahteve naročnika, dostavili dokazilo ali listino iz katere bo izhajala resničnost zgornjih navedb.

S to izjavo v celoti prevzemamo vso odgovornost in morebitne posledice, ki iz nje izhajajo.

Priloga: - Zavarovalna polica za zavarovanje odgovornosti za škodo tretjim osebam	DA	NE
- Zavarovalna polica za zavarovanje projektantske odgovornosti	DA	NE

kraj: _____

podpis odgovorne osebe

datum: _____

žig

navodilo: Ponudnik mora OBR. 16 izpolniti. Izjava mora biti datirana, žigosana in podpisana s strani osebe, ki je podpisnik ponudbe. Ponudnik s svojim podpisom jamči za resničnost podatkov.



OBČINA VRHNIKA
Tržaška cesta 1, 1360 Vrhnika



Naložba v vašo prihodnost
OPERACIJO DELNO FINANCIRA EVROPSKA UNIJA
Kohezijski sklad

Ponudnik:

OBR. 17

IZJAVA O ODPRAVI NAPAK V GARANCIJSKEM ROKU

Odgovorna oseba ponudnika _____, izjavljam, da bomo
(ime in priimek odgovorne osebe)

v garancijskih rokih za izvedena dela, ki se nanašajo na javno naročilo projektiranje in izvedbo gradbenih del »Odvajanje in čiščenje odpadne vode v porečju Ljubljane - 1. sklop - Centralna čistilna naprava v občini Vrhnika« na poziv naročnika odpravili napake v tehnično sprejemljivem roku, ki nam ga odredi naročnik, in sicer:

- napake, ki lahko vplivajo na povečanje škode – takoj,
- ostale ugotovljene napake pa v najkrajšem času in v roku, ki ga bomo dogovorili z naročnikom.

V primeru, da napake ne bomo odpravili v dogovorjenem roku, lahko naročnik odredi popravilo drugemu izvajalcu (kot dober gospodar), na naše stroške, ob čemer bo naročnik zaračunal v naše breme 5% pribitek na vrednost teh del za kritje svojih režijskih stroškov.

Izjavljamo, da:

- dajemo petletno garancijo za kvaliteto vseh del in vgrajene opreme,
- za solidnost gradnje nudimo garancijski rok v skladu z določbami Obligacijskega zakonika (Uradni list RS, št. 97/07 – uradno prečiščeno besedilo, z vsemi spremembami), to je 10 let od izročitve in prevzema objekta.

kraj: _____

podpis odgovorne osebe

datum: _____

žig

navodilo: Ponudnik mora OBR. 17 izpolniti. Izjava mora biti datirana, žigosana in podpisana s strani osebe, ki je podpisnik ponudbe. Ponudnik s svojim podpisom jamči za resničnost dane izjave.



OBČINA VRHNIKA
Tržaška cesta 1, 1360 Vrhnika

Ponudnik:

OBR. 18

IZJAVA O POPOLNOSTI PONUDBENIH CEN

Odgovorna oseba ponudnika _____, izjavljam, da smo
(ime in priimek odgovorne osebe)

pri analizi posameznih cen iz rekapitulacije / ponudbenega predračuna, ki je sestavni del razpisne dokumentacije in naše ponudbe in se nanaša na oddajo javnega naročila projektiranje in izvedba gradbenih del »Odvajanje in čiščenje odpadne vode v porečju Ljubljanice - 1. sklop - Centralna čistilna naprava v občini Vrhnika«, ki je bil objavljen na Portalu javnih naročil, upoštevali vsa dela, material, storitve, stroške dela ter ostale elemente, ki vplivajo na izračun cene, ob upoštevanju zahtev naročnika, ki so potrebne za realizacijo posamezne postavke.

Izjavljamo, da smo pri izračunu vrednosti ponudbe upoštevali vse možne vplive, ki lahko nastanejo na mikrolokaciji predvidene izgradnje CČN in te vračunali v svojo ponudbo vse do popolne predaje objekta naročniku.

Izjavljamo, da v primeru, da v rekapitulaciji / ponudbenem predračunu niso izpolnjene vse postavke, so dela iz neizpolnjenih postavk upoštevana v ostalih postavkah in da smo seznanjeni s tem, da nam naročnik v nobenem primeru za ta dela ne bo priznal naknadno določenih cen ali podražitev iz tega naslova.

kraj: _____

podpis odgovorne osebe

datum: _____

žig

navodilo: Ponudnik mora OBR. 18 izpolniti. Izjava mora biti datirana, žigosana in podpisana s strani osebe, ki je podpisnik ponudbe.



OBČINA VRHNIKA
Tržaška cesta 1, 1360 Vrhnika



Naložba v vašo prihodnost
OPERACIJO DELNO FINANCIRA EVROPSKA UNIJA
Kohezijski sklad

OBR. 19-VZOREC

BANČNA GARANCIJA ZA RESNOST PONUDBE

Naziv banke: _____

Kraj in datum: _____

Upravičenec: OBČINA VRHNIKA, Tržaška cesta 1, 1360 Vrhnika

Garancija št. _____

V skladu z javnim razpisom, objavljenim na Portalu javnih naročil dne 20. 02. 2013, številka objave JN 1888/2013, za oddajo javnega naročila projektiranje in izvedba gradbenih del »Odvajanje in čiščenje odpadne vode v porečju Ljubljanice - 1. sklop – Centralna čistilna naprava v občini Vrhnika«, za potrebe naročnika OBČINE VRHNIKA, Tržaška cesta 1, 1360 Vrhnika, je ponudnik

dolžan za resnost ponudbe na javnem razpisu, preskrbeti naročniku bančno garancijo za resnost ponudbe v višini **150.000,00** EUR.

Banka se zavezuje, da bo plačala navedeni znesek v naslednjih primerih:

- če ponudnik umakne ali spremeni ponudbo v času njene veljavnosti, navedene v ponudbi ali
- če ponudnik, ki ga je naročnik v času veljavnosti ponudbe obvestil o sprejetju njegove ponudbe:
 - ne izpolni ali zavrne sklenitev pogodbe v skladu z določbami navodil ponudnikom,
 - ne izroči naročniku bančne garancije za dobro izvedbo pogodbenih obveznosti.

Zavezuje se, da bomo v 15 dneh po prejemu naročnikovega prvega pisnega zahtevka plačali naročniku, zgoraj navedeni znesek brez kakršnega koli dodatnega utemeljevanja, če v svojem zahtevku navede, da mu zahtevani znesek pripada zaradi izpolnitve enega ali obeh zgoraj navedenih primerov in navede, za kateri primer ali primera gre.

Zahtevek za unovčitev garancije mora biti predložen banki in mora vsebovati: originalno pismo naročnika za unovčenje garancije v skladu z zgornjim odstavkom in predloženo izjavo Uprave RS za javna plačila, da so zahtevek za unovčenje podpisale osebe, ki so pooblaščenice za zastopanje in original Garancije št. _____ / _____.

Ta garancija se znižuje za vsak, po tej garanciji unovčeni znesek.

Ta garancija velja vse dotlej, dokler ne bo izbran ponudnik po zgoraj citiranem javnem razpisu do trenutka, ko izbrani ponudnik ne sklene pogodbe z naročnikom, vendar najkasneje do roka veljavnosti ponudbe, to je do vključno 150 dni od roka za predložitev ponudb, do _____.

Če od vas ne prejmemo nikakršnega zahtevka za izplačilo garantiranega zneska do vključno 150 dni od roka za predložitev ponudb, do _____, ta garancija preneha veljati ne glede na to, ali nam je vrnjena.

Ta garancija ni prenosljiva.

Morebitne spore med upravičencem in banko rešuje pristojno stvarno in krajevno pristojno sodišče po pravu Republike Slovenije.

Banka
(žig in podpis)

navodilo: Ponudnik ponudbi priloži originalno bančno garancijo, ki mora vsebinsko in pomensko ustrezati vzorcu.



OBČINA VRHNIKA
Tržaška cesta 1, 1360 Vrhnika



Naložba v vašo prihodnost
OPERACIJO DELNO FINANCIRA EVROPSKA UNIJA
Kohezijski sklad

OBR. 20

Ponudnik:

IZJAVA O IZROČITVI BANČNE GARANCIJE

Naročniku, Občini Vrhnika, Tržaška cesta 1, 1360 Vrhnika, izjavljamo, da bomo v kolikor bomo izbrani v postopku javnega razpisa za oddajo javnega naročila po odprtem postopku za projektiranje in izvedbo gradbenih del: »Odvajanje in čiščenje odpadne vode v porečju Ljubljane - 1. sklop – Centralna čistilna naprava v občini Vrhnika«, ki je bil objavljen na portalu javnih naročil:

- da bomo najkasneje 10 (deset) dni po podpisu pogodbe naročniku izročili bančno garancijo za dobro izvedbo pogodbenih obveznosti v višini 10% skupne pogodbene vrednosti z DDV, veljavno do vključno v pogodbi določen rok za izvedbo naročila.
- da smo seznanjeni s tem, da se šteje, da brez izročitve bančne garancije za dobro izvedbo pogodbenih obveznosti pogodba ni sklenjena, naročnik pa bo uveljavil bančno garancijo za resnost ponudbe;
- naročniku izjavljamo, da bomo po izdaji Potrdila o prevzemu naročniku izstavili končni obračun, pred izplačilom zadržanega zneska pa naročniku izročili Garancijo za zavarovanje izplačila zadržanega zneska.

S to izjavo v celoti prevzemamo vso odgovornost in morebitne posledice, ki iz nje izhajajo.

kraj: _____

podpis odgovorne osebe

datum: _____

žig

navodilo: Ponudnik se s podpisom izjave na OBR. 20 obvezuje, da bo v primeru, da bo v postopku javnega razpisa izbran, naročniku izročil bančno garancijo za dobro izvedbo pogodbenih obveznosti v vsebini, kot je navedena na tem obrazcu.





OBČINA VRHNIKA
Tržaška cesta 1, 1360 Vrhnika



Naložba v vašo prihodnost
OPERACIJO DELNO FINANCIRA EVROPSKA UNIJA
Kohizijski sklad

OBR. 21

Banka:

IZJAVA BANKE O IZROČITVI BANČNE GARANCIJE ZA DOBRO IZVEDBO POGODBENIH OBVEZNOSTI

Naročniku, Občini Vrhnika, Tržaška cesta 1, 1360 Vrhnika, izjavljamo, da bomo, v kolikor bo ponudnik

_____ (naziv in polni naslov ponudnika)

izbran v postopku javnega razpisa za oddajo javnega naročila po odprtem postopku projektiranje in izvedba gradbenih del: »Odvajanje in čiščenje odpadne vode v porečju Ljubljane - 1. sklop – Centralna čistilna naprava v občini Vrhnika«, št. JN: 1888/2013, temu ponudniku izdali bančno garancijo za dobro izvedbo pogodbениh obveznosti v višini 10% od ponudbene cene z DDV, kar znaša

_____ EUR. Bančna garancija mora biti po vsebini skladna s spodnjim vzorcem OBR. 22.

kraj: _____

banka

datum: _____

žig

navodilo: Banka mora OBR. 21 izpolniti. Izjava mora biti datirana, žigosana in podpisana.





OBČINA VRHNIKA
Tržaška cesta 1, 1360 Vrhnika



Naložba v vašo prihodnost
OPERACIJO DELNO FINANCIRA EVROPSKA UNIJA
Kohezijski sklad

OBR. 22-VZOREC

BANČNA GARANICIJA ZA DOBRO IZVEDBO POGODBENIH OBVEZNOSTI

Naziv banke: _____

Kraj in datum: _____

Upravičenec: OBČINA VRHNIKA, Tržaška cesta 1, 1360 Vrhnika

Garancija št. _____

V skladu s Pogodbo »Odvajanje in čiščenje odpadne vode v porečju Ljubljane - 1. sklop – Centralna čistilna naprava v občini Vrhnika«, številka _____, z dne _____, sklenjeno med OBČINO VRHNIKA, Tržaška cesta 1, 1360 Vrhnika in izvajalcem

je izvajalec dolžan opraviti javno naročilo, ki se nanaša na projektiranje in izvedbo gradbenih del po ZGO-1 in pogodbenih določilih FIDIC v skupni vrednosti

= _____ EUR z DDV

(z besedo: _____ v obsegu, kvaliteti in roku opredeljenem v citirani pogodbi. to je 913 dni od sklenitve pogodbe.

Na zahtevo upravičenca te garancije se s to garancijo nepreklicno in brezpogojno obvezujemo, da bomo

v 15 dneh po prejemu vašega prvega pisnega zahtevka plačali _____ EUR, če izvajalec svoje pogodbene obveznosti ne bo izpolnil v dogovorjenem obsegu, kvaliteti in roku, opredeljenem v zgoraj citirani pogodbi.

Naša obveza velja tudi v primeru delne izpolnitve pogodbe obveznosti, če opravljena storitev tudi delno ne zadosti pogodbenim obveznostim ali v primeru, da izvajalec odstopi od pogodbe.

Zahtevek za unovčitev garancije mora biti predložen banki in mora vsebovati:

- originalno pismo za unovčenje garancije v skladu z zgornjim odstavkom in
- predloženo izjavo Uprave RS za javna plačila, da so zahtevek za unovčenje podpisale osebe, ki so pooblaščenice za zastopanje in
- original Garancije št. _____ / _____.



Ta garancija se znižuje za vsak, po tej garanciji unovčeni znesek.

Ta garancija velja najkasneje do vključno 90 dni od izdaje Potrdila o izvedbi izvajalcu građenj projekta, to je do vključno _____. Po preteku navedenega roka garancija ne velja več in naša obveznost avtomatično ugasne, ne glede na to, ali je garancija vrnjena.

Če se bo naročnik kadarkoli v času veljavnosti te garancije strinja, da se izvajalcu podaljša pogodbeni rok ali v primeru, da izvajalec ni uspel izpolniti pogodbenih obveznosti, se lahko upravičenec te garancije oziroma izvajalec in banka sporazumno dogovorita za podaljšanje garancije.

Ta garancija ni prenosljiva.

Morebitne spore med upravičencem in banko rešuje pristojno stvarno in krajevno pristojno sodišče po pravu Republike Slovenije.

Banka
(žig in podpis)

navodilo: Vzorec bančne garancije



OBČINA VRHNIKA
Tržaška cesta 1, 1360 Vrhnika



Naložba v vašo prihodnost
OPERACIJO DELNO FINANCIRA EVROPSKA UNIJA
Kohezijski sklad

OBR. 23 – VZOREC

BANČNA GARANCIJA ZA ZAVAROVANJE IZPLAČILA ZADRŽANEGA ZNESKA

Naziv banke: _____

Kraj in datum: _____

Upravičenec: OBČINA VRHNIKA, Tržaška cesta 1, 1360 Vrhnika

Garancija št. _____

V skladu s Pogodbo za projektiranje in izvedbo gradbenih del »Odvajanje in čiščenje odpadne vode v porečju Ljubljane - 1. sklop - Centralna čistilna naprava v občini Vrhnika«, _____, z dne _____, sklenjene med OBČINO VRHNIKA, Tržaška cesta 1, 1360 Vrhnika (to je upravičencem te garancije) in izvajalcem

za projektiranje in izgradnjo Centralne čistilne naprave, v vrednosti _____ EUR z DDV, je izvajalec dolžan po izdaji Potrdila o prevzemu odpraviti vse pomanjkljivosti oziroma napake, ki bi se lahko pojavili v roku veljavnosti pogodbe in dokončanje kakršnega koli dela, ki mora biti izvedeno, skladno z določili zgoraj citirane pogodbe in jamstvene izjave.

S to garancijo se nepreklicno in brezpogojno zavezujemo, da bomo v 15 dneh po prejemu vašega prvega pisnega zahtevka in ne glede na kakršen koli ugovor izvajalca plačali znesek _____ EUR, če izvajalec v garancijskem roku oziroma v roku, ko velja ta garancija, ne bo izpolnil svoje obveznosti, ki izhaja iz naslova garancijske obveznosti.

Zahtevek za unovčitev garancije mora biti predložen banki in mora vsebovati:

- originalno pismo za unovčenje garancije v skladu z zgornjim odstavkom in
- predloženo izjavo Uprave RS za javna plačila, da so zahtevek za unovčenje podpisale osebe, ki so pooblaščenice za zastopanje in
- original Garancije št. _____/_____.

Ta garancija se znižuje za vsak, po tej garanciji unovčeni znesek.

Ta garancija velja še do vključno 90 (devetdeset) dni po izdaji Potrdila o izvedbi, to je najkasneje do vključno _____ (datum preteka). Po poteku tega roka garancija ne velja več in naša obveznost avtomatično ugasne, ne glede na to, ali je garancija vrnjena.

Če se bo naročnik kadarkoli v času veljavnosti te garancije strinjal, da se izvajalcu podaljša pogodbeni rok ali v primeru, da izvajalec ni uspel izpolniti pogodbenih obveznosti, se lahko naročnik garancije oziroma izvajalec in banka sporazumno dogovorita za podaljšanje garancije.

Ta garancija ni prenosljiva.

Morebitne spore med upravičencem in banko rešuje pristojno stvarno in krajevno pristojno sodišče po pravu Republike Slovenije.

Banka
(žig in podpis)

navodilo: Vzorec bančne garancije



OBČINA VRHNIKA
Tržaška cesta 1, 1360 Vrhnika



Naložba v vašo prihodnost
OPERACIJO DELNO FINANCIRA EVROPSKA UNIJA
Kohezijski sklad

OBR. 24

Banka:

IZJAVA BANKE O IZROČITVI BANČNE GARANCIJE ZA ZAVAROVANJE IZPLAČILA ZADRŽANEGA ZNESKA

Naročniku, Občini Vrhnika, Tržaška cesta 1, 1360 Vrhnika, izjavljamo, da bomo, v kolikor bo ponudnik

(naziv in polni naslov ponudnika)

izbran v postopku javnega razpisa za oddajo javnega naročila po odprtem postopku projektiranje in izvedba gradbenih del: »Odvajanje in čiščenje odpadne vode v porečju Ljubljane - 1. sklop – Centralna čistilna naprava v občini Vrhnika«, št. JN: 1888/2013, temu ponudniku izdali nepreklicno in brezpogojno Bančno garancijo za zavarovanje izplačila zadržanega zneska v višini ene polovice zadržanega zneska z DDV, in sicer plačljivo na prvi pisni poziv, z datumom veljavnosti še 90 (devetdeset) dni po izdaji Potrdila o izvedbi.

Pogodbena vrednost investicije z vključenim DDV (v EUR): _____.

Bančna garancija mora biti po vsebini skladna z zgornjim vzorcem OBR. 23. Naročniku se izroči po izdaji Potrdila o prevzemu.

kraj: _____

banka

datum: _____

žig

navodilo: Banka mora OBR. 24 izpolniti. Izjava mora biti datirana, žigosana in podpisana.





OBČINA VRHNIKA
Tržaška cesta 1, 1360 Vrhnika



Naložba v vašo prihodnost
OPERACIJO DELNO FINANCIRA EVROPSKA UNIJA
Kohizijski sklad

OBR. 25

Banka:

PISMO O NAMERI

Projekt: ODVAJANJE IN ČIŠČENJE ODPADNE VODE V POREČJU LJUBLJANICE (1. SKLOP)

Podprojekt: Izgradnja centralne čistilne naprave v občini Vrhnika

Izjavljamo, da smo ponudniku _____
(naziv in sedež)
nepreklicno pripravljeno izdati kredit za znesek _____ EUR, z
besedo _____, ki bo namenjen za izvedbo del
projekta Odvajanje in čiščenje odpadne vode v porečju Ljubljani-
ce - 1. sklop »Centralna čistilna naprava v občini Vrhnika«, po pogodbi: _____

Banka
(žig in podpis)

navodilo: Banka izpolni OBR. 25 oziroma ga lahko zamenja s standardnim obrazcem banke, v kolikor je vsebina ustrezna.





OBČINA VRHNIKA
Tržaška cesta 1, 1360 Vrhnika



Naložba v vašo prihodnost
OPERACIJO DELNO FINANCIRA EVROPSKA UNIJA
Kohezijski sklad

OBR. 26

Ponudnik:

POTRDILO O PREGLEDU OBSTOJEČE DOKUMENTACIJE

Podpisani _____, kot odgovorna oseba naročnika potrjujem,
(ime in priimek odgovorne osebe naročnika)

da si je dne _____ v imenu ponudnika _____
(ime in priimek odgovorne osebe ponudnika)
ogledal vso obstoječo dokumentacijo za projekt "Projektiranje in izvedba gradbenih del" za predmetni
javni razpis Odvajanje in čiščenje odpadne vode v porečju Ljubljane - 1. sklop »Centralna čistilna
naprava v občini Vrhnika« in lokacijo predvidene gradnje.

kraj: _____

podpis naročnika

datum: _____

žig

Podpisani _____ po temeljitnem pregledu celotne projektne
(ime in priimek odgovorne osebe ponudnika)
dokumentacije in ogledu lokacije gradnje CČN izjavljamo, da smo s projektom seznanjeni. V primeru
pripomb bomo le te skladno z navodili te razpisne dokumentacije posredovali naročniku.

kraj: _____

podpis odgovorne osebe ponudnika

datum: _____

žig

navodilo: Naročnik mora OBR. 26 izpolniti. Izjava mora biti datirana, žigosana in podpisana.
Pod dvojno črto se pod izjavo podpiše ponudnik.





OBČINA VRHNIKA
Tržaška cesta 1, 1360 Vrhnika

OBR. 27

Ponudnik:

JAMSTVENA IZJAVA

Podpisani _____, kot odgovorna oseba naročnika
(ime in priimek odgovorne osebe naročnika)

za projekt "Projektiranje in izvedba gradbenih del" za predmetni javni razpis Odvajanje in čiščenje odpadne vode v porečju Ljubljane - 1. sklop »Centralna čistilna naprava v občini Vrhnika« potrjujem in izjavljam, da:

1. Potrjujemo in garantiramo, da so zgrajeni objekti, posamezno kot celota zgrajeni skladno s Pogodbo, projektno in tehnično dokumentacijo, predpisi in pravili stroke,
2. So v objekte vgrajeni izključno novi materiali in oprema;
3. Smo pri gradnji uporabili tehnologijo na najvišji možni, znani in preizkušeni ravni;
4. So objekti posamezno kot celota ter njihovi deli in sklopi brez skritih napak, niti nimajo drugih pomanjkljivosti, ki bi onemogočale ali zmanjševale njeno vrednost ali primernost za redno uporabo, predvideno s tehnično dokumentacijo in s Pogodbo;
5. Se zavezujemo, da bomo v pogodbeno določenih garancijskih rokih na poziv naročnika v zavezujočem roku na svoje stroške in nevarnost odpravili vse napake in pomanjkljivosti, ki so se pojavile, kakor tudi da bomo na enak način in pod enakimi pogoji zamenjali tudi vse pokvarjene dele objekta, ker bo sicer naročnik upravičen zoper nas uveljaviti pogodbeno in zakonsko določene sankcije.

kraj: _____

podpis odgovorne osebe naročnika

datum: _____

žig

navodilo: Izvajalec mora naročniku v **14 dneh pred izdajo Potrdila o prevzemu predložiti Jamstveno izjavo, na obrazcu OBR. 27.**



OBČINA VRHNIKA
Tržaška cesta 1, 1360 Vrhnika

OBR. 28

Ponudnik:

REKAPITULACIJA

I.	CENTRALNA ČISTILNA NAPRAVA VRHNIKA	
Post. Št.	Opis	Znesek v EUR brez DDV
1.1.	Projektna dokumentacija PZI, PIZ...	
1.2.	Preddela	
1.3.	Zemeljska dela	
1.4.	Gradbena in obrtniška dela	
1.5.	Strojna dela in oprema	
1.6.	Elektro dela in oprema	
1.7.	Zunanja ureditev	
1.8.	Zaključna in ostala dela	
1.9.	Stroški poskusnega obratovanja	
2.0.	Drugo (obvezno priložena specifikacija) ⁴	
	SKUPAJ (PONUDBENA CENA):	

⁴ Ponudnik lahko sam določi postavke, ki pomembno vplivajo na ponudbeno ceno ter le te obvezno poimenuje in ovrednoti.



II.	REŽIJSKI STROŠKI – DELOVNA SILA*		
Post. Št.	Opis	Enota	Znesek v EUR brez DDV
1.	DELOVNA SILA		
1.1.	Nekvalificiran (NK)	h	
1.2.	Polkvalificiran (PK)	h	
1.3.	Kvalificiran (KV)	h	
1.4.	Srednješolska izobrazba (VKV)	h	
1.5.	Visoka strokovna šola (VSŠ)	h	
1.6.	Univerzitetni dipl. inž. (UNI)	h	

*Režijski ceniki veljajo le za dodatna dela izven obsega del po razpisu

2.	MATERIALI		
2.1.	Pesek	t	
2.2.	Mivka	m ³	
2.3.	Beton MB 10	m ³	
2.4.	Beton MB 15	m ³	
2.5.	Beton MB 20	m ³	
2.6.	Beton MB 30	m ³	
2.7.	Beton MB 30 vodotesen	m ³	
2.8.	Malta MG II + III	m ³	
2.9.	Armaturno jeklo palice	kg	
2.10.	Armaturno jeklo mreže	kg	
2.11.	Bitugramoz z vgradnjo 7 cm	m ²	
2.12.	Asfalt-beton z vgradnjo 3 cm	m ²	
2.13.	Tampon z vgradnjo (0-32 mm)	m ³	
2.14.	Opaž leseni	m ²	



3.	DELOVNA OPREMA		
3.1.	Kompresor za zrak	h	
3.2.	Tovorno vozilo - kiper, nosilnost 10 t	h	
3.3.	Tovorno vozilo - kiper, nosilnost 20 t	h	
3.4.	Črpalka za beton na tovornem vozilu	m ³	
3.5.	Potopna črpalka, 7,5 kW	h	
3.6.	Avtodvigalo-20 t	h	
3.7.	Avtodvigalo-40 t	h	
3.8.	Mešalec betona na vozilu ("hruška")	m ³	
3.9.	Bager 10 t (0,45m ³)	h	
3.10.	Bager 20 t (1m ³)	h	
3.11.	Valjar 2,5 t	h	
3.12.	Pnevmatsko kladivo na bagerju (10 t)	h	
3.13.	Buldožer - 15 t	h	
3.14.	Opaži kovinski za razpiranje gradbene jame s postavitvijo	m ²	

*Režijski ceniki veljajo le za dodatna dela izven obsega del po razpisu.

III.	PONUDBENI PREDRAČUN
------	---------------------

navodilo: Ponudnik mora izpolniti obrazec OBR.28, pri čemer predstavlja **Ponudbeni predračun** podrobno specifikacijo rekapitulacije, ki skupaj tvorita podlago za pridobitev ponudbene cene. Ponudbeni predračun se obvezno pripravi v Excelovi preglednici.



POGODBA ZA PROJEKTIRANJE IN IZVEDBO GRADBENIH DEL št. _____

ki jo skleneta:

NAROČNIK: OBČINA VRHNIKA, Tržaška cesta 1, 1360 Vrhnika, ki jo zastopa župan Stojan Jakin, matična št.: 5883407, ID za DDV: SI43542204

in

IZVAJALEC: _____

I. UVODNA DOLOČBA

1. člen

Pogodbeni stranki uvodoma ugotavljata, da:

- je naročnik na podlagi Zakona o javnem naročanju (Uradni list RS, št. 128/06, 16/08, 34/08, 19/10, 18/11; v nadaljevanju: ZJN-2) izvedel javni razpis za oddajo javnega naročila gradnje po odprtem postopku »PROJEKTIRANJE IN IZVEDBA GRADBENIH DEL - Odvajanje in čiščenje odpadne vode v porečju Ljubljanice - 1. sklop – Centralna čistilna naprava v občini Vrhnika«, ki je bil objavljen na Portalu javnih naročil dne 20. 02. 2013, številka objave JN1888/2013 in na Portalu Evropske skupnosti TED,
- je naročnik na podlagi javnega razpisa iz prve alineje in prejetih ponudb z Obvestilom o odločitvi o oddaji javnega naročila številka _____, z dne _____, izbral izvajalca kot najugodnejšega ponudnika za izvedbo javnega naročila »PROJEKTIRANJE IN IZVEDBA GRADBENIH DEL - Odvajanje in čiščenje odpadne vode v porečju Ljubljanice - 1. sklop – Centralna čistilna naprava v občini Vrhnika«,
- ima naročnik zagotovljena sredstva v proračunu Občine Vrhnika in _____,
- S to pogodbo se izvajalec zavezuje, da bo v skladu s svojo ponudbo, v pogodbenem roku in za pogodbeno ceno izvedel naslednja dela: **»PROJEKTIRANJE IN IZVEDBA GRADBENIH DEL za projekt: - Odvajanje in čiščenje odpadne vode v porečju Ljubljanice - 1. sklop – Centralna čistilna naprava v občini Vrhnika«**
- da imajo v tej pogodbi besede in izrazi pomen, ki jim je določen v pogojih izvedbe v nadaljevanju,
- k tej pogodbi sodijo tudi spodaj naštet dokumenti, ki tvorijo celoto in natančneje določajo pogodbo, v naslednjem vrstnem redu:
 - (a) Dopolnila razpisne dokumentacije v času razpisa,
 - (b) Posebni pogoji pogodbe,
 - (c) Splošni pogoji pogodbe – FIDIC – Pogoji pogodb za obratno opremo, projektiranje in graditev, 1999,
 - (č) Tehnične specifikacije z risbami,
 - (d) Dodatek k ponudbi,
 - (e) Vsi drugi dokumenti, ki sestavljajo razpisno dokumentacijo,



- (f) Dopolnila ponudbene dokumentacije, če obstajajo,
- (g) Ponudba izvajalca št. _____ in
- (h) Rekapitulacija / ponudbeni predračun s cenami,
- (i) Akt o skupni izvedbi naročila / Pogodba o sodelovanju (če gre za skupno ponudbo),
- (j) Pogodba/dogovor o sodelovanju (v primeru prevzema del s podizvajalci)

2. člen

Glede plačil, ki jih mora naročnik plačati izvajalcu, kot je navedeno v nadaljevanju, se izvajalec s tem sporazume z naročnikom, da bo projektiral, izvršil in dokončal dela in odpravil vse napake na njih v skladu z določbami Pogodbe.

3. člen

Naročnik se s tem obveže, da bo plačal izvajalcu (ali podizvajalcem v skladu s to pogodbo) pogodbeno ceno za izvedbo in dokončanje del in odpravo napak na njih v rokih in na način, ki ga predpisuje pogodba, in sicer:

vrednost pogodbe brez DDV:	
popust (%):	
davek na dodano vrednost:	
SKUPNA VREDNOST POGODBE Z DDV:	
(z besedo)	

Naročnik bo pri plačilu izvajalcu upošteval tudi 76. a člen ZDDV-1.

4. člen

Operacijo delno financira Evropska unija, in sicer iz Kohezijskega sklada. Operacija se izvaja v okviru Operativnega programa razvoja okoljske in prometne infrastrukture za obdobje 2007-2013, razvojne prioritete: Varstvo okolja – področje voda, prednostne usmeritve: Odvajanje in čiščenje komunalnih odpadnih vod.

5. člen

Izvajalec daje naročniku pooblastilo, da izvedbo del, pri katerih so vključeni podizvajalci, naročnik, na podlagi potrjenega računa oziroma situacije, plača neposredno tem podizvajalcem. Izvajalec mora svoji situaciji obvezno priložiti račune oziroma situacije svojih podizvajalcev, ki jih je predhodno potrdil. Plačila podizvajalcem se izvedejo v rokih in na enak način kot velja za plačila izvajalcu ter skladno z določili veljavne zakonodaje.

6. člen

Izvajalec bo dela izvedel z naslednjimi podizvajalci: DA / NE (ustrezno obkrožiti)



OBČINA VRHNIKA
Tržaška cesta 1, 1360 Vrhnika



Naložba v vašo prihodnost
OPERACIJO DELNO FINANCIRA EVROPSKA UNIJA
Kohezijski sklad

Naziv:	
Naslov:	
ID za DDV:	
Matična št.:	
Ki jo/ga zastopa g./ga.:	
Transakcijski račun:	
Vrsta del:	
Predmet del:	
Količina del:	
Vrednost del:	
Kraj izvedbe del:	
Rok izvedbe del:	

Opomba:

V primeru, da ponudnik delo izvaja s podizvajalci, izpolni tabelo o podizvajalcih za vsakega podizvajalca posebej (tabela se ustrezno kopira).

7. člen

Odgovorni predstavnik naročnika je _____.

Naročnik lahko določi njegovega namestnika in ga pooblasti za določena dejanja.

Predstavnik naročnika je pooblaščen, da zastopa naročnika v vseh vprašanjih, ki se nanašajo na dela, dogovorjena s to pogodbo, zlasti pa da kontrolira delo izvajalca in potrjuje, da izstavljeni delni račun ustreza opravljenemu obsegu del, skrbi za pravilnost in skladnost izplačanih računov s ponudbo, ocenjuje nalogo oz. odloča o potrebnosti recenzije ipd.

8. člen

Odgovorni predstavnik izvajalca je _____.

Odgovorni predstavnik izvajalca je pooblaščen, da zastopa izvajalca v vseh vprašanjih, ki se nanašajo na dela po tej pogodbi, zlasti pa na dela, ki se nanašajo na obseg izvršenih del.

9. člen

Izvajanje razpisanih del bo tisočdvestosedeminsedemdeset (1.277) dni (maksimalni čas od sklenitve pogodbe do uvedbe v delo – 28 dni, projektiranje in izgradnja– 547 dni, poskusno obratovanje 365 dni in





OBČINA VRHNIKA
Tržaška cesta 1, 1360 Vrhnika



Naložba v vašo prihodnost
OPERACIJO DELNO FINANCIRA EVROPSKA UNIJA
Kohzijski sklad

rok za reklamacijo napak 365 dni).

Skrajni rok za dokončanje - izdaja Potrdila o prevzemu in pridobljeno uporabno dovoljenje je **30.09.2015**.

10. člen

Protikorupcijska klavzula

Pogodba je nična, v kolikor kdo v imenu ali na račun izvajalca, predstavnika ali posredniku naročnika obljubi, ponudi ali da kakšno nedovoljeno korist za pridobitev posla, sklenitev posla pod ugodnejšimi pogoji, opustitev dolžnega nadzora nad izvajanjem pogodbenih obveznosti ali drugo ravnanje ali opustitev s katerim je naročniku povzročena škoda ali je omogočena pridobitev nedovoljene koristi predstavniku naročnika, posredniku naročnika, izvajalcu ali njegovemu predstavniku, zastopniku ali posredniku.

11. člen

Ta pogodba je sklenjena z dnem, ko jo podpiše zadnja pogodbeni stranka, veljavna pa z dnem, ko je izpolnjen pogoj po predložitvi Garancije za dobro izvedbo del.

12. člen

Pogodba je sestavljena v 9 (devetih) enakih izvodih, od katerih ima vsak značaj izvirnika in od katerih prejme vsaka pogodbeni stranka po 3 (tri) izvode, 3 (tri) izvode pa prejme Ministrstvo za kmetijstvo in okolje Republike Slovenije.

_____, dne _____

Vrhnika, dne _____

izvajalec:

naročnik:

OBČINA VRHNIKA

župan

Stojan Jakin

IZJAVA PONUDNIKA:

Izjavljamo, da smo seznanjeni z vsemi določili Obrazca Pogodbe, da smo jih v celoti razumeli in soglašamo, da so sestavni del Pogodbe.

kraj: _____

podpis odgovorne osebe za podpis ponudbe

datum: _____

žig

navodilo: Ponudnik mora v OBR. 29 podpisati »Izjavo ponudnika«, jo datirati in žigosati.





Splošni pogoji pogodbe

Pravice in obveznosti pogodbenih strank pri izvajanju razpisanih del so določene s pogodbo, katere sestavni del so tudi "Pogoji pogodb za obratno opremo, projektiranje in graditev za elektrotehnično in strojno obratno opremo in za gradbena in inženirska dela, ki jih načrtuje izvajalec", prva izdaja 1999-Rumena knjiga (v nadaljevanju: Splošni pogoji pogodb)

ter naročnikovi "**Posebni pogoji pogodb**".

Izdajatelj Splošnih pogojev pogodb je:
Fédération Internationale des Ingénieurs – Conseils (FIDIC]
P.O. Box 86
CH – 1000 Lausanne 12
Switzerland
Telefon: +41 21 654 44 11
Fax: +41 21 653 54 32
e-mail: fidic@pobox.com
www: <http://www.fidic.org>

Ekskluzivni zastopnik FIDIC v Sloveniji
Gospodarska zbornica Slovenije
ZISPS – Združenje inženirsko svetovalnih podjetij
Dimičeva ul. 13
1000 Ljubljana
Telefon: +386 01 589 80 00
Fax: +386 01 589 81 00
<http://www.gzs.si>

Smatra se, da je ponudnik seznanjen z zgoraj navedeno verzijo Splošnih pogojev pogodb. Naročnik lahko od ponudnika zahteva predložitev izvoda teh Splošnih pogojev, podpisanega od osebe, pooblaščenega za podpis ponudbe.

S "**Posebnimi pogoji pogodb**", ki so sestavni del razpisne dokumentacije, naročnik glede na posebnosti predmetnega naročila spreminja ali dopolnjuje posamezna določila iz Splošnih pogojev pogodb



Posebni pogoji pogodbe SPLOŠNO

"Posebni pogoji pogodb" dopolnjujejo ali delno spreminjajo določila "Splošnih pogojev pogodb" (Pogoji pogodb za obratno opremo, projektiranje in graditev za elektrotehnično in strojno obratno opremo in za gradbena in inženirska dela, ki jih načrtuje izvajalec, izdani od Federation Internationale des Ingenieurs-Conseils (FIDIC], prva izdaja 1999).

Če s posebnimi pogoji ni določeno drugače, veljajo Splošni pogoji pogodb. V primeru neskladnosti med Splošnimi in Posebnimi pogoji pogodb, veljajo določila Posebnih pogojev pogodb.

DEFINICIJE

Pogodba

Podčlenu 1.1.1.4 se doda odstavek:

Ponudbeno pismo pomeni tudi obrazec ponudbe in obratno.

Podčlenu 1.1.1.5 se doda odstavek:

Zahteve naročnika pomeni tudi tehnične specifikacije in obratno.

Podčlenu 1.1.1.7 se doda odstavek:

Predlog izvajalca pomeni Idejne rešitve in obratno.

Stranke in osebe

Podčlenu 1.1.2 se doda sledeče:

1.1.2.11. Posredniško telo, zadolženo za nadzor izvedbe projekta je Republika Slovenija Ministrstvo za kmetijstvo in okolje, ki zastopa kot sofinancer.

Podčlenu 1.1.2 se doda sledeče:

1.1.2.12: »Organ za potrjevanje« pomeni Republika Slovenija, Ministrstvo za finance, Beethovnova 11, SI – 1502 Ljubljana

Podčlenu 1.1.2 se doda sledeče:

1.1.2.13: »Organ upravljanja« pomeni Republika Slovenija, Ministrstvo za gospodarski razvoj in tehnologijo, Kotnikova 5, SI-1000 Ljubljana, ki sprejme odločitve o dodelitvi sredstev in predhodno potrdi javni razpis.

Podčlenu 1.1.2 se doda sledeče:

1.1.2.14: »Skupina ponudnikov« pomeni skupino gospodarskih družb, ki so sporazumno združene v skladu z zakonodajo in so ustanovile skupino, da bi prevzele dela po pogodbi.

Datumi, preskusi, roki in dokončanja

Podčlenu 1.1.3 se doda sledečo podčlen:

1.1.3.10. Poskusno obratovanje je obdobje, v katerem se preizkusi obratovanje čistilne naprave in se izvede pred Izdajo Potrdila o prevzemu. Poskusno obratovanje se predvidi za obdobje 365 dni.

Druge definicije

Podčlenu 1.1.6 se doda sledeče:

1.1.6.10: Gradbeni dnevnik pomeni dnevnik, ki se nahaja na gradbišču in je namenjen vodenju pomembnejših podatkov kot na primer: vremenske razmere, prisotnost zaposlenih, napredovanje del, količinske mere, pregledi, pomembna obvestila in podobno.



1.5 Prioriteta dokumentov

Izbriše se besedilo alinej od (a) do (h) v podčlenu 1.5 in se nadomesti z besedilom:

- (a) Dopolnila razpisne dokumentacije v času razpisa,
- (b) Posebni pogoji pogodbe,
- (c) Splošni pogoji pogodbe – FIDIC – Pogoji pogodb za obratno opremo, projektiranje in graditev, 1999,
- (č) Tehnične specifikacije z risbami,
- (d) Dodatek k ponudbi,
- (e) Vsi drugi dokumenti, ki sestavljajo razpisno dokumentacijo,
- (f) Dopolnila ponudbene dokumentacije, če obstajajo,
- (g) Ponudba izvajalca št. _____ in
- (h) Rekapitulacija/ponudbeni predračun s cenami,
- (i) Akt o skupni izvedbi naročila / Pogodba o sodelovanju (če gre za skupno ponudbo),
- (j) Pogodba/dogovor o sodelovanju (v primeru prevzema del s podizvajalci)

1.6 Pogodbeni sporazum

Izbriše se podčlen 1.6 in se nadomesti z besedilom:

Pogodba mora biti izdelana na obrazcu, ki je predviden v razpisni dokumentaciji.

Pogodba se sklene najkasneje v roku 28 dni po pravnomočnem Sklepu o izbiri izvajalca.

Naročnik v zvezi s podpisom pogodbe krije stroške kolekov in podobnih pristojbin (če obstajajo), ki so predpisane z zakonom.

1.9 Zamude pri risbah ali navodilih

Izbriše se podčlen 1.9.

1.12 Zaupni podatki

Podčlenu 1.12 se doda:

Izvajalec mora smatrati podatke iz pogodbe kot zaupne, razen v primeru, ko mora izpolnjevati obveznosti v zvezi s predmetno pogodbo, ali kadar je tako predpisano z veljavnim zakonom. Izvajalec teh podatkov ne sme objaviti ali dovoliti da bi bili objavljeni ali odkriti niti v celoti niti delno v nobenem tržnem ali tehničnem dokumentu ali kje drugje, brez predhodnega pisnega soglasja naročnika.

1.13 Skladnost z zakoni

Izbriše se besedilo alineje (a) v podčlenu 1.13.

NAROČNIK

2.2 Dovoljenja, licence ali soglasja

Izbriše se točke (ii) in (iii) odstavka (b) podčlena 2.2.



INŽENIR

Obveznosti in pooblastila inženirja

Na koncu prvega odstavka podčlena 3.1 se vstavi:

Naročnik mora pred podpisom pogodbe izvajalcu pisno sporočiti ime in naslov nadzornega inženirja.

Doda se besedilo podčlenu 3.1:

Inženir mora od naročnika dobiti posebno pisno dovoljenje preden ukrene kaj od spodaj naštetega:

potrdi kakršne koli dodatne izdatke, ki niso upoštevani v pogodbeni ceni;
dovoli kakršno koli podaljšanje predvidenih rokov;
dovoli spremembe določil 13. člena. Ni mu pa potrebno pridobiti posebno dovoljenje naročnika v primeru:

- i. da ugotovi, da preti neposredna nevarnost, ali
- ii. če je sprememba v skladu z določili Dodatka k ponudbi, ali
- iii. če gre za odrejanje cen po 14. členu.

IZVAJALEC

4.2 Garancija za dobro izvedbo

Izbriše se drugi odstavek podčlena 4.2. in se zamenja z besedilom:

Izvajalec mora naročniku v desetih (10) dneh od podpisa pogodbe predložiti Garancijo za dobro izvedbo, ki mora biti izdelana na obrazcu, predvidenem v razpisni dokumentaciji in jo mora izdati:

- (a) banka v Republiki Sloveniji ali v tujini,
- (b) zavarovalnica v Republiki Sloveniji ali v tujini.

Garancija za dobro izvedbo pokriva tudi garancijo za pravočasno izvedbo.

Izvajalec mora Garancijo za dobro izvedbo pred izdajo Potrdila o izvedbi, če je med izvedbo del prišlo do črpanja, obnoviti na višino 10% pogodbene vrednosti z davkom na dodano vrednost.

Izbriše se tretji odstavek podčlena 4.2. in se zamenja z besedilom:

Izvajalec mora zagotoviti, da je Garancija za dobro izvedbo veljavna in izterljiva še 90 dni po izdaji Potrdila o izvedbi. Če pogoji Garancije za dobro izvedbo določajo datum, ko garancija preteče in do datuma 28 pred iztekom roka izvajalec še ni upravičen do prejema Potrdila o izvedbi, mora podaljšati veljavnost Garancije za dobro izvedbo skladno s prvim stavkom tega odstavka.

Besedilo šestega odstavka podčlena 4.2 se izbriše in se nadomesti z besedilom:

Naročnik mora izvajalcu vrniti Garancijo za dobro izvedbo v roku 90 dni po prejemu kopije Potrdila o izvedbi.



4.3 Predstavnik izvajalca

Podčlenu 4.3 se doda besedilo:

Izvajalčev predstavnik mora govoriti slovensko. Če izvajalčev predstavnik ne govori slovensko, mora izvajalec angažirati sposobnega prevajalca.

4.4 Podizvajalci

Izbriše se besedilo alineje (b) podčlena 4.4 in se nadomesti z besedilom:

(b) predhodno soglasje naročnika je treba pridobiti za druge predlagane podizvajalce.

Izbriše se besedilo alineje (c) podčlena 4.4 in se nadomesti z besedilom:

(c) izvajalec mora vsaj 14 dni prej obvestiti inženirja o nameravanem datumu začetka dela vsakega posameznega podizvajalca in o začetku tega dela na gradbišču.

Na koncu podčlena 4.4 se doda besedilo:

Če se po sklenitvi pogodbe o izvedbi javnega naročila zamenja podizvajalec ali če izvajalec sklene pogodbo z novim podizvajalcem, mora izvajalec, ki je sklenil pogodbo z naročnikom, le-temu v 5 dneh po spremembi predložiti:

- svojo izjavo, da je poravnal vse nesporne obveznosti prvotnemu podizvajalcu,
- pooblastilo za plačilo opravljenih in prevzetih del oziroma dobav neposredno novemu podizvajalcu in
- soglasje novega podizvajalca k neposrednemu plačilu.

4.8 Varnostni postopki

Na koncu alineje (a) se doda besedilo:

Izvajalec mora upoštevati Uredbo o zagotavljanju varnosti in zdravja pri delu na začasnih in premičnih gradbiščih (Uradni list RS, 83/2005) in drugo relevantno zakonodajo Republike Slovenije. Izdela tudi varnostni načrt.

Podčlenu 4.8 se doda alineja (f):

(f) izdelati načrt organizacije gradbišča, usklajen z varnostnim načrtom in projektom za pridobitev gradbenega dovoljenja in ob soglasju z inženirjem in naročnikom.

4.10 Podatki o gradbišču

Na koncu prvega odstavka podčlena 4.10 se doda besedilo.:

Naročnik pod nobenim pogojem ne garantira popolnosti in natančnosti podatkov o zemljišču (geološka sestava tal, geomehanski pogoji, hidrološki podatki), materialih, hidrološki in prometni situaciji, ki so na voljo v trenutku objave javnega razpisa ali kadar koli v času veljavnosti pogodbe.

4.15 Dostopna pot

Besedilo alineje (a) drugega odstavka podčlena 4.15 se izbriše in se nadomesti z besedilom:

(a) mora biti izvajalec odgovoren za vse vzdrževanje, potrebno zaradi njegove, kakor tudi inženirjeve, uporabe dostopnih poti;



V drugem odstavku podčlena 4.15 se doda alineja (f):

- (f) izvajalec mora na svoje stroške, po končanih delih, popraviti vse poškodbe na prometnicah in ostali infrastrukturi, ki jih je tekom gradnje morebiti povzročil. Če tovrstne poškodbe vplivajo na potek ostalih aktivnosti naročnika, mora izvajalec odpravljati poškodbe kontinuirano in čim prej po povzročenih poškodbah, brez dodatnih stroškov za naročnika.

Na koncu podčlena 4.15 se doda besedilo:

Če bi oškodovanci odškodninske zahteve, vezane na škodo iz tega podčlena, v kakršnikoli obliki (tudi sodno) naslovili samo na naročnika, ima ta do izvajalca za izplačano odškodnino regresni zahtevek, mora pa ga takoj obvestiti o zahtevku.

4.18 Varstvo okolja

Podčlenu 4.18 se doda besedilo:

V času trajanja del mora izvajalec izpolnjevati vse zahteve slovenskih organov v zvezi z okoljevarstveno zakonodajo in v celoti upoštevati vse pogoje, določene v lokacijskem dovoljenju, izdanih projektnih pogojih in gradbenem dovoljenju.

4.19 Električna, voda in plin

Izbriše se prvi odstavek podčlena 4.19. in se zamenja z besedilom:

Izvajalec je odgovoren za preskrbo vse energije, vode in drugih storitev, ki jih potrebuje.

Zbrišite drugi in tretji odstavek podčlena 4.19.

4.20 Oprema naročnika in material po prosti izbiri

Izbriše se besedilo tretjega in četrtega odstavka v podčlenu 4.20.

4.25 Kabli in vodniki

K točki 4 se doda podčlen:

4.25: Če izvajalec med izvedbo del naleti na oznake, ki označujejo potek podzemnih kablov, vodnikov ali inštalacij, jih mora pustiti, kjer so, če pa jih mora, zaradi izvedbe del, začasno odstraniti, jih mora, takoj ko je mogoče, spet vrniti na njihovo prvotno mesto. Takšne posege mora predhodno odobriti inženir.

Izvajalec je odgovoren za ohranjanje, odstranjevanje in morebitno zamenjavo kablov, vodnikov in inštalacij, ki jih naročnik specificira v pogodbi, po ceni, navedeni v pogodbi.

Če kabli, vodniki in inštalacije niso specificirani v pogodbi, vendar izvajalec po oznakah ve, da obstajajo, se mora vesti v skladu s splošno obveznostjo za skrb in podobnimi obveznostmi glede ohranjanja, odstranjevanja in zamenjave, kot je opisano zgoraj. V takšnem primeru mu mora naročnik povrniti stroške, ki jih bo imel s tem, do višine, ki je za takšna dela predvidena v pogodbi.

Če obstaja možnost, da bo delo na delovišču povzročilo motnje ali škodo na javni mreži, mora izvajalec o tem takoj pisno obvestiti inženirja in določiti smiseln rok, v katerem bi ustrezni organi sprejeli ukrepe za nemoteno delovanje.



4.26 Jamstvena izjava

K členu 4 se doda podčlen 4.26:

Izvajalec mora naročniku v 14 dneh pred izdajo Potrdila o prevzemu predložiti Jamstveno izjavo, na obrazcu, ki je predviden v razpisni dokumentaciji.

PROJEKTIRANJE

Doda se nov podčlen 5.0:

5.0 Posebna obveznost izvajalca

PZI načrte je dolžan izdelati izvajalec, in sicer tako, da ob upoštevanju veljavne zakonodaje izdela PZI načrte na tehnologijo, ki jo ponuja. Izjemoma v primeru, da ponujena tehnologija zahteva tudi določene konstrukcijske spremembe, predvidene s PGD načrtom, je izvajalec dolžan PGD načrte ustrezno korigirati in v primeru, da so spremembe načrtov takšne narave, ki zahteva tudi spremembo gradbenega dovoljenja, je izvajalec dolžan na lastne stroške izpeljati postopek spremembe gradbenega dovoljenja. Pri tem je poudarek na temu, da se v gradbeno dovoljenje posega le v primeru, da je to nujno potrebno.

5.1 Splošne obveznosti pri projektiranju

Na koncu tretjega odstavka podčlena 5.1 se doda besedilo:

Če tega izvajalec ne naredi in pride posledično do zamude oziroma odmikov od pogodbe (časovni, vsebinski in vrednostni), potem izvajalec nima pravice do zahtevka povračila stroškov in je odgovoren za posledice, ki bi jih utrpel naročnik.

5.2 Dokumenti izvajalca

Izbriše se zadnji stavek prvega odstavka podčlena 5.2 in se nadomesti z besedilom:

Izvajalčeva dokumentacija mora biti napisana v slovenskem jeziku.

5.5 Usposabljanje

Izbriše se prvi stavek podčlena 5.5 in se nadomesti z besedilom:

Izvajalec mora izvršiti usposabljanje osebja naročnikovega upravljavca ali osebje naročnika za upravljanje in vzdrževanje del do obsega, ki je določen v Zahtevah naročnika.

5.6 Dokumenti izvedbenih del

Podčlenu 5.6. se doda besedilo:

Izvajalec mora za vsako dokončano sekcijo del na svoje stroške predložiti inženirju dva izvoda gradbene dokumentacije v trdi vezavi in en izvod v elektronski verziji na CD-ju, v obliki, ki omogoča spreminjanje (doc, xls, dwg in podobno)..



KADRI IN DELAVCI

6.7 Zdravje in varnost

Izbriše se prvi in drugi odstavek podčlena 6.7. in se nadomesti z besedilom:

Izvajalec mora upoštevati vse previdnostne ukrepe za zaščito zdravja in varnosti pri delu za vse svoje osebe, v skladu s slovensko zakonodajo.

6.8 Nadzor s strani izvajalca

Podčlenu 6.8. se doda besedilo:

Izvajalčevo ključno osebje mora govoriti slovensko ali pa mora izvajalec, na svoj strošek, angažirati zadostno število sposobnih prevajalcev.

OBRATNA OPREMA, MATERIAL IN IZDELAVA

7.8 Pristojbine

Podčlenu 7.8 se doda odstavek (c):

(c) začasno ali dokončno odlaganje vseh vrst odpadkov ali drugih presežnih materialov, vključno z nevarnimi odpadki.

ZAČETEK DEL, ZAMUDE IN USTAVITVE

8.1 Začetek del

Izbriše se prvi odstavek podčlena 8.1 in se zamenja z besedilom:

Inženir mora izvajalca obvestiti o datumu začetka v roku štirinajstih (14) dni od dneva, ko so vse pogodbene stranke podpisale pogodbo. Datum začetka del mora biti najkasneje v roku osemindvajsetih (28) dni od dneva, ko so vse pogodbene stranke podpisale pogodbo.

8.10 Plačilo za obratno opremo in material v primeru ustavitve del

Izbriše se podčlen 8.10.

SPREMEMBE IN PRILAGODITVE

13.8 Prilagoditve zaradi spremembe stroškov

Izbriše se besedilo podčlena 13.8.



POGODBENA CENA IN PLAČILA

14.1 Pogodbena cena

Izbriše se podčlen 14.1 in se nadomesti z besedilom:

Določi se da:

- (a) je pogodbena cena ponudbena cena in je nespremenljiva (fiksna) za ves čas izvedbe del;
- (b) mora izvajalec plačati vse dajatve, pristojbine, takse in davke v zvezi s svojimi obveznostmi po pogodbi in se pogodbena cena ne prilagodi za nobenega od teh stroškov, razen če je v pogodbi izrecno določeno drugače;
- (c) v primeru nastopa nepredvidljivih fizičnih razmer, ki jih izvajalec na osnovi vseh podatkov in informacij, ki jih je imel ob sklenitvi pogodbe, nikakor ni mogel predvideti, ob nastanku pa se jim ne izogniti, niti odvrniti njihovega učinka, se bodo taka dela in/ali dobavljene količine s predhodno potrditvijo inženirja, obračunale skladno z režijskimi ceniki, ki so sestavni del ponudbe izvajalca;

14.2 Predplačilo

Izbriše se podčlen 14.2.

14.3 Prošnja za potrdilo o vmesnem plačilu

Izbriše se prvi stavek drugega odstavka podčlena 14.3. in se zamenja z naslednjim besedilom:

Obračun (situacija) mora, kot je primerno, vsebovati naslednje postavke, ki jih je treba izraziti v EUR, in sicer po naslednjem zaporedju:

Izbriše se besedilo odstavka (b) podčlena 14.3 in se zamenja z naslednjim besedilom:

- (b) vsak znesek, ki se prišteje ali odšteje zaradi sprememb v zakonodaji in sprememb v stroških v skladu s podčlenom 13.7 [Prilagoditve zaradi spremembe zakonodaje];

Izbriše se besedilo odstavka (d) podčlena 14.3.

Izbriše se besedilo odstavka (e) podčlena 14.3..

14.6 Izdaja Potrdil o vmesnih plačilih

Izbriše se prvi odstavek podčlena 14.6. in se nadomesti z besedilom:

Inženir mora v roku štirinajstih (14) dni po prejemu obračuna s priloženimi ustreznimi dokumenti, potrditi obračun in dokumente, v roku treh (3) dni po potrditvi pa mora inženir naročniku predati Potrdilo o vmesnem plačilu, kjer mora biti naveden znesek, za katerega je inženir opravil kontrolo o dejanski izvedbi, z vsemi potrebnimi podatki.

Naročnik, posredniško telo in organ za potrjevanje si pridržujejo pravico, da preko svojih pravilno pooblaščenih predstavnikov, izvršijo kakršno koli inšpekcijo na delovišču in pregledajo pisna navodila in dokumente v zvezi z deli, če mislijo, da je to potrebno za popoln pregled prispelih vmesnih obračunov.



14.7 Plačilo

Izbriše se besedilo odstavka (a) podčlena 14.7

Izbriše se besedilo odstavka (b) podčlena 14.7. in se zamenja z besedilom:

- (b) znesek, naveden v Potrdilu o vmesnem plačilu trideseti (30) dan od prejema Potrdila o vmesnem plačilu pri naročniku.

Izbriše se besedilo odstavka (c) podčlena 14.7. in se zamenja z besedilom:

- (c) znesek, naveden v Potrdilu o končnem plačilu trideseti (30) dan od prejema Potrdila o končnem plačilu pri naročniku.

Podčleno 14.7. se doda:

Naročnik, posredniško telo in organ za potrjevanje si pridržujejo pravico, da Potrdila o vmesnih plačilih vrnejo neplačane, če ne ustrezajo bistvenim zahtevam ali so pomanjkljivi. V takšnih primerih bodo plačilna obdobja prekinjena in pričelo se bo novo plačilno obdobje, ki bo trajalo trideset (30) dni od prejema potrjenega popravljenega Potrdila o vmesnem plačilu pri naročniku oziroma od prejema potrjenega popravljenega Potrdila o končnem plačilu pri naročniku.

14.9 Plačilo zadržanega zneska

Izbriše se besedilo drugega odstavka podčlena 14.9. in se zamenja z besedilom:

Ko se za dela izstavi Potrdilo o prevzemu del in so bili uspešno izvedeni vsi določeni preskusi (vključno s preskusi po dokončanju, če je tak primer), mora inženir izvajalcu potrditi plačilo prve polovice zadržanega zneska. Če se Potrdilo o prevzemu izstavi za odsek del, se potrdi samo ustrezen odstotek prve polovice zadržanega zneska in se plača, ko so na odseku uspešno izvedeni vsi preizkusi.

Ko se za dela izstavi Potrdilo o prevzemu del in so bili uspešno izvedeni vsi določeni preizkusi bo inženir izvajalcu potrdil tudi plačilo salda zadržanega zneska (druge polovice zadržanega zneska).

Celoten znesek zadržanega zneska bo plačan, ko bo inženir izdal Potrdilo o prevzemu, ki navaja datum, ko je izvajalec izvršil svoje obveznosti po pogodbi in ko bo izvajalec predložil Garancijo za zadržan znesek na obrazcu razpisne dokumentacije, ki jo bo izdala:

- banka v Republiki Sloveniji,
- tuja banka preko korespondenčne banke,
- zavarovalna družba.

Bančno garancijo za zavarovanje izplačila zadržanega zneska v višini se izstavi, ko se za opravljena dela izstavi Potrdilo o prevzemu del in so bili uspešno izvedeni vsi določeni preskusi (vključno s preskusi po dokončanju, če je tak primer).

Garancija za zadržan znesek, plačljiva na prvi pisni poziv, mora glasiti na celoten znesek druge polovice zadržanega zneska z DDV in garantira odpravljanje napak, ki bi se lahko pojavile v roku veljavnosti pogodbe in dokončanje kakršnega koli dela, ki mora biti izvedeno po določenih točkah 11 in/ali 12.

Naročnik mora izvajalcu vrniti garancijo za zadržani znesek v roku devetdesetih (90) dni po izdaji Potrdila o izvedbi, kolikor znaša tudi veljavnost same garancije.



14.13 Izdaja Potrdila o končnem plačilu

Izbriše se besedilo prvega odstavka podčlena 14.13. in se zamenja z besedilom:

Inženir mora po prejemu končnega obračuna le-tega potrditi in po potrditvi predati naročniku Potrdilo za končno plačilo, kjer mora biti naveden:

- a) končni dolžni znesek in
- b) saldo (če obstaja), ki ga je naročnik dolžan plačati izvajalcu ali izvajalec naročniku, kot je primer, po tem, ko je bilo naročniku dano potrdilo, ki priznava vse zneske, ki jih je doslej naročnik plačal, in vse zneske, do katerih je naročnik upravičen. Naročnik, posredniško telo in organ za potrjevanje si pridržujejo pravico, da preko svojih pravilno pooblaščenih predstavnikov, izvršijo kakršno koli inšpekcijo na delovišču in pregledajo pisna navodila in dokumente v zvezi z deli, če mislijo, da je to potrebno za popoln pregled prispelega končnega obračuna.

14.15 Valute plačil

Izbriše se besedilo podčlena 14.15. in se zamenja z besedilom:

Obračunska valuta v pogodbi so EUR.

Plačila se vršijo v evrih (EUR).

TVEGANJE IN DONOSNOST

17.1 Odškodnine

Izbriše se besedilo zadnjega odstavka v podčlenu 17.1.

ZAVAROVANJE

18.1 Splošne zahteve za zavarovanje

Podčlenu 18.1. se doda besedilo:

Rok za predložitev zavarovanja je ob podpisu pogodbe.

18.5 Zavarovanje projektantske odgovornosti

Doda se podčlen 18.5:

Izvajalec mora priskrbeti zavarovalno polico za zavarovanje projektantske odgovornosti za primer nestrokovne izvedbe projektne dokumentacije najkasneje do podpisa pogodbe. Zavarovanje projektantske odgovornosti za zavarovalno vsoto v višini najmanj 400.000,00 EUR mora veljati do izdaje Potrdila o izvedbi. Izvajalec se zavezuje, da bo takoj obvestil naročnika o morebitnih težavah pri podaljševanju, obnavljanju ali ponovni pridobitvi tega zavarovanja.





ZAHTEVKI, SPORI IN ARBITRAŽA

20.1 Zahtevki izvajalca

Prvemu odstavku podčlena 20.1 se doda besedilo:

Po prejemu tega obvestila mora inženir nemudoma, vendar najpozneje v roku 3 dni, obvestiti naročnika.

Izbriše se prvi stavek petega odstavka podčlena 20.1 in se nadomesti z besedilom:

V 14 dneh od dne, ko se je izvajalec zavedel (ali bi se bil moral zavesti) dogodka ali okoliščine, ki je bila vzrok za zahtevek, oz. v okviru nekega drugega roka, ki ga lahko predlaga izvajalec in odobri, s predhodnim soglasjem naročnika, inženir, mora izvajalec inženirju poslati podrobno obrazložen zahtevek, ki vsebuje podatke, ki utemeljujejo zahtevek in podaljšanje roka in/ali dodatno plačilo, ki se ga zahteva.

Izbriše se prvi stavek šestega odstavka podčlena 20.1 in se nadomesti z besedilom:

V 14 dneh po prejemu zahtevka ali nadaljnjih podatkov, ki utemeljujejo neki predhodni zahtevek, oz. v nekem drugem roku, ki ga lahko, s predhodnim soglasjem naročnika, predlaga inženir in odobri izvajalec, mora inženir odobriti ali zavrniti zahtevek s podrobnimi obrazložitvami.

Na koncu šestega odstavka podčlena 20.1 se doda besedilo:

Primerno utemeljen zahtevek temelji na: cenah na enoto iz ponudbe oziroma analizah cen ob upoštevanju kalkulativnih osnov iz ponudbe in javnih cenikov ali drugih virov. Vse navedeno preveri in potrdi inženir.

20.3 Nesoglasje pri določanju Komisije za reševanje sporov

Besedilo alineje (d) podčlena 20.3 se izbriše in se nadomesti z besedilom:

(d) če se stranki ne uspe ta sporazumeti o imenovanju nadomestne osebe v roku 14 dni po datumu, ko je edini član ali eden od treh članov odpovedal sodelovanje ali je nezmožen za sodelovanje, kar je lahko posledica smrti, nesposobnosti, odpovedi ali prenehanja dolžnosti.

Besedilo za alinejo (d) podčlena 20.3 se izbriše in se nadomesti z besedilom:

potem mora tega člana KRS, na željo ene ali obeh strank, določiti predsednik Gospodarske zbornice Slovenije v Ljubljani. To imenovanje je odločilno in dokončno. Vsaka stranka je dolžna plačati polovico zneska za plačilo predsednika Gospodarske zbornice Slovenije v Ljubljani, ki izvede imenovanje.

20.4 Prejem odločitve Komisije za reševanje sporov

Besedilo prvega stavka četrtega odstavka podčlena 20.4 se izbriše in se nadomesti z besedilom:

V roku 28 dni po prejemu takega sporočila ali v nekem drugem roku, ki ga lahko predlaga KRS in ga obe stranki odobri, mora KRS posredovati svojo odločitev, ki je argumentirana in v kateri je navedeno, da se nanaša na ta člen.



Besedilo petega odstavka podčlena 20.4 se izbriše in se nadomesti z besedilom:

Če ena od strank ni zadovoljna z odločitvijo KRS, mora ta stranka v roku 7 dni po prejemu odločitve obvestiti o tem drugo stranko. Če KRS ne da svoje odločitve v roku 28 dni po prejemu takšnega dokumenta (ali kako drugače, če je tako odobreno), potem lahko katerakoli od strank v roku 7 dni po tem, ko je doba 28 dni pretekla, drugo stranko obvesti o svoji nezadovoljnosti.

Besedilo sedmega odstavka podčlena 20.4 se izbriše in se nadomesti z besedilom:

Če je KRS svojo odločitev v zvezi s sporno zadevo posredovala obema strankama in nobena stranka ni predložila obvestila o nezadovoljnosti v roku 7 dni po tem, ko jima je bila vročena odločitev komisije, postane odločitev dokončna in obvezujoča za obe strani.

20.5 Mirna poravnava spora

Besedilo drugega stavka podčlena 20.5 se izbriše in se nadomesti z besedilom:

Če pa se stranki dogovorita drugače, se arbitraža lahko prične 30. dan ali po 30 dneh po dnevni, ko je bilo posredovano obvestilo o nezadovoljnosti, četudi ni bilo poskusa mirne rešitve spora.

20.6 Arbitraža

Izbriše se besedilo prvega odstavka podčlena 20.6 in se nadomesti z besedilom:

Če ne pride do mirne rešitve, je treba vsak spor, pri katerem odločitev KRS (če je do nje prišlo) ni postala dokončna in obvezujoča, dokončno rešiti na naslednji način:

- (a) z arbitrom posameznikom, imenovanim na podlagi Pravilnika o arbitražnem postopku pred Stalno arbitražo pri Gospodarski zbornici Slovenije v Ljubljani
- (b) po slovenskem pravu brez kolizijskih norm s tem, da se to pravo uporabi, če sporna vprašanja niso urejena v pogodbi, FIDIC (Rumena knjiga), Pogoji pogodb za obratno opremo, projektiranje in graditev, prva izdaja 1999, slovenski prevod 2001, če ti niso spremenjeni z dodatnimi posebnimi pogoji pogodbe, ki se prav tako uporabijo; uporaba posebnih gradbenih uzanc (PGU) je v primeru sporov izključena
- (c) v slovenskem jeziku
- (d) v Ljubljani



OBČINA VRHNIKA
Tržaška cesta 1, 1360 Vrhnika



Naložba v vašo prihodnost
OPERACIJO DELNO FINANCIRA EVROPSKA UNIJA
Kohezijski sklad

5. ETIKETA ZA NASLAVLJANJE PONUDBE

Izpolniti (naziv in naslov pošiljatelja), izrezati in nalepiti na kuverto oz. ovitek !

Pošiljatelj: Naziv: Naslov:	Prispetje ponudbe (izpolni prejemnik) : Datum: _____ Ura: _____ Zap. št.: _____ Podpis: _____ žig
Javno naročilo: » PROJEKTIRANJE IN IZVEDBA GRADBENIH DEL « »Odvajanje in čiščenje odpadne vode v porečju Ljubljanice - 1. sklop - Centralna čistilna naprava v občini Vrhnika« številka: 1888/2013	Prejemnik : OBČINA VRHNIKA vložišče (II. nadstropje, glavna pisarna) Tržaška cesta 1 1360 Vrhnika
<u>NE ODPIRAJ!!!</u> - ☐ PONUDBA - ☐ SPREMEMBA - ☐ UMIK	

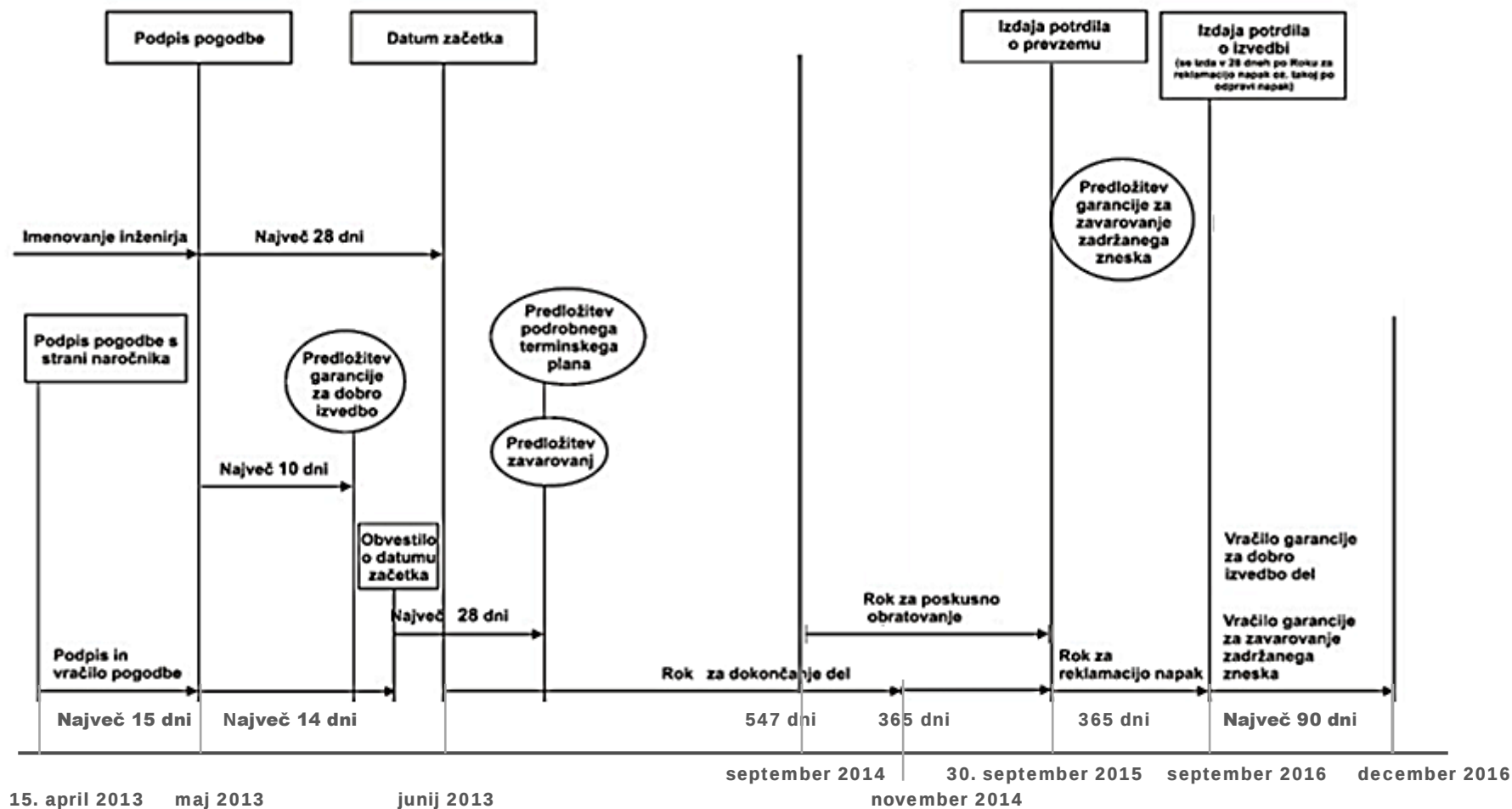


OBČINA VRHNIKA
Tržaška cesta 1, 1360 Vrhnika



Naložba v vašo prihodnost
OPERACIJO DELNO FINANCIRA EVROPSKA UNIJA
Kohezijski sklad

6. ZAPOREDJE GLAVNIH DOGODKOM MED IZVAJANJEM POGODBENIH DEL



Razpisna dokumentacija: Projektiranje in izvedba gradbenih del za projekt - Odvajanje in čiščenje odpadne vode v porečju Ljubljane
- 1. sklop »Centralna čistilna naprava v občini Vrhnika«



OBČINA VRHNIKA
Tržaška cesta 1, 1360 Vrhnika



Naložba v vašo prihodnost
OPERACIJO DELNO FINANCIRA EVROPSKA UNIJA
Kohezijski sklad

TEHNIČNE SPECIFIKACIJE



VSEBINA

I. PREDPISI IN STANDARDI.....	9
1. SPLOŠNO	9
2. RELEVANTNA ZAKONODAJA IN STANDARDI	9
2.1 ZAKONI.....	9
2.2 PODZAKONSKI AKTI.....	9
2.3 PRAVILNIKI.....	10
2.4 ODLOKI.....	12
2.5 USTREZNOST STANDARDOV IN KODEKSOV	12
II. SPLOŠNE ZAHTEVE	13
3. PODROBNOSTI PROJEKTA IN GRADNJE	13
3.1 SPLOŠNO.....	13
3.1.1 Prihod na delovišče.....	13
3.1.2 Ogled glavnih cest, posesti, zemljišč in polj.....	13
3.1.3 Začasna ograja	13
3.1.4 Nastanitev v času izvajanja del	13
3.1.5 Plakatiranje in oglaševanje.....	13
3.1.6 Nasprotja z zemljiškimi interesi	13
3.1.7 Nasprotja v zvezi z dostopom do posesti in orodij	14
3.1.8 Postopek za pritožbe in odškodninski zahtevki.....	14
3.1.9 Zavarovanje proti poškodbam	14
3.1.10 Obstoječe napeljave.....	14
3.1.11 Prometna ureditev.....	14
3.1.12 Urejenost delovišča.....	15
3.1.13 Dela, ki vplivajo na vodotoke.....	15
3.1.14 Dogovori za nujne primere	15
3.1.15 Moteči objekti.....	15
3.1.16 Napeljave za uporabo na delovišču.....	16
3.1.17 Zaščita pred požari in njihovo preprečevanje	16
3.1.18 Dostop uradnih oseb	16
3.1.19 Poškodbe dostopnih cest	16
3.1.20 Sanitarije.....	16
3.1.21 Pravica do uporabe zemljišča.....	16
3.1.22 Odlagališča za odpadke	16
3.1.23 Začasna dela	17
3.1.24 Nadzor	17
3.1.25 Ublaževanje neprijetnosti	17
4. MATERIALI ZA GRADBENA DELA.....	18
4.1 SPLOŠNO.....	18
5. ZEMELJSKA DELA, IZKOPAVANJE, ZASIPAVANJE IN VZPOSTAVLJANJE PREJŠNJEGA STANJA	19
5.1 SPLOŠNO.....	19



5.1.1	Čiščenje/priprava gradbišča	19
5.2	IZKOPAVANJA	20
5.2.1	Temeljenje	20
5.2.2	Nadzor podtalnice	20
5.2.3	Jarki	21
5.2.4	Izkopavanje jarkov	21
5.2.5	Vzdrževanje jaškov	22
5.2.6	Izkopavanje prehodov, tunelov in jaškov	22
5.2.7	Vzpostavitev prvotnega stanja travnatih površin	22
5.2.8	Zgornja plast zemlje za ponovno uporabo	22
5.2.9	Ravnanje z vodo	22
5.3	ZASIPAVANJE	23
5.4	VZPOSTAVITEV PREJŠNJEGA STANJA NA CESTIŠČIH, PLOČNIKIH, KROŽNIH POTEH IN ROBNIKIH 23	
5.4.1	Vzpostavitev prejšnjega stanja na cestah	23
5.4.2	Vzpostavitev prejšnjega stanja na neutrjenem zemljišču	24
5.5	DREVEŠA	25
5.6	ZEMELJSKI JARKI	25
5.7	NASIPANJE ZGORNJE PLASTI ZEMLJE	25
5.8	RAZSTRELJEVANJE	26
5.9	RUŠENJE	26
6.	BETON IN OPAŽI	26
6.1	BETON	26
6.2	TRANSPORTNI BETON	27
6.3	MEŠANICE BETONA	27
6.3.1	Izvedba preiskav	27
6.4	ONESNAŽENJE	28
6.5	PREVOZ, VGRAJEVANJE IN ZGOŠČEVANJE	28
6.5.1	Betoniranje v hladnem vremenu	29
6.5.2	Betoniranje v vročem vremenu	29
6.5.3	Čas strjevanja - negovanje vgrajenega betona	29
6.5.4	Evidenca betoniranj	30
6.6	GRADNJA OPAŽA	30
6.7	ČIŠČENJE IN PREMAZOVANJE KALUPOV	30
6.8	ODSTRANJEVANJE OPAŽA	30
6.9	POŠEVNI OPAŽI	31
6.10	ZAKLJUČNE POVRŠINE IZDELANE BREZ OPAŽA	31
6.10.1	Cementni estrih	31
6.10.2	Cementni estrih, zglajen z leseno gladilko	31
6.10.3	Cementni estrih, zglajen s kovinsko gladilko	31
6.11	ZAKLJUČNE POVRŠINE, IZDELANE Z OPAŽEM	31
6.11.1	Grob zaključek	31
6.11.2	Fin zaključek	32
6.11.3	Fino izdelan zaključek	32
6.12	VEZNI SORNIKI ZA OPAŽ	32
6.13	IZDELAVA MONTAŽNIH BETONSKIH ELEMENTOV	32
6.14	DOVOLJENA ODPSTOPANJA BETONSKIH POVRŠIN	32
7.	ARMATURA	33



OBČINA VRHNIKA
Tržaška cesta 1, 1360 Vrhnika



Naložba v vašo prihodnost
OPERACIJO DELNO FINANCIRA EVROPSKA UNIJA
Kohezijski sklad

7.1	REZANJE IN UPOGIBANJE	33
7.2	PRITRJEVANJE BETONKEGA ŽELEZA	33
7.3	POVRŠINSKO STANJE BETONKEGA ŽELEZA	33
7.4	ZAVOJI IN SPOJI	34
7.5	VARJENJE BETONKEGA ŽELEZA	34
7.6	VGRAJENI DELI	34
7.7	GRADBENI SPOJI	34
8.	ZIDARSKA DELA IN OMETI	35
8.1	ZIDARSKA DELA	35
8.2	OMETI	35
9.	TALNE IN STENKE OBDELAVE	36
9.1	SPLOŠNO	36
9.2	CEMENTNI ESTRIHI/INDUSTRIJSKE TALNE OBLOGE	37
9.2.1	<i>Zglajen cementni estrih</i>	<i>37</i>
9.3	POLAGANJE PLOŠČIC IN PLOŠČ ZA TLAKOVANJE	38
9.4	ZAŠČITA POVRŠIN BETONOV	38
10.	STREŠNE KONSTRUKCIJE IN POKRIVANJE STREH	39
10.1	SPLOŠNO	39
10.2	ODVAJANJE VODE	39
11.	OKNA IN VRATA	40
11.1	SPLOŠNO	40
11.1.1	<i>Mehanski spoji</i>	<i>40</i>
11.1.2	<i>Tesnilni trak</i>	<i>40</i>
11.1.3	<i>Tesnilne mešanice</i>	<i>40</i>
11.1.4	<i>Razmejitve</i>	<i>40</i>
11.1.5	<i>Ozemljitev</i>	<i>40</i>
11.1.6	<i>Vzorci</i>	<i>40</i>
11.2	OKNA	40
11.3	VRATA	41
12.	BELJENJE IN POVRŠINSKA OBDELAVA	41
12.1	SESTAVA SLOJEV BARVE:	41
13.	POLAGANJE CEVI	42
13.1	CEVI	42
13.1.1	<i>Splošno</i>	<i>42</i>
13.1.2	<i>Duktilne železne cevi</i>	<i>42</i>
13.1.3	<i>Polietilenske cevi</i>	<i>43</i>
	Cevi za vodovod	43
	Cevi za gravitacijsko kanalizacijo	43
	Cevi za tlačno kanalizacijo	43
13.1.4	<i>PVC cevi</i>	<i>44</i>
13.1.5	<i>Poliestrske dvoslojne cevi s strukturirano steno</i>	<i>44</i>
	Splošno	44
	Transport	44
	Skladiščenje	44
	Jarki	44



Posteljica	44
Zasip jarkov	45
Preizkus tesnosti cevovoda in jaškov	45
13.1.6 Poliestrske cevi	45
Splošno	45
Transport	45
Shranjevanje	45
Vkopane (podzemne) cevi	45
Jarek za cev	45
Kvaliteta zemlje	46
Dno jarka	46
Montaža cevi	46
Spajanje cevi	46
Izvedba krivin brez kolen	46
Montaža s koleni	46
Vgrajevanje cevi	47
Zasip jarka	47
Montaža cevi, rezanih na dolžino na lokaciji	47
Montaža cevi nad zemljo	47
Obbetoniranje cevi	47
Tlačni preizkus (Preskus tesnosti)	48
Betonske in armiranobetonske cevi	48
13.2 RAVNANJE IN SKLADIŠČENJE	48
13.3 SPAJANJE CEVI	49
13.4 ZAŠČITA ŽELEZNIH CEVI, SPOJEV IN DELOV ZA SESTAVLJANJE	49
13.5 OPREMA CEVOVODOV	49
13.5.1 Rešeta in vijaki	49
13.5.2 Demontiranje spojev	49
13.5.3 Jaški	49
13.5.4 Toplotna izolacija	49
13.5.5 Elektro-mehanična sprožila za ventile	49
13.5.6 Inštalacija ventilov	50
13.6 TESTIRANJE	50
13.6.1 Testiranje spojev	50
13.6.2 Testiranje cevovodov	50
14. TESTIRANJE GRADBENIH OBJEKTOV	51
14.1 TESTIRANJE	51
14.1.1 Testiranje kakovosti malte	51
14.1.2 Testiranje nepropustnosti objektov	51
14.2 GRADBENI PREDPISI	51
14.2.1 Zahteve v zvezi s toplotno izolacijo	51
14.2.2 Zahteve v zvezi z zaščito pred kondenzacijo	52
14.2.3 Zahteve v zvezi z zaščito pred hrupom	52
14.2.4 Zahteve v zvezi z zaščito pred kemičnimi in biološkimi nevarnostmi	52
14.2.5 Zahteve v zvezi s požarno varnostjo in zaščito pred strelo	52
15. SPLOŠNA STROJNA SPECIFIKACIJA	53
15.1 OBSEG	53
15.2 MATERIALI IN DELOVNA SILA	53
15.2.1 Materiali	53
15.2.2 Zaposleni	53
15.2.3 Odlitki	53



OBČINA VRHNIKA
Tržaška cesta 1, 1360 Vrhnika



Naložba v vašo prihodnost
OPERACIJO DELNO FINANCIRA EVROPSKA UNIJA
Kohezijski sklad

15.3	ZAŠČITA STROJEV	53
15.4	PODMAZOVANJE, NOSILCI IN POGONSKE METODE	53
15.5	PRITRJEVANJE STROJEV	54
15.6	CEVNI SISTEM	54
15.7	ELEKTRIČNI MOTORJI	54
15.8	OZNAKE	54
15.9	ZAKLJUČNI PREMAZI – ZAŠČITA KOVIN	55
15.9.1	Kovinski deli	55
15.9.2	Deli strojev	55
16.	SPLOŠNA ELEKTRIČNA SPECIFIKACIJA	57
16.1	OBSEG	57
16.2	NAPETOSTI	57
16.3	MATERIALI IN DELOVNA SILA	57
16.3.1	Materiali	57
16.3.2	Zaposleni	57
16.4	POLAGANJE VODNIKOV	57
16.4.1	Tipi vodnikov	57
16.4.2	Nosilci za kable	57
16.4.3	Zemeljski kablovod in nosilci za kable	58
16.5	SISTEMI VODOV	58
16.5.1	Kabli položeni v zemljo	58
16.5.2	Kabli položeni v cevi	58
16.5.3	Kabelske oznake	58
16.5.4	Zaključki	58
16.6	OZEMLJITEV NAPRAV	58
16.6.1	Priključki	59
16.6.2	Zunanja kovinska ogrodja	59
16.6.3	Posebni ozemljitveni sistemi	59
16.7	ZAŠČITA ELEKTRIČNE OPREME	60
16.8	VTIČNICE, DOZE IN SPOJI	60
16.9	STIKALNI BLOK NA DELOVIŠČU	60
16.10	RAZPORED OPREME	60
16.11		60
16.12	ZAŠČITA IN ZAŠČITNI PREMAZI	60
16.13	RAZSVETLJAVA	60
16.13.1	Splošno	60
16.13.2	Zunanost	60
16.14	TOVARNIŠKO IZDELANI ELEMENTI (STIKALNI BLOKI)	61
16.15		61
16.15.1	Zgradba	61
16.15.2	Grelci	61
16.15.3	Ožičenje znotraj omarice	61
16.16		61
16.16.1	Zaključki kablov	62
16.16.2	Terminali	62
16.16.3	Ozemljitev omaric	62
16.16.4	Prezračevanje	62
16.17	IZOLACIJA	62



16.18	TOKOVNA ZAŠČITA	63
16.19	VAROVALKE	63
16.20	ZAGANJALNIKI MOTORJEV	63
16.20.1	Kontaktorji	64
16.20.2	Zaščita in ponastavljanje	64
16.20.3	Stikalo izbire krmiljenja	64
16.20.4	Urni števcji	64
16.20.5	Pritisni gumbi	64
16.20.6	Močnostni vklopnik	64
16.21	KRMILNA VEZJA IN OPREMA	65
16.21.1	Krmilna napetost in napajanje	65
16.21.2	Vrsta krmiljenja	65
16.21.3	Programabilni krmilniki (PLC)	65
16.21.4	Elektromagnetna oprema	65
16.21.5	Telemetrijske zahteve	65
16.21.6	Prekinitev preskrbe z električno energijo, samodejni ponovni zagon	65
16.21.7	Zaščita pred strelo	65
16.22	TOKOVNI TRANSFORMATORJI	66
16.23	POPRAVKI FAKTORJA MOČI	66
16.24	OZNAKE IN OZNAČEVANJE NAPRAV	66
16.25	INDIKACIJSKE SVETILKE	67
16.25.1	Vrste indikacijskih svetilk	67
16.25.2	Barve indikacijskih svetilk	67
16.26	ZAUSTAVITEV – ZAKLEPANJE/IZOLACIJA	67
16.27	POMOŽNI GENERATORJI – POVEZAVE	67
16.27.1	Možnost zunanega krmiljenja	67
16.27.2	Možnost ročnega krmiljenja	67
16.27.3	Samodejno krmiljenje generatorjev	67
16.28	DALJINSKO VODENJE IN NADZOR PROCESOV – SCADA	68
16.28.1	Krmilni sistem (PLC+SCADA)	68
16.29	GSM ALARMIRANJE	69
16.30	VIDEO NADZOR	70
16.31	VAROVANJE OBJEKTA PROTI POŽARU IN VLOMU	70
16.32	TERMINAL ZA EVIDENCO DELOVNEGA ČASA	70
17.	PRESKRBA Z VODO IN ODVOD ODPADNE VODE	71
17.1	ODVOD ODPADNE VODE	71
17.2	ODVOD ODPLAK	71
17.3	PRESKRBA Z VODO	71
18.	DELA NA CESTAH	72
18.1	TRASA CESTE	72
18.1.1	Gradnja spodnjega ustroja	72
18.1.2	Gradnja makadama z mokro mešanico	72
18.1.3	Gradnja iz zemeljsko vlažnega betona	72
18.1.4	Polaganje makadama	72
18.1.5	Polaganje vroče valjanega asfalta	72
18.2	NEPREPUSTNA PODLAGA ZA BETONSKA CESTIŠČA	72
18.2.1	Ojačanje betonskih cestišč	72



OBČINA VRHNIKA
Tržaška cesta 1, 1360 Vrhnika



Naložba v vašo prihodnost
OPERACIJO DELNO FINANCIRA EVROPSKA UNIJA
Kohezijski sklad

18.3	GRADNJA BETONSKIH CESTIŠČ.....	73
18.4	GRADNJA ASFALTNIH CESTIŠČ.....	73
18.5	POLAGANJE ROBNIKOV IN MULD.....	74
18.6	TRASE PEŠ POTI.....	74
18.6.1	Polaganje betonskih tlakovcev.....	74
18.7	DOVOLJENO ODPSTOPANJE KONČNIH POVRŠIN CESTIŠČ	74
18.7.1	Vgrajevanje odtočnih kanalov.....	74
19.	SISTEM OGREVANJA OBJEKTOV	75
19.1	SISTEM OGREVANJA	75
19.2	PREZRAČEVALNI SISTEM IN KLIMATIZACIJA	75
20.	MONITORING, ZAHTEVE V ZVEZI Z NAVODILI ZA UPORABO IN VZDRŽEVANJE... 76	
20.1	MONITORING.....	76
20.2	NAVODILA ZA UPORABO IN VZDRŽEVANJE.....	76
20.2.1	Jezik.....	76
20.2.2	Zahtevana količina	76
20.3	VSEBINA.....	76
21.	NASTANITEV INŽENIRJA	78
21.1	SPLOŠNO.....	78
22.	STROŠKI IN DELA KI MORAJO BITI TUDI ZAJETI V PONUDBENI CENI.....	79
III.	OPIS DEL.....	81
1.	UVOD	81
2.	SPLOŠNI OPIS DEL.....	81
3.	OBSEG DEL ZA PONUDNIKA.....	82
IV.	POSEBNE ZAHTEVE NAROČNIKA	83
V.	TEHNIČNO POROČILO	84
1.	Centralna čistilna naprava Vrhnika, 1 - Tehnologija.....	84
2.	Centralna čistilna naprava Vrhnika, 2 - Hidravlika	112
3.	Centralna čistilna naprava Vrhnika, 3 - elaborat o varstvu pri delu	115
4.	Centralna čistilna naprava Vrhnika, 4 - Zunanja ureditev	122
5.	Centralna čistilna naprava Vrhnika, 6 - Gradbena dela.....	123
6.	Centralna čistilna naprava Vrhnika, 5-1 načrt strojnih inštalacij in str. opreme - tehnološka oprema in instalacije	134
7.	Centralna čistilna naprava Vrhnika, 8 - Načrt elektro in strelovodnih inštalacij	141
8.	Centralna čistilna naprava Vrhnika, 10-5-2 - načrt strojnih inštalacij in str. opreme - Ogrevanje in prezračevanje.....	183
9.	Centralna čistilna naprava Vrhnika, 11-5-3 - načrt strojnih inštalacij in str. opreme - Notranji in zunanji vodovod.....	186
VI.	PROJEKTNÁ DOKUMENTACIJA.....	189



I. PREDPISI IN STANDARDI

1. SPLOŠNO

Med izvajanjem Pogodbe mora izvajalec upoštevati veljavno zakonodajo v Republiki Sloveniji.

Če v času izvajanja Pogodbe stopi v veljavo nova zakonodaja ali se spremeni, se doda obstoječa zakonodaja ali se spremenijo standardi, ki dovoljujejo manj zahtevne tehnične kriterije, opise in pogoje Pogodbe, se mora izvajalec držati originalnih Splošnih zahtev ter Splošnih pogojev ter Posebnih pogojev Pogodbe, dokler ne dovoli Inženir v pisni obliki uporabo spremenjenih standardov in zakonodaje, ki so stopili v veljavo namesto originalnih.

2. RELEVANTNA ZAKONODAJA IN STANDARDI

2.1 Zakoni

- Zakon o akreditaciji /ZAk/ (Ur.l. RS, št. 59/1999)
- Zakon o eksplozivnih snoveh, vnetljivih tekočinah, plinih ter o drugih nevarnih snoveh /ZES/ (Ur.l. SRS, št. 18/1977, RS, št. 4/1992, 29/1995, 96/2002, 110/2002, 101/2005-ZPNB-A)
- Zakon o gradbenih proizvodih /ZGPro/ (Ur.l. RS, št. 52/2000, 110/2002)
- Zakon o graditvi objektov /ZGO-1-UPB1/ (Ur.l. RS, št. 102/2004-UPB1 ((14/2005 popr.), 92/2005-ZJC-B, 93/2005-ZVMS, 111/2005 Odl.US: U-I-150-04-19, 120/2006 Odl.US: U-I-286/04-46, 126/2007, 57/2009 Skl.US: U-I-165/09-8, 108/2009, 61/2010-ZRud-1 (62/2010 popr.), 20/2011 Odl.US: U-I-165/09-34)
- Zakon o javnem naročanju (Ur.l. RS, št. 128/2006, 16/2008, 19/2010, 18/2011)
- Zakon o pravnem varstvu v postopkih javnega naročanja /ZPVPJN/ (Ur.l. RS, 43/2011, 60/2011-ZTP-D)
- Zakon o splošnem upravnem postopku /ZUP-UPB2/ (Ur.l. RS, št. 24/2006-UPB2, 105/2006-ZUS-1, 126/2007, 65/2008, 47/2009 Odl.US: U-I-54/06-32 (48/2009 popr.), 8/2010)
- Zakon o tehničnih zahtevah za proizvode in o ugotavljanju skladnosti /ZTZPUS-UPB1/ (Ur.l. RS, št. 99/2004-UPB1, 17/2011-ZTZPUS-1)
- Zakon o urejanju prostora /ZUreP-1/ (Ur.l. RS, št. 110/2002 (8/2003 - popr.), 58/2003-ZZK-1, 33/2007-ZPNačrt, 108/2009-ZGO-1C, 79/2010 Odl.US: U-I-85/09-8, 80/2010-ZUPUDPP (106/2010 popr.))
- Zakon o varnosti in zdravju pri delu /ZVZD/ (Ur.l. RS, št. 56/1999, 64/2001, 43/-ZVZD-1)
- Zakon o varstvu pred požarom /ZVPoz-UPB1/ (Ur.l. RS, št. 3/2007-UPB-1, 9/2011)
- Zakon o vodah /ZV-1/ (Ur.l. RS, št. 67/2002, 110/2002, 2/2004, 41/2004, 57/2008)
- Zakon o javnih cestah /ZJC-UPB1/ (Ur. l. RS, št. 33/2006-UPB1, 33/2006 Odl.US: U-I-325/04-8, 45/2008, 57/2008-ZLDUVCP, 42/2009, 109/2009, 109/2010-ZCes-1)
- Zakon o standardizaciji /ZSta-1/ (Ur. l. RS, številka 59/1999)
- Zakon o meroslovju /ZMer-1-UPB1 (Ur. l. RS, št. 26/2005-UPB1)
- in ostala zakonodaja, veljavna v Republiki Sloveniji.

2.2 Podzakonski akti

- Odredba o obliki poročila o občasnih ali trajnih meritvah v okviru obratovalnega monitoringa odpadnih vod (Ur.l. RS, št. 1/2001, 106/2001, 13/2004)
- Odredba o varnosti strojev (Ur.l. RS, št. 52/2000 (57/2000 - popr.), 107/2001, 25/2006)
- Odredba o obveznem atestiranju cementa (Ur.l. SFRJ, št. 34/1985, 67/1986, RS, št. 52/2000, 54/2001)
- Odredba o obveznem atestiranju dodatkov betonu (Ur.l. SFRJ, št. 34/1985, RS, št. 54/2001)
- Odredba o obveznem atestiranju tovarniško izdelanih elementov iz celičastega betona (Ur.l. SFRJ, št. 34/1985, RS, št. 52/2000, 54/2001)
- Odredba o obveznem atestiranju hidroizoliranega s bitumnom impregniranega materiala in bitumenskih trakov (Ur. list SFRJ št. 46/1987, RS št. 52/2000, 54/2001)
- Odredba o tehničnih in drugih zahtevah za keramične ploščice (Ur.l. RS, št. 85/1998 (3/1999 - popr.), 28/2005)
- Odredba o električni opreми, ki je namenjena za uporabo znotraj določenih napetostnih mej (Ur.l. RS 53/2000,



- 27/2002, 27/2004, 17/2011-ZTZPUS-1, 71/2011)) s pripadajočimi standardi.
- Odredba o splošnih pogojih za dobavo in odjem električne energije (Ur.l. RS 117/2002, 21/2003, 126/2007, 1/2008 popr. 37/2011 Odl.US: U-I-257/09-22)
 - Uredba o okoljski dajatvi za onesnaževanje okolja zaradi odvajanja odpadnih voda (Ur.l. RS, št. 123/2004 (popr. 142/2004, 68/2005, 77/2006, 71/2007, 85/2008, 164/2009)
 - Uredba o spremembah in dopolnitvah uredbe o hrupu v naravnem in življenjskem okolju (Ur.l. RS, št. 66/1996, 59/2002-ZJZ, 41/2004-ZVO-1, 105/2005)
 - Uredba o prepovedih in omejitvah pri proizvodnji, dajanju v promet in uporabi azbesta in azbestnih izdelkov (Ur.l. RS, št. 49/2001, 88/2009)
 - Uredba o emisiji snovi pri odvajanju odpadnih vod iz komunalnih čistilnih naprav (Ur.l. RS, št. 45/2007)
 - Uredba o emisiji snovi in toplote pri odvajanju odpadnih vod v vode in javno kanalizacijo (Ur.l. RS, št. 47/2005, 45/2007, 79/2009)
 - Uredba o emisiji snovi v zrak iz nepremičnih virov onesnaževanja (Ur.l. RS, št. 31/2007)
 - Uredba o emisiji snovi in toplote pri odvajanju odpadnih voda iz virov onesnaževanja (Ur.l. RS, št. 47/2005)
 - Uredba o ravnanju z odpadki (Ur.l. RS, št. 73/1994, 68/1996, 109/2001, 41/2004-ZVO-1, 34/2008)
 - Uredba o ravnanju z odpadki, ki nastanejo pri gradbenih delih (Ur. l. RS, št. 34/2008)
 - Uredba o odlaganju odpadkov na odlagališču (Ur.l. RS, št. 32/2006, 98/2007, 62/2008, 53/2009, 61/2011))
 - Uredba o hrupu v naravnem in življenjskem okolju (Ur.l. RS, št. 45/1995, 66/1996, 59/2002, 41/2004, 105/2005)
 - Uredba o vrstah posegov v okolje, za katere je obvezna presoja vplivov na okolje (Ur.l. RS, št. 66/1996, 12/2000, 83/2002, 78/2006)
 - Uredba o uvedbi in uporabi enotne klasifikacije vrst objektov in o določitvi objektov državnega pomena (Ur. l. RS, št. 33/2003, 78/2005, popr. 25/2010, 109/2011)
 - Uredba o zagotavljanju varnosti in zdravja pri delu na začasnih in premičnih gradbiščih (Ur. l. RS, št. 3/2002, 53/2003, 53/2005)
 - Strokovno navodilo o urejanju gnojišč in greznic (Ur. l. SRS, št. 10/1985, Ur. l. RS, št. 98/2007)
 - Strokovno navodilo o tem, kakšna tehnična dokumentacija je potrebna za pridobitev vodnogospodarskega soglasja in vodnogospodarskega dovoljenja in kaj morajo vsebovati vodnogospodarska soglasja in vodnogospodarska dovoljenja (Ur. l. RS, št. 79/2007, 25/2009)
 - Sklep o določitvi cene za enoto obremenitve vode za leto 2009 (Ur. l. RS, št. 16/2009)
- in ostali podzakonski akti, veljavni v Republiki Sloveniji.

2.3 Pravilniki

- Pravilnik o pitni vodi (Ur. l. RS št. 19/2004, 35/2005, 26/2006, 92/2006, 25/2009)
- Pravilnik o varnostnih znakih (Ur. l. RS št. 89/1999, 39/2005)
- Pravilnik o varnosti strojev (Ur.l. RS, št. 25/2006, 75/2008),
- Pravilnik o načinu izdelave izjave o varnosti z ocenjevanjem tveganja (Ur.l. RS, št. 30/2000)
- Pravilnik o organizaciji, materialu in opreми za prvo pomoč na delovnem mestu (Ur. l. RS št. 136/2006)
- Pravilnik o osebnih varovalni opreми, ki jo delavci uporabljajo pri delu (Ur. l. RS št. 89/1999, 39/2005)
- Pravilnik o prvih meritvah in obratovalnem monitoringu hrupa za vire hrupa ter o pogojih za njihovo izvajanje (Ur. l. RS št. 70/1996, 45/2002)
- Pravilnik o prvih meritvah in obratovalnem monitoringu odpadnih vod ter o pogojih za njegovo izvajanje (Ur.l. RS, št. 56/2011)
- Pravilnik o ravnanju z odpadnimi olji (Ur.l. RS, št. 85/1998, 50/2001, 25/2008)
- Pravilnik o načinu označitve in organizaciji ureditve gradbišča, o vsebini in načinu vodenja dnevnika o izvajanju del in o kontroli gradbenih konstrukcij na gradbišču (Ur.l. RS, št. 66/2004, 55/2008, 54/2009)
- Pravilnik o spremembah in dopolnitvah pravilnika o požarni varnosti v stavbah (Ur.l. RS 83/2005)
- Pravilnik o tehničnih predpisih za obratovanje in vzdrževanje elektroenergetskih postrojev (Ur.l. SFRJ, št. 19/1968)
- Pravilnik o električni opreми, ki je namenjena za uporabo znotraj določenih napetostnih mej (Ur.l. RS, št. 27/2004)
- Pravilnik o varnosti in zdravju pri uporabi delovne opreme (Ur.l. RS, št. 101/2004)
- Pravilnik o varovanju delavcev pred tveganji zaradi izpostavljenosti rakotvornim ali mutagenim snovem (Ur.l. RS, št. 101/2005)
- Pravilnik o varovanju delavcev pred tveganji zaradi izpostavljenosti hrupu pri delu (Ur.l. RS, št. 17/2006, 18/2006 popr.)
- Pravilnik o varstvu pri nakladanju in razkladanju tovornih motornih vozil (Ur.l. SFRJ, št. 17/1966)
- Pravilnik o zahtevah za zagotavljanje varnosti in zdravja delavcev na delovnih mestih (Ur.l. RS, št. 89/1999,



- 39/2005)
- Pravilnik o spremembah in dopolnitvah odredbe o tehničnih zahtevah za naprave, ki se uporabljajo v potencialno eksplozivnih atmosferah (Ur.l. RS, št. 91/2002)
 - Pravilnik o projektni dokumentaciji (Ur. l. RS, št. 55/2008)
 - Pravilnik o kriterijih za določitev vodovarstvenega območja (Ur. l. RS, št. 64/2004, 5/2006)
 - Pravilnik o tehnični izvedbi in uporabi javnih objektov in naprav za odvajanje in čiščenje odpadnih komunalnih ter padavinskih voda (Ur.l. RS, št. 66/2007)
 - Pravilnik o obliki in vsebini napovedi za plačilo vodnega povračila (Ur.l. RS, št.131/03)
 - Pravilnik o določitvi vodne infrastrukture (Ur.l. RS, št. 46/05)
 - Pravilnik o oskrbi s pitno vodo (Ur.l. RS, št. 35/06, 41/2008)
 - Pravilnik o monitoringu stanja površinskih voda (Ur. l. RS, št. 10/09)
 - Pravilnik o obratovalnem monitoringu onesnaževanja podzemne vode (Ur. l. RS, št.49/06)
 - Pravilnik o oblikovanju cen storitev obveznih občinskih gospodarskih javnih služb varstva okolja (Ur.l. RS, št. 128/04, 38/07, 41/08, 79/08)
 - Pravilnik o geodetskem načrtu (Ur. l. RS, št. 40/2004)
 - Pravilnik o požarni varnosti v stavbah (Ur. l. RS, št. 31/2004, 10/2005, 83/2005, 14/2007)
 - Pravilnik o dokazilu zanesljivosti objekta (Ur. l. RS, št. 55/2008)
 - Pravilnik o obliki tehničnih smernic za projektiranje, gradnjo in vzdrževanje objektov (Ur. l. RS, št. 54/2003)
 - Pravilnik o tehničnih normativih za podzemeljsko pridobivanje kovinskih in nekovinskih mineralnih surovin (Ur. l. SFRJ, št. 24/1991, Ur. l. RS, št. 111/2003)
 - Pravilnik o študiji požarne varnosti (Ur. l. RS, št. 28/2005, 66/2006 Odl.US: U-I-202/05-11, 132/2006)
 - Pravilnik o mehanski odpornosti in stabilnosti objektov (Ur.l. RS, št. 101/2005)
 - Pravilnik o tehničnih normativih za projektiranje in izvajanje zaključnih del v gradbeništvu (Ur.l. SFRJ, št. 21/1990, RS, št. 14/1999, 42/2002, 125/2003, 29/2004)
 - Pravilnik o gradbiščih (Ur.l. RS, št. 55/2008 (54/2009 popr.))
 - Pravilnik o toplotni zaščiti in učinkoviti rabi energije v stavbah (Ur. l. RS, št. 42/2002, 29/2004, 93/2008, 52/2010)
 - Pravilnik o zaščiti stavb pred vlago (Ur. l. RS, št. 29/2004)
 - Pravilnik o zvočni zaščiti stavb (Ur. l. RS, št. 14/1999, 10/2012)
 - Predpisi o tehničnih ukrepih in zahtevah pri vgradnji rebrastega železa v armirani beton (Ur. l. SFRJ, št. 39/65, 16/68 in 32/69)
 - Predpisi o tehničnih zahtevah pri vgradnji žične mreže za okrepitev v objekte iz armiranega betona (Ur. l. SFRJ, št. 32/69)
 - Eurocode 1 (osnovne predpostavke)
 - Eurocode 2 (betonske konstrukcije)
 - Eurocode 5 (lesene konstrukcije)
 - Eurocode 8 (projektiranje potresno odpornih konstrukcij)
 - Pravilnik o protieksplzijski zaščiti (Ur.l. RS 102/2000, 91/2002, 16/2008, , 1/2011, 17/2011- ZTZPUS-1, 103/2011)
 - Pravilnik o preizkušanju hidrantnih omrežij (Ur.l. RS, št. 22/1995, 102/2009)
 - Pravilnik o tehničnih normativih za hidrantno omrežje za gašenje požarov (Ur.l. SFRJ, št. 30/1991, RS, št. 52/2000, 83/2005)
 - Pravilnik o tehničnih predpisih za pregled in preizkus nosilnih jeklenih konstrukcij (Ur. l. SFRJ št. 6/1965)
 - Pravilnik o prezračevanju in klimatizaciji stavb (Ur. l. RS, št. 42/2002, 105/2002, 110/2002)
 - Pravilnik o racionalni rabi energije pri gretju in prezračevanju objektov ter pripravi tople vode (Uradni list SRS, št. 31/1984, Ur. l. RS, št. 42/2002)
 - Pravilnik o tehničnih normativih za zaščito nizkonapetostnih omrežij in pripadajočih transformatorskih postaj (Ur.l. SFRJ, št. 13/1978)
 - Pravilnik o zahtevah za nizkonapetostne električne inštalacije v stavbah (Ur.l. RS, št. 41/2009, 2/2012)
 - Pravilnik o varstvu pri delu pred nevarnostjo električnega toka (Ur.l. RS, št. 29/1992, 56/1999, 43/2011-ZVZD-1))
 - Pravilnik o električni opremi, ki je namenjena za uporabo znotraj določenih napetostnih mej (Ur.l. RS, št. 27/2004, 17/2011-ZTZPUS-1, 71/2011))
 - Pravilnik o elektromagnetni združljivosti (EMC) (Ur.l. RS 132/2006, 3/2010 (13/2010 popr.))
 - Pravilnik o zaščiti stavb pred delovanjem strele (Ur.l. RS, št. 28/2009)
 - Pravilnik o varstvu pri delu pred nevarnostjo električnega toka (Ur.l. RS 29/92, 43/2011-ZVZD-1))
 - Pravilnik o tehničnih predpisih za obratovanje in vzdrževanje elektroenergetskih postrojev (Ur.l. SFRJ 19/1968)
 - Pravilnik o tehničnih normativih za elektroenergetske inštalacije v prostorih s specifičnimi pogoji (Ur.l. SFRJ 68/85)
 - Predpisi o tehničnih zahtevah za naprave, ki se uporabljajo v potencialno eksplozijskih atmosferah (Ur.l. RS 46/98, 91/2002)
 - Pravilnik o spremembah in dopolnitvi Pravilnika o protieksplzijski zaščiti (Ur.l. RS št. 16/2008)



- Pravilnik o tehničnih ukrepih za zaščito elektroenergetskih postrojev pred prenapetostjo (Ur.l. SFRJ 7/71)
- Pravilnik o tehničnih ukrepih za gradnjo, postavljanje in vzdrževanje antenskih naprav (Ur.l. SFRJ 1/69)
- Pravilnik o pregledovanju in preizkušanju vgrajenih sistemov aktivne požarne zaščite (Ur.l. RS 22/95)
- Pravilnik o nizkonapetostnih stikalnih blokih – zahteve za tipsko preskušene in parcialno tipsko preskušene stikalne bloke (pravilnik št. 07-93/174, Ur.l.SFRJ 68/88)
- Pravilnik o tehničnih normativih za zaščito nizkonapetostnih omrežij in pripadajočih transformatorskih postaj (Ur.l. SFRJ 13/78)
- Pravilnik o električnih inštalacijah v zgradbah (Ur.l.SFRJ 48/84)
- Pravilnik o tehničnih pogojih za dobavo električne energije (Ur.l.SFRJ 17/65, 9/68, 50/68)
- Pravilnik o zaščiti pred električnim udarom (Ur.l.SFRJ 12/89)
- Pravilnik o ozemljitvah in zaščitnih vodnikih (Ur.l.SFRJ 9/86)
- Pravilnik o zaščiti pred prevelikimi toki (Ur.l.SFRJ 9/86)
- Pravilnik o trajno dovoljenih tokih (Ur.l.SFRJ 68/88)
- Pravilnik o preverjanju delovanja naprav za diferenčno tokovno zaščito (Ur.l.SFRJ 42/90)
- Pravilnik o zahtevah za ozemljitev instalacije za naprave za obdelavo podatkov (Ur.l.SFRJ 68/88) in ostali predpisi, veljavni v Republiki Sloveniji.

2.4 Odloki

- Odlok o oskrbi s pitno vodo v Občini Vrhnika (Naš časopis št. 313-29.marec 2005, 345-28.januar 2008, 373-28.6.2010),
- Odlok o odvajanju in čiščenju odpadnih in padavinskih vod na območju Občine Vrhnika-uradno prečiščeno besedilo (Naš časopis št. 354-27.oktober 2008),
- Odlok o zazidalnem načrtu za del območja urejanja V3M/2-izgradnja II.Faze čistilne naprave Vrhnika (Naš časopis, št.297/03),
- Odlok o prostorskih ureditvenih pogojih za plansko celoto V3: Vrhnika-Sinja Gorica (Ur.l.RS, št. 2/95, 77/06, Naš časopis 319/05, 328/06, 330/06)

2.5 Ustreznost standardov in kodeksov

Kadarkoli razpisna dokumentacija zahteva za določen material, izvedbo dela ali testiranje specifičen standard, je potrebno v osemindvajsetih (28) dneh pred končno predložitvijo ponudbe kot posledico zahteve, predložiti revizijo relevantnih standardov in kodeksov, razen če je le to v razpisni dokumentaciji drugače določeno. Kadar so določeni standardi iz druge države ali regije kot pa iz Republike Slovenije (SIST) mora ustrezna institucija pregledati in podati mnenje ali so standardi primerni oz. višji. Dopustni bodo le standardi in kodeksi, katere bo Inženir pregledal in če bodo ustrezali slovenskim standardom oz. če bodo višji od omenjenih in podal pisno odobritev. Razlike med standardi morajo biti natančno in v popolnosti opisane s strani izvajalca s podpisom Inženirja, v slovenskem jeziku, najmanj osemindvajset (28) dni pred datumom katerim želi izvajalec pridobiti naročnikovo odobritev. Kadar Inženir meni, da standardi in kodeksi ne ustrezajo zahtevanemu nivoju standarda, mora izvajalec uporabiti standarde, ki so opisani v razpisni dokumentaciji.



II. SPLOŠNE ZAHTEVE

3. PODROBNOSTI PROJEKTA IN GRADNJE

3.1 Splošno

3.1.1 Prihod na delovišče

Pred pričetkom del mora izvajalec predložiti Inženirju imena in naslove lastnikov in najemnikov zemljišč, ki bodo posredno ali neposredno vključena v izvedbo del. Izvajalec mora Inženirja štirinajst (14) dni vnaprej pisno obvestiti o svojem namenu, da prične z delom na posameznem področju lastništva ali najema.

Izvajalec mora voditi evidenco o datumih svojega prihoda in odhoda z vseh posesti in zemljišč vsakega posameznega lastnika ali najemnika, skupaj z datumi gradnje in odstranitve ograje in mora predložiti kopije teh dokumentov Inženirju, kadar ta to zahteva. Podobno evidenco, ki mora biti opremljena z vsemi pripadajočimi dokumenti, mora izvajalec voditi tudi v zvezi s cestami, peš potmi in prehodi.

3.1.2 Ogled glavnih cest, posesti, zemljišč in polj

Izvajalec se mora, v sodelovanju z Inženirjem, z upravljavcem cest, lastniki ali najemniki dogovoriti za ogled v zvezi s stanjem glavnih cest, jarkov, posesti, zemljišč in polj, ki bi bili lahko prizadeti pri izvedbi del in pridobiti potrebna soglasja.

Zapisnik o ogledu velja za resnično in natančno poročilo o stanju, razen če izvajalec obvesti Inženirja, da je že pričel s posegom, ki bi lahko poškodoval glavne ceste, odvodne konstrukcije, posesti, zemljišča ali polja.

3.1.3 Začasna ograja

Če je kakšen delovni objekt postavljen na zasebnem zemljišču, mora izvajalec, v skladu z dogovorom z lastnikom zemljišča postaviti začasno ograjo. Izvajalec mora redno pregledovati in vzdrževati vse ograje in popraviti vse poškodbe na njih brez odlašanja. Izvajalec mora omogočiti vstop v začasno ograjen prostor najemnikom sosednjih zemljišč, če je to potrebno. Zemljišče mora biti ograjeno z začasno ograjo, dokler je izvajalec ne zamenja s stalno ograjo oz. dokler izvajalec ne dokonča del na tem delu zemljišča in vzpostavi prvotnega stanja.

3.1.4 Nastanitev v času izvajanja del

Izvajalec mora poskrbeti za nastanitev zase in za Inženirja na gradbišču. V teh prostorih mora poskrbeti za ogrevanje, razsvetljavo, čiščenje in vzdrževanje do zaključka del. Pisarne in drugi objekti za nastanitev morajo biti postavljeni, opremljeni in pripravljeni za vselitev in uporabo v roku sedmih dni od datuma pričetka del. Podrobnosti v zvezi z nastanitvijo in opremo so opisane v poglavju Nastanitev inženirja.

Telefonske linije za inženirja morajo imeti ločeno digitalno povezavo z javno telefonsko mrežo in morajo zagotavljati zasebnost pri pogovorih.

Izvajalec mora Inženirju za njegovo izključno rabo priskrbeti orodja (ki morajo biti nova), naprave, zaščitna oblačila, gumijaste škornje in uslužbenke, ki jih bo potreboval za preverjanje napredka pri izvajanju del, testiranje, nadzor in druga opravila.

3.1.5 Plakatiranje in oglaševanje

Izvajalec ne sme sam lepiti kakršnih koli plakatov in oglaševati na delovišču ali to dovoliti drugim, brez pisnega pristanka Inženirja v skladu z veljavnimi občinskimi odloki.

3.1.6 Nasprotja z zemljiškimi interesi

Izvajalec mora omejiti svoje gradbene dejavnosti znotraj delovišča in mora tudi svojim uslužbencem prepovedati vstop na tuje zemljišče, razen če se ne dogovori za uporabo dodatnih površin. Izvajalec ne sme ovirati nobene športne, ribiške ali druge dejavnosti na ali poleg delovišča, če to ni neizogibno potrebno za izvedbo pogodbenih del.



Preden poizkusi uveljaviti kakršno koli pravico, za katero se je sam dogovoril, v zvezi z dovoljenji za uporabo poti ali prehodov ali z nastanitvijo izven delovišča, mora o tem pisno obvestiti Inženirja.

3.1.7 Nasprotja v zvezi z dostopom do posesti in orodij

Izvajalec mora sam poskrbeti za alternativne dogovore, da ne bi prišel v nasprotje z lastniki ali najemniki v zvezi z dostopom do posesti. Izvajalec mora o posegih pisno obvestiti Inženirja in lastnike ali najemnike štirinajst dni vnaprej in mora Inženirju pisno potrditi, da se je dogovoril o alternativnih rešitvah.

3.1.8 Postopek za pritožbe in odškodninski zahtevki

Izvajalec mora brez odlašanja obvestiti Inženirja o podrobnostih vseh odškodninskih zahtevkov ali opozoril o nameravanih odškodninskih zahtevkih. Prav tako pa mora tudi Inženir posredovati izvajalcu vse takšne zahtevke in opozorila, ki jih prejme neposredno Inženir ali naročnik.

Takšna izmenjava informacij mora potekati tudi v zvezi z vsemi pritožbami, ki jih prejme eden ali drugi. Izvajalec mora takoj pisno obvestiti Inženirja o vsaki škodi ali poškodbi, ki nastane pri izvajanju del.

3.1.9 Zavarovanje proti poškodbam

Izvajalec mora spoštovati vse varnostne ukrepe, da bi se izognil vsaki nepotrební poškodbi cest, posestev, zemljišč, dreves in ostalega in se mora v času izvajanja pogodbenih del ustrezno sporazumevati z lastniki in najemniki.

Če mora izvajalec opraviti dela blizu, nad ali pod postavljeno opremo ali vodom pooblaščenega podjetja, pooblaščenega upravljavca opreme, voda ali ceste ali drugih strank, mora narediti začasno podporo in delati okrog, pod ali tik poleg opreme ali voda, tako da se izogne poškodbi, iztekanju ali nevarnosti in da zagotovi nemoteno delovanje.

V primeru, da bi izvajalec kljub temu opazil kakršno koli poškodbo ali iztekanje, mora o tem na ustrezen način takoj obvestiti Inženirja, pooblaščenega podjetja, pooblaščenega upravljavca opreme ali ceste ali lastnika opreme ali voda in uporabiti vsa sredstva za popravilo ali nadomestilo poškodovane opreme ali voda.

Pred začetkom izgradnje je izvajalec dolžan zapisniško in s TV kamero ugotoviti in dokumentirati obstoječe stanje okolice objekta in cestnih površin, ki jih bo uporabljal v času gradnje in dokumentacijo hraniti najmanj do konca garancijskega obdobja.

3.1.10 Obstoječe napeljave

Naročnik ne garantira za točnost in popolnost podatkov o obstoječih napeljavah, vključenih v razpisno dokumentacijo. Izvajalec se mora posvetovati z vsemi ustreznimi organi in/ali lastniki, upravljavci napeljav preden začne z izkopavanji in mora, v svoje dobro, sam ugotoviti natančno lego obstoječih napeljav, ki bi lahko povzročile škodo pri izvedbi del ali pa bi jih lahko poškodoval pri izvedbi del. Če izvajalec ugotovi, da obstaja kakšna napeljava, ki ni omenjena v pogodbi, mora o tem takoj pisno obvestiti Inženirja. Izvajalec mora v načrt splošne razporeditve vnesti lege vseh obstoječih napeljav in dati kopijo načrta na razpolago Inženirju.

Izvajalec mora izvesti dela tako, da ne poškoduje ali moti obstoječih napeljav na ali poleg delovišča. Če bi do poškodbe ali motnje kljub temu prišlo, mora izvajalec sam, z odobritvijo Inženirja in ustreznega organa, na svoje stroške izvesti popravila.

Izvajalec mora zagotoviti pravilen zasip vseh izkopavanj na delovnem področju, ki jih opravijo javna podjetja v dogovoru z njim. Izvajalec se mora sam dogovoriti za vse premestitve in odstranitve napeljav, ki jih bo potreboval zase ali za svoje delo. Pred vsakim takšnim dogovorom mora zaprositi Inženirja za dovoljenje. Vsaka delovna skupina mora imeti priročen detektor za odkrivanje zakopanih, cevi in vodnikov in vsaj en član delovne skupine mora biti usposobljen za uporabo detektorja. Delavci morajo detektorje uporabljati v skladu z navodili proizvajalca pred in med vsakim izkopavanjem, da bi odkrili vse lege cevi in vodnikov.

3.1.11 Prometna ureditev

Preden izvajalec prične z delom, ki bo potekalo na ali bo oviralo uporabo, katerekoli ceste, se mora o predlagani metodi dela dogovoriti z Inženirjem, upravljavcem cest, občino in policijo ter od njih pridobiti dovoljenje za zaporo



ceste. Ves čas izvedbe del mora izvajalec sodelovati z upravljavcem cest, občino in policijo glede del ali dostopa na katerokoli cesto. Izvajalec mora o zahtevah ali dogovorih z upravljavcem cest, občino ali policijo obveščati Inženirja.

Če je zaradi izvedbe del potrebno začasno urediti obvoz na cestišču ali prestaviti pločnik ali kakšno drugo javno pot, mora izvajalec poskrbeti za obvoz in vzdrževanje alternativne poti, ki je sprejemljiva za Inženirja in ki mora pričeti obratovati preden izvajalec zapre obstoječo pot. Če so potrebne zapornice ali druga prometna ureditev, jih mora izvajalec priskrbeti in vzdrževati po ustreznem standardu, v skladu z vrsto oz. vrstami motornega prometa ali pešcev, ki jih bodo morali uporabljati.

Izvajalec mora uporabiti vse razumne ukrepe (pranje vozil in cestišč), da bi preprečil, da bi vozila, ki prihajajo na delovišče in ga zapuščajo, nanašala blato ali drugo nesnago z delovišča na sosednje ceste in poti. V najkrajšem možnem času mora odstraniti vse odpadke, ki bi jih vozila kljub vsemu nanese. Izvajalec ne sme nikoli ovirati prometa na dolžini, daljši od sto metrov na kateremkoli delu glavne ceste, razen če se o tem z ustreznimi organi dogovori Inženir. Če se ne more izogniti enosmernemu prometu, mora izvajalec poskrbeti za ustrezen sistem nadzora prometa, kot je dogovorjeno v prometni ureditvi. O načrtu prometne ureditve se mora izvajalec dogovoriti s pristojnimi organi. Izvajalec mora pustiti svojo telefonsko številko, na kateri je dosegljiv tudi ponoči, na policijski postaji ali centru za obveščanje, v vsakem kraju, kjer trenutno izvaja gradbeno dejavnost.

3.1.12 Urejenost delovišča

Izvajalec mora z vseh ulic in cest ob koncu vsakega delovnega dne očistiti vso raztreseno umazanijo, gramoz ali druge materiale, ki so se tam nabrali zaradi gradnje. Čiščenje vključuje pranje z vodo, čiščenje s krtačami in če je potrebno tudi ročno čiščenje, da bi dosegli potrebno čistočo, primerljivo s sosednjimi ulicami, kjer se promet na in iz delovišča ne odvija.

Izvajalec mora odstraniti vse gradbene odpadke, izkopano zemljo in druge materiale z vseh ograj, jarkov, kanalov, kažipotov in mora spet vzpostaviti prejšnje stanje, takoj po zaključku del.

Izvajalec ne more dobiti potrdila o prevzemu dokler ne umakne vseh svojih strojev, opreme, naprav in odpadnega materiala z delovišča in dokler na delovišču ne vzpostavi prejšnjega stanja, na način, sprejemljiv za Inženirja.

3.1.13 Dela, ki vplivajo na vodotoke

Izvajalec mora pisno obvestiti Inženirja štirinajst dni preden namerava pričeti z deli, ki vplivajo na vodotoke, ne glede na to ali gre za tekočo ali stoječo vodo ali suho strugo. Izvajalec je ves čas odgovoren za vzdrževanje vodotokov znotraj delovišča v učinkovitih delovnih pogojih.

Izvajalec mora uporabiti vse praktične ukrepe, v skladu s predhodno odobritvijo Inženirja, da bi preprečil kopičenje blata ali drugega materiala v in onesnaženje vseh obstoječih vodotokov, prekopov, jezer, rezervoarjev, vrtin ali zajetij, zaradi svojega delovanja.

3.1.14 Dogovori za nujne primere

Izvajalec mora zagotoviti, da bo lahko na hitro sklical svojo ekipo izven normalnega delovnega časa, da bi opravil nujna dela, potrebna zaradi nevarnosti, ki grozi pričetemu delu. Inženir mora imeti ob vsakem času na voljo seznam z naslovi in telefonskimi številkami izvajalčevega osebja, ki je trenutno odgovorno za organizacijo dela v nujnih primerih. Izvajalec se mora seznaniti z vsemi krajevnimi dogovori, ki veljajo za nujne primere, o tem pa mora obvestiti tudi svoje zaposlene.

3.1.15 Moteči objekti

Načrti za izvedbo morajo v največji možni meri vključiti obstoječe nad- in podzemne objekte. Izvajalec mora pred poškodbami zaščititi vse nad- in podzemne objekte, ne glede na to ali so postavljeni v okvirih zahtev naročnika. V primeru, da mora izvajalec obstoječe zidove, ograje, vhode, zgradbe ali kakšne druge gradnje odstraniti, da bi lahko pravilno gradil, mora po opravljenem delu spet vzpostaviti začetno stanje, ki je sprejemljivo za lastnika posesti ali najemnika in Inženirja.

Predstavnik izvajalca mora Inženirja obvestiti o vseh poškodbah gradenj in popravilih ali zamenjavah, ki jih bo opravil. Če obstoječe gradnje motijo izvajalca pri izvedbi del, mora o tem obvestiti Inženirja, preden nadaljuje z gradnjo. Če



izvajalec o takšnem primeru ne obvesti inženirja, to dela na lastno odgovornost.

3.1.16 Napeljave za uporabo na delovišču

Izvajalec si mora na lastne stroške priskrbeti električno napeljavo, pitno vodo, telefonske linije, zrak pod pritiskom in druge napeljave, ki jih potrebuje za svoje delo na delovišču in mora priskrbeti za vzdrževanje naprav. Po zaključku dela mora odstraniti vse cevi, kable in spojke, preko katerih bo dovajal navedene storitve, potrebne za izvedbo del. Izvajalec mora poskrbeti za primerno količino sveže pitne vode na delovišču. Vse električne inštalacije v začasni električni napeljavi morajo biti v skladu z veljavno nacionalno zakonodajo.

3.1.17 Zaščita pred požari in njihovo preprečevanje

Izvajalec mora izvajati vsa dela v smislu zaščite in preprečevanja požarov. Priskrbeti in vzdrževati mora ustrezno protipožarno opremo. Držati se mora veljavnih predpisov za preprečevanje požarov.

3.1.18 Dostop uradnih oseb

Pooblaščen državljan in občinske uradne osebe morajo imeti ob vsakem času omogočen vpogled v izvedbo del, ne glede na to ali se izvajalec pripravlja na izvedbo ali izvaja dela. Izvajalec mora uradnim osebam omogočiti dostop in nadzor nad izvedbo del. Dostop mora biti dovoljen tudi predstavnikom izvajalca javne gospodarske službe odvajanja in čiščenja odpadnih voda na območju, kjer se izvajajo dela, katerih predstavniki lahko od časa do časa zahtevajo dostop na delovišče zaradi nadzora napredovanja del.

3.1.19 Poškodbe dostopnih cest

Izvajalec mora zagotoviti, da bodo poškodbe na vseh javnih ali zasebnih cestah, pešpotah in kolovozih, ki jih bodo uporabljala vozila ali oprema, ki bodo vozila na ali iz delovišča, minimalne in je odgovoren za stroške popravil, potrebnih za vzpostavitev prejšnjega stanja na teh cestah, kolovozih ali pešpotah na način, ki je sprejemljiv za inženirja in lastnika oz. nadzorni organ.

3.1.20 Sanitarije

Izvajalec mora priskrbeti dovolj kemičnih stranišč na delovišču. Stranišča morajo biti ustrezne vrste in izvajalec jih mora ves čas vzdrževati v higienskem stanju. Kemična stranišča morajo biti ustrezno zgrajena, tako da zaradi njihove uporabe ne more priti do zdravju škodljivega onesnaženja. Po zaključku del mora izvajalec stranišča odstraniti in na področju, kjer so bila postavljena, ponovno vzpostaviti prvotno stanje.

3.1.21 Pravica do uporabe zemljišča

Izvajalec mora omejiti svoje gradbene dejavnosti znotraj delovišča ali na druga področja, za katera se dogovori in mora tudi svojim delavcem naročiti, da se držijo tega. Izvajalec je odgovoren za odstranjevanje vseh svojih orodij in odpadkov s področij, ki jih ima pravico uporabljati ali preko katerih mu je dovoljen prehod. Izvajalec mora sam določiti kolikšen prostor potrebuje v vsakem posameznem primeru.

Izvajalec je odgovoren za vsako poškodbo zasebne lastnine izven obsega, ki ga je določil naročnik za izvajalčevo uporabo. Preden bo inženir podpisal končni obračun, mora izvajalec naročniku predložiti pisna potrdila od lastnikov zemljišč, s katerimi se je sam dogovoril za pravico uporabe in prehoda preko zemljišča in pisna potrdila lastnikov zemljišč, na katera je izvajalec iz kakršnegakoli razloga razširil svojo dejavnost, da je na zemljiščih spet vzpostavljeno prejšnje stanje. Predvideno je, da se dovoljenja za pravico uporabe in prehoda preko zemljišč in ostala dovoljenja pridobijo pred začetkom gradbenih del. Če se pridobivanje potrebnih dovoljenj zavleče, mora izvajalec svoje delo načrtovati tako, da bo svoje dejavnosti omejil na področja, za katera ima dovoljenja ali jih ne potrebuje, vse dokler potrebnih dovoljenj ne pridobi.

3.1.22 Odlagališča za odpadke

Za izvajalca niso predvidena odlagališča za odpadke, zato se mora, v dogovoru z inženirjem in v skladu z lokalnimi predpisi oziroma odloki, sam, na svoj strošek, dogovoriti za odstranjevanje vseh odvečnih izkopanih materialov. Samovoljno odlaganje ni dovoljeno. Pri pripravi projektne dokumentacije mora izvajalec izdelati elaborat ravnanja z gradbenimi odpadki, ki nastanejo na gradbišču.



OBČINA VRHNIKA
Tržaška cesta 1, 1360 Vrhnika



Naložba v vašo prihodnost
OPERACIJO DELNO FINANCIRA EVROPSKA UNIJA
Kohezijski sklad

3.1.23 Začasna dela

Izvajalec mora na svoj strošek poskrbeti, da bodo začasna dela, postavitve gradbenih odrov, tesarska opravila, postavitve opornikov, postavitve podpore za plošče, gradnja začasnih nepropustnih bazenov za vodo, postavitve mostov in druga potrebna in zahtevana dela za varno in učinkovito izvedbo in izgradnjo del in tudi vsa druga priložnostna dela, izvedena na primeren način.

3.1.24 Nadzor

Vsa dela mora s strani izvajalca nadzorovati oseba, sprejemljiva za Inženirja. Izvajalec se mora z Inženirjem dogovoriti o številu delovnih skupin, za katere bo zadolžen posamezen nadzornik, kar pa je odvisno tudi od drugih okoliščin.

3.1.25 Ublaževanje neprijetnosti

Izvajalec mora sprejeti ukrepe, za katere Inženir smatra, da so sprejemljivi in potrebni za zmanjšanje neprijetnosti, ki jih povzročajo prah, hrup ali drugo. V sušnih obdobjih lahko Inženir od izvajalca zahteva, da vsaj trikrat dnevno poliva ceste, po katerih se odvija veliko prometa, ostale ceste pa vsaj enkrat dnevno. Izvajalec bo ceste polival ob primernem času, o čemer se bo dogovoril z Inženirjem. Izvajalec mora biti še posebej pozoren na škodo, ki jo lahko na poljih povzroči prah. Izvajalec mora sprejeti ukrepe, ki so potrebni, da prepreči škodo, ki jo povzroča prah, ki nastaja pri izvajanju pogodbenih del.

Izvajalec bo spoštoval vse dogovore, ki jih bo sklenil naročnik z eno ali več osebami, v zvezi z uporabo zemljišč in izvedbo del. Če bo izvajalec želel, bo dobil kopije vseh dogovorov v zvezi s tem.



4. MATERIALI ZA GRADBENA DELA

4.1 Splošno

Vsi materiali, ki jih bo izvajalec uporabil pri izvedbi del morajo imeti najmanj takšno kvaliteto, kot je navedeno v spodnji tabeli:

Objekt	Življenjska doba
Vodovodne cevi	50 let
Kanalizacijske cevi	50 let
Objekti	50 let
Strojna oprema - inštalacije	20 let
Strojna oprema- stroji in naprave	15 let
Električna oprema	15 let
Računalniška oprema	5 let

Razen potrošenega materiala ne sme imeti noben del materiala ali opreme življenjsko dobo krajšo od petih (5) let ali desetih (10) let v primeru, da jo je zaradi uničenja potrebno menjati. Kljub zahtevam specifikacij je izvajalec v celoti odgovoren za dobavo in vgradnjo opreme in materialov pri izvedbi del, ki morajo imeti pravilen namen in ustrezati namenu ter imeti primerno življenjsko dobo.

Vso blago in materiali, ki jih bo izvajalec nabavil in vgradil, morajo biti novi, neuporabljeni in najnovejše proizvodnje. Vanje morajo biti vgrajene vse najnovejše izboljšane oblike in najnovejši materiali, razen če ni v pogodbi drugače določeno. Izvajalec mora predložiti kopijo tehnične specifikacije iz proizvajalčeve tehnične literature za vse ponujeno blago in materiale.

Izvajalec mora materiale in sestavne dele skladiščiti tako, da ostane njihova kvaliteta in stanje ustrezno standardom, ki so zahtevani v pogodbi. Z materiali in sestavnimi deli mora ravnati tako, da prepreči, da bi se poškodovali ali pokvarili in v skladu z vsemi ustreznimi priporočili proizvajalcev.



5. ZEMELJSKA DELA, IZKOPAVANJE, ZASIPAVANJE IN VZPOSTAVLJANJE PREJŠNJEGA STANJA

5.1 Splošno

V zemeljska dela spadajo:

vsi izkopi zemljin in kamnin z nakladanjem, s prevozom na začasno ali trajno deponijo, ureditvijo deponije in ponovnim dovozom za zasip, priprava in utrditev temeljnih tal, odvodnjavanje gradbenih jam v času gradnje (gravitacijsko z jarki ali s črpanjem), sanacije neustreznih temeljnih tal z izsuševanjem, kemičnim stabiliziranjem ali zamenjavo neustreznih tal, delno ali v celoti, izvedba nasipov in zasipov, oblikovanje terena v projektirano ali prvotno stanje, humusiranje in zasajanje travnatih površin, izvedba nevezane nosilne plasti v območju povoznih površin.

Izvajalec mora izkope in zasipe izvesti v skladu z ustreznimi standardi, predpisi in zakonskimi zahtevami. Zgornjo plast zemlje mora odstraniti z gradbenih področij in jo začasno deponirati. Izkopano zemljo mora skladiščiti v skladu z njeno kakovostjo za poznejšo uporabo. Zasipi morajo biti izvedeni v plasteh in zgoščenosti do predpisane zgoščenosti, razen v območjih, kjer v projektu zgoščanje ni predvideno. Debelino plasti določi geomehanik.

SKLOP	Splošne zahteve	Posebne zahteve
Zemeljska dela Humus Izkop gradbene jame Nadomestni material Odvodnjavanje	Odstranjevanje in poznejša vgradnja vrhnje plasti – humus. Izkop gradbene jame v kategoriji 2-6 zemljine ter naknadna ponovna vgradnja. Priprava tamponskega nasutja ustrezne zbitosti. Odvajanje podtalnice iz gradbene jame.	Dobava humusa po končanju za zatravitev. Dodatek za izkop gradbene jame v kategoriji 7. Odstranitev odvečne zemljine z odvozom na trajno deponijo (vključno z vsemi taksami). Priprava tamponskega nasutja v debelini 80 cm (z komprimiranjem po slojih debeline 40 cm, E=120 Mp) v neutrjenih površinah pa 100 Mpa. Odvajanje podtalnice iz gradbene jame z visokopretočnimi črpalkami z izdelavo vodnjakov (4kom fi 80 cm – globine 3m) z drenažo po celotni gradbeni jami. Izdelava začasne zaščite gradbene jame z jeklenimi zagatnicami.

Izvajalec mora zemljo za ponovno zasipavanje delovnega področja in za zamenjavo na gradbišču ponovno nasipati v enakomernih plasteh. Zgoščenost zemljine mora izvajalec preveriti in dokazati z meritvami zgoščenosti v ustreznih intervalih, v skladu s projektno dokumentacijo in zahtevami Inženirja.

Količine zemlje potrebne za zasipanje gradbenih jam, morajo ustrezati nasipom in obliki zunanje ureditve. Če je potrebno, mora izvajalec zasipanje opraviti ročno. Zgoščenost nasipov in zasipov iz nevezljivih zemljin mora znašati minimalno 98% modificiranega proctorjevega preskusa (MPP), vezljivih zemljin pa minimalno 98% standardnega proctorjevega preskusa (SPP). Neprimerna ali odvečna zemljina postane izvajalčeva lastnina. Izvajalec mora najti ustrezno zemljišče za odlaganje le-te, za katero mora dobiti uradno soglasje, odgovoren je za ustrezno odstranjevanje in vse stroške v zvezi s tem.

Izvajalec pri odločitvi katera zemljina je primerna za skladiščenje in katero mora odstraniti, v vsakem primeru, potrebuje soglasje Inženirja.

5.1.1 Čiščenje/priprava gradbišča

»Čiščenje/priprava gradbišča« pomeni vse dejavnosti, ki so potrebne za čiščenje/pripravo zemljišča, na katerem bo izvajalec gradil, postavljanje objektov in odstranjevanje opreme z gradbišča med opravljanjem dela, kot tudi



vzdrževanje opreme in podobno v času gradbenega procesa in odstranjevanje ter transport te opreme po opravljenem delu. Za čiščenje/pripravo gradbišča je odgovoren izvajalec in vključuje tudi podiranje vseh obstoječih objektov in stavb, ob pričetku izvajanja del. Izvajalec ne sme podreti ali odstraniti nobenega objekta brez pisnega dovoljenja Inženirja in gradbenega dovoljenja za rušenje, če je potrebno.

5.2 Izkopavanja

Izvajalec mora vse svoje dejavnosti opravljati tako, da ne povzroča škode ali pokvari zgornjega sloja pri izkopavanjih.

Brežine izkopanih predelov morajo biti sproti ustrezno utrjene. Izvajalec je odgovoren za odstranjevanje odvečnega izkopanega materiala, vendar z delovišča ne sme odstraniti nobenega materiala, ki je primeren za ponovno uporabo pri izvedbi del, razen po nalogu ali z dovoljenjem Inženirja.

Izkopavanja se smejo izvesti samo s pristankom Inženirja. Ko izvajalec opravi izkop natančno v skladu s profili ali dimenzijami, ki so zahtevane za izvedbo del, mora o tem obvestiti Inženirja in mu omogočiti pregled opravljenega dela. Izvajalec mora odprte izkope vzdrževati v ustreznem stanju in mora popraviti posledice poškodb, ki bi nastale zaradi vremenskih vplivov.

Spodnja pravila se nanašajo na vsa izkopavanja:

1. Izvajalec mora omejiti premike zemljišč, ki mejijo z zemljišči, kjer izvaja izkopavanje, da bi zagotovil stalno uporabnost, izgled in strukturno celovitost vseh bližnjih objektov in napeljav.
2. Če je potrebno izsuševanje in če ga izvajalec izvede v kakršni koli obliki, potem mora zagotoviti, da bodo njegovi postopki sprejemljivi za Inženirja in v skladu z načeli dobrega gospodarjenja.

Izvajalec mora pripraviti in predložiti Inženirju načrte za vsa izkopavanja, razen za manjša dela, za katera Inženir smatra, da načrti niso potrebni. Izvajalec mora štiri tedne pred pričetkom izkopavanj obvestiti ustrezen organ o globini izkopavanj, materialih in postopkih za odstranitev odpadkov od izkopavanj.

5.2.1 Temeljenje

Izkope za temelje stavb mora izvajalec izvesti do ustrezne globine v skladu z načrti. Temeljna tla mora utrditi v skladu z zahtevami geološko-geomehanskega poročila.

Če v načrtih ni drugače določeno, morajo biti objekti temeljeni pod globino zmrzovanja (vsaj 1,00 m pod zgornjim nivojem terena). Dopustno nosilnost temeljnih tal in ustreznost predvidenega načina temeljenja za zatečena tla preveri geomehaničar in po potrebi predpiše dodatne ukrepe. Podstruktura drugih zgradb mora biti zgrajena v skladu z veljavnimi standardi.

Ozemljitev temeljev mora biti izvedena tako, da so izvodi priključeni na vodnik za izenačevanje potencialov (ozemljitveni trak). Da bi zagotovil zmanjšanje razlik v napetosti na minimum, mora izvajalec priključiti vodnik za izenačevanje potencialov na ozemljitveni sistem, cevi za ogrevanje, zaščitne vodnike, telekomunikacijski sistem, plinovodne in vodovodne cevi, zunanjo razsvetljavo, ograjo in podobno (vse kovinske mase).

Med izvedbo zemeljskih del in temeljenja mora biti zagotovljen geomehanski nadzor.

5.2.2 Nadzor podtalnice

Izvajalec mora s testiranjem ugotoviti tok podtalnice ali voda, ki se nahajajo med plastmi kamnin na gradbišču. Izvajalec mora poskrbeti tudi za gradnjo odvodnega sistema in izsuševalnih naprav.

Izvajalec je odgovoren za tehnično izvedbo (npr. nižanje nivoja podtalnice, odprti odvodni kanali). Vendar pa mora izvajalec tip instalacije, ki jo bo izvedel, uskladiti z navodili Inženirja. Zadovoljiti mora naslednje zahteve:

- Površinski tokovi in vode, ki pronicajo v zemljišče morajo biti vključene v kalkulacije za odvodni sistem.
- Motnje pri preskrbi z vodo na področju gradbišča morajo biti zmanjšane na minimum.



Bistveno je, da izvajalec vzdržuje stalno pravilno delovanje odvodnega sistema, z inštalacijo dodatnih črpalnih postaj in pomožnega generatorja. Izvajalec lahko odstrani odvodni sistem samo z dovoljenjem Inženirja.

Izvajalec mora navesti obseg, učinkovitost in varnost odvodnega sistema. Dokazati mora, da predlagani sistem ustreza namenu. Odkloni od načrtov so dovoljeni samo z dovoljenjem Inženirja.

Odtočni kanali in jaški za zaščito črpalke morajo bi zgrajeni tako:

- da bodo pri odprtih odvodnih sistemih, kolikor je le mogoče, preprečevali, da bi v sistem zašli delci zemlje,
- da bodo s pomočjo jaškov za zaščito črpalke povsem preprečili vdor delcev zemlje v primeru znižanja nivoja podtalnice.

Izvajalec mora na gradbišču inštalirati ustrezno število senzorjev podtalnice, da bi lahko v tedenskih intervalih spremljal nivo podtalnice na objektih.

Zahtevani odtočni kanali za zaščito črpalke morajo biti dovolj veliki in v globini, ki zagotavlja ustrezen nagib za preskrbo z vodo. Izvajalec je odgovoren za odvod podtalnice. Če je za odvajanje podtalnice potrebno plačati izvajalcu javne gospodarske službe, mora to plačati izvajalec.

5.2.3 Jarki

Izvajalec mora dela opraviti brez motenj na okoliških zemljiščih. Posebno pozornost mora nameniti vzdrževanju stabilnosti. Dela mora izvesti pazljivo, da bi zagotovil, da bodo izpostavljene površine ostale tako zdrave kot narava materiala dovoljuje.

Da bi zaščitil vse končne površine pred poškodbami, mora izvajalec kopati 150 mm nad potrebno globino in ostanek odstraniti neposredno pred izvedbo zaključnih del. Če pa je končna površina poškodovana ali je izvajalec zaradi svoje nemarnosti dovolil, da se je poškodovala, mora odstraniti ves material, ki je po mnenju Inženirja neustrezen in ga, na svoj strošek, zamenjati z ustreznim.

5.2.4 Izkopavanje jarkov

Za izkopavanje jarkov mora izvajalec uporabljati ročno orodje in odobreno mehansko opremo, pri tem pa mora paziti, da čim manj poškoduje brežine in dno izkopa. Jarki za cevi morajo biti izkopani do zadostne globine in širine, ki omogoča, da cevi in spoji ter podstavki in varovalne obloge zanje lepo ležejo vanje.

Luknje za spoje mora izvajalec izkopati ročno pod ležiščem jarka ali v ležišču (če je tako navedeno), da bi s tem zagotovil, da je vsaka cev podprta po vsej svoji dolžini. Luknje za spoje morajo biti dovolj velike, da zagotovijo zadovoljivo izdelavo spoja. Po izvedbi vsakega spoja, morajo biti luknje za spoje pravilno zasute in ročno utrjene. Izvajalec mora izkopavanje jarkov izvesti na varen način, tako da so brežine jarka ustrezno utrjene in stabilne.

Izvajalec mora pustiti prazen ustrezen prostor med robom izkopenine in notranjim delom zaščitnega nasipa za vzdrževanje stabilnosti izkopenine. Jarkov izvajalec ne sme izkopavati veliko pred polaganjem cevi in biti morajo dovolj široki, da omogočijo, da se predhodno in učinkovito spajanje izvede v suhih pogojih. Izvajalec mora predvideti tudi prostor za podstavke in zaščitne obloge. Če morajo biti cevi položene neposredno na dno jarka, mora izvajalec zravnati in nivelirati površino, da bi zagotovil enakomerno polaganje cevovoda in odstraniti vse zunanje snovi, ki bi lahko poškodovale cev ali premaz cevi.

V jarkih za cevi, če je le mogoče, ne sme biti površinskih voda ali podtalnice. Kadar mora izvajalec opraviti izkopavanja na cestišču ali na asfaltiranih površinah za pešce, mora najprej zarezati v asfalt ali drugo zgornjo plast, da natančno določi rob, na način, ki ga odobri Inženir, nato izkopati material za utrjevanje in ga uskladiščiti, da se ne bi pomešal z ostalim materialom, ki ga bo izkopal, ker ga bo moral pozneje spet uporabiti za zasipavanje in za vzpostavitev prejšnjega stanja ali pa ga bo moral odstraniti po navodilih Inženirja.

Brez izrecnega dovoljenja Inženirja izvajalec ne sme nikoli izkopavati predolgih ali pretirano dolgih jarkov, glede na ustreznost lokacije delovišča, na glavnih cestah. Takoj ko položi en del napeljave, mora ta del zasuti in spet vzpostaviti prejšnje stanje in ves odvečen izkopen material odstraniti z delovišča. Ves material ki ga potrebuje za gradnjo, pa mora premikati naprej, kot teče postopek dela, tako da bo glavna cesta, na kateri s svojim delom ovira



promet, spet uporabna v najkrajšem mogočem času. Izvajalec mora izvesti vse varnostne ukrepe, s katerimi bo preprečil lomljenje robov jarka.

Kadar izvajalec izkopava jarke na drugih površinah, mora najprej odstraniti vso travo in zgornjo plast zemlje ali če ni trave, vso zgornjo plast zemlje, v širini jarka in jo uskladiščiti ločeno od ostalega izkopanega materiala, da jo bo pozneje lahko spet namestil na isto mesto.

Ostali izkopani material mora izvajalec uskladiščiti tako, da ne bo ležal na zgornji plasti zemlje in da ne bo povzročil več škode, kot je nujno potrebno in da ne bo vplival na primernost zgornje plasti zemlje bolj kot je nujno potrebno.

Izvajalec mora, po navodilih Inženirja, ročno ali strojno izkopati poskusne luknje, kolikor jih potrebuje, da bi ugotovil položaje vseh zakopanih napeljav. Poskusne luknje mora izvajalec, po pregledu Inženirja, spet zasuti in na tej površini vzpostaviti prejšnje stanje.

5.2.5 Vzdrževanje jaškov

Do poteka pogodbenega roka mora izvajalec redno nadzorovati jaške ter jih vzdrževati sam ali v skladu s pogodbo. Izvajalec mora zagotoviti varnost ljudi. Kadar pride do poslabšanja terena, če to opazi izvajalec pri pregledu ali kdo drug, mora izvajalec takoj na svoje stroške zagotoviti prejšnje stanje z odobritvijo Inženirja.

Kadar izvajalec ali podizvajalec, ki ga je izvajalec zaposlil, izdela jaške ter poti, je naloga Inženirja, da pregleda omenjeno v roku šestih mesecev po zaključku del. V primeru pomanjkljivosti mora izvajalec na lastne stroške urediti jaške in tunele, da bodo v takem stanju kot so bili ob zaključku del, ne glede na možnosti poslabšanja, ki bi lahko nastale po zaključku del.

Kljub zahtevam vmesnih pregledov izvajalca mora le ta pregledovati jaške tudi med dobo možnih podvrženosti okvaram in na svoje stroške kriti vsa popravila, ki bi lahko nastala.

5.2.6 Izkopavanje prehodov, tunelov in jaškov

Pri izkopavanju prehodov, tunelov in jaškov mora izvajalec pripraviti dovolj veliko skladišče za odpadni material, da se izogne prevažanju izkopanega materiala iz jaška, prehoda ali tunela med 19.00 uro zvečer in 7.00 uro naslednjega dne zjutraj. Izvajalec se mora na lastno odgovornost odločiti ali je potrebno in ali bo opravil kakšne raziskave zemljišča pred pričetkom izkopavanja za tunele, prehode in jaške, razen tistih, ki so opisane v pogodbi.

Vsa izkopavanja za prehode in tunele morajo biti vedno ustrezno utrjena. Vsi jaški v delu morajo biti, če ni drugače dovoljeno, opremljeni s cevni za prenašanje govora ali telefoni za povezavo s podzemnimi deli. Te cevi ali telefoni morajo biti opremljeni z barvnim svetlobnim signalnim sistemom.

Na zbirnih kanalih je potrebno upoštevati ustrezno oddaljenost med jaški. Na ravnih predelih, kjer ni horizontalnih in vertikalnih lomov, je lahko za premere cevi do 50 cm razdalja med revizijskimi jaški do 70 m, za premere cevi od 50 do 80 cm pa razdalja med revizijskimi jaški do 80 m, za večje profile od 80 cm je max. razdalja 100m.

5.2.7 Vzpostavitev prvotnega stanja travnatih površin

Po dokončanju izvajalčevih del mora slednji travnate površine vzpostaviti v prvotno stanje, kot je bilo pred gradbenim posegom.

5.2.8 Zgornja plast zemlje za ponovno uporabo

Zgornja plast zemlje pomeni tisto plast zemlje na površini, na kateri uspeva vegetacija. Vsebovati mora vse travnate površine, ki jih izvajalec ne potrebuje za ponovno nameščanje ali za to niso ustrezne. Zgornja plast zemlje mora biti uskladiščena ločeno od ostalih izkopanih materialov.

5.2.9 Ravnanje z vodo

Izvajalec ne sme dovoliti, da bi se voda izlila na katerikoli del gradbišča, razen če ni tako določeno v Pogodbi. Vodo, ki prihaja iz odvodnega sistema, mora odvajati ali črpati na dogovorjeno mesto. Vsi potrebni zbiralniki odpadne vode morajo biti, če je le mogoče, nameščeni izven področja, izkopanega za stalna dela in jih mora izvajalec zapolniti s



pustim betonom do nivoja spodnjega dela okoliških stalnih del.

Izvajalec mora upoštevati vse varnostne ukrepe, da prepreči kakršnokoli poškodbo sosednjih zemljišč zaradi procesa izsuševanja. Izvajalec se ne sme zanašati na črpanje iz odvodnih zbiralnikov kot na edini pripomoček za izpolnjevanje svojih obveznosti v zvezi z ravnanjem z vodo, razen če mu tega ne dovoli Inženir.

Izvajalec mora nadzorovati način in kakovost ravnanja z vodo s pomočjo črpanja iz odvodnih zbiralnikov, tako da po mnenju Inženirja, ne bo negativnih vplivov na izvedbo del ali na katero od sosednjih posestev. Izvajalec mora imeti pisno soglasje Inženirja za odvajanje vode iz izkopanih predelov.

5.3 Zasipavanje

Izvajalec mora zasuti predel, kjer je končal z delom, takoj po opravljenem delu, če je to le mogoče. Vendar pa se zasipanja ne sme lotiti, dokler opravljena dela ne dosežejo zadostne trdnosti, da zdržijo vse obremenitve, ki jim bodo pozneje izpostavljeni. Pri zasipavanju stalnih objektov, se mora izogniti neenakomernemu obremenjevanju in poškodbam. Če so bile izkopanine podprte in je treba podpornike odstraniti, jih mora, če je le mogoče, odstranjevati postopno, usklajeno s postopkom zasipavanja, tako da do največje možne mere prepreči nevarnost podiranja in da vse praznine, ki ostanejo po odstranitvi podpornikov, pazljivo zapolni in stepta (utrdi).

Objektov za zadrževanje vode ne sme zasipati, dokler niso zadovoljivo preizkušeni oz. dokler za zasip ne dobi soglasja Inženirja. Če izvajalec dobi soglasje Inženirja za zasipavanje zidov objekta, preden so bili zadovoljivo preizkušeni glede nepropustnosti za vodo, mora izvajalec kriti stroške izkopavanja in zamenjave zasipnega materiala, ki bodo potrebni za preizkus neprepustnosti in posledičnega popravila.

Pri gradnji nasipov mora izvajalec upoštevati sesedanje. Zgoščanje nasipov lahko izvede le, če so sosednji objekti sposobni zdržati dodatne obremenitve, ki jim bodo izpostavljeni. V primeru sesedanja mora izvajalec, na svoj strošek, uporabiti ustrezno metodo dela, s katero bo dvignil nasipe do zahtevanih nivojev, za kar mora dobiti soglasje Inženirja.

Zasip pod objekti mora biti ustrezno zgoščen, dobro splaniran, nevezljiv material v skladu s naslednjimi omejitvami:

Razvrstitev:	100% prehod 125 mm sita, <15% prehod 63µ sita
Koeficient enotnosti:	spodnja omejitev = 10
Vsebnost vlage:	zgornja omejitev: optimalno + 1% spodnja omejitev: optimalno – 2% oziroma takšna vlažnost pri kateri je mogoče doseči predpisano zgoščenost

Izvajalec potrebuje manjši ročni teptalec, da zagotovi, da bodo materiali dobro steptani vse do robov izkopa.

5.4 Vzpostavitev prejšnjega stanja na cestiščih, pločnikih, krožnih poteh in robnikih

Vzpostavitev prejšnjega stanja na cestiščih, pločnikih, peš poteh, kolesarskih stezah in robnikih mora biti zagotovljena. Izvajalec mora vzpostaviti prejšnje stanje na ulicah in cestah v skladu z načeli dobrega gospodarjenja, struktura pa mora biti enaka ali boljša od prvotne.

5.4.1 Vzpostavitev prejšnjega stanja na cestah

Asfaltne ceste se ponovno asfaltirajo na tehnično ustrezen zgornji stroj. Širina ponovnega asfaltiranja je odvisna od širine posega v cestno telo, pri čemer se upošteva, da je pri širini posega do ene četrtine ceste potrebno ponovno asfaltirati eno polovico širine ceste, pri posegu ene polovice in več, pa celotno površino ceste.



5.4.2 Vzpostavitev prejšnjega stanja na neutrjenem zemljišču

Za zaključna dela na neutrjenem zemljišču mora izvajalec odstraniti površinski sloj prizadetega zemljišča do globine najmanj 20 centimetrov, preden spet nasuje zgornji sloj zemlje, prav tako pa mora pognojiti in vzpostaviti stanje zemlje, kolikor je le mogoče enako prvotnemu stanju zemlje.

Površine, ki bodo zasajene s travo, morajo biti pokrite z zemljo I. kategorije (s fino orno zemljo), z njih morajo biti odstranjeni kamni in zunanji materiali, večjih od petdeset milimetrov. Seme mora biti posejano v ustreznih letnih časih, enakomerno razporejeno in posejano v količini, ki ni manjša od 10g/m² na ravnih površinah in 30 g/m² na pobočjih. Površine, ki jih bo izvajalec obložil s travnatimi rušami, morajo biti pripravljene enako kot površine za sajenje. Ustrezne ruše morajo biti položene, utrjene, spojene in čvrsto natlačene, spoji pa morajo biti zapolnjeni s fino peščeno zemljo. Na pobočjih, kjer bi lahko zdrsele, morajo biti ruše položene diagonalno. V primeru posedanja, mora izvajalec odstraniti rušo, used napolniti z dobro fino presejano zemljo, na to pa spet položiti rušo na način, ki je opisan zgoraj. Vse ruše, ki se bodo posušile, mora izvajalec zamenjati z novimi.

Izvajalec mora vzpostavitev prejšnjega stanja na neutrjenem zemljišču izvesti v dveh fazah:

- pripravljalno fazo in zaključno fazo vzpostavljanje prejšnjega stanja.

Izvajalec mora izvesti pripravljalno fazo vzpostavljanja prejšnjega stanja po naslednjih korakih:

- Zemeljski sloj neposredno pod površjem mora odkriti in izkopati do globine, ki ne presega 30 centimetrov, po vsem področju, kjer je odstranjen zgornji zemeljski sloj kot zahteva Inženir. Pri tem mora posvetiti posebno pozornost položaju plitkih odvodnih kanalov in napeljav.
- Zgornji zemeljski sloj mora odstraniti in dodelati tako, da bo ustrezal zahtevam o zaključnem zemeljskem sloju, vključno s preskrbo potrebnega dodatnega zgornjega zemeljskega sloja.

Kamne in ostale odpadke mora odstraniti in odložiti na ustrezno odlagališče.

Pripravljalno fazo vzpostavljanja prejšnjega stanja mora izvajalec izvesti v vremenskih razmerah, ki jih Inženir smatra za primerne. Ko izvajalec enkrat začne s pripravljalno fazo vzpostavljanja prejšnjega stanja ne sme več teptati zgornjega in zemeljskega sloja neposredno pod površjem.

Izvajalec mora zemljo obogatiti s običajnim gnojilom, v skladu s priporočili proizvajalca. Izvajalec mora, na svoj strošek, ponovno zasejati tiste površine, kjer trava, po mnenju Inženirja, ne uspeva primerno dobro. Zaključno fazo vzpostavljanja prejšnjega stanja sme izvajalec izvesti le v vremenskih pogojih, za katere Inženir smatra, da so primerni. Izvajalec je odgovoren za prvo košnjo vseh s travo zasajenih površin.

Kjer izvajalec opravlja dela na področju, kjer je postavljena ograja, jo mora med izvedbo del pazljivo odstraniti, po končanem delu pa jo mora spet postaviti tako, kot je bila postavljena prej oz. v skladu z navodili. Izvajalec mora nadomestiti ograjo, ki jo med opravljanjem del poškoduje. Kjer izvajalec opravlja dela na področju, ki je ograjeno z živo mejo ali zidom, jih mora odstraniti in vse rastline ali material, ki so primerni za ponovno uporabo shraniti in jih, po končanem delu, ponovno uporabiti. Žive meje in zidove mora spet postaviti kolikor je le mogoče enako prejšnjemu stanju. Če mora izvajalec, po navodilu, odstraniti del ograje, žive meje ali zidu, mora paziti, da je odstranjeni del resnično najmanjši potrební del, ki ga mora odstraniti za uspešno izvedbo del in pod nobenim pogojem ne sme presegati petih metrov. Odprtino, ki je posledica tega, mora zavarovati tako, da bo zadovoljil zahteve Inženirja. Če odstrani del zidanega zidu, mora material pazljivo shraniti za ponovno uporabo.

Pripravljalna faza vzpostavljanja prejšnjega stanja, ki ga mora izvajalec izvesti po tej razpisni dokumentaciji, vključuje spodnja dela:

- Utrjevanje površine mora opraviti, ko je zemljišče suho, potem pa mora zgornji sloj enakomerno razporediti in sestaviti tako, da odgovarja prvotni globini in nivoju tal.
- Odstraniti mora vse neuporabljene materiale in kamne večje od petdeset milimetrov in jih odložiti na svoje odlagališče.
- Vse jarke in nasipe mora oblikovati in izvesti v skladu s prvotnim izgledom. Jedro nasipov mora oblikovati iz dobro utrjenega materiala zemeljskega sloja neposredno pod površjem, ki ga mora prekriati z najmanj sto milimetri zgornjega zemeljskega sloja.



Vzpostavljanje prejšnjega stanja na cestnih nasipih mora biti izvedeno v skladu z veljavnimi cestnimi predpisi in morajo ustrezati naslednjim zahtevam:

- Če izvajalec ne shrani zgornjega zemeljskega sloja ločeno od ostalega izkopanega materiala, bo moral, izključno na svoj strošek, priskrbeti in nasuti ustrezen nadomestni material.
- Izvajalec lahko zaradi usedanja rahlo prenapolni jarek, vendar ne toliko, da bi to povzročilo nevarnost ali oviro.
- Če se površina, na kateri je izvajalec spet vzpostavil prejšnje stanje, pogrezne pod nivo sosednjega zemljišča, mora izvajalec, na svoj strošek, popraviti ugrezanje zgornjega zemeljskega sloja.

5.5 Drevesa

Izvajalec brez pisnega dovoljenja Inženirja ne sme posekati ali odstraniti z delovišča nobenega drevesa. Posekan les ostane last lastnika zemljišča in ga mora izvajalec razžagati in odstraniti v skladu z lastnikovimi sprejemljivimi zahtevami. Če koplje odvodne kanale ali kanale za kable blizu korenin dreves in poganjkov, mora paziti, da jih s svojim izkopavanjem kar najmanj poškoduje. Korenin in poganjkov dreves ne sme sekati, če to ni res nujno potrebno, okrog korenin pa mora v širini stopetdesetih milimetrov nasuti zemljo, ki je enake kakovosti kot zgornje zemeljske plasti. Korenine in poganjke lahko poseka samo ročno, po pristanku Inženirja. Vse odsekane konce mora premazati z ustreznim voskom, ki vsebuje fungicid, ki preprečuje trohnenje korenin in poganjkov.

5.6 Zemeljski jarki

Položaji vseh prekinjenih in motenih zemeljskih jarkov morajo biti vidno označeni na vsaki točki prekinitve zaradi izvedbe del. Izvajalec mora zabeležiti te položaje; globino, premere cevi in tipe konstrukcij. Kopijo teh zapisnikov mora predložiti Inženirju. Med izvajanjem del mora paziti, da ne premakne oznak.

Pred zaključno fazo vzpostavljanja prejšnjega stanja, mora izvajalec očistiti konce obstoječih jarkov, kjer so prekinjeni zaradi izkopavanja in omogočiti Inženirju in lastniku ali najemniku zemljišča, da si jih ogledajo in določijo obseg nadomestnih materialov ali del, ki bi lahko bila potrebna. Tik preden položi nadomestne cevi, mora izvajalec prekinjene izkopanine zasuti in steptati v plasteh, debeline 20 centimetrov, s čimer oblikuje čvrsto nosilno površino, potem pa jih mora zasuti do višine spodnje strani zemeljskih jarkov ali ustreznih podpornikov.

Izvajalec mora prekinjene zemeljske jarke ponovno izkopati v utrjeno zemljo, dokler je ta del še izpostavljen in jih povezati z nepoškodovanimi deli zemeljskih jarkov. Nadomestne cevi ali podpornike mora položiti na nedotaknjemem zemljišču vsaj petsto milimetrov na vsakem koncu. Nadomestne cevi morajo imeti enak notranji premer kot deli odtoka, ki jih nadomeščajo in morajo biti pravilno spojene na vseh koncih.

Izvajalec mora voditi evidenco vseh del, ki jih opravi, da bo odvodne sisteme lahko spet vzpostavil v prejšnje stanje. Kopije mora predložiti Inženirju. Nadomestne cevi morajo biti iz ustreznega materiala.

Izvajalec se ne sme lotiti vzpostavljanja prejšnjega stanja na nobenem zemeljskem jarku, dokler ne dobi privolitve Inženirja v zvezi s kvaliteto in velikostjo cevi, ki jih mora uporabiti za popravilo. Dolžina cevi mora zadostovati za spajanje jarka in rezervnega pol metra na vsaki strani.

Izvajalec mora Inženirja obvestiti 48 ur pred zaključkom popravil zemeljskih jarkov in mu s tem omogočiti, da obvesti lastnika ali najemnika zemljišča, da lahko preveri kako so bila ta popravila izvedena. Izvajalec ne sme zasuti nobenega jarka, dokler ga Inženir ne pregleda in ne odobri popravil, ki jih je izvajalec opravil.

5.7 Nasipanje zgornje plasti zemlje

Brežine in druga področja, ki jih je treba zasuti, mora izvajalec oblikovati iz ustreznih materialov, ki se dajo normalno teptati, da se oblikuje stabilno polnjenje, nasuto in steptano, takoj ko je praktično mogoče po opravljenem



izkopavanju, v plasteh ustrezne debeline za teptalno napravo, ki jo uporablja. Nasuti material mora biti, če je le mogoče, nasut in steptan enakomerno in ga mora izvajalec vzdrževati ves čas v dovolj velikem naklonu ali prečnem padcu in površini dovolj ravni, da omogoča površinski vodi, da takoj odteka z nje.

5.8 Razstreljevanje

Izvajalec mora za vsako nameravano uporabo eksploziva dobiti pisno odobritev Inženirja. Razstreljevanje lahko opravlja – izvaja samo pooblaščen izvajalec. Če namerava izvajalec opraviti razstreljevanje v bližini obstoječih ali grajenih zgradb ali drugih objektov, mora Inženirju zagotoviti, da vibracijske amplitude in največja vrednost hitrosti delcev ne bodo presegle dovoljene vrednosti.

Izvajalec mora ravnati v skladu z veljavno slovensko zakonodajo in najboljšimi navadami glede uporabe električnih detonatorjev v bližini statičnih in mobilnih radijskih oddajnikov, vključno z normalnimi radijskimi in televizijskimi oddajniki in radarji, povezanimi z zračnim prometom.

Rokovanje, prevoz in uporaba razstreliv mora biti v skladu z veljavnimi slovenskimi standardi. Izvajalec mora razstreliva uporabljati v količinah in na način, ki ga priporočajo proizvajalci.

5.9 Rušenje

Izvajalec mora rušitvena dela izvajati v skladu s slovenskimi standardi. Objekte mora porušiti do enega metra pod nivojem zemljišča.

6. BETON IN OPAŽI

6.1 Beton

Izvajalec mora načrtovati in oblikovati vse betonske dele tako, da bodo odgovarjali tej specifikaciji in vsem storitvenim pogojem, ki so s tem povezani. Teh zahtev se mora držati, da bi zagotovil dolg rok trajanja in trdnost. Vsi betonski deli morajo biti načrtovani tako, da zadovoljijo zelo stroge pogoje glede izpostavljenosti. Betonski deli morajo biti odporni na kemične vplive v zemljini. Izvajalec mora zapisnike o betonskih delih, v katerih bo uporabljal priznane standarde, predložiti Inženirju.

V sklopu te specifikacije se uporablja beseda trdnostni razred za karakteristiko tlačne trdnosti. Posamezni trdnostni razredi so razvidni iz standarda SIST EN 206-1. Vrednotenje karakteristične tlačne trdnosti pa se izvede v skladu s PBAB-87. Ostale posebne lastnosti svežega in strjenega betona je potrebno določiti v projektu betona, ki ga je pred začetkom del potrebno predložiti Inženirju v potrditev.

Zahtevane nominalne odpornosti:

Razred tlačne trdnosti	Minimalna karakteristična trdnost kocke $f_{ck,cube} \text{ Nmm}^{-2}$
C 8/10	10 Nmm^{-2}
C 12/15	15 Nmm^{-2}
C 16/20	20 Nmm^{-2}
C 20/25	25 Nmm^{-2}
C 25/30	30 Nmm^{-2}



6.2 Transportni beton

Na gradbišču se za vgradnjo betona uporablja izključno transportni beton. Transportni beton je potrebno dobavljati iz betonarne, ki ima Certifikat notranje kontrole na podlagi katere je proizvajalec betona dolžan podati izjavo o skladnosti za posamezno vrsto dobavljenega betona. Proizvajalca betona se navede v projektu betona, kateremu je potrebno priložiti tudi vse izjave o skladnosti. Ob tem je potrebno navesti tudi rezervno betonarno.

Ob prevzemu transportnega betona na gradbišču je potrebno ob vsaki dobavi prevzeti dobavnico betona, ki mora biti izpolnjena skladno s točko 7.3, standarda SIST EN 206-1.

Vse prevzete dobavnice mora izvajalec hraniti na delovišču in jih ob zahtevi Inženirja pokazati. Popravljanje konsistence betona z dodajanjem vode ni dovoljena. Dovoljeno je dodajanje ustreznih kemijskih dodatkov, po postopku, ki je naveden v projektu betona, ki ga predhodno potrdi Inženir.

6.3 Mešanice betona

Mešanice betona, oziroma uporabljene recepture se določijo v projektu betona s strani izvajalca. Pri tem mora upoštevati zahteve projekta in specifičnost posameznega konstrukcijskega elementa. Pogostost vzorčenja in število vzorcev določi izvajalec del v Programu vzorčenja za posamezen objekt, pri čemer je vodilo za vzorčenje, razen če v pogodbi ni drugače določeno, naslednje:

Vrsta objekta	Vzorec se odvzema na vsakih (m) ³
Visoko obremenjene konstrukcije	10
Vmesni objekti	50
Masivne konstrukcije	100

Pripravljen projekt betona je potrebno najmanj štiri tedne pred začetkom betonarskih del predložiti v potrditev Inženirju.

6.3.1 Izvedba preiskav

Ob vsakem odvzemu svežega betona mora izvajalec izdelati po najmanj dva preizkušanca. V primeru odvzema vzorca za posebne lastnosti, kot so odpornost betona proti prodoru vode, notranja odpornost betona na zmrzovanje/tajanje ipd, kar se opredeli v projektu betona, je potrebno odvzeti po tri preizkušance. Preiskava in vrednotenje tlačne trdnosti se izvede skladno s PBAB-87. V primeru potrebe se izdelajo tudi tehnološki preizkušanci, ki se lahko preiščejo tudi v zgodnejših terminih, v odvisnosti od namena konstrukcije.

Ob vsakem odvzemu svežega betona mora izvajalec pripraviti zapis, ki mora biti v skladu z družino standardov SIST EN 12350 in SIST EN 12390-2. Zapis mora biti vedno na razpolago Inženirju.

Preiskava strjenega betona se izvede v skladu z družino standardov SIST EN 12390. Skladno s predvidenim Programom vzorčenja in zahtevami 46. člena PBAB-87 je potrebno izdati obdobja poročila za posamezne partije betona, v primeru tlačne trdnosti, oziroma sprotno v primeru posebnih lastnosti. Poročila je potrebno hraniti na gradbišču in morajo biti na razpolago Inženirju.

Če zahtevane lastnosti niso dosežene oziroma če posamezni rezultati niso v skladu z zahtevami, lahko Inženir od izvajalca zahteva:



- spremembo recepture betona z vsemi potrebnimi dokazili,
- poostreitev kontrole kakovosti,
- izvedbo preskušanja betona v konstrukcijah, skladno z družino standardov SIST EN 12504,
- izvedbo dodatnih preskušanj konstrukcij v smislu obremenjevanja,
- odstranitev in zamenjavo že vgrajenega neustreznega betona.

Ko opredelimo zahtevo po uporabi transportnega betona in pri tem zahtevamo Certificirano notranjo kontrolo proizvajalca ter ustrezno izjavo o skladnosti za posamezno vrsto uporabljenega betona, so vse zahteve, izražene v teh točkah, že podane v SIST EN 206-1!

Ob tem je potrebno poudariti, da je potrebno za vsak konstrukcijski element imeti predviden postopek v projektu betona in v Tehnološkem elaboratu izvedbe.

6.4 Onesnaženje

Vgrajeni beton mora biti zaščiten pred škodljivimi vplivi najmanj do starosti 30 dni.

6.5 Prevoz, vgrajevanje in zgoščevanje

Izvajalec mora za dostavo svežega betona zagotoviti zadostno število transportnih sredstev, da betoniranje poteka nemoteno in da ne prihaja do prekinitev. Pri vgrajevanju in transportu betona mora izvajalec upoštevati zahteve PBAB-87, v členih, ki se nanašajo na to tematiko.

Izvajalec mora o svojem namenu izvajanja betoniranja pisno obvestiti Inženirja najmanj štiriindvajset ur pred betoniranjem. Minimalni čas potreben za dostavo betona in vgrajevanje mora biti predviden v sklopu projekta betona, pri čemer ga je potrebno opredeliti glede na časovno obdobje izvajanja del.

Izvajalec z betoniranjem ne sme pričeti, dokler od Inženirja ne dobi soglasja v zvezi s pritrdjevanjem in položajem betonskega železa in delov, ki jih bo umestil v beton, in dokler ne dobi soglasja v zvezi s položajem opaža za betoniranje.

Izvajalec mora pri betoniranju uporabiti sredstva za zgoščevanje, ki jih opredeli v projektu betona. Uporabljena zgoščevalna sredstva morajo omogočiti kvalitetno zgoščevanje in ne smejo škodljivo vplivati na strukturo vgrajenega betona. Betona izvajalec ne sme obdelovati z vibratorji niti posredno niti neposredno, po tem, ko je že opravil začetno betoniranje, niti ne sme s pomočjo vibratorjev betona razporejati v opažu. Vsako količino betona mora izvajalec vgraditi neprekinjeno med gradbenimi spoji.

Izvajalec mora zagotoviti rezervno opremo. Če z vgrajevanjem zamudi več kot trideset minut, zaradi okvare na opremi, mora narediti vertikalne prekinjevalne stike in oblikovati gradbeni spoj ali pa odstraniti že nameščeni beton in nadaljevati z betoniranjem po odpravi okvare.

Izvajalec ne sme betonirati na odprtem med nevihtami, obilnim deževjem ali sneženjem. Če obstaja možnost, da se takšni vremenski pogoji pojavijo, mora poskrbeti za zaščito materialov, naprav in opažev, tako da z delom, kljub slabemu vremenu, lahko nadaljuje. Če prevladujejo močni vetrovi, mora poskrbeti za zaščito pred nanosi dežja in prahu.

Armirano betonski bazeni in objekti (če pri tehničnih specifikacijah ni drugače navedeno) kjer poteka transport odpadne vode v procesu čiščenja oz. se voda v objektu shranjuje, bodo izdelani po principu »bele kadi«.

Bele kadi so toga tesnitev konstrukcije, ki jo zagotavlja sama nosilna konstrukcija. Če je izvedena iz za vodo neprepustnega betona in z ustreznimi delovnimi ter dilatacijskimi stiki. Takšna konstrukcija ima dve vlogi, in sicer:

- nalogo nosilnosti,
- nalogo tesnjenja pri prehodu vode skozi konstrukcijo.

Pri tem postopku se zagotavlja tesnost obodnih elementov stavbe z vodotesnim betonom ustrezne kvalitete, z ustreznimi dodatki za vodotesnost, pravilno vgradnjo (faznost betoniranja, uporaba pripomočkov za vibriranje



betona), ter gladkimi opazi ki onemogočajo nastanek gnezd pri vgrajevanju betona v konstrukcijo.

6.5.1 Betoniranje v hladnem vremenu

Izvajalec lahko betonira pri temperaturah okolja pod 8°C le, če izpolnjuje naslednje pogoje:

V sestavinah in vodi, ki jo uporablja za mešanje betona, ne sme biti snega, ledu ali ivja. Če je potrebno, mora, za odmrzovanje sestavin, uporabiti parne naprave.

Pred vgradnjo betona, mora z ogrodka, betonskega železa in vseh površin, ki bodo prišle v stik s svežim betonom, odstraniti sneg, led in ivje. Začetna temperatura betona ob času vgradnje mora biti najmanj 10°C. Če je potrebno, mora uporabiti toplo vodo in segreti sestavine, da bi dosegel to temperaturo. Najnižjo dovoljeno temperaturo betonskih površin mora vzdrževati na najmanj 5°C za čas vezanja, ki traja najmanj tri dni ali dokler na mestu vgrajeni beton ne pokaže, da je dosegel tlačno trdnost 5 N/mm². Da bi dosegel skladnost s to zahtevo, mora izvajalec imeti na delovišču izolacijske ponjave ali grelne opaže.

Izvajalec mora temperaturo na površini betona meriti z ustrežno napravo, ki ima točnost do 1°C. Temperaturo betona vsake sarže mora izmeriti v pravilnih časovnih intervalih, določenih s standardi in projektom betona. Grelne opaže mora ustrezno zračiti, pri čemer curkov vročega zraka ne sme usmerjati neposredno na beton.

Izvajalec mora uporabiti varnostne ukrepe, ki so navedeni zgoraj, da bi preprečil toplotne strese zaradi nizkih temperatur zraka v hladnem vremenu. Ob koncu časa vezanja mora izvajalec pustiti beton, da se postopno ohladi. Maksimalen padec površinske temperature v vsakem štiriindvajseturnem intervalu ne sme presegati 11°C, dokler je razlika temperature površine za 14°C višja od temperature ozračja, takrat pa se zaščita lahko odstrani.

6.5.2 Betoniranje v vročem vremenu

Če je temperatura ozračja višja od 21°C, temperatura materialov, ki sestavljajo beton v trenutku, ko ga izvajalec pripelje na delovišče, ne sme presegati predpisane temperature.

Če obstaja verjetnost, da bi temperatura svežega betona lahko presegla 30°C, betoniranje ni dovoljeno, razen če izvajalec uporabi varnostne ukrepe, da bi temperaturo betona zadržal pod to vrednostjo. Ti ukrepi so lahko, vendar pa ni nujno, naslednji:

- hlajenje vode za mešanje betona,
- skladiščenje materialov na hladnem prostoru,
- škropljenje sestavin z vodo,
- obarvanje mešalne naprave z belo barvo.

6.5.3 Čas strjevanja - negovanje vgrajenega betona

Beton je po vgrajevanju potrebno zaščititi, da bi se zagotovila zadovoljiva hidratacija na njegovi površini in da ne bi prišlo do poškodb zaradi zgodnjega in hitrega krčenja.

Negovanje betona je potrebno obdelati v sklopu projekta betona, kjer se upošteva različne čase izvedbe posameznih konstrukcij. Projekt betona odobri Inženir. Če s projektom betona ni drugače določeno, se mora beton negovati najmanj sedem dni in ne manj kot je potrebno, da doseže 60 % tlačno trdnost.

Pri izvajanju negovanja betona mora izvajalec poskrbeti za zaščito betona pred:

- prehitrim izsuševanjem,
- prehitro izmenjavo toplote med betonom in zrakom,
- padavinami in tekočo vodo,
- visokimi in nizkimi temperaturami,
- vibracijami in drugimi mehanskimi poškodbami, ki bi lahko spremenile notranjo strukturo betona med vezanjem in začetnim strjevanjem.



6.5.4 Evidenca betoniranja

Izvajalec mora voditi evidenco z datumom in uro betoniranja in vremenom in temperaturah ob tem času. Evidenca mora biti na razpolago Inženirju za pregled.

6.6 Gradnja opaža

Opaž mora biti dovolj trden in neprepusten, da preprečuje iztekanje cementnega mleka iz betona, in da vzdržuje pravilen položaj, obliko in dimenzije končnega izdelka. Zgrajen mora biti tako, da ga je mogoče odstraniti z vlitega betona brez razbijanja ali poškodb. Kalup mora biti izdelan tako, da je kakovost površine betona skladna s pogodbo.

Če so v kalupu predvidene luknje, v katere mora izvajalec vložiti betonsko železo, naprave za pritrdjevanje ali druge vgrajene elemente, mora upoštevati varnostne ukrepe, ki preprečujejo iztekanje cementne vode skozi te luknje. Opaž mora biti zgrajen tako, da je mogoč dostop za pripravo stičnih površin, preden se beton strdi. Izvajalec mora v svojo metodo gradnje opaža vključiti oporne drogove, ki bodo omogočali, da kalupi spodnjih ploskev loka ostanejo v pravilnem položaju ves potreben čas, kot je opisano.

Kovinske spojke ali sidra v ogrodju morajo biti vgrajena ali pričvrščena tako, da jih je mogoče povsem odstraniti ali odstraniti vsaj do minimalne specifične globine sprednjega dela, ne da bi se pri tem poškodoval beton. Vse matice za pritrdjevanje odstranljivih kovinskih spojk morajo biti oblikovane tako, da po odstranitvi ostanejo kar najmanjše mogoče luknjice. Luknjice zaradi delnega ali popolnega

Odstranjevanja spojk mora izvajalec zbrueURi, da postanejo hrapave in jih zapolniti z materialom, ki ga odobri Inženir.

Plošče za gradnjo opaža morajo biti pravokotne, kar omogoča pravilno vgradnjo in morajo biti pritrdjene z vertikalnimi ali horizontalnimi spoji. Če so potrebni žlebiči, mora izvajalec odrezati letve, da bi dobil pravilno linijo. Spoji morajo biti neprepustni za cementno vodo in ne smejo oblikovati stopnic ali brazd na izpostavljenih površinah. Izvajalec mora pri gradnji upoštevati tudi neizogibno upogibanje opaža med vgradnjo betona. Opaž mora biti izdelan iz jeklenih plošč, GRP, vezanega lesa ali drugega ustreznega materiala, ki oblikuje fino površino. Posamezne plošče morajo biti sestavljene v enoten vzorec. Grob opaž mora biti sestavljen iz žaganih desk, kovinskih plošč ali kakšnega drugega ustreznega materiala, ki preprečuje pretirano izlivanje cementne vode pri nabijanju betona in oblikuje betonsko površino, primerno za prekrivanje s kakšnim od specifičnih zaščitnih premazov.

Če na načrtih ni drugače označeno, morajo imeti vse izpostavljene konstrukcije žlebove dimenzij 25 mm x 25 mm. Izvajalec mora paziti pri izbiri in uporabi kalupov, pri njihovem odstranjevanju in pri strjevanju betona, da ne bi prišlo do hitrih temperaturnih sprememb v betonu.

6.7 Čiščenje in premazovanje kalupov

Preden začne z vgrajevanjem betona mora izvajalec temeljito očistiti notranjost vseh kalupov. Sprednje dele kalupov, ki bodo prišli v stik z betonom, mora očistiti in premazati z ustreznim opažnim sredstvom proti prijemanju betona na opaž, kjer je potrebno. Najmanj štiri ure pred načrtovanim začetkom betoniranja mora obvestiti Inženirja, da je opaž in betonsko železo postavljeno in da ga lahko pregleda in da svoje soglasje.

Če bo površina betona stalno izpostavljena, mora izvajalec za celotno področje uporabiti enako sredstvo proti prijemanju betona na opaž. Izvajalec mora sredstvo proti prijemanju betona na opaž enakomerno razmazati in paziti, da ne pride v dotik z betonskim železom in ostalimi vgradnimi elementi. Če namerava izvajalec betonsko površino premazati z zaključnim premazom, mora paziti, da sta sredstvo proti prijemanju betona na opaž in zaključni premaz združljiva.

6.8 Odstranjevanje opaža

Izvajalec mora opaž odstraniti, ne da bi pri tem udarjal ali poškodoval beton. Če obstaja verjetnost zmrzali, izvajalec opaža ne sme odstraniti, dokler odpornost vgrajenega betona ni 5 N/mm². Izvajalec ne sme odstraniti



opažev vertikalnih površin ali poševnih opažev, ki ne podpirajo betona v pregibih, dokler odpornost betona ni dovolj velika, da lahko zdrži nalete vetra na beton, za katere obstaja velika verjetnost, da se pojavijo ob času, ko bo izvajalec odstranil opaž; tudi odpornost vgrajenega betona (kot je razvidno iz testiranj, ki jih je izvajalec opravil na kockah, strjenih pod podobnimi pogoji kot je material vzdolž ogrodja ali kockah, strjenih v skladu s temperaturo) mora biti najmanj 5 N/mm², medtem ko je za beton, ki vsebuje portland cement, če nimamo rezultatov testiranj kock ali kakšnega drugega uradnega postopka, potrjenega s pisnim soglasjem Inženirja, pa mora izvajalec za določitev potrebnega časa pred odstranitvijo opaža, uporabiti navodila iz Eurocode 2 (ENV 1992) in Pravilnika o tehničnih normativih za beton in armiran beton.

Za opaže, ki podpirajo beton v pregibih velja, da jih izvajalec ne sme odstraniti, dokler odpornost vgrajenega betona (kot je razvidno iz testiranj na kockah strjenih pod podobnimi pogoji) ni dosegla 10 N/mm² ali dvakratno obremenitev, ki ji bo beton pozneje izpostavljen, odvisno od tega, katera vrednost je večja; za beton, ki vsebuje samo portland cement, če nimamo rezultatov testiranj kock ali kakšnega drugega uradnega postopka, potrjenega s pisnim soglasjem Inženirja, pa mora izvajalec za določitev potrebnega časa pred odstranitvijo opaža, uporabiti navodila iz Eurocode 2 (ENV 1992) in Pravilnika o tehničnih normativih za beton in armiran beton.

Izvajalec mora o svojem namenu, da odstrani opaž, ustrezno obvestiti Inženirja. Potem, ko enkrat odstrani opaž, izvajalec ne sme več popravljati betona, dokler ga Inženir ne pregleda in izda svojega soglasja. Preden odstrani opaž ali obremeni beton, se mora prepričati, da je beton sposoben prenesti obremenitev, ki ji bo izpostavljen.

Čas odstranjevanja opaža je mogoče oceniti z eno od alternativnih metod, naštetih spodaj, če se s tem strinja Inženir:

- meritve zrelosti,
- penetracijski test,
- test na izvlek,
- test na porušitev.

6.9 Poševni opaži

Zgornji opaž mora biti izdelan pod kotom 30° ali več, glede na horizontalo.

6.10 Zaključne površine izdelane brez opaža

6.10.1 Cementni estrih

Izvajalec mora zravnavati in zgladiti beton tako, da dobi enakomerno gladko ali hrapavo površino kot je zahtevano. Na tej površini ne sme delati nobenih dodatnih del, razen če je takšen beton osnova za glajenje z lesom ali kovino.

6.10.2 Cementni estrih, zglajen z leseno gladilko

Izvajalec pod rahlim pritiskom, ki preprečuje površinske nepravilnosti, cementni estrih zgladi še z leseno gladilko.

6.10.3 Cementni estrih, zglajen s kovinsko gladilko

Ko izgine vlaga in je beton dovolj trd, da na njem ne ostajajo sledovi dela na površini, cementni estrih, ki ga je že prej zgladil z leseno gladilko, izvajalec, pod močnim pritiskom, zgladi še s kovinsko gladilko, tako da dobi gladko enakomerno površino, na kateri ni sledov glajenja.

6.11 Zaključne površine, izdelane z opažem

6.11.1 Grob zaključek

Izvajalec ta zaključek naredi s kalupi ali pravilno načrtovanimi modeli, izdelanimi iz tesno spojenih žaganih desk. Na površini ne sme biti večjih lukenj, satastih tvorb ali drugih večjih hib.



6.11.2 Fin zaključek

Izvajalec ta zaključek naredi s kalupi, izdelanimi tako, da oblikujejo zelo gladko površino, s pravilnim in čistim izgledom. Dovoljene so samo zelo majhne hibe in na površini ne sme biti madežev ali razlik v barvi. Izvajalec mora odstraniti vse izbokline in popraviti površino.

6.11.3 Fino izdelan zaključek

Izvajalec ta zaključek naredi tako, da najprej izdela fin zaključek, potem pa zapolni vse luknjice v površini s svežo, posebej pripravljeno pasto iz cementa in finih dodatkov. To naredi, če je le mogoče, dokler je beton še svež. Potem, ko se beton dobro strdi, mora izvajalec vidni del zgladi, če je to zahtevano, da dobi gladko in enakomerno površino. Če bo ta površina po zaključku del vidna, mora izvajalec narediti vse, kar je mogoče, da bi izenačil barvo celotne betonske površine.

Izvajalec mora doseči naslednje standarde zaključkov:

Lokacija	Tip površinskega zaključka
Zunanje vertikalne površine nad zemljo	Fin zaključek
Zunanje horizontalne površine nad zemljo	Fin zaključek
Notranje vertikalne površine	Fin zaključek
Spodnje površine plošč	Fin zaključek
Ostale vertikalne, horizontalne in poševne površine	Fin zaključek

6.12 Vezni sorniki za opaž

Izvajalec sme uporabljati samo vezne sornike, za katere ni potrebno za stalno vgrajevati nobenih kovinskih delov v globino petdeset milimetrov betonske površine. Odprtine, ki ostanejo po odstranitvi vseh delov veznega sornika, mora izvajalec zaliti s svežo pasto pripravljeno iz cementa in finih dodatkov. V primeru, da gre za objekt, ki zadržuje vodo, mora izvajalec poskrbeti, da uporabljena polnila ne bodo vplivala na vodotesnost objekta.

6.13 Izdelava montažnih betonskih elementov

Če je potrebno, mora izvajalec vse montažne betonske elemente označiti z neizbrisnimi identifikacijskimi in orientacijskimi oznakami. Oznake morajo biti postavljene tako, da se na dokončanem objektu ne bodo videle in ne bodo izpostavljene.

6.14 Dovoljena odstopanja betonskih površin

V finem zaključku so definirane zelo majhne dovoljene odprtine. Površinska odprtina ne sme segati več kot pet milimetrov v globino betona. Področje izolirane površinske odprtine ne sme biti večje od 0,01 m². Skupna površina vseh površinskih odprtin na vidni strani posamezne sarže betona ne sme preseči 2% skupne površine, ki jo pokriva ta sarža. Dokler Inženir ne pregleda določene površine in ne da svojega soglasja za predlagane priprave in obdelave, izvajalec ne sme ničesar popravljati na novih betonskih površinah.

Izvajalec mora vse površine pred popravljanjem pazljivo pripraviti, da bi bile dobro oprijemljive in sprejemljive za Inženirja. Med priprave za odstranjevanje sušilnih open in drugega lahko vključi rezanje, krušenje, ščetkanje, pihanje z zrakom pod pritiskom in sušenje. Če Inženir ne zahteva ali odobri drugih metod, mora izvajalec uporabiti naslednje metode.



Pri popravljanju vseh površin za zadrževanje vode mora uporabiti epoksidne smole v skladu s proizvajalčevimi navodili. To je dvokomponentni material, ki ga mora izvajalec mešati in uporabljati strogo v skladu z navodili proizvajalca. Pri popravljanju ostalih površin, ki ne zadržujejo vode, mora izvajalec uporabiti cementno/peščeno malto in vezivo izdelano na osnovi PVA, v skladu z navodili proizvajalca. Izvajalec mora za razmerje sestavin pri mešanju malte, uporabo veziv in metode nanašanja le-teh, upoštevati navodila Inženirja.

Izvajalec mora pri določenih opravilih opraviti preizkuse s poskusnimi mešanici, da bi uskladi barve in strukture prvotnega betona in popravkov, kakor je sprejemljivo za Inženirja. Dovoljeno odstopanje položaja objekta je dvajset milimetrov.

Zaključne betonske površine ne smejo imeti grobih nepravilnosti in morajo biti v okvirih odstopanj iz Eurocode 2 (ENV 1992).

Utori za spoje morajo biti narejeni z odstopanjem dva milimetra v druge smeri.

7. ARMATURA

Izvajalec mora rezati in kriviti železo brez toplotne obdelave in pri temperaturi najmanj 5°C. Ukrivljenost mora biti trajna. Betonskega železa ne sme ravnati ali ponovno ukrivljati brez dovoljenja Inženirja. Če izvajalec dobi dovoljenje za ukrivljanje betonskega železa po načrtu, mora paziti, da pri tem ne bo poškodoval betona.

7.1 Rezanje in upogibanje

Inženir lahko, po lastnem predudarku, zahteva od izvajalca, da dovoli neodvisno laboratorijsko testiranje določenega števila palic betonskega železa v laboratoriju, ki ga potrdi Inženir, rezultati testiranja pa morajo pokazati: kemično sestavo, natezno trdnost, zvojno trdnost in upogibno trdnost. V ta namen, lahko Inženir zahteva od izvajalca, da mu dostavi eno palico od vsakega premera za tri različne vzorčne kode.

7.2 Pritrjevanje betonskega železa

Izvajalec mora betonsko železo čvrsto podpreti v določenem položaju in ga zavarovati pred premikanjem. Nestrukturne povezave za nameščanje betonskega železa mora narediti z vezno žico ali kakšnim drugim pripomočkom za pritrdjevanje. Paziti mora, da konci vezi ali zatičev ne pridejo v beton. Pri preverjanju betonskega železa v kalupih, betonsko železo ne sme biti prekrito z betonom manj kot je zahtevana plast – pet cm. Pri preverjanju z merilno napravo po betoniranju, mora debelina prekrivnega sloja preko betonskega železa ustrezati vrednostim iz Eurocode 2 (ENV 1992) in Pravilnika o tehničnih normativih za beton in armiran beton. Med vgradnjo betona mora izvajalec utrditi betonsko železo in ga zavarovati pred premikanjem z distančniki ali drugimi metodami, ki jih odobri Inženir. Pri izvedbi stalnih del lahko izvajalec uporablja samo odobrene distančnike.

Preden Inženir odobri določene distančnike za uporabo pri izvedbi del, se mora povsem prepričati o njihovi zmožnosti zanesljivega utrjevanja betonskega železa v določenem položaju med betoniranjem, brez škode za vgrajeni beton, njegovo kompaktnost ali trajnost. Povezave morajo biti napete, tako da so palice zvezane in da je notranjost njihovih ukrivljenih delov v stiku s palicami, ki so povezane.

7.3 Površinsko stanje betonskega železa

Izvajalec ne sme vgraditi betona dokler s površine betonskega železa ne odstrani vseh snovi, ki bi lahko škodljivo vplivale na železo ali beton.



7.4 Zavoji in spoji

Zavoje in spoje na betonskem železu sme izvajalec narediti samo tam, kjer je opisano v gradbeni dokumentaciji, ki jo pregleda Inženir.

7.5 Varjenje betonskega železa

Izvajalec betonskega železa ne sme variti na delovišču, razen tam, kjer je to opisano ali dovoljeno v dokumentaciji. Vse postopke varjenja mora predhodno pisno dovoliti Inženir.

7.6 Vgrajeni deli

Če je v beton potrebno vgraditi cevi, vezne dele, drogove ali druge dele, morajo biti trdno zagazeni v položaju, ki preprečuje premikanje in ne smejo biti prekriti z zunanjimi premazi. Izvajalec mora paziti, da prepreči nastajanje zračnih žepov, praznin ali drugih hib med vgrajevanjem betona.

7.7 Gradbeni spoji

Preden začne z delom, mora izvajalec pridobiti soglasje Inženirja za položaj in podrobnosti v zvezi z gradbenimi spoji. Spojne linije mora narediti tako, da se bodo, če je le mogoče, stopile z izgledom končanega dela. Vgrajevanja betona ne sme prekiniti, razen če se pojavijo spoji. Z betoniranjem mora nadaljevati tudi po izteku normalnega delovnega časa, če je to potrebno. Beton se ne sme tanjšati do debeline manjše od petdeset milimetrov. Vertikalni spoji morajo biti obrnjeni proti končnemu delu opaža, biti morajo ustrezno zarežani, da lahko vanje spravimo betonsko železo. Zgornja površina vsake nove plasti betona mora biti ravna in izenačena, razen če je v dokumentaciji drugače določeno.

Površina betona, na katerega bo izvajalec vliel nov beton mora biti očiščena in oščetkana do agregata, vendar agregat ne sme biti poškodovan. Stikalno površino mora izvajalec očistiti tik preden nanjo vgradi nov beton. Če je le mogoče, mora izvajalec pripraviti spoje, ko je beton že narejen, vendar pa se še ne začne trditi. Gradbene spoje je potrebno narediti v zaporedju vgradenj betona tako, kot je dokazano, da kar najbolj zmanjša krčenje in termalne pritiske na beton.

Po odstranitvi opaža mora izvajalec omogočiti Inženirju, da pregleda vidni del spoja in če Inženir ugotovi, da stanje betona ni primerno, mora izvajalec ugotoviti in popraviti hibe. Kadar spoji vključujejo nepropustni sloj, mora biti beton okrog vgrajenega dela dobro nabit in na njem ne sme biti satastih tvorb. Vgrajeni neprepustni sloji morajo biti zaščiteni pred poškodbami med delom in v primeru, da so gumijasti ali plastični, morajo biti zaščiteni pred svetlobo in vročino. Da bi zmanjšal propustnost na spojih v objektih za odvajanje vode, mora izvajalec mejne plošče zabetonirati v roku treh dni. Če tega ne naredi, mora na star cement vgraditi novega.

Če je potrebno preko starega vgraditi nov beton, mora izvajalec uporabiti epoksidno vezivo. Pri vgradnji se mora držati proizvajalčevih navodil. Obstoječe betonske površine mora najprej zbruEURi z žično krtačo ali razsekati in potem jo mora očistiti, da odstrani vso umazanijo, prah in odpadni material. Zgornji sloj mora biti odkrit. Če se je po tem področju polilo olje ali druga maščoba, mora izvajalec odbruEURi toliko betona, da pride do čistega materiala.



8. ZIDARSKA DELA IN OMETI

8.1 Zidarska dela

Izvajalec mora upoštevati debeline zunanjih, notranjih ter predelnih zidov, ki ustrezajo statičnemu izračunu, toplotni zaščiti ter zaščiti pred hrupom.

Spoji z dodatnimi zidovi morajo biti nazobčani. Notranji zidovi brez ometa morajo biti zgrajeni tako, da so vidne opeke z zglajenimi spoji. Spoji med notranjimi zidovi brez ometa in drugimi sestavnimi elementi morajo biti zaliti s trajnim plastičnim tesnilnim sredstvom.

Zid mora biti izdelan vodoodporno, tako da predstavlja prepreko vlagi. Karakteristike slojev zidu morajo biti razvidne iz Elaborata gradbene fizike, ki mora izkazovati ustreznost konstrukcije v skladu s Pravilnikom o toplotni zaščiti in učinkovitosti rabi energije v stavbah. Za tesnenje izvajalec lahko uporabi material, ki vsebuje ustrezno folijo, katere robovi se morajo prekrivati vsaj dvajset centimetrov. Neposredni spoji med zidanimi in betonskimi konstrukcijami morajo biti ustrezno dilatirani.

Zidane površine morajo biti opremljene z vsemi potrebnimi odprtini za vrata ali okna, prav tako pa tudi z odprtini za cevovode, kabelske jaške in podobno. Odprtine morajo imeti preklade iz armiranega betona. Pri notranjih zidovih brez ometa morajo biti preklade in nadkritja izdelani iz montažnih ali gladkih betonskih elementov.

Apnenčaste zidake je dovoljeno uporabiti le, če so povsem posušeni. Zidaki ne smejo biti mokri, kar pomeni, da morajo ostati suhi dokler trajajo gradbena dela.

Nenosilni zidovi morajo biti zgrajeni kolikor je mogoče pozno, kar zagotavlja minimalno polzenje in krčenje stropov in premostitvenih spojev iz armiranega betona. Zid mora biti zgrajen iz zidakov enake stabilnosti in kakovosti, kar zagotavlja, da imajo vsi zidaki, uporabljeni v zidu, enake krčilne lastnosti.

Izvajalec je odgovoren za vzdrževanje vseh gradbenih odrov, potrebnih za zidarska dela in za varne pogoje dela, v skladu z veljavno zakonodajo s področja varstva pri delu.

8.2 Ometi

Notranji omet mora biti sestavljen iz ene plasti mešanice cementa/apna, ki jo mora izvajalec nanesti do debeline petnajst milimetrov, vključno z vsemi galvaniziranimi kotnimi zaščitnimi rešetkami.

Pri delu z ometom in pri ometavanju temperatura ozračja in temperatura materiala za omet ne sme pasti pod +5°C. Izvajalec je odgovoren za vzdrževanje vseh gradbenih odrov, potrebnih za ometavanje, v stanju, ki je potrebno za varno delo, v skladu z veljavno zakonodajo s področja varstva pri delu. Ko izvajalec konča z delom na zunanjih površinah, mora očistiti in odstraniti vse ostanke v in okrog objekta. Inženir si pridržuje pravico, da najame podizvajalca, da očisti preostalo umazanijo, če izvajalec tega ni storil in stroške zaračuna izvajalcu. V delo je vključen dovoz vseh potrebnih materialov in vsa dodatna dela. Izvajalec mora izpolniti naslednje konstrukcijske zahteve preden začne s spodaj opisanim delom:

- onemogočeno mora biti prodiranje vlage od zunaj ali znotraj.
- zidaki morajo biti suhi, kar preprečuje porast vlage v zidni votlini. Naraščajočo vlažnost lahko preprečimo z vgradnjo horizontalne vodoodporne pregrade.
- vgradni elementi, kot so okenske police, steklo, kovina, naravni kamen in podobno ter tudi naprave, morajo biti pazljivo zaščiteni.

Področja, kjer se grobi omet spaja z lesenimi ali nenosilnimi zidovi, na primer okenske police in zidni spoji, ki lahko povzročijo razpoke zaradi premikanja ometa, morajo biti ločene z rezi, zatesnjeni s trajnim plastičnim tesnilnim sredstvom. Ometana površina mora biti ustrezno pobeljena.

Površina mora biti pravilno pripravljena pred nanosom grobega ometa (zglajena z zidarsko lopatico).



Če se lastnosti površine v veliki meri razlikujejo, mora izvajalec najprej nanesti sloj steklenih vlaken. Cevovodi morajo biti vgrajeni v osnovo ometa.

O skladiščenju in delovnih lokacijah se mora izvajalec dogovoriti z Inženirjem.

Izvajalec mora priskrbeti potrebne gradbene odre, kar mora biti vračunano v ceno. Izvajalec je odgovoren za stabilnost vseh gradbenih odrov, ki jih postavi sam ali drugo podjetje. Gradbeni odri morajo biti v skladu z veljavno zakonodajo.

Izvajalec mora pazljivo in pravilno zaščititi okna, oknice, vrata, vratnice, vratne okvire, podboje, stekla, vidne betonske elemente, sosednje konstrukcijske sestavne dele in drugo.

Izrecno je prepovedana uporaba spojk, risalnih žebličkov ali podobnih sredstev za pritrdjevanje, ki bi lahko poškodovala površino, ki mora biti zaščitena. Izvajalec bo moral na svoj strošek odpraviti tudi najmanjšo škodo.

Notranji omet mora biti pravokoten in vzporeden z zidovi in stropi. Izvajalec mora grobo ometati odprtine za vrata in panelna vrata s pomočjo lesenih desk, da zagotovi enako širino vseh vrat (odpiralna širina in podobno).

Vse zidne omarice za električno opremo in drugi sestavni deli, ki morajo biti inštalirani pozneje, morajo biti označeni oz. zanje morajo biti označene ustrezne lokacije pred nanosom ometa.

Izvajalec bo moral plačati vse stroške, ki bi nastali zaradi nespoštovanja zgoraj navedenega.

Vsi stroški vzdrževanja grobega ometa do trenutka, ko izvajalec zgradbe preda naročniku, morajo biti vključeni v ceno.

Izvajalec mora očistiti ometane prostore preden jih Inženir pregleda in odobri.

Okenške police morajo biti ometane tako, da širjenje zaradi temperaturnih sprememb ne poškoduje ometa.

Povsod, kjer so na površinah pripravljenih za ometavanje, vidne razpoke ali kjer je pričakovati razpoke, jih mora pregledati ali določiti Inženir. Izvajalec mora z Inženirjem uskladiti ukrepe, potrebne za preprečevanje nastajanja razpok, preden prične z delom.

9. TALNE IN STENSKÉ OBDELAVE

9.1 Splošno

Izvajalec mora Inženirju v oceno predložiti zadostno število vzorcev talnih oblog.

Izvajalec mora nabaviti talne obloge v skladu z namembnostjo in predvideno obremenitvijo, ki jo bodo morale zdržati. Ustrezati morajo naslednjim minimalnim standardom:

- tla, ki bodo podvržena velikim mehanskim, temperaturnim ali kemičnim pritiskom, morajo biti prekrita s ploščicami ali premaz industrijskega razreda.
- Tudi tla na mokrih področjih morajo biti prekrita s ploščicami (z dobrimi protidrsnimi lastnostmi).
- zglijena tla – po načrtu.

Talne obloge morajo biti v skladu z ustreznimi ukrepi za preprečevanje nesreč in varnosti pri delu. Inženir mora odobriti uporabo talnih oblog in tehniko polaganja. Površina, pokrita s ploščicami mora biti enakomernega videza, to je barv, dimenzij ploščic in talne obloge, ki mora biti prav tako enotnega tipa, barve in vzorca tlakovcev.



9.2 Cementni estrihi/Industrijske talne obloge

9.2.1 Zglajen cementni estrih

Cementni estrih

Kjer se cementni estrih spaja z zidovi ali vrati mora biti ločen z vertikalnim spojem iz stiropora.

V skladiščnih prostorih ali halah, kjer se pričakuje velika obremenitev in stalen promet mora biti izdelan cementni estrih industrijskega razreda. Ta površina mora biti ločena od vertikalnih elementov s spoji.

Naslednja dela so vključena v ceno:

- Čiščenje prostorov pred pričetkom del.
- Pravilno prekritje cevodovodov, ki so inštalirani v tleh, z izolacijskim materialom. V to spada polaganje izolacijskih plošč do bližine predmetnega cevovoda in prekrivanje cevovoda z robniki.
- Pravilna inštalacija in zatesnitev spojev, ki jih načrtuje Inženir v cementnem estrihu.
- Oblikovanje in polaganje talnih oblog, kjer se pridružijo cevovodu, kanalu in zakrivljenim ali nagnjenim elementom in pokrovom za police, niše in kabelske kanale. Površina cementnega estriha mora biti zglajena in oščetkana preden se položi talna obloga.
- V ceno so vključene vse potrebne priprave, kot inštalacija lepilne premostitve in podobno, inštalacija trajnega elastičnega tesnilnega sredstva na vseh potrebnih površinah, kotih, zveznih in drugih spojih kot tudi delo, ki je potrebno za zaščito na novo izdelanega cementnega estriha pred izsušitvijo, pešči in obremenitvami, zaščito pred razpokami in tako dalje.

Ko izvajalec objavi, da je cementni estrih pripravljen za promet, mora površina (nosilni sloj) zdržati normalen promet delavcev ali prevoz materiala brez poškodb. Morebitne poškodbe mora izvajalec popraviti na svoj strošek.

Talne obloge morajo biti položene tako, da so odporne na stole na kolesih.

Razdelilne plošče in spojni trakovi se morajo zlit s površino talne obloge.

Če ni drugače določeno mora biti minimalna nosilnost zglajenih cementnih estrihov 25 N/mm² in nosilnost utrjenega cementnega estriha 30 N/mm².

Ko je vgradnja končana, mora izvajalec Inženirju predložiti dokaz o stabilnosti cementnega estriha, ne da bi to posebej zahteval, ko je vgradnja končana.

Izvajalec mora priskrbeti vse potrebne gradbene odre, kar mora biti vključeno v ceno. Izvajalec je odgovoren za stabilnost vseh gradbenih odrov, ki jih postavi sam ali drugo podjetje. Gradbeni odri morajo biti v skladu z veljavno zakonodajo.

Spajanje okvirjev in podobno, rezanje in oblikovanje ploščic in inštalacija lukenj v zidovih za napeljavo cevi, mora prav tako biti vključeno v ceno.

Industrijski pod

Tlak industrijskega razreda mora biti odporen na udarce, vodotesen, sposoben prenašati predvidene obremenitve in veliko obrabo. Imeti mora sestavo, določeno z uporabo prostora in zahtevami naročnika, izraženo v razpisni dokumentaciji.

Dilatacije tlaka na oddaljenosti največ 6,0 x 6,0 metrov se obdelajo kasneje in zatesnijo s trajnim elastičnim tesnilnim sredstvom. Spoji z vertikalnimi elementi morajo biti sestavljeni iz pet milimetrskih presledkov. Površinski premaz mora biti odporen na bencin in plin, olje in maščobe, ogljikovodike, alkohol, ocatno kislino, nitrocelulozna razredčila in



podobno. Potrebne delilne plošče morajo biti inštalirane v okenska in vratna področja. Kjer je potrebno, morajo biti v pod inštalirani 3,0 centimetre široki gradbeni dilatacijski spoji.

Tlak v prostorih, ki so označene kot eksplozijske cone mora imeti elektro prevodnost v skladu s Protiekspluzijskim elaboratom.

Utrjen cementni estrih

Uporabi se ista mešanica malte kot za industrijski pod, le brez dodatka prodnega kamena ali kalavca. Utrjen cementni estrih se mora zaribati in zgladiti.

9.3 Polaganje ploščic in plošč za tlakovanje

Ploščice in plošče za tlakovanje morajo biti položene vertikalno in horizontalno enakomerno, tako da nastane ravna ali ustrezno nagnjena površina, brez izboklin in z dovolj širokimi spoji.

Okrog iztočnih odprtin morajo biti plošče za tlakovanje položene v malto, v skladu s specifikiranimi nagibi. Širitveni spoji morajo biti urejeni v zahtevanih intervalih. Inženir mora odobriti gradnjo.

Med ploščicami in ploščami za tlakovanje ne sme biti špranj. Izvajalec mora odgovarjati za pravilno polaganje okrog iztočnih odprtij, jarkov za cevovode, stikal, sifonov, okvirov in raznih drugih kotnih stikov.

Lepilo, ki se uporablja za polaganje ploščic mora biti ustrezne kvalitete glede na vrsto keramike in zahtev prostora, kjer se keramika polaga.

Izvajalec mora pripraviti potrebne kalkulacije, podrobne izvedbene načrte in jih predložiti Inženirju v odobritev, preden začne z delom.

Pred nabavo in vgradnjo mora izvajalec Inženirju in naročniku dostaviti v potrditev vzorec, ki ga namerava vgraditi.

V prostorih, kjer se bo opravljala manipulacija z odpadno vodo, ograbki, odvišnim blatom ali snovmi in materiali, ki lahko onesnažijo stenske površine, je potrebno položiti stensko keramiko do stropa. Npr. objekti finih grabelj, dehidracije, črpališč, ipd.

V prostorih sanitarij, tušev in garderob je potrebno predvideti stensko keramiko do stropa. Med talno in stensko keramiko je potrebno vgraditi zaokrožnico.

V prostorih delavnic je potrebno predvideti stensko keramiko do višine 3,00 m.

Kvaliteta talne in stenske keramike mora ustrezati zahtevam za dela, ki se odvijajo v določenem prostoru (možnost čiščenja, odpornost na snovi v odpadni vodi in blatu, protizdrsnost, mehanska odpornost).

V prostorih, kjer se predvideva nevarnost eksplozij (Ex cone), je potrebno izbrati keramiko, ki ustreza zahtevam po elektro prevodnosti.

9.4 Zaščita površin betonov

Armirano betonske stene in dna v notranjosti objektov, ki so v stiku z odpadno vodo, je potrebno pred agresivnim vplivom snovi v odpadni vodi, zaščititi z vodotesnim zaščitnim sistemom za čistilne naprave.

Zaščita se izvede do vrha sten.

Postopek nanosa zaščite je predvidoma naslednji:

- nanos temeljnega premaza, ki premosti risaste razpoke,
- nanos polnilne elastične mase, ki zapolni pore, razpoke in luknjice v betonu, plastična masa na osnovi akril-



- polimerne disperzije,
- nanos končnega zaščitnega sloja, odpornega na odpadno vodo,

Glede na izbran način zaščite se le-ta nanaša s čopičem ali valjčkom. Potrebno je predvideti tudi vse delovne odre za izvedbo teh del.

V primeru uporabe obstoječih betonskih konstrukcij, je potrebno površino očistiti vseh delcev, ki s konstrukcijo niso homogeno vezani (okruški, poškodbe, nabrekli beton) ali so onesnaženi s snovmi, na katere ni mogoče nanašati končnih prekrivnih slojev. Čiščenje se izvede pod tlakom 200-300 bar.

Armatura (palice, stremena, mreže), ki se pri tem postopku pokaže na površju, se v celoti očisti rje do kovinskega sijaja. Nato se tako očiščeno vidno armaturo prekrije z zaščitno plastjo, odkrušeno mesto v betonu zapolni s polnilno elastično maso, nato pa se v skladu z uvodom točke opravi še nanos končnega zaščitnega sloja.

10. STREŠNE KONSTRUKCIJE IN POKRIVANJE STREH

10.1 Splošno

Gradnja strehe mora biti v skladu s konstrukcijskimi zahtevami. Objekt mora biti v skladu z ustreznimi standardi, pravili in veljavno zakonodajo. Izvajalec mora zagotoviti naslednje lastnosti objekta:

- tesneje pred vodo, prahom, snegom, vetrom itd.,
- zaščita pred sončno svetlobo,
- zaščita pred vlago,
- spoštovanje gradbenih uredb,
- nosilnost za različne obremenitve (npr. sneg, veter, promet pešcev),
- zadostno notranjo ventilacijo.

Izvajalec mora upoštevati določena dovoljena odstopanja zaradi montiranja/spojev.

10.2 Odvajanje vode

Voda, zajeta na strehi mora biti speljana po žlebovih iz nerjavečega jekla AISI 304. Po pravilu mora biti naklon žleba 0,3%. Tudi odvodni vertikalni žlebovi morajo biti izdelani iz nerjavečega jekla AISI 304.

Voda iz odvodnih vertikalnih žlebov mora biti speljana v odvodne cevi in v zemljo. Robovi in kapni robovi streh morajo biti opremljeni z obrobami. Prezračevane strešne strukture morajo omogočati zadostno kroženje zraka.

Žlebovi morajo biti izdelani iz nerjavečega jekla AISI 304, debeline 0,7 milimetra z zadostnim številom kljuk, sider in zbiralnikov.

Vertikalni odtočni žlebovi, premera sto milimetrov, izdelani iz nerjavečega jekla AISI 304, s privarjenimi izboklinami morajo vključevati vsa kolena in objemke.

Meteorna voda iz streh ne sme biti speljana v črpališče.



11.OKNA IN VRATA

11.1 Splošno

Okna in vrata so iz eluksiranih Al-u profilov in morajo sovpadati s splošnim izgledom zgradbe, na primer s strešnimi okni, ograjami, robom okenskih polic, barvo, materialom in tako dalje.

Izvajalec mora s proizvodnimi specifikacijami dokazati pravilno toplotno izolacijo, spojno tesnjenje, zvočno izolacijo, požarno varnost, zaščito pred kondenzacijo in podobno.

Konstrukcija oken in vrat, vključno s pripomočki za pritrdjevanje, mora zdržati vse pritiske, ki jih obremenjujejo in jih prenašati na nosilne elemente zgradbe.

Površine morajo biti obdelane v skladu z mehanskimi, toplotnimi, kemičnimi ali drugimi pritiski.

Sistemi za zaščito pred korozijo (vključno z zaščito robov) morajo biti izvedeni v sodelovanju z Inženirjem.

11.1.1 Mehanski spoji

Mehanske spojke, kot na primer vijaki, sorniki, zakovice, žebli in podobno, morajo biti izdelani iz nerjavečega jekla AISI 304. Uporaba jekla na obdelanih površinah (kromiranih, prekritih s kadmijem in podobno) ni dovoljena.

11.1.2 Tesnilni trak

Tesnilni trak mora biti združljiv z okoliškimi materiali (vključno z barvo). Izvajalec mora predložiti dokaz o ustreznosti vseh materialov.

11.1.3 Tesnilne mešanice

Tesnilne mešanice morajo biti primerne za nameravano nanašanje. Ne smejo vsebovati agresivnih sestavin in morajo biti združljive z okoliškimi materiali (vključno z barvo). Tesnilne mešanice morajo biti odporne tudi pred staranjem – če so pod vplivom vremenskih sprememb – morajo zdržati tudi te.

11.1.4 Razmejitve

Inštalacije morajo biti položene v horizontalni in vertikalni smeri, v skladu z oznakami (razmejitvami). Razmejitve mora postaviti izvajalec, če pa so že postavljene, mora njihovo pravilnost potrditi Inženir.

Kopije proizvajalčevih načrtov, ki jih mora izvajalec predložiti Inženirju, morajo biti predložene pravočasno za pregled in odobritev.

11.1.5 Ozemljitev

Vsi kovinski inštalacijski elementi (okna, vrata in podobno) morajo biti opremljeni z ozemljitvenim vijakom na primernem mestu. Inštalacijski elementi morajo imeti povezavo z vodnikom za vsak jekleni sestavni del (skrit opaž, police, plošče in podobno).

11.1.6 Vzorci

Na zahtevo inženirja mora izvajalec brezplačno predložiti vzorec vsakega elementa. Izvajalec se mora izogniti vidnim vijačnim spojem, kjer je le mogoče. Če to ni mogoče, morajo biti vijaki prekriti s pokrovčki ustrezne barve.

11.2 Okna

Okenski elementi morajo biti s pokritim nihajnim in dvžnim mehanizmom za enoročno delovanje, vključno z dvojno zasteklitvijo in senčili na zunanji strani, kot tudi možnostjo dviganja zunanjih okenskih polic. Izvedba oken mora biti prilagojena lokalnim značilnostim.



11.3 Vrata

Vhodna vrata morajo imeti na zunanji strani zapiralo z glavno in pomožno varnostno ključavnico, montirano na strani standardnega zapirala, glavni in pomožni zapah. Ohišje zapirala in cilinder morata biti zaščitena pred vrtnanjem, trojna patentna ključavnica, z zaščitnimi zapahi, ki se trdno prilega okvirju, kar onemogoča, da bi kdo vrata z vzvodom premaknil iz tečajev.

Ojačanja okrog kovinskih fittingov in zaklepnih točk na vratih morajo biti odporna na tlak glede na zid.

Notranja vrata so inštalirana v jeklene okvire in imajo profilne cilindrične ključavnice.

Vrata morajo ustrezati naslednjim zahtevam:

- v notranjosti delovnih prostorov: sintetična ali Al-u.
- zunanja vrata: Al-u.

Vsa vrata in okna morajo biti v skladu z uredbami o požarni zaščiti in uredbami o zaščiti pred hrupom.

Pred nabavo in vgradnjo stavbnega pohištva (okna, vrata) mora izvajalec Inženirju in naročniku dostaviti v potrditev vzorce, ki jih namerava vgraditi. Enako velja tudi za notranje pohištvo in keramične stenske in talne obloge.

12. BELJENJE IN POVRŠINSKA OBDELAVA

Površine vseh zidov in stropov v vseh prostorih morajo biti barvane troslojno v barvi po izbiri naročnika, razen če ni v razpisni dokumentaciji drugače določeno.

Dodatno morajo biti vsi elementi, ki so izpostavljeni nevarnosti korozije, kot so jeklena vrata, zapornice, inštalacijske lopute, cevovodi, sredstva za pritrdjevanje in podobno, antikorozivno zaščiteni (površinska zaščita vključno z zaključnim premazom).

Pri barvanju zidov in stropov morajo biti njihove površine pravilno očiščene, pred prvim nanosom emulzije. Izvajalec mora odstraniti vso umazanijo (ostanki malte in podobno). Poškodovane dele mora zapolniti z ustreznim polnilom. Izvajalec mora odstraniti kristalizirane in razcvetene dele površin in jih obdelati z ustreznimi polnili, da se na pobeljeni površini ne bi pojavili madeži. Pri barvanju mora paziti, da vso površino pobarva enakomerno, še posebej na spojih. Nanesti mora vsaj tri sloje, in sicer osnovni, srednji in zgornji sloj. Izvajalec mora zagotoviti, da so posamezni sloji med seboj združljivi.

S kovinskih površin (cevovodov, grelcev, vrat) mora očistiti vso umazanijo, kot na primer ostanke malte, rjavino in podobno. Na kovinske dele mora nanesti vsaj tri sloje barve in sicer osnovni, srednji in zgornji sloj. Zagotoviti mora, da so posamezni sloji med seboj združljivi.

Vse barve za barvanje notranjih površin v prostorih kjer obstaja možnost vlage naj vsebujejo sredstva proti nastajanju plesni.

Barvo premaza izbere Naročnik.

12.1 Sestava slojev barve:

Barvanje ometanih površin/betonskih površin

- odstranjevanje umazanije z ometanih površin,
- nanos osnovnega sloja, ki prodre v površino,
- nanos zgornjega sloja emulzijske barve (lateks).

Barva odporna na ribanje s ščetko in pranje.



Zaporedje nanašanja zunanjih premazov je enako, vendar pa mora biti vsa barva vodoodporna.

Barvanje kovinskih površin

- odstranjevanje umazanije in rje s površin,
- nanos osnovnega sloja,
- nanos prvega sloja akrilnega laka,
- nanos drugega sloja akrilnega laka.

Na površine, ki so vroče galvanizirane s potapljanjem, mora izvajalec nanesti lepilne premostitve. Vsa dela mora predhodno odobriti Inženir.

13.POLAGANJE CEVI

13.1 Cevi

13.1.1 Splošno

Izvajalec mora pri vsakem nakladanju ali razkladanju cevi in odlitkov uporabljati orodje za dviganje, ki ga mora pred tem odobriti Inženir. Pri razkladanju ne sme uporabljati poševno postavljenih desk, po katerih cevi kotali ali kakšne druge nagnjene poševne površine, razen s pisnim dovoljenjem Inženirja.

Vse cevi morajo biti položene natančno v skladu z navodili proizvajalca. Izvajalec mora preveriti ali so vse cevi brezhibne, čiste, položene ločeno v jarko, pazljivo uravnane v pravilne položaje, brez odstopanj in čvrsto podprte po vsej svoji dolžini. Preveriti mora tudi ali so vse cevi in spoji, vključno s prevlekami in oblogami, nepoškodovane, spojne površine in sestavne dele pa mora očistiti neposredno pred polaganjem.

Izvajalec mora z delovišča pospraviti vse ostružke in odvečne materiale, ki nastajajo pri spajanju cevi. Preden odstrani odpadke, mora Inženir preveriti ali je pri spajanju nastala sorazmerna količina odpadkov, glede na število narejenih spojev.

13.1.2 Duktilne železne cevi

Duktilne železne cevi in oprema morajo biti v skladu z veljavnimi standardi (v primeru, da ni na voljo SIST standardov, je sprejemljiv standard od DIN 28600 do DIN 28648).

Duktilne železne cevi in oprema za drenažo morajo biti v skladu s standardi (v primeru, da ni na voljo SIST standardov, je sprejemljiv standard DIN 1690/91 in DIN 16962 1 del in 2 del).

Duktilne železne cevi in oprema morajo biti obložene z malto in cementom TZ za odpadne vode in HOZ cement za pitno vodo v skladu s standardi (v primeru, da ni na voljo SIST standardov, je sprejemljiv standard DIN 2614 oziroma SIST EN 545:2010).

Obročki spojev cevi morajo biti v skladu s standardi (v primeru, da ni na voljo SIST standardov, je sprejemljiv standard DIN 4060 za odpadne vode in DIN 28617 za pitno vodo).

Debelina stene litoželezne cevi za različne premere je naslednja:

Nominalni premer DN	Debelina cevi mm
100	6,1
150	6,3
200	6,4

Duktilne železne cevi in oprema morajo biti proizvedene s čepom in obojko na koncu cevi, ki se prilega na sifon s



pomočjo gumijastega tesnila (DIN 28603). V primeru prirobljenega stika (ventil ali zračni ventil) mora biti uporabljen nerjaveč jeklen vijak z matico.

Kjer gre za prirobljen stik cevi, ki je prekrita z nasipnim materialom, potem je prirobljene oz. pripojene dele potrebno oviti v Denso trak ali podoben zaščitni trak. Za zunanjo zaščito cevi iz duktila, mora izvajalec prekriti cevi s polythene rokavi, ki jih mora varno pritrditi z lepilnim trakom na spojih in vmesnih položajih.

13.1.3 Polietilenske cevi

Cevi za vodovod

HDPE cevi morajo biti v skladu s standardi (v primeru, da ni na voljo SIST standardov, so sprejemljivi standardi DIN 8074, DIN 8075 ali ISO/I 61 v povezavi s DIN 19533 ali podobni). Cevi morajo biti uporabne za normalen tlačni pritisk

Razred PN 16, imeti morajo obliko za hidrostatični pritisk 50 kg/cm² pri 20°C in morajo biti spojene s primerno tlačno spojko.

Nominalne mere in premer ter debelina sten HDPE cevi je naslednja:

Nominalna vrednost	Zunanji premer mm	Debelina stene
DN	(inch)	mm
20	25 (3/4")	3,5
25	32 (1")	4,5
50	63 (2")	8,7

Dolžina cevi z navoji je lahko največ 100 m. Zaključki cevi morajo biti zamašeni in prekriti.

Cevi morajo biti proizvedene iz polietilena visoke gostote, ki vsebuje le tiste antioksidante, UV stabilizatorje in barvila, ki so potrebni in v skladu s črnimi cevmi namenjenimi za pitno vodo.

Uporabljati se smejo mehanske spojke in standardni priključki. Mehanski spoji morajo biti natičnega tipa. Proizvedeni morajo biti iz acetal-homo-polimera ali v kombinaciji s priključki iz topovine. Spojke morajo biti vodo tesne in zagotavljati visoko napetost. Tlačna spojka mora biti izdelana iz PVC stiskajočega obroča in nitritnega elastomera ali podobnega O-obroča.

Spojke in standardni priključki morajo biti izdelane za uporabo pri normalnem delovnem pritisku, kar pomeni 16 barov in pri temperaturi 40°C ter morajo biti v skladu s HDPE cevmi.

Cevi za gravitacijsko kanalizacijo

Rebraste cevi so lahko iz PE 80 ali PE100, odvisno od zahtevnosti terena.

Cevi za tlačno kanalizacijo

Debelostenske polietilenske cevi

Debelostenske polietilenske cevi so lahko iz PE 80 ali PE100. Cevi so izdelane skladno s standardom EN 13244. Cevi so izdelane zunanjega premera 32-630mm, SDR 17 – SDR 9. Cevi se spajajo s kontroliranim čelnim varjenjem. Cevi morajo biti označene tako, da je razvidno, da so cevi namenjene odvodu odpadne vode. Vsi izdelki morajo imeti ustrezne certifikate in ateste. Cevi morajo biti označene v skladu s standardom označevanja.

Debelostenske polietilenske cevi z zaščitnim PP slojem

Notranja tlačna cev se sestoji iz sodobne visokokakovostne cevi PE 100 z visoko odpornostjo proti nastajanju razpok, ki jih povzročajo zunanje točkovne obremenitve. Zaščitna plast, iz armiranega polipropilena zagotavlja odlično zaščito pred razenjem in statičnimi obremenitvami. Točkovne obremenitve porazdeli na večjo površino, s čimer zmanjša koncentracijo napetosti v primeru dodatnih zunanjih točkovnih obremenitev in preprečuje proces nastajanja razpok cevi. Cevi so izdelane skladno s standardom DIN 8074 in DIN 8075. Cevi so izdelane zunanjega premera 25-1000mm, SDR 17.6 – SDR 7.4. Cevi se spajajo s kontroliranim čelnim varjenjem. Cevi morajo biti označene tako, da je razvidno, da so cevi namenjene odvodu odpadne vode. Vsi izdelki morajo imeti ustrezne certifikate in ateste. Cevi morajo biti označene v skladu s standardom označevanja.



13.1.4 PVC cevi

Polnostenske gladke PVC cevi

Cevi morajo biti izdelane skladno s standardom EN 1401-1. Vsi elementi sistema cevi, fittingi morajo biti izdelani iz istega materiala. Cevi so razvrščene po imenskem premeru od DN 110, 125, 160, 200, 250, 315, 400 in 500mm. Cevi, ki bi se vgrajevale morajo imeti minimalno obodno togost SN 8 kN/m². Cevi se spajajo na obojko s tovarniškim predmontiranim tesnilnim obročem. Spajanje se izvede po navodilih proizvajalca cevi. Vsi izdelki morajo imeti ustrezne certifikate in ateste. Cevi morajo biti označene v skladu s standardom označevanja.

13.1.5 Poliestrske dvoslojne cevi s strukturirano steno

Splošno

Polipropilenske dvoslojne cevi morajo biti izdelane v skladu s standardom SIST EN 13476-3. Proizvedene morajo biti iz namenskih blokopolimer polipropilenov. Prvenstveno se uporabljajo cevi z obodnimi togostmi SN 8 kN/m² do SN 16 kN/m². Uporabljajo se lahko cevi z integrirano spojko in enim tesnilom ali z dvojno spojko z dvema tesniloma.

Transport

Cevi manjših premerov so za lažjo manipulacijo pakirane v paletah, z večjimi premeri pa se rokuje posamično. Cevi različnih premerov lahko transportirajo bolj ekonomično, če se vstavijo cevi manjših premerov v cevi z večjim premerom. Transport cevi se izvaja v skladu z navodili proizvajalca cevi.

Cevi se razkladajo s pomočjo viličarja ali drugega ustrezno opremljenega delovnega stroja. Pri razkladanju večjih posameznih cevi se uporabi nosilni drog in transportne pasove. Potrebno je paziti, da se pri tem cevi ne poškoduje.

Skladiščenje

Cevi se lahko skladiščijo v več slojih, pri čemer se mora prvi sloj cevi polagati na raven teren na katerem je enakomerna plast peska. S tem se prepreči možna poškodba zunanje površine cevi in vzdolžne deformacije. Skladiščenje se izvede v skladu z navodili proizvajalca cevi.

Jarki

Jarki morajo biti izvedeni tako, da je mogoče strokovno in varno vgraditi cevovode. Širina jarka ne sme biti večja od določene v statičnem računu, najmanjšo širino jarka pa določimo s pomočjo enačbe:

$$b_{\min} = OD + 400 \text{ [mm]}$$

Padec dna jarka ter material na dnu morata ustrezati zahtevam iz projekta. Dno jarka mora biti utrjeno. V kolikor se pojavljajo mehka mesta ali je dno razrahljano, je potrebno na ustrezen način vzpostaviti prvotno nosilnost. Izkopani jarki morajo biti suhi. V njih ne sme biti deževnice ali podtalnice. Način odvodnjavanja (vzdolžne drenaže pod temeljnimi tlemi, črpanje s črpalkami iz za to narejenih zbiralnih jam) naj bo izdelan tako, da ne poruši nosilnosti temeljnih tal in prepreči izpiranje drobnih frakcij.

Posteljica

Širina posteljice mora biti enaka širini jarka, če ni drugače predpisano. Oblikovanje posteljice je odločilnega pomena za nosilnost in tesnost cevovoda. Posteljica zagotavlja enakomerno razporeditev pritiskov v območju naleganja cevi. Kot naleganja (2a) je predpisan v statičnem računu, znaša pa od 60° do 180°.

Polaganje cevi brez oblikovanega polkrožnega ležišča je nedopustno!

Ležišče v naravnih tleh se uporablja v primeru homogenih, relativno mehkih, fino-zrnatih tleh, ki dovoljujejo naleganje cevi po vsej dolžini stebila cevi. Po izravnavi in stabilizaciji dna jarka izoblikujemo polkrožno ležišče, ki se prilega zunanji steni cevi. Ležišče izoblikujemo ročno s pomočjo letve. Globina ležišča je odvisna od kota naleganja (2a). V kolikor s premalo globino ne dosežemo potrebnega kota naleganja je potrebno bočno podsipavanje ter komprimacija do višine kota naleganja.

Peščena posteljica se sme uporabiti za vsako območje cevovoda, ki omogoča naleganje po celi dolžini stebila cevi.



Primeren material za izvedbo peščene posteljice je drobljenec 8-16 mm. Najmanjša debelina posteljice je dvakratna debelina stene cevi, v primeru, da je dno jarka skalnato pa 150 mm. Oblikovanje ležišča poteka kot v primeru ležišča v naravnih tleh.

Zasip jarkov

Po končani montaži dela cevovoda (npr. med dvema jaškoma) pričnemo z izvedbo stranskega zasipa. Ob izvedbi zasipa se smer in višinska lega cevovoda ne smeta spremeniti, prav tako je potrebno skrbno vgraditi zgornji sloj posteljice, da so praznine pod cevjo zapolnjene z zgoščenim materialom.

Utrjevanje izvajamo s pomočjo lahkih komprimacijskih sredstev (nabijalo – »žaba«, vibracijske plošče ter valjarji širine do 90 cm. Debelina posameznih slojev znaša 20 do 30 cm. Pokrivna plast se utrjuje samo ob strani, pri debelini večji od 30 pa lahko pričnemo z valjanjem po celotni širini. V primeru, da je nameščen varovalni opaz (zagatne stene) se izvaja stranski zasip že po delni odstranitvi opaža.

Glavni zasip se izvede v skladu z zahtevami iz projekta, tako, da ne pride do posedkov na površini. V večini primerov se izvaja v plasteh po 20 – 30 cm z utrjevanjem do zahtevane zbitosti. Za glavni zasip se sme uporabiti izkopni material.

Utrjevanje se izvaja s pomočjo lahkih komprimacijskih sredstev. V kolikor je zasip višji od 1,0 m se lahko uporabijo težja komprimacijska sredstva. Če poteka cevovod pod cesto je potrebno posvetiti posebno pozornost pri utrjevanju težkimi valjarji z vibracijami, ki imajo globinski učinek. Takšna prekomerna obremenitev lahko povzroči deformacije cevovoda. Za omenjen primer je potrebno izvesti statično presojo.

Preizkus tesnosti cevovoda in jaškov

Preizkus tesnosti cevovodov in jaškov se izvaja po standardu SIST EN 1610 s strani pooblaščenih institucij. Preizkus se izvaja z zrakom.

Pri primopredaji objekta služi potrdilo o tesnosti, poleg ostalih atestov in preiskav, kot dokaz o kvaliteti objekta.

13.1.6 Poliestrske cevi

Splošno

Montaža cevi iz centrifugiranega armiranega poliestra (GRP) cevi mora biti usklajena z zahtevami veljavnih standardov, navodil in predpisov za varnost pri delu. Montaža mora biti načrtovana in izvedena v skladu z dobro inženirsko prakso ter v skladu z vsemi standardi, ki se nanjo nanašajo.

Transport

V tovarni so vse cevi pakirane in naložene v skladu z načinom transporta (železniški, cestni ali ladijski). Cevi različnih premerov lahko prevažamo bolj ekonomično, če vstavimo cevi manjših premerov v cevi z večjim premerom. Cevi izvlečemo s pomočjo viličarja ali žerjava, kjer je priporočljivo uporabljati vpenjalno os. Posamezne enote dvigamo posamično z dvigalnimi pasovi ali podobnim (ne uporabljamo kljuk!). Cevi so dostavljene z eno že montirano spojko. Transport cevi se izvede v skladu z navodili proizvajalca cevi.

Shranjevanje

Priporočljivo je cevi shranjevati na ravni površini (zaradi enakomerne porazdelitve teže). Izogibati se je potrebno mehanskim poškodbam in onesnaženju spojin površin. Po potrebi uporabimo lesene zagozde in distančnike. Shranjevanje cevi se izvede v skladu z navodili proizvajalca cevi.

Vkopane (podzemne) cevi

Togost sistema, pomemben vidik vkopanih inštalacij, je funkcija togosti cevi in zemlje. Cev mora biti pazljivo vkopana, saj zemlja okrog cevi deluje kot opornik.

Jarek za cev

Minimalna globina jarka je odvisna od obtežbe, ki deluje na cev (prometna obtežba, hidravlična sila na zavojih, ipd.). Ne glede vse ostalo, na kar moramo biti pozorni, pa je zelo pomembno, da izberemo takšno globino, kjer inštalacija ne bo zamrzovala, ter primeren naklon brežin izkopa.

Širina jarka je odvisna od zahtevanega prostega delovnega prostora:



OBČINA VRHNIKA
Tržaška cesta 1, 1360 Vrhnika



Naložba v vašo prihodnost
OPERACIJO DELNO FINANCIRA EVROPSKA UNIJA
Kohezijski sklad

do DN 200	je jarek širok	0,7 m
od DN 200 do DN 350	je jarek širok	DN + 0,5 m
od DN 400 do DN 700	je jarek širok	DN + 0,6 m
od DN 800 do DN 1400	je jarek širok	DN + 0,8 m
nad DN 1400	je jarek širok	DN + 1,1 m

Vsak izkopani material, ki je neprimeren za zasip cevi in zapolnitev jarka, je treba odstraniti posebej. Da bi zagotovili popolno naleganje cevi na posteljico po vsej dolžini, je potrebno posteljico pod spoji cevi poglobiti v dolžini trikratne širine spoja. Ko je cev vkopana, je treba poglobitve ponovno zapolniti z materialom podobne ali višje stopnje zbitosti.

Kvaliteta zemlje

Zemlja in material za vkopavanje morata imeti primerno nosilno sposobnost. V primeru da nosilna sposobnost izkopanega materiala ni zadovoljiva, ga je treba zamenjati z drugim, primernejšim materialom za vkopavanje.

Dno jarka

Dno jarka mora biti izvedeno v zahtevanem padcu. Izogibati se je treba rahljanju zemlje v jarku. V primeru da je zemljina zrahljana zaradi slabo opravljenega dela, je treba dodati in enakomerno utrditi primeren material. Narediti je potrebno tudi poglobitve na območju spojk.

Pri materialu za vkopavanje je treba upoštevati naslednje zahteve:

- naj ne vsebuje kamnitih delov, katerih zrna so večja od 32 mm - v nekaterih primerih je za cevi manjšega premera priporočljivo, da so zrna še manjša
- naj bo dobro stisljiv, nekoheziven in naj zadovoljivo prenaša obtežbe
- če je zbit na 95% po standardnem Proctorjevem postopku, mora doseči minimalno nosilnost 4 N/mm².

V vodonosnih zemljinah ne sme biti finih delcev (do DN 400 - velikost zrna 8 - 16 mm, nad DN 500 - velikost zrna 16 - 32 mm).

Debelina posteljice po utrjevanju mora biti vsaj 10 cm + 0,1 x DN. Da bi dosegli zahtevani nosilni kot, najmanj 90° do 120°, je potrebno podlago zbiti (npr. z ročnim ali manjšim pnevmatskim nabijačem). Cev mora po vsej dolžini ležati na podlagi, razen na mestih poglobitev za spojke.

Montaža cevi

Glede na pogoje, lahko cevi do DN 500 polagamo v jarek ročno. Po potrebi uporabimo opremo za dvigovanje; priporočamo uporabo dviznih zank. Pritrjevanja kljuk ali verig ne priporočamo, ker lahko poškodujejo konce cevi. Montaža cevi se izvede v skladu z navodili proizvajalca cevi.

Spajanje cevi

Vse dele cevi - notranje in zunanje površine - je treba preveriti in očistiti preden jih spojimo. Utori spojk ne smejo biti onesnaženi. Na konce cevi nanese mazivo. Uporabljajte samo priloženo mazivo. Glede na velikost cevi je več načinov spajanja cevi. Spajanje cevi se izvede v skladu z navodili proizvajalca cevi.

Izvedba krivin brez kolen

Glede na premer cevi, spojni sistem cevi omogoča naklone pod manjšimi koti (1-5°). Natančen kot določi proizvajalec cevi. Na začetku, ko cevi spojimo, morata njuni osi sovpadati, šele nato lahko cevi ukrivimo. Glede na notranji pritisk in kotni odklon lahko dodamo betonske podpornike, ki blokirajo hidravlične sile.

Montaža s koleni

Kolena se spajajo na podoben način kot cevi (npr. z napenjalcem). V primeru, da montiramo koleno s topim kotom in uporabljamo rovokopač, je možno, da bo za pravilno usmerjanje sile, ki je potrebna za proces spajanja, potrebna primerna pomožna oprema. Na mestih kjer so kolena, odcepi, reducirni kosi ali podobni elementi nastajajo hidravlične sile; količina hidravličnih sil je odvisna od oblike in tlakov v cevi. Te sile mora prevzeti zemljina preko betonskih podpornikov ali primerne utrjevanja zasipnega materiala. Montaža cevi se izvede v skladu z navodili proizvajalca.



cevi.

Vgrajevanje cevi

Cev mora biti zasuta v plasteh po največ 30 cm z zemljino, ki je primerna za zasip. Vsako plast je potrebno utrjevati istočasno na obeh straneh cevi, da se prepreči njeno premikanje. Za utrjevanje priporočamo uporabo lahkih vibracijskih nabijačev (maksimalna delovna teža 0,30 kN) ali lahkih vibracijskih plošč (maksimalna delovna teža 1 kN).

Pri materialu za zasip je treba upoštevati naslednje zahteve:

- naj ne vsebuje kamnitih delov, katerih zrna so večja od 32 mm - v nekaterih primerih je za cevi manjšega premera priporočljivo, da so zrna še manjša,
- naj bo dobro stisljiv, nekoheziven in naj zadovoljivo prenaša obtežbe,
- če je zbit na 95% po standardnem Proctorjevem postopku, mora doseči minimalno nosilnost 4 N/mm².

Vibracijski nabijač srednje teže:

- delovna teža pribl. 0.30 kN za utrjevanje obsipa cevi,
- delovna teža pribl. 0.60 kN za utrjevanje posteljice in zasipa varnostne višine.

Vgrajevanje cevi se izvede v skladu z navodili proizvajalca cevi.

Zasip jarka

Jarek zasipamo po plasteh in pazimo na primerno debelino plasti. Prepričati se moramo, da so cevi primerno zavarovane in da se jih dobro utrdili.

Do višine 0,3 do 1,0 m nad temenom cevi lahko material utrjujemo s srednjim vibracijskim nabijačem (največja delovna teža 0,6 kN) ali vibracijskimi ploščami (največja delovna teža 5 kN). Težja orodja za utrjevanje lahko uporabimo nad 1,0 m nad temenom cevi.

Vgraditi je treba tudi signalni trak

V fazi gradnje se je potrebno izogibati prehodom težkega tovora (npr. težka mehanizacija ali vozila).

Zasip jarka se izvede v skladu z navodili proizvajalca cevi.

Montaža cevi, rezanih na dolžino na lokaciji

Za rezanje cevi iz armiranega poliestra (GRP) na želeno dolžino lahko uporabimo rezalko za kamen. Ko na odrezani strani cevi posnamemo oster rob, že lahko namestimo spojko tako, da enostavno namažemo s priloženim mazivom. Dodatna obdelava (struženje, ipd.) ni potrebna.

Montaža cevi se izvede v skladu z navodili proizvajalca cevi.

Montaža cevi nad zemljo

Razdalja med podporniki je običajno 3 m, pri vodovodnih sistemih z manjšim DN lahko razdaljo zmanjšamo na 2 m, odvisno od statistike sistema. V večini primerov pri podpornikih zadostuje nosilni kot 120° in širina 20 cm. Pri oblikovanju podporne strukture je treba pravilno upoštevati prečne in vzdolžne sile.

Montaža cevi se izvede v skladu z navodili proizvajalca cevi.

Obbetoniranje cevi

Vse kategorije cevi so primerne za obbetoniranje. Cevi B kategorije (SN 625 N/m) pa so namenjene samo montaži v betonu. Cevi položimo kot je opisano in jih zavarujemo pred premikanjem (vsako cev na podnožju trikrat zasidramo z žico ali trakom). S plastičnim kitom zaščitimo razmik v spojih tipa DC, da vanje ne bi tekla redka cementna malta. Nato lahko vlivamo beton plast za plastjo. Dobro in enakomerno utrdimo. Ne uporabljamo lesenih podpornikov.

Obbetoniranje cevi se izvede v skladu z navodili proizvajalca cevi.



Tlačni preizkus (Preskus tesnosti)

Tlačni preizkus lahko izvedemo samo na pravilno vgrajenih ceveh. Preskus tesnosti kanalizacijskega sistema naredimo skladno z zahtevami standarda SIST EN 1610 tč. 13.2. Preskus tesnosti naredimo z zrakom.

Betonske in armiranobetonske cevi

Betonski in armiranobetonski kanalizacijski sistemi so inženirski objekti, katerih stabilnost, funkcionalnost, obratovalna sposobnost in trajnost temeljijo na skupnem delovanju temeljnih tal, posteljice, vgrajenih gradbenih elementov cevovoda in zasipa cevi. Sestavljeni so iz betonskih ali armiranobetonskih cevi in tipskih montažnih jaškov.

Zahteve za betonske in armiranobetonske cevi so opredeljene v standardu SIST EN1916 ter SIST EN1917 za tipske montažne jaške. V armiranobetonski izvedbi je pri različnih premerih tudi različna količina armature. S tem se zagotavlja nosilnost cevi nad mejami standarda, ki predpisuje minimalno višino nasutja nad temenom in znaša 50 cm, ter obremenitvijo SLW60. Betonske in armiranobetonske cevi imajo vgrajena integrirana gumijasta tesnila, ki omogočajo gibko, a kljub temu tesno spajanje. S tem so zagotovljeni manjši odkloni do 1° pri profilu do DN600 in 0.5° pri profilu DN700 dalje. Spajanje se izvede po navodilih proizvajalca cevi.

Po pripravi posteljice se na dnu jarka izvedejo glavične jame, ki omogočajo pravilno spajanje cevi. Cev je namreč širša v mufenskem delu, zato moramo izvesti poglobitev posteljice (glavično jamo) v tem predelu, da bo lahko cev po vsej dolžini stebila enakomerno na posteljici. Hkrati se na gradbiščni deponiji pripravi cev za montažo – na peresnem delu se premaže s specialno mastjo. Sledi transport in spuščanje v jarek. Pred montažo se očisti tudi mufenski del, kjer je vgrajeno tesnilo cevi ali jaška, ki je že montiran.

Montaža cevovodov se prične na spodnjem (dolvodnem) koncu cevovoda, pri čemer se cevi položijo tako, da je mufenski del cevi (obojka) obrnjen proti gornjemu (gorvodnemu) koncu. Cevi se polagajo točno v smeri in po višini, določenim v projektu.

Ko je cev montirana oz. spojena s predhodno cevjo ali jaškom se izvede kontrola višine. Potrebne prilagoditve višinskega položaja se izvedejo z dvigovanjem ali zniževanjem posteljice.

Obdelava stika dveh cevi ni potrebna. Tesnjenje zagotavlja vgrajeno gumijasto tesnilo.

Tipski montažni jaški so DN1000. Na bazo DN1000 se lahko priključujejo cevi do DN600, večje baze pa so v obliki črke T. Nad bazami se montažni jašek dopolnjuje z nastavki in konusi. Nad konusom pridejo še nastavki za pokrov (prstani) višine 10, 15 in 20 cm, kar nam omogoča sestavo jaška poljubne globine.

Vsi betonski in armiranobetonski izdelki morajo imeti ustrezne certifikate in ateste.

Preizkus tesnosti cevovodov in jaškov se izvaja po standardu SIST EN 1610 s strani pooblaščenih institucij.

13.2 Ravnanje in skladiščenje

Izvajalec mora pri vsakem nakladanju ali razkladanju cevi in odlitkov uporabljati orodje za dviganje, ki ga mora pred tem odobriti Inženir. Pri razkladanju ne sme uporabljati poševno postavljenih desk, po katerih cevi kotali ali kakšne druge nagnjene poševne površine, razen s pisnim dovoljenjem Inženirja.

Vse cevi morajo biti položene natančno v skladu z navodili proizvajalca. Izvajalec mora preveriti ali so vse cevi brezhibne, čiste, položene ločeno v jarke, pazljivo uravnane v pravilne položaje, brez odstopanj in čvrsto podprte po vsej svoji dolžini. Preveriti mora tudi ali so vse cevi in spoji, vključno s prevlekami in oblogami, nepoškodovane, spojne površine in sestavne dele pa mora očistiti neposredno pred polaganjem.

Izvajalec mora z delovišča pospraviti vse ostružke in odvečne materiale, ki nastajajo pri spajanju cevi. Preden odstrani odpadke, mora Inženir preveriti ali je pri spajanju nastala sorazmerna količina odpadkov, glede na število narejenih spojev.



13.3 Spajanje cevi

Izvajalec mora paziti, da ostanejo površine cevi in deli, ki jih spaja, čisti, vse dokler jih ne spoji ali sestavi. Paziti mora, da obročki spojev cevi ne pridejo v stik z malto ali drugo snovjo, ko so cevi že enkrat spojene. Če morajo biti cevi spojene z gibljivimi spoji in biti položene v krivuljah, upogib cevi ne sme biti večji kot tri četrtine maksimalnega priporočenega upogiba, skladno s priporočili proizvajalca.

13.4 Zaščita železnih cevi, spojev in delov za sestavljanje

Preden nanese zaščitni premaz, mora izvajalec očistiti umazanijo in rjo z vseh cevi, spojev in delov za sestavljanje. Za zunanjo zaščito spojev in delov za sestavljanje z navojem mora izvajalec uporabiti temperaturno krčljive rokave.

Notranjo in zunanjo zaščito za jeklene cevi mora uporabiti, če imajo cevi bitumenski, epoksiden ali kakšen drug tip zaščitnega prekritja, v katerem je pustil prostor za spoj. Popraviti mora zaščitni premaz na spojih in kjer je zaščitni premaz poškodovan. Za katodno zaščito cevi, spojev in delov za sestavljanje mora uporabiti vsiljeni tok ali odvodno anodo. Izvajalec si mora priskrbeti vsa potrebna dovoljenja in pooblastila za uporabo katodne zaščite cevi.

13.5 Oprema cevovodov

13.5.1 Rešeta in vijaki

Vsa rešeta in vijaki (vključno z maticami in podložkami), ki se uporabljajo pri spajanju prirobnic morajo biti iz nerjavečega jekla.

13.5.2 Demontiranje spojev

Demontiranje spojev in ponovno montiranje na ventile ali druge cevovodne pritikline je dovoljeno samo, kadar je to izrecno prikazano na risbi ali kadar gre za navodila Inženirja.

Zaradi preventive pred premikanjem cevi mora biti spojek blizu ventila, demontirani spojki pa morajo biti priskrbljeni v skladu s standardi DIN 2541 ali DIN 2547 ali prirobljene vtične cevke, kot je zahtevano na risbah ali po navodilih Inženirja.

Če ni rečeno drugače, morajo biti jedra in mašilniki iz železa zvarjenih demontiranih delov tlačnega tipa PN 16 z rešeti in maticami vijakov iz nerjavečega železa. Površinska zaščita mora biti iz dvojne smolni epoksi premaz ali podobne kvalitete. Gumijasti zamašni obroči narejeni iz perbunan materiala, nitritne gume ali podobnega materiala, morajo biti uporabljeni.

13.5.3 Jaški

Izvajalec mora priskrbeti začasne lestve za vse jaške, s podesti v intervalih, ki niso daljši od šest metrov. Poskrbeti mora za takšno zaščito, da niso niti lestve, niti podesti ali podporne strukture, niti osebe, ki to opremo uporabljajo v nevarnosti, da bi se poškodovali zaradi premikov dvigal in/ali materialov v jašku. Odseki v jaških morajo biti postavljeni tako, da prelomijo vertikalne spoje, razen v obročih, ki se jim je potrebno izogniti.

13.5.4 Toplotna izolacija

Vse cevi, vključno z deli za sestavljanje, ventili in robovi, ki so izven stavb in nad nivojem zemlje, morajo biti popolnoma izolirani do temperature minus (-) 20°C.

13.5.5 Elektro-mehanična sprožila za ventile

Sprožilni ventili in dovodni kanali morajo biti napajani z eno ali tri faznim elektro mehanskim sprožilom. Vsako sprožilo mora biti primerne velikosti, najmanj 150% zahtevanega vrtilnega momenta po merilih proizvajalca. Ventilna sprožila morajo imeti zaščitni indeks IP67 ali višjega in morajo imeti gonilne enote ter redukcijo pogonskega kolesja.



Vsako sprožilo mora biti priskrbljeno s čvrsto vdelanim regulatorjem in startnim sistemom, ki dovoljuje lokalno in daljinsko upravljanje. Kontrolni sistem mora omogočati prilagajanje ventilov z uporabo 4-20 mA kontrolnim signalom. Stanje (delovanje, napaka, položaj) se prenaša preko telemetrije v nadzorni center. Sprožila morajo omogočati ročno operiranje s pomočjo katerega je mogoče avtomatično izključiti električni motor. Ročni kontrolni sistem mora imeti možnost, da se ga v nedelovanje s ključavnico zaklene.

Stikala in gredi morajo biti priključene na takšen način, da ne pride do preobremenitve. Vsaka sprožilna enota mora vsebovati notranji zaganjač, proti-kondenzatorski grelec, nameščene gumbе za delovanje in daljinski upravljalvec. Vsi deli morajo biti zaščiteni pred možnostjo stika z vodo. Za vsako sprožilo morajo biti na čelni plošči stikalnega bloka indikativne in kontrolne lučke. Fazni razdelilec in kontrolni rele morajo biti zagotovljeni. Sprožilec mora imeti brez potencialni kontakt, s katerim se lahko ugotovi kdaj je ventil popolnoma odprt, popolnoma zaprt ali ne dela.

13.5.6 Inštalacija ventilov

Vsi ventili morajo biti inštalirani v komore za ventile.

13.6 Testiranje

13.6.1 Testiranje spojev

Inženir ali njegov predstavnik mora pregledati vse spoje. Izvajalec ne sme zasuti nobenega jaška nad kakršnimkoli spojem, dokler mu Inženir ali njegov predstavnik tega ne naroči.

Inženir lahko zahteva od izvajalca, da zasuje jaške, ne da bi pregledal spoje, vendar pa to ne pomeni, da izvajalcu ni treba, na svoj strošek, opraviti izkopavanja in dovoliti pregleda spojev med testiranjem cevovoda, če je to potrebno.

13.6.2 Testiranje cevovodov

Preden izvajalec testira katerikoli cevovodni objekt, po katerem se bo pretakala voda, mora zagotoviti, da je ustrezno pritrjen in da se sunki iz pregibov, odprtín na priključkih, iz cevovoda ali konstrukcijskih zaključkov, prevajajo v utrjeno zemljišče ali v ustrezno začasno sidrišče. Odprte konce mora zapreti s čepi, pokrovčki ali ventili. Izvajalec mora poskrbeti tudi za ustrezno izpuščanje zraka iz napeljave na vseh visokih točkah in ventilih.

Po zaključku del, je izvajalec dolžan cevovod (kanalizacijo) predhodno očistiti, pregledati in dokumentirati s TV kamero ter izvesti tlačni preizkus po SIST EN 1610. Preskus tesnosti izvaja akreditiran preskusni laboratorij.

Pregled s kamero mora biti posredovan v digitalni obliki, s pripadajočo licenčno programsko opremo za pregled posnetkov.

Izvajalec mora o svojem namenu testiranja cevovoda ali objekta, načrtovanega za zadrževanje vode, obvestiti Inženirja najmanj štiriindvajset ur pred tem. (V primeru, da izvajalec ne izpolni te zahteve ali ne uspe izvesti testiranja po izteku teh štiriindvajsetih ur, mora sam noEURi stroške in zamude zaradi tega.)

Izvajalec sam je odgovoren za stroške in razpored svojih delavcev, opreme in materiala v času obvestila o testiranju in testiranja samega in ne sme imeti nobenih zahtev za posebno plačilo zaradi neizkoriščenega delavnega časa v tem času.



14. TESTIRANJE GRADBENIH OBJEKTOV

14.1 Testiranje

14.1.1 Testiranje kakovosti malte

Če je potrebno testirati različne lastnosti malte, mora izvajalec teste opraviti na vzorcih iz iste mešanice. Gostota in uporabnost vsake mešanice morata biti določeni. Gostota se ne sme razlikovati od vrednosti, opisane v razpisni dokumentaciji, za več kot 5%.

Pri rezultatih in načinu testiranja morajo vzorci imeti tlačno trdnost kot je podana v standardu SIST EN 1015-11:2001 - Metode preskušanja zidarske malte - 11. del: Določevanje upogibne in tlačne trdnosti strjene malte, oz. v celotnem kompletu standardov SIST EN 1015 (Metode preskušanja zidarske malte).

14.1.2 Testiranje nepropustnosti objektov

Izvajalec mora testirati nepropustnost vseh objektov, ki bodo napolnjeni s tekočinami. Za doseg tega cilja mora izvajalec napolniti objekt s svežo vodo. Preskrba in odstranjevanje sveže vode je ena od izvajalčevih nalog. Vsako izgubo vode zaradi prodiranja v temeljno ploščo ali zidove izvajalec, v prvih dveh dneh po prvem polnjenju objekta z vodo, lahko nadomesti. Šele potem nadaljujejo z dejanskim testiranjem neprepustnosti, ki traja tri dni. Pri pregledu zidov ne smejo biti vidni nobeni vlažni madeži in se ne sme zaznati nobena skrita izguba vode. S preskusom tesnosti skladno z zahtevami standarda ONORM B 2503 – 2004.

Kontrola tesnosti mora potekati v skladu s SIST EN 1610.

Preskus tesnosti izvaja akreditiran preskusni laboratorij. Teste neprepustnosti (preskus tesnosti) nadzoruje Inženir. Izvajalec mora o testiranju pripraviti poročilo in ga predložiti Inženirju.

Po testiranju (preskusu) mora izvajalec izprazniti objekte, pri čemer mora upoštevati vzgonski upor.

Če rezultati testiranja neprepustnosti (preskus tesnosti) niso zadovoljivi, mora izvajalec, na svoj strošek, odpraviti pomanjkljivosti, kamor spada zapolnjevanje razpok, ponovno polnjenje in praznjenje objekta.

Izvajalec ne sme zasuti objekta, dokler testiranje neprepustnosti (preskus tesnosti) ni uspešno opravljeno. Cevovode zapečati z gumijastimi baloni. Preboje in iztoke iz objekta mora izvajalec del med preskusom tesnosti zatesniti.

14.2 Gradbeni predpisi

Izvajalec mora upoštevati spodnje točke, da bi izpolnil zahteve gradbenih predpisov za objekte, ki jih bo zgradil:

- zadostna toplotna izolacija,
- preprečevanje kondenzacije na stropih in zidovih,
- zadostna zaščita pred hrupom,
- zadostna zaščita pred kemijskimi vplivi (korozija, vlaga),
- požarna varnost in zaščita pred strelo.

14.2.1 Zahteve v zvezi s toplotno izolacijo

Toplotna izolacija in propustnost vodne pare za posamezno konstrukcijo ter za celotni posamezni objekt mora biti izbrana v skladu s »Pravilnikom o toplotni zaščiti in učinkoviti rabi energije v stavbah«.

V izogib drugačnim tolmačenjem Pravilnika mora objekt ki v notranjosti dosega delovno temperaturo nad 0 °C, biti zadostno toplotno izoliran, da se prepreči izguba toplote, nastajanje kondenza ter ustvari ustrezna delovna klima.

Zidovi in stropi, vključno s pregradami pod okni, nadpražniki, vodilnimi kanali in cevovodi in podobno, morajo biti zadostno toplotno izolirani. Tanki zidovi in stropi morajo imeti višjo stopnjo toplotne izolacije kot je izračunana, da nadoknadijo zmanjšano sposobnost akumuliranja toplote. Okna morajo biti zastekljena s termopanom (koeficient



toplotne prehodnosti $k=1,1 \text{ W/m}^2 \text{ K}$). Koeficient toplotne prehodnosti vrat mora biti vsaj $k=2,5 \text{ W/m}^2 \text{ K}$.

Ogrevani prostori morajo ustrezati pogojem za udobno delo, kot dodatek toplotni izolaciji pa mora biti učinek vlage minimaliziran, obenem pa mora biti poraba energije za ogrevanje omejena.

Sloj izolacijskega materiala mora biti vgrajen med zunanji omet in notranji zid. Minimalna debelina izolacijskega materiala mora biti v skladu s predpisi.

Izvajalec mora dokazati, da so metode, uporabljene za toplotno izolacijo, v skladu z ustreznimi pravilniki in predpisi.

14.2.2 Zahteve v zvezi z zaščito pred kondenzacijo

Zgradbe in objekti morajo biti zadostno zaščiteni pred:

- pljuskanjem vode, močnim deževjem,
- dežjem,
- površinskimi vodami,
- podzemnimi vodami,
- kondenzirano vodo.

14.2.3 Zahteve v zvezi z zaščito pred hrupom

Izvajalec mora z ustreznimi varnostnimi ukrepi poskrbeti za optimalno stopnjo zaščite pred hrupom in sicer tako pred:

- slišnim zvokom (zvok, ki se prenaša po zraku in vpliv zvočne izolacije), kot tudi pred
- infra zvokom (vibracije, oscilacije in podobno).

Npr: zvočni nivoji v pisarnah in na zunanjih področjih čistilne naprave in v drugih prostorih, kjer se odvija dejavnost.

14.2.4 Zahteve v zvezi z zaščito pred kemičnimi in biološkimi nevarnostmi

Izvajalec mora z ustreznimi varnostnimi ukrepi poskrbeti za zaščito pred temi vplivi, npr:

- Obdelava gradbenega lesa;
- Zaščita pred korozijo.

14.2.5 Zahteve v zvezi s požarno varnostjo in zaščito pred strelo

Za zaščito pred zgornjimi nevarnostmi morajo vse stavbe in objekti izpolnjevati veljavne krajevne predpise in vse sporazume, ki so bili sklenjeni s posameznimi zakonodajnimi organi.

Izvajalec mora priskrbeti dokaz, da so gradbeni materiali in sestavni deli odporni na ogenj in vročino.

Izvajalec je odgovoren za upoštevanje vseh ukrepov v zvezi s požarno varnostjo. Sem spada nabava in montaža alarmov za dim, alarmna naprava, ki se sproža s pritiskom na gumb in zvočni alarmi, vključno z nabavo, montažo in povezavo kabla za požarni alarm, ki ga mora napeljati v zgradbe.



15.SPLOŠNA STROJNA SPECIFIKACIJA

15.1 Obseg

To poglavje pokriva splošne zahteve v zvezi s strojnimi napravami in opremo. Obseg dela po tej pogodbi in zahteve, ki so v tej pogodbi posebne, so opisane v tabelah in v posebni specifikaciji. Če so zahteve splošnega in posebnega dela v nasprotju, veljajo zahteve iz posebnega dela.

15.2 Materiali in delovna sila

15.2.1 Materiali

Minimalna zahteva za dele naprav je, da morajo biti normalno združljivi z napravo, kot je opisano v proizvajalčevih specifikacijah in literaturi, razen če so izrecno izključeni iz nje. Komponente, vgrajene v napravo, morajo biti izbrane tako, da so stroški vzdrževanja kar najmanjši.

15.2.2 Zaposleni

Zaposleni, tako v proizvodnem obratu kot na delovišču, morajo prispevati k urejenosti in redu pri montaži, prav tako pa morajo izpolnjevati zahteve v zvezi z izvedbo dela in funkcionalnostjo.

15.2.3 Odlitki

Izvajalec sme v naprave vgraditi samo brezhibne odlitke. Prepovedano je varjenje, zapolnjevanje ali kakšen drug postopek za popraviljanje odlitkov v motorjih, kompresorjih, črpalkah, menjalnikih ali kakšnih podobnih napravah, ki so pod pritiskom ali vibrirajo. Vse odlitke je potrebno peskati preden se vgradijo v napravo.

15.3 Zaščita strojev

Vsi stroji morajo biti učinkovito zaščiteni, da bi preprečili poškodbe oseb in da bi izpolnjevali veljavne varnostne predpise. Deli strojev, ki jih je potrebno stalno pregledovati ali vzdrževati, morajo biti zavarovani z mrežami iz nerjavečega jekla AISI 316L ali drugega materiala, odpornega na korozijo, ki omogoča pregled teh delov. Mreže morajo biti pritrjene tako, da je mogoče enostavno odstranjevanje in zamenjava. Mreže morajo biti pritrjene z vijaki in sorniki v navojnih odprtinah, samo navojni vijaki se ne smejo uporabljati. Če so na vhodih vrata ali pokrovi na tečajih, morajo biti povezani z električnim napajanjem, ki preprečuje delovanje stroja, če so vrata ali pokrovi odprti. Vsa zaščitna sredstva, ki so nameščena zunaj ali vključujejo verige, ki jih je potrebno podmazovati, morajo biti neprepustna.

Na opremi morajo biti pritrjene opozorilne table z napisom: „Pozor – Naprava se lahko vključi samodejno!“. Opozorila morajo biti napisana v slovenskem jeziku.

15.4 Podmazovanje, nosilci in pogonske metode

Nosilci morajo biti izbrani glede na ustrezno nosilnost, zanesljivost in dolgotrajnost. Biti morajo trajno zapečateni ali priključeni na samodejno pušo za mazanje z maščobo ali oljem. Če je potrebno, morajo biti točke mazanja povezane s cevmi, ki mažejo posamezne nosilce. Točke mazanja morajo biti lahko dostopne. Velikost mazalnih izboklin mora biti šest milimetrov. Redukcijski menjalniki morajo biti močni in stalno regulirani in nastavljeni za zanesljivost in učinkovitost v zahtevanem obsegu obremenitev. Ohišja menjalnikov pogona, ki se ne smejo potopiti in podobno, morajo biti prilagojena polnjenju, nivoju in odtočnim točkam. Pipe, ki jih je mogoče zakleniti morajo biti prilagojene odtoku, menjalnik pa mora biti nameščen tako, da se olje lahko zbira v ustreznem rezervoarju. Če se uporabljajo pogonski jermeni, mora biti poskrbljeno za njihovo umerjanje. Prvo polnjenje z mazivi in maziva, uporabljena pri testiranju naprave, morajo biti vključena v ponudbeno ceno.



15.5 Pritrjevanje strojev

Razen v posebnih primerih, na primer, ko je naprava montirana na antivibracijski podstavek, ali če je potrebno narediti posebno montažo, ki zagotavlja vodotesnost, morajo biti deli naprave varno pritrjeni in razvrščeni na običajno osnovno ploščo ali okvir, ki mora biti niveliran, uvrščen in zavarovan preden ga izvajalec dokončno vgradi.

Vsi pritrdilni elementi na in v beton morajo biti izvedeni z jeklenimi vložki iz nerjavnega materiala AISI316 L.

15.6 Cevni sistem

Robovi cevi in deli za sestavljanje morajo ustrezati zahtevam PN 16 (ISO 2531), razen tam, kjer operativni tlak zahteva višje tlačne nastavitve.

Pri montaži cevnih sistemov je potrebno poskrbeti za možnost primerne odstranitve naprave iz cevne sistema z uporabo robnih vtičnih cevk, povezav, primerno nameščenih kolen. Robne vtične cevke se ne smejo uporabljati za prilagajanje napačne razvrstitve pri pritrdjevanju ali vgradnji cevne sistema. Robne vtične cevke morajo biti podprte ali pritrjene, da bi lahko držale maksimalen mogoč sistemski tlak. Če ostaja nevarnost poškodb zaradi zmrzovanja, morajo biti cevi in ventili zaščiteni z ustreznim vodotesnim izolacijskim materialom, v obliki lahko snemljivih prevlek, ki se ovijejo preko elementa.

Če so cevni sistemi inštalirani na izpostavljenih področjih in bodo ostajali napolnjeni z vodo daljše obdobje, mora biti pod vodotesnim izolacijskim materialom inštaliran ogrevalni sistem. Če se iz običajnega cevne sistema napaja več delov naprave, mora biti cevni sistem prirejen tako, da lahko drugi deli še vedno varno delujejo, če se odstrani en del naprave, ne da bi bilo potrebno kakšno posebno pritrdjevanje in podpiranje cevne sistema.

Cevni sistem mora biti ustrezno podprt z odobrenimi oporniki, vstavki ali podporniki in pritrjen tako, da nobeno ohišje črpalke ali druga pridružena naprava ni pod pritiskom zaradi teže pritrdjevanja cevi.

Izvajalec mora zagotoviti, da pri načrtovanju, izdelavi in montaži cevi v vseh smereh ostane petindvajset milimetrov prostora za spremembo razvrstitve določenih končnih točk. Poskrbeti mora za ustrezen namestitev nepremičnih objektov/cevnih sistemov. Vse napeljave morajo biti nivelirane v skladu s svojo funkcijo.

15.7 Električni motorji

Motorji morajo imeti izhodno moč najmanj 10% večjo kot je zahtevano za pogon danega parametra oz. kot je definirano v poglavju 3.5. Motor mora biti razreda CMR. Motor mora biti načrtovan za doseganje maksimalne učinkovitosti in s tako visokim faktorjem moči, kot je le mogoče, pri pogonu v pogojih normalne obremenitve. Terminalska ohišja morajo biti povsem vgrajena, na primernem mestu in primerne velikosti, da je mogoče inštalirati zahtevane povezave. Dobavljena morajo biti z ustrežno električno napeljavo za priporočeno dimenzijo kabla. Ležaji motorja morajo biti sposobni zdržati statično in dinamično obremenitev in morajo biti regulirani za sto tisoč ur neprekinjenega delovanja. Ležaji morajo imeti puše za podmazovanje, primerne za zagotavljanje ustrezne preskrbe z mazivom, razen še so trajno zapečateni. Motorji, ki niso potopljivega tipa, morajo biti povezani z ustreznimi 220 V antikondenzacijskimi grelci na izmenični tok.

15.8 Oznake

Na vseh delih naprav morajo biti pritrjene začasne oznake, ki označujejo njihovo funkcijo in identiteto, na primer: "črpalka 1", "ampermeter" in podobno. Začasne oznake morajo biti v slovenskem jeziku. Stalne ploščice, vnaprej preluknjane za pritrdjevanje, vendar brez gravure, morajo biti dobavljene posebej.

Te ploščice mora izvajalec izgravirati in pritrditi pri montaži. Deli ali komponente naprave, za katere je mogoče, da jih bo potrebno zamenjati ali servisirati morajo biti jasno in stalno označeni. Oznacba mora zajemati naslednje podatke:

- Identifikacijsko številko opreme (P&ID);
- Originalno proizvajalčevo ime in naslov;
- Identifikacijo modela in tipa;



- Serijsko število;
- Leto proizvodnje;
- Oznako moči;
- Operativno napetost;
- Maksimalno porabo električne napetosti pri popolni obremenitvi;
- Frekvenco;
- Število faz;
- Hitrost;
- Druge koristne informacije o komponenti;
- Serijsko število in osnovne podatke glede oznak in tako dalje.

15.9 Zaključni premazi – zaščita kovin

15.9.1 Kovinski deli

Vsi kovinski deli so izdelani iz nerjavečega jekla AISI 316L, v kolikor ni v razpisni dokumentaciji drugače določeno.

15.9.2 Deli strojev

Deli strojev, na primer drsne in nosilne površine, ki ostanejo nepremazane, morajo biti, preden zapustijo proizvodni obrat, ustrezno zaščitene s premazi, mazivi ali lastnimi sestavinami. Po postavitvi na delovišču morajo biti jeklene površine, ki so ostale nepremazane, nosilne in drsne površine in podobno, če so namenjene takojšnji uporabi, pravilno podmazane ali v primeru, da niso namenjene takojšnji uporabi, zaščitene s premazom ali lastnimi sestavinami.

Tabela premazov in materialov

Oznaka	Premaz in materiali
P1	Vroče galvaniziranje s potapljanjem.
P2	Osnovno jedkanje za potapljanje; minimalna debelina folije: mokro – 90 mikronov, suho 8 – mikronov.
P3	Se ne uporablja.
P4	Premaz iz luskavega železovega oksida, ki vsebuje najmanj 80% železovega oksida in največ 5% sredstva proti usedanju; minimalna debelina folije: mokro – 100 mikronov, suho – 50 mikronov.
P5	Sijajni zaključni premaz na osnovi alkidne smole; minimalna debelina suhega premaza: 25 mikronov.
P6	Temeljni premaz na osnovi alkidne smole; minimalna debelina suhega premaza: 25 mikronov.
P7	Osnovni premaz iz cinkovega kromata; minimalna debelina folije: mokro – 100 mikronov, suho – 38 mikronov.
P8	Dvokomponentni premaz katran – epoksidna smola; minimalna debelina folije: mokro – 200 mikronov, suho – 150 mikronov.
P9	Visoko strukturiran bitumenski premaz, hladen nanos; minimalna debelina folije: mokro – 240 mikronov, suho – 125 mikronov.



OBČINA VRHNIKA
Tržaška cesta 1, 1360 Vrhnika



Naložba v vašo prihodnost

OPERACIJO DELNO FINANCIRA EVROPSKA UNIJA
Kohezijski sklad

Tabela sistemov premazovanja

Površina in okolje	Sistemska oznaka	Priprava površine	Tovarniški premazi	Premazi na delovišču
			prvi, drugi, tretji, četrti	prvi, drugi, tretji, četrti
Jeklo, potopljeno ali manj kot 0,2 metra nad odplakami, blatom ali vodo ali zakopano v zemljo.	A	Peskanje	P1 P2 P8 P8 (I)	(II)
Železo, potopljeno ali manj kot 0,2 metra nad odplakami, blatom ali vodo ali zakopano v zemljo.	B	Peskanje	P7 P9 --	P9 -- -
Jeklo, izpostavljeno vremenskim vplivom ali vlagi.	C	Peskanje	P1 P2 P4 -	P6 P6 P5
Železo, izpostavljeno vremenskim vplivom ali vlagi.	D	Peskanje	P7 P4 --	P6 P6 P5 -
Železo in jeklo v suhem podnebju, razen krmilnih plošč.	E	Peskanje	P7 - --	P6 P6 P5 -



16. SPLOŠNA ELEKTRIČNA SPECIFIKACIJA

16.1 Obseg

To poglavje pokriva splošne zahteve v zvezi s električnimi inštalacijami in opremo, ki deluje pod napetostjo do 1000 V izmeničnega toka med vodniki ali 600 V izmeničnega toka med vodnikom in ničlo. Obseg dela po tej pogodbi in zahteve, ki so v tej pogodbi posebne, so opisane v tabelah.

16.2 Napetosti

Pri območju napajalne napetosti v normalnih pogojih uporabe, se napetost v napajalni točki ne sme razlikovati od nazivne napetosti omrežja za več kot $\pm 10\%$ za omrežja z nazivno napetostjo od 100V do 1000V (SIST HD 472 S1). Območje uporabne napetosti se ne sme razlikovati od nazivne napetosti za več kot $+10\%$ in -14% , skladno s SIST IEC 60038, kjer so tudi navedene nazivne napetosti. Upoštevati ta standard tudi za višja območja napetosti.

16.3 Materiali in delovna sila

16.3.1 Materiali

Komponente, vgrajene v inštalacijo morajo biti izbrane tako, da so stroški vzdrževanja kar najmanjši. Pri proizvodnji smejo biti uporabljeni samo novi materiali in komponente.

16.3.2 Zaposleni

Zaposleni morajo prispevati k urejenosti in redu pri inštalaciji, prav tako pa morajo izpolnjevati zahteve v zvezi z izvedbo dela in funkcionalnostjo.

16.4 Polaganje vodnikov

16.4.1 Tipi vodnikov

Vodniki morajo biti v ustreznem napetostnem razredu glede na razred standardnih napetosti. Izvajalec mora uporabiti naslednje tipe vodnikov:

- Vodniki za splošno distribucijo električne energije znotraj stavb in podzemeljski kabli morajo biti z ojačano PVC izolacijo z bakrenim jedrom.
- Vodniki, ki pritekajo v vode in glavne sisteme morajo biti PVC izolirani kabli z bakrenim jedrom.
- Če proizvajalec opreme ne specifikira drugače, morajo biti signalni kabli PVC/SWA/PVC večžilni kabli tipa LiYCY.
- Za visoke napetosti morajo biti inštalirani vodilni kabli s PVC prevleko/SWA/XLPE z Al jedrom oziroma skladno z zahtevami lokalnega elektrodistributerja.

Kabli morajo biti izbrani tako, da padec napetosti ne preseže maksimalne vrednosti določene v SIST HD 384 in SIST IEC 60038. Najmanjši presek uporabljenih kablov mora biti 1,5 mm². V primeru vezij v inštrumentih ali telemetriji, kjer so ustrezni manjši preseki vodnikov in posebni kabli, ne velja določilo o najmanjših presekih kablov.

16.4.2 Nosilci za kable

Kabli, z izjemo tistih, ki so položeni v zemljo in tečejo po horizontalnih kanalih ali ceveh, morajo biti čvrsto podprti in pritrjeni. Enojni kabli, prevlečeni s PVC-jem morajo biti podprti tako, da izvajalec uporabi PVC kabelske spojke. Napeljave, v katerih je več kablov, prevlečenih s PVC zaščito, morajo biti pritrjeni na nosilce iz težkega galvaniziranega jekla in podporno ogrodje. Kabli, ki niso zaščiteni s PVC-jem, morajo biti inštalirani v kanale ali zemeljski kablovod.



16.4.3 Zemeljski kablovod in nosilci za kable

Zemeljski kablovodi morajo biti izdelani iz plastičnih rebrastih cevi za kabelsko kanalizacijo. Nosilci za kable morajo biti izdelani iz nerjavečega jekla AISI 316L. Število kablov, inštaliranih v zemeljski kablovod, ne sme presegati priporočenega števila (SIST HD 384) in faktor zasedenosti prostora ne sme preseči 45%. Izvajalec sme pritrditi zemeljski kablovod ali nosilce za kable in inštalirati kable samo z orodjem, pripomočki in priborom za pritrdjevanje, ki ga priporoča proizvajalec. Pripomočki in pribor za pritrdjevanje morajo biti izdelani iz nerjavečih materialov.

16.5 Sistemi vodov

Vodi v objektih morajo biti PVC vodi, visoko odporni na zunanje vplive, inštalirani s trdnimi varjenimi spoji ali pa morajo biti izdelani iz nerjavečega jekla in morajo biti inštalirani z vijačnimi spojkami.

Pripomočki in pribor, ki jih izvajalec uporablja za delo na vodih, morajo biti izdelani iz nerjavečih materialov ali pa morajo biti ustrezno zaščiteni pred korozijo. Kabli morajo biti položeni neprekinjeno po vsej dolžini voda. V nobenem primeru ni dovoljeno spajati kablov v vodih ali na izstopnih mestih.

16.5.1 Kabli položeni v zemljo

Kabli morajo biti položeni v globino najmanj osemsto milimetrov in največ tisoč milimetrov pod površjem. Na dnu jarka in prvih dvestopetdeset milimetrov zasipa ne sme biti kamnov ali drugih ostrih predmetov. Če gredo kabelski jarki preko kamnin, mora biti kabel položen na osemdeset milimetrsko peščeno podlago. Na kabel mora biti nasuta druga peščena plast debeline osemdesetih milimetrov. Če obstaja verjetnost, da bo pesek spolzel drugam, mora biti pod zaščitno peščeno plast in okrog nje položen geotekstil, ki bo zadržal pesek. Nad kablom, kamor je položen kabel, mora izvajalec položiti trak z opozorilnim napisom dvestopetdeset milimetrov pod površjem. Kabli položeni pod ali preko motornih cest, peš poti, objektov ali stavb morajo biti inštalirani v cevi. Jarki za kable morajo biti ustrezno utrjeni, v njih se med polaganjem kablov, ne sme zadrževati voda. Kjer kabli prehajajo iz nasutega zemljišča v postavljen objekt, mora izvajalec predvideti usodanje zemljišča. Kabelski vodniki položeni direktno v zemljo, naj imajo dodatno zaščito s plastičnimi GAL ščitniki.

16.5.2 Kabli položeni v cevi

Kabelske cevi morajo biti PVC cevi z gumijastimi prstančnimi spoji in ne smejo imeti premera manjšega od sto milimetrov. V cevi mora biti vgrajena nylovska vlečna vrv (najmanj 1 kN). Vlečna vrv mora ostati v ceveh tudi po inštalaciji kablov. Ob zaključku inštaliranja morajo biti kabelske cevi na obeh koncih, kjer v vstopnih jaških vstopajo v stavbo in kjer je konec cevi viden, zapečaten s širljivo poliuretansko peno (Purpen), ki je neprepustna za vodo, plin in glodalce. Sloj pene mora biti dolg najmanj tristo milimetrov. Razdalja med posameznimi elektro jaški ne sme biti večja od 60 m.

16.5.3 Kabelske oznake

Kabli in njihova jedra morajo biti označeni s kovinskimi trakovi in ploščicami, na katerih je napisana referenčna številka kabla/jedra, ki se mora ujemati z referenčno številko, ki je vnešena v načrt. Kadar je v en kanal ali cev položenih več kablov ali položenih v zemljo blizu skupaj, morajo biti opremljeni z vmesnimi oznakami za identifikacijo posameznih kablov. Če so kabli inštalirani v cevi, mora biti vsak kabel posebej označen z referenčno številko kabla v vstopni omarici.

16.5.4 Zaključki

Armirani kabli se morajo zaključevati na napravi in opremi z zaklepnim medeninastim priključkom. Priključki morajo biti pritrjeni s PVC vrvicami.

16.6 Ozemljitev naprav

Strelovodna instalacija skladno s SIST HD 384 vsebuje naslednje glavne elemente: lovilci, glavni in pomožni odvodi, merilni spoji, zemljivodi in ozemljila. Lovilci so v našem primeru lovilci na slemenu strehe, ki jih medsebojno povežemo in izvedemo odvode. Na fasadi so izvedeni merilni spoji za meritev strelovodne instalacije. Odvodi so deli



strelovodne instalacije, ki vežejo lovilce z ozemljilom in imajo presek 100 mm, in niso tanjši od 4 mm. Pomožni odvodi so vsi drugi odvodi, ki po preseku ne ustrezajo predpisu zaradi premajhne preseka (žlebovi in njihov odvodne cevi). Merilni spoj je narejen za prekinitev strelovodne instalacije pri meritvah ponikalne upornosti. Zemljovod je del strelovodne instalacije, ki povezuje spoj merilnega stika do ozemljila. Pri vseh spojih je potrebno paziti na izbiro spojnega materiala, da se ne pojavi galvanski člen. V primeru povezave kovinskih mas različnih materialov, se med spojne dele vloži podložke. Zanka polaganja strelovodne instalacije ni večja od 20m, vodniki z vseh strani objekta pa sestavljajo zaprto kletko.

Odvodi s strehe potekajo tako, da so dolžine čim krajše in čim bolj direktne. Paziti je potrebno, da odvodi ne potekajo blizu oken, vrat in tistih kovinskih mas, ki niso povezane s strelovodno napeljavo. Odvodi na krivinah nimajo polmer manjši od 200 mm in spremembo smeri večjo kot 90° zaradi elektrodinamične sile. V objektih je izvedeno temeljno ozemljilo, pod zaščitno mrežasto ograjo pa je položen ozemljitveni valjanec AISI 316L 25 x 4 mm za ozemljitev ograje in izvedbo skupne ozemljitve, povezovalno ozemljilo pa je položeno 0,8 m globoko v zemlji med vsemi objekti, tako da le ti predstavljajo skupno zaključeno zanko. Pri polaganju ozemljila v temelje je bilo potrebno paziti, da se ga položi pokončno in NE ležeče, ker se pri betonaži pod njim lahko naredi zračni žep. Nanj je potrebno privariti tudi armaturo temeljev.

Pri prehodu iz temeljev ga je potrebno zaščititi pred korozijo. Pri polaganju med objekti je potrebno povezati vse ostale kovinske dele in mase v zemlji, ki jih je v oddaljenosti do 20 m potrebno medsebojno povezati. Pri zasutju ozemljitvenega valjanca se uporabi izkopani material in ne odpadni material z gradbišča.

Za povezavo kovinskih delov in mas v notranjih prostorih je položen AISI 316L 20 x 3mm trak, na zidne konzole na katere se povezuje (privijači s križnimi sponkami) vse priključne vode povezav kovinskih mas do ozemljitvene doze, v kateri se kasneje lahko izvaja meritve in se jo poveže s temeljnim ozemljilom. Povezavo kovinskih mas se izvede iz za to nameščene ozemljitvene doze na zidu, na vse kovinske dele, okvirje vrat, okvirje oken, (krila vrat in oken se z vezico poveže z okvirjem), pohodne mreže in njihove okvirje, ograje, kovinske stopnice, podstavke elektromotorjev in črpalk, cevovode in vse ostale kovinske mase ki so vgrajene.

16.6.1 Priključki

Zaščitni vodniki manjših tokokrogov in povezovalni vodniki morajo biti neprekinjeni po vsej svoji dolžini, če je to le mogoče. Spoji med zaščitnimi vodniki manjših tokokrogov in glavnega ozemljitvenega vodnika/zaščitnega vodnika tokokroga morajo biti izvedeni s tlačnimi spoji. Vsak spoj mora imeti varno pritrjeno opozorilno tablo, z napisom v slovenščini: "Ozemljitveni in zaščitni vodnik tokokroga. Ne odstranjuj!" Spoji morajo biti lahko dostopni za pregled. Če so zaščitni vodniki tokokroga inštalirani v kanale, morajo biti spoji narejeni znotraj kanala. Če so kabelska inštalacija in zaščitni vodniki tokokroga inštalirani pod zemljo, morajo biti spoji narejeni v dostopnih omaricah nad zemljo.

16.6.2 Zunanja kovinska ogrodja

Kovinska ogrodja na oddaljenosti do 2,5 metra od drugega kovinskega ogrodja, naprave in opreme, ki se lahko vključi ali oblikuje del kakšne druge ekvipotencialne cone, morajo biti priključena na zaščitni vodnik tokokroga/ozemljitveni sistem in morajo biti označena.

16.6.3 Posebni ozemljitveni sistemi

1. Inštrumenti

Izvajalec mora posvetiti posebno pozornost ozemljevanju inštrumentov, pretvornikov in oddajnikov, zato mora te inštalacije ozemljiti po proizvajalčevih navodilih.

2. Naprave za zaščito pred strelo

Za naprave za zaščito pred strelo mora biti izvedena ločena ozemljitev do plošče in spremljajoče opreme.



16.7 Zaščita električne opreme

	Stikalne plošče	Elektromotor
Zunanja inštalacija	IP 57	IP 55
Vlažni prostori	IP 55	IP 54
Vlažni prostori s tekočo vodo	IP 55	
Notranja inštalacija	IP 43	IP 44

Vsa druga oprema, ki je inštalirana zunaj, mora biti odporna na vremenske vplive po minimalnem standardu IP 55.

16.8 Vtičnice, doze in spoji

Skladno s SIST EN 60309-2.

16.9 Stikalni blok na delovišču

Kovinski deli pod električno napetostjo znotraj stikalnih blokov morajo biti povsem izolirani od ohišja. Ničelna plošča mora imeti vsaj eno priključno točko za vsako distribucijsko smer enote (na primer trosmerna TP&N enota mora imeti devet ničelnih priključnih točk). Načrt vezja, natisnjen na nevnetljivem papirju mora biti stalno pritrjen na notranji strani vrat stikalnega bloka. Opremljeni morajo biti s FID stikalom. Uporaba standarda SIST EN60439.

16.10 Razpored opreme

16.11

Posamezni elementi krmilne opreme, ki niso vgrajeni v stikalne bloke morajo biti razporejeni in inštalirani tako, da je inštalacija čista in urejena. Če je oprema, ki je pritrjena na zid, sestavljena v skupine, morajo biti žične povezave med njimi inštalirane v kanalih.

16.12 Zaščita in zaščitni premazi

Materiali ali oprema v inštalaciji mora biti iz nerjavečega jekla AISI 316L. Matice, sorniki, tesnila ali druge takšne spojke morajo biti izdelani iz nerjavečega jekla AISI 316L.

16.13 Razsvetljava

16.13.1 Splošno

Skladno s SIST EN 60598.

16.13.2 Zunanost

Fitingi za razsvetljavo morajo biti opremljeni z žarnicami, ustreznimi nosilci in krmilnim mehanizmom, kjer je potrebno. Na temeljih stolpov za razsvetljavo mora biti montiran krmilni mehanizem in varovalka. Krmilni mehanizem zajema senzorje gibanja in svetlobe, senzorje svetlobe, stikala 1/0 in varovalne elemente.



16.14 Tovarniško izdelani elementi (stikalni bloki)

16.15

Stikalni bloki morajo ustrezati nivojem, ki so skladni s SIST EN 60529 in SIST EN 60439. Stikalni bloki morajo biti zgrajeni tako, da se normalna vzdrževalna dela na njih lahko opravijo s sprednje strani. Sprednji pokrovi morajo biti na tečajih in se morajo zakleniti z običajnim ključem za vsak oddelek. Stikalni bloki na prostem morajo ustrezati minimalni zaščiti IP65, izdelani morajo biti iz nerjavečega jekla AISI 316L in pred stikalnim blokom mora biti vsaj tisoč milimetrov prostora.

16.15.1 Zgradba

Krmilne omarice morajo biti razdeljene v več oddelkov, tako da je vsak oddelek v omarici ločen od ostalih oddelkov in ima svoja vrata, ki se dajo odpreti za najmanj 90°. Uporaba vidnih zunanjih sornikov ali vijakov ni sprejemljiva. Krmilne omarice morajo biti izdelane kot je določeno s SIST EN 60529 in SIST EN 60439.

Skupna višina omarice, vključno s podstavkom ne sme presegati dva tisoč petsto milimetrov. Izolirani ročaji, krmilna stikala, pritiski gumbi, indikatorske svetilke in inštrumenti ne smejo biti manj kot petsto milimetrov in ne več kot tisoč sedemstopenetdeset milimetrov nad zaključnim nivojem tal. Omarice morajo biti opremljene z namensko izdelanimi podstavki iz obdelanega in pred korozijo zaščenega jekla v ploščah ali valjanega jekla. Med osnovo krmilne omarice in distančno ploščo mora biti najmanj dvestopenetdeset milimetrov prostora, ravno tako pa mora biti med distančno ploščo in priključnimi terminali najmanj dvestopenetdeset milimetrov prostora. Notranji sestavni deli morajo biti pritrjeni na plošče, ki morajo biti pritrjene na zadnjem delu posameznih oddelkov na razmaknjenih nosilcih, če je to potrebno, da bi bil olajšan dostop zaradi vzdrževanja. Med notranjimi kabelskimi kanali in terminali ali drugimi končnimi točkami znotraj oddelka mora biti najmanj petinštirideset milimetrov prostora. Število kablov, inštaliranih v notranji kabelski kanal, mora biti takšno, da faktor zasedenosti prostora, ne presega 45%.

16.15.2 Grelci

Vsak oddelek omarice mora biti povezan s termostatsko krmiljenim protikondenzacijskim grelcem, z lahko dostopnim stikalom za vključevanje in izključevanje, ki mora biti vgrajeno v oddelek.

16.15.3 Ožičenje znotraj omarice

Žice morajo imeti vodnike iz pletenega bakra. Minimalen presek vodnika mora biti 1,0 mm .

16.16

Vodnik	Barva
Zaščitni vodnik	Rumeno-zelena
Nevtralni vodnik	Svetlo modra
Močnostni tokokrogi 400VAC	Črna
Močnostni tokokrogi 230VAC	Rjava
Krmilni tokokrogi 230VAC	Rdeča
Krmilni tokokrogi 24VAC	Oranžna
Krmilni tokokrogi 12VAC	Temno zelena
Krmilni tokokrogi 230VDC+	Vijolična
Krmilni tokokrogi 24VDC+	Temno modra
Krmilni tokokrogi 12VDC+	Roza
Negativni vodnik DC-	Siva

Telemetrični kabli morajo biti vijoličasti. Žice morajo imeti stisnjene zaključke in morajo biti označene na obeh straneh s prstančnim tipom plastičnih označevalcev žic. Oznake žic morajo biti v skladu z njihovimi ustreznimi shematskimi in žičnimi vezalnimi shemami. Močnostna vezja morajo biti ločena od nizkonapetostnih/nizkotočnih signalnih kablov.



16.16.1 Zaključki kablov

Kabli se morajo zaključevati na notranjih distančnih ploščah, kjer mora biti minimalen prazen prostor tristo milimetrov za kabselske upogibe in podobno. Distančne plošče morajo biti ustrezne velikosti, da zagotovijo, da se vsak kabel lahko odstrani, ne da bi bilo pri tem potrebno odstranjevati druge kable. Nad in pod distančno ploščo mora biti na voljo najmanj stopetdeset milimetrov praznega prostora. Če je potrebno, morajo biti kabli pritrjeni na podporni nosilec. Vse krmilne žice morajo imeti stisnjene zaključke izolacijskega tipa. Vsaka žica mora biti priključena na en terminal. Če se na običajnem tiru pojavljajo različne napetosti, morajo biti ločene z uporabo izoliranih particij in označene s posameznimi napetostmi. Kabelski zaključki morajo biti urejeni tako, da zagotavljajo, da niso mehansko preobremenjeni med normalnim tesnjenjem inštalacije in priključnih fittingov. Kabli in kabelski vodniki morajo biti na obeh straneh označeni s plasičnimi trakovi. Neuporabljeni vodniki morajo biti odvedeni v ustrezne terminale.

16.16.2 Terminali

Terminali morajo biti takšnega tipa, da omogočajo pozitivno mehansko povezavo z objemko, povsem prekrito in ustrezno za inštaliranje na tir po veljavnem standardu. Dvojni terminali v enem sestavljenem kalupu se ne smejo uporabljati. Telemetrijski kabli morajo biti zaključeni v povezanih terminalih. Inštrumenti, ki uporabljajo ploščate vtikače, D-sub vtikače in tračne DIN vtikače za povezavo, morajo biti zaključeni v vmesniku, montiranem na DIN tir, ki vključuje elektronske vtične povezave in vijačno povezane zaključne bloke z označenimi terminali. Če je za posamezne inštrumente potrebno ločeno napajanje z elektriko, morajo biti primerni za izoliranje s posameznimi povezanimi terminali, ki imajo varovalke.

Kabli s presekom 10 mm ali več morajo biti zaključeni na stebričastih terminalih. Glavni vhodni terminali in terminali, ki se uporabljajo pri napetosti 110 V ali več, morajo biti opremljeni z ustreznimi opozorilnimi napisi. Terminali, ki bi lahko bili pod električno napetostjo, če je oddelek izoliran z lastnim izolatorjem, morajo imeti spojke iz plastike z opozorilnimi napisi in z jasno označeno napetostjo na spojki. Spojke morajo biti zavarovane z vijaki in morajo pokrivati priključek terminala. V bližini distančnih plošč za vhodne in izhodne povezave morajo biti postavljeni ločeni terminali. Terminali in terminalske plošče morajo biti označeni in morajo biti v skladu z ustreznimi shematskimi ali žičnimi vezalnimi shemami. Pri inštaliranju mora ostati tudi najmanj 10 ali 15% praznega prostora za dodatne terminale, ki bodo montirani v prihodnje.

16.16.3 Ozemljitev omaric

Omarice morajo imeti žico iz trdega vlečenega bakra, potegnjeno tako, da ni v bližini distančnih plošč ali kablov. Žica za ozemljitev mora imeti presek najmanj stodvajset mm². Žica za ozemljitev, položena po celi dolžini omarice, se lahko razcepi samo v oddelku, ki se uporablja za prenose in inštalacije. Če se žica razcepi, mora biti spojena z najmanj dvema objemkama. Bakrene povezave in spoji morajo biti očiščeni in pocinkani. Na obeh koncih mora biti poskrbljeno za možnost povezave žice za ozemljitev z glavnim ozemljitvenim sistemom. Sestavni deli, ki sestavljajo omarico in netokovni nosilni kovinski deli, morajo biti učinkovito povezani z ozemljitveno žico.

Vrata omaric morajo biti električno povezana z glavno ozemljitvijo z upogljivim ozemljitvenim vodnikom pravilne velikosti. Glavni ozemljitveni terminali ne smejo biti manjši kot M8 ali enakovredni. Na površini opreme, na katero so pritrjene ozemljitvene spojke, ne sme biti barve ali drugih neprevodnih materialov.

16.16.4 Prezračevanje

Vsi oddelki, v katerih je vgrajena oprema, občutljiva na vročino, ki lahko nastane pri normalnem delovanju, morajo imeti vgrajeno pospešeno hlajenje zraka.

Vgrajeni morajo biti tudi filtri, ki vzdržujejo popolno zaščito pred prahom in vlago. Če so vgrajeni ventilatorji, se morajo samodejno vključiti preko termostata za hlajenje. Naprave, ki opozarjajo na okvaro ventilatorja ali pregretost oddelka, morajo biti vgrajene na vrata oddelka.

V ločenih prostorih za elektro-omare mora biti poleg prisilnega prezračevanja vgrajena še klima naprava.

16.17 Izolacija

Če ni drugače določeno, morajo sredstva za izolacijo vključevati stikala za zračno tokovno zaščito ali MCCB-je, ki so vgrajeni v kovinska ohišja. Pokrov ohišja mora biti pritrjen tako, da je notranjost nedostopna, če je stikalo zaprto, in da



ni mogoče zapreti stikala, če pokrov ni varno zaprt. Vgrajena mora biti naprava, ki jasno označuje položaj stikala (na primer vključeno ali izključeno). Ta oznaka mora biti jasno vidna iz normalnega delovnega položaja. Stikala morajo imeti možnost zaklepanja samo v položaju izključeno. Premični kontakti morajo biti zaradi vzdrževanja odstranljivi. Nepremični kontakti morajo biti popolnoma prekriti.

16.18 Tokovna zaščita

Tokovna zaščita mora takoj po inštalaciji neprekinjeno vzdržati maksimalen pričakovan tok. Tokovna zaščita mora biti v skladu s SIST EN 60947 in mora zdržati nivo okvar sistema. Tokovna zaščita mora biti spojena z zaščitnim sistemom kot je specifikirano.

16.19 Varovalke

Varovalke morajo biti v skladu s SIST EN 60947 in morajo v primeru okvare prekiniti napajanje. Nanje mora biti mogoče pritrditi potrebne pomožne kontakte, za vsako enoto najmanj dva rezervna pomožna kontakta.

16.20 Zaganjalniki motorjev

Vsak zaganjalnik motorja mora biti v skladu s SIST EN 60947. Razpored sestavnih delov, terminalov in podobnega mora biti enak v vseh tipih zaganjalnikov. Najmanjša površina montažne plošče za neposredne zaganjalnike mora biti $0,225 \text{ m}^2$, če zaključki niso vključeni na zadnjo ploščo. Če so zaključki vključeni na zadnjo ploščo, mora biti površina $0,25 \text{ m}^2$. Najmanjša površina montažne plošče za zvezda/trikot zaganjalnike mora biti $0,27 \text{ m}^2$, če zaključki niso vključeni na zadnjo ploščo ali $0,3 \text{ m}^2$ za druge modele.

Zaganjalni kontaktorji motorjev za obračanje, zvezda/trikot, samodejne transformatorje in podobno, morajo biti mehansko in električno medsebojno povezani.

V nadzorni oddelek glavnega nadzornega centra mora biti vgrajen krmilnik s programsko opremo, ki preprečuje istočasen zagon dveh motorjev pod pogoji delovanja in še posebej zasleduje izpade električne napetosti. Sistem ur mora omogočiti, da se funkcionalni motorji zaženejo ali so zagnani v ustreznih funkcionalnih obdobjih, preden je drugim motorjem dovoljen zagon. V času med zagonom motorja ali dovoljenjem za zagon, mora biti upoštevana metoda zagona motorja. Vsi sestavni deli, na primer releji, kontraktorji, ure, krmilniki in tako dalje, morajo biti v shematskih vezalnih shemah v omarici označeni z neizbrisljivimi oznakami.

Zagonski oddelki morajo biti ločeni od krmilnih oddelkov, če je mogoče.

Zaganjalniki motorjev morajo vsebovati:

- Ustrezen neposreden samodejen ali ročni zagonski sistem;
- Signalne lučke, montirane na vratih, za funkcije okvara, delovanje;
- Izbirno stikalo montirano na vratih za izbiro ročnega /izključenega /samodejnega krmiljenja.

Tipi zaganjalnikov izmeničnega toka (do vključno 1000 V izmeničnega toka)

Neposreden samodejni: neposredni samodejni zaganjalniki morajo biti v skladu s SIST EN 60947-4 in če ni drugače specifikirano, morajo biti intermitentne zmogljivosti dvanajstega razreda.

Frekvenčni pretvorniki - gonilniki s spremenljivo hitrostjo: gonilniki s spremenljivo hitrostjo morajo biti tipa frekvenčnih pretvornikov za izmenični tok, pulzno širinske modulacije, primerni za krmiljenje hitrosti, vrtilnega momenta in toka standardnih izmeničnih motorjev s kratkostično kletko. Imeti morajo možnost krmiljenja on/off s »preset« (prednastavljenimi vrednostmi), tokovno zvezno 4-20mA, napetostno zvezno 0-10V ali po standardnih industrijskih digitalnih protokolih. Vsak frekvenčni pretvornik mora imeti display in tipkovnico za kontrolo in nastavljanje parametrov v vsakem trenutku. Omogočati morajo lastno PID regulacijo, shranjevanje podatkov (napake,...),



pretokovno zaščito, podnapetostno zaščito, prenapetostno zaščito, možnost priklopa zaviralnih uporov, indikacijo (breznapetostni kontakt) za javljanje napake, prosto programabilne izhode, indikacijo delovanja, možnost odčitavanja frekvence ali toka na displayu in preko analognih izhodov.

Ohišje oddelka za krmiljenje opreme spremenljive hitrosti, morajo vsebovati tudi:

- Alarmno lučko za javljanje okvar na frekvenčnem pretvorniku;
- Merilnik frekvence..

Direktni (neposredni) zagoni motorjev so dopustni do moči 5,5 kW.

16.20.1 Kontaktorji

Kontaktorji morajo biti tropolni, zračno prekinjevalni, skladno s SIST EN 60947 in morajo imeti vgrajen vsaj en rezervni komplet preklonih kontaktov.

16.20.2 Zaščita in ponastavljanje

Vezja zaganjalnikov motorjev morajo imeti za minimalno zaščito pred termalno preobremenitvijo vgrajen rele s pripadajočo enofazno zaščito. Rele mora biti nastavljiv za maksimalno tokovno obremenitev motorja. Zaščita motorja mora biti takšna kot je predpisana spodaj, v primeru dovoljenih odstopanj, mora biti to specificirano v posebni specifikaciji.

Motorji pod 5,5 kW.	temperaturna preobremenitev
Motorji 5,5 kW ali več..	popoln elektronski nadzor in signaliziranje okvar (mehkizagon ali frekvenčni pretvornik)

Za signaliziranje morajo biti vgrajeni pomožni kontakti, to je vsaj ena garnitura rezervnih breznapetostnih kontaktov za menjavo smeri električnega toka. Preobremenitveni releji morajo biti ročno ponastavljivi preko gumba za ponastavitev prekomernega toka, ki mora biti rdeče ali črne barve, v skladu s SIST EN 60073, montiran pa mora biti na sprednjem delu oddelka zaganjalnika. Ta gumb za ponastavitev mora električno ponastaviti preobremenjeni rele.

16.20.3 Stikalo izbire krmiljenja

Izbirna stikala morajo biti v skladu z zahtevami posamezne specifikacije. Uporabljati se mora naslednja terminologija:

LOCAL (BLIZU)..	v okolici izbirnega stikala
REMOTE (ODDALJENO)...	oddaljeno od izbirnega stikala
AUTO (SAMODEJNO).....	krmiljenje iz samodejne krmilne enote

Ročno upravljanje mora prevladati nad samodejnim krmiljenjem, razen samodejnega krmiljenja za zaščito pogona. Lokalni stop/start gumbi morajo biti vgrajeni za upravljanje z napravo na lokalni in daljinski način.

16.20.4 Urni števc

Kazalci urnih števc ne smejo biti ponastavljivi, biti morajo vgrajeni v podlago, šest številčni in sinhronnega tipa.

16.20.5 Pritisni gumbi

Zagonski pritiski gumbi morajo biti zelene barve in morajo delovati samo v izbranih tokokrogih, predvsem v ročno krmiljenih vezjih.

Stop (blokirni) gumbi morajo biti rdeče barve in morajo delovati, ne glede na položaj izbirnega stikala.

16.20.6 Močnostni vklopnik

Za telemetrijo mora imeti vsak močnostni vklopnik naslednje signale v obliki breznapetostnih kontaktov:

- motor delovanje/zaustavitev
- motor okvara/normalno
- motor ročno/izključeno/samodejno



16.21 Krmilna vezja in oprema

16.21.1 Krmilna napetost in napajanje

Napetost krmilnih vezij mora biti 230 V z napajanjem iz 400V ali 230V zniževalnih transformatorjev, ki so v skladu s SIST EN 60742. Transformatorji morajo biti izdelani tako, da napajajo naštete zaganjalnike z 20% prekomerno kapaciteto. Primarno in sekundarno morajo biti zaščiteni z ustreznimi varovalkami. Izolacija napajanja krmilnega vezja ene od skupin zaganjalnikov ne sme prekinjati napajanja drugih zaganjalnikov.

16.21.2 Vrsta krmiljenja

Električno krmiljenje se mora vršiti preko programabilnih krmilnikov (PLC-jev) in elektromagnetne opreme (relejev,...).

16.21.3 Programabilni krmilniki (PLC)

Programabilni krmilniki morajo biti opremljeni z vhodnimi/izhodnimi moduli, vmesniki, napajanjem in tako dalje. RAM spomini morajo biti zaščiteni z ustreznimi baterijami, ki zagotavljajo vsaj štiriindvajseturno podporo v primeru prekinitve napajanja. Baterije morajo biti opremljene s signalno svetilko, ki opozarja, da je baterija izpraznjena („Battery low“). LED prikazovalniki, ki prikazujejo status vhod/izhod, morajo biti montirani na sprednjem delu modula, ki mora biti viden zunaj omarice. Na negorljivem papirju natiskana tabela, ki prikazuje podrobnosti vseh vhodov/izhodov, mora biti stalno pritrjena v bližini sistema ali na vratih omarice. Ta tabela mora biti vidna tudi zunaj omarice.

Konfiguracija krmilnika mora biti skladna z zahtevami naročnika. Programabilni krmilniki se smejo uporabljati za krmiljenje naprave samo v avtomatskem načinu. Krmilje za ročno upravljanje mora biti tako, da zagotavlja omejeno delovanje naprave, če programabilni krmilnik odpove. Nadalje mora krmilnik omogočati večsmerno komunikacijo na nadzorni sistem (SCADO), telemetrijo, prenos podatkov preko GSM modema in povezavo s krmilniki v tipskih stikalnih blokih, dobavljenih skupaj z ostalo opremo kot celota. Krmilnik mora omogočati komunikacijo preko vseh standardnih komunikacijskih protokolov (DP Profibus,...). Izvajalec mora preizkušeno končno verzijo programa predati investitorju tudi na CD-ju.

PLC morajo biti v celoti kompatibilni z obstoječimi PLC-ji.

16.21.4 Elektromagnetna oprema

Releji in ure morajo biti označeni. Kjer sta prisotna enosmerni in izmenični tok, ne sme biti mogoče vstavljanje relejev za izmenični tok v vtičnice za releje za enosmerni tok ali obratno. Vtičači morajo biti pritrjeni z vzmetnimi spojkami. Releji morajo biti opremljeni s sredstvi, s katerimi lahko vizualno ugotovimo njihovo stanje.

16.21.5 Telemetrijske zahteve

V krmilnih omaricah, oddelkih in drugje mora biti na voljo prostor za inštalacijo telemetrijske opreme. Antena telemetrije mora biti zaščiten s prenapetostno zaščito, komunikacijski vmesnik med opremo telemetrije in krmilnikom pa mora omogočati galvansko ločitev sistemov. Oprema telemetrije mora biti v celoti kompatibilna z obstoječim telemetrijskim sistemom.

16.21.6 Prekinitev preskrbe z električno energijo, samodejni ponovni zagon

Krmilna vezja morajo biti takšna, da se ob ponovni vzpostavitvi preskrbe z električno energijo po prekinitvi, oprema, ki je pod samodejnim krmiljenjem in oprema, ki deluje pod ročnim krmiljenjem in mora delovati neprekinjeno in je v trenutku prekinitve delovala, samodejno ponovno vključi. Ponovni zagon posameznih delov mora biti v fazah, ki zagotavljajo, da maksimalne zahteve po električni energiji ne presežejo zmogljivosti sistema.

16.21.7 Zaščita pred strelo

Zaščita pred strelo mora krmiliti inštrumentalno opremo, kjer bi se lahko poškodovala šibkotokovna vezja in sestavni deli, zaradi električnih vdorov v signale in močnostna vezja. Enote zaščite pred strelo morajo biti montirane na zunanem delu glavne omarice, razen če niso omarice opremljene s posebnimi oddelki, opremljenimi z ločenimi ozemljitvenimi vodniki za vodila, ki so v vrsti povezani z ločenimi zaščitami pred strelo.



16.22 Tokovni transformatorji

Tokovni transformatorji morajo biti zračno izolirani, imeti umeritve za kratke stike, ne manjše od tistih, ki jih ima priključeni tokokrog in morajo biti v skladu s SIST EN 60186. Sekundarni navoj tokovnih transformatorjev mora biti ozemljen.

16.23 Popravki faktorja moči

Če je v posebni specifikaciji tako določeno, morajo biti kondenzatorji za popravke faktorja moči vgrajeni, da popravljajo $\cos\phi$ znotraj določenih okvirov. Če so med porabniki motorji s frekvenčnim pretvornikom ali mehkim zagonom, se uporabi avtomatska filtrska kompenzacija ustreznih karakteristik. Popravek faktorja moči se ne sme uporabljati, če se priključi pomožni generator za napajanje.

16.24 Oznake in označevanje naprav

Deli naprave, na primer izolatorji, zaganjalniki, razdelilne omarice, spojne omarice, ure, varovalke in tako dalje, morajo biti jasno označene, v skladu z ustreznimi shematskimi ali žičnimi vezalnimi shemami.

Oznake morajo biti na opremo pritrjene pred testiranjem, ob zaključevanju del. Oznake morajo biti izdelane iz naslednjih materialov:

Oznake na prednji strani krmilnih omaric:

- Tri milimetre debela prozorna plastika, z vgraviranim napisom, črke morajo biti črne barve na prozornem ozadju. Na krmilnih omaricah, kjer je zadnji prekrivni sloj temne barve, mora biti ozadje oznake belo.

Notranje oznake morajo biti vidne in ne smejo biti skrite za žice omarice in podobno. Oznake, ki opozarjajo na nevarnost, morajo biti gravirane, črke morajo biti bele barve na rdečem ozadju, pred besedo mora biti napisana beseda "nevarnost".

Oznake v krmilnih omaricah in zunaj zgradb:

- Tri milimetre debela laminatna plastika, z vgraviranim napisom, črke morajo biti črne barve na belem ozadju.

Oznake, ki opozarjajo na nevarnost, morajo biti v slovenščini. Opozorilne oznake morajo biti v slovenščini, biti morajo gravirane, črke morajo biti rdeče na belem ozadju. Oznake z navodili v slovenščini morajo biti povsod tam, kjer so varni postopki bistveni za zaščito osebja pred nevarnimi ali potencialno nevarnimi okoliščinami, na primer opozorilo, da morajo biti električna vezja izolirana ali opozorilo, da je potrebno noEURi zaščitna oblačila.

Za električne omarice, stikalni mehanizem in tako dalje, morajo biti oznake naslednje:

- vsak sestavni del vrat mora imeti naziv in vsak sestavni del ali krmiljenje, montirano na vrata, mora imeti funkcijsko oznako,
- vsak notranji sestavni del mora imeti identifikacijo in vsaka varovalka mora biti označena z identifikacijo tipa varovalke ali dejanske kapacitete,
- oddelki z vrati ali pokrovi, ki niso medsebojno povezani z izolatorjem morajo imeti pritrjeno tudi zunanjo oznako, in sicer:

Izgravirano oznako, ki opozarja na nevarnost v slovenščini z besedilom: "Nevarnost! Visoka napetost!" s spremljajočim utripajočim svetlobnim znakom in napetostjo, napisano z belimi črkami, na rdečem ozadju. Oznake morajo biti pritrjene z nerjavečimi kromiranimi vijaki in maticami. Uporaba samolepljivih oznak ni dovoljena. Notranje oznake, za poimenovanje sestavnih delov, morajo biti pritrjene na nepremično opremo.



16.25 Indikacijske svetilke

16.25.1 Vrste indikacijskih svetilk

Indikatorji na omaricah morajo biti transformatorskega tipa, s svetilkami vsaj 6 V in 1 watt, ali alternativno, z napajanjem iz napetosti, ki ni večja od 48 V. Svetilke morajo biti ustrezno prezračevane in pritrjene tako, da svetilko lahko enostavno odstranimo preko zadnjega dela omarice, brez uporabe posebnega orodja. Omogočeno mora biti testiranje vseh svetilk z eno samo operacijo (npr. pritisk na tipko »test signalizacije«). Leče morajo biti izdelane iz trde plastike.

16.25.2 Barve indikacijskih svetilk

Barve svetilk morajo biti naslednje:

BELA	v pripravljenosti, oziroma izvor energije je na voljo (kar pomeni, da je naprava pripravljena na zagon; medsebojne povezave in podobno so vzpostavljene, na primer napajanje je vključeno, naprava je pripravljena na zagon, zaustavljena, zaprta)
ZELENA	sistem deluje/vključeno/normalni pogoji
JANTATNA	nenormalno stanje naprave (na primer: operater je zahteval takšno delovanje; lahko se uporabi za alarm prve stopnje, če se rdeča barva uporabi za alarm druge stopnje)
RDEČA	naprava je v takšnem stanju, da obstaja več vzrokov za alarm/okvara (na primer: nujno potreben poseg operaterja, da normalizira stanje). Lahko se uporabi za alarm druge stopnje, če se jantarna barva uporabi za alarm prve stopnje.
MODRA	druge funkcije – po specifikaciji.

16.26 Zaustavitev – zaklepanje/izolacija

Pritisni gumb za zaustavljanje – zaklepanje ali stikalo za okvare/prekinitev napetosti, mora biti vgrajeno za izolacijo poleg vsakega električnega motorja. Motorji morajo biti opremljeni z opozorilno oznako, da se lahko oprema zažene samodejno. Naprave ne smemo ponovno zagnati, dokler je ne ponastavimo na daljinskem položaju.

16.27 Pomožni generatorji – povezave

Kadar je potreben povezan ali pomožen generator, bo v posamezni specifikaciji dodan še eden od naslednjih pripomočkov:

16.27.1 Možnost zunanjega krmiljenja

V tem primeru morajo biti v sistemu vodnikov za vodila v glavni krmilni omarici vgrajene povezave na tisti strani omarice, kjer je glavni vhod za stikalni mehanizem. Povezave morajo biti za vsako fazo in za ničlo.

16.27.2 Možnost ročnega krmiljenja

Ta pripomoček mora biti sestavljen iz stikala za varovalko napajanja generatorja, mehansko ali s tipko medsebojno povezan z glavnim izolatorjem omarice/varovalke stikala za preprečevanje vzporednega napajanja generatorja iz normalnega električnega napajanja; Stikalo za okvare/tokovna zaščita preklopno stikalo, označeni pomožni generator napajanje/izključeno/napajanje iz omrežja. Gumb mora biti mogoče zakleniti v izključenem položaju.

16.27.3 Samodejno krmiljenje generatorjev

Stalni pritrjeni generatorji

Preklopna oprema mora biti nameščena v glavni krmilni omarici, če ni drugače specificirano v posameznih specifikacijah in mora vsebovati zračno tokovno zaščito, mehansko in električno medsebojno zaklenljivo s tokovno zaščito glavne omarice ali mehansko in električno medsebojno zaklenljive preusmerjevalne kontraktorje.



Mobilni ali prenosni pomožni generatorji

Preklopna oprema mora biti nameščena na napajalnem modulu, če ni drugače specificirano v posameznih specifikacijah in mora vsebovati dva mehansko in električno medsebojno zaklenljiva preklopna kontraktorja. Ustrezno krmilno stikalo, označeno z normalno/pomožno, mora biti pritrjeno na krmilni omarici postaje. Stikalo mora biti zaklenljivo v pomožnem položaju. Na spojnih točkah in na generatorskem modulu morajo biti pritrjena opozorila z besedilom: „Prepričajte se, da je krmilno stikalo zaklenjeno v pomožnem položaju, preden začnete z vzdrževalnimi deli/odstranjevanjem generatorja!“.

16.28 Daljinsko vodenje in nadzor procesov – SCADA

Vsebovati mora toliko ekranskih slik, da je mogoče enostavno in pregledno spremljati vse procese sistema. Nadalje mora omogočati 20% rezerve glede števila spremenljivk (TAGov). Uvodno (referenčno) okno mora vsebovati blokovno shemo vseh podsklopov sistema, ki so nato nazorno prikazani na posamezni ekranski sliki. Ekranska slika mora biti deljena na dva dela in sicer na stacionarni del in fleksibilni del. Stacionarni del naj omogoča pregled vseh vitalnih procesnih spremenljivk v vsakem trenutku, ne glede na fleksibilni del ekranske slike, kakor tudi stanja vse vitalne opreme (delovanje/napaka). V stacionarnem delu se morajo nahajati tudi ikone za hiter dostop do posamezne ekranske slike, trendov, arhivov, alarmov, dogodkov,... Fleksibilni del slike mora vsebovati grafičen, nedvoumen prikaz posameznega sklopa sistema, kjer je tudi razvidno, kako se vključuje v cel tehnološki sistem. Opremljen mora biti z grafičnim prikazom stanja vse opreme posameznega podsklopa, omogočeno mora biti upravljanje posamezne opreme iz nadzornega sistema (»ročno« preko SCADA), pri čemer mora odgovorni tehnolog opredeliti, katera oprema iz varnostnih razlogov to dopušča in katera ne, izvajalec pa mora to upoštevati. Razvidno mora biti tudi stanje delovnih ur posamezne opreme. Nadalje mora SCADA vsebovati tudi prikaze trenutnih tokov, napetosti, moči in cosFI ter kumulativno porabo delovne in jalove energije. Delovanje posamezne opreme se nakaže z zeleno barvo, napaka pa z rdečo barvo, pri čemer mora biti oprema v okvari prikazana z utripanjem, da je hitro opazna. Nadalje mora nadzorni sistem omogočati pregled dogodkov, t.j. vklop/izklop posamezne opreme za trenutno in preteklo obdobje s časovno, datumsko in statusno priponko. Vse procesne spremenljivke, vključno s posrednimi spremenljivkami, ki vplivajo na proces, morajo biti razvidne v obliki trendov in se morajo arhivirati. Sistem arhiviranja mora omogočati pregled preteklih dogodkov v obliki trendov in tudi tabelarično za neomejeno preteklo obdobje. Omejitev je lahko le fizični prostor na mediju za shranjevanje podatkov.

Po izpadu električne energije, se mora sistem SCADA samostojno avtomatsko povrniti v normalno obratovalno stanje. Izvajalec mora preizkušeno končno verzijo programa predati investitorju tudi na CD-ju.

16.28.1 Krmilni sistem (PLC+SCADA)

Uporabljene kratice:

PLC (Programmable Logical Controller) = Krmilnik

SCADA (Supervision Control And Data Acquisition) = Program za nadzor in vizualizacijo procesov

Funkcije krmiljenja so:

- nadzor,
- vodenje sekvenc zaporedja operacij,
- regulacije,
- koordinirano vodenje,
- optimalno vodenje.

Funkcije avtomatizacije in obdelave podatkov bodo razporejene glede na aparaturno opremo:

- PC: shranjevanje, prikazovanje in vnos podatkov, priprava poročil, zgodovina dogodkov,
- PLC: zbiranje in predobdelava podatkov, nadzor, krmiljenje, sekvencioniranje, regulacija, koordinacija in optimalno vodenje.

Vse funkcije avtomatizacije se nahajajo v PLC-ju, kar povečuje zanesljivost delovanja celotnega sistema.

Programska oprema na nadzornem računalniku mora omogočati:

- statistično obdelavo podatkov,
- nadzor, kontrola in upravljanje procesov,
- avtomatsko back-up-iranje.



Statistična obdelava zajema:

- zbiranje in predobdelavo podatkov,
- shranjevanje podatkov,
- prikazovanje podatkov,
- vnos podatkov,
- statistično obdelavo podatkov,
- priprava proizvodnih poročil,
- protokoliranje,
- zgodovino dogodkov.

Za vodenje procesa je predviden glavni PLC, ki bo preko komunikacijske mreže povezan z nadzornim računalnikom (PC) v upravni stavbi. Vsi frekvenčni pretvorniki, so med seboj povezani z glavnim PLC-jem preko komunikacije. Zmogljivost komunikacije mora biti najmanj 10Mbps.

Vse komponente računalniškega krmiljenja (strojna in programska oprema) morajo omogočati najmanj 25 % povečanje zmogljivosti obdelave.

Stikalna in krmilna oprema so vgrajeni v stikalnem bloku v upravnem, prostoru. Vsa aktivna oprema, kot tudi nadzorni PLC (s tiskalnikom) se napaja preko brezprekinitvenega napajalnika (UPS) z on-line funkcijo.

V kontrolni sobi bo instaliran centralni nadzorni računalnik (CNR) s programom za vizualizacijo za celotno napravo. Vizualizacija procesa bo potekala na osnovi SCADA programske opreme in na platformi MS Windows 7. CNR bo priključen na ISDN modem, tako da bo možna daljinska kontrola in morebitna korekcija parametrov ali programske opreme tudi na daljavo. V ta namen bo na CNR instalirana še programska oprema za programiranje PLC-jev in programska oprema za daljinski dostop.

Krmiljenje pogonov na napravi mora v principu potekati na sledeč način:

- Ročni režim delovanja: vsak pogon se lahko z izbirnim stikalom na vratih razdelilca vklopi v ročni (R) režim (delovanje s kontrolo in blokado kratkostične in termične preobremenitve in kontrola nivoja, termične preobremenitve ter vdora vode v oljne komore za črpalke) ali v daljinski (D) režim (delovanje preko PLC).
- Avtomatski režim delovanja:
Način avtomatskega delovanja se izbere na nadzornem PC-ju med:
 - o lokalno avtomatiko,
 - o daljinskim ročnim vklopom.

V lokalnem avtomatskem režimu delovanja pristojni mikrokontroler (PLC) po predpisanem algoritmu glede na vhodne podatke krmili avtomatiko delovanja. V daljinskem ročnem režimu delovanja (poseg preko CNR) se vsak posamezni pogon krmili neodvisno od drugih po izbiri operaterja preko nadzornega računalnika.

Stanje pogonov črpalk se na posameznem pripadajočem razdelilcu signalizira s signalnimi svetilkami. Ob izpadu napetosti iz omrežja se vsi pogoni izklopijo (v ročnem režimu odpusti samodržni kontakt kontaktorja, v avtomatskem režimu izvrši izklop programska oprema preko mikrokontrolerja, ki se določen čas še napaja iz UPS napajalnika). Ob povratku omrežne napetosti je potrebno posamezne pogone, če so bili predhodno v ročnem načinu, vklopiti ponovno ročno zaporedno s časovnim zamikom, da ne bi prišlo do prevelikega zagonskega toka ob vklopu, tiste pogone, ki so bili predhodno v daljinskem avtomatskem režimu pa vklopi procesna oprema. Izjema je oprema, ki se napaja iz razdelilca RM, ki jo je potrebno tudi v avtomatskem režimu ponovno vklopiti s posredovanjem operaterja (vzrok je v tem, da se oprema napaja samo iz mreže in ne tudi iz agregata). PLC mora poskrbeti, da se v avtomatskem režimu posamezni pogoni vklopljajo časovno zaporedno (s časovnim zamikom cca 5 sekund).

16.29 GSM alarmiranje

Krmilnik v povezavi z GSM modemom in pripadajočim komunikacijskim ter napajalnim priborom mora omogočati prenos informacij o napakah na ciljne GSM številke v obliki kratkih sporočil z vsebino napake posamezne opreme.



16.30 Video nadzor

Objekt mora biti opremljen s takšnim številom kamer, da so razvidni glavni vhodi, vitalna oprema in procesi. Video posnetki se morajo shranjevati na video-snemalno napravo z ustreznim številom kanalov za priklop vseh kamer in z možnostjo multipleksiranja slike. Nadalje mora biti omogočeno oddaljeno spremljanje slike preko telefonske podatkovne linije, tako za trenutno sliko, kot tudi za pregled posnetkov. V primeru izpada električne energije mora biti videonadzorni sistem podprt tudi z UPS sistemom. Snemalna naprava mora omogočati priklop na krmilnik preko brezpotencialnih kontaktov za indikacijo stanja. Kamere morajo biti tipa CCD, barvne, resolucije 720*480 ali boljše. Za zunanjo montažo se morajo kamere vgraditi v za to opremljena ohišja (zaščite IP67, ogrevano,...).

16.31 Varovanje objekta proti požaru in vlomu

Objekt mora biti opremljen s protipožarno in protivlomno centralo ali kombinirano centralo z ustreznim številom senzorjev požara in vloma, da se zagotovi varnost v vseh prostorih objekta. Centrala mora omogočati prenos podatkov po telefonski liniji ter javljanje stanja na krmilnik preko brezpotencialnih kontaktov.

16.32 Terminal za evidenco delovnega časa

Objekt mora biti na vhodu v upravno stavbo opremljen z terminalom za evidenco delovnega časa z vgrajenim čitalcem brezkontaktnih kartic. Na razpolago mora biti vsaj 15 brezkontaktnih identifikacijskih kartic. Terminal mora biti povezan z računalnikom v pisarni tehnologa. Vgrajena mora biti vsa potrebna programska oprema za zajemanje podatkov in za obdelavo podatkov. Oprema in program morata biti kompatibilna z opremo v upravni stavbi na sedežu podjetja.



17. PRESKRBA Z VODO IN ODVOD ODPADNE VODE

17.1 Odvod odpadne vode

Predpogoj je, da je mogoče urediti primerno kanalizacijo za odpadne vode.

17.2 Odvod odplak

Količina in lokacija odplak je odvisna od vodovodne inštalacije in načrtovanih toaletnih prostorov (stranišča, umivalnice, tuši). Dimenzije kanalizacijskih cevi in njihova inštalacija morajo biti v skladu z vsemi zahtevami, na primer zaščita pred hrupom. Izvajalec mora predložiti preverljiv načrt za odvod odpadne vode. Kanalizacijske cevi morajo biti iz PE in litih delov.

17.3 Preskrba z vodo

Izvajalec mora inštalirati vodovodno napeljavo s pitno vodo, v skladu s smernicami za delovne prostore in zahtevami objekta. Konstrukcija in delovanje vodovoda s pitno vodo mora imeti priključek na glavno vodovodno cev, števec in cevovod do točke uporabe (notranji vodovod).

Vsi cevovodi za pitno vodo morajo biti inštalirani v dvigajočem se nagibu do vodovodnih pip. Izvajalec mora paziti, da v ceveh ne ostane zrak in na vseh visokih legah mora zrak izpustiti. Cevi za hladno vodo morajo biti položene pod druge cevovode zaradi kondenzacije. Zaporni ventili s povezavami in zamaški morajo biti inštalirani na dovodno cev.

V skladu z zahtevami morajo naprave za zapiranje in praznjenje vsebovati pretočne cevi in iztoke.

Med gradnjo mora izvajalec predložiti koncept za napeljavo pitne vode. Vse gradbene tehnike morajo biti v skladu z veljavnimi krajevnimi pravilniki in uredbami. Preskrba z vodo in odvod mora biti zagotovljen tudi v zimskih mesecih.

Priprava tople vode se izvaja lokalno z električnimi bojlerji ustrezne prostornine. Topla voda se uporablja v laboratoriju, kuhinji in sanitarijah.



18. DELA NA CESTAH

18.1 Trasa ceste

Trasa ceste je površina, ki jo dobimo po zaključku vseh zemeljskih del. Trasa mora biti, preden jo izvajalec prekrije s spodnjim ustrojem oz. z osnovnim materialom za cesto, čista, na njej ne sme biti blata in gradbenih odpadkov, mora pa biti pravilno oblikovana in steptana (utrjena), tako da je njena površina enakomerna in enotna. Izvajalec lahko prične s pripravami in površinskimi deli na trasi ceste, ko je končal z izkopavanji za napeljave in spet vzpostavil prejšnje stanje.

18.1.1 Gradnja spodnjega ustroja

Izvajalec mora v roku osemindesetih ur po zaključku del na trasi ceste, nanjo nasuti zrnast material za spodnji ustroj in ga utrditi do zahtevane debeline. Spodnji ustroj mora zavarovati, da se ne pokvari zaradi vodnih tokov, škodljivih vremenskih vplivov in uporabe opreme. Utrjevanje mora izvesti v skladu z normativi.

18.1.2 Gradnja makadama z mokro mešanico

Izvajalec mora razporediti mokro makadamsko mešanico na spodnji ustroj in jo utrditi v plasteh, ki niso debelejšje od dvesto milimetrov pri optimalni vsebnosti vlage $\pm 0,5\%$. Mešanico mora razporejati istočasno z vgrajevanjem. Utrditi jo mora takoj, ko je mogoče, potem ko je razporedil material.

18.1.3 Gradnja iz zemeljsko vlažnega betona

Zemeljsko vlažni beton za gradnjo ceste mora biti trdnosti C8/10 in mora biti enakomerno razporejen preko spodnjega ustroja in utrjen v plasteh, ki niso debelejšje od dvesto milimetrov. Izvajalec mora mešanico razporejati istočasno z vgrajevanjem. Utrditi jo mora takoj, ko je mogoče, potem ko je razporedil material. Najdaljši dovoljen čas med mešanjem materialov in končnim teptanjem, za katerikoli material, je dve uri. Če je le mogoče, se mora izogniti spojem s strjenim materialom. Če se takšnim spojem ne more izogniti, mora strjeni material vertikalno zarezati v globino ene plasti, preden nanese drug material. Zemeljsko vlažni beton se mora sušiti najmanj sedem dni in v tem času se po tej cesti ne sme odvijati promet z vozili.

18.1.4 Polaganje makadama

Prevoz, polaganje in utrjevanje vseh makadamov mora biti izvedeno v skladu z veljavnimi slovenskimi standardi.

18.1.5 Polaganje vroče valjanega asfalta

Prevoz, polaganje in teptanje vroče valjanega asfalta mora biti izvedeno v skladu z veljavnimi slovenskimi standardi.

18.2 Neprepustna podlaga za betonska cestišča

Neprepustna podlaga mora biti sestavljena iz neprepustnega papirja ali neprepustne plastične folije, položene v obliki opne tik pod betonom. Posamezni deli se morajo prekrivati vsaj tristo milimetrov in izvajalec mora paziti, da se na opni ne naredijo luže.

18.2.1 Ojačanje betonskih cestišč

Ojačanje mora biti v betonska cestišča vgrajeno tako, da je, po nabijanju betona, njegova zgornja plast šestdeset milimetrov (± 10 mm) pod zaključno površino betonske plošče in se končuje stopetindvajset milimetrov (± 25 mm) od robov plošče in vseh prej oblikovanih spojev v betonu. Vsi prečni spoji med mrežami iz jeklenega materiala za ojačanje in podolžnih palic se morajo prekrivati vsaj petintridesetkrat toliko kolikor je premer palice, pri tem pa je potrebno upoštevati tudi, da takšno prekrivanje ne sme biti manjše od štiristopetdeset milimetrov. Mreže morajo biti položene tako, da so presledki med robovi podolžnih palic enaki kot so v telesu mreže. Ojačanje mora biti nameščeno nad klini in veznimi palicami, neodvisno od dovoljenih odstopanj položajev.



18.3 Gradnja betonskih cestišč

Vgradnjo, teptanje in zaključna dela na betonu na cestiščih mora izvajalec izvesti v enem sloju, kot je le mogoče hitro, biti pa mora urejeno tako, da v vsakem prečnem odseku, čas od zaključka mešanja prvega mešalca betona, do zaključka teptanja tega odseka, ne preseže dveh ur. Površine cestišč morajo imeti zgleden zaključek, ki ga mora izvajalec prečno zdrgniti z jekleno ščetko, da ustvari površino z rahlo grobim vzorcem, s sto milimetrskim zaključkom, izdelanim z jekleno zidarsko lopatiko na straneh in na spojih. Površinske nepravilnosti ne smejo biti večje od treh milimetrov, če jih preverimo glede na tri metrske raven rob.

18.4 Gradnja asfaltnih cestišč

Izdelava vezane (bituminizirane) zgornje nosilne plasti (VZNP) obsega dobavo ustrezne zmesi kamnitih zrn in veziva ter proizvodnjo in vgraditev bituminizirane zmesi na mestih, določenih s projektom.

To delo je treba izvajati v vremenu, ko pri vgrajevanju ni padavin in znaša temperatura podlage in zraka (pri brezvetrju) nad 0°C.

Za VZNP se uporabljajo bituminizirane zmesi, proizvedene pretežno po vročem postopku, in sicer:

- bituminizirani prodec (BP),
- bituminizirani prodec z dodatkom drobirja ali drobljenca (BPD),
- bituminizirani drobljenec (BD),
- bituminizirani makadam (BM).

VZNP so namenjene - odvisno od vrste zmesi kamnitih zrn in veziva - za vgraditev v voziščne konstrukcije za vse skupine prometne obremenitve, praviloma med nevezano ali vezano spodnjo nosilno plastjo in vezano obrabno plastjo bitumenskega (asfaltnega) betona, litega asfalta ali površinske prevleke, nosilno-obrabno plastjo cementnega betona ali tlakovano obrabno plastjo. Za lažje prometne obremenitve, kjer ustreza ena vezana nosilno obrabna plast (VNOP), so namenjene ustrezne bituminizirane zmesi.

Vrsta bituminizirane zmesi za VZNP ali VNOP je praviloma določena v projektu. Če ni, odloči o tem nadzorni organ.

Površino čiste podlage, na katero bo vgrajena kot VZNP ali VNOP bituminizirana zmes, je treba pravočasno pred pričetkom nanašanja bituminizirane zmesi enakomerno pobrizgati z anionsko nestabilno bitumensko emulzijo (0,3 do 0,5 kg/m²) ali z drugim ustreznim vezivom za zlepljenje plasti in sicer če še sploh ni bila pobrizgana ali pa če je promet odstranil film bitumna z zrn na površini podlage. Pobrizgano sredstvo za zlepljenje plasti mora biti pred pričetkom vgrajevanja bituminizirane zmesi ustrezno posušeno. Vgrajevanje bituminizirane zmesi v VZNP in VNOP mora biti praviloma strojno s finišejem. Izjemoma je dovoljeno ročno vgrajevanje, če zaradi omejenega prostora uporaba strojev ni mogoča. Ročno vgrajevanje mora odobriti nadzorni organ.

Če dopuščajo pogoji dela, je treba vgrajevati VZNP in VNOP naenkrat v vsej širini vozišča. Če se uporabljata za vgraditev dva finišeja z zamikom, razlika v kakovosti vgrajene bituminizirane zmesi na območju stika ne sme biti opazna.

Pri vgrajevanju v več plasteh morajo biti vzdolžni stiki med seboj zamaknjeni za najmanj 20 cm, prečni (delovni) stiki pa najmanj 50 cm.

Vsako prekinitve dela je treba izvršiti v vsej širini vozišča oziroma voznega pasu praviloma pravokotno na os ceste in navpično. Odstopanje od tega je mogoče samo s soglasjem nadzornega organa. Pred nadaljevanjem vgrajevanja je treba površine delovnega stika premazati z bitumensko emulzijo ali rezanim bitumnom, območje delovnega stika pa segreti z grelnikom s posrednim segrevanjem.



18.5 Polaganje robnikov in muld

Robnike, mulde in opeke mora izvajalec vgraditi v sloj malte direktno na betonsko cestišče ali na betonsko osnovo marke C20.

Biti morajo spojeni, razen če ni v pogodbi drugače določeno, razen tega pa morajo, če so vgrajeni neposredno na betonsko cestišče, biti spojeni s spoji, ki so enaki spojem na cestišču, enake širine in s filtrom, ki je enak tistim, ki jih je izvajalec uporabil za spoje na cestišču. Vsi robniki morajo biti izdelani iz betona marke C20. Če je njihov polmer dvanajst metrov ali manj, mora izvajalec uporabiti robnike in mulde primerne polmera. Robniki in mulde ne smejo biti položeni drugače kot je določeno v razpisni dokumentaciji, njihov položaj ne sme odstopati za več kot deset milimetrov, pri čemer morajo biti vidni deli lepo oblikovani.

18.6 Trase peš poti

Trase za peš poti morajo biti zgrajene iz zrnatega materiala za spodnji ustroj, ki ga mora izvajalec enakomerno razporediti in staptati (utrditi) v slojih, ki niso debelejši od sto milimetrov. Teptanje do ustreznih nivojev mora izvesti z vibracijskim valjarjem, ki ima statično obremenitev vsaj tisoč kilogramov na meter širine valja.

18.6.1 Polaganje betonskih tlakovcev

Izvajalec mora na strmine na spodnji ustroj položiti montažne betonske tlakovce, ki jih mora povezati s pravokotnimi spoji na robnike in zaliti z malto, zgornje površine morajo biti lepo oblikovane. Tlakovce mora prirezati, da bodo ustrezali obliki površinskih elementov, okrog katerih jih polaga. Prav tako mora tlakovce temeljito prirezati na obeh straneh, če jih polaga v krogu, kjer je polmer dvanajst metrov ali manj, da bi dosegel zahtevane oblike.

18.7 Dovoljeno odstopanje končnih površin cestišč

Končne površine na vseh stopnjah gradnje ceste ne smejo odstopati od predpisanih nivojev v razpisni dokumentaciji za več kot je dovoljeno v spodnji tabeli:

Površina	Dovoljeno odstopanje (mm)
Trasa in spodnji ustroj	+10, -30
Temelj	±15
Obrabni sloj ali plošča	±6

Zaradi kombinacije dovoljenih odstopanj v nivojih različnih površin za pešce se ne sme zmanjšati debelina pločnika, brez spodnjega ustroja, za več kot petnajst milimetrov, glede na specificirano debelino. Največje dovoljeno odstopanje obrabnega, sloja pod trimetrskim ravnim robom, je tri milimetre.

18.7.1 Vgrajevanje odtočnih kanalov

Izvajalec mora vgraditi in zaliti odtočne kanale z betonom trdnosti C15/20. Okvirje mora postaviti na podlago iz dveh plasti vzidanih opek ali montažnih betonskih plošč za odtočne kanale in jih zaliti z malto.



19. SISTEM OGREVANJA OBJEKTOV

19.1 Sistem ogrevanja

V vseh delovnih prostorih in drugih prostorih, kjer je potrebno vzdrževati določeno temperaturo, mora biti urejena popolna napeljava ogrevanja, ki jo je mogoče regulirati.

Izvajalec mora ob pričetku gradbenih del predložiti preverljiv načrt, ki vključuje vse bistvene spiske opreme, grelnih teles (vključno z ventili) in inštalacijski diagram.

Ogrevanje prostorov se izvede s toplovodnim sistemom 90/70°C z vgrajenimi radiatorji v posameznih prostorih. V kotlovnici se vgradi vsa potrebna avtomatika za avtomatsko delovanje. Izračun toplotnih izgub se izvede po DIN 4701. Temperature prostorov so 10-24°C. Na izgube so dodani dodatki za prekinitev kurjenja, lego objekta, smer prostora glede na smer neba in prepisovalne izgube. Ogrevanje je radiatorsko, toplovodno z 20°C padcem (90/70°C). Uporablja se dvocevni sistem ogrevanja z zaprto raztežno posodo.

Projektna dokumentacija mora upoštevati vse veljavne tehnične predpise in standarde za tovrstne objekte.

Na podlagi izračuna se izbere aluminijaste radiatorje, opremljene s termostatskimi ventili, privijali, odzračevalnimi pipicami ter elementi za pritrdjevanje radiatorjev. Radiatorji so pretežno nameščeni ob zunanjih hladnih stenah in pod okni. Termostatske glave imajo možnost nastavitve zaščite proti zmrzovanju. Z nastavitvijo oziroma zapiranjem se lahko ločuje posamezne dele od ogrevanja.

Po končani montaži se izvede hladni tlačni preizkus z vodo z 1,3 kratnim obratovalnim tlakom, oziroma najmanj 4 bare v trajanju 3 h. Po uspešnem preizkusu se prehodi skozi zidove zaprejo, cevovodi se prebarvajo in izolirajo.

Celotni sistem se pred uporabo izpere in očisti. Po tlačnem preizkusu in ponovni montaži ogreval se izvede grelni preizkus in z ventili v povratku duši pretok skozi radiatorje tam, kjer je to potrebno. Pri poskusnem kurjenju se sistem napolni z mehko vodo. Tedaj je potrebno nastaviti vse radiatorje, da bodo pravilno ogrevali oziroma dosegali zahtevane temperature prostorov. Vsi preskusi se izvedejo v prisotnosti izvajalca in nadzora. Po preizkusu se izdela zapisnik.

19.2 Prezračevalni sistem in klimatizacija

V skladu z veljavnimi pravilniki in uredbami mora izvajalec poskrbeti za zadostno prezračevanje prostorov čistilne naprave. Upoštevati mora tudi zakonsko regulativo s področja prezračevanja.

V objektih se v odvisnosti od namembnosti posameznega prostora, izvede prezračevanje z aksialnimi ventilatorji (min. 5 kratna izmenjava zraka). Na zunanjih stenah se vgradijo nadtladne žaluzije.



20. MONITORING, ZAHTEVE V ZVEZI Z NAVODILI ZA UPORABO IN VZDRŽEVANJE

20.1 Monitoring

Med poskusnim obratovanjem naprav mora izvajalec prevzeti popolno odgovornost za izvajanje obratovalnega monitoringa, ki mora biti v skladu s Pravilnikom o pitni vodi (Ur. l. RS št. 19/2004, 35/20054, 26/2006, 92/2006, 25/2009), Pravilnikom o prvih meritvah in obratovalnem monitoringu odpadnih vod ter o pogojih za njegovo izvajanje (Ur. l. RS št. 74/07) ter Uredbo o emisiji snovi pri odvajanju odpadnih vod iz objektov in naprav za pripravo vode (Ur. l. RS, št. 28/2000).

20.2 Navodila za uporabo in vzdrževanje

20.2.1 Jezik

Navodila in oznake morajo biti dovolj razumljiva, da zagotovijo varno in neprekinjeno vzdrževanje delovanja naprave in opreme in da omogočijo uporabo varnih načinov dela. Navodila in oznake morajo biti napisane v slovenščini ali morajo biti ustrezno prevedena v slovenščino, prevod mora biti natisnjen poleg originala tako, da je mogoče navodila brati brez navzkrižnega iskanja med dokumenti in poglavji.

20.2.2 Zahtevana količina

Izvajalec mora predložiti dve kopiji osnutka navodil za uporabo in vzdrževanje najkasneje štiri tedne preden obvesti Inženirja, da je naprava ali ustrezen del naprave pripravljen za dokončno testiranje. Izvajalec mora v roku dvanajstih tednov od izdaje dokumenta o prevzemu predložiti tri izvode končne, sprejete verzije navodil za uporabo in vzdrževanje; ali v roku dvanajstih tednov po tem, ko je Inženir prejel osnutek navodil.

Izvajalec mora dokumente predložiti v tiskani verziji in v elektronski obliki (CD).

20.3 Vsebina

Vsebina navodil mora vsebovati (po namenu), naslednje teme:

- VARNOSTNI POSTOPKI
Varnostni podatki
Uvod
Splošni postopki uporabe in vzdrževanja
Električne naprave/oprema – posebej
Strojne naprave – posebej
- UVOD
Podatki o pogodbi
Imena in naslovi delovišča, naročnika, izvajalca in podizvajalcev
Datum začetka veljavnosti pogodbe
Datum potrdila o prevzemu – ta del mora biti napisan, ko je datum določen
Obseg dela, ki ga pokriva pogodba
Kratek opis preskrbljene naprave in pogodbeni obseg dela
- SPLOŠEN OPIS NAPRAVE
Splošen opis električne opreme
Kratek opis vgrajene opreme, seznam posameznih delov krmilne omarice in daljinskega nadzora
Splošen opis mehanske opreme
Kratek opis vseh vgrajenih mehanskih delov
- PODROBEN OPIS ELEKTRIČNE OPREME
Podrobni podatki o električni opremi in vodnikih, vključno s podrobnimi podatki o krmilnih omaricah, spisek prikazovalnikov in krmilnikov, ki so na razpolago za vsak del in opis umerjanj, ime proizvajalca in dobavitelja glavnih sestavnih delov.



- **PODROBEN OPIS STROJNE OPREME**
Podrobni podatki o vsej mehanski opremi, vključno s tipom, meritvijo, uporabnostjo, značilnimi krivuljami in imenom proizvajalca.
- **NAVODILA ZA UPORABO**
Podrobnosti o tem kako je vsak del naprave običajno nadzorovan in krmiljen samodejno in ročno, vključno z načinom krmiljenja in njegovo medsebojno povezavo z drugimi odvisnimi napravami.
Podrobnosti o delovanju pod posebnimi pogoji.
Podrobnosti o zagonskih in zaustavljajalnih postopkih, s povezanimi varnostnimi preverjanji, če so potrebna.
Posebno težavna in kritična opravila.
- **NAVODILA ZA PREGLED IN VZDRŽEVANJE**
Tabele običajnih pregledov, vzdrževalnih in mazalnih opravil, z napotitvijo na posamezna navodila proizvajalcev za vse podrobnosti.
Bolj zahtevna opravila, ki so potrebna od časa do časa, tudi prepoznavanje okvar in popravila. Določene nevarnosti, povezane s pregledovanjem in vzdrževanjem, na primer samozagon, visoka napetost.
- **ISKANJE OKVAR IN POPRAVILO**
Vodstvo pri preverjanjih, ki jih lahko naročnik opravi v primeru okvare na napravi, ne da bi za to potreboval podrobnejša navodila.
Podrobno vodstvo pri bolj zahtevnih preverjanjih.
- **REZERVNI DELI**
Spisek priporočenih potrošnih in pomembnih rezervnih delov, potrebnih za celo napravo, skupaj s priporočenimi intervali zamenjave.
- **POSEBNA ORODJA**
Spisek posebnih orodij.
- **POTRDILA O TESTIRANJIH**
Potrdila in dokumenti, kot na primer dokaz, da je oprema v skladu z zakonodajo (dvigalna oprema in podobno).
Potrdila o delovnem učinku in značilne podrobnosti.
Meritvene točke za ure, preobremenitve, tlačna stikala in tako dalje.
Pripombe o opremi ali snoveh, ki spadajo pod pristojnost kakšnega veljavnega zakona in podrobnosti o dejavnostih, potrebnih za zagotovitev skladnosti.
- **INVENTAR OPREMLJENE NAPRAVE**
Naslednji spiski:
 - o ime za oznako naprave
 - o ime proizvajalca, naslov in telefonska št. in št. telefaksa
 - o kataloška referenca
 - o oznaka funkcije
- **NAČRT**
Gradbeni načrti, ki vsebujejo:
 - Načrte in odseke zgrajenih cevovodov
 - Podatke o gradnji
 - Shemo postopka in inštrumentov
 - Tloris delovišča s prikazom glavnih točk delovanja
 - Načrt naprave
 - Mehanske podatke
 - Električne vezalne sheme
 - Krmilne shematske diagrame
 - Vezalne sheme distribucije visoke in nizke napetosti
 - Potek nizko- in visokonapetostnih vodnikov

V načrtih za montažo morajo biti jasno prikazani podrobni podatki o gradnji. Načrti morajo biti dovolj podrobni, da olajšajo odstranjevanje in demontažo. Prav tako morajo biti vanje vključeni spiski sestavnih delov za identifikacijo delov, ki jih je potrebno zamenjati.

Tabela vodnikov mora vsebovati referenčne številke vodnikov in referenčne številke jeder glede na vezalne sheme.

DODATKI A Naslovi proizvajalcev in dobaviteljev rezervnih delov in ekspertiz inštalirane opreme
 B Proizvajalčeva navodila za uporabo
 C Načrti



21. NASTANITEV INŽENIRJA

21.1 Splošno

Vsa oprema, ki je potrebna za izvajanje storitev nadzornega inženirja je last izvajalca in se po zaključku izvedbe projekta vrne izvajalcu.

Izvajalec mora poskrbeti za ogrevanje, aklimatizacijo, razsvetljavo in vzdrževanje enosobnega kontejnerja do zaključka del ali tako dolgo, dokler to zahteva inženir, vendar ne dlje kot do konca roka, določenega za popravilo napak. Kontejner, ki ne sme biti manjši od 20 m² bo služil za pisarno inženirju.

Izvajalec mora priskrbeti in vzdrževati tudi stranišče na splakovanje in umivalnik za umivanje rok. Stranišča morajo biti zaprtega tipa, praznjenje stranišč mora izvajalec izvajati na dovoljen način in vsebine ne sme odlagati na zemljišče ali v vodne tokove. Kanalizacijske in trdne odpadke mora izvajalec odlagati na za to določeno odlagališče.

Zunanja vrata kontejnerja morajo imeti patentno ključavnico in ključe.

Celoten prostor mora biti učinkovito ogrevan, klimatiziran in osvetljen z elektriko. V prostoru morata biti, poleg tiste, ki se uporablja za ogrevanje, inštalirani še dve vtičnici. V zimskih mesecih mora biti ogrevanje zadostno za vzdrževanje temperature 24°C. Prostor mora biti opremljen z ustrezno notranjo opremo in inženir lahko od izvajalca zahteva, da mu v razumnih okvirih, priskrbi dodatno opremo.

Izvajalec mora priskrbeti telefon in telefaks za izključno uporabo inženirja in ju mora neodvisno priključiti na javno telefonsko omrežje. Zahtevana je internetna linija - ADSL.

Prostor mora biti opremljen s spodaj naštetim pohištvom in opremo:

- eno pisalno mizo, dimenzij 1,5 x 0,75 metra, z dvojnimi podstavkom in predalnikom s tremi predali, ki jih je mogoče zakleniti, eno oglasno ploščo, dimenzij 3 x 1,5 metre, eno leseno omaro s policami dolgo 1,5 metra, visoko 1 meter in široko 0,4 metra,
- eno mizo, dimenzij 0,75 x 2,0 metra,
- devetimi pisarniškimi stoli,
- obešalnikom za plašče,
- enim mobilnim telefonskim aparatom,
- enim telefaksom,
- desetimi lučmi in nosilci, dvojnimi 80 W, fluorescentnimi, dolgimi 1,5 metra,
- eno jekleno omaro, visoko dva metra, široko 0,9 metra in globoko 0,45 metra, s policami, ki jo je mogoče zakleniti,
- enim košem za odpadke,
- enim gasilnim aparatom.

Izvajalec mora priskrbeti, vzdrževati, na delovišču skladiščiti in dati inženirju na voljo za uporabo naslednjo raziskovalno opremo do zaključka vseh del ali tako dolgo kot inženir lahko zahteva, vendar pa ne dlje kot je rok veljavnosti pogodbe:

- en komplet teodolit z natančnostjo dvajset sekund optične skale,
- en samodejni nivelir z opremo,
- eno merilno letev, dolgo štiri metre,
- šest dvometrskih palic za označevanje,
- tri statve za palice za označevanje.

Izvajalec mora dati inženirju na razpolago svoje osebje in sicer toliko, kolikor je razumno potrebno pričakovati, za čiščenje instrumentov, in če je potrebno, za pomoč pri opravljanju meritev, pregledovanju, testiranju ali preverjanju dela, ki ga je opravil izvajalec, kakor koli in ob katerem koli delovnem času.

Izvajalec mora poskrbeti za izgradnjo in vzdrževanje dostopa do in iz pisarne ter utrjenega prostora za parkiranje treh avtomobilov, poleg pisarne Inženirja, vključno z odstranjevanjem snega in ledu.



22. STROŠKI IN DELA KI MORAJO BITI TUDI ZAJETI V PONUDBENI CENI

Pri kalkulaciji cen za posamezno postavko, mora ponudnik upoštevati tudi naslednja dela:

- vse stroške zunanjega in notranjega transporta, raztovarjanja, skladiščenja na gradbišču, takse, zavarovanja, manipulativne in ostale lokalne stroške, ki se nanašajo na pridobitev ustreznih dovoljenj za izvedbo del predmetnega razpisa in primopredajo objekta s strani izvajalca naročniku,
- vse stroške potrebnih meritev in atestov po pogojih geomehanskega nadzora ter stroške geomehanskega nadzora,
- pred začetkom izgradnje je izvajalec dolžan zapisniško in s TV kamero ugotoviti in dokumentirati obstoječe stanje okolice objekta in cestnih površin, ki jih bo uporabljal v času gradnje in dokumentacijo hraniti najmanj do konca garancijskega obdobja.
- izdelati in dostaviti naročniku 2 izvoda varnostnega načrta za vsak objekt posebej v skladu s predpisi o zagotavljanju varnosti in zdravja pri delu, zagotoviti, da bo gradbišče urejeno v skladu z varnostnim načrtom,
- stroške vseh potrebnih ukrepov, ki so predpisana in določena z veljavnimi predpisi o varstvu pri delu in varstvom pred požarom, ki jih mora izvajalec obvezno upoštevati,
- vse stroške nastanitve Inženirja skladno s pogoji razpisne dokumentacije,
- izvesti označitev gradbišča v skladu z ZGO-1,
- po končanih delih pa je dolžan vzpostaviti uporabljeno zemljišče v prvotno stanje in odpraviti vse poškodbe nastale zaradi gradnje na drugih objektih, napravah, površinah, ter na dostopnih cestah, poteh in pridobiti pisna potrdila lastnikov zemljišč, da so zemljišča povrnjena v prvotno stanje,
- vse stroške zaščite ter mikrozakoličbe vseh komunalnih in drugih naprav, ki na terenu obstajajo in to skladno z zahtevami upravljavca teh naprav in objektov,
- vse stroške pridobitve potrebnih soglasij in dovoljenj v zvezi s prečkanji komunalnih vodov,
- stroške zaščite vseh komunalnih naprav in stroške upravljavcev ali njihovih predstavnikov,
- stroške raznih pristojbin s tem v zvezi,
- vse morebitne stroške soglasij in drugih stroškov vezanih na uporabo javne površine, na izvedbo posegov v varovalni pas občinske, državne ceste, za izvajanje del na in ob občinski oz. državni javni cesti – prekopi, podkopi in vsi stroški vezani na izpolnitev pogojev izdanega soglasja,
- vse stroške soglasij in dovoljenj za zaporo ceste vključno z elaboratom zapore ceste,
- stroški postavitve prometne in neprometne signalizacije,
- stroški zapor in preusmeritve prometa, objave v medijih in drugi stroški zapore,
- stroške izdaje soglasij in prevozov, ki presegajo predpisane pogoje osnih obremenitev, skupne mase ali dimenzij in dela opravljati tako, da z deli ne bo ogrožena prometna varnost na cesti-ulici,
- vsi stroški v zvezi z neizvajanjem določil navedenega zakona so strošek izvajalca,
- strošek vseh potrebnih testov pri ponudniku in na objektu, atestov in izjav, pridobitve potrebnih dokumentov za uspešno opravljen tehnični pregled,
- stroške izdelave geodetskega posnetka izvedenih del in predaja katastra komunalnih naprav (KKN) v GIS formatu (dwg, dxf, ESRI shape), z višinami terena, temena cevi, lomnimi točkami in vgrajenim materialom, naročniku v štirih izvodi, izdelave projekta izvedenih del (PID) v šestih izvodi in projekt za vzdrževanje in obratovanje objekta v šestih izvodi, tudi v elektronskem mediju (dwg, word, excel...) Dokumentacija mora biti skladna z navodili posameznih upravljavcev naprav (kanalizacija, vodovod, elektrokablovodi),
- stroške zaščite tangiranih ljudi in lastnine,
- vse stroške v zvezi z zavarovanjem gradbišča, pripravo in izbiro lokacije deponij humusa in deponij ostale izkopane zemljine,
- vse stroške zavarovanja opreme v času izvedbe del in delavcev ter materiala na gradbišču v času izvajanja del, od začetka do zaključka roka za reklamacijo napak,
- vse stroške priprave in izvedbe začasnih dostopov do in na gradbišču (izdelava vseh potrebnih začasnih prehodov),
- vse stroške za izdelavo ali najem in koriščenje, montažo, demontažo vseh delovnih ter zaščitnih odrov, ograj, opažev,...
- vse stroške začasnih dostopov do stanovanjskih in drugih objektov, ter zagotavljanja nemotenega dostopa interventnim vozilom ves čas gradnje za celotno območje, ki se z gradnjo tangira,
- ponudnik mora razpolagati z nasipnim materialom ustreznih karakteristik, kateri mora ustrezati geomehanskim pogojem (material, ki ga bo potrebno dobaviti v nasipni sloj). Vsi stroški s pripravo ustrezne zemljine gredo v breme izvajalca.
- odvoz izkopanega materiala načasne deponije oz. na mesta za vgraditev v zasip ter vse notranje Transporte vseh materialov,
- izračun izkopov, odvozov in zasipov se vrši v raščenem stanju, zato mora ponudnik v ponudbeno ceno



- vkalkulirati faktor razrahljivosti,
- izračun izkopenega materiala – jarka za polaganje kanalizacije in jarka za polaganje vodovoda in ostale infrastrukture se obračuna v enkratnem profilu. Izvajalec mora v pripravi dela optimalno uskladiti izkope za posamezne inštalacije,
 - vse stroške vključno z vsemi taksami ločenega zbiranja, sortiranja in evidentiranja gradbenih odpadkov, zemeljskega izkopa, kot tudi stroške odvoza in predelave le teh, po določilih Uredbe o ravnanju z odpadki, ki nastanejo pri gradbenih delih (Ur.list RS, št. 34/2008)
 - vse stroške povezane z izvajanjem ukrepov skladno s Uredbo o preprečevanju in zmanjševanju emisije delcev iz gradbišč (Ur.list RS, št. 21/2011) ter izdelavo elaborata
 - preperečevanja in zmanjševanja emisije delcev iz gradbišč,
 - vsa dela za odvodnjavanje padavinske, izvorne in podtalne vode med gradnjo (vključno s potrebnim črpanjem), tako da se zagotovi stalno in kontrolirano odvajanje ter prepreči zadrževanje vode in zamakanje raščeni ali nasutih materialov,
 - stroške vseh izvedenih začasnih priključkov potrebnih za nemoteno oskrbo porabnikov s komunalnimi dobrinami,
 - vse stroške električne energije, vode, TK priključkov, razsvetljave, ogrevanja...
 - odstranitev vseh ovir, na katere se pri delu naleti, razen ovir, ki so kulturnozgodovinskega pomena,
 - čiščenje terena po končanih delih in odvoz odvečnega materiala,
 - kontrola kakovosti vgrajenih materialov oz. izvedenih del (zbitost, ravnost, tesnost, trdnost...).
 - kontrola kakovosti vseh vgrajenih materialov,
 - sprotne geodetske meritve in kontrole izvedenega vodovoda in kanalizacije (višinske kote dna in pokrova revizijskih jaškov, temena cevi in lomnih točk pri vodovodu), predložitev teh meritev je pogoj za potrditev izvedenih del v knjigi obračunskih izmer.
 - čiščenje, spiranje in dezinfekcije vodovoda in kanalizacije pred izvedbo preizkusov tesnosti,
 - izvedba preizkusa tesnosti vodovoda (tlačni preizkus po SIST EN805) in kanalizacije (po SIST EN 1610),
 - izvedba pregleda vodovoda in kanalizacije s fotorobotom po vseh končanih delih, videoposnetek je sestavni del dokumentacije o kvaliteti izvedenih del,
 - stroške soglasij, dovoljenj ter dokumentacije povezane z njimi, ki so pogoj za pridobitev uporabnega dovoljenja,
 - stroške občasnega dodatnega subnadzora, določenega s strani naročnika oziroma koordinatorja,
 - stroške obveščanja javnosti o morebitni moteni oskrbi s pitno vodo ter posledic nastalih zaradi motenosti oskrbe,
 - vse stroške odprave okvar na obstoječem vodovodnem sistemu katerih vzrok je izgradnja novih cevovodov,
 - stroške zavarovanja odgovornosti zaradi potencialne povzročitve škode na privatni lastnini ali na obstoječi komunalni infrastrukturi,
 - strošek za izvršitev usposabljanja osebja naročnika za upravljanje in vzdrževanje del na napravah v takem obsegu, da bo upravljavec lahko ta dela izvajal samostojno.



III. OPIS DEL

1. Uvod

Razvojne usmeritve Republike Slovenije na področju okolja določa Nacionalni program varstva okolja, ki ga je sprejel Državni zbor 24.11.2005, in Strategija razvoja Slovenije. Nacionalni program varstva okolja sledi usmeritvam, ki jih daje 6. okoljski akcijski Program EU in Lizbonska strategija. Poleg tega je namenjen tudi doseganju okoljskih ciljev iz Direktive Sveta ES 2000/60/EC o določitvi ukrepanja skupnosti na področju politike do voda, Direktive Sveta ES 91/271/EGS o obdelavi komunalne odpadne vode, Direktive Sveta ES 98/83/ES o kakovosti vode, namenjene za prehrano ljudi, Direktive Sveta ES 75/440/EGS o zahtevah glede kakovosti površinske vode za odvzem pitne vode v državah članicah EU.

Zakonodaja na področju odvajanja in čiščenja odpadnih vod, zlasti pa še sprejeti Operativni program odvajanja in čiščenja komunalnih odpadnih voda s programom projektov vodooskrbe, določa, da je potrebno v postavljenih rokih izvesti investicije v sisteme odvajanja in čiščenja odpadnih voda.

Projekt "Odvajanje in čiščenje odpadnih voda porečja Ljubljaničnice - »Centralna čistilna naprava v Občini Vrhnika«" je eden izmed prednostnih projektov Slovenije pri zagotavljanju odvajanja in prečiščevanja odpadnih voda.

2. Splošni opis del

Novogradnja predstavlja gradbeno inženirski objekt – čistilna naprava in se nanaša na dograditev – razširitev obstoječe naprave. Projektirana biokemijska zmogljivost rekonstruirane naprave bo 15.500 PE, sušni pretok na CČN bo 329 m³/h (6.000 m³/dan), deževni pretok pa 508 m³/h.

Predvidena je gradnja sekvenčne biološke čistilne naprave z aerobno stabilizacijo blata, nitrifikacijo in denitrifikacijo, biološkim čiščenjem fosforja in dodatnim kemijskim čiščenjem fosforja.

Naprava obsega naslednje tehnološke podsklope, prostore oz. objekte:

1. Vhodno črpališče (že zgrajeno)
2. Elektromagnetne grablje (obstoječa oprema se delno zamenja)
3. Merilnik pretoka vode (že zgrajen)
4. Prezračeni peskolov in lovilec maščob (že grajen)
5. Izvajalec peska (že zgrajen)
6. Razdelilni bazen
7. Sekvenčni bazen
8. Dezinfekcija Iztoka
9. Obarjanje fosforja
10. Zgoščevalec in zalogovnik blata
11. Strojno čiščenje blata
13. Postaja za sprejem gošč iz greznic in malih čistilnih naprav
14. Kompresorska postaja
15. Elektro agregat
17. Kotlovnica
18. Upravni prostor CČN
19. Trafo postaja
20. Pretakališče naftnih derivatov
21. Jašek merilnika pretoka blata
22. Elektro jašek
23. Vodomerni jašek.

Prispevno področje čistilne naprave obsega področje Vrhničnice, Sinje Gorice in Verda. Lokacija razširjene CČN bo na obstoječem platoju, ki je lociran vzhodno od avtoceste Ljubljana - Postojna in neposredno ob Opekarski cesti, ki poteka ob levem bregu reke Ljubljaničnice. Novo zgrajeni objekti bodo zgrajeni ob obstoječem presečišču.



3. Obseg del za ponudnika

1. Vsa soglasja in dovoljenj (cestne zapore, evidenčne liste,...) potrebna med samo izvedbo gradnje za objekt Centralna čistilna naprava Vrhnika,
2. Zakoličenje objektov iz točke 1,
3. Obvestiti vse pristojne soglasjedajalce in upravljalce obstoječih infrastrukturnih vodov o pričetku gradnje za objekte iz 1 točke ter na obravnavanem območju gradnje zagotoviti mikrozakoličbo obstoječih vodov in naprav, zagotoviti potreben nadzor in upoštevati vse pogoje iz izdanih soglasij in dovoljenj,
4. Izdelava varnostnih načrtov v skladu s predpisi za zagotavljanje varnosti in zdravja pri delu za objekte navedene v točki 1, z upoštevanjem in izvedbo vseh ukrepov, ki so predpisana in določena z veljavnimi predpisi o varstvu pri delu in varstvu pred požarom ter skladno s Uredbo o preprečevanju in zmanjševanju emisije delcev iz gradbišč (Ur.list RS, št. 21/2011) ter izdelavo elaborata preprečevanja in zmanjševanja emisije delcev iz gradbišča,
5. Izvedba vseh del vezanih na izgradnjo objektov (gradbenih, strojnih in elektro del) navedenih v točki 1,
6. Izdelava geodetskega posnetka novega stanja zemljišča, predložitev geodetskega posnetka novega stanja,
7. Izdelava projektne in tehnične dokumentacije (projekt izvedenih del – PID, navodila za obratovanje in vzdrževanje, projekt za vpis v uradne evidence – PVE, dokazilo o zanesljivosti objekta, navodila, ...),
8. Ponudnik mora zagotoviti sheme, prospekte vgrajenih naprav, kopije garancijskih listov ter drugo povezano dokumentacijo glede na predhodno omenjeno dokumentacijo.
9. Tehnični pregled in zagon naprav (izvedba atestov, dokazil o pregledih, meritvah ustreznosti izvedbe del, šolanje kadra...),
10. Pridobitev uporabnih dovoljenj z izvedbo tehničnih pregledov za objekte navedene v točki 1,
11. Ostale naloge, ki so navedene v razpisni dokumentaciji.



IV. POSEBNE ZAHTEVE NAROČNIKA

1. Ponudnik mora v obdobju roka za reklamacijo napak zagotoviti servis za celotno strojno in elektro vgrajeno opremo z odzivnim časom servisiranja, ki ne sme biti daljši od dveh dni od prejetega obvestila s strani upravljalca kanalizacije in čistilne naprave.
2. Predstavniki izvajalca morajo v času preizkusnega obratovanja biti najmanj enkrat tedensko prisotni na napravi.
3. Ponudnik mora zagotavljati interventno službo v primeru okvar.
4. Ponudnik mora izvesti izobraževalne seminarje za vzdrževalce javnega podjetja.
5. Pri izvedbi del mora ponudnik poleg priloženih tehničnih poročil in popisov upoštevati:
 - Pri polžnih črpalkah 1.01.01-3: pri pritrditvi jih je potrebno podliti z ustreznim materialom
 - Pri lovilcu maščob je smiselno dodati sistem za avtomatsko polnjenje rezervoar za hranjenje maščob volumna vsaj 4 m³ (z vsem električnim kontrolnim sistemom višine nivoja maščobe v rezervoarju lahko je podzemni)
 - Pri centrifugi za zgoščanja blata se doda, da v komplet spada tudi betonski podstavek
 - Za dehidrirano blato je potrebno upoštevati, da se blato skladišči v tipski 15 – 20 m³ rolo kontejner. Hkrati mora kontejner biti pod streho (oziroma na suhem)
 - Spremeni se kurilnica iz kotla na kurilno olje in cisterne na gretje s sistemom na toplotno črpalko
 - Pri preverjanju vododržnosti AB bazenov kot sistema bele kadi je potrebno upoštevati standard oz. normo ONORM B 2503
 - Pri projektiranju fasade je potrebno upoštevati PURES in veljavno zakonodajo na tem področju
 - Pri ponovnem asfaltiranju je dela potrebno izvajati v skladu s tehničnimi pogoji za ceste, ki jih je izdala Skupnost za ceste Slovenije leta 1989, vključno z dopolnitvami
 - izvajalec del prevzema vse stroške ki bi nastali z odvečnim materialom ki se ga odstrani oziroma odpelje na ustrezno deponijo, izvajalec prevzame vse stroške ki bi nastali zaradi črpanja vode ki zaliva gradbene jame
 - v upravni stavbi je potrebno predvideti ločen WC (moški, ženski)
 - ventilatorska cev v prostoru zgoščanja blata mora zagotavljati ustrezno korozijsko obstojnost
 - pri prezračevanju bazena za sprejem grezničnih odplak je potrebno predvideti ustrezn material (zaradi Ex cone)



V. TEHNIČNO POROČILO

1. Centralna čistilna naprava Vrhnika, 1 - Tehnologija

01.00.00. načrt tehnologije

01.02.00. uvod

01.02.01. splošno

Pri obstoječi čistilni napravi deluje le primarni (mehanski) del čiščenja, kar pomeni, da je sama čistilna naprava vir onesnaževanja okolja in je nujna njena nadgradnja. Obstoječa kapaciteta čistilne naprave je 15.000 PE, predvidena pa 15.500 PE.

01.02.02. prispevno področje

Prispevno področje bodoče čistilne naprave obsega področje Vrhnike, Sinje Gorice in Verda. Področje leži v ekološko občutljivemu delu Ljubljanske kotline. Odvodnik je reka Ljubljanica. To je počasi tekoči odvodnik z minimalnim pretokom med 2,25 in 3,25 m³/s.

Na prispevnem področju ni večjih industrijskih onesnaževalcev. Ostali industrijski onesnaževalci so manj pomembni. Gradnja novih večjih industrijskih obratov - onesnaževalcev vode ni predvidena. Pospešeno se razvija mala obrt, ki pa z vidika onesnaževanja vode ni problematična.

Kanalizacijski sistem je samo delno zgrajen, zadnja novelacija kanalizacijskega sistema je bila izdelana v letu 1987.

1. faza CČN (vhodno črpališče, grablje, prezračeni peskolov in lovilec maščob) je že zgrajena. Ta faza je bila zgrajena za potrebe skupne naprave s IUV, zato je za nove potrebe nekoliko predimenzionirana.

Nosilnost tal na lokaciji CČN je zelo slaba.

Pretežni del kanalizacijskega omrežja je zgrajen kot mešan sistem, samo manjši del je izveden kot ločen sistem, vendar je zaradi njegove tehnične izvedbe potrebno tudi ta del sistema upoštevati kot mešan sistem (slaba izvedba). Po tehnični zasnovi je predvidena gradnja sedmih deževnih bazenov z razbremenjevanjem meteornih voda, vendar še noben bazen ni zgrajen, vsaj štirih črpališč, 6,4 km primarnih kanalov in cca 12 km sekundarnega omrežja. Na omrežje je trenutno priključeno cca 85 % prebivalstva, torej cca 8.000. Posamezni zbirni kanali med seboj še niso povezani, zato je več izpustov odpadne vode v Ljubljano.

Delež tujih voda je precejšen. Opazni so točkovni vdori tuje vode kakor tudi infiltracija. Upravitelj kanalizacijskega sistema sicer vse vidne vdore vode odpravlja, vendar za večje sanacijske posege nima finančnih sredstev. Meritve sestave odpadne vode so bile izvedene samo na mešanem dotoku (skupaj z tehnološkimi odpadnimi vodami IUV Vrhnika), zato podatki teh meritev niso uporabni. Torej za sestavo in količino odpadnih vod ni izmerjenih podatkov.

Vsi podatki o količini in sestavi dotoka na CČN Vrhnika so zato pridobljeni na posreden način, na podlagi znanih splošnih podatkov in poznavanja lokalnih razmer v kanalizacijskem omrežju.

01.02.03. podatki o prebivalcih

Skupno število prebivalcev na prispevnem področju CČN je 9.360. Ob največ 0,6 % rasti prebivalstva je v naslednjih 20 letih pričakovati največ $9.360 \times (1 + 0,6/100)^{20} = 10.550$ prebivalcev. Dnevna migracija je precejšnja, vendar je odliv zaposlenih večji od priliva zaposlenih, zato bo dejanski prispevek prebivalstva nekaj manjši od kalkulirane vrednosti (po oceni cca 500 PE). Skupna rezerva v prispevku prebivalstva je torej cca 1.000 PE.

Vrhnika	7,019
Verd	1,670
Sinja Gorica	396
ostalo	275



OBČINA VRHNIKA
Tržaška cesta 1, 1360 Vrhnika



Naložba v vašo prihodnost
OPERACIJO DELNO FINANCIRA EVROPSKA UNIJA
Kohezijski sklad

skupaj sedaj 9,360
prirast do leta 2,020 1,190

skupaj do leta 2,020 10,550
zaokroženo na 11,000

01.02.04. podatki o ostalih onesnaževalcih

Industrijski onesnaževalci imajo le majhen prispevek. Prispevek klavnice Kavčič (v kolikor se bo sploh dogradila) je ocenjen na največ 2,300 PE. Enako velja za manjšo mlekarno s cca 19,000 m³ letno porabo vode (1,000 PE). Učni center slovenske vojske ima samo sanitarne odplake, vojašnica Ivan Cankar pa ima svojo lastno biološko čistilno napravo.

Prispevek obremenitve sanitarnih voda iz industrije je ocenjen na cca 500 PE, iz obrti pa na cca 200 PE.

01.03.00. rekapitulacija obremenitve naprave

01.03.01. uvod

Podatki o prodani vodovodni vodi v letu 1996.

	prispevek	m ³ /leto	m ³ /d
01	prebivalci	284,500	780
02	obrt	9,500	30
03	negospodarstvo	32,500	123
04	industrija	103,000	397
	skupaj	429,500	1,330

Specifična poraba vode (upoštevaje 01, 02 in 03) je $326,000 / (9,360 \times 365) = 0,095 \text{ m}^3/\text{PEd}$. Za nadaljne kalkulacije smo upoštevali specifično porabo 0,15 m³/PEd. Velikost prispevnega področja je 324 ha (brez IUV). Razen IUV, ki ima tudi lastno zajetje tehnološke vode so vsi ostali onesnaževalci oskrbujejo z vodo iz javnega vodovoda.

01.03.02. hidravlična obremenitev

Dotok odpadnih vod posameznih onesnaževalcev ocenjujemo na:

	prispevek		m ³ /d	m ³ /h
01	prebivalci	11,00x0,15	1.650	90
02	obrt	30x2	60	4
03	negospodarstvo	123x2	250	30
04	industrija	397+40	440	55
05	tuje vode	42l/sx3,6x24 h)	3.600	150
	skupaj		6.000	329

- 1) Novelacija generalne rešitve kanalizacijskega omrežja Vrhnika, Hidroinženiring, št.A/K-116450, december 1987.

Za hidravlično obremenitev naprave predpostavljamo naslednje vrednosti:

$$Q_t = 90 + 4 + 30 + 55 + 150 = 329 \text{ m}^3/\text{h} \quad (90 \text{ l/s})$$

$$Q_m = 2 \times (90 + 4 + 30 + 55) + 150 = 508 \text{ m}^3/\text{h} \quad (140 \text{ l/s})$$



OBČINA VRHNIKA
Tržaška cesta 1, 1360 Vrhnika



Naložba v vašo prihodnost
OPERACIJO DELNO FINANCIRA EVROPSKA UNIJA
Kohezijski sklad

Dotok na napravo bo torej zaradi slabo izvedenega in nevzdrževanega kanalizacijskega omrežja precej razredčen. S takšnim stanjem je računati še najmanj 10 do 15 let, zato menimo, da je potrebno hidravliko naprave dimenzionirati na sedanje stanje, tj. na zelo razredčene odplake.

01.03.03. biokemijska obremenitev čistilne naprave

	prispevek	PE	opomba
01	prebivalci	11.000	upoštevana rast do leta 2020
02	klavnica Kavčič	2.300	v gradnji
03	mlekarna	1.000	dejanska obremenitev je še manjša
04	ostala industrija	500	ocena, samo sanitarne vode
05	vojska (učni center)	500	samo sanitarne vode
06	obrt	200	samo sanitarne vode
	skupaj	15.500	

01.03.04.. rekapitulacija vhodnih podatkov

parameter			opomba
BPK5	930 kgO ₂ /d	0,155 kgO ₂ /m ³	pri Qt
KPK	1,860 kgO ₂ /d	0,310 kgO ₂ /m ³	pri Qt
N _{tot}	185 kg/d	0,031 kgN _{tot} /m ³	pri Qt
N _{org}	90 kg/d	0,015 kgN _{org} /m ³	pri Qt
NH ₄ -N	90 kg/d	0,015 kgNH ₄ -N/m ³	pri Qt
N ₀₃ -N+ NO ₂ -N	5 kg/d	0,001 kgNox/m ³	pri Qt
P _{tot}	31kg/d	0,005 kgP _{tot} /m ³	pri Qt
neraztopljene snovi	1,100 kg/d	0,180 kg/m ³	pri Qt
min. temperatura vode	11 oC		januar
max. temperatura vode	19 oC		avgust
min. sred. temp. zraka	- 20 oC		januar
max. sred. temp. zraka	+ 25 oC		avgust
letne padavine	1,600 mm		srednja vrednost
nadmorska višina	291 m.n.m.		
Qt	329 m ³ /h (6,000 m ³ /d)		
Qm	508 m ³ /h		

Vse zgoraj navedene vrednosti so torej predpostavljene. Upošteva se okoliščine in izkušnje iz ostalih slovenskih naprav ocenjujemo, da bodo zaradi pomanjkanja finančnih sredstev za sanacijo kanalizacijskega sistema na napravo dotekale precej razredčene odplake še vsaj 10 do 15 let.

01.04.00. industrijska predčiščenja

Industrijski onesnaževalci imajo le majhen prispevek. Za predčiščenja poskrbijo sami.

01.05.00. lokacija naprave

CČN Vrhnika je locirana J od avtoceste Ljubljana-Postojna in neposredno ob Opekarski cesti, ki poteka ob levem bregu reke Ljubljanice. Zgrajena in v obratovanju je samo 1. faza CČN tj. vhodno črpališče in objekti mehanskega predčiščenja (elektromotorne grablje in prezračeni peskolov z lovilecma maščob). Novo zgrajeni objekti bodo zgrajeni ob obstoječem predčiščenju.



Razporeditev novo zgrajenih objektov upošteva slabo nosilnost tal, saj leži celoten plato čistilne naprave na tipično barjanskih tleh, del le tega pa se razprostira na odlagališču nekontroliranih odpadkov. Zato so objekti zaradi manjših cestnih površin locirani strnjeno, vse povezave med objekti pa so grupirane zaradi lažjega in cenejšega temeljenja.

01.06.00. geomehanske razmere

Geomehanske raziskave so bile izvedene leta 1986 in so obsegale izvedbo šestih sondažnih vrtin. Na lokaciji predvidene gradnje sekvenčnih bazenov so tla tipično barjanska. Do globine cca 23 m pod koto površja se nahajajo mastne gline in organske gline. Prvi nosilni sloj, primeren za prevzem obremenitev pilotov se nahaja 23 do 27 m pod površjem. Podobna sestava tal velja tudi za ostale predele platoja čistilne naprave. Podrobnejši prikaz geomehanskih razmer je prikazan v Geotehničnem poročilu o pogojih in načinu temeljenja objektov čistilne naprave na Vrhniki – 2. faza. To poročilo je priloženo načrtu gradbenih del.

Na podlagi rezultatov geomehanskih raziskav in izkušenj pridobljenih pri gradnji 1. faze CČN smo se odločili za uporabo globokega temeljenja na zabitih pilotih tipa GRADIS. Tovrstni piloti so bili uporabljeni že pri gradnji I. faze CČN. Predvidevali smo uporabo Gradisovih pilotov PAB 70/70, PAB 40/40, PAB 35/35, PAB 30/30 in PAB 25/25.

Kanalizacija in vse instalacijske povezave so grupirane in bodo temeljene na lebdečih pilotih.

Na odsekih, kjer ne potekajo instalacijski vodi, se izvede zasip za objekte z elektrofilterskim pepelom, na preostalih odsekih pa se uporablja dolomitni material, odnosno, kjer je možno, material od izkopa.

Poseben problem bodo predstavljale cestne površine. Na podlagi geomehanskih raziskav in opazovanj dogajanj na že zgrajeni 1. fazi pričakujemo posedanje cestnih površin do cca 40 cm. Predvidevamo, da bo posedanje zaradi različne frekvence prometa (težki tovornjaki, ki bodo odvažali blato na deponijo) na platoju neenakomerno. Zato smo predvideli, da se vse cestne površine izvede v širinah cca 1m čez robove predvidenih robnikov. Zaradi navedenega priporočamo tudi izvedbo predobremenitvenega nasipa zaradi zmanjšanja posedkov tal, vendar izvedba tega nasipa v predračunu ni posebej upoštevana.

Če predobremenitev ne bo izvedena, predlagamo, da se dokončna ureditev cestnih površin (nasipanje cestnih površin zaradi posedanja, vgradnja robnikov in asfaltiranje) izvede naknadno, po 3 do 4 letih obratovanja objektov 2. faze.

01.07.00. visoke vode in podtalnica

Plato naprave je nad koto visoke vode in po tej plati ni problematičen.

Nivo talne vode je do cca 1m pod terenom, odnosno do kote 291.00 m.n.v. Plato čistilne naprave bo na koti nivoja obstoječega predčiščenja. Dostop do lokacije bo Opekarski cesti, ki ustreza zahtevam za težak promet.

01.08.00. sprejemnik

Predvideno je čiščenje dušikovih in fosfornih spojin.

01.09.00. učinek čiščenja

01.09.01. mejne vrednosti iztoka

Uredba o emisiji snovi pri odvajanju odpadnih vod iz komunalnih čistilnih naprav (U.List RS št. 45/07) in Uredba o spremembah in dopolnitvah uredbe o emisiji pri odvajanju odpadnih vod iz komunalnih čistilnih naprav ((U.List RS št. 63/2009, 105/2010) določata naslednje mejne vrednosti za nove komunalne naprave in naprave v rekonstrukciji za občutljiva področja:



Preglednica 1: Mejne vrednosti pri sekundarnem in terciarnem čiščenju

parameter	izražen kot	enota	zmogljivost čiščenja, izražena v PE		
			>2.000 <10.000	>10.000 <100.000	>100.000
neraztopljene snovi		mg/l	60	35	35
amonijev dušik*	N	mg/l	10	10	10
KPK	O ₂	mg/l	125	110	100
BPK5	O ₂	mg/l	25	20	20

* Mejna vrednost za amonijev in celotni dušik se uporablja pri temperaturi odpadne vode 12 °C in več na iztoku aeracijskega bazena.

Preglednica 2: Mejne vrednosti pri terciarnem čiščenju

parameter	izražen kot	enota	zmogljivost čiščenja, izražena v PE		
			>2.000 <10.000	>10.000 <100.000	>100.000
celotni dušik*	N	mg/l	15	15	10
učinek čiščenja celotnega dušika		%	70	70	80
celotni fosfor	P	mg/l	2	2	1

* Celotni dušik je vsota dušika po Kjeldalhu (Norganski + N-NH₄), nitratnega dušika (N-NO₃) in nitritnega dušika (N-NO₂). Mejna vrednost za celotni dušik se uporablja pri temperaturi odpadne vode 12 °C in več na iztoku aeracijskega bazena.

Mejne vrednosti za terciarno čiščenje iz prejšnje tabele veljajo tudi za odpadno vodo iz območij poselitve z obremenitvijo enako ali večjo od 10.000 PE, če odpadna voda iz komunalne čistilne naprave izteka v površinsko vodo ali posredno v podzemno vodo na vodnem območju Donave na območjih, ki niso prispevno območje občutljivih območij.

parameter	izražen kot	enota	zakonsko določena mejna vrednost	projektirana mejna vrednost
neraztopljene snovi		mg/l	35	35
amonijev dušik	N	mg/l	10	5
KPK	O ₂	mg/l	110	100
BPK5	O ₂	mg/l	20	20
celotni dušik	N	mg/l	15	15
celotni fosfor	P	mg/l	2	2
nitratni dušik	N	mg/l	-	10

01.09.02. garancije učinka čiščenja

Projektant ne garantira doseganja predhodno navedenih mejnih vrednosti v naslednjih primerih:

- če bo sestava odpadne vode takšna, da bo motila postopek biološkega čiščenja (glejte 01.09.03.).
- če bo dotok komunalnih vod na CCN bolj razredčen, prisotnost tujih vod večja od v projektu predvidenih vrednosti
- če bo investitor spreminjal tehnološko in tehnično zasnovo naprave brez soglasja projektanta,
- če bo upravljalec naprave spreminjal tehnološke parametre obratovanja naprave brez soglasja projektanta,
- če bo vgrajena tehnološka oprema brez soglasja projektanta (velja za vso tehnološko opremo)



- če bo naprava obratovala brez usposobljenega osebja, oziroma z manj usposobljenim osebjem kot je predvideno v poglavju 01.17.00. (osebje za upravljanje in vzdrževanje)

01.09.03. osnovni pogoji za obratovanje naprave

Učinkovito delovanje biološkega čiščenja (odstranjevanje ogljika, dušika in fosforja) je odvisno od sestave odpadne vode in zaviralnih učinkov na rast biomase zaradi prisotnosti različnih snovi v odpadni vodi. Za določitev še sprejemljivih mej predlagamo uporabo nemških smernic ATV št. A 115, ki podajajo sprejemljive meje za koncentracije vtoka. Ob upoštevanju teh smernic, garantiramo obratovanje pod zakonsko določenimi mejnimi vrednostmi iztoka. V kolikor bodo vsebnosti ali razmerja nad dopustnimi vrednostmi bo CČN obratovala z zmanjšano učinkovitostjo.

ključna razmerja, ki določajo garancije	če je nižje	če je višje
KPK/BPK5 manjše od 2,5	Dobro	Zmanjšana učinkovitost
BPK5/TKN večje od 4,5	Zmanjšana denitrifikacija in biološko odstranjevanje fosforja dokler ne dodamo metanol ali ekvivalent	Dobro
vsebnost BPK5 večja od 140 mg/l	Zmanjšana učinkovitost biološkega čiščenja fosforja	Dobro
Alkalnost dotoka (izražena v mgCaCO ₃)/dušik za nitrifikacijo v mg večja od 7	Nitrifikacija se ustavi, dokler ne dodamo baznih produktov	Dobro
temperatura višja od 12 °C	Zmanjšana nitrifikacija	Dobro

Dodatno morajo biti izpolnjeni še naslednji pogoji glede zahtev kakovosti iztoka (urno povprečje):

temperatura (prezračevalni bazen)	med 12 in 25°C
maksimalna vsebnost snovi	
cianid (cn)	manj kot 0.5 mg/l
arzen (A)	manj kot 1.0 mg/l
svinec (pb)	manj kot 2 mg/l
celotni krom (Cr)	manj kot 2.0 mg/l
baker (Cu)	manj kot 0.5 mg/l
šest valentni krom (cr)	manj kot 0.2 mg/l
težke kovine (vsota) (zn + pb + cd + cu + hg + ni)	manj kot 10 mg/l
kovine (zn/ pb /cd / cr/ cu / ni)	manj kot 2 mg/l vsaka
živo srebro (hg)	manj kot 0.02 mg/l
fenoli	manj kot 5 mg/l
celotni ogljikovodiki	manj kot 30 mg/l
sulfid (S)	manj kot 1 mg/l
sulfit (S03)	manj kot 5 mg/l
totalni kloridi (cl)	manj kot 300 mg/l
pH	med 6.5 in 8.5
rH	več kot 10



OBČINA VRHNIKA
Tržaška cesta 1, 1360 Vrhnika



Naložba v vašo prihodnost
OPERACIJO DELNO FINANCIRA EVROPSKA UNIJA
Kohezijski sklad

biološki inhibitorji	odsotni
lahki ogljikovodiki	odsotni
hlapne snovi v celotnih suspendiranih snoveh	enako ali manj od 70 %
razmerje P/BPK	večje ali enako 1 %
razmerje TKN/BPK	večje ali enako 7 %
povprečna dnevna vsebnost biološko nerazgradljivega KPK	vedno manj od 40 mg/l
povprečna dnevna vsebnost biološko nerazgradljivega TKN	vedno manj od 2,5 mg/l

01.09.04. kriteriji za nadzor obratovanja CČN

parameter	največja vsebnost	najmanjše zmanjšanje v % 1)	največje št. vzorcev, ki lahko odstopajo	največja deviacija vzorcev, ki odstopajo
BPK5/KPK/SS	vsi 24 urni dnevni kompozitni pretočno proporcionalni vzorci morajo ustrezati kriteriju največje dovoljene vsebnosti ali kriteriju najmanjšega še dopustnega učinka čiščenja			
BPK5 prečiščene vode 2)	20 mg/l	80 %	25 vzorcev/leto	100 % največje vsebnosti
KPK prečiščene vode	110 mg/l	80 %	25 vzorcev/leto	100 % največje vsebnosti
SS prečiščene vode	35 mg/l	90 %	25 vzorcev/leto	150 % največje vsebnosti
TN, TP	pri izračunu letnega povprečja dnevnih 24 urnih pretočno proporcionalnih vzorcev se upošteva enega od naslednjih kriterijev: ali največja vsebnost ali najmanjše zmanjšanje v %			
TN prečiščene vode 3)	15 mg/l	80 %	25 vzorcev/leto	
TP prečiščene vode	2 mg/l	80 %	25 vzorcev/leto	

- 1) zmanjšanje v odvisnosti od obremenitve influenta
- 2) homogeniziran, nefiltriran in neodseden vzorec. Določitev raztopljenega kisika pred in po 5 dnevni inkubacijski dobi pri 20°C+-1°C v popolni temi. Dodatek inhibitorja nitrifikacije.
- 3) celokupni dušik pomeni vsoto Kjeldahl dušika (Norg + NH₄-N), nitrata (NO₃-N) in nitrita (NO₂-N)

01.10.00. tehnološki postopek čiščenja in tehnična izvedba

01.10.01. Uvod

Prva faza čistilne naprave je že zgrajena in obsega vhodno črpališče in mehansko predčiščenje (elektromotorne grablje in prezračeni peskolov z lovilecema maščob in izdvajalcem peska in izdvajalcem peska. Prva faza je v obratovanju že več kot 20 let.

V naslednji fazi gradnje naj bi se zgradili vsi ostali potrebni objekti za doseganje učinka čiščenja po slovenski zakonodaji.

Primerjava možnih načinov nadaljnjega čiščenja in izbira optimalnega načina čiščenja je bila izdelana v idejnem projektu, ki ga je izdelalo podjetje AICO d.o.o. (št. projekta 03-02/97, avgust 1997) v sodelovanju s podjetjem SFC iz Salzburga.

Predvidena je gradnja sekvenčne biološke čistilne naprave z aerobno stabilizacijo blata nitrifikacij in denitrifikacijo, biološkim čiščenjem fosforja in dodatno kemijsko čiščenje fosforja.

Prednost izbranega sekvenčnega biološkega postopka je v tem, da omogoča natančno vodenje procesa čiščenja, učinkovito čiščenje celotnega dušika in tudi učinkovito biološko čiščenje fosforja.



S spremembo obratovalnega režima (čas polnjenja, zgoščanja in praznjenja) se lahko na enostaven način optimizira delovanje biološke stopnje glede na spremenjene razmere vtoka v napravo. Stopnja biološkega čiščenja fosforja je pri izbrani napravi precej višja kot pri klasični konvencionalni pretočni napravi (običajno do 30 %), prav tako je bolj učinkovito tudi čiščenje dušikovih spojin.

Stroški gradnje enobazenske naprave so nekoliko manjši od gradnje klasične pretočne naprave, enako velja za obratovalne stroške (internega povračanja - povračanje nitrata - ni). Zaradi krajšega zadrževanja biološkega blata je ponovno raztapljanje že oborjenega fosforja manjše kot pri klasični napravi, zato je potrebna manjša količina sredstva za obarjanje fosforja.

Naprava bo obsegala naslednje tehnološke podsklope, prostore, oziroma objekte:

01. vhodno črpališče (že zgrajeno)
02. elektromotorne grablje (obstoječa oprema se delno zamenja)
03. merilnik pretoka vode (že zgrajen)
04. prezračeni peskolov in lovilec maščob (že zgrajen)
05. izdvajalec peska (že zgrajen)
06. razdelilni bazen
07. sekvenčni bazeni
08. dezinfekcija iztoka
09. obarjanje fosforja
10. zgoščevalec in zalogovnik blata
11. strojno zgoščanje blata
13. postaja za sprejem gošč iz greznic in malih ČN
14. kompresorska postaja
15. elektroagregat
17. kotlovnica
18. upravni prostori CČN
19. trafo postaja
20. pretakališče naftnih derivatov
21. jašek merilnika pretoka blata
22. elektro jašek
23. vodomerni jašek

Dovod električne energije bo iz obstoječe trafo postaje moči 400 kVA. Predvidena priključna razširjene CČN bo 390 kW, zato mora lokalni elektrodistributer ob izdaji soglasja in pogojev odločiti ali je potrebno obstoječo trafo postajo razširiti. Eventuelna razširitev obstoječe trafo postaje ni predmet tega projekta. Kot sekundarni vir el. energije bo na napravi vgrajen elektroagregat na lahko plinsko olje.

01.10.02. linija vode

vhodno črpališče (01)

Vhodno črpališče ostane gradbeno nespremenjeno. Gradbena konstrukcija se samo obnovi. Obstoječe polžne črpalke se obnovijo. Zamenjava obstoječih el. instalacij ni predvidena.

elektromotorne grablje (02)

Ene od obstoječih elektromotornih grabelj se nadomestijo z novimi, z manjšim razmakom grabelj. Druge obstoječe grablje ostanejo še naprej v uporabi kot pomožne grablje in se samo opbnovijo. Obstoječi tračni transporter se zamenja s spiralnim kompaktorjem. Zamenjava obstoječih el. instalacij razen za novo vgrajene grablje ni predvidena.

merilnik pretoka vode (03)

Obstoječi merilnik pretoka se nadomesti z novim, obnovi se del ograje.
prezračeni peskolov in lovilec maščob (04)

Gradbena konstrukcija obstoječega prezračenega peskolova in lovilca maščob ostane nespremenjena. Eventuelno se sanira poškodovane površine betonov, obračun se izvede po izmeri opravljenega dela. Obstoječa tehnološka oprema se delno obnovi, delno pa zamenja z novo.



izdvajalec peska (05)

Obstoječi izdvajalec peska se nadomesti z novim izdvajalcem in pralnikom peska. Gradbena konstrukcija obstoječega izdvajalca se poruši. Vgradi se samostojno stoječ spiralni izdvajalec peska.

razdelilni objekt (06)

V razdelilni objekt armiranobetonske izvedbe doteka po podzemno položenem cevovodu mehansko predčiščena komunalna voda iz prezračenega peskolova in lovilca maščob.

Razdelilni objekt je izveden v sklopu sekvenčnih bazenov. Opremljen je z dvema prelivnikoma vode (06.02.01/02.), kjer se voda izmenično preliva v sekvenčne biološke bazene. Zaradi cenejše izvedbe so prelivniki izvedeni v paru, po dva prelivnika skupaj. Vsak prelivnik je opremljen z elektromotorno zapornico (ZA.06.01.01-04.). Z odpiranjem in zapiranjem zapornic se odpadna voda izmenično dovaja v posamezne sekvenčne bazene. Zapornice so opremljene s trifaznim elektromotornim pogonom moči 0,75 kW. Pogon ima dodan kontaktni sklop za izklop pri mejnih pozicijah, za izklop pri prekoračitvi momenta in za izklop pri prekoračitvi termične zaščite. Direktni dvosmerni pogon, krmilje ročno ali avtomatsko preko mikrokontrolerja PLC2.

Za zaščito proti prelivanju je vgrajeno mejno nivojsko stikalo za zgornji alarm (LSAH.06.01.), ki blokira obratovanje črpalk vhodnega črpališča komunalnih odpadnih vod.

sekvenčni bazeni (07)

Opadna voda izmenično doteka po podzemnih cevovodih v štiri sekvenčne bazene armiranobetonske izvedbe, ki obratujejo s selekcioniranim mešanim biološkim blatom.

Vodna gladina v sekvenčnih bazenih ciklično niha, tako kot se izmenično polnijo oziroma praznijo posamezni bazeni. Predvideno nihanje vode v bazenu je 1,69 m. Največja višina vode v bazenu je 5 m, najmanjša možna obratovalna višina pa 3,31 m. Ob pričetku obratovanja faze polnjenja in prezračevanja je torej v bazenu najnižja možna globina vode 3,31 m, bazen se polni do največje možne višine tj. 5 m, akumulacija posameznega bazena je 507,5 m³ in skupna akumulacija 2.030 m³. Akumulacija posameznega sekvenčnega bazena je torej enaka dvournemu deževnemu dotoku na napravo.

Vsak obratovalni cikel bo pri sušnem vremenu trajal 4 ure.

faza polnjenja in prezračevanja	2 h
faza usedanja blata	1 h
faza praznjenja	1 h
skupna dolžina cikla	4 h

Posamezen cikel obratovanja sekvenčnega bazena se prične z odpiranjem zapornice prelivnika v razdelilnem bazenu. Zapornica se odpre in faza polnjenja in prezračevanja se prične. Voda izteka prek preliva prelivnika in prične polniti sekvenčni bazen. Na vtočnem delu sekvenčnega biološkega bazena je vgrajen dvojni selektor (kaskadno izveden bazen, kjer je zagotovljeno dobro mešanje dovodne vode s povratnim blatom iz sekvenčnega bazena).

Vgradnja biološkega selektorja znotraj sekvenčnega bazena, je tista lastnost, ki razlikuje predvideni sistem od ostalih sekvenčnih reaktorjev. Zaradi vgrajenih selektorjev, v ciklusu obratovanja sekvenčnega bazena ni potrebna anoksična mešalna faza, ampak je ta faza vključena v fazi polnjenja in prezračevanja. Selektor poenostavi potek procesa in zagotavlja biološko selekcijo mikroorganizmov, ki večinoma tvorijo flokule pri vseh obremenitvah, predvsem pa pri obremenitvah, ki so manjše od projektirane obremenitve. Biološki selektor omogoča potek procesa ob krajših časovnih ciklih kot drugi sekvenčni sistemi, kar pomeni manjše bazene in manjše stroške obratovanja.

Selektor obratuje pri anoksičnih do anaerobnih pogojih, kjer se lahko razgradljiva organska frakcija odpadne vode hitro odstrani z encimskimi mehanizmi. Te topne organske snovi, predvsem acetati, se hitro pretvorijo v intracelularne produkte.

Selektor obenem zagotavlja tudi selekcijo polifosfatnih mikroorganizmov. Z uporabo osem urnega cikla in recirkulacijo aktivnega blata nazaj v selektor se ustarijo optimalni pogoji za razvoj mikroorganizmov, ki tvorijo flokule in takšnih, ki akumulirajo fosfat.



Poleg tega selektor zelo učinkovito zmanjšuje nastanek filamentnih mikroorganizmov, ki povzročajo napihnenost blata in penjenje blata.

Na dnu selektorjev so nameščena cevna prezračevala (07.02.01-04.) za občasno premešanje in odvajanje na dnu usedlega biološkega blata. Dovod stisnjenega zraka v prezračevala selektorja je prek elektromotornih loput (EL.0.16.04.01-04.) iz cevovoda za dovod zraka iz kompresorske postaje v sekvenčne bazene (16.04.01.).

V kompresorski postaji so nameščena tri puhal (14.01.01-03.) za prezračevanje sekvenčnih bazenov. Predvidena je še rezerva za namestitev četrtega puhal. Zaradi različnih višin vode v posameznih sekvenčnih bazenih namreč ni možna centralna oskrba s stisnjenim zrakom, zato se po dva sekvenčna bazena izmenično oskrbujeta s stisnjenim zrakom iz prezračevalnega sistema, ki obsega puhalo s frekvenčno regulacijo in ločen tlačni cevovod (14.04.01.) za dobavo stisnjenega zraka iz puhal do cevovodov membranskih samozapornih prezračeval (07.01.01-04.) na dnu posameznih sekvenčnih bazenov. Na vsakem cevovodu je merilnik tlaka zraka (PIR.14.01-04.). Obratovanje puhal sekvenčnih bazenov krmili procesni računalnik. Kot referenčna vrednost za krmiljenje puhal je merilnik koncentracije kisika in merilnik redox potenciala. Tretje puhalo se koristi kot rezerva in je s cevovodom povezano z vsemi ostalimi tlačnimi cevovodi sekvenčnih bazenov. Povezave med cevovodom rezervnega puhal in ostalimi cevovodi so izvedene z elektromotornimi loputami (EL.0.14.04.01/02.). V primeru prekinitve obratovanja katerega koli puhal sekvenčnih bazenov se samodejno odpre loputa cevovoda rezervnega puhal nato pa se vključi rezervno puhalo. Vsa puhal so vgrajena v zvočno izoliranih ohišjih s termostatsko upravljanim ventilatorjem (M.14.01.04-06.) za prezračevanje ohišja. Vsako puhalo je opremljeno s sesalnim filtrom, varnostnim ventilom, pnevmatskim razbremenilnikom zagona, povratno loputo (CP.0.14.01.01-03), ročno loputo in kompenzatorjem.

Nad puhal sistema za prezračevanje sekvenčnih bioloških bazenov so nameščene vozne proge z dvigalom za servisiranje puhal (14.02.01-03.). Natančna lokacija vozni prog se določi po izbiri puhal. Vstop zraka v kompresorsko postajo je skozi sesalno rešetko v vhodnih vratih v kompresorsko postajo. Dušilec zvoka na sesalni rešetki ni predviden, saj so vsa puhal vgrajena v zvočno izoliranih ohišjih. Za dodatno prezračevanje kompresorske postaje je v steni na nasprotni strani sesalne rešetke vgrajen aksialni ventilator (14.03.01.) za vsesavanje zraka v prostor kompresorske postave. Delovanje ventilatorja upravlja termostat, ki vklopi delovanje ventilatorja, kadar temperatura prostora preseže 37o C.

Iz selektorja se odpadna voda prelija v glavni del sekvenčnih bioloških bazenov, kjer poteka simultana nitrifikacija in denitrifikacija. Takoj po pričetku polnjenja sekvenčnega bazena se prične prezračevanje vsebine bazena. Prezračevanje je z vpihavanjem stisnjenega zraka skozi na dnu položene cevne samozaporne membranske prezračevalnike (07.01.01-04). Prezračevanje ni enakomerno, ob pričetku je manj intenzivno potem pa intenzivnost narašča. Intenzivnost prezračevanja se prilagaja snovnim karakteristikam odpadne vode, torej obremenitvi dotoka. Na ta način se optimizira obratovanje naprave glede na učinek čiščenja BPK5, NH4-N in NO3-N.

V fazi polnjenja in prezračevanja obratuje črpalka za recirkulacijo blata. V ta namen je na dnu vsakega bazena nameščena po ena potopna centrifugalna črpalka (07.04.01-04.) za recirkulacijo suspenzije vode in blata po tlačnem cevovodu (07.06.01-04.) nazaj v selektor sekvenčnega bazena. Črpalka ima trifazni elektromotor, dodatno termično zaščito elektromotorjev (T zaščita) in zaščito pred vdorom vode v statorsko ohišje (FLS zaščita), direkten zagon, beleži se tudi skupni čas obratovanja in čas delovanja po vzdrževalnem posegu (reset števca).

Po dokončanju faze polnjenja in prezračevanja (predvidoma 2 uri) se prezračevanje vsebine bazena in povračanje blata ustavi, prične se faza usedanja blata. Ker ni več mešanja vsebine bazena se suspenzija blata in vode hitro umiri in blato se useda na dno bazena. Ta faza traja eno uro. Ob koncu faze se izčrpa odvišno blato. V ta namen je na dnu vsakega bazena nameščena po ena potopna centrifugalna črpalka (07.05.01-04.) za črpanje odvišnega blata v zgoščevalce in zalogovnik blata (11). Ob vklopu črpalke se avtomatsko odpre pripadajoči elektromotorni zasun (EZ.0.07.01-04.), ki odpre dovod blata v zbirni cevovod odvišnega blata (07.07.01.). Črpalka ima trifazni elektromotor, dodatno termično zaščito elektromotorjev (T zaščita) in zaščito pred vdorom vode v statorsko ohišje (FLS zaščita), direkten zagon, beleži se tudi skupni čas obratovanja in čas delovanja po vzdrževalnem posegu (reset števca).

Črpalke odvišnega blata se lahko uporabijo tudi za praznjenje posameznih sekvenčnih bazenov. V tem primeru se najprej zapre zasuna RZ.07.07.09. in RZ.07.15.04.07. v jašku merilnika pretoka blata, nato se odpre zasun RZ.07.07.07., nato se odpreta pripadajoča elektromotorna zasuna tlačnega cevovoda za črpanje odvišnega blata (07.07.01.), potem pa se vključi pripadajoča črpalka odvišnega blata.

Po dokončanju faze usedanja se prične faza praznjenja. Elektromotorni pogon prelivnika spusti prelivnik (07.03.01-04.) do nivoja vode v bazenu in očiščena voda se prelija prek prelivnika v iztočno kineto. Globine potopitve prelivnika



uravnava računalniški sistem vodenja naprave tako, da se bazen prazni eno uro ne glede na višino vode v bazenu po končani fazi polnjenja in prezračevanja. Po eni uri praznjenja se torej nivo vode zniža na najnižji nivo vode, prelivnik se dvigne v zgornjo lego in ciklus čiščenja se ponovi.

Prelivnik ima pogon s trifaznim elektromotornim pogonom, pogon ima dodan kontaktni sklop za izklop pri mejnih pozicijah.

Za upravljanje obratovanja sekvenčnih bazenov se uporablja Biorate sistem regulacije.

Kot referenčna veličina za regulacijo obratovanja sekvenčnega bazena (obratovanje puhal) je merilnik kisika (O2ICRA.07.01-04.), merilnik redox potenciala (RIRC.07.05-08.), merilnik nivoja vode v bazenu (LIC.07.09-12.).

Za lokalno krmiljenje prelivnikov sekvenčnih bazenov je v vsakem bazenu na samem dekanterju vgrajeno po eno nivojsko stikalo, po eno mejno stikalo za zgornji položaj dekanterja po eno mejno stikalo za spodnji položaj dekanterja in po eno mejno stikalo za parkirno pozicijo dekanterja.

Za sledenje temperature vode v bazenih je v vsakem bazenu vgrajen po en merilnik temperature.)

S pomočjo respirometrije se sledi metabolizem aktivnega blata in zvezno regulira dolžina in intenzivnost prezračevanja sekvenčnih bazenov. Tako se optimizira obratovanje sistema glede na snovne karakteristike odpadne vode, oziroma blata, zaradi optimirane koncentracije kisika se zmanjša nastajanje plavajočega blata, zmanjša pa se tudi poraba el. energije. Ocenjujemo, da bo znašal prihranek el. energije najmanj 15 %.

Predvideni način prezračevanja bazenov onemogoča možnost prekomernega prezračevanja in s tem motnosti iztoka iz čistilne naprave.

Obratovanje sekvenčnih bazenov upravlja programibilni logični kontrolor, funkcije časovnih ciklov za vsak bazen, so prikazane na monitorju nadzornega računalnika.

Vsa oprema sekvenčnih bazenov in puhala se napajajo iz mreže (celotna moč) ali iz agregata (omejena moč). Status napajanja se javlja v pripadajoči mikrokontroler, ki ustrezno zmanjša moč porabnikov v agregatskem načinu delovanja.

dezinfekcija iztoka (08)

Iz iztočne kinete sekvenčnih bazenov se bo očiščena voda prelivala po cevovodu za iztok v dezinfekcije iztoka. Dezinfekcija (08) obsega kineto armiranobetonske izvedbe in pokrit objekt montažne izvedbe (kontejner). V drugi fazi gradnje se zgradi samo kineta dezinfekcije in pokrit prostor. Oprema dezinfekcije se bo vgradila kasneje, v kolikor bo to potrebno.

V pokritem objektu se namesti elektrooprema z avtomatiko dezinfekcije, ki napaja tudi zapornico in merilnik nivoja ter avtomatski vzorčevalnik s hladilnikom, merilnik pH, merilnik temperature vode. Predvidena je tudi namestitev On line merilnika KPK.

Z izjemo merilnika nivoja so vsi ostali merilniki namenjeni zgolj sledenju obratovanja naprave in ne upravlja procesa čiščenja.

priprava in doziranje FeCl₃ (09)

Za simultano obarjanje fosforja se v iztok iz prezračevalnega peskolova in lovilca maščob dozira sredstvo za obarjanje fosforja (predvidoma FeCl₃), ki se dobavlja z avtomobilsko cisterno. Sistem za doziranje FeCl₃ bo obsegal dve posodi za skladiščenje, dve membranski dozirni črpalki (ena kot rezerva), horizontalno centrifugalno črpalko za prečrpavanje FeCl₃ iz avtocisterne v posode in potrebno armaturo za razvod in doziranje FeCl₃. Membranski črpalke imata mehansko regulacijo hoda membrane. Iz posod za skladiščenje se sredstvo za obarjanje črpa v iztočni del naprave za mehansko predčiščenje, kjer se meša z mehansko predčiščeno komunalno vodo. Pretok črpalk se regulira ročno.

postaja za sprejem gošč iz greznic in malih ČN (13)

Naprava za sprejem gošč iz greznic in malih čistilnih naprav (13.01.01.) je nameščena v samostojnem dvoetažnem objektu ob obstoječem vhodnem črpališču. Spodnji del - podzemni del, kjer je zbiralnik gošče, je izveden kot armiranobetonska konstrukcija, zgornji del pa je izveden kot zidana konstrukcija.

Predvidena je nabava sejalne naprave s kodirnim sistemom na ključ za 10 prevoznikov. Na vstopnem cevovodu narave sta vgrajena cevni magnetno induktivni merilnik pretoka in merilnik pH. V kolikor pH gošče prekorači



dovoljene mejne vrednosti za vtok gošče v napravo elektromotorni zasun zapre dotok gošč v napravo. Za občasno čiščenje naprave je v prostoru izveden vodovodni priključek.

Mehanskih delcev očiščena gošča se iz naprave za sprejem gošč po cevovodu (13.03.01.) izteka v zbiralnik gošče, od tu pa se nato s potopno črpalko (13.02.01.) predvidoma ponoči črpa v vhodno črpališče. Vozilo za dovoz gošče parkira na dostopnem platoju pred objektom.

Naprava ima lastno tipsko elektroomaro v IP54 izvedbi za montažo zunaj objekta.

Avtomatika omare je krmiljena z mikrokontrolerjem z dvema diskretnima brezpotencialnima izhodnima signaloma za dojavo delovanja oziroma napake.

01.10.03. linija blata

zgoščevalec in zalogovnik blata (10)

V sekvenčnih bioloških bazenih nameščene črpalke za črpanje presežnega blata črpajo presežno blato v zgoščevalec in zalogovnik blata (10).

Zgoščevalec in zalogovnik blata je pokrite armiranobetonske cilindrične izvedbe. Načeloma naj bi zgoščevalec in zalogovnik blata obratoval tako, da je vedno napolnjen do prelivne višine. Blato se v zgoščevalcu zgošča in useda na dno bazena, odcejena blatnenica pa se preko prelivnika blatnenice (10.02.01.) odceja nazaj v sistem interne kanalizacije in odteka v vhodno črpališče (01). V bazenu zgoščevalca je nameščeno potopno mešalo (10.01.01.) za mešanje vsebine zgoščevalca s trifaznim elektromotornim pogonom z dodatno termično zaščito elektromotorja (T zaščita) in zaščito pred vdorom vode v statorsko ohišje (FLS zaščita), direkten zagon, krmilje ročno ali avtomatsko preko mikrokontrolerja PLC0 – časovni vklop/izklop. Beleži se tudi skupni čas obratovanja in čas delovanja po vzdrževalnem posegu (reset števca).

Mešalo obratuje samo v času obratovanja sistema za strojno zgoščanje blata, tako, da je zagotovljeno homogeniziranje vsebine bazena in zato enakomerno obratovanje centrifuge. Za kontrolo višine nivoja medija v bazenu je vgrajen merilnik nivoja. Vgrajeno je tudi mejno nivojsko stikalo za zgornji alarm.

V primeru razslojevanja blata in pojave plavajočega blata v zgoščevalcu se bo lahko blatnenica odvajala tudi skozi pet na različnih višinah vgrajenih hitro odpirajočih zasunov (RZ.0.10.04.01-05). Takšno odvajanje blata pa je predvideno le občasno, da se iz bazena odcedi vmesna voda.

Za vzdrževanje čistoče je v notranjosti bazena izveden vodovodni priključek do zgornje plošče zgoščevalca. Dostop na vrh bazena je po dostopni lestvi (11.06.01.).

Obratovanje zgoščevalca je ročno vodeno.

strojno zgoščanje blata (11)

Postrojenje za strojno zgoščanje blata je nameščeno v upravni stavbi. Iz zgoščevalca in zalogovnika blata se blato po cevovodu (10.03.01.) črpa z vijačno ekscentrično črpalko z mehanskim variatorjem in s frekvenčno regulacijo pretoka (11.03.01.) v centrifugo za zgoščanje blata (11.01.01). Sesalni del cevovoda je položen podzemno in ima priključek za čiščenje cevovoda z vodovodno vodo, tlačni del cevovoda pa je položen nadzemno. Na tlačnem delu cevovoda je vgrajen cevni magnetno induktivni merilnik pretoka blata.

Predvidena je vgradnja centrifuge horizontalnega tipa in pogonom za regulacijo razlike števila obratov med rotorjem in notranjim bobnom centrifuge. Centrifuga je nameščena na kovinskem podestu.

Raztopina polielektrolita in vode se pripravlja v napravi za pripravo in doziranje polielektrolita (11.04.01.). Predvidena je vgradnja triprekatne posode z zalogovnikom za in napravo za doziranje praškastega polielektrolita. Polielektrolit se redči z vodovodno vodo. Z vijačno ekscentrično črpalko naprave za pripravo in doziranje polielektrolita se raztopina polielektrolita črpa v tlačni vod za dovod blata v centrifugo. Optimalno mesto priključitve doziranja polielektrolita na tlačni cevovod blata se bo določilo v fazi poskusnega obratovanja. V ta namen se na tlačnem cevovodu predvidi vsaj tri priključke za doziranje polielektrolita. Mesta priključkov bo določil dobavitelj sistema za strojno zgoščanje. Na tlačnem delu cevovoda je vgrajen cevni magnetno induktivni merilnik pretoka. Pretok črpalke za doziranje polielektrolita se nastavlja z mehanskim variatorjem in dodatno še s tiristorsko regulacijo števila obratov motorja, tako, da je možna optimizacija obratovanja centrifuge.



Iz centrifuge izteka centrat v interno kanalizacijo CČN in nazaj v vhodno črpališče. Iztočni cevovod (11.10.01.) je položen v temeljno ploščo in odvaja centrat v interno kanalizacijo CČN. Zgoščeno blato izpada iz centrifuge v brezosni spiralni transporter zaprte poševne izvedbe (11.02.01.), ki transportira blato v zabojnik, ki stoji na platoju, zunaj objekta upravne stavbe.

Za potrebe vzdrževanja centrifuge je na stropni plošči nad centrifugo vgrajena vozna proga z elektromotornim dvignim vitlom (11.06.01.) in visečim krmilnim stikalom. Natančna lokacija vozne proge se določi po izbiri opreme strojnega zgoščanja blata.

Obratovanje sistema je ročno ali avtomatsko. Pretežno bo sistem obratoval avtomatsko. To pomeni, da se bo po vklopu sistema v obratovanje, vsa oprema vklopila samodejno po vnaprej pripravljenem programu. Ena velja za izklop sistema. Tedaj se izvaja tudi samodejno pranje centrifuge. Predvidoma bo postrojenje obratovalo samo v dopoldanskem delovnem turnusu.

Vse naprave strojnega zgoščanja se napajajo iz tipske elektrooomare sistema za strojno zgoščanje blata. Omara dobavi dobavitelj sistema za strojno zgoščanje blata in mora obsegati vso potrebno avtomatiko za vodenje sistema za strojno zgoščanje in sistema za doziranje CaO.

doziranje CaO (12)

Sistem za doziranje CaO se bo po potrebi vgradil naknadno.

01.10.04. linija sekundarnih sklopov

Upravna stavba naprave je izvedena kot integralni objekt ki združuje del objektov linije blata in sekundarne objekte – upravne prostore CČN. Predvidena je gradnja enoetažne zgradbe. Streha je izvedena kot dvokapnica. Upravna stavba obsega naslednje podsklope oziroma prostore:

- 09. priprava in doziranje FeCl₃
- 11. strojno zgoščanje blata
- 14. kompresorska postaja
- 15. elektroagregat
- 17. kotlovnica
- 18. upravni prostori CČN
- 18.01 upravni prostor
- 18.02 laboratorij
- 18.03 pisarna CČN
- 18.04 delavnica
- 18.05 garderoba
- 18.06 sanitarije
- 18.07 hodnik
- 18.08 skladišče rezervnih delov
- 18.09 prostor z elektrooomarami
- 18.10 skladišče polielektrolita

Prostor za elektroagregat (15) je nameščen ob kompresorski postaji. Predvidena je vgradnja stabilnega elektroagregata z motorjem na plinsko olje in avtomatiko za samodejni zagon agregata ob prekinitvi dovoda električne energije iz javnega omrežja. Elektroagregat se napaja z gorivom samo iz dnevnega rezervoarja, katerega prostornina zadošča za cca 24 urno neprekinjeno obratovanje pri polni nazivni el. moči. V prostor se vgradi tudi elektrooomara elektroagregata. Predvideno je naravno prezračevanje.

V kotlovnici (17) je vgrajena toplotna črpalka, ki bo napajala sistem centralnega ogrevanja vseh prostorov upravne stavbe. Predvideno je naravno prezračevanje.

V upravnem prostoru (18.01) se upravlja in nadzira obratovanje CČN. Tu je nameščen krmilni procesor in pisalna miza z PC računalnikom in zaslonom za sinoptični prikaz vseh podatkov. Predvideno je naravno prezračevanje.



V laboratoriju (18.02), je nameščena laboratorijska oprema za kontrolo delovanja čistilne naprave. Predvidena je namestitev opreme za enostavne laboratorijske meritve. Obsežnejše analize bo izvajalo za to usposobljeno zunanje podjetje. Prostor je prezračevan z naravnim in prisilnim prezračevanjem.

V pisarni CČN (18.03) je predvidena namestitev vodje CČN in/oziroma laboranta). Predvideno je naravno prezračevanje.

V delavnici (18.04) bo lahko upravljalec, oziroma vzdrževalec naprave sam opravljal najbolj enostavna vzdrževalna dela in manjša popravila opreme. Predvideno je naravno prezračevanje.

V garderobi (18.05) je predvidena postavitve kovinskih garderobnih omaric za zaposlene na CČN in obešalna stena za obleko. Prostor je prezračevan s prisilnim prezračevanjem.

Sanitarije (18.06) obsegajo stranišče za moške, stranišče za ženske, tuš, umivalno korito za škornje in dva umivalnika. Prostor je prezračevan z naravnim in prisilnim prezračevanjem.

Hodnik (18.07) zagotavlja dostop do vseh upravnih prostorov. Predvideno je naravno prezračevanje.

V skladišču rezervnih delov (18.08) se skladišči potrošni material in potrebni rezervni deli. Predvideno je naravno prezračevanje.

V prostoru z elektroomarami (18.09) je nameščena glavna razdelilna elektroomara in večina ostalih elektrorazdelilnikov. Prostor je prezračevan z ventilatorjem.

V skladišču polielektrolita (18.10) se skladišči polielektrolit za strojno zgoščanje blata. Predvideno je skladiščenje na euro paletah. Vse manipulacije polielektrolita bodo z ročnim električnim viličarjem. Predvideno je naravno prezračevanje.

Vsi prostori upravne stavbe z izjemo kompresorske postaje (14) in kotlovnice (17) bodo ogrevani s centralno kurjavo na toplo vodo.

01.10.05. tehnična izvedba

Plato čistilne naprave bo v enem nivoju in v višini nivoja obstoječe že zgrajene 1. faze CČN tj 291,80 mn.m.m. +- 0,20 m za odvajanje meteornih vod. Dostop do platoja naprave ostane na enakem mestu kot dosedaj.

Vsi novo zgrajeni objekti bodo globinsko temeljeni na pilotih, ki segajo do nosilnih tal. Vse kanalizacijske in ostale instalacijske povezave bodo temeljene na lebdečih pilotih. Zaradi zmanjšanja stroškov temeljenja so zato vse povezave med objekti grupirane v koridorje.

Razdelilni bazen (06), sekvenčni bazeni (07) in dezinfekcija iztoka (08) so izvedeni kot skupna integralna armiranobetonska konstrukcija zunanjih tlorisnih dimenzij 28,70 x 46,00 m. Kota krone bazena je 293,30 m.n.m.

Zgoščevalec blata in zalogovnik (10) je izveden kot cilindrična armiranobetonska konstrukcija z ravnim armiranobetonskim prekritjem. Zunanji premer objekta je 9,10 m. Kota vrha objekta je 297,10 m.n.m.

Postaja za sprejem gošč iz greznic in malih ČN (13) je izvedena delno kot armiranobetonska konstrukcija, delno pa kot zidana konstrukcija z ravno streho. Zunanje tlorisne dimenzije objekta so 6,60 x 4,60 m. Kota tlaka je 291,85 m.n.m., kota najvišjega dela strehe je 295,55 m.n.m.

Upravna stavba (obsega tehnološke sklope 09,11,12,14,15,16,17,18) je izvedena kot enoetažna konstrukcija - kombinacija AB in skeletne AB konstrukcije, pozidane z opeko. Streha je izvedena kot dvokapnica v nagibu 30o in v dveh različnih višinah. Prekritje bo z rjavimi betonskimi strešniki. Zunanje tlorisne dimenzije objekta so 30,10 x 12,70 m. Kota tlaka je 291,95 m.n.m., kota slemena je 300,49 m.n.m., oziroma 299,1 m.n.m.

Povečanje zmogljivosti obstoječe tipske trafo postaje ni predmet tega projekta. Predvidevamo pa da bo potrebno zamenjati samo transformator, objekt ostane verjetno nespremenjen.

Plato CČN bo ograjen z ograjo. Povožni del platoja naprave bodo asfaltirani.



Meteorna voda se bo iz utrjenih površin odvajala v meteorno kanalizacijo z izpustom v odvodnik, iz površin kjer je možna kontaminacija pa v interno kanalizacijo in nazaj v vhodno črpališče.

01.11.00. zasnova obratovalnih parametrov in objektov

vsebina

- 01.11.01. vhodno črpališče (01)
- 01.11.02. elektromotorne grablje (02)
- 01.11.03. merilnik pretoka (03)
- 01.11.04. prezračeni peskolov in lovilec maščob (04)
- 01.11.05. izdvajalec peska (05)
- 01.11.06. razdelilni objekt (06)
- 01.11.07. sekvenčni bazeni (07)
- 01.11.08. dezinfekcija iztoka (08)
- 01.11.09. priprava in doziranje FeCl₃ (09)
- 01.11.10. zgoščevalec in zalogovnik blata (10)
- 01.11.11. strojno zgoščanje blata (11)
- 01.11.13. postaja za sprejem gošč iz greznic in malih ČN (13)
- 01.11.14. kompresorska postaja (14)
- 01.11.15. elektro agregat (15)
- 01.11.17. kotlovnica (17)
- 01.11.18. upravni prostori CČN (18)
- 01.11.19. trafo postaja (19)
- 01.11.21. jašek merilnika pretoka blata (21)
- 01.11.22. elektro jašek (22)
- 01.11.23. vodomerni jašek (23)

01.11.01. vhodno črpališče (01)

zasnova in tehnična izvedba

Gradbena konstrukcija obstoječega objekta ostane nespremenjena. Predvidena je le izvedba večjih vzdrževalnih del in zamenjava dela opreme. Obstoječe polžne črpalke se v celoti obnovijo. Zamenjava obstoječih el. instalacij ni predvidena.

izračuni in karakteristike

sušni dotok Qt		91 l/s (329 m ³ /h)
deževni dotok Qm		141 l/s (508 m ³ /h)

01.11.02. elektromotorne grablje (02)

zasnova in tehnična izvedba

Gradbena konstrukcija obstoječega objekta ostane nespremenjena. Predvidena je le izvedba večjih vzdrževalnih del in zamenjava dela opreme. Obstoječe elektromotorne grablje se nadomestijo z novimi, z manjšim razmakom grabelj. Obstoječi tračni transporter se zamenja s spiralnim transporterjem - kompaktorjem. Zamenjava obstoječih el. instalacij ni predvidena.

izračuni in karakteristike

sušni dotok Qt		91 l/s (329 m ³ /h)
deževni dotok Qm		141 l/s (508 m ³ /h)
širina kinete grabelj		1,30 m
višina kinete grabelj		1,20 m
vrsta grablje		veržne grablje z izmenljivimi glavniki
perforacija grabelj		6mm



01.11.03. merilnik pretoka (03)

zasnova in tehnična izvedba

Gradbena konstrukcija obstoječega objekta ostane nespremenjena. Predvidena je le izvedba vzdrževalnih del in zamenjava dela ograje. Obstoječi merilnik pretoka se nadomesti z novim UV merilnikom.

izračuni in karakteristike

sušni dotok Qt		91 l/s (329 m3/h)
deževni dotok Qm		141 l/s (508 m3/h)
profil kinete		Venturi meter

01.11.04. prezračeni peskolov in lovilec maščob (04)

zasnova in tehnična izvedba

Gradbena konstrukcija obstoječega prezračenega peskolova in lovilca maščob ostane nespremenjena. Predvidena je samo sanacija poškodovanih površin betonov in premaz vseh vidnih površin betonov. Obstoječa tehnološka oprema se delno obnovi, delno pa zamenja z novo.

izračuni in karakteristike

sušni dotok Qt		91 l/s (329 m3/h)
deževni dotok Qm		141 l/s (508 m3/h)

01.11.05. izdvajalec peska (05)

zasnova in tehnična izvedba

Gradbena konstrukcija obstoječega izdvajalca se poruši, izvede se nov temelj za namestitev novo nabavljenega spiralnega izdvajalca peska in pralnika za zunanjo vgradnjo.

izračuni in karakteristike

pretok suspenzije vode in peska		20 l/s

01.11.06. razdelilni bazen (06)

zasnova in tehnična izvedba

Razdelilni objekt je izveden v sklopu konstrukcije sekvenčnih bazenov. V razdelilni objekt doteka iz prezračenega peskolova in lovilca maščob po podzemnem cevovodu mehansko predčiščena komunalna voda. Objekt je opremljen je z dvema dvojnima prelivnikoma vode, kjer se voda izmenično preliva prek štirih elektromotornih zapornic v sekvenčne bazene.

izračuni in karakteristike

sušni dotok Qt		91 l/s (329 m3/h)
deževni dotok Qm		141 l/s (508 m3/h)
število bazenov razdelilnega objekta		1 kos
dolžina razdelilnega objekta		3,00 m
širina razdelilnega objekta		3,40 m
vrsta preliva		ravni ostrorobi



OBČINA VRHNIKA
Tržaška cesta 1, 1360 Vrhnika



Naložba v vašo prihodnost
OPERACIJO DELNO FINANCIRA EVROPSKA UNIJA
Kohezijski sklad

dolžina preliva		2 x 1,50 = 3,00 m

01.11.07. sekvenčni bazeni (07)

zasnova in tehnična izvedba

Odpadna voda izmenično doteka po podzemnih cevovodih v štiri sekvenčne bazene armiranobetonske izvedbe, ki obratujejo s selekcioniranim mešanim biološkim blatom.

Vodna gladina v sekvenčnih bazenih ciklično niha, tako kot se izmenično polnijo oziroma praznijo posamezni bazeni. V prvi fazi obratovanja naprave je predvideno nihanje vode v bazenu za 1,69 m. Največja višina vode v bazenu je 5 m, najmanjša možna obratovalna višina pa 3,31 m. Ob pričetku obratovanja faze polnjenja in prezračevanja je torej v bazenu najnižja možna globina vode 3,31 m, bazen se polni do največje možne višine tj .5 m, akumulacija posameznega bazena je 507,5 m³ in skupna akumulacija 2.030 m³. Akumulacija posameznega sekvenčnega bazena je torej enaka dvournemu deževnemu dotoku na napravo. Vsak obratovalni cikel bo predvidoma trajal 4 ure in obsega naslednje faze: faza polnjenja in prezračevanja (2 h), faza usedanja blata (1 h) in faza praznjenja (1 h). Posamezen cikel obratovanja sekvenčnega bazena se prične z odpiranjem zapornice prelivnika v razdelilnem bazenu. Zapornica se odpre in faza polnjenja in prezračevanja se prične. Voda izteka prek preliva prelivnika in prične polniti sekvenčni bazen. Na vtočnem delu sekvenčnega biološkega bazena je vgrajen dvojni selektor (kaskadno izveden bazen, kjer je zagotovljeno dobro mešanje dovodne vode s povratnim blatom iz sekvenčnega bazena). Na dnu selektorjev so nameščena cevna prezračevala za občasno premešanje in odvajanje na dnu usedlega biološkega blata. Dovod stisnjenega zraka v prezračevala selektorja je prek elektromotornih loput iz cevovoda za dovod zraka iz kompresorske postaje v sekvenčne bazene. Iz selektorja se odpadna voda preliva v glavni del sekvenčnih bioloških bazenov, kjer poteka simultana nitrifikacija in denitrifikacija. Takoj po pričetku polnjenja sekvenčnega bazena se prične prezračevanje vsebine bazena. Prezračevanje je z vpihavanjem stisnjenega zraka skozi na dnu položene cevne samozaporne membranske prezračevalnike. V fazi polnjenja in prezračevanja obratuje črpalka za recirkulacijo suspenzije vode in blata po tlačnem cevovodu nazaj v selektor sekvenčnega bazena. Po dokončanju faze polnjenja in prezračevanja se prezračevanje vsebine bazena in povračanje blata ustavi, prične se faza usedanja blata. Ker ni več mešanja vsebine bazena se suspenzija blata in vode hitro umiri in blato se useda na dno bazena. Ta faza traja eno uro. Ob koncu faze se izčrpa odvišno blato. V ta namen je na dnu vsakega bazena nameščena po ena potopna centrifugalna črpalka za črpanje odvišnega blata v zgoščevalec in zalogovnik blata (11). Ob vklopu črpalke se avtomatsko odpre pripadajoči elektromotorni zasun, ki odpre dovod blata v zbirni cevovod odvišnega blata. Črpalke odvišnega blata se lahko uporabijo tudi za praznjenje posameznih sekvenčnih bazenov. Po dokončanju faze usedanja se prične faza praznjenja. Elektromotorni pogon prelivnika spusti prelivnik do nivoja vode v bazenu in očiščena voda se preliva prek prelivnika v iztočno kineto. Globine potopitve prelivnika uravnava računalniški sistem vodenja naprave tako, da se bazen prazni eno uro ne glede na višino vode v bazenu po končani fazi polnjenja in prezračevanja. Po eni uri praznjenja se torej nivo vode zniža na najnižji nivo vode, prelivnik se dvigne v zgornjo lego in cikel čiščenja se ponovi.

izračuni in karakteristike

sušni dotok	Qt	91 l/s (329 m ³ /h)
deževni dotok	Qm	141 l/s (508 m ³ /h)
biokemijska obremenitev BPK5	Bp	930 kg/d
kemijska obremenitev KPK	Bk	1.860 kg/d
TKN		186 kg/d
celokupni fosfor	Ptot	30 kg/d
najmanjša temperatura vode		11oC
TKN/BPK5		0,20
starost blata		25 dni
volumski indeks blata		120 ml/g
suha snov blata pri polnem bazenu		4,46 kg/m ³
število bazenov		4
dolžina bazena		27,30 m



OBČINA VRHNIKA
Tržaška cesta 1, 1360 Vrhnika



Naložba v vašo prihodnost
OPERACIJO DELNO FINANCIRA EVROPSKA UNIJA
Kohezijski sklad

širina bazena		11,00 m
največja globina vode v bazenu		5,00 m
najmanjša globina vode v bazenu		3,31 m
razlika v globini vode		1,69 m
skupna prostornina bazenov		6.006 m ³
obremenitev blata		0,04 kgBPK5/kgSSd
skupna površina prezračevalnih bazenov		1.200 m ²
skupna prostornina retencije		2.028 m ³
masna proizvodnja biološkega blata		920 kg/d
masna proiz. blata zaradi obarjanja fosforja		24 kg/d
skupna masna proizvodnja blata		944 kg/d
suha snov blata		8 kg/m ³
skupna volumska proizvodnja blata		118 m ³ /d
obratovalni cikel		4 h
faza polnjenja s prezračevanjem		2 h
faza usedanja		1 h
faza praznjenja bazena		1 h
število črpalk povratnega blata		4 x 1
zmogljivost črpalke povratnega blata		4 l/s
višina črpanja		2,5 mVS
število črpalk odvišnega blata		4 x 1
zmogljivost črpalke odvišnega blata		5 l/s
višina črpanja		xx mVS
potreba po kisiku pri S.P.		2.256 kgO ₂ /d
alfa faktor		0,65
srednja globina vpihavanja		3,81 m
specifični vnos kisika v vodo		cca 19 g/Nm ³ h
potrebna dnevna količina zraka		
potrebna urna količina zraka na bazen		2 x 1.330 Nm ³ /h
število puhal		2 + 1
zmogljivost puhal		3 x 1.330 Nm ³ /h

01.11.08. dezinfekcija iztoka (08)

zasnova in tehnična izvedba

Sistem obsega kineto armiranobetonske izvedbe in pokrit objekt montažne izvedbe (kontejner) za namestitev elektroarmare z avtomatiko. Kineti se izvede kot sestavni del sekvenčnih bazenov. V pokritem objektu se namesti elektroarmara z avtomatiko dezinfekcije, avtomatski vzorčevalnik s hladilnikom, merilnik pH, merilnik temperature vode. Predvidena je tudi namestitev On line merilnika KPK.

izračuni in karakteristike

sušni dotok	Qt	91 l/s (329 m ³ /h)
deževni dotok	Qm	141 l/s (508 m ³ /h)
delovna dolžina kinete dezinfekcije		5,00 m
delovna širina kinete dezinfekcije		0,80 m
temperatura vode		5 do 30 oC
neraztopljene snovi		pod 20 mg/l



01.11.09. priprava in doziranje FeCl₃ (09)

zasnova in tehnična izvedba

Za simultano obarjanje fosforja se v iztok iz prezračenega peskolova in lovilca maščob dozira sredstvo za obarjanje fosforja (predvidoma FeCl₃), ki se dobavlja z avtomobilsko cisterno. Sistem za doziranje FeCl₃ (09.01.01.) obsega dve posodi za skladiščenje (09.01.04/05), dve membranski dozirni črpalke (09.01.01/02) (ena kot rezerva), horizontalno centrifugalno črpalko za prečrpavanje FeCl₃ iz avtocisterne v posode (09.01.03.) in potrebno armaturo za razvod in doziranje FeCl₃. Membranski črpalke imata mehansko regulacijo hoda membrane. Iz posod za skladiščenje se sredstvo za obarjanje črpa v iztočni del naprave za mehansko predčiščenje, kjer se meša z mehansko predčiščeno komunalno vodo. Pretok črpalk se regulira ročno.

Za meritev nivoja medija v obeh posodah sta vgrajena dva ultrazvočna merilnika nivoja (LIC.09.01.01/04.), po dve mejni nivojski stikali za zgornji alarm (LSAH.06.02/05) in dve mejni nivojski stikali za spodnji alarm (LSAL.09.03/06), za meritev pretoka FeCl₃ pa magnetno induktivni merilnik (FIR.09.07.).

Naprava za doziranje FeCl₃ ima svojo lastno tipsko elektroomaro (R09), ki se napaja iz razdelilnika R0. Avtomatika omare je krmiljena z mikrokontrolerjem z dvema diskretnima brezpotencialnima izhodnima signaloma za dojavo delovanja oziroma napake.

izračuni in karakteristike

medij za obarjanje		FeCl ₃
prostornina posod za FeCl ₃		2 x 4 m ³
pretok dozirne črpalke		5 l/h (informativno)

01.11.10. zgoščevalac in zalogovnik blata (10)

zasnova in tehnična izvedba

Zgoščevalac in zalogovnik blata je pokrite armiranobetonske cilindrične izvedbe. Načeloma naj bi zgoščevalac in zalogovnik blata obratoval tako, da je vedno napolnjen do prelivne višine. Blato se v zgoščevalcu zgošča in useda na dno bazena, odcejena blatnenica pa se prek prelivnika blatnenice odceja nazaj v sistem interne kanalizacije in odteka v vhodno črpališče (02). V bazenu zgoščevalca je nameščeno potopno mešalo za mešanje vsebine zgoščevalca. Mešalo obratuje samo v času obratovanja sistema za strojno zgoščanje blata, tako, da je zagotovljeno homogeniziranje vsebine bazena in zato enakomerno obratovanje centrifuge. Za kontrolo višine nivoja medija v bazenu je vgrajen merilnik nivoja. V primeru razslojevanja blata in pojave plavajočega blata v zgoščevalcu se bo lahko blatnenica odvajala tudi skozi pet na različnih višinah vgrajenih hitro odpirajočih zasunov. Takšno odvajanje blata pa je predvideno le občasno, da se iz bazena odcedi vmesna voda. Za vzdrževanje čistoče je v notranjosti bazena izveden vodovodni priključek do zgornje plošče propagatorja. Dostop na vrh bazena je po dostopni lestvi.

izračuni in karakteristike

skupna masna proizvodnja blata		945 kgSS/d7
suha snov blata na vtoku v bazen		cca 8 kgTS/m ³
skupna volumska proizvodnja blata		118 m ³ /d
premer zgoščevalca		8,0 m
koristna višina		6,1 m
površina zgoščevalca		50,24 m ²
obremenitev površine zgoščevalca		945/50,24 = 19 kgSS/m ² d7
specifični dotok na enoto površine		14,4/50,24 = 0,29 m/h
koristna prostornina bazena		305 m ³
suha snov blata po zgoščanju v zgoščevalcu		cca 20 kgSS/m ³ /d
skupna volum. količina blata po zgoščanju		945/20 = 47 m ³ /d
zadrževalni čas v bazenih zgoščevalca		305/ ((118+47)/2) = cca 3 dni
dolžina preliwa blatnenice		5 m



01.11.11. strojno zgoščanje blata (11)

zasnova in tehnična izvedba

Postrojenje za strojno zgoščanje blata je nameščeno v upravni stavbi. Iz zgoščevalca in zalogovnika blata se blato po cevovodu črpa z vijačno ekscentrično črpalko z mehanskim variatorjem in s frekvenčno regulacijo pretoka v centrifugo za zgoščanje blata. Sesalni del cevovoda je položen podzemno in ima priključek za čiščenje cevovoda z vodovodno vodo, tlačni del cevovoda pa je položen nadzemno. Na tlačnem delu cevovoda je vgrajen cevni magnetno induktivni merilnik pretoka blata.

Predvidena je vgradnja centrifuge horizontalnega tipa in električnim pogonom za regulacijo razlike števila obratov med rotorjem in notranjim bobnom centrifuge. Centrifuga je nameščena na kovinskem podestu. Raztopina polielektrolita in vode se pripravlja v napravi za pripravo in doziranje polielektrolita. Predvidena je vgradnja tripreklatne posode z zalogovnikom za in napravo za doziranje praškastega polielektrolita. Polielektrolit se redči z vodovodno vodo. Z vijačno ekscentrično črpalko naprave za pripravo in doziranje polielektrolita se raztopina polielektrolita črpa v tlačni vod za dovod blata v centrifugo. Optimalno mesto priključitve doziranja polielektrolita na tlačni cevovod blata se bo določilo v fazi poskusnega obratovanja. V ta namen se na tlačnem cevovodu predvidi vsaj tri priključke za doziranje polielektrolita. Mesta priključkov bo določil dobavitelj sistema za strojno zgoščanje. Na tlačnem delu cevovoda je vgrajen cevni magnetno induktivni merilnik pretoka. Pretok črpalke za doziranje polielektrolita se nastavlja z mehanskim variatorjem in dodatno še s tiristorsko regulacijo števila obratov motorja, tako, da je možna optimizacija obratovanja centrifuge.

Iz centrifuge izteka centrat v interno kanalizacijo CČN in nazaj v vhodno črpališče. Iztočni cevovod je položen v temeljno ploščo in odvaja centrat v interno kanalizacijo CČN. Zgoščeno blato izpada iz centrifuge v brezposni spiralni transporter zaprte poševne izvedbe, ki transportira blato v traktorsko prikolico, ki stoji na platoju, zunaj objekta upravne stavbe. Za potrebe vzdrževanja centrifuge je na stropni plošči nad centrifugo vgrajena vozna proga z elektromotornim dviznim vihom in visečim krmilnim stikalom. Natančna lokacija vozne proge se določi po izbiri opreme strojnega zgoščanja blata.

Obratovanje sistema je ročno ali avtomatsko. Pretežno bo sistem obratoval avtomatsko. To pomeni, da se bo po vklopu sistema v obratovanje, vsa oprema vklopila samodejno po vnaprej pripravljenem programu. Ena velja za izklop sistema. Tedaj se izvaja tudi samodejno pranje centrifuge. Predvidoma bo postrojenje obratovalo samo v dopoldanskem delovnem turnusu.

izračuni in karakteristike

masna proizvodnja blata		945 kgSS/d7
suha snov blata po zgoščanju v zgoščevalcu		cca 20 kgTS/m3
volumska kol. blata po zgoščanju v zgošč.		$945/20 = 47 \text{ m}^3/\text{d7}$
suha snov blata po zgoščanju v centrifugi		do cca 300 kgSS/m3
volumska kol. blata po zgoščanju v centrifugi		$945/300 = 3,2 \text{ m}^3/\text{d7}$
število centrifug		1 kos
suha snov po zgoščanju		cca 30 %
čas obratovanja centrifuge		ena izmena (7 h/d7)
računska zmogljivost centrifuge za d7		$47/7 = 6,7 \text{ m}^3/\text{h}$ vstopnega blata
računska zmogljivost centrifuge za d5		$47 \times 7 / (5 \times 7) = 9,4 \text{ m}^3/\text{h}$ vstopnega blata
izbrana zmogljivost centrifuge		do 12 m3/h
predvidena specifična poraba polielektrolita		do 5 kg/tSS
poraba polielektrolita		$0,945 \times 5 \times 365 = 1.725 \text{ kg/leto}$
število črpalk za doziranje blata v centrifugo		1 kos
zmogljivost črpalke		5 - 15 m3/h
število črpalk za polielektrolit		1 kos
zmogljivost črpalke		določi dobavitelj opreme
meritev pretoka blata v centrifugo		cevni induktivni merilnik
meritev pretoka polielektrolita		cevni pretočni mehanski merilnik
naprava za pripravo in dozir. polielektrolita		1 kos



zmogljivost mešalne črpalke za blato in apno		do 1,5 m ³ /h

01.11.12. doziranje CaO (12)

Se ne bo vgradilo.

01.11.13. postaja za sprejem gošč iz greznic in malih ČN (13)

zasnova in tehnična izvedba

Naprava za sprejem gošč iz greznic in malih čistilnih naprav (13.01.01.) je nameščena v samostojnem dvoetažnem objektu ob obstoječem vhodnem črpališču. Spodnji del - podzemni del, kjer je zbiralnik gošče, je izveden kot armiranobetonska konstrukcija, zgornji del pa je izveden kot zidana konstrukcija.

Predvidena je nabava sejalne naprave s kodirnim sistemom na ključ za 10 prevoznikov. Na vstopnem cevovodu narave sta vgrajena cevni magnetno induktivni merilnik pretoka in merilnik pH. V kolikor pH gošče prekorači dovoljene mejne vrednosti za vtok gošče v napravo elektromotorni zasun zapre dotok gošče v napravo. Za občasno čiščenje naprave je v prostoru izveden vodovodni priključek.

Mehanskih delcev očiščena gošča se iz naprave za sprejem gošč po cevovodu izteka v zbiralnik gošče, od tu pa se nato prek elektromotorne zapornice predvidoma ponoči izpušča v vhodno črpališče (01). Vozilo za dovoz gošče parkira na dostopnem platuju pred objektom.

Naprava ima lastno tipsko elektroomaro v IP54 izvedbi za montažo v eksplozijsko varen prostor. Avtomatika omare je krmiljena z mikrokontrolerjem z dvema diskretnima brezpotencialnima izhodnima signaloma za dojava delovanja oziroma napake.

izračuni in karakteristike

teoretična količina vseh gošč		ni določena
število sejalnih naprav		1 kos
zmogljivost sejalne naprave		100 m ³ /h
premere krogle prostega prehoda		DN80mm
krmiljenje sejalne naprave		ročno
koristna prostornina zbiralnika za gošče		

01.11.14. kompresorska postaja (14)

zasnova in tehnična izvedba

V kompresorski postaji so nameščena tri puhalo za prezračevanje sekvenčnih bazenov. Predvidena je še rezervacija prostora za četrto puhalo. Po eno puhalo izmenično oskrbuje s stisnjenim zrakom dva sekvenčna bazena. Vsako puhalo ima frekvenčno regulacijo in ločen tlačni cevovod za dobavo stisnjenega zraka iz puhalo do cevnih membranskih samozapornih prezračeval na dnu posameznih sekvenčnih bazenov. Na vsakem cevovodu je merilnik tlaka zraka. Obratovanje puhal sekvenčnih bazenov krmili procesni računalnik. Kot referenčna vrednost za krmiljenje puhal je merilnik koncentracije kisika in merilnik redox potenciala. Tretje puhalo se koristi kot rezerva in je s cevovodom povezano z vsemi ostalimi tlačnimi cevovodi sekvenčnih bazenov. Povezave med cevovodom rezervnega puhalo in ostalimi cevovodi so izvedene z elektromotornimi loputami. V primeru prekinitve obratovanja katerega koli puhalo sekvenčnih bazenov se samodejno odpre loputa cevovoda rezervnega puhalo nato pa se vključi rezervno puhalo. Vsa puhalo so vgrajena v zvočno izoliranih ohišjih s termostatsko upravljanim ventilatorjem za prezračevanje ohišja. Vsako puhalo je opremljeno s sesalnim filtrom, varnostnim ventilom, pnevmatskim razbremenilnikom zagona, povratno loputo, ročno loputo in kompenzatorjem. Nad puhalo sistema za prezračevanje sekvenčnih bioloških bazenov so nameščene vozne proge z dvigalom za servisiranje puhal. Natančna lokacija vozni prog se določi po izbiri puhalo. Vstop zraka v kompresorsko postajo je skozi sesalno rešetko v vhodnih vratih v kompresorsko postajo. Dušilec zvoka na sesalni rešetki ni predviden, saj so vsa puhalo vgrajena v zvočno izoliranih ohišjih. Za dodatno prezračevanje kompresorske postaje je v steni na nasprotni strani sesalne rešetke vgrajen



OBČINA VRHNIKA
Tržaška cesta 1, 1360 Vrhnika



Naložba v vašo prihodnost
OPERACIJO DELNO FINANCIRA EVROPSKA UNIJA
Kohezijski sklad

aksialni ventilator za sesavanje zraka v prostor kompresorske postave. Delovanje ventilatorja upravlja termostat, ki vklopi delovanje ventilatorja, kadar temperatura prostora preseže 37° C.

izračuni in karakteristike

vrsta puhal		trokrilno Rootsovo puhalo
število puhal		2+1
zmogljivost puhal		3 x 1.330 Nm ³ /h
nadtlak		0,60 bar
instalirana moč		37,00 kW
efektivna moč		31,20 kW
premer cevovoda za zrak		2 x DN200 mm

01.11.15. elektroagregat (15)

zasnova in tehnična izvedba

Predvidena je vgradnja stabilnega elektroagregata z motorjem na plinsko olje in avtomatiko za samodejni zagon agregata ob prekinitvi dovoda električne energije iz javnega omrežja. Elektroagregat se napaja z gorivom samo iz dnevnega rezervoarja, katerega prostornina naj zadošča za cca 24 urno neprekinjeno obratovanje pri polni nazivni el. moči.

izračuni in karakteristike

potrebna el. moč za minim. obratovanje		najmanj 190 kW
nazivna moč elektroagregata		določi dobavitelj
pogonsko gorivo		lahko plinsko olje
napetost		400 V
frekvenca		50 Hz

01.11.16. cisterna za kurilno olje (16)

Se ne bo vgradila.

01.11.17. kotlovnica (17)

zasnova in tehnična izvedba

Upravna stavba se bo ogrevala s centralnim ogrevanjem 90/70 oC s toplotno črpalko. Kurilnica bo nameščena v vogalnem delu upravne stavbe. Predvideno je naravno prezračevanje prostora.

01.11.18. upravni prostori CČN (18)

zasnova in tehnična izvedba

Upravni prostori obsegajo prostore za upravljanje, vzdrževanje in skladiščenje.

V upravnem prostoru (18.01) se upravlja in nadzira obratovanje CČN. Tu je nameščen krmilni procesor in pisalna miza z PC računalnikom in zaslonom za sinoptični prikaz vseh podatkov. Predvideno je naravno prezračevanje.

V laboratoriju (18.02), je nameščena laboratorijska oprema za kontrolo delovanja čistilne naprave. Predvidena je namestitev opreme za enostavne laboratorijske meritve. Obsežnejše analize bo izvajalo za to usposobljeno zunanje podjetje. Prostor je prezračevan z naravnim in prisilnim prezračevanjem.

V pisarni CČN (18.03) je predvidena namestitev vodje CČN in/oziroma laboranta). Predvideno je naravno prezračevanje.



V delavnici (18.04) bo lahko upravljalec, oziroma vzdrževalec naprave sam opravljal najbolj enostavna vzdrževalna dela in manjša popravila opreme. Predvideno je naravno in prisilno prezračevanje.

V garderobi (18.05) je predvidena postavitev kovinskih garderobnih omaric za zaposlene na CČN in obešalna stena za obleko. Prostor je prezračevan s prisilnim prezračevanjem.

Sanitarije (18.06) obsegajo stranišče za moške, stranišče za ženske, tuš, umivalno korito za škornje in dva umivalnika. Prostor je prezračevan z naravnim in prisilnim prezračevanjem.

Hodnik (18.07) zagotavlja dostop do vseh upravnih prostorov. Predvideno je naravno prezračevanje.

V skladišču rezervnih delov (18.08) se skladišči potrošni material in potrebni rezervni deli. Predvideno je naravno prezračevanje.

V prostoru z elektroomarami (18.09) je nameščena glavna razdelilna elektroomara in večina ostalih elektrorazdelilnikov. Prostor je prezračevan z ventilatorjem in dodatno hlajen s klimatom.

V skladišču polielektrolita (18.10) se skladišči polielektrolit za strojno zgoščanje blata. Predvideno je skladiščenje na euro paletah. Vse manipulacije polielektrolita bodo z ročnim električnim viličarjem. Predvideno je naravno in prisilno prezračevanje.

Vsi prostori upravne stavbe z izjemo kompresorske postaje (14) in kotlovnice (17) bodo ogrevani s centralno kurjavo na toplo vodo.

01.11.19. trafo postaja (19)

zasnova in tehnična izvedba

Obstoječa trafo postaja po razpoložljivih podatkih zadošča. Eventuelni projekt povečanja obstoječe trafo postaja je predmet posebnega projekta, ki ga bo izdelal elektrodistributer.

01.11.20. pretakališče naftnih derivatov (20)

Se ne bo izvedlo.

01.11.21. jašek merilnika pretoka blata (21)

zasnova in tehnična izvedba

Jašek pokrite amiranobetonske izvedbe je v celoti vkopan v teren. Prek jaška se vodi tlačni cevovod za presežno blato. V jašku je na cevovodu vgrajen cevni induktivni merilnik pretoka presežnega blata.

izračuni in karakteristike

notranja dolžina jaška		1,9 m
notranja širina jaška		1,5 m
notranja višina jaška		1,45 m
vstopna odprtina		0,8 x 0,8 m

01.11.22. elektro jašek (22)

zasnova in tehnična izvedba

Jašek amiranobetonske izvedbe je v celoti vkopani v teren. Objekt je prekrit z amiranobetonsko ploščo, dostop je skozi stropno odprtino.



OBČINA VRHNIKA
Tržaška cesta 1, 1360 Vrhnika



Naložba v vašo prihodnost
OPERACIJO DELNO FINANCIRA EVROPSKA UNIJA
Kohezijski sklad

izračuni in karakteristike

notranja dolžina jaška		1,0 m
notranja širina jaška		1,0 m
notranja višina jaška		1,1 m
vstopna odprtina		0,6 x 0,6 m

01.11.23. vodomerni jašek (23)

zasnova in tehnična izvedba

Jašek armiranobetonske izvedbe je v celoti vkopan v teren. V njem je vgrajeno merilno mesto dovodnega vodovoda. Vodovodna instalacija je zajeta v projektu vodovoda. Objekt je prekrit z armiranobetonsko ploščo, dostop je skozi stropno odprtino. Za dostop v jašek je vgrajena dostopna lestev. **Lokacija jaška še ni določena.**

izračuni in karakteristike

notranja dolžina jaška		2,1 m
notranja širina jaška		1,1 m
notranja višina jaška		1,2 m
vstopna odprtina		0,8 x 0,8 m

01.12.00. faznost gradnje

Prva faza naprave je že zgrajena. V drugi fazi se bodo izvedli naslednji podsklopi oziroma objekti:

01. vhodno črpališče (samo obnova obstoječe opreme)
02. elektromotorne grablje (samo zamenjava dela obstoječe opreme)
03. merilnik pretoka vode (samo zamenjava merilne opreme)
04. prezračeni peskolov in lovilec maščob (samo obnova in zamenjava dela opreme)
05. izdvajalec peska (samo obnova in zamenjava dela opreme)
06. razdelilni bazen
07. sekvenčni biološki bazeni
08. dezinfekcija (samo izvedba gradbenih del)
09. obarjanje fosforja
10. zgoščevalec in zalogovnik blata
11. strojno zgoščanje blata
13. postaja za sprejem gošč iz greznic in malih ČN
14. kompresorska postaja
15. elektroagregat
17. kotlovnica
18. upravni prostori CČN
19. trafo postaja (eventuelno povečanje obstoječe trafo postaje)
20. pretakališče naftnih derivatov
21. jašek merilnika pretoka blata
22. elektro jaški
23. vodomerni jašek

Ob platu naprave je predvidena še rezervacija prostora za eventuelno neplanirano povečanje zmogljivosti naprave do največ 30.000 PE.

01.13.00. končna dispozicija blata

Sistem obdelave blata na napravi omogoča vse možne načine končne dispozicije blata. Zgoščeno blato bo imelo do cca 30 % suhe snovi.



OBČINA VRHNIKA
Tržaška cesta 1, 1360 Vrhnika



Naložba v vašo prihodnost
OPERACIJO DELNO FINANCIRA EVROPSKA UNIJA
Kohezijski sklad

01.14.00. vpliv na okolje

01.14.01. Hrup

Večji hrup bodo povzročala puhala za proizvodnjo stisnjenega zraka in centrifuga.

Puhala bodo nameščena v zvočno izoliranih ohišjih v upravni stavbi. Cevovodi za razvod stisnjenega zraka k sekvenčnim biološkim bazenom bodo vkopani v zemljo.

Centrifuga za strojno zgoščanje blata bo nameščena v zaprtem prostoru in bo obratovala le v dnevnem času (predvidoma samo v dopoldanskem turnusu). Posebna protihrupna zaščita ni predvidena, ker po presoji ni potrebna.

Ostali stroji in naprave ne bodo povzročali hrupa.

Hrup na CČN ne bo presegal z zakonom dovoljene zgornje meje za nočni čas, merjeno na razdalji 50m od zunanje strani ograje CČN. Vplivno področje glede hrupa ocenjujemo na 50 m.

01.14.01. Smrad

Predvidena je gradnja aerobne stabilizacije blata. Iz sekvenčni biološki bazenov ne pričakujemo večjih emisij smradu. Vplivno področje glede smradu ocenjujemo na 100 m.

01.14.02. Vizuelni izgled CČN

Vsi objekti linije vode in blata so zgrajeni pretežno pod nivojem platoja naprave. Vidni del naprave bo upravna stavba, manjši del sekvenčnih bazenov, zgoščealec blata objekt zračnega biofiltra in objekt za sprejem gošč iz greznic. Predlagamo ureditev zelene bariere z drevjem in grmičevjem na severnem in južnem delu platoja naprave. To je opraviti v sklopu izvedbe zunanje ureditve naprave.

01.15.00. instalirana moč in poraba el. energije

01.15.01. oprema

oznaka	oprema	kW 1)	kW 2)	h/d	kWh/d	prior.
M.01.01.01.	črpalka vhodnega črpališča	22,00	17,00	24	408	1
M.01.01.02.	črpalka vhodnega črpališča	22,00	17,00	6	102	1
M.01.01.03.	črpalka vhodnega črpališča 3)	22,00	0,00	0	0	2
M.02.01.01.	elektromotorne grablje (nove)	2,50	2,00	12	24	1
M.02.02.01.	spiralni transporter iz grabelj	3,00	2,40	12	29	1
M.02.03.01.	elektromotorne grobe grablje (obstoječe)	2,20	1,80	0	0	3
M.02.04.01.	ventilator prezračevanja	0,37	0,37	0	0	3
M.04.01.01.	strgalo peskolova in lovilca maščob	13,20	7,70	14	108	1
M.04.02.01.	puhala peskolova in lovilca maščob	7,50	6,00	24	144	1
M.04.02.02.	puhala peskolova in lovilca maščob 3)	7,50	0	0	0	2
M.04.02.03.	ventilator puhala	0,10	0,10	24	2	1
M.04.02.04.	ventilator puhala	0,10	0	0	0	2
M.04.03.01.	ventilator prezračevanja	0,10	0,10	6	1	3
M.05.01.01.	izdvajalec peska	2,20	1,80	8	14	1
EA.0.06.01.01.	elektromotorna zapornica	0,75	0,60	1	1	1
EA.0.06.01.02.	elektromotorna zapornica	0,75	0,60	1	1	1
EA.0.06.01.03.	elektromotorna zapornica	0,75	0,60	1	1	1
EA.0.06.01.04.	elektromotorna zapornica	0,75	0,60	1	1	1
M.07.03.01.	prelivnik sekvenčnega biološkega bazena	0,55	0,40	1	1	1
M.07.03.02.	prelivnik sekvenčnega biološkega bazena	0,55	0,40	1	1	1
M.07.03.03.	prelivnik sekvenčnega biološkega bazena	0,55	0,40	1	1	1
M.07.03.04.	prelivnik sekvenčnega biološkega bazena	0,55	0,40	1	1	1



OBČINA VRHNIKA
Tržaška cesta 1, 1360 Vrhnika



Naložba v vašo prihodnost

OPERACIJO DELNO FINANCIRA EVROPSKA UNIJA
Kohezijski sklad

M.07.04.01.	črpalka povratnega blata	1,70	1,20	18	22	2
M.07.04.02.	črpalka povratnega blata	1,70	1,20	18	22	2
M.07.04.03.	črpalka povratnega blata	1,70	1,20	18	22	2
M.07.04.04.	črpalka povratnega blata	1,70	1,20	18	22	2
M.07.05.01.	črpalka odvišnega blata	2,30	1,70	4	6	2
M.07.05.02.	črpalka odvišnega blata	2,30	1,70	4	6	2
M.07.05.03.	črpalka odvišnega blata	2,30	1,70	4	6	2
M.07.05.04.	črpalka odvišnega blata	2,30	1,70	4	6	2
EZ.0.07.07.01-04.	el. mot. zasun odvišnega blata ((4x0,18)	0,72	0,72	0	0	1
M.08.01.01.	naprava za dezinfekcijo iztoka 5)	19,50	0	0	0	3
EA.1.08.02.01.	elektromotorna zapornica	0,75	0,60	0	0	3
M.09.01.01.	pripr. in doz. sredstva za obarjanje P 5)	2,50	0	0	0	2
M.09.02.01.	ventilator prostora	0,10	0,10	0	0	2
M.10.01.01.	mešalo zgoščevalca in zalogovnika blata	4,20	3,00	14	56	3
M.11.01.01.	centrifuga	33,00	26,40	14	370	3
M.11.02.01.	spiralni transporter blata	3,00	2,40	14	37	3
M.11.03.01.	črpalka za črpanje blata v centrifugo	4,00	3,20	14	45	3
M.11.04.01.	naprava za pripravo in doziranje polielektr.	4,50	1,80	14	25	3
M.11.05.01.	črpalka za črpanje polielektrolita v centrif.	1,50	1,20	14	17	3
M.11.06.01.	dvigalo z vozno progo	0,85	0,70	0	0	3
M.11.13.01.	ventilator prostora	0,10	0,10	14	2	3
M.13.01.01.	postaja za sprejem gošč iz greznic Ex	1,20	1,00	3	3	3
EZ.0.13.01.01.	zaporni zasun naprave za sprej. Ex	0,37	0,37	3	1	3
M.13.02.01.	črpalka gošč iz greznic Ex	1,70	1,20	1	1	3
M.13.09.01.	ventilator Ex	0,10	0,10	24	3	1
M.14.01.01.	puhalo prezračevalnih bazenov	37,00	31,20	24	600	1
M.14.01.02.	puhalo prezračevalnih bazenov	37,00	31,20	24	600	1
M.14.01.03.	puhalo prezračevalnih bazenov 3)	37,00	0	0	0	2
M.14.01.04.	ventilator puhal	0,44	0,40	24	10	1
M.14.01.05.	ventilator puhal	0,44	0,40	24	10	1
M.14.01.06.	ventilator puhal 3)	0,44	0	0	0	3
M.14.03.01.	ventilator kompresorske postaje	0,25	0,25	0	0	2
EL.0.14.04.01/02	el.mot.loputa puhal (2x0,37)	0,74	0	0	0	1
EL.0.14.04.03-06	el.mot.loputa odcepov v sekv.baz. (4x0,37)	1,48	0	0	0	1
EL.0.14.04.07-10	el. mot. loputa selektorjev (4x0,18)	0,72	0	0	0	1
MV.0.14.04.11-14	el. magn. ventil razbrem. (4x0,01)	0,04	0	0	0	1
M.15.02.01.	ventilator prostora agregata	0,10	0,10	0	0	1
M.17.01.01.	oprema kotlovnice	1,50	1,10	12	13	1
M.18.01.01.	ventilator prostora z elektrooomarami	0,10	0,10	8	1	2
M.18.02.01.	ventilator laboratorija	0,10	0,10	8	1	2
M.18.03.01.	ventilator garderob in sanitarij	0,10	0,10	0	0	2
M.18.04.01.	ventilator delavnice	0,10	0,10	0	0	2
M.18.05.01.	ventilator skladišča polielektrolita	0,10	0,10	0	0	2
	merilna oprema skupaj	0,20	0	0	0	1
	sistem za neprekinjeno napajanje	0,60	0	0	0	1
	ogrevanje objekta 13	3,00	0	0	0	2
	vtičnice in razsvetljava	20,00	0	0	0	1
	inštalirana/efektivna instal. moč (kW)	375,51	179,91			



OBČINA VRHNIKA
Tržaška cesta 1, 1360 Vrhnika



Naložba v vašo prihodnost

OPERACIJO DELNO FINANCIRA EVROPSKA UNIJA
Kohezijski sklad

	povprečna obratovalna moč (kW)				
	minimalna potreb. moč (elektroagregat) (kW)	190,00			
	dnevna poraba el .energije v 2. fazi (kWh)			2747	
opombe ! 1) instalirana el. moč 2) efektivna električna moč 3) rezerva 4) obstoječa trafo postajo moči 400 KVA po naši presoji zadošča 5) samo rezerva el. moči – vgradi se naknadno če bo to potrebno					

01.15.01. tehnološka merilna oprema

oznaka	oprema	število	način meritve in mesto prikaza
LSL.01.01.	nivojsko stikalo	1	MDN, izklop črpalk
LSH1.01.02.	nivojsko stikalo	1	MDN, vklop črpalke 1
LSH2.01.03.	nivojsko stikalo	1	MDN, vklop črpalke 2
LSAH.01.04.	nivojsko stikalo	1	prikaz na CZ, MDN, zgornji alarm
LIC.02.01.	merilnik nivoja	1	HS, regulacija finih grabelj, dobava z napravo
FIR.03.01.	merilnik pretoka	1	venturi merilnik pretoka, prikaz CZ,
LASAH.03.02.	nivojsko stikalo	1	MDN, izklop črpalk
VZR.04.01.	avtomatski vzorčevalnik	1	
PIR.04.02./03.	tlačni senzor	2	prikaz na CZ
O2ICRA.07.01-04	merilnik O2 v sekvenčnem bazenu	4	prikaz CZ, regulacija pretoka zraka
RIRC.07.05-08	merilnik redox potenciala	4	prikaz CZ, regulacija obratovanja sekv. baz.
LIC.07.09-12	merilnik nivoja v sekvenčnem bazenu	4	HS, prikaz CZ
TIR.07.13.-16	merilnik temperature	4	prikaz na CZ
LSAH.07.17.-20	pozicijsko stikalo prelivnika	4	regulacija obrat. prelivnika, dobava z napr.
LS.07.21.-24	pozicijsko stikalo prelivnika	4	regulacija obrat. prelivnika, dobava z napr.
LSAL.07.25-28	pozicijsko stikalo prelivnika	4	regulacija obrat. prelivnika, dobava z napr.
LS.07.29.-32	pozicijsko stikalo prelivnika	4	regulacija obrat. prelivnika, dobava z napr.
FIR.07.33.-36	merilnik pretoka vode skozi bazen	4	prikaz CZ, merjenje z merilnikom nivoja
LIC.08.01.	merilnik nivoja v kineti dezinfekcije	1	HS, krmili zapornico dezinfekcije
VZR.08.02.	avtomatski vzorčevalnik	1	
pHIR.08.03.	merilnik pH	1	prikaz CZ
TIR.08.04.	merilnik temperature	1	prikaz CZ
KPKIR.08.05.	merilnik KPK na iztoku	1	ON line analizator, prikaz lokalno in CZ
LIC.10.01.	merilnik nivoja blata v zgoščevalcu	1	HS, prikaz CZ, alarm na CZ
LSAL.10.02.	nivojsko stikalo	1	MDN, varnostni izklop
FIR.11.01.	cevni merilnik pretoka blata na centrifugo	1	IMPC, prikaz CZ, lokalna avtomatika
FIR.11.02.	cevni merilnik pretoka polielektrolita	1	IMPC, prikaz CZ, lokalna avtomatika
TSA.11.03.	zaščita prit suhemu teku	1	TS, alarm na lok. avtom, dobava z napravo
PSA.11.04.	tlačni senzor	1	PS, alarm na lok. avtom, dobava z napravo



OBČINA VRHNIKA
Tržaška cesta 1, 1360 Vrhnika



Naložba v vašo prihodnost
OPERACIJO DELNO FINANCIRA EVROPSKA UNIJA
Kohezijski sklad

TSA.11.05.	temperaturni senzor	1	TS, alarm na lok. avtom, dobava z napravo
PSA.11.06.	tlačni senzor	1	PS, alarm na lok. avtom, dobava z napravo
FIR.13.01.	ceveni merilnik pretoka gošč iz greznic	1	IMPC, prikaz CZ, dobava z napravo
pHIRC.13.02.	pH merilnik gošč iz greznic	1	prikaz CZ, zapira dotok na napravo, dobava z napravo
CIRC.13.03.	merilnik prevodnosti	1	prikaz CZ, dobava z napravo
LIC.13.04.	merilnik nivoja	1	HS, prikaz CZ, regulacija črpalke
LSAH.13.05.	nivojsko stikalo	1	MDN, varnostni izklop polnenja
LSL.13.06.	nivojsko stikalo	1	MDN, varnostni izklop črpalke
PIR.14.01-03.	merilnik tlaka zraka v cevovodu za zrak	1	prikaz CZ
legenda UZ ultrazvočni merilnik nivoja CZ centralni zaslon IMPC cevni induktivni merilnik pretoka HS hidrostatični merilnik nivoja MDN mehanski detektor nivoja TS temperaturni senzor PS tlačni senzor			

01.16.00. osebje za upravljanje in vzdrževanje

Napravo lahko upravljajo in vzdržujejo le za to usposobljene osebe z ustrezno izobrazbo in ustreznim znanjem s področja vodenja čistilnih naprav. Predvidena je naslednja kadrovska struktura in potrebni fond ur:

delovno mesto	izobrazba	1. izmena	2. imena	3. izmena	skupaj	št. točk
vodja CCN	VII/1	60			60	955
analitik	VI	60			60	785
upravljalet CCN	V	176			176	1.700
upravljalet dehidracije	IV				0	0
vzdrževalec opreme	IV		176		176	1.500
delavec	I	176			176	850
skupaj					648	5.790
opombe						

stopnja izobrazbe	ovrednotenje del v točkah
I	850
II	1.200
III	1.250
IV	1.500
V	1.700



OBČINA VRHNIKA
Tržaška cesta 1, 1360 Vrhnika



Naložba v vašo prihodnost
OPERACIJO DELNO FINANCIRA EVROPSKA UNIJA
Kohezijski sklad

VI	2.300
VII	2.800

01.18.00. poskusno obratovanje naprave

Predvideno je enoletno poskusno obratovanje naprave. Med poskusnim obratovanjem se bo določil optimalen način obratovanja čistilne naprave (predvsem obratovanja sekvenčnih bazenov).

2. Centralna čistilna naprava Vrhnika, 2 - Hidravlika

02.02.00. pretoki linije vode

02.02.01. pretoki na napravi

	pretok	količina	opomba
	sušni dotok Q_t	90 l/s	čez mehansko predčiščenje je pretok 67 l/s
	deževni dotok Q_m	140 l/s	čez mehansko predčiščenje je pretok 88 l/s
	interna recirkulacija	4 x 4 l/s	v vsakem bazenu po 4 l/s
	eksterna recirkulacija	0	sekvenčni reaktor

02.02.02. pretoki linije vode po odsekih naprave

št.	lokacija odseka	najmanjši pretok (l/s)	največji pretok (l/s)
01.	prezračeni lovilec maščob in peskolov – razdelilni bazen	90	140
02	razdelilni bazen - prezračevalni bazen	45 istočasen dotok vode v dva sekvenčna bazena	70 istočasen dotok vode v dva sekvenčna bazena
03	iztok iz prezračevalnega bazena skozi dezinfekcijo v odvodnik	180 čas praznenja bazena je ena ura, naenkrat se prazni en sekvenčni bazen	180 čas praznenja bazena je ena ura, naenkrat se prazni en sekvenčni bazen



OBČINA VRHNIKA
Tržaška cesta 1, 1360 Vrhnika



Naložba v vašo prihodnost
OPERACIJO DELNO FINANCIRA EVROPSKA UNIJA
Kohezijski sklad

02.03.00. izračun hidravličnih izgub

02.03.01. hidravlične izgube na objektih naprave

odsek	lokacija	max.pretok (l/s)	izguba (m)	višina nivoja pri Q _{min}	višina nivoja pri Q _{max}
	dno izočnega kanala na iztoku v sprejemnik	180	0	288,82	
h01	izguba v iztočnem kanalu	180	0,18		
	dno vtoka v iztočni kanal	180	0	289,00	
h02	izguba na prelivu dezinfekcije	180	0,59		
	kota vode v dezinfekciji	180	0	289,59	
h03	izguba višine v iztočni cevi iz sekvenčnih bazenov (cev je delno potopljena)		0,07		
	kota iztoka iz sekvenčnih bazenov	180	0	289,66	
h04	rezerva za nepotopljen preliv iz sekvenčnih bazenov	180	0,95		
	kota najnižjega nivoja vode v sekvenčnem bazenu	140	0	290,61	
h05	višina akumulacije v sekvenčnem bazenu (računano za najbolj neugoden primer v 1. fazi)	140	1,69		
	kota najvišjega nivoja vode v sekvenčnem bazenu	140	0		292,30
h06	izguba v sifonskem cevovodu dotoka v sekvenčni bazen	140	0,13		
	kota vode v iztočnem delu razdelilnega bazena	140	0		292,43
h07	rezerva za nepotopljen preliv prelivnikov v razdelilnem bazenu	140	0,15		
	kota prelivnika	140	0	292,58	
h08	izguba na prelivu prelivnika v razdelilnem bazenu (pri polnjenju samo enega sekvenčnega bazena)	140	0,09		
	kota vode v razdelilnem bazenu	140	0	292,64	292,67
h09	izguba v sifonskem cevovodu dotoka vode iz iztočne kinete peskolova v razdelilni bazen	140	0,12		
	kota vode v prezračenem lovilcu maščob in peskolovu	140	0	292,79	
	skupne izgube (292,79 - 288,82)		3,97		



OBČINA VRHNIKA
Tržaška cesta 1, 1360 Vrhnika



Naložba v vašo prihodnost
OPERACIJO DELNO FINANCIRA EVROPSKA UNIJA
Kohezijski sklad

02.03.02. hidravlične izgube v cevovodih

	odsek	skupna dolžina (m)	pretok (m ³ /s)	premer (m)	preseki (m ²)	hitrost (m/s)	tlačna izguba (mVS)
01	cevovod iztoka iz peskolova v razdelilni bazen koef. hrapavosti 0,012 λ 0,023 2 x lok 90o 0,66 vstop 1,00 izstop 0,50 skupaj 2,16 premer DN450mm	17,5	0,140	0,4500	0,1590	0,8807	0,12
02	sifonski cevovod dotoka v sekvenčni bazen (izračun za najdaljši cevovod) koef. hrapavosti 0,012 λ 0,023 2 x lok 90o 0,66 vstop 1,00 izstop 0,50 skupaj 2,16 premer DN450mm	14,2	0,140	0,4500	0,1590	0,8807	0,11
03	cevovod iztoka iz sekvenčnih bazenov koef. hrapavosti 0,012 λ 0,023 1 x lok 90o 0,33 vstop 1,00 izstop 0,50 skupaj 1,83 premer DN500mm	5,6	0,188	0,5000	0,1963	0,9580	0,10



3. Centralna čistilna naprava Vrhnika, 3 - elaborat o varstvu pri delu

03.01.00. opis tehnologije čiščenja

Opis tehnologije čiščenja je naveden v načrtu tehnologije zato ga ne ponavljamo.

03.02.00. surovine, prisotne na ČČN

odpadna voda

Glavna surovina, ki se pojavlja na ČČN je odpadna voda, ki na objekt priteka iz prispevnega področja naprave in ne predstavlja nevarnosti za zdravje in življenje upravljalcev ali zaposlenih na ČČN. V kolikor pa uporabniki javne kanalizacije ne bi upoštevali pogojev za odvajanje odpadnih voda v javno kanalizacijo in s tem na ČČN, bi lahko prišlo do nezgod (spuščanje lahko vnetljivih tekočin v javno kanalizacijo).

FeCl₃ (samo v primeru naknadne vgradnje)

FeCl₃ se bo uporabljal za obarvanje fosforja. Na ČČN se bo dovažal z avtomobilsko cisterno in prečrpaval v dva silosa za skladiščenje. Od tu se bo FeCl₃ prečrpaval z dozirnimi črpalkami po zaprtem sistemu tlačnih cevovodov do mest uporabe. Skladiščenje in transport medija bo torej v celoti popolnoma zaprto, tako, da bo preprečen kontakt zaposlenih z medijem. V primeru dotika z medijem bo znotraj objekta nameščen potezni tuš za pranje oči. FeCl₃ ne bo ogrožal zdravja ali življenje zaposlenih.

polielektrolit

Polielektrolit se bo uporabljal kot dodatek blatu pri zgoščanju odvišnega blata. Dobavljal se bo v obliki praška, nato se bo v napravi za pripravo polielektrolita pripravil kot raztopina in nato po zaprtem sistemu tlačnih cevovodov doziral v centrifugo za zgoščanje blata. Polielektrolit ne bo ogrožal zdravja ali življenje zaposlenih.

olja in ostala maziva

Za obratovanje in vzdrževanje strojev ter naprav se bodo uporabljala različna olja in maziva. Skladiščila in uporabljala se bodo na predpisan način in ne bodo ogrožala zdravja ali življenje zaposlenih.

03.03.00. odpadki, prisotni na ČČN

blato

Glavni odpadki bo presežno strojno zgoščeno blato, ki se bo odlagalo na začasni deponiji blata in nato odvažalo na mesto končne dispozicije blata. Blato ne bo ogrožalo zdravja ali življenje zaposlenih.

odpadek iz grabelj

Večji kosovni delci se bodo izločali na elektromotornih grabljah naprave za mehansko predčiščenje. Ne bodo ogrožali zdravja ali življenje zaposlenih.

pesek

Pesek se bo izdvajal v peskolovu naprave za mehansko predčiščenje. Ne bo ogrožal zdravja ali življenje zaposlenih.

maščobe in ostale plavajoče snovi

Maščobe in ostale plavajoče snovi se bodo izdvajale v lovilci maščob naprave za mehansko predčiščenje. Ne bodo ogrožale zdravja ali življenje zaposlenih.

03.04.00. ureditev gradbišča



Ureditev gradbišča in izvajanje gradbenih del, kakor tudi vsi ostali pogoji in zahteve za varstvo pri gradbenih delih kot so ureditev gradbišča, zemeljska dela, kopanje jarkov in kanalov, široki izkopi, kopanje vodnjakov, jaškov in jam, zidarska dela, tesarska dela odri, betoniranje in armatura, delo z gradbenimi stroji in opremo ter druge zahteve, so podrobno obdelani v gradbenem delu projekta.

03.05.00. delovni in ostali prostori

Vsi delovni prostori bodo urejeni in opremljeni skladno z obstoječimi veljavnimi predpisi in normativi. V vseh objektih bodo predvidene ustrezne dostopne površine, ki bodo omogočale varno upravljanje in vzdrževanje vseh strojev in naprav. Večina zaprtih objektov bo imela več dostopov v objekt. Večina elektroomar bo v ločenem prostoru. Vse stavbno pohištvo bo kovinsko.

Vsi tlaki v delovnih in drugih prostorih bodo obdelani v keramiki v betonu. V prostorih, kjer obstaja možnost razlivanja tekočin, so izvedeni talni požiralniki in ustrezni izpusti v interno kanalizacijo ali v lovilno jamo.

03.06.00. osvetlitev

Velikost in število oken omogoča v vseh objektih naravno osvetlitev. Umetna razsvetljava je predvidena na predpisani način.

03.07.00. mikroklima v delovnih in ostalih prostorih

V zaprtih objektih je povsod tam, kjer pričakujemo emisije onesnaženega zraka predvideno prisilno prezračevanje - odsesavanje zraka.

03.08.00. varstvo pred gibajočimi deli

Vsa vgrajena oprema mora biti izdelana v sklopu z zahtevam Zakona o varstvu pri delu.

V čistilni napravi se različne naprave vklapljajo daljinsko ali avtomatsko, n.pr. rešetke, črpalke, puhala, itd. V neposredni bližini takih strojev morajo biti nameščena dodatna izklopna stikala, da bi bilo mogoče dovod toka prekiniti. Med vzdrževalnimi deli ali čiščenjem teh strojev je treba brezpogojno podvzeti varnostne ukrepe, da strojev ni mogoče pognati po pomoti. Primerni ukrepi utegnejo biti namestitve opozorilnih tabel ali demontaža varovalk iz ustreznih tokokrogov.

Ohlapno ob telesu visečo obleko jermeni lahko zagrabi. Zato velja kot važen ukrep za preprečevanje nezdod, da delavci, ki strojem strežejo ali vzdržujejo, nosijo ozko nalegajoče obleke. Vsi gibajoči se deli strojev, ki kot kažejo izkušnje, povzročajo nesreče, je treba paziti na zadostne zaščitne mere. To velja predvsem za sklopke med črpalkami in elektromotorji, ki izgledajo navidezno zelo nedolžne.

Tudi počasi tekoči stroji kot n.pr. mehanične rešetke, utegnejo skrivati v sebi nevarnosti nezdod. Posebno je treba opozoriti na nevarna strižna mesta na izločevalcih peska, ki vedno nastopajo na tisti strani, kjer se roka priprave za čiščenje dviga in sega čez betonske robove kanala rešetk. Budnost in previdnost sta pri delu s stroji jamstvo za varnost. Neprevidno in nepremišljeno obnašanje pri rutinskih delih sta pogosta vzroka za nezdod s stroji.

Za puhala morajo biti navodila za delo nameščena na dobro vidnem mestu. Upoštevanje navodil dobavitelja puhal je za varno obratovanje nujno. Osebe, ki upravlja s puhami mora biti strokovno usposobljeno. V primernih časovnih razdobjih, ki jih mora določiti proizvajalec puhal, je potrebno preizkušati učinkovitost varnostnih ventilov puhal.

03.09.00. varstvo pred požarom, eksplozijo, zadužitvami in zastrupitvami

V prostore, kjer se lahko nabirajo vnetljivi ali zdravju škodljivi vplivi, je vstop dovoljen le pod nadzorstvom in le ob uporabi varnostnih ukrepov, ki jih je treba ustrezno predpisovati od primera do primera. Vodstvo ČN predpiše varnostne ukrepe, ki jih je treba uporabiti v posameznem primeru in opozoriti zaposlene nanje. Opozorilni napisi na dostopih v ogrožene prostore so za zaposlene koristno in obvezno navodilo.

Za podzemeljske prostore, jame, kanale, vstopne jaške itd., predpisi za preprečevanje nezdod celo obvezno zahtevajo dokaz, da zrak v teh prostorih ni nevaren. Razen tega se morajo ti prostori zračiti vsaj 15 minut pred vstopom vanje. Šele potem, ko se dokaže, da v njih ni niti vnetljivih niti zdravju škodljivih plinov v nevarnih koncentracijah, je vstop vanje dovoljen.



Oseba, ki vstopa prva, mora biti navezana na varnostno vrv, varovati pa jo mora močna in zanesljiva oseba. Reševalne vrvi je v takšnih prostorih dovoljeno odložiti šele tedaj, ko ste se prepričali, da zrak v njih ne vsebuje niti vnetljivih niti zdravju škodljivih plinov ali par. Če gre za dlje časa trajajoča dela, je treba s stalnim prezračevanjem preprečiti, da bi se nevarni plini na začasnem delovnem mestu mogli ponovno zbrati. Če varnost ni zanesljiva, je treba od časa do časa z novimi plinskimi analizami kontrolirati ali se med tem vnetljivi in zdravju škodljivi plini niso zopet nabrali v nevarnih koncentracijah. Če je treba vstopiti v prostore, v katerih se nahajajo vnetljivi ali zdravju škodljivi plini, n.pr. zaradi vzdrževalnih del, je potrebno skrbeti za dobro, po potrebi tudi umetno zračenje. Če so za ta namen uporabljeni ventilatorji na električni pogon, ki zrak izsesavajo, morajo imeti njihovi elektromotorji protieksplzijsko zaščito. Nadzemske zgradbe čistilne naprave je zaradi zadostnega zračenja mogoče skoraj vedno izdelati tako, da v njih ni plina in da je vstop vanje možen brez nevarnosti. V podzemskih zgradbah to ne uspeva vedno. Pred vsem obstoja poleg drugega negotovost, ali ni med delom treba računati s ponovnim pojavom škodljivega plina. V takih primerih morajo biti za vse zaposlene na razpolago zaščitne maske. V podzemnih prostorih ni dopustno uporabljati mask s filtrom, ker je tam treba računati s pomanjkanjem kisika. Proti nevarnosti zadušitve, maske s filtrom ne morejo nuditi nikakršne zaščite. V nadzemskih prostorih, je filtrske maske dopustno uporabljati le tedaj, če je zanesljivo, da koncentracija škodljivega plina ni večja od 2, koncentracija kisika pa ne pod 15 %. Možnost uporabe mask s filtrom je torej zelo omejena.

V slučaju intervencij v prostorih z nekim nevarnim plinom, so za to zelo primerne jeklenke s stisnjenim zrakom. V ozkih jaških in kanalih te priprave delavca le malo ovirajo, zagotavljajo mu pa največjo možnost gibanja. Aparati so lahko v odvisnosti od potrebe po rabi opremljeni z jeklenkami s stisnjenim zrakom in prostorninami 2 litra, 3 litre ali 4 litre. Z normalnim tlakom polnjena na 200 bar, vsebuje 4-litrska steklenica 800 l zraka za dihanje. Pri srednjetežkem delu s porabo zraka 30 l/min, ustreza to času uporabe 27 minut. Za daljši čas trajajoča dela v podzemskih prostorih - če ne gre za kanalizacijske naprave - v večini primerov je treba dati prednost aparatom za dihanje s tlačnimi fleksibilnimi cevmi. Uporabniku aparata je mogoče dovajati ali čist komprimiran zrak ali pa s pomočjo na jeklenki za stisnjen zrak nameščenega injektorja, mešanico svežega in komprimiranega zraka.

Jeklenka za stisnjen zrak z injektorjem mora biti seveda nameščena izven področja, ki ga ogroža plin. Trajanje uporabe aparata s tlačno fleksibilno cevjo je ob ustrezni velikosti jeklenke veliko daljši od trajanja normalne izmene. Na veliko jeklenko je lahko priključen tudi več nosilcev mask. Fleksibilne cevi za dihanje morajo biti odporne proti pregibanju in stopanju nanje. Možnost uporabe teh aparatov je omejena samo z dolžino fleksibilnih tlačnih cevi, ki pa so lahko dolge tudi do približno 100 m. Z naraščajočo dolžino cevi pa postaja delo pod tem aparatom oteženo zaradi vlačjenja cevi za seboj.

Pri varjenju je odstopanje od teh določil dovoljeno, če za to delovodja ali njegov pooblaščenec izda pismeno dovoljenje. Posebni varnostni ukrepi, ki jih je treba podvzeti, morajo biti v dovoljenju navedeni. Nadzornik del mora prejem dovoljenja potrditi pismeno. To velja za varjenje v vseh od eksplozij ogroženih prostorih in področjih. V napravah za čiščenje odpadkov veljajo vsi prostori in področja, kjer se lahko pojavijo gorljivi plini ali pare ali v katere ob odpiranju aparatov med obratovanjem lahko vdre gnilišni plin, za ogrožene od eksplozije. Najvažnejši, od eksplozije ogroženi prostori in področja v čistilnih napravah so naslednji:

Zaprti kanali za odplake, jaški, črpalni bazeni črpalk, gnilišča, zaprti naknadni usedalniki, stroji za odsesavanje in komprimiranje zraka ter področja okrog rezervoarjev za plin.

Skrbeti je za to, da so vsi v od eksplozije ogroženih področjih, nahajajoči se izvori možnega vžiga popolnoma onemogočeni ali vsaj, da je verjetnost, da bi postali učinkoviti, zmanjšana.

Izvori vžiga so lahko: vroče ali žareče površine, plameni in vroči plini, mehanično povzročene iskre, električne naprave, kemične reakcije.

Vroče površine imajo peči, kaloriferji, kotli za kurjavo, plošče za kuhanje. Toda tudi mehanski procesi utegnejo zaradi trenja ali odzemanja ostružkov, kot n.pr. pri vrtanju v področju obremenjenih površin voditi do nevarnih temperatur. Zaradi drgnjenja, udarjanja in brušenja se iz trdnih snovi lahko ločujejo delci, ki so zaradi pri postopku ločevanja uporabljene energije, segreti na visoko temperaturo. Delci iz železa ali jekla lahko dosežejo temperature do daleč nad 1000°C. Delci s tem postanejo iskre. Vendar pa imajo te iskre le omejeno sposobnost vžiganja. Pri močnih udarcih z energijo 200 J (približno 20 mkp) in več trdega jekla na prav tako zelo trdo kovino, nastajajo iskre z večjo energijo vžiganja kot v prejšnjem primeru. Iskre z večjo sposobnostjo vžiganja lahko nastanejo tudi že zaradi rahlih udarcev (red velikosti 1 J) poljubnega materiala po rjastem železu, če so na mestu, ki ga udarec zadene, sledovi aluminija ali magnezija. Pri varjenju in rezanju nastajajoče kaplje so iskre z zelo veliko površino. Zato spadajo med



najbolj učinkovite vire vžigov. Pri elek tričnih pogonskih strojih - celo pri majhnih napetostih - kot viri za vžiganje nastopajo električne iskre in vroče površine.

POUDARJAMO, DA ZAŠČITNA NIZKA NAPETOST NI UKREP ZA ZAŠČITO PRED EKSPLOZIJO, ker je tudi pri nižjih napetostih vžig nevarne eksplozivne atmosfere možen. Ukrepi za zavarovanje so navedeni v Določilih VDE št. 0165 "Določila za postavljanje električnih naprav v od eksplozije ogroženih obratih" in 0171 "Predpisi za pred eksplozijo zaščitene električne pogonske stroje". Po tem predpisu morajo električni pogonski stroji ustrezati vžigalnim skupinam G 1 ali G 3. Električni pogonski stroji grupe so grajeni tako, da se tudi ob neugodnih pogojih obratovanja ne segrejejo nad 200oC. S tem je zagotovljeno, da ne dosežejo temperature vžiga tudi nekaterih lahko vnetljivih par (n.pr. bencina od 220oC navzgor). Proti gniliščnemu plinu z vnetiščem pri približno 650oC so električni pogonski stroji vžigalne skupine G 1 sicer zadostno zavarovani, v mnogih čistilnih napravah pa ni mogoče popolnoma izključiti, da bi se v nekaterih delih naprave ne pojavile tudi bencinske pare. Razen tega je temperatura vžiga poljubnih mešanic različnih plinov in par neznana.

Premični, pred eksplozijo zavarovani električni pogonski stroji, morajo zato ustrezati vžigalni skupini G 3. To velja posebno za električne ročne svetiljke in ventilatorje. S tem je mogoče preprečiti napačno ocenitev nevarnosti vžiga. Električne naprave v od eksplozije ogroženih delavnicah je treba redno pregledovati, ali so v dobrem stanju in po potrebi, vendar vsaj vsaka tri leta dati na preizkus strokovnjaku, v kolikor jih stalno ne nadzira ekipa pod vodstvom inženirja. K temu naj še omenimo, da prostorov, v katerih so nameščeni plinski motorji z notranjim zgorevanjem, regulatorji tlaka na porabniških pripravah ali le plinski števcji, ne gre prištevati med tiste, ki so ogroženi od eksplozije. Prav tako je treba tudi pri popravilih podvzeti ustrezne ukrepe (zapore pri cevovodih, ozračevanje prostorov), da se v teh prostorih ne more nabrati gniliščni plin. Zaradi nevarnosti nastajanja isker pri kontaktu aluminija z rjastim železom (aluminotermična) uporaba aluminija za plezalne lestve ali prevleke iz aluminijeve folije in opleskov iz aluminijaste barve v od eksplozije ogroženih področij con 0 in 1 ni dovoljena.

V primeru požara moramo kar najhitreje odstraniti lahko gorljive snovi, v neposredni bližini požara, vse osebe, ki ne gasijo neposredno, se morajo umakniti z območja požara, gorečo obleko gasimo z vodo ali večjimi kosi tkanin, lahke kovine in njihove legure se ne smejo gaEURi z vodo ali peno, temveč s peskom, lahko vnetljive tekočine, se ne smejo gaEURi z vodo, temveč s peno, peskom, ogljikovim dioksidom ali zemljo, tekočine, ki se težko vžgejo, se lahko gasijo z vodo.

03.10.00. ugotavljanje prisotnosti metana in ostalih škodljivih plinov

Dokazovanje metana je z modernimi metodami za ugotavljanje plinov postalo zelo lahko. S tem je mogoče preprečevati zastrupitve s plinom in eksplozije. Vstop v podzemeljske kanale in jaške je dovoljen šele, ko je z analizami plinov ugotovljeno, da se v njih ne nahajajo strupeni plini. Preprosta metoda dokazovanja plina je analiza plinov s pomočjo aparatov za ugotavljanje plinov s preizkusnimi cevki. Če se ravnote točno po navodilih za merjenje, ki jih predpisuje dobavitelj, je to zanesljiva metoda za dokazovanje. Potem, ko ste preizkusni cevki odlomili konice, jo vtaknete v majhno ročno sesalno črpalko. S predpisanim številom gibov vsesate skozi cevko zrak, ki ga želite preiskati. Če se v njem nahaja škodljive plin, se barva plasti za prikazovanje v cevki spremeni. Skale koncentracij preizkusnih cevki za pline, ki so škodljivi za zdravje, so večinoma razdeljene v ppm, kar pomeni delov na milijon, torej prostorninskih delov na milijon. Ta enota mere je zelo primerna za določanje majhnih koncentracij plina in je zato mednarodno uporabna. Kubični meter ima milijon kubičnih centimetrov. Če se v enem kubičnem metru zraka nahaja 10 kubičnih centimetrov žveplovega vodika, je to 10 ppm zdravju škodljivega plina. 10 ppm pa je le 0,001 % prostornine. Ta primer kaže, da je zelo majhne koncentracije plinov mogoče bolj nazorno navajati v ppm, kot v ustreznem številu odstotkov prostornine (volumna). To postane še bolj nazorno, če vemo, da je 10 ppm žveplovega vodika že MDK-vrednost tega plina. Vrednost MDK pomeni maksimalna dovoljena koncentracija na delovnem mestu. To je tista koncentracija nekega plina v zraku nekega delovnega prostora, ki celo pri osemurnem delovanju zdravju delavca, ki v tem prostoru dela, ne škodi. Če koncentracija nekega plina preseže MDK-vrednosti, je zdravje prizadetega lahko ogroženo. Na nekaterih preizkusnih cevkih so MDK-vrednosti označene neposredno. Preizkusno cevko je mogoče s pomočjo sonde, to je 3 m dolge gumijaste cevi, spustiti v jašek, da preizkuEURE kvaliteto zraka, ki se nahaja v njem. V glavnem zadošča analiza s cevko za preizkušanje ogljikovega dioksida.

ČE NI MOGOČE UGOTOVITI OGLJIKOVEGA DIOKSIDA, TAM NI TUDI METANA.

Žveplov dioksid bi bilo mogoče opaziti tudi z vohom. Če pri tej analizi plinov ugotovite ogljikov dioksid, je treba računati tudi z navzočnostjo metana. V mnogih primerih želimo tudi točno ugotoviti koncentracijo metana ali žveplovega dioksida. S posebnimi preizkusnimi cevkami za ta dva plina je mogoče opraviti ustrezne analize plina. Če pa je potrebno čistilni napravi določevanje metana na določenih mestih opravljati pogosteje ali celo redno, potem so za to posebno primerni električni merilniki. V podzemeljskih kanalih in jaških odvodnjavanja naselij in v dotočnih



kanalih posameznih čistilnih naprav se v določenih okoliščinah utegnejo pojavljati tudi drugi strupeni in/ali gorljivi plini in pare: n.pr. aceton, alkoholi, aceten, bencin, tekoči plin (propan, butan), ogljikov dioksid, mestni plin, tetraklorogljik, da naštejemo le nekatere od njih. Tudi za določanje teh plinov in par obstajajo posebne preizkusne cevke. V čistilnih napravah, v katerih dotokih je treba računati z enim ali drugim od teh škodljivih plinov in par, je treba za to primerne preizkusne cevke imeti stalno pri roki. Preizkus zraka v prostorih, ki so ogroženi s plinom, samo s poskusnimi cevkami za ogljikov dioksid tukaj ne zadošča več. Z nadaljnjimi preizkusi je treba ugotoviti, ali so navzoči tudi drugi domnevni plini.

03.11.00. transport in dviganje bremen na čistilni napravi

Nezgode pri transportih predstavljajo glavni del vseh nezgod. Tudi glede na njihovo resnost je nezgode pri transportih tja do smrtnih nesreč v vseh strokah gospodarstva treba uvrstiti prav na prvo mesto.

V čistilnih napravah gre pretežno za transport kosovnega blaga z rokami ali s preprostimi stroji. Ročni transport kosovnega blaga pomeni dviganje bremen, kot so stroji ali deli strojev, snovi za dodajanje v vrečah kot pesek ali cement ali nakladanje in prestavljanje delovnih priprav, kot so premični strojni agregati. Tudi pri preprostem dviganju bremen pogosto prihaja do poškodb, kot so pretegnjene ali natrgane mišice, zvini in zmečkanine. Dviganja se je treba naučiti!

Pri dviganju bremena zavisi obremenitev človeka od kota opiranja rok in nagiba hrbtenice. To dejstvo pojasnjuje danes pogoste poškodbe hrbtišča. Pri pravilnem dviganju iz počepa in navpično držo telesa breme dvigajo mišice sedala v kolku in ne mišice hrbta. Obremenjena hrbtenica služi tedaj kot nosilni element in ne kot vrtilišče. Prednost te tehnike dviganja sta prvič manjša obremenitev vretenca hrbtenice zaradi ugodnejšega razmerja vzvodov, drugič pa bolj enakomerna obremenitev drsnih ploščic v hrtenici. Ne hkrati dvigati in noEURi. Dvignite šele, ko ste pravilno zagrabili! Nevarno je obračanje hrbtenice, če težka bremena iz nekega položaja dvignete in ga po zasuku spet položite na tla.

Pri delu z lopato je treba upoštevati, da je v odvisnosti od materiala treba uporabljati različne lopate. Z eno lopato naj bi zajeli 8 do 10 kg materiala. Metati čim bolj daleč in visoko je napačno in vodi le do hitre utrujenosti. Dolžino in višino metrov je treba čim bolj skrajšati n.pr. s tem, da stranice transportnega voza prekopite navzdol in da uporabljate samo kolnice.

Dvigala - mednje spadajo vitlji, škripci, montažni žerjavi, mački in drugo - ni dopustno obremenjevati preko njihove maksimalne obremenitve. Ta mora biti zato navedena na vsakem dvigalu. Ista zahteva seveda velja tudi za pripadajoča sredstva za prevzemanje teže (veriga, vrvi, nosilne trakove, prečke).

Pri vitlih je važna varovalka povratnega teka, ki povzroča, da se breme ne more spustiti samo od sebe. Zato mora biti vedno sposobna za delovanje. Zaporni jeziki morajo biti dobro pritrjeni in se lahko premikati. Če so dvignjeni, morajo ob izpustitvi spet pasti na zaporno kolo. Vedno morajo vskočiti do konca in se ne smejo zatikati. Pogonske ročice vitlov na ročni pogon ne smejo moči udariti nazaj. Z bobna je dopustno odviti le toliko vrvi, da na bobnu ostaneta vsaj še dva navoja, ki s svojim trenjem prevzamejo velik del vlečne sile v vrvi. Pritrditev vrvi je s tem močno razbremenjena. Poškodovane vrvi je treba zamenjati takoj.

Pri šripcih je treba paziti, da so matice na kavljih za njihovo obešanje in kavlji za obešanje bremen zavarovani proti razrahljanju. Verige ne smejo biti zasukane in morajo brezhibno nalegati na verižni pastorek. Členi verige sami pa ne smejo biti zmečkani ali izrabljeni.

Pri delu z žerjavi je važno, da dvignete le bremena, ki so pravilno obešena z brezhibnimi verigami ali vrvmi. Bremena je dopustno dvigati le navpično. Poševno vlačenje bremen ogroža stabilnost žerjava in zato je nevarno. Kot kavelj za obešanje bremena uporabljajte le varnostne kavlje, da ne bi prišlo do nekontroliranega snemanja bremena. Preden breme dvignete od tal, morajo ljudje zapustiti področje kroženja žerjava. Nihče se ne sme zadrževati pod visečimi bremenami. Upoštevati je treba tudi, da lebdečih bremen ni dopustno voditi z roko.

03.12.00. varstvo pred slučajnim dotikom delov instalacij in naprav in naprav pod napetostjo

Vse projektirane električne naprave in instalacije so predvidene v taki izvedbi in s tako izolacijo, da pri normalnem obratovanju preprečujejo slučajen dotik z el. napetostjo.

V vseh projektiranih tokokrogih so vgrajene topljive varovalke, ki ob nastali okvari izklopijo tokokrog od omrežne napetosti. V slučaju pregoretega varovalnega vložka je le tega potrebno zamenjati z ustreznim novim originalnim



vložkom. Menjave naj se praviloma izvajajo v breznapetostnem stanju, v nasprotnem pa samo v primeru izklopljenih bremen.

Menjavo varovalk lahko izvajajo samo strokovno usposobljene osebe elektrotehnične stroke, ob uporabi zaščitnih sredstev (zaščitna očala, rokavice, zaščitna očala in ročica za menjavo NV varovalk).

Za ugotavljanje breznapetostnega stanja naj se uporabljajo samo ustrezni instrumenti ali indikatorji. Uporaba provizoričnih sredstev (preizkusne svetilke, žarnice) ni dovoljena.

V tokokrogih, ki so opremljeni z avtomatskimi odklopniki ali zaščitnimi bremenskimi stikali, se ti ob okvarah samodejno izklopijo (okvare, preobremenitev). Po odpravi napake se lahko ponovno vključijo in to daljinsko prek elektromotornega pogona ali pa ročno. Pri bremenskih zaščitnih stikalih morajo biti izklopne vrednosti in selektivni izklopni časi nastavljeni na vrednosti, ki še zagotavljajo varno obratovanje (100 ms, 400 ms, 5 s).

03.13.00. varstvo pred električnim udarom

Da bi preprečili možnost nastanka previsoke napetosti dotika, smemo pri izgradnji električnih instalacij uporabljati samo pravilno izdelane naprave in dobro izolirane vodnike, na te instalacije pa smemo priključevati samo pravilno izdelane porabnike. Elektro instalacije je potrebno skrbno in redno vzdrževati. V vseh prostorih se lahko namestijo samo vtičnice z zaščitnim kontaktom ostali električni porabniki pa morajo imeti vgrajene zaščitne kontakte ali sponke, da se lahko povežejo z zaščitnim vodnikom priključnega voda. Kot dodatni zaščitni ukrep pa je še galvanska povezava vseh kovinskih delov (ograje, kovinski okvirji vrat in oken itd.), z zaščitnim vodnikom ali pa s strelovodnim ozemljilom.

Pri zaključku izvajanja del na elektroinstalacijah je potrebno izvesti meritve kratkostičnih zank, izolacijske upornosti, ozemljitveno upornost in narediti protokol meritev.

Za izvedbo elektroinstalacij in zaščit se lahko uporabljajo samo materiali, ki ustrezajo veljavnim standardom. Vsi materiali morajo biti atestirani.

03.014.00. varstvo pred strelom

Na vseh objektih, ki so zgrajeni nad nivojem tal morajo biti izvedene strel vodne in ozemljitvene instalacije. Lovilci so iz pocinkanega valjanca, ki je položen na predpisanih podporah in v skladu s predpisi povezan na ozemljilo, ki je ravno tako iz pocinkanega valjanca. Z strešnim lovilcem in njegovimi odvodi je potrebno povezati vse kovinske obrobe, žlebove, odtočne cevi in druge kovinske mase, ustrezno s predpisi o izvajanju strel vodnih instalacij. Odvodi med seboj ne smejo biti oddaljeni več kot 20 m.

Na objektih kot so bazeni tehnologije, usedalniki, peskolovi in podobno so montirane kovinske ograje ali kovinski deli strojnih elementov pogona, strel vodna instalacija ni potrebna, ker nam že vsi ti kovinski deli služijo kot lovilci. Vse te kovinske dele pa je potrebno z galvanskim spojem povezati z glavnim ozemljilom. Po zaključku del na strel vodnih instalacijah je obvezno izvesti, meritve in narediti protokol meritev. Meritve je obvezno izvesti tudi periodično v skladu s predpisi o strel vodnih instalacijah in po vsakem popravilu ali predelavi strel vodne instalacije oziroma po vsakem udaru strele v napeljava ali objekt.

Ob vsakem pregledu oziroma meritvah je potrebno sestaviti zapisnik in vanj vpisati vrednosti, ki so bile ugotovljene z meritvami, iz njega pa mora biti razvidno ali je napeljava brezhibna in kakšna morebitna popravila so na njej potrebna.

03.15.00. prva pomoč

Učinkovito nudenje prve pomoči takoj po nezgodi lahko odloča o življenju in smrti poškodovanega. Zato je potrebno, da so v vseh zaprtih objektih na vidnih in lahko dostopnih mestih nameščene omarice prve pomoči. Oprema prve pomoči naj bo vedno brezhibna in kompletna. Vsi zaposleni naj bodo seznanjeni z ukrepi za dajanje prve pomoči. V vsaki delovni izmeni naj bo vsaj ena oseba usposobljena za dajanje prve pomoči. Osebe naj ima osebe mobilne postaje za komunikacijo.



OBČINA VRHNIKA
Tržaška cesta 1, 1360 Vrhnika



Naložba v vašo prihodnost
OPERACIJO DELNO FINANCIRA EVROPSKA UNIJA
Kohezijski sklad

Prva pomoč ni zamenjava za zdravniško pomoč, upoštevajte pa naslednje:

Poškodba oči - na oči položite čisto, sterilno obvezo. Če je oko poškodovano z jedko tekočino, ga je treba dalj časa izpirati z vodo (do 15min.). Obvezna je zdravniška pomoč.

Opekline in poškodbe s paro - obleko je potrebno gaEURi z vodo ali pokrivanjem, z večjimi kosi obleke ali podobnih tkanin. Zažgano obleko je potrebno odstraniti, če ta ni prilepljena na kožo. Poškodovane dele obvežemo brez da bi jih mazali, prebadali mehurje ipd. Žejo potešimo s čajem, vodo ali sadnimi sokovi. Obvezna je zdravniška pomoč.

Zmrznjenje - postopamo kot pri opeklinah.

Zastrupljanje z vdihavanjem plina, pare ali prahu. Poškodovanca odpeljemo ali odnesemo na sveži zrak, odpnemo obleko v območju dihalnih poti, pokriti, da se ne ohlaja in odpeljati k zdravniku.

Pronicanje strupov skozi kožo - odstraniti obleko, poškodovana mesta očistiti z milom in vodo ali samo vodo (ne toplo). Pri strupih, ki niso topni v vodi, se priporoča brisanje poškodovanih mest s polietilenglikolom. Poškodovanec mora mirovati in nudena mu mora biti čim hitrejša zdravniška pomoč.

Pri utopljenih je hitra prva pomoč še posebej pomembna. Po prenehanju dihanja ostane za reševanje samo še šest do sedem minut časa. V pljučih nahajajoči se kisik zadošča za 60 do 90 sekund življenja, kisik v krvi pa za približno 135 sekund. Možgani lahko zdržijo brez dovoda krvi, približno 180 sekund, zato naj umetno dihanje obvlada kar največ zaposlenih.

03.16.00. razno

Vsi upravljalci in zaposleni na ČN so dolžni upoštevati določila, Zakona o varstvu pri delu.

Pooblaščen osebe za varstvo pri delu so dolžne upoštevati vse ukrepe za varno delo na ČN, dolžne so skrbeti za stalno usposabljanje vseh zaposlenih v smislu varstva pri delu.

Na vidnih mestih morajo biti izobešena navodila za varno delo za vse stroje in naprave na ČN. V ta namen so odgovorne osebe dolžne še pred pričetkom obratovanja izdelati interna navodila za varno delo na ČN. Kot osnova za ta navodila naj služi ta študija in vsa spremna tehnična dokumentacija vgrajene opreme.

Vsi zaposleni morajo biti plavalci. Na vseh objektih linije vode, kjer globina vode presega 1,4 m je potrebno na vidnih in lahko dostopnih mestih namestiti rešilne pasove z vsemi potrebnimi atesti. Vsi bazeni morajo imeti na notranji strani vsaj eno dostopno lestev, ki naj sega vsaj 0,6 m pod gladino vode.



4. Centralna čistilna naprava Vrhnika, 4 - Zunanja ureditev

05.03.00. tehnično poročilo

05.03.01. uvod

Načrt obsega izvedbo vse zunanje ureditve: pripravljalna in zaključna dela, ureditev cest platoja, kanalizacijo, vsa potrebna gradbena dela za vgradnjo tlačnih vodov blata, stisnjenega zraka in hidrantne mreže (cevovode dobavi in položi dobavitelj tehnološke opreme) in tehnološko, vsa potrebna gradbena dela za polaganje elektrokabelske kanalizacije in strelovodov (vključno z PVC cevmi za polaganje elektrokablov).

Zaradi slabih nosilnih tal je predvidena strnjena gradnja objektov CČN. Tako se bodo nekoliko zmanjšali stroški izvedbe zunanje ureditve.

Predvideni posedki tal v naslednjih 10 leti so cca 0,4 m, zato predlagamo, da se na vseh utrjenih površinah eventuelno izvede preobtežitev tal z nasipom višine cca 2 m. Predobtežitev naj se izvede vsaj dve leti pred gradnjo 2. faze naprave. Izvedba predobtežitve v stroških gradnje ni upoštevana.

05.03.02. ceste in plato

Plato čistilne naprave je izveden na nivoju med 291,90 in 292,70 m.n.m. Posamezni profili ureditve so razvidni iz grafičnih prilog. Plato je nasipan z izkopanim materialom gradbenih objektov CČN in dobavljenim inertnim materialom in humusiran v debelini 20 cm. Povožni del platoja naprave in ceste so izvedeni iz tamponskega materiala debeline 50 cm, nasipane na politlak filc 300, bitugramoza 8 cm in asfaltbetona 3 cm in zaključeni z betonskimi robniki dimenzij 12 x 25 x 100 cm, položenimi na beton. Plato je izveden v nagibu kot je označeno v načrtu zunanje ureditve. Zahodni – obstoječi del platoja ostane nespremenjen.

Meteorne vode se iz površin kjer je možna kontaminacija odvajajo v interno kanalizacijo in od tu v vhodno črpališče, iz ostalih površin pa v te namene izveden odprt jarek in od tu v iztočni kanal iz CČN.

Dostopne peš poti so izvedene s polaganjem pranih betonskih plošč dimenzij 40 x 40 cm. Plošče se polagajo na predhodno pripravljeno peščeno podlago. Zaključki pranih betonskih plošč so izvedeni z betonskimi robniki 5 x 25 x 100 cm.

Vse neutrjene površine se splanira, humuzira in zaseje s travo. Ob celotni ograji naprave se zasadi listavce in grmovnice. Podrobnosti zasaditve se določijo v fazi gradnje.

Plato naprave je ograjen. Dostop v napravo je na zahodni strani in ostane nespremenjen. Ograja je aluminijaste izvedbe, tip Montal 201/60 višine 225 cm. Nosilni stebri se sidrajo v MB20, globine 80 cm na razdalji po zahtevah dobavitelja ograje.

Na iztoku iz naprave se ob kineti za dezinfekcijo postavi na ustrezno pripravljene točkovne temelje bivalni zabojnik. Do bivalnega zabojnika se izvede priključek elektroinstalacij, ostali priključki niso predvideni. Detajl postavitve se določi po izbiri zabojnika.

05.03.03. kanalizacija in iztok iz CČN

Obstoječ iztok iz obstoječih objektov CČN (iz peskolova) se ukine. Iztok iz obstoječega prezračenega peskolova in lovilca maščob do razdelilnega bazena je izveden kot sifonski cevovod, izdelana iz PVC ali PE cevi DN450mm. Zaradi razširitve naprave se izvede nov iztok iz PVC ali PE cevi DN500mm z betonsko iztočno glavo DN500mm. Os iztoka je izvedena pod kotom, kot je razvidno iz detajla iztoka. Mesto izpusta je utrjeno z lomljencem debeline 20 do 30 cm v širini od 1,2 m na mestu iztočne glave do širine 5,1 m na dnu vodotoka. Lomljenec je namestu iztoka po celotni osi iztoka izveden kot poglobljena mulda in je položen v betonsko osnovo debeline cca 25 cm, preostali del lomljenca pa je vtisnjen v brežino. Podrobnosti izvedbe so razvidne iz detajla iztoka.

Iztok ni opremljen z žabjim poklopcem, saj je kota iztoka na 288,82 m.n.m., kota visoke vode na tangiranem, profilu Ljubljance pa ne preseže 288,62 m.n.m. Sicer pa je kota vode v prvem gorvodnem objektu CČN 289,59 m.n.m. in tudi zaradi višjega nivoja vode v Ljubljanci ne bi bila potrebna vgradnja žabjega poklopca.



Vsa ostala kanalizacija (odvajanje blatnenice in centrata odvajanje in meteorne vode iz kontaminiranih površin) je izvedena iz PVC ali PE cevi kot je označeno na EURuaciji. Revizijski jaški fi80cm so iz BC cevi, pokrovi jaškov so litoželezni, IMP 305 ali podoben drugi.

Vse kanalizacijske cevi so položene v nosilne armiranobetonске kinete iz MB20, ki so temeljene na plavajočih pilotih Gradis PAB 30/30, dolžine 8m. Kinete so izvedene kot U nosilci in so na spodnji strani sidrane v glave pilotov. Lokacije pilotov so označene na EURuaciji. Cevi so vgrajene v kinete v nagibu, ki se izvede s podložnim betonom iz MB10, ki se uporabi tudi za obbetoniranje cevi kot sledi iz detajlov vgradnje cevi.

Na plavajočih pilotih Gradis PAB 30/30 dolžine 6 m so temeljeni tudi vsi revizijski jaški. Stiki cevi z armiranobetonsko konstrukcijo objektov se izvedejo z vgradnjo fazonskih kosov pri betoniranju objektov. Kanalizacija je izvedena vodotesno, zato se pred zasipavanjem izvede tlačni preizkus.

05.03.04. zunanji tehnološki vodi in hidrantska mreža

Vsi zunanji podzemni tlačni vodi blata so iz PE cevi (zajeto v načrtu tehnološke opreme in instalacij). Zunanji podzemni tlačni vodi stisnjenega zraka so iz nerjavnega jekla (zajeto v načrtu tehnološke opreme in instalacij). Vse cevi so položene v nosilne armiranobetonске kinete iz MB20, ki so temeljene na lebdečih pilotih Gradis PAB 30/30 dolžine 8 m. Cevi so vgrajene v kinete v nagibu, ki se izvede s podložnim betonom iz MB10, ki se uporabi tudi za obbetoniranje cevi kot sledi iz detajlov vgradnje cevi.

Novo izveden zunanji vodovod je izveden iz PE in duktil cevi (zajeto v načrtu vodovodnih instalacij in je priključen na obstoječe omrežje. Cevi so položene v peščeno posteljico granulacije 0-4mm in so obsipane z enakim materialom. Pod povoznimi površinami so cevi položene na betonsko posteljico in obbetonirane, vse z MB20.

05.03.05. elektrokabelska kanalizacija in strelovodna zaščita

Elektrokabelska kanalizacija je izvedena iz PVC cevi DN 100 mm, položenih v skupnih snopih v izkopani jarek. Cevi so položene v peščeno posteljico granulacije 0-4mm in so obsipane z enakim materialom. Pod povoznimi površinami so cevi položene na betonsko posteljico in obbetonirane, vse z MB20. Kabelski vodi, ki niso položeni v kabelski kanalizaciji se položijo z zaščitnimi opozorilnimi trakovi. Jaški so armiranobetonski z LTŽ pokrovi in temeljeni na lebdečih pilotih Gradis PAB 30/30 dolžine 8m.

5. Centralna čistilna naprava Vrhnika, 6 - Gradbena dela

06.03.00. tehnično poročilo

06.03.01. tehnična izvedba objektov

vhodno črpališče (01)

Objekt ostane gradbeno nespremenjen. Predvidena so le manjša vzdrževalna dela betonskih površin. Obračun saniranih površin betonov po izmeri dejansko izvedenih del.

elektromotorne grablje (02)

Objekt ostane gradbeno nespremenjen. Predvidena so le manjša vzdrževalna dela betonskih površin, prilagoditev kinete na vgradnjo novih elektromotornih grabelj in po potrebi pleskarska dela. Obračun saniranih površin betonov in sten po izmeri dejansko izvedenih del.

merilnik pretoka vode (03)

Objekt ostane gradbeno nespremenjen. Predvidena so le manjša vzdrževalna dela betonskih površin. Obračun saniranih površin betonov po izmeri dejansko izvedenih del.



prezračeni peskolov in lovilec maščob (04)

Gradbena konstrukcija obstoječega prezračenega peskolova in lovilca maščob ostane nespremenjena. Predvidena je samo sanacija poškodovanih površin betonov in premaz vseh vidnih površin betonov. Obračun saniranih površin betonov po izmeri dejansko izvedenih del.

izdvajalec peska (05)

Gradbena konstrukcija obstoječega izdvajalca se poruši. Izvede se nov armiranobetonski temelj dimenzij 3 x 1 x 0,8 m. Natančne dimenzije temelja se določijo po izbiri proizvajalca.

razdelilni bazen (06), sekvenčni bazeni (07), dezinfekcija iztoka (08)

Objekt je izveden kot armiranobetonska konstrukcija po principu bele kadi, temeljena na pilotih. Predvidena je uporaba armiranobetonskih pilotov Gradis PAB 35/34, 40/40 in 70/70, zabitih do nosilnih tal. Predvidena potrebna dolžina pilotov je 20m. Piloti prevzemajo tudi vzgonske sile v primeru praznih bazenov. Pod temelji in temeljnimi gredami je vgrajena plast dolomitnega materiala debeline cca 50cm, položena na Politrak folijo 300 ali 400. Del pilotov je zaradi prevzema horizontalnih sil zemeljskega pritiska med gradnjo zabiti poševno tako kot bo določil izvajalec del v projektu gradbene jame (postavitev zagatnic in razpiranje zagatnic).

Zaradi tega in pa zaradi možnih odstopanj višine nosilnih tal je v predračunu del upoštevan na izračunano dolžino pilotov 10 % dodatek.

Betoni nosilnih konstrukcij so vodotesni, MB 30 in vgrajeni brez gnezd ali segregacije, delovni stiki in pomične dilatacije pa se izvedejo z uporabo PVC dilatacijskih trakov

SIKA V-34 in ekspanzijskih betonov. Polnilni in naklonski betoni se izdelajo iz betona MB 20 s površinsko zagladitvijo s cementno malto. Po vgradnji tehnološke opreme se gradbene odprtine zapolni s polnilnim betonom MB30 s predhodnim premazom za zagotovitev boljše oprijemljivosti novega in predhodno vgrajenega betona. Vse vidne površine na zunanji strani in na notranji strani do višine 0,5 m pod najnižjo vodno gladino so premazane s SIKA sistemskim premazom za beton.

Predračun upošteva izvedbo gradbene jame s predhodnim zabijanjem jeklenih zagatnic tipa Larssen IIIIn, dolžine 12 m z ustreznim razpiranjem z jeklenimi profili. V predračunu gradbenih del je upoštevano razpiranje zagatnic z razporami na treh višinah (na višini terena, na globini cca 3 m in na globini cca 6 m), teža konstrukcije za razpiranje zagatnic je samo ocenjena. Pred pričetkom del izdelava izvajalec gradbenih del načrt izvedbe gradbene jame s potrebnimi statičnimi izračuni razpiranja zagatnic in izračunom potrebnega materiala za razpiranje zagatnic.

Ob robu gradbene jame se po celotni dolžini položi drenažne cevi fi 40 cm, ki odvajajo talno vodo v vseh štirih kotih gradbene jame vgrajene vodnjake iz AB cevi fi 1,00 m, od tu pa se voda prečrpava po provizoričnem cevovodu v Ljubljano.

upravna stavba

upravna stavba (objekti in podsklopi 09, 11,12, 14,15, 16,17,18)

Upravna stavba naprave je izvedena kot integralni objekt, ki združuje objekte linije vode blata in sekundarne objekte. Predvidena je gradnja enoetažne zgradbe. Objekt je izveden kot masivna konstrukcija, pozidana z opečnimi bloki debeline 30 in 10 cm in protipotresnimi vezmi. Objekt je temeljen na talni AB plošči, ki je sidrana na pilotih. Predvidena je uporaba armiranobetonskih pilotov Gradis PAB 30/30 in 35/35, zabitih do nosilnih tal. Predvidena potrebna dolžina pilotov je 24m. (Opozorilo: na lokaciji objekta je bila včasih deponija komunalnih odpadkov, zato eventualna izvedba temeljenja na plavajoči temeljni plošči ni možna).

Streha je izvedena kot dvokapnica z lesenim ostrešjem II. kvalitete s protimrčesno zaščito in Bramac prekritjem v rjavi barvi. Kot pomožna kritina se vgradi Bramac folija. Obrobe in odtočne cevi so izdelane iz bakrene pločevine, odtočne cevi v višini 2m od tal pa iz LTŽ cevi. Za dostop v podstrešni del je v AB stropni plošči v hodniku odprtina, ki je prekrita z lesenim montažnim prekritjem iz skoblanih desk in toplotno zaščito. Stropna plošča je prekrita z izolacijskimi ploščami iz trdega tervola skupne debeline 20 cm.

Fasada je izvedena kot Demit fasada s Timstipor ploščami debeline 8cm. Podnožje fasade višine cca 50 cm je prav tako izvedeno kot Jubizol fasada (ali enakovredna druga) s styrodur ali styrofoam ploščami debeline 6cm s Kulir premazom.



Podstrešni del je prekrit s Novoterm podnimi izolacijskimi ploščami debeline 20cm. Okenске police so izvedene iz umetnega kamna.

Betoni nosilnih konstrukcij so vodotesni, MB 30 in vgrajeni brez gnezd ali segregacije, delovni stiki in pomične dilatacije pa se izvedejo z uporabo PVC dilatacijskih trakov SIKA V-20 in ekspanzijskih betonov. Polnilni in naklonski betoni se izdelajo iz betona MB 20 s površinsko zagladitvijo s cementno malto. Opaži konstrukcij morajo biti kvalitetni.

Notranje stene se obdelajo z grobim in finim ometom ter poslikajo z dvakratnim apnenim beležem in dvakratnim nanosom disperzijske barve, na predvidenih mestih pa se na fini omet lepijo keramične ploščice. Tlaki v prostorih so izvedeni kot zalikani cementni estrihi, izvedeni v označenem nagibu in so prepleškani s premazom, ki onemogoča drsenje, je odporen na vodo in mehanske obremenitve, oziroma obloženi s keramičnimi ploščicami tako kot je označeno v grafičnih prilogah. Vsa keramika je lepljena. Tlaki so položeni na horizontalno hidroizolacijo, ki je izvedena z enim slojem Izotekta V5 na 15 cm prekop in 3cm toplotno izolacijo iz stirodura ali stirofoama.

Notranja kanalizacija je izvedena iz PVC cevi. Vsi priključni in fazonski kosi so iz PVC.

Okvirji vrat in oken so izdelani iz aluminijastih profilov, okna so zastekljena z dvojnimi termopan steklom, vratna krila so izdelana iz aluminijaste pločevine in aluminijastih profilov, izolirana z mineralno volno. Nekatera vrata imajo na spodnjem delu vgrajene prezračevalne rešetke.

Pod talno ploščo so izvedene cevne instalacije (razvod stisnjenega zraka, dovod presežnega blata, dovod zgoščenega blata, sanitarna kanalizacija in elektrokabelska kanalizacija). Cevovodi so grupirani in položeni v podložni beton, ki je s stremeni sidran v temeljno ploščo objekta. Nabava tehnoloških cevovodov je upoštevana v načrtu tehnološke opreme in instalacij. Natančno pozicioniranje cevovodov se določi po izbiri dobaviteljev tehnološke opreme.

Ogrevanje prostorov je obdelano v načrtu ogrevanja. Enako velja za razvod vodovodne vode in sanitarno opremo.

zgoščevalec in zalogovnik blata (10)

Objekt je izveden kot armiranobetonska konstrukcija po principu bele kadi, temeljena na pilotih. Predvidena je uporaba armiranobetonskih pilotov Gradis PAB 40/40 in 30/30, zabutih do nosilnih tal. Predvidena potrebna dolžina pilotov je 23m.

Pod temelji in temeljnimi gredami je vgrajena plast dolomitnega materiala debeline cca 50cm, položena na Politlak folijo 300 ali 400.

Betoni nosilnih konstrukcij so vodotesni, MB 30 in vgrajeni brez gnezd ali segregacije, delovni stiki in pomične dilatacije pa se izvedejo z uporabo PVC dilatacijskih trakov SIKA V-34 in ekspanzijskih betonov. Polnilni in naklonski betoni se izdelajo iz betona MB 20 s površinsko zagladitvijo s cementno malto. Na notranji strani kron sten so vgrajeni kotniki 40 x 40 x 4 iz nerjavnega jekla AISI304, ki jih dobavi dobavitelj opreme. Po vgradnji tehnološke opreme se gradbene odprtine zapolni s polnilnim betonom MB30. Vse vidne površine na zunanji strani in vse površine na notranji strani so premazane s SIKA sistemskim premazom za beton.

postaja za sprejem gošč iz greznic in malih ČN (13)

Objekt je izveden kot armiranobetonska konstrukcija po principu bele kadi, temeljena na pilotih. Predvidena je uporaba armiranobetonskih pilotov Gradis PAB 25/25, 35/35 in 40/40, zabutih do nosilnih tal. Predvidena potrebna dolžina pilotov je 21m.

Pod temelji in temeljnimi gredami je vgrajena plast dolomitnega materiala debeline cca 50cm, položena na Politlak folijo 300 ali 400.

Betoni nosilnih konstrukcij so vodotesni, MB 30 in vgrajeni brez gnezd ali segregacije, delovni stiki in pomične dilatacije pa se izvedejo z uporabo PVC dilatacijskih trakov SIKA V-34 in ekspanzijskih betonov. Polnilni in naklonski betoni se izdelajo iz betona MB 20 s površinsko zagladitvijo s cementno malto. Vse vidne površine na zunanji strani in vse površine na notranji strani so premazane s SIKA sistemskim premazom za beton. Tla v objektu so premazana z antistatičnim premazom.

Ravna streha je izvedena s prodcem granulacije 16-32mm, debeline 6cm, ločilnim slojem iz geotekstila, stirodrom (ali podobnim vodonevpojnim materialom) debeline 14 cm, dvojnimi elastičnim bitumenskim varilnim trakom varjenim



po celi širini in s preklpom 15 cm, enkratnim hladnim bitumenskim premazom, naklonskim betonom iz MB20 in armiranobetonsko ploščo. Odtočne cevi in vse obrobe so izdelane iz bakrene pločevine, odtočne cevi v višini 2m od tal pa iz LTŽ cevi.

pretakališče naftnih derivatov (20)
Se ne izvede.

jašek merilnika pretoka blata (21)

Objekt je izveden kot armiranobetonska konstrukcija, temeljena na pilotih. Predvidena je uporaba armiranobetonskih pilotov Gradis PAB 30/30, zabitih do nosilnih tal. Predvidena potrebna dolžina pilotov je 22m. Pod temelji in temeljnimi gredami je vgrajena plast dolomitnega materiala debeline cca 50cm, položena na Poltlak folijo 300 ali 400.

Betoni nosilnih konstrukcij so vodotesni, MB 30 in vgrajeni brez gnezd ali segregacije, delovni stiki in pomične dilatacije pa se izvedejo z uporabo PVC dilatacijskih trakov Sika V-24 in ekspanzijskih betonov. Polnilni in naklonski betoni se izdelajo iz betona MB 20 s površinsko zagladitvijo s cementno malto. Jašek je prekrit z LTŽ pokrovom.
elektro jaški (22)

Objekt je izveden kot armiranobetonska konstrukcija, temeljena na pilotih. Predvidena je uporaba lebdečih armiranobetonskih pilotov Gradis PAB 30/30, dolžine 8m. Pod temelji in temeljnimi gredami je vgrajena plast dolomitnega materiala debeline cca 50cm, položena na Poltlak folijo 300 ali 400.

Betoni nosilnih konstrukcij so vodotesni, MB 30 in vgrajeni brez gnezd ali segregacije, delovni stiki in pomične dilatacije pa se izvedejo z uporabo PVC dilatacijskih trakov Sika V-24 in ekspanzijskih betonov. Polnilni in naklonski betoni se izdelajo iz betona MB 20 s površinsko zagladitvijo s cementno malto. Jašek je prekrit z LTŽ pokrovom.

vodomerni jašek (23)

Objekt je izveden kot armiranobetonska konstrukcija, temeljena na pilotih. Predvidena je uporaba lebdečih armiranobetonskih pilotov Gradis PAB 30/30, dolžine 8m. Pod temelji in temeljnimi gredami je vgrajena plast dolomitnega materiala debeline cca 50cm, položena na Poltlak folijo 300 ali 400.

Betoni nosilnih konstrukcij so vodotesni, MB 30 in vgrajeni brez gnezd ali segregacije, delovni stiki in pomične dilatacije pa se izvedejo z uporabo PVC dilatacijskih trakov Sika V-24 in ekspanzijskih betonov. Polnilni in naklonski betoni se izdelajo iz betona MB 20 s površinsko zagladitvijo s cementno malto. Jašek je prekrit z LTŽ pokrovom.

06.03.02. Kvaliteta betonov in opažev

Za izvedbo betonov se uporabijo zahteve sedaj veljavne zakonodaje in zahteve iz poglavja splošnih zahtev.

06.03.03. tolerance pri izvedbi gradbenih del na objektu

Zaradi kasnejše montaže tehnološke opreme čistilne naprave, je pri izvedbi betonskih del potrebno posebej paziti na točnost in izvesti bazene v mejah zahtevanih toleranc:

01	odstopanje od tlorisnih dimenzij pri odprtinah za prekritje ali pohodne rešetke	± 1 cm
02	vodoravnost dna bazena	± 2 cm
03	vodoravnost krone bazena	± 2 cm
04	razdalja med dnom bazena in krono stene	± 2 cm
05	vzporednost zidov v tlorisu	± 2 cm
06	vertikalnost sten	± 2 cm



06.03.04. suhi pregled objektov

Ta del obsega vsa dela, ki se začasno po končanju vseh gradbeno - obrtniških del. Pod besedo suhi pregled se smatrajo vsa dela, s katerimi ugotavljamo kvaliteto vseh predhodnih del. Zelo velikega pomena je kvaliteta gradbenih del. Poseben pomen posvečamo sledečemu: po končanju gradbeno-obrtniških del preverimo, če je objekt očiščen raznega odpadnega gradbenega materiala, kontrolirati je zlasti še bazenske objekte, kjer morajo biti notranje površine zidov popolnoma gladke, krone zidov v predpisanih tolerancah, odprtine predpisanih dimenzij, dno bazena, kjer se to zahteva, kontroliramo tudi vse konstrukcije, ki ne vplivajo direktno na tehnološki proces čiščenja, pregledati je vse revizijske jaške kanalizacijskega omrežja in ugotoviti, ali so mulde gladke in pravilno izpeljane, ter da ni v njih ostankov gradbenega materiala. Na koncu pregleda je potrebno vse ugotovitve zapisati in podpisati s strani investitorja, izvajalca gradbenih del in nadzornega organa. Če vsa dela na objektih niso izdelana po predpisanih normativih, se pristopi k takojšnjemu odstranjevanju napak ali pomanjkljivosti - celo do porušitve posameznih delov, če le ti ne ustrezajo kvaliteti. Ko se napake odpravijo, moramo vse skupaj ponovno pregledati in zapisati rezultate kontrole.

06.03.05. mokri pregled objektov

Pred pričetkom izvajanja mokrega preizkusnega zagona opreme je potrebno ugotoviti ali izvedeni bazeni ustrezajo zahtevam vodonepropustnosti. Prav tako pregledamo vse dele konstrukcij, ki vplivajo na tehnološki proces čiščenja. Da pa lahko vse to ugotovimo, moramo vse bazene napolniti s čisto vodo do delovne višine. Vse to izvedemo po montaži opreme in cevovodov. Vse bazene napolnimo do delovne višine. Ko to naredimo, začnemo s črpanjem vode v bazene (iz vodovodnega omrežja ali iz čistega vodotoka). Ves beton katerega vgrajujemo v konstrukcije se mora prekontrolirati že v sami betonarni. Celoten postopek in definicija so navedeni v standardu JUS U.M1.015. Ta standard opisuje, kako se izvede merjenje vodotesnosti na betonskem valju premera $d = 15$ cm, oz. na betonskih ploščah, dimenzij $20 \times 20 \times 15$ cm. Bazeni morajo biti napolnjeni z vodo sedem dni, nato se bazene dopolni z vodo in označi gladina (višina). Višina nivoja vode v bazenu se opazuje in če po 24 urah dodatek vode ne presega 1 l/m^3 skupnega volumna vode, je vodotesnost bazena v dovoljenih mejah.

Še posebej pazimo pri prelivnih robovih kinet in odvzemnih žlebov, ki morajo biti popolnoma horizontalni. Vse videno ugotovimo zapisniško v prisotnosti investitorja, izvajalca in nadzornega organa. Če se ugotovi slaba vodotesnost objektov, se mora vodo takoj izprazniti in pristopiti k sanaciji mest, kjer konstrukcija ni izdelana po predpisih.

06.03.06. ukrepi in normativi za varstvo pri gradbenem delu

ureditev gradbišča

Gradbišče mora biti urejeno tako, da omogoča nemoteno in varno izvajanje vseh del. Gradbišče mora biti ograjeno, da onemogoča pristop osebam, ki niso zaposlene na njem. Ureditev gradbišča in pogoji za delo na gradbišču morajo biti obdelani v posebnem elaboratu, ki zajema naslednje elemente:

- zavarovanje meja gradbišča in ločitev od okolice
- ureditev in vzdrževanje prometnih poti (prehodi, poti, železnice, ipd.)
- določitev krajev, prostorov in načina za uskladiščenje gradbenih materialov
- določitev in izgradnja prostorov za hranjenje nevarnih snovi
- način transportiranja, natovarjanja, iztovarjanja in deponiranja raznih vrst gradbenih materialov in težkih predmetov
- način označitve in zavarovanja nevarnih krajev in prostorov na gradbišču
- način dela na krajih, kjer se pojavljajo nevarni plini, prah, para in krajev, kjer lahko pride do vžigov, požarov ipd.
- ureditev elektroinstalacij za napajanje in razsvetljavo posameznih delov gradbišča
- določitev vrst in mest za parkiranje gradbene mehanizacije in primerne zavarovanja glede na lokacijo gradbišča
- določitev vrst in način izvedbe gradbenih odrov
- način zavarovanja pred padci z višine ali v globino
- določitev delovnih mest in življenje delavcev ter vrste in količine potrebnih osebnih zaščitnih sredstev in opreme
- ukrepi in sredstva za protipožarno zaščito na gradbišču
- izgradnja, ureditev in vzdrževanje sanitarnih vozlov na gradbišču
- organizacija prve pomoči na gradbišču
- po potrebi: organizacija prenočišč, prehrane in prevoz delavcev na gradbišče in iz njega
- vse druge ukrepe za varstvo ljudi pri delu



Izvajanje del na gradbišču se prične šele takrat, ko je zadoščeno vsem pogojem in zahtevam tega elaborata.

zemeljska dela

Pri izvedbi zemeljskih del na globini večji od 100 cm je potrebno upoštevati vse zaščitne ukrepe proti rušenju zemeljskih plasti iz bočnih sten izkopov in proti rušenju zemeljskega materiala naloženega v deponiji. Ročno odkopavanje zemlje se mora opravljati od zgoraj navzdol, prepovedano je vsakršno spodkopavanje. Vsi izkopi, ki so globlji od 100 cm se morajo opravljati pod nadzorstvom za to pooblaščen osebe. Pri strojnem izkopu zemlje morata upravljalec stroja ali odgovorni vodja del paziti na varnost delavcev, ki delajo v neposredni bližini stroja. Podpiranje in razpiranje izkopov se mora izvajati strokovno, na osnovi vseh zahtev in normativov za tesarska dela, oziroma statičnih izračunov in risb. Če se izkop opravlja na mestih, kjer so speljane že obstoječe instalacije plina, elektrike, vode ipd., se morajo dela opravljati pod nadzorstvom in po navodilih osebe, ki je pooblaščen od delovne organizacije, kateri pripadajo določene instalacije. Če se med izkopom pojavijo instalacije se mora dela prekiniti za toliko časa, dokler se ne organizira nadzor, določen v prejšnjem odstavku. Pred pričetkom izkopa ali čiščenja zasutih jam, vodnjakov, kanalov ipd., se mora preveriti in zagotoviti popolno varnost pred ogljikovim monoksidom in drugimi škodljivimi, eksplozivnimi in gorljivimi plini. Za dostop in izstop delavcev v izkope in jaške je potrebno zagotoviti primerno lestev takšne dolžine, da presega rob gradbene jame najmanj za 75 cm. Namesto lestev se lahko izdelata tudi primerne stopnice ali rampe, če je s tem omogočeno varno gibanje delavcev tudi v primeru slabega vremena. Če se izkop izvaja z miniranjem, se morajo minerska dela opravljati po zahtevah pravilnika in predpisov o miniranju. Pred pričetkom del na izkopih ali po vseh vremenskih nevarnostih (zmrzal, obilno deževje ali sneženje) mora odgovorni vodja del pregledati dejansko stanje in po potrebi upoštevati vse varnostne ukrepe proti rušenju bočnih sten izkopov.

kopanje jarkov in kanalov

Vsi izkopi zemlje, ki niso globlji od 100 cm, se lahko opravljajo brez razpiranja, če kakovost zemljine to dovoljuje, vsi izkopi globlji od 100 cm se lahko opravljajo samo s pomočjo postopnega razpiranja bočnih sten izkopa, razen v primerih ko so bočne stene izkopa izvedene v nagibu, ki ga zahteva kot notranjega trenja za posamezne vrste zemljin. Širina posameznih jarkov in kanalov mora biti tolikšna, da omogoča nemoteno opravljanje vseh potrebnih faz dela in gibanja delavcev pri tem. Najmanjša širina jarkov ali kanalov, ki niso globlji od 100 cm, je poljubna, pri jarkih ali kanalih večjih globlin pa mora ostati čista širina po opravljenem razpiranju najmanj 60 cm. Les in drugi materiali, ki se uporabljajo za razpiranje pri izkopih, morajo po svojih trdnostnih kvalitetah in dimenzijah, odgovarjati svojemu namenu in tehničnim predpisom. Izkopani material se mora odmetavati toliko od roba izkopa, da je onemogočeno ponovno usipavanje tega materiala nazaj v izkop. Razmik med posameznimi elementi opaženih strani izkopa mora biti tak, da se zemlja ne more osipati in biti v skladu z lastnostmi tal. Opaž za podpiranje bočnih strani izkopa (rov, prehod, jama) mora segati najmanj 20 cm nad njegove robove, da material ne more padati s površine v izkop. Pri metanju zemlje iz izkopa globine nad 200 cm, je treba uporabljati vmesne pode, položene na posebne podpirnike. Vmesnih podov ni dovoljeno obtežiti z večjo količino izkapanega materiala od določene, na kar je potrebno delavca opozoriti pred začetkom del, obenem morajo imeti vmesni podi varnostni rob višine najmanj 20 cm. Odstranitev opažev pri zasipanju izkopa je treba opraviti po navodilu in pod nadzorstvom strokovne osebe. Če bi odstranjevanje opaža lahko spravilo delavce v nevarnost, je treba opaž pustiti v izkopu. Sredstva za spajanje in utrjevanje dela podpornikov, kot so klini, okovje, vijaki, žebli, žica ipd., morajo ustrezati veljavnim standardom. Če se koplje zemlja za nov objekt v globino, ki je večja od globine temeljev, neposredno tu stoječega objekta, je treba tako delo opraviti po posebnem projektu in pri tem poskrbeti za varstvene ukrepe pri delu in ukrepe za zavarovanje sosednjega objekta. Če se v rove in prekope nerazprtih strani izkopa polagajo cevi, vodi in podobno, je treba na krajih kjer morajo imeti delavci dostop na dno izkopa, kjer opravljajo na ceveh, vodih itd. potrebna dela, bočne strani rova oziroma prekopa na potrebni širini razpreti in jih s tem zavarovati pred porušenjem.

široki izkopi

Nagib bočnih strani širokih izkopov, mora ustrezati vrsti zemljine. Izkop za useke in zaseke pri gradnji cest ipd., se smejo izvajati samo na podlagi ustreznega projekta. Poti in rampe za odvažanje materiala, morajo ustrezati trdnosti terena in vozilom. Njihov nagib ne sme presegati 40%. Podpiranje bočnih strani širokih in globokih izkopov ter izvajanje slepih sten (zagat), je treba opravljati po načrtih in predhodnih izračunih, ter pri tem računati z možnostjo vdora vode in povečanimi pritiski v izkopanih stenah ali zagatah.

kopanje vodnjakov, jaškov in jam

Kopanje vodnjakov, jaškov in jam, ne glede na njihov namen oziroma rabo, ter popravljanje in čiščenje vodnjakov in jaškov, je potrebno izvajati pod nadzorstvom določene strokovne osebe.



Pred vstopom v vodnjak, jašek ali jamo, se je treba najprej prepričati, da tam ni nevarnih plinov. Če se ugotovi, da so prisotni plini, se sme dovoliti delavcem spuščanje v vodnjak, jašek ali jamo šele, ko so plini odstranjeni in ko je ugotovljeno, da jih ni več. Za ugotavljanje nevarnih plinov in njihovo odstranitev je treba poklicati določeno strokovno osebo. Pri kopanju vodnjakov, jaškov in jam v bližini premogovnikov, tovarniških plinskih cevovodov, mestne oziroma industrijske kanalizacije in podobno, je treba praviloma vselej računati z možnostjo, da se pojavijo nevarni plini. Za ugotovitev, ali so v vodnjakih, jaških ali jamah taki plini, je treba vselej poklicati ustrezno strokovno osebo, da opravi to po ustreznih metodah in z ustreznimi sredstvi. Kopanje in razpiranje strani pri vodnjakih, jaških ali jamah, se mora opravljati po statičnem izračunu in projektu, ki vsebuje tudi ustrezne ukrepe za varstvo pri delu. Delavci, ki delajo v vodnjakih, jaških ali jamah, morajo imeti varnostni pas z vrvjo, da jih je mogoče potegniti ven in signalno vrvico, s katero lahko dajejo signale v nevarnosti. Za zavarovanje delavcev na dnu vodnjaka, jaška ali jame pred materialom, ki pada z naprave za dviganje izkopane zemlje, je treba napraviti zaščitno nadstrešje v višini najmanj 200 cm od dna izkopa. Če se uporabljajo pri kopanju vodnjaka, jaška ali jame, betonski ali kovinski obroči za podkopavanje, tedaj višina odkopa ne sme presegati 20 cm.

zidarska dela

Pri postavljanju profilov in zaznamovanju smeri sten z žicami, je potrebno na ustreznih presledkih, namestiti na žice pobarvana opozorila ali druge vidne oznake. Pristopi in prehodi za vsa delovna mesta, na katerih se opravljajo zidarska dela, morajo biti izvedeni tako, da se delavci brez ovir lahko gibljejo ter prenašajo in prevažajo material. Prepovedano je puščati material in druga sredstva za delo na prehodih in krajih, ki za to niso določeni. Ob delovnih mestih je dovoljeno odlagati le tolikšne količine materiala, da ustrezajo nosilnosti in velikosti razpoložljivega prostora. Višina plasti mora biti primerna vrsti materiala in ne sme presegati višine, ki bi ogrožala njegovo stabilnost oziroma povzročila, da bi se zloženi material porušil in s tem spravil v nevarnost delavce.

Hidratirano apno v embalaži je treba hraniti v suhih prostorih, da ga je mogoče brez nevarnosti prenesti na kraj uporabe (korito). Posode in naprave za ročno prenašanje malte, morajo biti napravljene za tako prenašanje, pri katerem se malta ne stresa. Skupna teža malte in posode, ne sme presegati 20 kg na delavca, oziroma 15 kg na delavko ali mladoletno osebo.

Gradbena in druga dela na pritličnih stavbah in v notranjosti večnadstropnih objektov, visokih do 450 cm nad terenom, oziroma nad podom mednadstropne konstrukcije, je dovoljeno izvajati z uporabo pomožnih odrov ali lestev, če se dajo dela ob uporabi takih sredstev, izvajati brez nevarnosti za življenje delavcev, delavci pa morajo biti privezani. Gradbena in druga dela na objektih, ki so višje kot 450 cm nad terenom, oziroma nad podom mednadstropne konstrukcije, pa je treba izvajati ob uporabi ustreznih odrov in na drug primeren način. Če pri delih na odprtih robovih nadstropij, balkonov, teras, idr. iz opravičenega razloga ni mogoče napraviti varnostne ograje in če so dela na takih mestih manjšega obsega alikratkotrajna, morajo biti delavci, ki jih opravljajo, med delom privezani z varnostnim pasom in vrvjo, ki je dolga največ 150 cm.

Montaža stopnic je dovoljena samo po montažnih načrtih in pismenih navodilih projektanta. Med montažo stopnic mora biti z ustreznimi zapornicami preprečena njihova uporaba za hojo po njih.

tesarska dela

Ostra rezila tesarskega orodja (sekire, žage, dleta in pod.), morajo biti pri prenašanju primerno zavarovana, da je delavec zavarovan pred poškodbami. Ravnanje s stroji ali mehaniziranim orodjem za obdelavo lesa na gradbišču, sme biti zaupano le kvalificiranim ali izurjenim delavcem, ki poznajo nevarnosti, katere jim grozijo pri takem delu. Gradbeni les, je treba po vsaki uporabi na gradbišču pregledati, ga očistiti žebeljev, ostankov okovja in drugo, ter zložiti. Le tako urejenega je dovoljeno uporabljati za nova tesarska dela. Vhodi, prehodi in poti okrog objekta v gradnji, morajo biti zavarovani pred materialom, ki bi lahko padel z višine, z zaščitnimi nadstrešji izdelanimi tako, da lahko vzdržijo padajoči material in preprečijo, da se ne odbije in raztrese po okolici. Zaščitno nadstrešje ne sme biti praviloma manj kot 220 cm od tal. Rampe ter poševni dohodi in prehodi, morajo biti iz trdnega in zdravega materiala in jih je treba ves čas gradnje vzdrževati v dobrem stanju.

Postavljene rampe, ter poševne dohode in prehode, mora med uporabo in med deli pregledovati vodja del ali druga odgovorna oseba. Rampe, ter poševni dohodi in prehodi, ki so sestavljeni iz več elementov, morajo delovati kot celota in biti podprti tako, da se ne morejo čez mero upogibati oziroma zibati. Če se uporabljajo rampe, ter poševni dohodi in prehodi za prenašanje materiala, ne smejo biti široki manj kot 60 cm. Rampe, ter poševni dohodi in prehodi ne smejo biti nagnjeni več kot 40%.



Na zgornji površini morajo imeti rampe, ter poševni dohodi in prehodi pritrjene letvice z dimenzijami 28 x 48 mm, in sicer v enakih presledkih največ 35 cm. Na višini več kot 100 cm od tal, oziroma od poda etaže ali odra morajo biti rampe ter poševni dohodi in prehodi ograjeni s trdno varnostno ograjo, visoko najmanj 100 cm. Prepovedana je uporaba lestev, pri katerih so klini pribiti z žebli ob stranice in lestev s polomljenimi in manjkajočimi klini ali drugačnimi okvarami (počena stranica ali klin in ipd.).

Dvokrake lestve morajo biti s trdnimi vezmi zavarovane, da se kraki ne morejo čez mero razmakniti (veriga, jermen ipd.). Spodnji konci (opore) dvokrakih lestev, morajo imeti posebne opore (cokle ipd), ki preprečujejo drsenje po podlagi. Vsa delovna mesta na višini več kot 100 cm nad terenom ali druga delovna mesta (prehodi in pod.) na gradbišču in na gradbenem objektu, s katerih bi lahko kdo padel, morajo biti ograjena s trdo varnostno ograjo, visoko najmanj 100 cm. Varnostna ograja, mora biti izdelana iz zdravega in nepoškodovanega lesa ali drugega primerne materiala. Razmik in velikost stebričev ter drugih elementov ograje, mora na oprijemu ustrezati vodoravni obremenitvi najmanj 300 N/m. Varnostna ograja ne sme biti visoka manj kot 100 cm, merjeno od tal. Elementi polnila varnostne ograje, ne smejo biti razmaknjeni več kot 30 cm. Pri dnu varnostne ograje (na delovnem podu, odru in pod.), mora biti poln varovalni rob (deska), visok najmanj 20 cm. Za varnostne ograje večjih dolžin in z večjimi obremenitvami, ter za ograje na velikih višinah, morajo biti izdelani ustrezni načrti in statični izračuni. Odprtine na mednadstropnih konstrukcijah gradbenega objekta oziroma v delovnih ploščadih, dohodih in prehodih, skozi katere hodijo delavci ali skoznje prenašajo material, morajo biti med delom s strani, ki niso potrebne za prehajanje delavcev in prenašanje materiala, med prekinitvijo dela pa z vseh strani, ograjene s trdno, najmanj 100 cm visoko ograjo. Odprtine, ki ne rabijo v namene iz prejšnjega odstavka, morajo biti ves čas pokrite s trdnim pokrovom, vdanim na odprtino tako, da se ne more premikati, in dimenzionirane za obremenitve, ki so tam pričakovane. Odprtine v stenah do višine 100 cm od tal, oziroma od delovnega poda, morajo imeti varnostno ograjo oziroma ustrezno polnilo. Dohode k jaškom za dvigala in drugo v objektu, je treba posebej zavarovati, da delavec ne more pasti v globino.

odri

Z odri so po tem pravilniku mišljene pomožne konstrukcije, namenjene za opravljanje gradbenih del na višini več kot 150 cm od tal. Odri morajo biti narejeni in postavljeni po načrtih, ki vsebujejo: velikot odra in vseh njegovih sestavnih elementov, sredstva za medsebojno spajanje sestavnih elementov, način pritrditve odra na objekt oziroma tla, največje dovoljeno obremenitev, vrste materiala in njegovo kvaliteto, statični izračun nosilnih elementov ter navodilo za montažo in demontažo. Zgoraj omenjeno dokumentacijo mora potrditi s svojim podpisom projektant odra, oziroma odgovorna oseba na gradbišču in jo je treba hraniti, dokler ni oder na gradbišču demontiran. Odre smejo postavljati, predelovati, dopolnjevati in demontirati samo strokovno izurjeni delavci, ki so zdravstveno sposobni za delo na višini in sicer pod nadzorstvom določene strokovne osebe na gradbišču. Za povezovanje posameznih elementov odra je dovoljeno uporabiti le tipska sredstva in sredstva, ki jih predpisujejo veljavni standardi (žebli, vijaki, skobe, spojke in drugo). S povezavo posameznih elementov odra v konstrukcijsko celoto se ne sme zmanjšati njihova predvidena stabilnost. Elementi poda morajo popolnoma izpolnjevati prostor med nosilnimi stebri odra. Pod odra ne sme biti odmaknjen od stene objekta več kot 20 cm. Čista širina poda na odru ne sme biti manjša kot 80 cm. Na vsako nadstropje odra mora voditi zanesljiv dostop oziroma sestop. Oder na gradbenem objektu, ki je postavljen neposredno ob komunikaciji ali nad komunikajo, mora biti na zunanji strani po vsej dolžini in višini pokrit (s trsjem, juto, gosto kovinskomrežo in pod.), tako da je preprečeno padanje materiala v globino. Pregled brezhibnosti odra se vpisuje v kontrolno knjigo odra in ga mora potrditi določena oseba na gradbišču. Koze, na katere je postavljen delovni pod, morajo biti narejene tako, da z zanesljivostjo vzdržijo pokončne in vodoravne obremenitve. Noge pri kozah je dovoljeno podaljševati z elementi istega prereza, če so povezani z ustrezno vezjo. Ni pa dovoljeno povečevati višine koz s podkladanjem opeke, klinov ali drugih provizoričnih elementov. Če so deske delovnega poda debele najmanj 50 mm, ne sme razmik med kozami presegati 200 cm (merjeno od osi do osi njihovih nosilcev). Odri na kozah smejo biti postavljeni eden nad drugim največ v dveh vrstah, pri čemer pod zgornjega odra ne sme biti višje kot 400 cm od podlage, na kateri stojijo koze. Noge odra na kozah je treba z letvicami, coklami in podobnim zavarovati, da se ne morejo po dolgem ali poprek premakniti na podlagi, na kateri stojijo. Koze smejo biti postavljene le na trdno in vodoravno podlago. Nepravilno napravljenih ali poškodovanih koz ni dovoljeno uporabljati. Prepovedano je postavljati odre na kozah na viseče in konzolne odre. Prav tako ni dovoljeno postavljati dvigalne naprave ali druge težke naprave na delovni pod odra na kozah, če je v posebnem statičnem izračunu in projektu drugače predvideno.

Zaščitna nadstrešja in spodnji zaščitni odri morajo biti izdelani in postavljeni tako, da popolnoma varujejo delavce pred padcem v globino in pred padanjem materiala, orodja in drugih predmetov z višine. Zaščitna nadstrešja in spodnji zaščitni odri morajo biti največ 300 cm pod mestom, kjer se izvajajo dela, oziroma, kjer utegne pasti material. Širina zaščitnega nadstrešja oziroma spodnjega zaščitnega odra je odvisna od vertikalne razdalje med odrom in mestom padanja in mora znašati za razdalje 200 cm, najmanj 130 cm, za razdalje 300 cm pa najmanj 150 cm.



betoniranje in armatura

Betonska dela večjega obsega na višinah in v globinah se smejo izvajati le s strokovno izkušenimi in zdravstveno sposobnimi delavci, ki poznajo nevarnosti takih del, pod nadzorstvom določene strokovne osebe na gradbišču. Pred začetkom betoniranja je treba vse ostre vrhove in robove sredtev, ki spajajo posamezne dele (žebliji) drugih delov lesne konstrukcije odra za betoniranje, podviti ali pokriti. Z betoniranjem je dovoljeno začeti šele, ko se določena strokovna oseba na gradbišču prepriča, ali je nosilni oder izdelan po predpisih in ali so opravljena vsa potrebna predhodna dela. Nosilno snemanje opaža z dvigalnimi ali drugimi napravami ni dovoljeno. Pri drsnem premikanju in snemanju opaže s posebnimi dvigalnimi napravami (dvigala Tirfor ipd.) je delavcem prepovedano stati na napravi, ki prijema opaž (sani ipd.). Kovinske palice za izdelavo armature ter gotova armatura morajo biti pregledno in po dimenzijah zložene na gradbišču, tako da delo z njimi ne pomeni nevarnosti za delavce. Ravnanje, rezanje, upogibanje in drugo obdelavo armaturnih palic je treba pravljati na kraju, ki je za to posebej določen in pri tem uporabljati ustrezne priprave, naprave in orodje ter ustrezne varstvene ukrepe, ki jih predpisujejo veljavni predpisi o varstvu pri predelavi in obdelavi kovin.

delo na strehi

Delo na strehah smejo opravljati le delavci, ki so za to strokovno usposobljeni in zdravstveno sposobni za delo na višinah. Pred padcem s strehe morajo biti delavci zavarovani praviloma tako, da so privezanina varnostni pas in varnostno vrv ali zavarovani s spodnjimi odri ter z drugimi ukrepi, ki so odvisni od vrste strehe. Na strehah, ki so krite s salonitom, pločevino ali podobno kritino (industrijske strehe) in zato ne prenašajo večjih obremenitev, je treba pred začetkom del s posebnimi ukrepi preprečiti, da se strešna kritina ne more streti in da delavec ne more pasti v globino. Na ravnih strehah in na strehah s padcem, ki so krite s kritinami iz prvega odstavka tega člena (industrijske dvorane ipd.), morajo biti napravljeni zanesljivi prehodi in delovne ploščadi za varno delo pri kritju strehe in pri drugih gradbenih delih na strehi. Prehodi in delovne ploščadi iz drugega odstavka tega člena, morajo biti široki najmanj 80 cm, po potrebi pa morajo imeti tudi trdno varnostno ograjo. Svetlobni jaški in okna s steklenim kritjem, ki ležijo nad industrijskimi in drugimi dvoranami, oziroma prostori, morajo biti dvignjeni nad ravnino strehe. Pri čiščenju snega in vzdrževanju strehe ob svetlobnih jaskih in oknih iz četrtega odstavka tega člena je treba s primernimi ukrepi poskrbeti, da so delavci zavarovani in ne morejo v tak jašek, oziroma okno.

rušenje

Za rušenje objekta ali kakšnega njegovega dela mora biti ne glede na to ali se objekt ruši ročno, s stroji ali z miniranjem, najprej izdelan ustrezen program del in ukrepov za varstvo pri delu: ta je odvisen od vrste objekta in od nevarnosti, ki pri takem delu grozijo. Pred začetkom rušenja je treba ogroženo območje ograditi z varnostno ograjo ali na ustrezen način zavarovati, kar je odvisno od načina rušenja. Zavarovanje ogroženega območja mora trajati, dokler ni rušenje končano. Rušenje objekta sme biti zaupano le delavcem, ki so strokovno usposobljeni in izurjeni za tisti način rušenja: delo mora biti pod neposrednim in stalnim nadzorstvom določene strokovne osebe na delovišču. Ročno rušenje objekta je treba izvesti postopno od zgoraj navzdol. Posameznih delov sten in dimnikov ni dovoljeno puščati neporušenih, temveč jih je treba rušiti sočasno z drugimi deli objekta. Rušenje mednadstropne, oziroma stropne konstrukcije se sme začeti šele, ko so porušeni in odstranjeni vsi deli nad njeno ravnijo. Ročno rušenje prosto stoječe stene (predelna stena, ograja, steber in podobno) je dovoljeno le z ustreznimi delovnimi odri. Rušenje sten s podkopavanjem je prepovedano. Demontiranje grede, nosilce in druge težke ali zelo velike konstrukcijske dele je dovoljeno odstranjevati z objekta, oziroma spuščati le z ustreznimi napravami ali pripravami. Sipek in prašen material je dovoljeno odstranjevati iz ruševine na tla le po popolnoma pokritih lesenih koritih, po kovinskih pločevinastih ceveh ali na drug način, ki prepreči širjenje prahu. Pri rušenju večnadstropnih objektov je prepovedano zbiranje porušenega materiala na posameznih nadstropjih.

Če se objekt oziroma njegovi deli rušijo s stroji (traktor goseničar in drugo), mora biti stroj oddaljen najmanj za 1,5 krat večjo razdaljo, kot je visok objekt, oziroma del, ki se ruši. Raztržna jakost jeklene vrvi, s katero se prenaša vlečna moč, ki je potrebna za rušenje objekta, mora biti najmanj trikrat večja od vlečne moči stroja. Vlečno moč stroja je treba prenašati na površino objekta, oziroma njegovega dela, ki se ruši (stena, steber in drugo), enakomerno, s podloženimi deskami, gredami in podobno.

Prepovedano je vleči zasute betonske stebre, jeklene nosilce in druge dele objekta iz ruševin s stroji, ne da bi bili pred tem sproščeni drugega porušenega materiala. Rušenje ali vlačenje težkih delov iz gradbenega objekta s traktorji na kolesa je prepovedano. Pri rušenju posameznih delov ali vsega gradbenega objekta z miniranjem je treba upoštevati veljavne predpise o varstvenih ukrepih pri ravnanju z eksplozivnimi sredstvi in miniranju.



piloti

Pri zabijanju pilotov z nabijanjem se sme podstavek nabijala premikati le takrat, ko je bat spuščen. Ni dovoljeno premeščati nabijala skupaj s pilotom. Pri popravilih na glavi pilota mora biti bat pritrdjen na svoje vodilo. Z nabijali, ki delujejo na eksploziv ali z motornim nabijalom za zabijanje pilotov sme ravnati le strokovna oseba, ki je vajena tega dela. V bližini zabijanja pilotovo ne sme biti ostalih ljudi, razen delavca, ki ravna z nabijalom in delavca, ki vodi zabijanje. Po končanem zabijanju pilotov je treba pregledati mehanizem in podstavek nabijala.

miniranje

Pri minerskih delih v gradnjah je treba upoštevati varstvene ukrepe iz veljavnih predpisov o varstvenih ukrepih pri ravnanju z eksplozivom in miniranjem v rudnikih in kamnolomih ter pri drugih delih.

gradbena mehanizacija

Priprave za delo na mehaniziran pogon (v nadaljnjem besedilu: gradbeni stroji in naprave), ki se uporabljajo pri gradnjah, morajo glede varstva pri delu ustrezati specifičnim pogojem v gradbeništvu. Varnostne naprave, ki so vdelane na gradbenih strojih in napravah, morajo ustrezati delovnim pogojem in ogroženosti delavcev, ki z njimi ravnaajo, vremenskim razmeram, vrsti in lastnosti materiala, ki se obdeluje (les, kamen in podobno) ter izurjenosti delavcev. Gradbeni stroji in naprave morajo biti, preden so postravljeni na kraj dela (gradbišče, delovišče in podobno), pregledani in preizkušeni ali so brezhibni. Roke, način oziroma postopek in osebe, ki bodo preizkušale gradbene stroje in naprave, določi delovna organizacija s splošnim aktom. Delavci, ki delajo pri gradbenih strojih in napravah z večjo stopnjo ogrožanja (cirkularka, betonski mešalnik in drugo), morajo poznati navodila o ravnanju z njimi. Delovna mesta pri gradbenih strojih in napravah, ki stojijo na prostem in so izpostavljeni vremenskim neizvedam (dež, sneg, mraz in podobno), morajo biti na primeren način zavarovana pred temi vplivi. Delavec pri gradbenem stroju ali napravi, ki jo poganja motor z notranjim zgorevanjem, mora biti zavarovan pred škodljivim učinkom izpušnih plinov motorja. Ropot gradbenih strojev oziroma naprav ne sme presegati meje 80 decibelov. Delavci, ki delajo pri napravah z močnimi vibracijami (separacije, vibratorji in podobno), morajo biti na primeren način (posebni temelji za stroje, ploščadi z elastičnimi podložki in drugo) zavarovani pred njimi. Gradbeni stroji in naprave z vdelanimi elektromotorji ali električno napeljavo, morajo biti po veljavnih tehniških predpisih zavarovani pred električnim tokom. Vsi lahko dostopni vrteči se in premični deli strojev in naprav za obdelovanje in predelovanje raznega gradbenega materiala (betonski mešalniki, stroji za kuhanje in polaganje asfalta in podobno), morajo imeti primerne zaščitne naprave, ki varujejo delavce pred možnimi poškodbami.

Odprtine, v katere se meče oziroma dodaja material na strojih z valjarji, noži in drugimi ostrimi orodji, morajo biti zavarovane, da delavec ne more seči z roko v nevarno cono nožev, oziroma drugega ostrega orodja. Krmilni vzvodi in gumbi sklopov na strojih morajo biti na takem mestu, da je nemogoča nekontrolirana vklopitev stroja. Deli samovzvodnih gradbenih strojev (bagri, buldožerji, plugi, valjarji, nakladalniki, dumperji, ježi in drugo), morajo biti taki, da se dajo lahko in brez nevarnosti nadomeščati. Prostor s katerega delavec na stroju ravna s strojem, mora biti na takem mestu, da ima delavec dobro pregleden teren, po katerem se premika. Okviri premičnih delov stroja (lemež, nakladalni zaboj in podobno), morajo biti obarvani z rumenimi ali belimi trakovi pod kotom 45° proti horizontali, da opozarjajo na nevarnost. Samovzvodni gradbeni stroji morajo imeti zvočno signalno napravo. Ročna orodja, ki se uporabljajo pri gradnjah (lopate, motike, krampi, žage, svedri, kladiva, dleta, sekire in drugo), morajo glede materiala, oblike in velikosti ustrezati veljavnim standardom. Ročno orodje na gradbišču mora biti brezhibno, pregledno zloženo in spravljeno v posebnih skladiščih. Tisti, ki je dolžan hraniti in spravljati ročno orodje na gradbišču, mora vsak dan pregledovati ali je orodje brezhibno in poškodovano orodje takoj izključiti iz uporabe. Prepovedano je dajati v uporabo poškodovano orodje (s počenimi delovnimi površinami, zobci in držaji ter podobnimi okvarami). Mehanizirano orodje, ki se uporablja pri gradnjah (pnevmatična kladiva za kamen, beton, asfaltno plast in trdo zemljo, električno ročno orodje za obdelovanje lesa in drugo), mora biti takih oblik in take teže, da se da lahko prenašati in da se da ravnati z njim tudi v tečajih delovnih razmerah (ozka in neudobna mesta, delo nad glavo in podobno). Naprava za dviganje in prenašanje prostovisečih bremen pri gradnjah (kabelski žerjav, gradbeni stolpni žerjav, škripčevje in drugo), morajo glede varstvenih ukrepov na napravah in pri delu ustrezati veljavnim predpisom o varstvu pri delu z dvigalnimi napravami in kabelskimi žerjavi. Na gradbišču, na katerem se uporabljajo za dviganje in prenašanje bremen premične dvigalne naprave s kavlji in drugimi prijemalnimi napravami, ki visijo na jekleni vrvi, mora biti z organizacijskimi in drugimi ukrepi poskrbljeno za varnost bremen in delavcev, ki delajo v ogroženi coni, pred padcem. Za pravilno in strokovno postavljanje, ravnanje in vzdrževanje dvigalnih naprav na gradbišču ter za njihovo demontiranje in prevoz na drugo gradbišče so odgovorne strokovne osebe, ki jih določi delovna organizacija s splošnim aktom. Osebe iz prejšnjega odstavka morajo izdelati za vsako sestavljeno oziroma premično napravo za dviganje in prenašanje bremen (kabelski žerjavi in drugo) ustrezna navodila za postavljanje, ravnanje, vzdrževanje in demontažo ter za prenos na drug kraj dela (gradbišče). Prostor pod višjim gradbenim škripčevjem mora biti



ograjen (z letvami in podobno) in na ograji zapisano opozorilo na nevarnost. Pred vitlom in okrog vitla mora biti po potrebi napravljena varnostna ograja ali mreža, ki varuje delavce pred udarcem vrvi, če bi se ta pretrgala. Nosilci ali konzole (grede in podobno) na katere so pritrjene konzolne dvigalne naprave ("vrabec" in podobno), morajo biti tako izvedeni, da zanesljivo prevzamejo delovno obremenitev konzolnega dvigala. Delovno mesto delavca, ki prevzema material s konzolnega dvigala mora biti ograjeno s trdno ograjo, delavec pa z vrvjo privezan na varnostni pas, ki ga varuje pred padcem. Ogroženi prostor pod napravo za dviganje bremen mora biti ograjen ali pa je treba pri njem postaviti opozorilo, da je tam prepovedana hoja oziroma dostop. Pri nočnem delu mora biti splošna osvetljenost gradbišča najmanj 50 luxov, lokalna osvetljenost pri dvigalnih napravah in na krajih dela (privezovanje in odvezovanje bremen) pa najmanj 75 luxov. Vrh stebra in konec kraka stolpnega žerjava morata imeti rdečo signalno luč, če je žerjav višji kot 20 m in če to zahtevajo krajevne razmere (bližina letališča in podobno).
električne napeljave

Električne napeljave, naprave, oprema in postroji na gradbiščih morajo po svoji izdelavi in izvedbi ustrezati veljavnim tehničnim predpisom ter standardom. Glede varstva pri delu pa morajo te napeljave, naprave, oprema in postroji ustrezati določbam veljavnih predpisov o varstvenih ukrepih proti nevarnosti električnega toka v delovnih prostorih in na gradbiščih. Pri urejanju gradbišča smejo električne napeljave izvajati, popravljati, vzdrževati in odstranjevati le strokovno usposobljeni in kvalificirani delavci, ki poznajo nevarnosti, katere jim grozijo pri teh delih. Prosti električni vodi ali kabli na gradbišču morajo biti položeni tako, da ni nevarnosti, da bi jih kaj mehansko poškodovalo (višina iznad tal, prost prostor izven manevrskega prostora dvigalnih in drugih mehaničnih naprav). Električne naprave (sklopke, elektromotorji in drugo), ki stojijo na prostem, morajo biti zavarovani pred vremenskimi nevarnostmi. Sklopke in druge naprave za vključitev in izključitev pogonskega toka, morajo biti v omarah na dostopnem kraju in biti tako narejene, da se zaklepajo, kadar so izklopljene. Prenosne ročne naprave na električni pogon, ki se uporabljajo na gradbišču, morajo biti priklopljene na znižano varnostno napetost do 42 V. Električne svetilke, s katerimi se osvetljuje gradbišče, smejo biti priklopljene na napetost 220 V, če so namenjene za stalno razsvetljavo in če so toliko visoko, da jih delavec ne more z roko doseči. Prenosne električne svetilke, ki se uporabljajo na gradbišču, se smejo priklopiti le na znižano napetost do 24 V. Električne napeljave, naprave in opremo na gradbišču je dovoljeno pustiti v obratovanje šele, ko je ugotovljeno, da je varnostna ozemljitev brezhibna (merjenje ozemljitvene upornosti). Periodične poskuse brezhibnosti varnostne ozemljitve je treba opravljati praviloma dvakrat na leto (v poletnem in zimskem času). O merjenjih ozemljitvene upornosti je treba napraviti zapisnik in voditi o njih redno evidenco.

nevarne snovi

Z nevarnimi snovmi na gradbišču so mišljene snovi, ki lahko povzročijo požar, eksplozijo, zastupitev in podobne škodljive posledice. Vnetljivi gradbeni material (deske, grede, letve in drugo) mora biti na gradbišču zložen na krajih, ki so oddaljeni od toplotnih virov. Lesene odpadke (žaganje, skobljanje, iveri in drugo) je treba odstranjevati na kraje, kjer so varni pred požarom. Povsod na gradbišču, kjer je nevarnost, da bi se vnetljiv material vžgal, je treba izvesti varstvene ukrepe, ki jih predpisujejo veljavni predpisi o varstvu pred požarom. Vnetljive tekočine z eksplozivnimi hlapi, kot so eter, bencol, bencin, nafta in razna olja smejo biti na gradbišču le, če so v posebnih skladiščih, ki so po večjavnih predpisih zavarovana pred požarom in eksplozijo. Pri prevažanju, prenašanju in uporabi eksplozivov in eksplozivnih sredstev so obvezni preventivni varstveni ukrepi, ki jih določajo navodila proizvajalcev in veljavni predpisi. Nastajanje ogljikovega monoksida na gradbišču je treba preprečevati z naslednjimi varstvenimi ukrepi: z učinkovitim zračenjem prostorov pri sušenju prostorov z žarečim koksom v odprtih zabojih - pred vstopom delavcev v take prostore, z zanesljivim odvajanjem zgorelih plinov iz motorjev z notranjim zgorevanjem ali s prepovedjo dela takih motorjev v zaprtih prostorih, s prepovedjo ogrevanja zaprtih prostorov na gradbišču z odprtimi ali provizoričnimi kurišči (prenosne peči in podobno), s prepovedjo vstopanja delavcev v zaprte posode, v katerih se hranijo naftni derivati (čiščenje cistern in drugo), brez ustreznih varstvenih ukrepov in podobno).

osebna varstvena oprema

Pred začetkom gradbenih del, pri katerih grozi stalna ali občasna nevarnost, da bi si delavec lahko poškodoval telo ali okvaril zdravje, mora dati delovna organizacija ogroženim delavcem na razpolago ustrezna osebna varstvena sredstva in osebno varstveno opremo. Za dela v vodi ali vlagi morajo imeti delavci neprepustno obutev in po potrebi tudi neprepustno obleko. Za dela na prostem in pod vplivom vremenskih nevarnosti morajo dobiti delavci na razpolago osebna varstvena sredstva oziroma opremo za varstvo pred škodljivimi posledicami (dežni plašč, kožuh, rokavice).



6. Centralna čistilna naprava Vrhnika, 5-1 načrt strojnih inštalacij in str. opreme - tehnološka oprema in inštalacije

splošno

V nadaljevanju je prikazana dopolnitev načrta strojnih inštalacij in strojne opreme – tehnološke opreme in inštalacije v skladu s spremenjeno zakonodajo in trenutnim stanjem tehnike. V navedenem načrtu so prikazane le dopolnitve v tekstualnem delu, medtem ko dopolnitve v grafičnem delu niso predmet tega načrta in jih mora izvajalec obdelati v svoji dokumentaciji.

05.03.01. tehnološka oprema

Prva faza čistilne naprave je že zgrajena in obsega vhodno črpališče in mehansko predčiščenje (elektromotorne grablje in prezračeni peskolov z lovilecma maščob in izvajalcem peska). Prva faza je v obratovanju že več kot 20 let zato je predvidena zamenjava določene dotrajane opreme in opreme, ki je pomembna za funkcionalnost gradnje 2. faze čistilne naprave.

Za vso pomembno opremo je predvidena vgradnja proizvodov uveljavljenih proizvajalcev z referencami. Predračun upošteva za pretežni del te opreme izvedbo iz nerjavnega jekla. V predračunu je navedena podrobna specifikacija in značilnosti vse vgrajene opreme.

Upoštevanji morajo biti splošno veljavni predpisi (EN, UVV in GUV smernice). Vsi stroji in oprema vključno z elektrotehnično opremo morajo ustrezati slovenskim predpisom, kar se dokazuje z ustreznimi potrdili.

Ponudbam za tehnološko opremo je potrebno priložiti merske skice vseh strojev in naprav, skice vgradnje, podatke o instalirani moči motorjev, efektivni moči motorjev, teže, in naslov najbližjega pooblaščenega servisa. Za črpalke je potrebno priložiti še Q-H diagrame.

05.03.02. površinska obdelava

Materiali izpostavljeni koroziji se zaščitijo kot sledi::

zunanj premazi

- odstranjevanje rje po DIN 55928 del 4, izhodiščno stanje A-B, stopnja sledenja normi SA 2
- enkratni osnovni premaz z zelo pigmentirano dvo komponentno osnovo cinkov prah/epoksidna smola (debelina plasti suhe barve: ca. 50 µm)
- dvakratni osnovni premaz z dvo komponentno osnovo epoksidna smola/železov sijajnik (hematit) (debelina plasti suhe barve: ca. 80 µm na en sloj premaza)
- enkratni prekrivni premaz obstojen na barvo iz dveh komponent poliuretan ikozit EG6, enakomerno, ton barve: RAL 5015 (debelina plasti suhe barve: ca. 80 µm)

notranji premazi

- odstranjevanje rje po DIN 55928 del 4, izhodiščno stanje A-B, stopnja sledenja normi SA 2
- štirikratni innertolpoxytar premaz v alternirajočih barvah rdeča/črna/rdeča/črna. (debelina plasti suhe barve: min 125µm na en sloj premaza)

pocinkani materiali:

cinkanje materialov se izvede po DIN 50975 in DIN 50976.



05.03.03. obdelava nerjavnega jekla

Pri nabavi, dobavi in obdelavi nerjavnega jekla naj se upoštevajo naslednji standardi:

01. DIN 17440 Nerjaveča jekla, tehnični dobavni pogoji za pločevino, jekleno žico, za palice, za polizdelke in jeklene trakove.
02. DIN 17441 Nerjaveče jeklo, tehnični dobavni pogoji za hladno vlečene trakove, kot tudi za kose rezane iz teh trakov.
03. DIN 17455 Varjene cevi (okrogle oblike) iz nerjavečega jekla za splošne zahteve - tehnični dobavni pogoji.
04. DIN 17457 Varjene cevi (okrogle oblike) iz nerjavečega avstenitnega jekla za posebne zahteve - tehnični dobavni pogoji.

05.03.04. ostali materiali

Aluminjasto legirani materiali in materiali iz legiranega jekla niso površinsko obdelani. Vendar pa se poskusimo izogniti uporabi legiranega jekla. Pri v vodi nameščenih oprehi je potrebno upoštevati razgradne in druge reakcijske produkte, ki nastajajo pri doziranju polielektrolita (pomožno sredstvo za kosmičenje) in železovega klorida med potekom čistilnega procesa.

05.03.05. črpalke in puhal

Električni pogoni črpalk in puhal so izbrani z zadostno rezervno zmogljivostjo. Če delovno področje ni podano v specifikacijah, potem je potrebno pokriti celotno karakteristično področje. Za elektromotorje pod nazivne moči 7,5 kW je potrebna 20 % rezervna zmogljivost, za elektromotorje moči med 7,5 kW in 45 kW nazivne moči je potrebna 15 % rezervna zmogljivost in za elektromotorje nad 45 kW nazivne moči je potrebna 10 % rezervna zmogljivost. Podatki o zmogljivostih morajo ustrezati stopnji točnosti III (tipski preizkus).

05.03.06. elektromotorji, pogoni

Prednost imajo motorji s kletkastim rotorjem 400 V, 50 Hz, površinsko hlajeni, tip zaščite min. IP 54. Višje tipe zaščite uporabljamo pri oprehi, ki deluje v zunanjih pogojih in v kontaktu z vodo. Izolacijska stopnja je najmanj ISO F. Za motorje z nazivno zmogljivostjo nad 11 kW je predviden mehki zagon (starter za mehki zagon ali frekvenčni petvornik). Za motorje potopnih črpalk, puhal, zasunov ali loput je predvidena termična zaščita s termostikali. Dvohitrostni elektromotorji motorji se izvedejo z dvema ločenima navitjema.

05.03.07. lokalne krmilne in stikalne naprave

Zunanje krmilne naprave se namestijo v ohišje (GFK ali nerjavno jeklo) odporno na vremenske pojave in korozijo, tip zaščite IP 65. V ohišjih mora biti gretje krmilne/stikalne omarice s termostatom, da se izognemo nabiranju kondenzirane vode. Zunanje prostostoječe elektroarmare se namestijo na stabilne nosilce iz nerjavnega jekla AISI304. V notranjosti zgradb se lokalne elektroarmare in stikalne naprave vgradijo na stene.

05.03.08. tehnološki cevovodi

Večina novovgrajenih cevovodov je iz nerjavnega jekla AISI 304. Podzemno položeni cevovodi so razen cevovodov za razvod stisnjenega zraka, ki so v celoti izdelani iz nerjavnega jekla, vsi predvideni iz PVC ali polietilenskih cevi. Nerjavni cevovodi, ki se položijo v zemljo se zaščitijo z bitumenskim trakom. Stroški gradbenih del za vgradnjo cevovodov so upoštevani v projektu zunanje ureditve.

05.03.09. zaporni elementi

Zapornice so izdelane iz nerjavnega jekla AISI304. Večina zapornic je z tristranskim oz. štiristranskim tesnjenjem iz bune. Predviden je ročni pogon z navojnim vretenom ali elektromotorni pogon. Navojna vretena so izdelana iz nerjavnega jekla. Premer kolesa navojnega vretena za ročni pogon mora biti vsaj 400mm. Ohišja zasunov in loput so izdelana iz litine. Predvidena je vgradnja ploščatih nožastih zasunov z zaporni elementi iz nerjavnega jekla. Elektromotorni pogon mora biti izveden z dvema končnimi stikali, dvema momentni stikali, z ogrevanjem notranjosti elektronskega dela opreme 230 VAC.



05.03.10. ograje

Na objektih se vgradijo ograje iz nerjavnega jekla AISI304. Ograja ima dve vodoravni prečki, višina oprijemala je 1100 mm nad pohodno površino, višina srednje pasnice je 600 mm nad pohodno površino, spodnji del ograje je zaščiten s pločevino višine 100 mm, zaščitna pločevina je od tal dvignjena za max. 10 mm, največja razdalja med vertikalnimi stebri naj ne bo večja od 1.500 mm. Zgornja vodoravna prečka in stebri so iz cevi $\phi 42,4 \times 2$ mm, srednja vodoravna prečka pa iz cevi $\phi 33,7 \times 2$ mm. Vsak vertikalni steber je pritrjen na betonsko konstrukcijo s dvema nerjavnima jeklenima sidrnima vijakoma M10. Pritrdilna plošča vertikalnih stebrov ima dimenzije 150x75x10 mm. Ograja mora biti izvedena za horizontalno obremenitev 450 N/m. Izravnava višine ograje se izvede s podložnimi ploščicami ustrezne debeline. Ograja je izvedena v skladu s standardom SIST EN ISO 14122-3 (november 2002).

05.03.11. pohodne rešetke in nosilne konstrukcije

Pohodne rešetke so izdelane iz ekspanzirane pločevine ali iz pločevine z protizdrsno površino, nosilne konstrukcije iz kotnih profilov in ojačitvami iz ploščatih profilov, vse iz nerjavnega jekla AISI304. Nosilnost prekritja je najmanj 2,0 kN/m² če je obremenitev enakomerno razporejena po površini oz. 1,50 kN če je sila koncentrirana na površini 0,2x0,2 m, max. poves prekritja znaša 1/200 razdalje vpetja. Prekritje je izdelano v skladu s standardom SIST EN ISO 14122-2 (november 2002). Pred izdelavo prekritij mora izvajalec preveriti dimenzije na objektu in v primeru odstopanj dimenzij in višine prekritja od v projektu predvidenih dimenzij, mora dobavitelj opreme o tem obvestiti nadzor in izvajalca gradbenih del zaradi medsebojne uskladitve. Alternativno se namesto rešetak iz nerjavnega jekla lahko ponudi tudi rešetke iz armiranega poliestra ali PVC.

05.03.12. prelivni robovi

Večina prelivov je izvedena z ravnimi ostrorobnimi prelivni. Prelivi so višine 250mm in so izdelani iz 3 mm pločevnine. Preliv se vgradi na AB konstrukcijo z TJS8 sidrnimi vijaki ali na jekelni rob na vsakih 250mm in je izveden tako, da dopušča fino nastavitve vodoravnosti preliva +20mm. Pred dokončno pritrditvijo se s cevno vodno tehniko ali nivelirjem nastavi vodoravnost prelivnega roba. Po pritrditvi se na zgornji strani špranja med prelivom in AB steno zapolni s silikonskim kitom. Vsi jekleni deli preliva so iz nerjavnega jekla AISI304

05.03.13. drobna oprema

V predračunih so pri večini objektov ali tehnoloških sklopov pod pozicijo "drobna oprema" zajeta manjša dela ali nepredvidena dela. Ta dela so zgolj ocenjena.

05.03.14. tlačni preizkusi in preizkusi zvarov

Tlačni preizkus obsega preizkus cevovoda z 1,5 kratnim nazivnim pritiskom (čas preizkusa najmanj 0,5h), vključno z preizkuševalnimi agregati za vse dele naprave navedene v specifikaciji. Po koncu montaže se izvede naključne nedestruktivne preizkuse zvarov.

05.03.15. vgradnja strojne opreme

Montažo izvaja kvalificirano strokovno osebje z vsem potrebnim orodjem in napravami za dviganje in montažo bremen. Naročnik si pridržuje ločeno dodelitev montažnih del.

Vsa oprema je pritrjena oziroma vgrajena na betonske konstrukcije z jeklenimi sidrnimi vložki iz nerjavnega jekla. Na ta način se doseže hitra in tudi časovno obstojna in kvalitetna pritrditev opreme. Pri vsakem prirobnem spoju, je potrebno pod vsako glavo vijaka in matico postaviti nazobčane podložke DIN6797/A, zaradi povezav kovinskih mas.

05.03.16. elektro montaža

Vsi elementi, ki so nastavljeni, kot so elektromotorji, ventili, javljalniki, okrovi s sponkami (el. omar), vtičnice so tako nameščeni, da je možen njihov preizkus in servisiranje tudi takrat ko so vgrajeni. Električna pogonska sredstva morajo zadostovati mehanski obremenitvi na mestu vgradnje. Načine (tipe) zaščite je treba ustrezno izbrati. Vplivi okolja, kot so vlažnost, temperatura in umazanija ne smejo zmanjšati obratovalne varnosti niti posameznih elementov niti naprave same. Celotno električno montažo je potrebno izvesti v skladu s trenutno veljavnimi predpisi.

Vsaj po dva vijačna spoja pri spajanju delov opreme morata biti izvedena z nazobčanimi podložkami (DIN6797/A) iz nerjavečega jekla na obeh straneh spoja (pod glavo vijaka in pod matico)!



OBČINA VRHNIKA
Tržaška cesta 1, 1360 Vrhnika



Naložba v vašo prihodnost
OPERACIJO DELNO FINANCIRA EVROPSKA UNIJA
Kohezijski sklad

Na cevovodih mora biti pri prehodu iz objekta privarjena ploščica z izvrtino Ø 10 mm za priključek na ozemljitev

05.03.17. oznake naprav

Označevanje naprav je v slovenskem in če je naprava iz tujine tudi v angleškem jeziku.

05.03.18. atesti za varno delo

Vsi stroji in naprave morajo imeti priloženo potrdilo, da ustrezajo zahtevam za varno delo. Naprave morajo imeti vse potrebe ateste in izjave o skladnosti z standardi in predpisi.

05.03.19. garancije

Garancija za vgrajeno tipsko tehnološko opremo in naprave naj velja min 1 leto od datuma pričetka obratovanja naprave za ostalo opremo pa naj velja garancija 2 leti.

05.03.20. odstopanja od projekta

Vso opremo oz. njene dele, cevovode itd. je potrebno vgraditi po projektu. Odstopanje od načina izvedbe posameznih elementov opreme ni dovoljeno brez posvetovanja s projektantom in njegove privolitve. V kolikor bi prišlo do večjih odstopanj gradbenih izmer, in s tem do težav pri izgradnji opreme, je potrebno obvezno konsultirati projektanta.

05.03.21. dobava in zavarovanje

Dobava in zavarovanje transporta je do mesta vgradnje, vključno s pakiranjem (podatek o teži, številu kosov in merah), zavarovanjem transporta in raztovorom vseh delov naprave opisanih v specifikaciji. Dobava sledi po pozivu.

05.03.22. suhi preizkusni zagon

Po vgradnji vse opreme in montaži elektroinstalacij je potrebno preizkuEURi delovanje vse vgrajene opreme. Potrebno je prekontrolirati ali je vsa oprema vgrajena po priloženih navodilih proizvajalcev. Na vseh vgrajenih napravah, se kontrolira kvaliteta in količina medija, ki je potreben napravi za normalno obratovanje (olje, voda, hladilne tekočine), po pisemnih navodilih proizvajalcev, priloženim dostavljenim napravam. Kontrolira se pravilnost vrtenja vseh elektromotorjev na posamezni vgrajeni opremi in s tem pravilnost delovanja vsakega posamezne naprave. Ugotavlja se vsako nepravilno delovanje posameznih elementov hidromehanske opreme in poskrbi za takojšnje odklanjanje napak v delovanju. Kontrolira se višina vseh vgrajenih prelivov in cevovodov. Po opravljenem suhem preizkusnem pogonu se izdela zapisnik.

05.03.23. mokri preizkusni zagon

Vsi bazeni se napolnijo s čisto vodo do obratovalne višine. Postopno se vključujejo vse naprave, na način kot ga je predvidel proizvajalec opreme in je priložen kot spremna dokumentacija vsaki opremi. Neprestano se kontrolira delovanje vse opreme. Vsi prelivs se prilagodijo projektirani višini vode v bazenu. Kontrolira se vklapljanje in izklapljanje posameznih naprav pod režimom "avtomatsko" in "ročno". Vse naprave naj obratujejo neprekinjeno 24 do 48 ur. Kontrolira se tesnost vseh zapornih organov. Po opravljenem mokrem poizkusnem pogonu se izdela zapisnik.

05.03.24. pričetek obratovanja

Začetek obratovanja vključuje osebo kvalificirano za začetek obratovanja, med potekom začetka obratovanja vseh delov naprave opisanih v specifikaciji.

05.03.25. uvajanje v obratovanje

Uvajanje vsebuje šolanje osebja čistilne naprave v zadostnem obsegu, da je osebje sposobno skrbeti za obratovanje in servisiranje vseh delov naprave opisanih v specifikaciji. Uvajanje lahko poteka hkrati z začetkom obratovanja.



05.03.26. dokumentacija

Dokumentacija se preda v 3 izvodih v slovenskem jeziku in 1 izvod v angleškem ali nemškem jeziku, če gre za tujega dobavitelja in obsega popolna obratovalna navodila za vso vgrajeno opremo kot sledi:

- risbe detajlov, sheme, montažne risbe
- opis funkcij
- obratovalna navodila za vklop in izklop in daljša obdobja neobratovanja
- navodila za servisiranje s podatki o potrebnih pripomočkih (orodja, olja, maščobe, -preizkuševalna in merilna oprema) in časovnih intervalih servisiranja
- navodila za iskanje in odpravljanje napak
- seznam nadomestnih delov in podatki o tipskih elementih celotne opreme, motorjev, agregatov, krmilne in stikalne opreme
- naslovi servisov s telefonskimi številkami
- podatki o obremenitvah, seznamami elektromotorjev in porabnikov,
- tehnološka shema

05.03.27. legenda pozicij

01.01.01-03.	črpalka vhodnega črpališča
01.02.01-03	zapornica na dotoku
01.03.01	demontaža obstoječe opreme
01.04.01	ograja
01.00.00	drobna oprema
02.01.01/02	elektromotorne fine grablje
02.02.01	spiralni transporter kompaktor
02.03.01	demontaža obstoječe opreme
02.04.01	ventilator prezračevanja
02.05.01/02	zabojnik za odpadke
02.06.01/04	zapornice v kineti grabelj
02.07.01	prekritje kinete grabelj
02.00.00	drobna oprema
03.01.01	prekritje merilnika pretoka vode
03.02.01	ograja kinete merilnika pretoka vode
03.03.01	demontaža obstoječe opreme
03.00.00	drobna oprema
04.01.01	strgalo peskolova in lovilca maščob
04.02.01/02	puhalo peskolova in lovilca maščob
04.03.01	ventilator prezračevanja
04.04.01/02	prezračevalni sistem peskolova in lovilca maščob
04.05.01/02	lamelna stena peskolova in lovilca maščob
04.06.01	zaščitna ograja
04.07.01	dovodni cevovod
04.08.01	demontaža obstoječe opreme
04.00.00	drobna oprema
05.01.01	izdvajalec-pralnik peska
05.02.01/	02 zabojnik
05.03.01	povezovalni cevovod
05.04.01	iztočni cevovod
05.05.01	cevovod za odvod organskega dela
05.06.01	vodovodni priključek
05.00.00	drobna oprema
06.01.01-04	elektromotorna zapornica
06.02.01/02	prelivnik razdelilnega bazena



OBČINA VRHNIKA
Tržaška cesta 1, 1360 Vrhnika



Naložba v vašo prihodnost
OPERACIJO DELNO FINANCIRA EVROPSKA UNIJA
Kohezijski sklad

06.03.01	prekritje razdelilnega bazena
06.00.00d	robna oprema
07.01.01-04	prezračevalni sistem sekvenčnega bazena
07.02.01-04	prezračevalni sistem selektorja
07.03.01-04	prelivnik sekvenčnega bazena
07.04.01-04	črpalka povratnega blata
07.05.01-04	črpalka odvišnega blata
07.06.01-04	cevovod povratnega blata
07.07.01	cevovod odvišnega blata
07.08.01	ograja bazena
07.09.01-03	dostopne stopnice
07.10.01	dotočni cevovod
07.11.01	iztočni cevovod
07.12.01	konzolno dvigalo
07.13.01-04	varnostna lestev
07.14.01-04	elementi za vgradnjo merilne opreme
07.00.00	drobna oprema
08.01.01	naprava za dezinfekcijo iztoka
08.02.01	elektromotorna zapornica dezinfekcije
08.03.01	elementi za vgradnjo merilne opreme
08.00.00	drobna oprema
09.01.01	oprema za pripravo in doziranje obarjalnih sredstev
09.02.01	ventilator prezračevanja
09.03.01	zaščitni cevovod
09.00.00	drobna oprema
10.01.01	mešalo zoščevalca in zalogovnika blata
10.02.01	prelivnik blatenice z izpustnim cevovodom
10.03.01	odvodni cevovod blata
10.04.01-	05 cevovod za izpust blatenice
10.05.01	vodovodni priključek
10.06.01	dostopna lestev
10.07.01	prekritje odprtih
10.08.01	ograja
10.09.01	distributor
10.10.01	elementi za vgradnjo merilne opreme
10.00.00	drobna oprema
11.01.01	centrifuga za zgoščanje blata
11.02.01	spiralni transporter blata iz centrifuge v kontejner
11.03.01	črpalka za črpanje blata v centrifugo
11.04.01	naprava za pripravo in doziranje polielektrolita
11.05.01	črpalka za črpanje polielektrolita
11.06.01	dvigalo z vozno progo
11.07.01/02	zabojnik za zgoščeno blato
11.08.01	tlačni cevovod za črpanje blata v centrifugo
11.09.01	tlačni cevovod za črpanje polielektrolita v centrifugo
11.10.01	cevovod za odtok centrata
11.11.01	prekritje kinete
11.12.01	elementi za vgradnjo merilne opreme
11.13.01	ventilator prezračevanja
11.14.01	nadstrešek nad kontejnerjem
11.00.00	drobna oprema
13.01.01	naprava za sprejem gošč iz greznic in malih ČN
13.02.01/02	črpalka za črpanje gošč
13.03.01	cevovod za izpust gošče v zbirni bazen



OBČINA VRHNIKA
Tržaška cesta 1, 1360 Vrhnika



Naložba v vašo prihodnost
OPERACIJO DELNO FINANCIRA EVROPSKA UNIJA
Kohezijski sklad

13.04.01	tlačni cevovod
13.05.01	dovodni cevovod za gošče
13.06.01	prekritje vstopa v zbirni bazen
13.07.01	zabojnik za gošče
13.08.01	servisna proga
13.09.01	ventilator prezračevanja
13.10.01	elementi za vgradnjo merilne opreme
13.00.00	drobna oprema
14.01.01-03	puhalo prezračevalnih bazenov
14.02.01-03	vozna proga z dvigalom
14.03.01	ventilator kompresorske postaje
14.04.01	cevovod za dovod zraka v prezračevalne bazene
14.05.01	elementi za vgradnjo merilne opreme
14.00.00	drobna oprema
15.01.01	elektragrafat
15.02.01	ventilator prezračevanja
15.03.01	rešetka za dovod zraka
15.00.00	drobna oprema
18.01.01	ventilator prostora z elektroosramotilniki
18.02.01	ventilator laboratorija
18.03.01	ventilator garderobe in sanitarij
18.04.01	ventilator delavnice
18.05.01	ventilator skladišča polielektrolita
18.00.00	drobna oprema
21.01.01	prekritje vstopne odprtine
21.02.01	vstopna lestev
21.00.00	drobna oprema

05.04.00. predračun tehnološke opreme in instalacij

05.04.01.	vhodno črpališče
05.04.02.	elektromotrne grablje
05.04.03.	merilnik pretoka vode
05.04.04.	prezračeni peskolov in lovilec maščob
05.04.05.	izdvajalec peska
05.04.06.	razdelilni bazen
05.04.07.	sekvenčni biološki bazeni
05.04.08.	dezinfekcija
05.04.09.	obarjanje fosforja
05.04.10.	zgoščevalec in zalogovnik blata
05.04.11.	strojno zgoščanje blata
05.04.12.	doziranje CaO (odpade)
05.04.13.	postaja za sprejme gošč iz greznic in malih ČN
05.04.14.	kompresorska postaja
05.04.15.	elektroagregat
05.04.16.	cisterna za kurilno olje (odpade)
05.04.17.	kotlovnica
05.04.18.	upravni prostori
05.04.19.	trafo postaja
05.04.20.	pretakališče
05.04.21.	jašek merilnika pretoka
05.04.22.	elektro jašek
05.04.23.	vodomerni jašek



7. Centralna čistilna naprava Vrhnika, 8 - Načrt elektro in strelovodnih inštalacij

08.02.00. projektna naloga

08.02.01. uvod:

Za CČN Vrhnika je potrebno izdelati PZI projekt elektro in strelovodnih inštalacij.

Objekt se bo napajal iz obstoječe trafo postaje v bližini vhoda v CČN in ob izpadu omrežnega napajanja delno iz diesel agregata v sklopu naprave. TP ni predmet tega projekta.

Na CČN je že nekaj let v obratovanju vhodno črpališče s peskolovom (objekt 01, 02, 03, 04 in 05), ki se bo s tem projektom delno saniralo.

V nadstropju črpališča je sedaj vgrajena PMO (priključno merilna omarica) in razdelilec za napajanje porabnikov črpališča in peskolova s pomožnimi objekti.

Ker je oprema v razdelilcih že dokaj iztrošena, predvsem pa se v izvedeni obliki ne more vključiti v novi koncept krmiljenja, se bo s tem projektom zamenjala.

Ni predvidena zamenjava obstoječega kablskega razvoda, razsvetljave in vtičnic.

Del tehnologije in s tem opreme bo licenčen. Tipsko licenčno opremo bo potrebno integrirati v projekt tako, da bo ostala oprema kompatibilna in da bo naprava vodena in nadzirana kot celota.

08.02.02. tehnološki postopek čiščenja in tehnična izvedba:

Prva faza čistilne naprave je že zgrajena in obsega vhodno črpališče in mehansko predčiščenje (elektromotorne grablje in prezračeni peskolov z lovilecema maščob in izdvajalcem peska in izdvajalcem peska. Prva faza je v obratovanju že več kot 20 let.

V naslednji fazi gradnje (in projektiranja) naj bi se zgradili vsi ostali potrebni objekti za doseganje učinka čiščenja po slovenski zakonodaji.

Primerjava možnih načinov nadaljnjega čiščenja in izbira optimalnega načina čiščenja je bila izdelana v idejnem projektu, ki ga je izdelalo podjetje AICO d.o.o. (št. projekta 03-02/97, avgust 1997) v sodelovanju s podjetjem SFC iz Salzburga.

Predvidena je gradnja sekvenčne biološke čistilne naprave z aerobno stabilizacijo blata nitrifikacijo in denitrifikacijo, biološkim čiščenjem fosforja in dodatno kemijsko čiščenje fosforja.

Prednost izbranega sekvenčnega biološkega postopka je v tem, da omogoča natančno vodenje procesa čiščenja, učinkovito čiščenje celotnega dušika in tudi učinkovito biološko čiščenje fosforja.

S spremembo obratovalnega režima (čas polnjenja, zgoščanja in praznjenja) se lahko na enostaven način optimizira delovanje biološke stopnje glede na spremenjene razmere vtoka v napravo. Stopnja biološkega čiščenja fosforja je pri izbrani napravi precej višja kot pri klasični konvencionalni pretočni napravi (običajno do 30 %), prav tako je bolj učinkovito tudi čiščenje dušikovih spojin.

Naprava bo po dokončanju obsegala naslednje tehnološke podsklope, prostore, oziroma objekte:

01. vhodno črpališče (že zgrajeno)
02. elektromotorne grablje (obstoječa oprema se zamenja)
03. merilnik pretoka vode (že zgrajen – merilni del se zamenja)
04. prezračeni peskolov in lovilec maščob (že zgrajen)
05. izdvajalec peska (že zgrajen – oprema se zamenja)
06. razdelilni bazen
07. sekvenčni bazeni



- 08. dezinfekcija iztoka
- 09. obarjanje fosforja
- 10. zgoščevalec in zalogovnik blata
- 11. strojno zgoščanje blata
- 13. postaja za sprejem gošč iz greznic in malih ČN
- 14. kompresorska postaja
- 15. elektroagregat
- 17. kotlovnica
- 18. upravni prostori CČN
- 19. trafo postaja
- 21. jašek merilnika pretoka blata
- 22. elektro jašek
- 23. vodomerni jašek

Dovod električne energije bo iz obstoječe trafo postaje moči 400 kVA. Ker se bo priključna moč razširjene CČN povečala, bo moral lokalni elektrodistributer ob izdaji soglasja in pogojev odločiti ali je potrebno obstoječo trafo postajo razširiti. Morebitna razširitev obstoječe trafo postaje ni predmet tega projekta.

Kot sekundarni vir električne energije za del porabnikov bo na napravi vgrajen elektroagregat.

Opis linije vode:

vhodno črpališče (01):

Vhodno črpališče ostane gradbeno nespremenjeno. Gradbena konstrukcija se samo obnovi. Obstoječe polžne črpalke se obnovijo. Zamenjava obstoječih el. instalacij ni predvidena.

elektromotorne grablje (02):

Ene od obstoječih elektromotornih grabelj se nadomestijo z novimi, z manjšim razmakom grabelj. Druge obstoječe grablje ostanejo še naprej v uporabi kot pomožne grablje. Obstoječi tračni transporter se zamenja s spiralnim kompaktorjem. Zamenjava obstoječih el. instalacij razen za novo vgrajene grablje ni predvidena.

merilnik pretoka vode (03):

Obstoječi merilnik pretoka se nadomesti z novim.

prezračeni peskolov in lovilec maščob (04):

Gradbena konstrukcija obstoječega prezračenega peskolova in lovilca maščob ostane nespremenjena. Predvidena je samo sanacija poškodovanih površin betonov in premaz vseh vidnih površin betonov. Obstoječa tehnološka oprema se delno obnovi, delno pa zamenja z novo.

izdvajalec peska (05):

Gradbena konstrukcija obstoječega izdvajalca se obnovi. Tehnološka oprema izdvajalca peska se nadomesti znovo.

razdelilni objekt (06):

V razdelilni objekt armiranobetonske izvedbe doteka po podzemno položenem cevovodu mehansko predčiščena komunalna voda iz prezračenega peskolova in lovilca maščob.

Razdelilni objekt je armiranobetonske izvedbe. Opremljen je s štirimi prelivniki vode, kjer se voda izmenično prelija prek štirih prelivnikov vode (06.01.01/02.) v sekvenčne biološke bazene. Zaradi cenejše izvedbe so prelivniki izvedeni v paru, po dva prelivnika skupaj. Vsak prelivnik je opremljen z elektromotorno zapornico (ZA.06.01.01-04.).

Z odpiranjem in zapiranjem zapornic se odpadna voda izmenično dovaja v posamezne sekvenčne bazene. Zapornice so opremljene s trifaznim elektromotornim pogonom moči 0,75 kW. Pogon ima dodan kontaktni sklop za izklop pri mejnih pozicijah, za izklop pri prekoračitvi momenta in za izklop pri prekoračitvi termične zaščite. Direktn dvosmerni pogon, krmilje ročno ali avtomatsko preko mikrokontrolerja.

Za zaščito proti prelivanju je vgrajeno mejno nivojsko stikalo za zgornji alarm, ki blokira obratovanje črpalk vhodnega črpališča komunalnih odpadnih vod.

sekvenčni bazeni (07):

Opadna voda izmenično doteka po podzemnih cevovodih v štiri sekvenčne bazene armiranobetonske izvedbe, ki obratujejo s selekcioniranim mešanim biološkim blatom.

Vodna gladina v sekvenčnih bazenih ciklično niha, tako kot se izmenično polnijo oziroma praznijo posamezni bazeni. V prvi fazi obratovanja naprave je predvideno nihanje vode v bazenu za 1,69 m. Največja višina vode v bazenu je 5



m, najmanjša možna obratovalna višina pa 3,31 m. Ob pričetku obratovanja faze polnjenja in prezračevanja je torej v bazenu najnižja možna globina vode 3,31 m, bazen se polni do največje možne višine tj. 5 m, akumulacija posameznega bazena je 507,5 m³ in skupna akumulacija 2.030 m³. Akumulacija posameznega sekvenčnega bazena je torej enaka dvournemu deževnemu dotoku na napravo.

Vsak obratovalni cikel bo pri sušnem vremenu trajal 4 ure.

faza polnjenja in prezračevanja	2 h
faza usedanja blata	1 h
faza praznjenja	1 h
skupna dolžina cikla	4 h

Posamezen cikel obratovanja sekvenčnega bazena se prične z odpiranjem zapornice prelivnika v razdelilnem bazenu. Zapornica se odpre in faza polnjenja in prezračevanja se prične. Voda izteka prek preliva prelivnika in prične polniti sekvenčni bazen. Na vtočnem delu sekvenčnega biološkega bazena je vgrajen dvojni selektor (kaskadno izveden bazen, kjer je zagotovljeno dobro mešanje dovodne vode s povratnim blatom iz sekvenčnega bazena).

Vgradnja biološkega selektorja znotraj sekvenčnega bazena, je tista lastnost, ki razlikuje predvideni sistem od ostalih sekvenčnih reaktorjev. Zaradi vgrajenih selektorjev, v ciklu obratovanja sekvenčnega bazena ni potrebna anoksična mešalna faza, ampak je ta faza vključena v fazi polnjenja in prezračevanja. Selektor poenostavi potek procesa in zagotavlja biološko selekcijo mikroorganizmov, ki večinoma tvorijo flokule pri vseh obremenitvah, predvsem pa pri obremenitvah, ki so manjše od projektirane obremenitve. Biološki selektor omogoča potek procesa ob krajših časovnih ciklih kot drugi sekvenčni sistemi, kar pomeni manjše bazene in manjše stroške obratovanja. Selektor obratuje pri anoksičnih do anaerobnih pogojih, kjer se lahko razgradljiva organska frakcija odpadne vode hitro odstrani z encimskimi mehanizmi. Te topne organske snovi, predvsem acetati, se hitro pretvorijo v intracelularne produkte.

Selektor obenem zagotavlja tudi selekcijo polifosfatnih mikroorganizmov. Z uporabo osem urnega cikla in recirkulacijo aktivnega blata nazaj v selektor se ustarijo optimalni pogoji za razvoj mikroorganizmov, ki tvorijo flokule in takšnih, ki akumulirajo fosfat.

Poleg tega selektor zelo učinkovito zmanjšuje nastanek filamentnih mikroorganizmov, ki povzročajo napihnenost blata in penjenje blata.

Na dnu selektorjev so nameščena cevna prezračevala (07.02.01-04.) za občasno premešanje in odvajanje na dnu usedlega biološkega blata. Dovod stisnjenega zraka v prezračevala selektorja je prek elektromotornih loput (EL.0.16.04.01-04.) iz cevovoda za dovod zraka iz kompresorske postaje v sekvenčne bazene (16.04.01.).

V kompresorski postaji so nameščena tri puhalo (16.01.01-03.) za prezračevanje sekvenčnih bazenov. Predvidena je še rezerva za namestitev četrtega puhalo. Zaradi različnih višin vode v posameznih sekvenčnih bazenih namreč ni možna centralna oskrba s stisnjenim zrakom, zato se po dva sekvenčna bazena izmenično oskrbujeta s stisnjenim zrakom iz prezračevalnega sistema, ki obsega puhalo s frekvenčno regulacijo in ločen tlačni cevovod (14.04.01.) za dobavo stisnjenega zraka iz puhalo do cevnih membranskih samozapornih prezračeval (07.01.01-04.) na dnu posameznih sekvenčnih bazenov. Na vsakem cevovodu je merilnik tlaka zraka (PIR.14.01-04.). Obratovanje puhal sekvenčnih bazenov krmili procesni računalnik. Kot referenčna vrednost za krmiljenje puhal je merilnik koncentracije kisika in merilnik redox potenciala. Tretje puhalo se koristi kot rezerva in je s cevovodom povezano z vsemi ostalimi tlačnimi cevovodi sekvenčnih bazenov. Povezave med cevovodom rezervnega puhalo in ostalimi cevovodi so izvedene z elektromotornimi loputami (EL.0.14.04.....). V primeru prekinitve obratovanja katerega koli puhalo sekvenčnih bazenov se samodejno odpre loputa cevovoda rezervnega puhalo nato pa se vključi rezervno puhalo. Vsa puhalo so vgrajena v zvočno izoliranih ohišjih s termostatsko upravljanim ventilatorjem (M.14.01.....) za prezračevanje ohišja. Vsako puhalo je opremljeno s sesalnim filtrom, varnostnim ventilom, pnevmatskim razbremenilnikom zagona, povratno loputo (CP.0.14.01.01-03), ročno loputo (RL.0.14.....) in kompenzatorjem.

Za dodatno prezračevanje kompresorske postaje je v steni na nasprotni strani sesalne rešetke vgrajen aksialni ventilator (14.03.01.) za vsesavanje zraka v prostor kompresorske postave. Delovanje ventilatorja upravlja termostat, ki vklopi delovanje ventilatorja, kadar temperatura prostora preseže 37 °C.

Iz selektorja se odpadna voda preliva v glavni del sekvenčnih bioloških bazenov, kjer poteka simultana nitrifikacija in denitrifikacija. Takoj po pričetku polnjenja sekvenčnega bazena se prične prezračevanje vsebine bazena. Prezračevanje je z vpihavanjem stisnjenega zraka skozi na dnu položene cevne samozaporne membranske



prezračevalnike (07.01.01-04). Prezračevanje ni enakomerno, ob pričetku je manj intenzivno potem pa intenzivnost narašča. Intenzivnost prezračevanja se prilagaja snovnim karakteristikam odpadne vode, torej obremenitvi dotoka. Na ta način se optimizira obratovanje naprave glede na učinek čiščenja BPK5, NH4-N in NO3-N.

V fazi polnjenja in prezračevanja obratuje črpalka za recirkulacijo blata. V ta namen je na dnu vsakega bazena nameščena po ena potopna centrifugalna črpalka (07.04.01-04.) za recirkulacijo suspenzije vode in blata po tlačnem cevovodu (07.06.01-04.) nazaj v selektor sekvenčnega bazena. Črpalka ima trifazni elektromotor, dodatno termično zaščito elektromotorjev (T zaščita) in zaščito pred vdorom vode v statorsko ohišje (FLS zaščita), direkten zagon, beleži se tudi skupni čas obratovanja in čas delovanja po vzdrževalnem posegu (reset števec).

Po dokončanju faze polnjenja in prezračevanja (predvidoma 2 uri) se prezračevanje vsebine bazena in povračanje blata ustavi, prične se faza usedanja blata. Ker ni več mešanja vsebine bazena se suspenzija blata in vode hitro umiri in blato se useda na dno bazena. Ta faza traja eno uro. Ob koncu faze se izčrpa odvišno blato. V ta namen je na dnu vsakega bazena nameščena po ena potopna centrifugalna črpalka (07.05.01-04.) za črpanje odvišnega blata v zgoščevalec in zalogovnik blata (11). Ob vklopu črpalke se avtomatsko odpre pripadajoči elektromotorni zasun (EZ.0.07.01-04.), ki odpre dovod blata v zbirni cevovod odvišnega blata (07.07.01.). Črpalka ima trifazni elektromotor, dodatno termično zaščito elektromotorjev (T zaščita) in zaščito pred vdorom vode v statorsko ohišje (FLS zaščita), direkten zagon, beleži se tudi skupni čas obratovanja in čas delovanja po vzdrževalnem posegu (reset števec).

Črpalke odvišnega blata se lahko uporabijo tudi za praznjenje posameznih sekvenčnih bazenov. V tem primeru se najprej zapreta ročna zasuna RZ.07.07.09. in RZ.07.15.04.07. v jašku merilnika pretoka blata, nato se odpre zasun RZ.07.07.07., nato se odpreta pripadajoča elektromotorna zasuna tlačnega cevovoda za črpanje odvišnega blata (07.07.01.), potem pa se vključi pripadajoča črpalka odvišnega blata.

Po dokončanju faze usedanja se prične faza praznjenja. Elektromotorni pogon prelivnika spusti prelivnik (07.03.01-04.) do nivoja vode v bazenu in očiščena voda se prelija prek prelivnika v iztočno kineto. Globine potopitve prelivnika uravnava računalniški sistem vodenja naprave tako, da se bazen prazni eno uro ne glede na višino vode v bazenu po končani fazi polnjenja in prezračevanja. Po eni uri praznjenja se torej nivo vode zniža na najnižji nivo vode, prelivnik se dvigne v zgornjo lego in cikel čiščenja se ponovi.

Prelivnik ima pogon s trifaznim elektromotornim pogonom, pogon ima dodan kontaktni sklop za izklop pri mejnih pozicijah.

Za upravljanje obratovanja sekvenčnih bazenov se uporablja Biorate sistem regulacije.

Kot referenčna veličina za regulacijo obratovanja sekvenčnega bazena (obratovanje puhal) je merilnik kisika (O2ICRA.07.01-04.), merilnik redox potenciala (RIRC.07.05-08.), merilnik nivoja vode v bazenu (LIC.07.09-12.).

Za lokalno krmiljenje prelivnikov sekvenčnih bazenov je v vsakem bazenu na samem dekanterju vgrajeno po eno nivojsko stikalo (LS.21-24), po eno mejno stikalo za zgornji položaj dekanterja (LSAH.07.17-20), po eno mejno stikalo za spodnji položaj dekanterja (LSAL.07.25-28) in po eno mejno stikalo za parkirno pozicijo dekanterja (LS.07.29-32).

Za sledenje temperature vode v bazenih je v vsakem bazenu vgrajen po en merilnik temperature (TIR.07.13-16.)

S pomočjo respirometrije se sledi metabolizem aktivnega blata in zvezno regulira dolžina in intenzivnost prezračevanja sekvenčnih bazenov. Tako se optimizira obratovanje sistema glede na snovne karakteristike odpadne vode, oziroma blata, zaradi optimirane koncentracije kisika se zmanjša nastajanje plavajočega blata, zmanjša pa se tudi poraba el. energije. Ocenjujemo, da bo znašal prihranek el. energije najmanj 15 %.

Predvideni način prezračevanja bazenov onemogoča možnost prekomernega prezračevanja in s tem motnosti iztoka iz čistilne naprave.

Obratovanje sekvenčnih bazenov upravlja programibilni logični kontrolor, funkcije časovnih ciklov za vsak bazen, so prikazane na monitorju nadzornega računalnika.

Vsa oprema sekvenčnih bazenov in puhal se napajajo iz elektroomare R07, ki se napaja iz mreže (celotna moč) ali iz agregata (omejena moč). Status napajanja se javlja v pripadajoči mikrokontroler PLC-7, ki ustrezno zmanjša moč porabnikov v agregatskem načinu delovanja.



dezinfekcija iztoka (08):

Iz iztočne kinete sekvenčnih bazenov se bo očiščena voda prelivala po cevovodu za iztok v dezinfekcije iztoka. Dezinfekcija (08) obsega kineto armiranobetonske izvedbe in pokrit objekt montažne izvedbe (kontejner). V drugi fazi gradnje se zgradi samo kineta dezinfekcije in pokrit prostor. Oprema dezinfekcije se bo vgradila kasneje, v kolikor bo to potrebno.

Iztočni del kinete bo obenem služil kot kontrolni jašek za odvzem vzorcev iztoka iz naprave. V pokritem objektu se namesti avtomatski vzorčevalnik s hladilnikom (VZR.08.02.), merilnik pH (pHIR.08.03.), merilnik temperature vode (TIR.08.04.). Predvidena je tudi namestitvev On line merilnika KPK (KPKIR.08.04.).

Z izjemo LIC.08.01. so vsi ostali merilniki namenjeni zgolj sledenju obratovanja naprave in ne upravljaajo procesa čiščenja.

priprava in doziranje FeCl₃ (09):

Za simultano obarvanje fosforja se v iztok iz prezračenega peskolova in lovilca maščob dozira sredstvo za obarvanje fosforja (predvidoma FeCl₃), ki se dobavlja z avtomobilsko cisterno. Sistem za doziranje FeCl₃ (09.01.01.) obsega dve posodi za skladiščenje (09.01.04/05), dve membranski dozirni črpalki (09.01.01/02) (ena kot rezerva), horizontalno centrifugalno črpalko za prečrpavanje FeCl₃ iz avtocisterne v posode (09.01.03.) in potrebno armaturo za razvod in doziranje FeCl₃. Membranski črpalki imata mehansko regulacijo hoda membrane. Iz posod za skladiščenje se sredstvo za obarvanje črpa v iztočni del naprave za mehansko predčiščenje, kjer se meša z mehansko predčiščeno komunalno vodo. Pretok črpalk se regulira ročno.

Za meritev nivoja medija v obeh posodah sta vgrajena dva ultrazvočna merilnika nivoja (LIC.09.01.01/04.), po dve mejni nivojski stikali za zgornji alarm (LSAH.06.02/05) in dve mejni nivojski stikali za spodnji alarm (LSAL.09.03/06), za meritev pretoka FeCl₃ pa magnetno induktivni merilnik (FIR.09.07.).

Naprava za doziranje FeCl₃ ima svojo lastno tipsko elektrooomaro (R09), ki se napaja iz razdelilnika R0. Avtomatika omare je krmiljena z mikrokontrolerjem z dvema diskretnima brezpotencialnima izhodnima signaloma za dojava delovanja oziroma napake.

postaja za sprejem gošč iz greznic in malih ČN (13):

Naprava za sprejem gošč iz greznic in malih čistilnih naprav (13.01.01.) je nameščena v samostojnem dvoetažnem objektu ob obstoječem vhodnem črpališču. Spodnji del - podzemni del, kjer je zbiralnik gošče, je izveden kot armiranobetonska konstrukcija, zgornji del pa je izveden kot zidana konstrukcija.

Predvidena je nabava tipske sejalne naprave s kodirnim sistemom na ključ za 10 prevoznikov. Na vstopnem cevovodu narave so vgrajeni cevni magnetno induktivni merilnik pretoka (FIR.13.01.), merilnik pH (pHIRC.13.02.) in merilnik prevodnosti (CIRC.13.03.). V kolikor pH ali prevodnost gošče prekorači dovoljene mejne vrednosti za vtok gošče v napravo, elektromotorni zasun zapre dotok gošč v napravo. Za občasno čiščenje naprave je v prostoru izveden vodovodni priključek.

Mehanskih delcev očiščena gošča se iz naprave za sprejem gošč po cevovodu izteka v zbiralnik gošče, od tu pa se nato prek elektromotorne potopne črpalke (13.02.01.) predvidoma ponoči prečrpava v vhodno črpališče komunalnih vod (01). Vozilo za dovoz gošče parkira na dostopnem platoju pred objektom.

Naprava ima lastno tipsko elektrooomaro R13 v IP54 izvedbi za montažo v eksplozijsko varen prostor. Avtomatika omare je krmiljena z mikrokontrolerjem z dvema diskretnima brezpotencialnima izhodnima signaloma za dojava delovanja oziroma napake.

linija blata :

zgoščevalec in zalogovnik blata (10):

V sekvenčnih bioloških bazenih nameščene črpalke za črpanje presežnega blata črpajo presežno blato v zgoščevalec in zalogovnik blata (10).

Zgoščevalec in zalogovnik blata je pokrite armiranobetonske cilindrične izvedbe. Načeloma naj bi zgoščevalec in zalogovnik blata obratoval tako, da je vedno napolnjen do prelivne višine. Blato se v zgoščevalcu zgošča in useda na dno bazena, odcejena blatnenica pa se preko prelivnika blatnenice (10.02.01.) odceja nazaj v sistem interne kanalizacije in odteka v vhodno črpališče (01). V bazenu zgoščevalca je nameščeno potopno mešalo (10.01.01.) za mešanje vsebine zgoščevalca s trifaznim elektromotornim pogonom z dodatno termično zaščito elektromotorja (T zaščita) in zaščito pred vdorom vode v statorsko ohišje (FLS zaščita), direkten zagon, krmilje ročno ali avtomatsko



preko mikrokontrolerja PLC-0 – časovni vklop/izklop. Beleži se tudi skupni čas obratovanja in čas delovanja po vzdrževalnem posegu (reset števca).

Mešalo obratuje samo v času obratovanja sistema za strojno zgoščanje blata, tako, da je zagotovljeno homogeniziranje vsebine bazena in zato enakomerno obratovanje centrifuge. Za kontrolo višine nivoja medija v bazenu je vgrajen merilnik nivoja (LIC.10.01.). Vgrajeno je tudi mejno nivojsko stikalo za zgornji alarm (LSAH.10.02.) V primeru razslojevanja blata in pojave plavajočega blata v zgoščevalcu se bo lahko blatnenica odvajala tudi skozi pet na različnih višinah vgrajenih hitro odpirajočih zasunov (RZ.0.10.04.01-05). Takšno odvajanje blata pa je predvideno le občasno, da se iz bazena odcedi vmesna voda.

Za vzdrževanje čistoče je v notranjosti bazena izveden vodovodni priključek do zgornje plošče bazena. Dostop na vrh bazena je po dostopni lestvi (11.06.01.).

Obratovanje zgoščevalca je ročno vodeno. Elektrooprema zgoščevalca in zalogovnika blata se napaja iz elektroomare R0.

strojno zgoščanje blata (11):

Postrojenje za strojno zgoščanje blata je nameščeno v upravni stavbi. Iz zgoščevalca in zalogovnika blata se blato po cevovodu (11.09.012.) črpa z vijačno ekscentrično črpalko z mehanskim variatorjem in s frekvenčno regulacijo pretoka (11.04.01.) v centrifugo za zgoščanje blata (11.01.01). Sesalni del cevovoda je položen podzemno in ima priključek za čiščenje cevovoda z vodovodno vodo, tlačni del cevovoda pa je položen nadzemno.

Na tlačnem delu cevovoda je vgrajen cevni magnetno induktivni merilnik pretoka blata (FIR.11.01.)

Predvidena je vgradnja centrifuge horizontalnega tipa in pogonom za regulacijo razlike števila obratov med rotorjem in notranjim bobnom centrifuge. Centrifuga je nameščena na kovinskem podestu (11.06.01.).

Raztopina polielektrolita in vode se pripravlja v napravi za pripravo in doziranje polielektrolita (11.05.01.). Predvidena je vgradnja triprekatne posode z zalogovnikom za in napravo za doziranje praškastega polielektrolita. Polielektrolit se redči z vodovodno vodo. Z vijačno ekscentrično črpalko naprave za pripravo in doziranje polielektrolita se raztopina polielektrolita črpa v tlačni vod za dovod blata v centrifugo. Optimalno mesto priključitve doziranja polielektrolita na tlačni cevovod blata se bo določilo v fazi poskusnega obratovanja. V ta namen se na tlačnem cevovodu predvidi vsaj tri priključke za doziranje polielektrolita. Mesta priključkov bo določil dobavitelj sistema za strojno zgoščanje. Na tlačnem delu cevovoda je vgrajen cevni magnetno induktivni merilnik pretoka (FIR.11.02.). Pretok črpalke za doziranje polielektrolita se nastavlja z mehanskim variatorjem in dodatno še s tiristorsko regulacijo števila obratov motorja, tako, da je možna optimizacija obratovanja centrifuge.

Iz centrifuge izteka centrat v interno kanalizacijo CČN in nazaj v vhodno črpališče. Iztočni cevovod (11.11.01.) je položen v temeljno ploščo in odvaja centrat v interno kanalizacijo CČN. Zgoščeno blato izpada iz centrifuge v brezposni spiralni transporter zaprte poševne izvedbe (11.03.01.), ki transportira blato v traktorsko prikolico, ki stoji na platoju, zunaj objekta upravne stavbe.

Za potrebe vzdrževanja centrifuge je na stropni plošči nad centrifugo vgrajena vozna proga z elektromotornim dviznim vitlom (11.08.01.) in visečim krmilnim stikalom. Natančna lokacija vozne proge se določi po izbiri opreme strojnega zgoščanja blata.

Obratovanje sistema je ročno ali avtomatsko. Pretežno bo sistem obratoval avtomatsko. To pomeni, da se bo po ročnem vklopu sistema v obratovanje, vsa oprema vklopila samodejno po vnaprej pripravljenem programu. Ena velja za izklop sistema. Tedaj se izvaja tudi samodejno pranje centrifuge. Predvidoma bo postrojenje obratovalo samo v dopoldanskem delovnem turnusu.

Vse naprave strojnega zgoščanja se napajajo iz tipske elektroomare sistema za strojno zgoščanje blata R11. Omara dobavi dobavitelj sistema za strojno zgoščanje blata in mora obsegati vso potrebno avtomatiko za vodenje sistema za strojno.

linija sekundarnih sklopov :

Upravna stavba naprave je izvedena kot integralni objekt ki združuje del objektov linije blata in sekundarne objekte – upravne prostore CČN. Predvidena je gradnja enoetažne zgradbe. Streha je izvedena kot dvokapnica. Upravna stavba obsega naslednje podsklope oziroma prostore:



- 09. priprava in doziranje FeCl₃ (samo rezervacija prostora)
- 11. strojno zgoščanje blata
- 14. kompresorska postaja
- 15. elektroagregat
- 17. kotlovnica
- 18. upravni prostori CČN
- 18.01 upravni prostor
- 18.02 laboratorij
- 18.03 pisarna CČN
- 18.04 delavnica
- 18.05 garderoba
- 18.06 sanitarije
- 18.07 hodnik
- 18.08 skladišče rezervnih delov
- 18.09 prostor z elektroomarami
- 18.10 skladišče polielektrolita

Prostor za elektroagregat (15) je nameščen ob kompresorski postaji. Predvidena je vgradnja stabilnega elektroagregata z motorjem na plinsko olje in avtomatiko za samodejni zagon agregata ob prekinitvi dovoda električne energije iz javnega omrežja. Elektroagregat se napaja z gorivom samo iz dnevnega rezervoarja, katerega prostornina zadošča za cca 24 urno neprekinjeno obratovanje pri polni nazivni el. moči. V prostor se vgradi tudi pripadajoča tipska elektroomara elektroagregata. Agregat mora omogočiti 160 kW delovne moči. Ker naprave, ki se napajajo iz agregata pri normalnem delovanju iz NN omrežja potrebujejo več moči, se mora elektroomari agregata zamenjati tipski kontaktor za prenos omrežnega toka s kontaktorjem za jakost najmanj 300A. Zmanjšano porabo pri agregatskem režimu delovanja omogoči licenčna programska oprema mikrokontrolerja. Predvideno je naravno prezračevanje.

V kotlovnici (17) je vgrajena toplotna črpalka urilnim oljem, ki bo napajal sistem centralnega ogrevanja vseh prostorov upravne stavbe. Predvideno je naravno prezračevanje.

V upravnem prostoru (18.01) se upravlja in nadzira obratovanje CČN. Tu je nameščena pisalna miza s PC računalnikom in zaslonom za sinoptični prikaz vseh podatkov. Predvideno je naravno prezračevanje.

V laboratoriju (18.02), je nameščena laboratorijska oprema za kontrolo delovanja čistilne naprave. Predvidena je namestitve opreme za enostavne laboratorijske meritve. Obsežnejše analize bo izvajalo za to usposobljeno zunanje podjetje. Prostor je prezračevan z naravnim in prisilnim prezračevanjem.

V pisarni CČN (18.03) je predvidena namestitve vodje CČN in/oziroma laboranta). Predvideno je naravno prezračevanje.

V delavnici (18.04) bo lahko upravljalec, oziroma vzdrževalec naprave sam opravljal najbolj enostavna vzdrževalna dela in manjša popravila opreme. Predvideno je naravno prezračevanje.

V garderobi (18.05) je predvidena postavitve kovinskih garderobnih omarič za zaposlene na CČN in obešalna stena za obleko. Prostor je prezračevan s prisilnim prezračevanjem.

Sanitarije (18.06) obsegajo stranišče za moške, stranišče za ženske, tuš, umivalno korito za škornje in dva umivalnika. Prostor je prezračevan z naravnim in prisilnim prezračevanjem.

Hodnik (18.07) zagotavlja dostop do vseh upravnih prostorov. Predvideno je naravno prezračevanje.

V skladišču rezervnih delov (18.08) se skladišči potrošni material in potrebni rezervni deli. Predvideno je naravno prezračevanje.

V prostoru z elektroomarami (18.09) je nameščena glavna razdelilna elektroomara in večina ostalih elektrorazdelilnikov. Prostor je prezračevan z ventilatorjem.



OBČINA VRHNIKA
Tržaška cesta 1, 1360 Vrhnika



Naložba v vašo prihodnost
OPERACIJO DELNO FINANCIRA EVROPSKA UNIJA
Kohezijski sklad

V skladišču polielektrolita (18.10) se skladišči polielektrolit za strojno zgoščanje blata. Predvideno je skladiščenje na euro paletah. Vse manipulacije polielektrolita bodo z ročnim električnim viličarjem. Predvideno je naravno prezračevanje.

Vsi prostori upravne stavbe z izjemo kompresorske postaje (14) in kotlovnice (17) bodo ogrevani s centralno kurjavo na toplo vodo.

08.02.03. instalirana moč, poraba el. energije:

oznaka	oprema	kW 1)	kW 2)	h/d	kWh/d	prior.
M.01.01.01.	črpalka vhodnega črpališča	22,00	17,00	24	408	1
M.01.01.02.	črpalka vhodnega črpališča	22,00	17,00	6	102	1
M.01.01.03.	črpalka vhodnega črpališča 3)	22,00	0,00	0	0	2
M.02.01.01.	elektromotorne grablje	2,50	2,00	12	24	1
M.02.02.01.	spiralni transporter iz grabelj	3,00	2,40	12	29	1
M.02.03.01.	grobe grablje	2,20	1,80	0	0	3
M.02.04.01.	ventilator prezračevanja	0,37	0,37	0	0	3
M.04.01.01.	strgalo peskolova in lovilca maščob	13,20	7,70	14	108	1
M.04.02.01.	puhalo peskolova in lovilca maščob	7,50	6,00	24	144	1
M.04.02.02.	puhalo peskolova in lovilca maščob 3)	7,50	0	0	0	2
M.04.02.03.	ventilator puhala	0,10	0,10	24	2	1
M.04.02.04.	ventilator puhala	0,10	0	0	0	2
M.04.03.01.	ventilator prezračevanja	0,10	0,10	6	1	3
M.05.01.01.	izdvajalec peska	2,20	1,80	8	14	1
EA.0.06.01.01.	elektromotorna zapornica	0,75	0,60	1	1	1
EA.0.06.01.02.	elektromotorna zapornica	0,75	0,60	1	1	1
EA.0.06.01.03.	elektromotorna zapornica	0,75	0,60	1	1	1
EA.0.06.01.04.	elektromotorna zapornica	0,75	0,60	1	1	1
M.07.03.01.	prelivnik sekvenčnega biološkega bazena	0,55	0,40	1	1	1
M.07.03.02.	prelivnik sekvenčnega biološkega bazena	0,55	0,40	1	1	1
M.07.03.03.	prelivnik sekvenčnega biološkega bazena	0,55	0,40	1	1	1
M.07.03.04.	prelivnik sekvenčnega biološkega bazena	0,55	0,40	1	1	1
M.07.04.01.	črpalka povratnega blata	1,70	1,20	18	22	2
M.07.04.02.	črpalka povratnega blata	1,70	1,20	18	22	2
M.07.04.03.	črpalka povratnega blata	1,70	1,20	18	22	2
M.07.04.04.	črpalka povratnega blata	1,70	1,20	18	22	2
M.07.05.01.	črpalka odvišnega blata	2,30	1,70	4	6	2
M.07.05.02.	črpalka odvišnega blata	2,30	1,70	4	6	2
M.07.05.03.	črpalka odvišnega blata	2,30	1,70	4	6	2
M.07.05.04.	črpalka odvišnega blata	2,30	1,70	4	6	2
EZ.0.07.07.01-04.	el. mot. zasun odvišnega blata ((4x0,18)	0,72	0,72	0	0	1
M.08.01.01.	naprava za dezinfekcijo iztoka 5)	19,50	0	0	0	3
EA.1.08.02.01.	elektromotorna zapornica	0,75	0,60	0	0	3
M.09.01.01.	pripr. in doz. sredstva za obarjanje P 5)	2,50	0	0	0	2
M.09.02.01.	ventilator prostora	0,10	0,10	0	0	2
M.10.01.01.	mešalo zgoščevalca in zalogovnika blata	4,20	3,00	14	56	3



OBČINA VRHNIKA
Tržaška cesta 1, 1360 Vrhnika



Naložba v vašo prihodnost
OPERACIJO DELNO FINANCIRA EVROPSKA UNIJA
Kohezijski sklad

M.11.01.01.	centrifuga	33,00	26,40	14	370	3
M.11.02.01.	spiralni transporter blata	3,00	2,40	14	37	3
M.11.03.01.	črpalka za črpanje blata v centrifugo	4,00	3,20	14	45	3
M.11.04.01.	naprava za pripravo in doziranje polielektr.	4,50	1,80	14	25	3
M.11.05.01.	črpalka za črpanje polielektrolita v centrif.	1,50	1,20	14	17	3
M.11.06.01.	dvigalo z vozno progo	0,85	0,70	0	0	3
M.11.13.01.	ventilator prostora	0,10	0,10	14	2	3
M.13.01.01.	postaja za sprejem gošč iz greznic Ex	1,20	1,00	3	3	3
EZ.0.13.01.01.	zaporni zasun naprave za sprej. Ex	0,37	0,37	3	1	3
M.13.02.01.	črpalka gošč iz greznic Ex	1,70	1,20	1	1	3
M.13.09.01.	ventilator Ex	0,10	0,10	24	3	1
M.14.01.01.	puhalo prezračevalnih bazenov	37,00	31,20	24	600	1
M.14.01.02.	puhalo prezračevalnih bazenov	37,00	31,20	24	600	1
M.14.01.03.	puhalo prezračevalnih bazenov 3)	37,00	0	0	0	2
M.14.01.04.	ventilator puhal	0,44	0,40	24	10	1
M.14.01.05.	ventilator puhal	0,44	0,40	24	10	1
M.14.01.06.	ventilator puhal 3)	0,44	0	0	0	3
M.14.03.01.	ventilator kompresorske postaje	0,25	0,25	0	0	2
EL.0.14.04.01/02	el.mot.loputa puhal (2x0,37)	0,74	0	0	0	1
EL.0.14.04.03-06	el.mot.loputa odcepov v sekv.baz. (4x0,37)	1,48	0	0	0	1
EL.0.14.04.07-10	el. mot. loputa selektorjev (4x0,18)	0,72	0	0	0	1
MV.0.14.04.11-14	el. magn. ventil razbrem. (4x0,01)	0,04	0	0	0	1
M.15.02.01.	ventilator prostora agregata	0,10	0,10	0	0	1
M.17.01.01.	oprema kotlovnice	1,50	1,10	12	13	1
M.18.01.01.	ventilator prostora z elektrooomarami	0,10	0,10	8	1	2
M.18.02.01.	ventilator laboratorija	0,10	0,10	8	1	2
M.18.03.01.	ventilator garderob in sanitarij	0,10	0,10	0	0	2
M.18.04.01.	ventilator delavnice	0,10	0,10	0	0	2
M.18.05.01.	ventilator skladišča polielektrolita	0,10	0,10	0	0	2
	merilna oprema skupaj	0,20	0	0	0	1
	sistem za neprekinjeno napajanje	0,60	0	0	0	1
	ogrevanje objekta 13	3,00	0	0	0	2
	vtičnice in razsvetljava	20,00	0	0	0	1
	inštalirana/efektivna instal. moč (kW)	375,51	179,91			
	povprečna obratovalna moč (kW)					
	minimalna potreb. moč (elektroagregat) (kW)	160,00				
	dnevna poraba el .energije v 2. fazi (kWh)				2747	

opombe !

- 1) instalirana el. moč
- 2) efektivna električna moč
- 3) rezerva
- 4) obstoječa trafo postajo moči 400 KVA po naši presoji zadošča
- 5) samo rezerva el. moči – vgradi se naknadno če bo to potrebno



OBČINA VRHNIKA
Tržaška cesta 1, 1360 Vrhnika



Naložba v vašo prihodnost
OPERACIJO DELNO FINANCIRA EVROPSKA UNIJA
Kohezijski sklad

08.02.04. tehnološka merilna oprema:

oznaka	oprema	število	način meritve in mesto prikaza
LSL.01.01.	nivojsko stikalo	1	MDN, izklop črpalk
LSH1.01.02.	nivojsko stikalo	1	MDN, vklop črpalke 1
LSH2.01.03.	nivojsko stikalo	1	MDN, vklop črpalke 2
LSAH.01.04.	nivojsko stikalo	1	prikaz na CZ, MDN, zgornji alarm
LIC.02.01.	merilnik nivoja	1	HS, regulacija finih grabelj, dobava z napravo
FIR.03.01.	merilnik pretoka	1	venturi merilnik pretoka, prikaz CZ,
LSAH.03.02.	nivojsko stikalo	1	MDN, varnostni izklop
VZR.04.01.	avtomatski vzorčevalnik	1	
PIR.04.02./03.	tlačni senzor	2	prikaz na CZ
O2ICRA.07.01-04	merilnik O2 v sekvenčnem bazenu	4	prikaz CZ, regulacija pretoka zraka
RIRC.07.05-08	merilnik redox potenciala	4	prikaz CZ, regulacija obratovanja sekv. baz.
LIC.07.09-12	merilnik nivoja v sekvenčnem bazenu	4	HS, prikaz CZ
TIR.07.13.-16	merilnik temperature	4	prikaz na CZ
LSAH.07.17.-20	pozicijsko stikalo prelivnika	4	regulacija obrat. prelivnika, dobava z napr.
LS.07.21.-24	pozicijsko stikalo prelivnika	4	regulacija obrat. prelivnika, dobava z napr.
LSAL.07.25-28	pozicijsko stikalo prelivnika	4	regulacija obrat. prelivnika, dobava z napr.
LS.07.29.-32	pozicijsko stikalo prelivnika	4	regulacija obrat. prelivnika, dobava z napr.
FIR.07.33.-36	merilnik pretoka vode skozi bazen	4	prikaz CZ, merjenje z merilnikom nivoja
FIR.07.37	merilnik pretoka odvišnega blata	4	IMPC, prikaz CZ
LIC.08.01.	merilnik nivoja v kineti dezinfekcije	1	HS, krmili zapornico dezinf., dobava z napr.
VZR.08.02.	avtomatski vzorčevalnik	1	
pHIR.08.03.	merilnik pH	1	prikaz CZ
TIR.08.04.	merilnik temperature	1	prikaz CZ
KPKIR.08.05.	merilnik KPK na iztoku	1	ON line analizador, prikaz lokalno in CZ
LIC.10.01.	merilnik nivoja blata v zgoščevalcu	1	HS, prikaz CZ, alarm na CZ
LSAL.10.02.	nivojsko stikalo	1	MDN, varnostni izklop
FIR.11.01.	cevni merilnik pretoka blata na centrifugo	1	IMPC, prikaz CZ, lokalna avtomatika
FIR.11.02.	cevni merilnik pretoka polielektrolita	1	IMPC, prikaz CZ, lokalna avtomatika
TSA.11.03.	zaščita proti suhemu teku	1	TS, alarm na lok. avtom, dobava z napravo
PSA.11.04.	tlačni senzor	1	PS, alarm na lok. avtom, dobava z napravo
TSA.11.05.	temeperaturni senzor	1	TS, alarm na lok. avtom, dobava z napravo
PSA.11.06.	tlačni senzor	1	PS, alarm na lok. avtom, dobava z napravo
FIR.13.01.	cevni merilnik pretoka gošč iz greznic	1	IMPC, prikaz CZ, dobava z napravo
pHIRC.13.02.	pH merilnik gošč iz greznic	1	prikaz CZ, zapira dotok na napravo, dobava z napravo
CIRC.13.03.	merilnik prevodnosti	1	prikaz CZ, dobava z napravo



OBČINA VRHNIKA
Tržaška cesta 1, 1360 Vrhnika



Naložba v vašo prihodnost
OPERACIJO DELNO FINANCIRA EVROPSKA UNIJA
Kohezijski sklad

LIC.13.04.	merilnik nivoja	1	HS, prikaz CZ, regulacija črpalke
LSAH.13.05.	nivojsko stikalo	1	MDN, varnostni izklop polnjenja
LSL.13.06.	nivojsko stikalo	1	MDN, varnostni izklop črpalke
PIR.14.01-03.	merilnik tlaka zraka v cevovodu za zrak	1	prikaz CZ
legenda UZ ultrazvočni merilnik nivoja CZ centralni zaslon IMPC cevni induktivni merilnik pretoka HS hidrostatični merilnik nivoja MDN mehanski detektor nivoja TS temperaturni senzor PS tlačni senzor			

08.03.00. tehnično poročilo

08.03.01. Splošno:

izvajalec elektro del mora dela izvesti v skladu s tem načrtom. Za vse spremembe del in opreme se mora predhodno posvetovati s projektantom. Veljavne so le pismene potrditve zahtevanih sprememb. V nasprotnem projektant ne jamči za predmetni projekt!

Načrt elektroinstalacij, avtomatike, merilne opreme, instalacije izenačevanja potencialov in strelovodne instalacije je izdelan v sodelovanju in soglasju s projektanti tehnološkega, gradbenega in strojnega dela projekta.

Naprava se bo napajala iz razdelilca R0, ki se napaja iz bližnje obstoječe transformatorske postaje. V fazi pridobivanja soglasij je potrebno preveriti ali moč obstoječe trafo postaje zadošča potrebam čistilne naprave.

Splošni tehnični pogoji:

Ti pogoji so sestavni del tehniške dokumentacije in jih je izvajalec pri gradnji dolžan upoštevati.

- pri izvajanju instalacijskih del upoštevati veljavne predpise, standarde, Zakon o varstvu in zdravju pri delu, kot tudi vse ostale zahteve in pogoje ki so navedeni v tem projektu.
- za vse spremembe v projektu, oziroma odstopanja od proj. dokumentacije mora izvajalec pridobiti pismeno soglasje projektne organizacije, ki je ta projekt izdelala, oziroma nadzornega organa investitorja.
- pred pričetkom del je izvajalec dolžan detajlno pregledati projekt in vse morebitne pripombe pravočasno posredovati nadzornemu organu preko gradbenega dnevnika.
- vse spremembe in odstopanja od proj. dokumentacije ki nastanejo v času izvajanja, je izvajalec dolžan vrisati v en izvod grafične dokumentacije in po zaključku del izdelati projekt izvedenih del.
- material, ki se vgrajuje v instalacijo, mora biti prvorazreden in še neuporabljen. Imeti mora ustrezen atest od pooblaščenice institucije (CE certifikat).
- med izvajanjem mora izvajalec voditi gradbeni dnevnik z vsemi, z zakonom predpisanimi podatki.
- vse zahteve in obrazložitve, tako s strani izvajalca kot s strani nadzornega organa, se morajo sprovajati preko gradbenega dnevnika.
- garancijski rok za vsa izvedena dela je 2 leti v kolikor se investitor in izvajalec ne dogovorita drugače. Izvajalec je dolžan vsa dela poveriti strokovno usposobljenim specializiranim ekipam.
- pri izvajanju elektroinstalacij je potrebno paziti da se ne poškodujejo druge, že izvedene instalacije. V kolikor do poškodb pride, jih je izvajalec dolžan odpraviti na lastne stroške.
- po končanih delih je pooblaščen merilni servis za izvajalca dolžan opraviti preizkus delovanja zaščite pred nevarno napetostjo dotika, oziroma kontrolo pregoretega varovalka ter meritve izolacijske upornosti instalacije. Prav tako je dolžan opraviti meritve upornosti ozemljila.



O vseh meritvah mora biti izdelan pismeni protokol, z vsemi potrebnimi podatki o merilcu, merilnih instrumentih, merilnih metodah, merilnih pogojih in izmerjenih podatkih.

Uporabniku objekta mora biti ob tehničnem pregledu predložen dokument z navodili o obratovanju in vzdrževanju elektroinstalacij v predmetnem objektu.

Vgradnja opreme:

- pred pričetkom montaže elektroopreme mora odgovorna oseba elektro-montažnih del:
 - seznaniti se s projektom in opremo, ki se vgrajuje;
 - preveriti prispelo elektro opremo in ugotoviti njeno skladnost s projektom
 - izvršiti pregled stanja kompletne elektro-opreme
- montažo elektrorazdelilnih omar izvršiti na za to predvidenih mestih, znotraj razdelilnih omar vstaviti enopolne in tokovne sheme. Vse elemente vgrajene v omare adekvatno označiti po namembnosti v skladu z enopolno in tokovno shemo. V ta namen uporabiti napisne ploščice oziroma nalepke s simboli, ki jih brez specialnega orodja ni možno odstraniti.
- montažo opreme razdelilnih omar izvesti tako, da se obdrži logika posameznih tehnoloških celot, kot je to dano v dokumentaciji. Preizkušanje funkcij posamezne vgrajene opreme izvršiti najprej na mestu izdelave nato pa še na mestu priključitve skupaj s pripadajočo instalacijo in tehnološkimi potrošniki, pred njeno predajo investitorju.
- montažo svetilk izvesti skladno s projektno dokumentacijo. Po končanih montažnih delih opraviti fotometrična merjenja in izdati merilni protokol!

Upoštevanje Zakonov, prespisov, odredb in standardov:

Vsa dobavljena oprema in izdelana instalacija mora biti izdelana v skladu z veljavnimi zakoni, pravilniki oz. normativi.

Upoštevalo se lahko tudi spodaj navedeni standardi, če niso v direktnem nasprotju z veljavnimi slovenskimi standardi:

- IEC (International Electrical Commission)
- CE (Communauté Européenne)
- VDE (verband Deutcher Elektrotechniker).

Glede na obdobje pospešene harmonizacije slovenskih in evropskih oz. mednarodnih standardov je potrebno pred izvedbo del preveriti, ali navedeni zakoni, predpisi, odredbe in stanadardi še veljajo ali so spremenjeni.

08.03.02. razsvetljava in vtičnice:

Notranja in zunanja razsvetljava ter vtičnice v obstoječi stavbi vhodnega črpališča se napajajo iz novega ločenega namenskega podrazdelilca RR1, montiranega pri vhodu v energetske prostor. Nanj se priključi obstoječa oprema in kabli. Predlagamo, da se pri izvedbi del po potrebi zamenja tudi obstoječo opremo in kabelski razvod.

Varnostna in zasilna razsvetljava ni predvidena, ker se celotni razdelilnik RR1 ob izpadu omrežja napaja preko agregata.

Notranja in zunanja razsvetljava ter vtičnice v centralni stavbi se napajajo iz ločenega namenskega podrazdelilca RR2, montiranega v hodniku v centralni stavbi.

Varnostna in zasilna razsvetljava ni predvidena, ker se celotni razdelilnik RR2 ob izpadu omrežja napaja preko agregata.

Notranja razsvetljava v tehnološkem delu stavbe se izvede s fluo svetilkami za vlažne prostore (IP65), za suhe prostore pa s fluo svetilkami v zaščiti najmanj IP20. Vse svetilke so nadometne. V prostorih z računalniki (prostor 18/01, 18/02 in 18/03) se zaradi zmanjšanja bleščanja vgradijo svetilke z rastrom z nagibom manj kot 60°.

Instalacija je v celoti nadometna.

V stavbi za napravo za sprejem vsebine septičnih jam (objekt13) je zaradi potencialne možnosti obdelave nevarnih snovi vgrajena oprema v eksplozijsko zaščiteni izvedbi – najmanj EEx de II BT3. Oprema in izvedba mora biti atestirana v Sloveniji!



Izračun notranje razsvetljave je v arhivih projektanta. Najmanjša povprečna osvetljenost je 200 lx za pomožne prostore in 250 lx za tehnološke prostore, 350 lx za pisarne in 500 lx za laboratorij. Izračunane srednje osvetljenosti so za posamezne prostore vpisane na tlorisih.

Pred vhode objekta se montirajo IR svetilke za samodejni vklop ob prihodu človeka.

Zunanja razsvetljava za novi del naprave je namenjena le za nočno orientacijo (3 lx). V ta namen sta na novi centralni stavbi montirani dve svetilki, na sekvenčnih bazenih pa devet svetilk z nizkotlačno natrijevo sijalko. Na centralni stavbi sta svetilki montirani na zidno konzolo, na sekvenčnih bazenih pa na nosilni drog, efektivne višine cca 5 m.

Zunanja razsvetljava se prižiga ročno ali avtomatsko. Način krmiljenja se izbere s stikalom na vratih razdelilca RAGR.

Zunanja razsvetljava za obstoječi del naprave je ravnotako je namenjena le za nočno orientacijo (3 lx). V ta namen so na obstoječi stavbi vhodnega črpališča montirane štiri svetilke, ob robu bazena polžnih črpalk ena svetilka, na peskolovu pa še tri svetilke z nizkotlačno natrijevo sijalko. Na stavbi so svetilke montirane na zidno konzolo, na bazenih pa na nosilni drog, efektivne višine cca 5 m.

Zunanja razsvetljava se prižiga ročno ali avtomatsko. Način krmiljenja se izbere s stikalom na vratih razdelilca RA.

V novi centralni stavbi se v tehnoloških prostorih montirajo trofazne in enofazne šuko vtičnice na stene v višino okoli 1,2 m od tal. V upravnih prostorih so vtičnice montirane delno nadometno, delno pa v stenskih parapetnih kanalih.

08.03.03. tehnološka energetska instalacija:

Glavni energetski razvod je shematsko predstavljen na blok shemi št. 08.06.01-01, glavni UPS (brezprekinitveni) napajalni razvod pa na blok shemi 08.06.01-02.

Kot je iz shem razvidno, se celotna naprava napaja iz javne TP, del objektov pa se v slučaju izpada omrežja napaja iz lastnega stabilnega agregata. Pogone, ki se ob izpadu omrežja napajajo iz agregata, je določil tehnolog naprave. Vsa merilna in procesna ter komunikacijska oprema se v primeru izpada omrežja napaja iz agregata in preko dveh UPS (brezprekinitvenih napajalnikov). Prvi UPS napajalnik (UPS-1) je montiran v razdelilcu RAGR v novi centralni stavbi (prostor 18/01), drugi (UPS-2) pa v vhodnem črpališču v omari razdelilca RA.

Trafo postaja ni predmet tega projekta. Za potrebe meritev porabe energije in glavnega razvoda je na zunanji steni stavbe TP proti CČN montirana razdelilna omara PMO v nerjaveči kovinski izvedbi (IP55) z merilno garnituro za delovno energijo s kazalnikom maksimuma in merilnikom jalove energije ter s časovnim preklopnim mehanizmom! Zaradi specifične napajanja sta na napravi vgrajeni dve ločeni kompenzaciji faktorja moči $\cos \phi$. Ena kompenzacija je vgrajena tistem delu naprave, ki se napaja samo preko omrežja, druga pa na tistem delu naprave, ki se napaja tudi preko agregata.

Razdelilec R0 je glavni razdelilec za napajanje netipske opreme, ki se napaja samo iz omrežja. Je izveden kot samostojno stoječa kovinska omara, postavljena na kanal v objektu centralne stavbe (prostor 18/09). V razdelilcu so vgrajeni vsi potrebni varovalni in stikalni elementi in zaščitna oprema ter kombinirani merilnik za meritev toka in napetosti. Ob izpadu omrežnega napajanja se vsa krmilja pogonov izklopijo. Ob ponovni vzpostavitvi napajanja je potrebno vse pogone ponovno vklopiti (v ročnem ali avtomatskem načinu delovanja).

Iz razdelilca R0 se napajajo sledeči podrazdelilci:

- podazdelilec R08 napaja opremo za dezinfekcijo iztoka. Dobavi se v sklopu strojne opreme, montira pa se v kontejnerju pri iztočni kineti (08).
- podazdelilec R09, napaja jakotočno opremo za doziranje sredstva za obarjanje fosforja. Montira se ga na steno, ravno tako v centralni stavbi (prostor 09). podrazdelilec R11 napaja opremo za mehansko zgoščanje blata. Dobavi se v sklopu strojne opreme, montira pa se v prostoru 11.
- podrazdelilec RDV je tipski razdelilec dvigala v objektu 12. Dobavi se ga v kompletu s strojno opremo.
- podrazdelilec RKT je tipski razdelilec kontejnerja (razsvetljava, gretje in vtičnice). Dobavi se ga v kompletu s kontejnerjem.
- podrazdelilec RM07-1 je montiran na mostu med prvim in drugim sekvenčnim bazenom 07. V njem sta vgrajeni 3 fazna in 1 fazna vtičnica za potrebe vzdrževanja. Napajata se iz glavnega razdelilca R0 preko zaščitnega diferenčnega stikala. Merilna oprema v podrazdelilcu se napaja iz UPS-1 naprave v razdelilni omari R-SW.



- podrazdelilec RM07-2 je montiran na mostu med tretjim in četrtem sekvenčnim bazenom 7. V njem sta vgrajeni 3 fazna in 1 fazna vtičnica za potrebe vzdrževanja. Napajata se iz glavnega razdelilca R0 preko zaščitnega diferenčnega stikala. Merilna oprema v podrazdelilcu se napaja iz UPS-1 naprave v razdelilni omari R-SW.

Razdelilec R13 napaja objekt 13 in tipski podrazdelilec RG za opremo za sprejem grezničnih gošč.

- podrazdelilec RG se dobavi v sklopu strojne opreme, montira pa se na steno zunaj stavbe 13. Prostor znotraj objekta 13 je klasificiran kot Ex prostor, Ex II BT4 - zona 2. Oprema na napravi za sprejem grezničnih gošč mora biti v Ex izvedbi za najmanj navedeno kategorijo nevarnosti.

Razdelilec RAGR je glavni razdelilec za napajanje netipske opreme, ki se normalno napaja iz omrežja in ob izpadu omrežja še iz agregata. Nanj je priključena tudi avtomatska kondenzatorska baterija za kompenzacijo faktorja moči $\cos \phi$.

Razdelilec RAGR jemlje iz omrežja večjo moč kot iz agregata (kar omogoča programska oprema, ki ne dovoli vklopa določenih porabnikov, zmanjša pa tudi moč puhal aeracije). Zato je potrebno v elektroomarici agregata zamenjati glavni kontaktor, ki omogoča napajanje iz mreže, s kontaktorjem jakosti najmanj 300A!

Iz razdelilca RAGR se napajajo sledeči podrazdelilci:

- razdelilec RA je razdelilec za napajanje netipske opreme obstoječega vhodnega črpališča in peskolova. Razdelilec RA je samostojno stoječa kovinska omara, postavljena na tla v objektu vhodnega črpališča. V razdelilcu so vgrajeni vsi potrebni varovalni in stikalni elementi, merilna in zaščitna oprema ter kombinirani merilnik za meritev toka in napetosti. Ob izpadu omrežnega napajanja se vsa krmilja pogonov izklopijo (odpadejo samodržni kontakti pri ročno krmiljenih pogonih, oziroma se programsko izklopijo izhodni releji iz mikrokontrolerja). Ob vzpostavitvi napajanja iz agregata (prekinitev traja nekaj sekund, ki jih agregat rabi za zagon) je potrebno pogone, ki so bili pred prekinitvijo v ročnem režimu, spet ročno vklopiti, tiste v avtomatskem režimu pa bo vklopil mikrokontroler s potrebno časovno zamaknitvijo.

Iz razdelilca RA se napajajo še sledeči podrazdelilci:

- podrazdelilec R02-1 napaja opremo za nove elektromotorne grablje. Dobavi se v sklopu strojne opreme, montira pa v stavbi črpališča na steni ob grabljah.
- podrazdelilec R02-1 napaja opremo za spiralni transporter (kompakter). Dobavi se v sklopu strojne opreme, montira pa v stavbi črpališča na steni ob kompakterju.
- podrazdelilec R04 napaja opremo za peskolov. Oprema je že obstoječa.
- podrazdelilec RR1 za napajanje opreme splošne rabe obstoječega vhodnega črpališča
- razdelilec R07 je razdelilec za napajanje tipske opreme sekvenčnih bazenov. Oprema objektov 07 in 14 se napaja iz omrežja, del opreme pa ob izpadu omrežja iz agregata. Posebnost napajanja iz agregata je ta, da odločanje o tem, katera oprema bo ob izpadu omrežja delovala na agregat, določa mikrokontroler PLC-7. Ob izpadu omrežnega napajanja se vsa krmilja pogonov izklopijo (odpadejo samodržni kontakti pri ročno krmiljenih pogonih, oziroma se programsko izklopijo izhodni releji iz mikrokontrolerja). Ob vzpostavitvi napajanja iz agregata (prekinitev traja nekaj sekund, ki jih agregat rabi za zagon) je potrebno pogone, ki so bili pred prekinitvijo v ročnem režimu, spet ročno vklopiti, tiste v avtomatskem režimu pa bo vklopil mikrokontroler s potrebno časovno zamaknitvijo. Razdelilec R07 je samostojno stoječa kovinska omara, postavljena na kanal v objektu centralne stavbe (prostor 18/09). V razdelilcu so vgrajeni vsi potrebni varovalni in stikalni elementi, merilna in zaščitna oprema ter kombinirani merilnik za meritev toka in napetosti. Omara se dobavi v kompletu s tipsko strojno opremo sekvenčnih bazenov.

Iz razdelilca R07 se napajajo še sledeči podrazdelilci:

- podrazdelilec DEC1 napaja opremo dekanterja na iztoku iz prvega sekvenčnega bazena 07. Dobavi se v sklopu strojne opreme, montira pa se zunaj pri dekanterju. Procesna oprema v podrazdelilcu se napaja iz UPS-1 naprave v omari R-SW.
- podrazdelilec DEC2 napaja opremo dekanterja na iztoku iz drugega sekvenčnega bazena 07. Dobavi se v sklopu strojne opreme, montira pa se zunaj pri dekanterju. Procesna oprema v podrazdelilcu se napaja iz UPS-1 naprave v omari R-SW.
- podrazdelilec DEC3 napaja opremo dekanterja na iztoku iz tretjega sekvenčnega bazena 07. Dobavi se v sklopu strojne opreme, montira pa se zunaj pri dekanterju. Procesna oprema v podrazdelilcu se napaja iz UPS-1 naprave v omari R-SW.



OBČINA VRHNIKA
Tržaška cesta 1, 1360 Vrhnika



Naložba v vašo prihodnost
OPERACIJO DELNO FINANCIRA EVROPSKA UNIJA
Kohezijski sklad

- podrazdelilec DEC4 napaja opremo dekanterja na iztoku iz četrtega sekvenčnega bazena 07. Dobavi se v sklopu strojne opreme, montira pa se zunaj pri dekanterju. Procesna oprema v podrazdelilcu se napaja iz UPS-1 naprave v omari R-SW.
- podrazdelilec RM08 v kontejnerju ob iztočni kineti 08, iz katerega se bo napajala merilna oprema iztoka 08. Napajal se bo iz UPS-1 napajalnika v razdelilcu R-SW v centralni stavbi.
- podrazdelilec R17 napaja opremo za ogrevanje (kotlovnico). Dobavi se v sklopu strojne opreme, montira pa se na zid v prostoru kotlovnice 17.
- podrazdelilec R-SW za napajanje UPS-1 brezprekinitvenega napajalnika
- podrazdelilec RR2 za napajanje opreme splošne rabe nove centralne stavbe

V prilogi "Lista napajanja in krmiljenja" je z električnega vidika prikazan način napajanja in krmiljenja porabnikov.



OBČINA VRHNIKA
Tržaška cesta 1, 1360 Vrhnika



Naložba v vašo prihodnost
OPERACIJO DELNO FINANCIRA EVROPSKA UNIJA
Kohezijski sklad

LISTA NAPAČANJA in KRMILJENJA

oznaka	elektro oznak a	priklučen v	oprema	kW 1)	kW 2)	izvedb a	agregat/ mreža	krmilje	kontrole	opombe
M.01.01.01.		RA	črpalka vhodnega črpališča	22,00	17,00	3f	A	R+A	TS	vklop v A režimu iz PLC (glede na nivojska stikala v vhodnem črpališču 01) V R režimu brez nivojske kontrole
M.01.01.02.		RA	črpalka vhodnega črpališča	22,00	17,00	3f	A	R+A	TS	
M.01.01.03.		RA	črpalka vhodnega črpališča 3)	22,00	0,00	3f	A	R+A	TS	
M.02.01.01.	R02-1	RA	elektromotorne grablje	2,50	2,00	3f	A	R+A	delovanje in napaka R02-1	dobava v kompletu
M.02.02.01.	R02-2	RA	spiralni transporter iz grabelj	3,00	2,40	3f	A		delovanje in napaka R02-2	dobava v kompletu
M.02.03.01.		RA	grobe grablje	2,20	1,80	3f	A	R+A	2xPozS+MS+T S	dvosmerni pogon, v A režimu deluje istočasno z vhodnimi črpalkami, izklop s časovno zakasnitvijo
M.02.04.01.		RA	ventilator prezračevanja	0,37	0,37	3f	A	R+A	TS	temperatura v prostoru
M.04.01.01.	R04	RA	strgalo peskolova in lovilca maščob	13,20	7,70	3f	A	R+A	delovanje in napaka R04, vklop iz PLC	časovni režim delovanja
M.04.02.01.		RA	puhalo peskolova in lovilca maščob	7,50	6,00	3f	A	R+A	TS	časovni režim delovanja
M.04.02.02.		RA	puhalo peskolova in lovilca maščob 3)	7,50	0	3f	A	R+A	TS	časovni režim delovanja
M.04.02.03.		RA	ventilator puhala	0,10	0,10	1f	A	R+A		istočasno s puhalom
M.04.02.04.		RA	ventilator puhala	0,10	0	1f	A	R+A		istočasno s puhalom
M.04.03.01.		RA	ventilator prezračevanja	0,10	0,10	1f	A	R+A	TS	temperatura v prostoru
VZR.04.01		RA	avtomatski vzorčevalnik (hladilnik)	0,2	0,2	1f	A			samo napajanje
M.05.01.01.		RA	izdvajalec peska	2,20	1,80	3f	A	R+A		časovni režim delovanja, vendar istočasno z R04
EA.0.06.01.01.		R07	elektromotorna zapornica	0,75	0,60	3f	A		2xPozS+MS+T S	dobava v kompletu
EA.0.06.01.02.		R07	elektromotorna zapornica	0,75	0,60	3f	A		2xPozS+MS+T S	dobava v kompletu

Razpisna dokumentacija: Projektiranje in izvedba gradbenih del za projekt - Odvajanje in čiščenje odpadne vode v porečju Ljubljane
- 1. sklop »Centralna čistilna naprava v občini Vrhnika«



OBČINA VRHNIKA
Tržaška cesta 1, 1360 Vrhnika



Naložba v vašo prihodnost
OPERACIJO DELNO FINANCIRA EVROPSKA UNIJA
Kohezijski sklad

EA.0.06.01.03.		R07	elektromotorna zapornica	0,75	0,60	3f	A		2xPozS+MS+T S	dobava v kompletu
EA.0.06.01.04.		R07	elektromotorna zapornica	0,75	0,60	3f	A		2xPozS+MS+T S	dobava v kompletu
DEC1		R07	prelivnik sekvenčnega biološkega bazena	2	1	1f	A		po blok shemi 05	dobava v kompletu
DEC2		R07	prelivnik sekvenčnega biološkega bazena	2	1	1f	A		po blok shemi 05	dobava v kompletu
DEC3		R07	prelivnik sekvenčnega biološkega bazena	2	1	1f	A		po blok shemi 05	dobava v kompletu
DEC4		R07	prelivnik sekvenčnega biološkega bazena	2	1	1f	A		po blok shemi 05	dobava v kompletu
M.07.03.01.		R07	pogon prelivnika sekv. biološkega bazena	0,55	0,40	3f	A		po blok shemi 05	dobava v kompletu
M.07.03.02.		R07	pogon prelivnika sekv. biološkega bazena	0,55	0,40	3f	A		po blok shemi 05	dobava v kompletu
M.07.03.03.		R07	pogon prelivnika sekv. biološkega bazena	0,55	0,40	3f	A		po blok shemi 05	dobava v kompletu
M.07.03.04.		R07	pogon prelivnika sekv. biološkega bazena	0,55	0,40	3f	A		po blok shemi 05	dobava v kompletu
M.07.04.01.		R07	črpalka povratnega blata	1,70	1,20	3f	A		TS+VV	dobava v kompletu
M.07.04.02.		R07	črpalka povratnega blata	1,70	1,20	3f	A		TS+VV	dobava v kompletu
M.07.04.03.		R07	črpalka povratnega blata	1,70	1,20	3f	A		TS+VV	dobava v kompletu
M.07.04.04.		R07	črpalka povratnega blata	1,70	1,20	3f	A		TS+VV	dobava v kompletu
M.07.05.01.		R07	črpalka odvišnega blata	2,30	1,70	3f	A		TS+VV	dobava v kompletu
M.07.05.02.		R07	črpalka odvišnega blata	2,30	1,70	3f	A		TS+VV	dobava v kompletu
M.07.05.03.		R07	črpalka odvišnega blata	2,30	1,70	3f	A		TS+VV	dobava v kompletu
M.07.05.04.		R07	črpalka odvišnega blata	2,30	1,70	3f	A		TS+VV	dobava v kompletu
EZ.0.07.07.01.		R07	el. mot. zasun odvišnega blata	0,18	0,18	3f	A		2xPozS+MS+T S	dobava v kompletu
EZ.0.07.07.02.		R07	el. mot. zasun odvišnega blata	0,18	0,18	3f	A		2xPozS+MS+T S	dobava v kompletu
EZ.0.07.07.03.		R07	el. mot. zasun odvišnega blata	0,18	0,18	3f	A		2xPozS+MS+T S	dobava v kompletu

Razpisna dokumentacija: Projektiranje in izvedba gradbenih del za projekt - Odvajanje in čiščenje odpadne vode v porečju Ljubljane
- 1. sklop »Centralna čistilna naprava v občini Vrhnika«



OBČINA VRHNIKA
Tržaška cesta 1, 1360 Vrhnika



Naložba v vašo prihodnost

OPERACIJO DELNO FINANCIRA EVROPSKA UNIJA
Kohezijski sklad

EZ.0.07.07.04.		R07	el. mot. zasun odvišnega blata	0,18	0,18	3f	A		2xPozS+MS+TS	dobava v kompletu
M.08.01.01.	R08	R0	naprava za dezinfekcijo iztoka 4)	19,50	6,5	3f	M		delovanje in napaka R08, vklop iz PLC	dobava v kompletu
EA.1.08.02.01.			elektromotorna zapornica	0,75	0,60	3f	M			
VZR.08.01		RAGR	avtomatski vzorčevalnik (hladilnik)	0,2	0,2	1f	A			samo napajanje
M.09.01.01.	R09	R0	prapr. in doz. sredstva za obarjanje P 4)	2,50	2	3f	M		delovanje in napaka R09, vklop iz PLC	dobava v kompletu
M.09.02.01.		R0	ventilator prostora	0,10	0,10	1f	M	R+A	TS	temperatura v prostoru
M.10.01.01.		R0	mešalo zgoščevalca in zalogovnika blata	4,20	3,00	3f	M	R+A	TS+VV	časovni režim delovanja, izklop pri LSAL
M.11.01.01.	R11	R0	centrifuga – boben	22,00	17,60	3f	M		3xTS+PS+VS	dobava v kompletu
M.11.01.01.01			centrifuga - nož	11,00	8,80	3f			TS+2xOS+PS	dobava v kompletu
M.11.02.01.			spiralni transporter blata	3,00	2,40	3f				dobava v kompletu
M.11.03.01.			črpalka za črpanje blata v centrifugo	4,00	3,20	3f			TS, PS	dobava v kompletu
M.11.04.01.			naprava za pripravo in doziranje polielektrolita	4,50	1,80	3f			napajanje in signalizacija	dobava v kompletu
M.11.05.01.			črpalka za črpanje polielektrolita v centrifugo	1,50	1,20	3f			TS, PS	dobava v kompletu
FIR.11.01			cevni merilnik pretoka blata v centrifugo	0,1	0,07	1f				dobava v kompletu
FIR.11.02			cevni merilnik pretoka polielektrolita v centrifugo	0,1	0,07	1f				dobava v kompletu
M.11.06.01.	RDV	R0	dvigalo z vozno progo	0,85	0,70	3f	M		samo napajanje	dobava v kompletu
M.11.13.01.		R0	ventilator prostora	0,10	0,10	1f	M	R+A	TS	temperatura v prostoru
M.13.01.01.	RG	R13	postaja za sprejem gošč iz greznic Ex	1,20	1,00	3f	M		delovanje in napaka R13	dobava v kompletu
EZ.0.13.01.01.			zaporni zasun naprave za sprej. Ex	0,37	0,37	3f				
M.13.02.01.		RA	črpalka gošč iz greznic Ex	1,70	1,20	3f	M	R+A	TS+VV	časovni režim delovanja, izklop na LSL.13.06
M.13.09.01.		RA	ventilator Ex	0,10	0,10	1f	M	R+A	2xTS	temperatura v prostoru in istočasno z delovanjem R13
M.14.01.01.		R07	puhalo prezračevalnih bazenov	37,00	31,20	3f	A		TS	dobava v kompletu

Razpisna dokumentacija: Projektiranje in izvedba gradbenih del za projekt - Odvajanje in čiščenje odpadne vode v porečju Ljubljane
- 1. sklop »Centralna čistilna naprava v občini Vrhnika«



OBČINA VRHNIKA
Tržaška cesta 1, 1360 Vrhnika



Naložba v vašo prihodnost

OPERACIJO DELNO FINANCIRA EVROPSKA UNIJA
Kohezijski sklad

M.14.01.02.		R07	puhalo prezračevalnih bazenov	37,00	31,20	3f	A		TS	dobava v kompletu
M.14.01.03.		R07	puhalo prezračevalnih bazenov 3)	37,00	0	3f	A		TS	dobava v kompletu
M.14.01.04.		R07	ventilator puhala	0,44	0,40	3f	A			dobava v kompletu
M.14.01.05.		R07	ventilator puhala	0,44	0,40	3f	A			dobava v kompletu
M.14.01.06.		R07	ventilator puhala 3)	0,44	0	3f	A			dobava v kompletu
M.14.03.01.		RAGR	ventilator kompresorske postaje	0,25	0,25	3f	A	R+A	TS	temperatura v prostoru
EL.0.14.04.01.		R07	el.mot.loputa puhal	0,37	0,30	3f	A		2xPozS+MS+TS	dobava v kompletu
EL.0.14.04.02.		R07	el.mot.loputa puhal	0,37	0	3f	A		2xPozS+MS+TS	dobava v kompletu
EL.0.14.04.03.		R07	el.mot.loputa odcepov v sekvenčne bazene	0,37	0,3	3f	A		2xPozS+MS+TS	dobava v kompletu
EL.0.14.04.04.		R07	el.mot.loputa odcepov v sekvenčne bazene	0,37	0,3	3f	A		2xPozS+MS+TS	dobava v kompletu
EL.0.14.04.05.		R07	el.mot.loputa odcepov v sekvenčne bazene	0,37	0	3f	A		2xPozS+MS+TS	dobava v kompletu
EL.0.14.04.06.		R07	el.mot.loputa odcepov v sekvenčne bazene	0,37	0	3f	A		2xPozS+MS+TS	dobava v kompletu
EL.0.14.04.07.		R07	el. mot. loputa selektorjev	0,18	0,3	3f	A		2xPozS+MS+TS	dobava v kompletu
EL.0.14.04.08.		R07	el. mot. loputa selektorjev	0,18	0,3	3f	A		2xPozS+MS+TS	dobava v kompletu
EL.0.14.04.09.		R07	el. mot. loputa selektorjev	0,18	0	3f	A		2xPozS+MS+TS	dobava v kompletu
EL.0.14.04.10.		R07	el. mot. loputa selektorjev	0,18	0	3f	A		2xPozS+MS+TS	dobava v kompletu
MV.0.14.04.11.		R07	el. magn. ventil razbremenitve	0,01	0,01	1f	A			dobava v kompletu
MV.0.14.04.12.		R07	el. magn. ventil razbremenitve	0,01	0	1f	A			dobava v kompletu
MV.0.14.04.13.		R07	el. magn. ventil razbremenitve	0,01	0,01	1f	A			dobava v kompletu
MV.0.14.04.14.		R07	el. magn. ventil razbremenitve	0,01	0	1f	A			dobava v kompletu
M.15.02.01.		RAGR	ventilator prostora agregata	0,10	0,10	1f	A	R+A	TS	temperatura v prostoru
M.17.01.01.	R17	RAGR	oprema kotlovnice	1,50	1,10	3f	A	R	samo napajanje	
M.18.01.01.		RAGR	ventilator prostora z elektroarmami	0,10	0,10	1f	A	R+A	TS	temperatura v prostoru

Razpisna dokumentacija: Projektiranje in izvedba gradbenih del za projekt - Odvajanje in čiščenje odpadne vode v porečju Ljubljane
- 1. sklop »Centralna čistilna naprava v občini Vrhnika«



OBČINA VRHNIKA
Tržaška cesta 1, 1360 Vrhnika



Naložba v vašo prihodnost
OPERACIJO DELNO FINANCIRA EVROPSKA UNIJA
Kohezijski sklad

M.18.02.01.		R0	ventilator laboratorija	0,10	0,10	1f	M	R+A	TS	temperatura v prostoru
M.18.03.01.		R0	ventilator garderob in sanitarij	0,10	0,10	1f	M	R+A	TS	temperatura v prostoru
M.18.04.01.		R0	ventilator delavnice	0,10	0,10	1f	M	R+A	TS	temperatura v prostoru
M.18.05.01.		R0	ventilator skladišča polielektrolita	0,10	0,10	1f	M	R+A	TS	temperatura v prostoru
	UPS-2	RA	sistem za neprekinjeno napajanje (UPS)	0,5	0,4	1f	A			
	UPS-1	RAGR	sistem za neprekinjeno napajanje (UPS)	3	2	1f	A			
	R13	R0	splošna raba objekta 13	3,00	3	1f	M			
	RKT	R0	napajanje kontejnerja na iztoku	3,00	3	3f	A			
	RR1	RA	splošna raba črpališča	17,00	10	3f	A			
	RR2	RAGR	splošna raba upravne stavbe	27,00	15	3f	A			
		RA	zunanja luč vhodnega črpališča	0,5	0,4	3f	A	R+A		
		RAGR	zunanja luč novega bloka	1	0,8	3f	A	R+A		

opombe !	legenda:
1) instalirana el. moč 2) konična električna moč 3) rezerva 4) samo rezerva el. moči – vgradi se naknadno če bo to potrebno	TS ... temperaturno stikalo v navitju motorja VV ... senzor za vdor vode v ohišje pogona PS ... tlačni senzor PozS ... pozicijsko stikalo MS ... momentno stikalo LS ... detektor nivoja OS ... senzor nivoja olja VS ... senzor za vibracije



OBČINA VRHNIKA
Tržaška cesta 1, 1360 Vrhnika



Naložba v vašo prihodnost
OPERACIJO DELNO FINANCIRA EVROPSKA UNIJA
Kohezijski sklad

08.03.04. _____ zaščita pred tokovnim udarom:

Bo dosežena z uporabo:

- z zaščito pred neposrednim dotikom
- z zaščito pred posrednim dotikom

Zaradi zaščite pred neposrednim dotikom morajo biti vgrajeni taki elementi in naprave, ki imajo dele pod električno napetostjo prekrite z izolacijo, ali pa so deli naprave pod napetostjo zaprti, pregrajeni ali pa zaščiteni z ovirami. Kot zaščitni ukrep pred posrednim udarom električnega toka bo izveden sistem instalacije TN.

Sistem TN zahteva, da morajo biti vsi izpostavljeni prevodni deli povezani z zaščitnim vodnikom z ozemljilno točko napajalnega sistema. Zaščitne naprave in vodniki morajo biti izbrani tako, da pride do samodejnega odklopa v času, ki ustreza navedenim vrednostim v tabeli 1 po JUS N.B2.741, če pride do okvare oz. stika zanemarljive upornosti med faznim in zaščitnim vodnikom oz. izpostavljenim prevodnim delom v poljubni točki instalacije.

Smatra se, da je zahtevam zadoščeno, če velja:

$$Z_s \times I_a \leq U_0$$

kjer je:

Z_s - impedanca tokokroga v okvari

I_a - tok, ki zagotavlja samodejni odklop zaščitne naprave

U_0 - nazivna napetost proti zemlji

Napajanje razdelilcev, ki napajajo opremo, delujočo v eksplozijsko nevarnem okolju (PMO, R13 in RG), bo izvedeno v načinu zaščite TN-S (5 žilni dovod – L1,L2,L3,N,PE), ostali razdelilci pa v sistemu TN-C (4 žilni dovod -L1,L2,L3,PEN).

08.03.05. _____ izračun moči in dimenzioniranje kablov

Natančen izračun je podan v priloženih tabelah (poglavje 08.03.06)!

Obremenitev TP (celotne ČN):

Maksimalna (konična) moč: 260 kW

Maksimalni (konični) tok po fazi (s kompenzacijo cos fi): 417 A

Obremenitev elektroagregata:

Maksimalna (konična) moč: 160 kW

Maksimalni (konični) tok po fazi (s kompenzacijo cos fi): 257 A

Ustrezno JUS N.B2.743 izvedemo kontrolo zaščite pred prevelikimi tokovi.

Delovna karakteristika naprave, ki ščiti električni vod pred preobremenitvijo, mora izpolniti dva pogoja:

$$I_b \leq I_n \leq I_z$$

$$I_z \leq 1,45 \times I_n$$

kjer je:

P_n - nazivna moč porabnika

I_b - tok, za katerega je tokokrog predviden; izračuna se po formuli:

$$I_b = \frac{P_n}{U \cdot \cos \phi_i \cdot \epsilon} \quad \dots \text{ za enofazne porabnike}$$

$$I_b = \frac{P_n}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos \phi_i \cdot \epsilon} \quad \dots \text{ za trofazne porabnike}$$



OBČINA VRHNIKA
Tržaška cesta 1, 1360 Vrhnika



Naložba v vašo prihodnost
OPERACIJO DELNO FINANCIRA EVROPSKA UNIJA
Kohezijski sklad

I_z - zdržni tok kabla, določen po zgornjem standardu
 I_2 - tok, ki zagotavlja zanesljivo delovanje odklopne naprave

Kontrola minimalnega potrebnega preseka kablov je izvedena ustrezno standardu JUS N.B2.743, točka 5.3.2 in sicer po formuli:

$$S_{\min} = \frac{1}{K} \cdot I_a \cdot \sqrt{t}$$

kjer je:

K - faktor, določen v standardu

t - izklopni čas zaščitne naprave (odčitani iz izklopne karakteristike zaščitne naprave)

I_a - kratkostični tok, izračunan po formuli:

$$I_a = \frac{U}{Z}$$

kjer je:

U - napetost proti zemlji

Z - impedanca okvarjene zanke - kratkostična impedanca, ki vključuje vir, fazni vodnik od izvora do mesta okvare in zaščitni (oz. nevtralni) vodnik od mesta okvare do vira.

Zgoraj omenjena formula za $S_{\min}$ velja le za preseke 10 mm² in več, za manjše preseke pa kontrole $S_{\min}$ ne izvajamo.

Kontrola presekov zaščitnih vodnikov je izvedena ustrezno standardu JUS N.B2.754, točka 3.1.2, ki določa, da mora biti presek zaščitnega vodnika S_z :

- enak preseku faznega vodnika do preseka 16 mm²
- 16 mm², če je fazni vodnik preseka od 16 mm² do 35 mm²
- 1/2 preseka faznega vodnika, če je le-ta večji od 35 mm²

V primeru, da zaščitni vodnik ni del kabla, mora imeti najmanjši presek po JUS N.B2.754, točka 3.1.3:

- 2,5 mm² za Cu oz. 4 mm² za Al, če je vodnik mehansko zaščiten
- 4 mm² za Cu, če zaščitni vodnik ni mehansko zaščiten
- 50 mm² za FeZn

Al vodnik za zaščitni vodnik ni dovoljen, če ni dodatno mehansko zaščiten!

Presek glavnega vodnika za izenačevanje potenciala (JUS N.B2.754, točka 7.1) mora biti večji od polovice preseka največjega zaščitnega vodnika v instalaciji, vendar min. 6 mm².

Dodatni vodnik za izenačevanje potenciala ne sme biti manjši od preseka najmanjšega zaščitnega vodnika, vezanega na te prevodne dele.

08.03.06. priloga - izračunske tabele (dimezioniranje razdelilcev)

- tabela kratkostičnih razmer glavnih razdelilcev
- tabela dimezioniranja razdelilca PMO
- tabela dimezioniranja razdelilca R0
- tabela dimezioniranja razdelilca RAGR
- tabela dimezioniranja razdelilca RA
- tabela dimezioniranja razdelilca R07
- tabela dimezioniranja razdelilca R11
- tabela dimezioniranja razdelilca R13
- tabela dimezioniranja podrazdelilca RR1
- tabela dimezioniranja razdelilca RR2

izračun kompenzacije faktorja moči cos φ:

Zaradi specifičnosti napajanja naprav iz omrežja in le delno iz agregata, sta na objektu predvideni dve ločeni avtomatski kompenzacijski kondenzatorski bateriji za kompenzacijo faktorja moči cos φ. Prva (AK1) se priključi na porabnike, ki jih napaja razdelilec R0 (napajanje samo iz mreže), druga (AK2) pa na porabnike, ki jih napaja razdelilec RAGR (napajanje iz mreže in delno na agregat).



OBČINA VRHNIKA
Tržaška cesta 1, 1360 Vrhnika



Naložba v vašo prihodnost
OPERACIJO DELNO FINANCIRA EVROPSKA UNIJA
Kohezijski sklad

Izračun AK1:

$P_{kon} = 80 \text{ kW}$
 $\cos \varphi_1 = 0,62$
 $\cos \varphi_2 = 0,95$

$$k = \tan \varphi_1 - \tan \varphi_2 = 0,93$$

$$P_{jal} = k * P_{kon} = 0,93 * 80 = 74,4 \text{ kVAr}$$

Izberemo avtomatsko 4 stopenjsko kompenzacijsko baterijo Iskra KOK 3614-75 kVAr z maksimalnim kapacitivnim tokom 108 A (ali ustrezn drugi tip).

Izračun AK2:

$P_{kon} = 180 \text{ kW}$
 $\cos \varphi_1 = 0,6$
 $\cos \varphi_2 = 0,95$

$$k = \tan \varphi_1 - \tan \varphi_2 = 1$$

$$P_{jal} = k * P_{kon} = 1 * 180 = 180 \text{ kVAr}$$

Izberemo avtomatsko 7 stopenjsko kompenzacijsko baterijo Iskra KOK 3117-180 kVAr z maksimalnim kapacitivnim tokom 260 A (ali ustrezn drugi tip).

08.03.08. krmilje:

Funkcije avtomatizacije bodo:

- nadzor
- krmiljenje
- vodenje sekvenc zaporedja operacij
- regulacija
- koordinirano vodenje
- optimalno vodenje

Funkcije avtomatizacije in obdelave podatkov bodo razporejene glede na aparaturno opremo:

- PC: shranjevanje, prikazovanje in vnos podatkov, priprava poročil, zgodovina dogodkov
- PLC: zbiranje in predobdelava podatkov, nadzor, krmiljenje, sekvencioniranje, regulacija, koordinacija in optimalno vodenje

Vse funkcije avtomatizacije se nahajajo v PLC-ju, kar povečuje zanesljivost delovanja celotnega sistema.

Programska oprema na nadzornem računalniku mora omogočati:

- statistično obdelavo podatkov
- avtomatizacijo in krmiljenje procesov

statistična obdelava zajema:

- zbiranje in predobdelavo podatkov
- shranjevanje podatkov
- prikazovanje podatkov
- vnos podatkov
- statistično obdelavo podatkov
- priprava proizvodnih poročil
- protokoliranje
- zgodovino dogodkov



OBČINA VRHNIKA
Tržaška cesta 1, 1360 Vrhnika



Naložba v vašo prihodnost
OPERACIJO DELNO FINANCIRA EVROPSKA UNIJA
Kohezijski sklad

Za vodenje procesa so predvideni štirje glavni mikrokontrolerji, ki bodo preko Ethernet komunikacijske mreže povezani z nadzornim računalnikom (PC) v centralni stavbi (prostor 26). Zato bodo morali imeti vsi glavni mikrokontrolerji v tipski in netipski opremi glavni procesni modul v izvedbi za Ethernet komunikacijo.

Dobavitelj tipske opreme (dehidracija 11) bo moral programerju naprave podati memorijsko sliko I/O lokacij in driver za programsko opremo na glavnem PC-ju (SCADA).

Zaradi opisanega sistema medsebojne komunikacije je odpadlo večje število signalnih povezav med razdelilci. Preostanek žičnih signalnih povezav je prikazan na blok shemi št. 08.06.01-03, sama komunikacijska blok shema pa na risbi 08.06.01-04.

Komunikacijska povezava med glavnimi razdelilci oziroma med njihovimi PLC-ji je zasnovana na moderni Ethernet mreži. Izbrana je kabelska oprema za 100 MB prenos, čeprav procesna oprema trenutno deluje na 10 MB hitrosti.

Mreža je zasnovana klasično zvezdasto z UTP kabli do delovnih mest. Mreža je v notranjosti izvedena z UTP kabli cat 5, zunaj pa z optičnimi (FO) kabli.

Ethernet mreža je koncipirana kot zvezdasta tvorba. Center je stikalo (SWITCH) z minimalno 8 UTP vhodi/izhodi.

Switch, 2 FO/UTP pretvornika in pasivna oprema (panela itd.) so vgrajeni v 19" omarici v komandni sobi (18/01). Vsa aktivna oprema v omarici, kot tudi nadzorni PC (s tiskalnikom) se napaja preko brezprekinitvenega napajalnika (UPS-1) z on-line funkcijo iz razdelilca R-SW.

V kontrolni sobi 18/01 bo instaliran centralni nadzorni računalnik (CNR) s programom za vizualizacijo za celotno napravo. Vizualizacija procesa bo potekala na osnovi SCADA programske opreme Rockwell RsView32 in na platformi Windows NT. CNR bo priključen na ISDN modem, tako da bo možna daljinska kontrola in morebitna korekcija parametrov ali programske opreme tudi na daljavo. V ta namen bo na CNR instalirana še programska oprema za programiranje PLC-jev in programska oprema za daljinski dostop.

Tuji dobavitelj strojne in programske opreme za vodenje patentiranega procesa C-TECH bo dobavil tudi poseben PC z instaliranim programom za vizualizacijo C-TECH dela naprave, ki pa služi le potrebam njihovega nadzora. Ta PC bo ločeno modemsko povezan z ISDN omrežjem.

Glavni mikrokontroler PLC-7, ki je srce patentirane C-TECH tehnologije bo tuji dobavitelj dobavil od firme Rockwell (Allen Bradley). To je vplivalo tudi na izbiro ostale mikrokontrolerske opreme na objektu, ki bo ravno tako Rockwell-ova.

Mikrokontroler PLC-7 je preko DH485 bus komunikacije povezan s šestimi pomožnimi mikrokontrolerji MicroLogix 1500, ki lokalno krmilijo razdelilec RAGR, dekanterje in merilno opremo na iztoku. Mikrokontrolerje PLC-7, PLC7.1, PLC7.2, PLC7.3 in PLC7.4 in pripadajočo programsko opremo dobavi tuji dobavitelj, ki je nosilec patentnih pravic za tehnologijo C-TECH.

Vso ostalo opremo krmilijo mikrokontrolerji firme Rockwell (Allen Bradley) tip SLC500 in ML1500, za nadzorni sistem (SCADA) pa je predvidena oprema RsView 32 firme Rockwell.

Vsi mikrokontrolerji se bodo napajali preko brezprekinitvenega napajalnika (UPS) z on-line funkcijo in za cca 10-15 minut avtonomije. S tem se ob morebitnem izpadu NN omrežja omogoči potrebni zapis parametrov in potrebne posege pri krmiljenju opreme. Ker se tudi merilna oprema in nadzorni PC napajajo iz UPS napajalnika, se za krajše izpade lahko merilni parametri tudi shranjujejo.

Samo krmiljenje pogonov na napravi mora v principu potekati na sledeč način:

- ročni režim delovanja:

vsak pogon se lahko z izbranim stikalom na vratih razdelilca vklopi v ročni (R) režim (delovanje s kontrolo kratkostične in termične preobremenitve in kontrola nivoja, termične preobremenitve ter vdora vode v oljne komore za črpalke) ali v daljinski (D) režim (delovanje preko PLC).

V ročnem režimu se nato pogone vklopi/izklopi s tipkami s pomočjo samodržnega kontakta motorskega kontaktorja.

- avtomatski režim delovanja:

Način avtomatskega delovanja se izbere na nadzornem PC-ju med:

- lokalno avtomatiko
- daljinskim ročnim vklopom

V lokalnem avtomatskem režimu delovanja pristojni mikrokontroler (PLC) po predpisanem algoritmu glede na vhodne podatke krmili avtomatiko delovanja.



OBČINA VRHNIKA
Tržaška cesta 1, 1360 Vrhnika



Naložba v vašo prihodnost
OPERACIJO DELNO FINANCIRA EVROPSKA UNIJA
Kohezijski sklad

V daljinskem ročnem režimu delovanja (poseg preko CNR) se vsak posamezni pogon krmili neodvisno od drugih po izbiri operaterja preko nadzornega računalnika.

Stanje pogonov črpalk se na posameznem pripadajočem razdelilcu signalizira z belimi in rdečimi signalnimi svetilkami. Ob izpadu napetosti iz omrežja se vsi pogoni izklopijo (v ročnem režimu odpusti samodržni kontakt kontaktorja, v avtomatskem režimu izvrši izklop programska oprema preko mikrokontrolerja, ki se določen čas še napaja iz UPS napajalnika). Ob povratku omrežne napetosti je potrebno posamezne pogone, če so bili predhodno v ročnem načinu, vklopiti ponovno ročno zaporedno s časovnim zamikom, da ne bi prišlo do prevelikega zagonskega toka ob vklopu, tiste pogone, ki so bili predhodno v daljinskem avtomatskem režimu pa vklopi procesna oprema. Izjema je oprema, ki se krmili iz PLC0, ki jo je potrebno tudi v avtomatskem režimu ponovno vklopiti s posredovanjem operaterja (vzrok je v tem, da PLC0 krmili opremo, ki se ne napaja iz agregata). Procesna programska oprema mora poskrbeti, da se v avtomatskem režimu posamezni pogoni vklopljajo časovno zaporedno (s časovnim zamikom cca 5 sekund).

Posamezna oprema se zaganja, napaja in krmili na sledeč način:

- 3 x vijačna črpalka M.01.01.01..03 v vhodnem črpališču (objekt 01) s trifaznim pogonom moči 22 kW. Dodatna termična zaščita elektromotorja (T zaščita). Zagon preko mehkega zagona, krmilje R ali A preko mikrokontrolerja PLC-A. Izbira načina krmiljenja preko izbirnega stikala na vratih omare RA. Avtomatski vklop glede na nivo vode v vhodnem črpališču 01. Beleži se tudi skupni čas obratovanja in čas delovanja po vzdrževalnem posegu (reset števca).

Črpalke se vklopljajo na sledeč način:

- pri drugem nivoju v črpališču (LSH1.01.02) se vklopi prva izbrana črpalka, pri tretjem nivoju (LSH2.01.03) se vklopi druga izbrana črpalka. Druga izbrana črpalka se izklopi pri drugem nivoju, prva izbrana črpalka pa se izklopi pri prvem nivoju (LSL.01.01). Tretja črpalka je v rezervi. Črpalke se pri delovanju izmenjujejo. Izpad posamezne črpalke avtomatsko zamenja vrstni red črpalk. Previsok nivo (LSAH.01.04) sproži alarm, prenizek nivo (LSL.01.01) dodatno blokira vklop črpalk (tudi v ročnem režimu). Preklopne nivoje določi tehnolog pri montaži detektorjev nivoja. Previsok nivo vode v kineti merilnika pretoka ob morebitni okvari katerega od prelivnikov javlja tudi nivojsko stikalo LSAH.03.02, katerega aktiviranje izklopi delujoče črpalke.
- elektromotorne grablje M.02.01.01, s podrazdelilcem R02-1. Napajanje iz RA. Tipska oprema, priključne moči 2,5 kW. Način krmiljenja določi dobavitelj opreme. Na razdelilec RA se iz R02-1 signalizira delovanje in skupna napaka. Beleži se tudi skupni čas obratovanja in čas delovanja po vzdrževalnem posegu (reset števca).
- spiralni transporter (kompakter) M.02.02.01, s podrazdelilcem R02-1. Napajanje iz RA. Tipska oprema, priključne moči 3 kW. Način krmiljenja določi dobavitelj opreme. Na razdelilec RA se iz R02-1 signalizira delovanje in skupna napaka. Beleži se tudi skupni čas obratovanja in čas delovanja po vzdrževalnem posegu (reset števca).
- grobe grablje M.02.01.01. Napajanje iz RA. Dvosmerni trifazni pogon, priključne moči 2,2 kW. Način krmiljenja R+D. Ročni vklop/izklop s tipkami na vratih omare RA, daljinski vklop na PC preko mikrokontrolerja PLC-A. Grablje ob vklopu potujejo vedno v isto smer kot pred izklopom. Smer potovanja preklopita končni pozicijski stikali. Momentno stikalo ob prekoračitvi momenta zaustavi pogon. Na razdelilec RA se iz R02-1 signalizira delovanje in napaka pogona. Beleži se tudi skupni čas obratovanja in čas delovanja po vzdrževalnem posegu (reset števca).
- ventilator prostora grabelj M.02.04.01, trifazni pogon moči 0,37 kW. Direktni zagon, krmilje ročno ali avtomatsko s termostikalom.
- obstoječe strgalo peskolova in lovilca maščob M.04.01.01, s podrazdelilcem R04. Napajanje iz RA. Tipska oprema, priključne moči 13,2 kW. Način krmiljenja je določi dobavitelj opreme. Na razdelilec RA se iz R04 signalizira delovanje in skupna napaka.
- puhali peskolova in lovilca maščob M.04.02.01/02. Istočasno deluje le eno puhalo. Napajanje iz RA, trifazni pogon, priključne moči a' 7,5 kW, direktni zagon. Krmilje R ali A, izbira s stikalom na vratih omare RA. V A načinu delovanja se puhali vklopljajo po časovnem intervalu, ob vsakem vklopu se zamenjata. Časovni interval se nastavlja na nadzornem PC-ju. Puhaloma se kontrolira temperatura navitja elektromotorja. Beleži se tudi skupni čas obratovanja in čas delovanja po vzdrževalnem posegu (reset števca).
- ventilatorja puhal peskolova M.04.02.03/04. Enofazni pogon moči 0,1 kW. Napajanje iz RA. deluje istočasno s pripadajočim puhalom.
- ventilator prostora puhal M.04.03.01. Enofazni pogon moči 0,1 kW. Direktni zagon, krmilje ročno ali avtomatsko s termostikalom. Napajanje iz RA.



OBČINA VRHNIKA
Tržaška cesta 1, 1360 Vrhnika



Naložba v vašo prihodnost
OPERACIJO DELNO FINANCIRA EVROPSKA UNIJA
Kohezijski sklad

- izdvajalec peska M.05.01.01 s trifaznim pogonom moči 0,55 kW, direkten zagon. Napajanje iz RA. Krmilje R ali A, izbira s stikalom na vratih omare RA. V A načinu delovanja se izdvajalec vklaplja po časovnem intervalu. Časovni interval se nastavlja na nadzornem PC-ju. Pri mehanski obremenitvi reagira momentno stikalo, ki izklopi pogon. Beleži se tudi skupni čas obratovanja in čas delovanja po vzdrževalnem posegu (reset števca).
- 4 x prelivnik vode z elektromotorno zapornico EA.0.06.01.01..04, s trifaznim pogonom moči 0,75 kW. Napajanje iz R07. Pogon ima dodan kontaktni sklop za izklop pri mejnih pozicijah, za izklop pri prekoračitvi momenta in za izklop pri prekoračitvi termične zaščite. Direktni dvosmerni zagon, krmilje R ali A preko mikrokontrolerja PLC-7. Način krmiljenja po določbah C-TECH procesa.
- 4 x elektromotorni prelivnik na iztoku (dekanter) M.07.03.01..04, s trifaznim pogonom moči 0,55 kW. Napajanje iz R07. Pogon ima dodan kontaktni sklop za izklop pri mejnih pozicijah, za izklop pri prekoračitvi momenta in za izklop pri prekoračitvi termične zaščite. Pogon preko integriranega frekvenčnega pretvornika, krmilje R ali A preko mikrokontrolerja PLC7.1..PLC7.4. Način krmiljenja po določbah C-TECH procesa.
- 4 x črpalka povratnega blata M.07.04.01..04 s trifaznim pogonom moči a' 1,7 kW. Napajanje iz R07. Dodatna termična zaščita elektromotorja (T zaščita) in zaščita pred vdorom vode v ohišje (FLS zaščita). Direktni zagon, krmilje R ali A preko mikrokontrolerja PLC-7. Način krmiljenja po določbah C-TECH procesa. Beleži se tudi skupni čas obratovanja in čas delovanja po vzdrževalnem posegu (reset števca).
- 4 x črpalka odvišnega blata M.07.05.01..04 s trifaznim pogonom moči a' 2,3 kW. Napajanje iz R07. Dodatna termična zaščita elektromotorja (T zaščita) in zaščita pred vdorom vode v ohišje (FLS zaščita). Direktni zagon, krmilje R ali A preko mikrokontrolerja PLC-7. Način krmiljenja po določbah C-TECH procesa. Beleži se tudi skupni čas obratovanja in čas delovanja po vzdrževalnem posegu (reset števca).
- 4 x elektromotorni ventil za odvišno blato EZ.0.07.07.01..04, s trifaznim pogonom moči a' 0,18 kW. Napajanje iz R07. Pogon ima dodan kontaktni sklop za izklop pri mejnih pozicijah, za izklop pri prekoračitvi momenta in za izklop pri prekoračitvi termične zaščite. Direktni zagon, krmilje R ali A preko mikrokontrolerja PLC-7. Način krmiljenja po določbah C-TECH procesa.
- naprava za pripravo in doziranje sredstva za obarjanje fosforja R09. Tipska oprema, priključne moči 2,5 kW. Način krmiljenja določi dobavitelj opreme. Na mikrokontroler PLC-0 se prenaša informacija o napaki ali o delovanju naprave.
- potopno mešalo M.10.01.01 v zgoščevalcu in zalogovniku blata (objekt 10) s trifaznim pogonom moči 4,2 kW. Dodatna termična zaščita elektromotorja (T zaščita) in zaščita pred vdorom vode v ohišje (FLS zaščita). Napajanje iz R0, direkten zagon. Izbira načina krmiljenja preko izbirnega stikala na vratih omare R0. Ročni vklop s tipkami na vratih omare R0, avtomatski vklop glede na zahteve operaterja (vklop pred pričetkom dehidracije). Mešalo je blokirano na delovanje v prazno z nivojskim stikalom LSAL.10.02. Beleži se tudi skupni čas obratovanja in čas delovanja po vzdrževalnem posegu (reset števca).
- naprava za mehansko obdelavo blata R11. Tipska oprema, priključne moči 40 kW. Napajanje iz R0. Način krmiljenja določi dobavitelj opreme. Oprema, ki se bo napajala iz razdelilca R11, je sledeča:
 - centrifuga za blato M.11.01.01(1) z dvema trifaznima pogonoma moči 22 in 11 kW. Dodatna termična in mehanska zaščita pogona. Beleži se tudi skupni čas obratovanja in čas delovanja po vzdrževalnem posegu (reset števca).
 - spiralni transporter blata M.11.02.01 s trifaznim pogonom moči 3 kW. Beleži se tudi skupni čas obratovanja in čas delovanja po vzdrževalnem posegu (reset števca).
 - vijačna črpalka za črpanje blata v centrifugo M.11.03.01 s trifaznim pogonom moči 4 kW. Dodatna pretočna in tlačna zaščita pogona. Beleži se tudi skupni čas obratovanja in čas delovanja po vzdrževalnem posegu (reset števca).
 - naprava za pripravo in doziranje polyelektrolita M.11.04.01, trofazni priključek, instalirane moči 4,5 kW.
 - vijačna črpalka za črpanje polielektrolita v centrifugo M.11.05.01 s trifaznim pogonom moči 1,5 kW. Dodatna pretočna in tlačna zaščita pogona. Beleži se tudi skupni čas obratovanja in čas delovanja po vzdrževalnem posegu (reset števca).
- ventilator prostora dehidracije M.11.13.01. Enofazni pogon moči 0,1 kW. Direktni zagon, krmilje ročno ali avtomatsko s termostatom v prostoru.



OBČINA VRHNIKA
Tržaška cesta 1, 1360 Vrhnika



Naložba v vašo prihodnost
OPERACIJO DELNO FINANCIRA EVROPSKA UNIJA
Kohezijski sklad

- naprava za sprejem vsebine septičnih jam RG. Tipska oprema, priključne moči 1,2 kW. Napajanje iz omare R0 preko R13. Način krmiljenja določi dobavitelj opreme. Predvidena je nabava sejalne naprave s kodirnim sistemom na ključ za 10 prevoznikov. Na vstopnem cevovodu naprave so vgrajeni cevni magnetno induktivni merilnik pretoka (FIR.13.01), merilnik pH (pHIRC.13.02.) in merilnik prevodnosti (CIRC.13.03). V kolikor pH gošče prekorači dovoljene mejne vrednosti za vtok gošče v napravo, elektromotorni zasun EZ.0.13.01.01 zapre dotok gošč v napravo. Na mikrokontroler PLC-13 se prenaša informacija o napaki, ali o delovanju naprave. Naprava je izdelana v eksplozijsko varni izvedbi EExde II BT3.
- 3 x puhalo prezračevalnih bazenov M.14.01.01..03 s trifaznim pogonom moči a' 37 kW. Tretje puhalo je v rezervi. Napajanje iz R07. Pogon preko frekvenčnega pretvornika z regulacijo vrtljajev glede na potrebo po vnosu kisika v pripadajoči bazen. Dodatna termična zaščita elektromotorjev (T zaščita). Kontrola previsokega tlaka v sistemu (zamašitev). Krmilje R ali A preko mikrokontrolerja PLC-7. Način krmiljenja po določbah C-TECH procesa. Ob napaki delujočega puhal se avtomatsko vklopi rezervno puhalo, predhodno se ustrezno preklopita elektromotorni loputi EL.0.14.04.01..02. Beleži se tudi skupni čas obratovanja in čas delovanja po vzdrževalnem posegu (reset števca).
- ventilator M.14.03.01 za prezračevanje prostora kompresorjev, pogon trifazni, moči 0,25 kW. Napajanje iz RAGR. Vklon ročni ali avtomatski preko termostikala.
- vsako puhalo ima svoj ventilator M14.01.04..06 s trifaznim pogonom moči 0,44 kW, ki se vklopi istočasno s pripadajočim puhalom. Napajanje iz R07.
- 2 x elektromotorna loputa puhal EL.0.14.04.01..02, s trifaznim pogonom moči 0,37 kW. Napajanje iz R07. Pogon ima dodan kontaktni sklop za izklop pri mejnih pozicijah, za izklop pri prekoračitvi momenta in za izklop pri prekoračitvi termične zaščite. Direktn dvosmerni zagon, krmilje R ali A preko mikrokontrolerja PLC-7. Izbira načina krmiljenja preko izbirnega stikala na vratih omare R07. Ročni vklop s tipkami na vratih omare R07, daljinski avtomatski vklop glede na zahteve C-TECH procesa.
- 4 x elektromotorna loputa odcepi v sekvenčne bazene EL.0.14.04.03..06, s trifaznim pogonom moči 0,37 kW. Napajanje iz R07. Pogon ima dodan kontaktni sklop za izklop pri mejnih pozicijah, za izklop pri prekoračitvi momenta in za izklop pri prekoračitvi termične zaščite. Direktn dvosmerni zagon, krmilje ročno ali daljinsko preko mikrokontrolerja PLC-7. Način krmiljenja po določbah C-TECH procesa.
- 4 x elektromotorna loputa selektorjev EL.0.14.04.07..10, s trifaznim pogonom moči 0,18 kW. Napajanje iz R07. Pogon ima dodan kontaktni sklop za izklop pri mejnih pozicijah, za izklop pri prekoračitvi momenta in za izklop pri prekoračitvi termične zaščite. Direktn dvosmerni zagon, krmilje ročno ali daljinsko preko mikrokontrolerja PLC-7. Način krmiljenja po določbah C-TECH procesa.
- 4 x razbremenilni elektromagnetni ventil MV.0.14.04.11..14, enofazni, brez kontrole pozicije. Napajanje iz R07. Krmiljenje ventilov samo avtomatsko iz PLC-z. Način krmiljenja po določbah C-TECH procesa.
- ventilator prostora agregata M.15.02.01. Enofazni pogon moči 0,1 kW. Direktn zagon, krmilje ročno ali avtomatsko s termostikalom. Napajanje iz RAGR.
- elektrooprema kotlovnice R17. Tipska oprema, priključne moči 1,5 kW. Način krmiljenja določi dobavitelj opreme. Napajanje iz RAGR.
- ventilator prostora elektroomar M.18.01.01. Enofazni pogon moči 0,1 kW. Direktn zagon, krmilje ročno ali avtomatsko s termostikalom. Napajanje iz RAGR.
- ventilator laboratorija M.18.02.01. Enofazni pogon moči 0,1 kW. Direktn zagon, krmilje ročno ali avtomatsko s termostikalom. Napajanje iz R0.
- ventilator garderob M.18.03.01. Enofazni pogon moči 0,1 kW. Direktn zagon, krmilje ročno ali avtomatsko s termostikalom. Napajanje iz R0.
- ventilator delavnice M.18.04.01. Enofazni pogon moči 0,1 kW. Direktn zagon, krmilje ročno ali avtomatsko s termostikalom. Napajanje iz R0.
- ventilator skladišča polielektrolita M.18.05.01. Enofazni pogon moči 0,1 kW. Direktn zagon, krmilje ročno ali avtomatsko s termostikalom. Napajanje iz R0.



OBČINA VRHNIKA
Tržaška cesta 1, 1360 Vrhnika



Naložba v vašo prihodnost
OPERACIJO DELNO FINANCIRA EVROPSKA UNIJA
Kohezijski sklad

08.03.09. priloga - spisek I/O enot mikrokontrolerjev:

- legenda mnemonikov
- spisek I/O enot mikrokontrolerja PLC-0
- spisek I/O enot mikrokontrolerja PLC-AG
- spisek I/O enot mikrokontrolerja PLC-A
- spisek I/O enot mikrokontrolerja PLC-8
- spisek I/O enot mikrokontrolerja PLC-13

08.03.10 Procesna komunikacijska in TK mrežna instalacija:

Na objektu se instalirata procesna Ethernet mreža in DH485 (Allen Bradley) mreža, kot je razvidno tudi iz blok sheme komunikacijskega razvoda 08.06.01-04.

Komunikacijski protokol na Ethernet mreži bo TCP/IP. Mreža je zasnovana na zvezdasti način s centralnim switch-em, povezava pa je predvidena z UTP cat 5 kabli in med objekti z optičnimi kabli. Vsa oprema za omrežje (switch, paneli itd.) se montira v 19" omarico R-SW, ki se montira v kontrolnem prostoru 18/01.

C-TECH oprema uporablja za povezavo med glavnim računalnikom PLC-7 in procesorji na dekanterjih (PLC7.1...4) bus DH485. Glavni CNR ima instalirano ethernet kartico. Aktivna oprema v R-SW se napaja iz UPS-1 napajalnika v RAGR.

Za telefonske povezave je na novi centralni stavbi na fasadi montirana zunanja priključna omarica, v kateri se zaključita dva zunanja ISDN priključka (6 MSN številki). ISDN adapterja se montirata v omarico R-SW v prostoru 18/01. En ISDN priključek se poveže z ISDN modemom nadzornega računalnika za potrebe daljinskega nadzora C-TECH, drugi ISDN priključek pa se poveže z ISDN centralo za do osem brezžičnih ISDN slušalk in dvema analognimi žičnimi linijami (npr. za fax terminal). Predvideli smo telefonsko centralo Gigaset 3000 ISDN in brezžične terminale Gigaset 3000C, proizvod firme Siemens.

08.03.11. merilna oprema:

- meritev nivoja vode:

Za detekcijo nivoja v vhodnem črpališču 01 so predvideni plavajoči detektorji nivoja (hruške) z oznako LSL.01.01 (spodnji izklopni nivo), LSH1.01.02 (prvi vklopni nivo), LSH2.01.03 (drugi vklopni nivo) in LSAH.01.04 (zgornji alarmni nivo). Detektorji se montirajo na predpripravljen zaščitno jekleno cev, ki sega do dna bazena.

Podatki iz nivojskih detektorjev se prenašajo v mikrokontroler PLC-A.

Nivo v vhodni kineti črpališča 02 se meri z merilnikom LIC.02.01, ki se dobavi, montira in nastavi v sklopu strojne opreme grabelj.

V kineti merilnika pretoka 03 se montira detektor nivoja LSAH.03.02 (zgornji alarmni nivo), ki vpliva na zaustavitev vhodnih črpalk. Če se namreč pokvari zapornice v razdelilnem objektu 06, bi voda zalila objek 03 in 02. Plavajoči detektor nivoja (hruška) se montira na nosilec ob robu kinete 03.

Podatek iz nivojskega detektorja se prenaša v razdelilec RA.

Nivo v sekvenčnih bazenih 07 se meri s hidrostatskimi merilniki nivoja LIC.07.09..12, ki omogočajo zvezno meritev tudi pri penjenju vode. Merilniki se montirajo v predpripravljene zaščitne jeklene cevi, ki segajo skoraj do dna bazena. Visijo na lastnem kablu, ki se ga preko pripadajoče montažne objemke pritrdi na rob bazena. Kabli se priključijo na vrstne sponke v omarici RM07-1 in RM07-2. Po tokovni zanki 4-20 mA se podatki o merjenih višinah prenašajo v mikrokontrolerje PLC7.1..PLC7.4, od tam pa se po DH485 mreži podatki o merjenih vrednostih prenašajo v mikrokontroler PLC-7. Vse vrednosti meritev se redno beležijo na nadzornem PC-ju (CNR).

Nivoji oz. pozicije na dekanterjih LASH.07.17...20, LS.07.21...24, LSAL.07.25...28 in LS.07.29...32 se detektirajo s plavajočimi nivojskimi stikali in s pozicijskimi stikali na pogonu dekanterja. Vsi elementi se dobavijo, montirajo in nastavijo v kompletu s strojno opremo.

Merilnik nivoja vode v iztočni kineti LIC.08.01, s katerim se regulira pozicija zapornice naprave za dezinfekcijo se dobavi, montira in nastavi v kompletu s strojno opremo dezinfekcije.

Za meritev nivoja v zalogovniku blata 10 je predviden kompaktni hidrostatski merilnik nivoja LIC.10.01. Merilnik se montira v predpripravljen zaščitno jekleno cev, ki sega skoraj do dna bazena. Visi na lastnem kablu, ki se ga preko pripadajoče montažne objemke pritrdi na most bazena. Kabel se priključi na vrstne sponke v priključni dozi na mostu bazena. Po tokovni zanki 4-20 mA se podatek o merjeni višini prenaša v mikrokontroler PLC-0. Vse vrednosti meritve se redno beležijo na nadzornem PC-ju (CNR).



OBČINA VRHNIKA
Tržaška cesta 1, 1360 Vrhnika



Naložba v vašo prihodnost
OPERACIJO DELNO FINANCIRA EVROPSKA UNIJA
Kohezijski sklad

Kot dodatna zaščita za blokado delovanja mešala M.10.01.01, ko ni blata v zgoščevalcu, se montira plavajoči detektor nivoja (hruška) LSAL.10.02. Detektor se montira na isto zaščitno jekleno cev kot za merilnik LIC.10.01. Podatki o nivojih se prenašajo v mikrokontroler PLC-0.

meritev nivoja v bazenu objekta za sprejem vsebine septičnih jam 13 bo izvedena s hidrostatičnim merilnikom nivoja LIC.13.04, detekcija spodnjega in zgornjega alarmnega nivoja pa še s plavajočimi detektorji nivoja (hruške) LSAH.13.05 in LSAL.13.06.

Vsi merilniki in detektorji morajo biti izvedeni v eksplozijsko varni EExia II BT4 izvedbi.

Merilnik LIC.13.04 se montira v predpripravljeno zaščitno jekleno cev, ki sega skoraj do dna bazena. Visi na lastnem kablju, ki se ga preko pripadajoče montažne objemke pritrdi na rob bazena. Kabel se priključi na vrstne sponke v priključni dozi (v EEx de izvedbi) na robu bazena. Po tokovni zanki 4-20 mA se podatek o merjeni višini prenaša v mikrokontroler PLC-13.

Detektorja nivoja se montirata na isto zaščitno jekleno cev kot za merilnik LIC.13.04. Podatki iz nivojskih detektorjev se prenašajo v razdelilec RR13.

Vse vrednosti meritev se redno beležijo na nadzornem PC-ju (CNR).

- meritev pretoka vode:

Pretok vode na vtoku v napravo se meri z UZ merilnikom pretoka v venturi kanalu FIR.03.01. Obstoječa merilna oprema se zamenja z novo. Napaja se z enofazno napetostjo 230V (iz UPS napajalnika). Po tokovni zanki 4-20 mA se podatek o trenutnem pretoku prenaša v mikrokontroler PLC-A, digitalni podatek o statusu naprave se ravno tako prenaša v mikrokontroler PLC-A. Vse vrednosti meritev se redno beležijo na nadzornem PC-ju (CNR).

Pretok vode na iztoku iz posamičnega sekvenčnega bazena FIR.07.33...36 se meri z merilniki nivoja LIC.07.09...12 in pozicijo dekanterjev s pomočjo programskega algoritma v mikrokontrolerju PLC-7.

Merilnik pretoka odvišnega blata FIR.07.37 je cevni induktivni merilnik pretoka. Napaja se z enofazno napetostjo 230V iz UPS napajalnika. Po tokovni zanki 4-20 mA se podatek o trenutnem pretoku prenaša v mikrokontroler PLC-7, digitalni podatek o statusu naprave se ravno tako prenaša v mikrokontroler PLC-7. Vse vrednosti meritev se redno beležijo na nadzornem PC-ju.

Pretok blata v dehidracijo 11 se meri z induktivnim cevnim merilnikom pretoka FIR.11.01. Analogni signal o vrednosti pretoka in digitalni signal o statusu merilnika se bo prenašal v mikrokontroler PLC-11, dobavljen s strojno opremo. Vse vrednosti meritev se redno beležijo na nadzornem PC-ju (CNR).

Pretok polielektrolita v dehidracijo 11 se meri z induktivnim cevnim merilnikom pretoka FIR.11.02. Analogni signal o vrednosti pretoka in digitalni signal o statusu merilnika se bo prenašal v mikrokontroler PLC-11, dobavljen s strojno opremo.

Vse vrednosti meritev se redno beležijo na nadzornem PC-ju (CNR).

- meritev vsebnosti kisika in temperature v vodi:

Vsebnost kisika v vodi in temperatura v sekvenčnih bazenih 07 se meri s kombiniranimi merilniki O₂IRC.07.01...04 in TIR.07.13...16. Merilniki so dvodelni. Posamezna sonda z merilno elektrodo je montirana na gibljivem plovcu v prezračevalnem bazenu, merilni pretvornik pa se montira v omarico Rm07-1...RM07-2 na mostu med dvema sekvenčnima bazenoma. Od tam se po DH485 mreži podatek o merjeni vrednosti prenaša v mikrokontroler PLC7.1...PLC7.4. Na isti način se prenaša podatek o izpadu merilnika. Vse vrednosti meritev se redno beležijo na nadzornem PC-ju.

Merilne sonde se montira na plovec, ki je gibljivo vpet s tremi jeklenimi pletenicami in omogoča vertikalni pomik v bazenu cca 1,5 m.

- meritev redox potenciala v vodi:

Redox potencial v vodi v sekvenčnih bazenih 07 se meri z merilniki RIRC.07.05...08. Merilniki so dvodelni. Posamezna sonda z merilno elektrodo gibljivo visi v prezračevalni bazen, merilni pretvornik pa se montira v omarico Rm07-1...RM07-2 na mostu med dvema sekvenčnima bazenoma. Od tam se po DH485 mreži podatek o merjeni vrednosti prenaša v mikrokontroler PLC7.1...PLC7.4. Na isti način se prenaša podatek o izpadu merilnika. Vse vrednosti meritev se redno beležijo na nadzornem PC-ju.

Merilne sonde se montira na cca 5 m dolgo sondo, ki visi ob robu bazena skoraj do dna.



OBČINA VRHNIKA
Tržaška cesta 1, 1360 Vrhnika



Naložba v vašo prihodnost
OPERACIJO DELNO FINANCIRA EVROPSKA UNIJA
Kohezijski sklad

- meritev kislosti in temperature v vodi:

Kislost in temperatura na iztoku iz naprave se meri s kombiniranim merilnikom pHIR.08.03 in TIR.08.04. Merilnik je dvodelen. Sonda z merilno elektrodo (kombinirana izvedba, tudi s temperaturno sondo) visi v iztočno kineto 08, merilni pretvornik se montira v omarico RM08 v bližnji kontejner. Merilni signal v obliki tokovne zanke 4..20 mA se prenaša v lokalni PLC-08. Na isti način se prenaša podatek o izpadu merilnika. Vse vrednosti meritve se redno beležijo na nadzornem PC-ju.

- meritev količine in parametrov dovedenega blata iz septičnih jam:

Dovodenemu blatu iz septičnih jam se meri količina z induktivnim merilnikom pretoka FIR.13.01, kislost z merilnikom PHIRC.13.02 in prevodnost z merilnikom CIRC.13.03.

Vsi merilniki se dobavijo, montirajo in nastavijo v kompletu s strojno opremo.

- meritev tlaka zraka v ozračevalnih cevovodih:

Tlak v sistemu za ozračevanje peskolova in maščobnika se meri z merilniki PIR.04.02...03. Merilniki so v kompaktni izvedbi, montirajo se na cev za zrak pri puhalih. Po tokovnih zankah 4-20 mA se podatki o merjeni vrednosti prenašajo v mikrokontroler PLC-A. Vse vrednosti meritve se redno beležijo na nadzornem PC-ju.

Tlak v sistemu za ozračevanje biološke mase v sekvenčnih bazenih se meri z merilniki tlaka PIR.14.01..03.

Merilniki so v kompaktni izvedbi, montirajo se na cev za zrak v kompresorski postaji.

Po tokovnih zankah 4-20 mA se podatki o merjeni vrednosti prenašajo v mikrokontroler PLC-7. Vse vrednosti meritve se redno beležijo na nadzornem PC-ju.

- on-line meritev izhodnih parametrov očiščene vode:

Analogni signala iz merilnika KPKIR.09.04 se prenaša na mikrokontroler PLC-8. Na isti način se prenaša podatek o izpadu merilnika. Vse vrednosti meritev se redno beležijo na nadzornem PC-ju.

- vzorčevalniki:

Na vtoku v napravo je montiran avtomatski jemalec vzorca VZR.04.01, ki odjema vzorce iz bazena po programu ali pa proporcionalno glede na pretok vod. Podatek o stanju naprave se prenaša v mikrokontroler PLC-A.

Na iztoku iz naprave je montiran avtomatski jemalec vzorca VZR.08.02, ki odjema vzorce iz iztočne kinete po programu ali proporcionalno glede na analogni vhodni signal. Podatek o stanju naprave se prenaša v mikrokontroler PLC-8.

08.03.12 priloga - detaljni opisi merilne opreme:

Velja samo za opremo, ki ni dobavljena v kompletu s strojno opremo!

- detektorji nivoja vode v vhodnem črpališču LSL.01.01, LSH1.01.02, LSH2.01.03 in LSAH.01.04
- UZ merilnik pretoka na vtoku FIR.03.01
- detektor nivoja vode v kineti merilnika pretoka LSAL.03.02
- vzorčevalnik na vtoku VZR.04.01
- merilniki izstopnega tlaka zraka iz puhal peskolova in maščobnika PIR.04.02...03
- kombinirani merilniki kisika v sekvenčnih bazenih – O₂IRC.07.01...04 in temperature v sekvenčnih bazenih – TIR.07.13...16
- merilniki redox potenciala v sekvenčnih bazenih – RIRC.07.05...08
- merilniki nivoja v sekvenčnih bazenih – LIC.07.09...12
- merilnik pretoka odvišnega blata FIR.07.37
- vzorčevalnik na iztoku VZR.08.02
- kombinirani merilnik kislosti na iztoku pHIR.08.03 in temperature na iztoku – TIR.08.04
- analizator KPK na iztoku KPKIR.09.05
- merilnik nivoja v zgoščevalcu blata LIC.10.01
- detektor nivoja vode v zgoščevalcu LSAL.10.02
- induktivni cevni merilnik pretoka blata FIR.11.01
- induktivni cevni merilnik pretoka polielektrolita FIR.11.02
- merilniki izstopnega tlaka zraka iz puhal aeracije PIR.14.01...03



OBČINA VRHNIKA
Tržaška cesta 1, 1360 Vrhnika



Naložba v vašo prihodnost
OPERACIJO DELNO FINANCIRA EVROPSKA UNIJA
Kohezijski sklad

Detektorji nivoja vode v vhodnem črpališču - LSL.01.01, LSH1.01.02, LSH2.01.03, LSAH.01.04:

Vrsta detektorja:	plavajoča hruška s HG stikalnim elementom
Funkcija detektorja:	vklop/izklop črpalk, blokada pogona, alarm
Izvedba:	kompaktna

oznaka	mesto vgradnje	način reagiranja
LSL.01.01	vhodno črpališče 01	MIN
LSH1.01.02	vhodno črpališče 01	MAX
LSH2.01.03	vhodno črpališče 01	MAX
LSAH.01.04	vhodno črpališče 01	MAX

Merilnik pretoka na vtoku (kineta 03) – oznaka FIR.03.01:

Vrsta merilnika:	UZ merilnik nivoja v venturi kanalu
Funkcija merilnika:	meritev pretoka, prikaz in registracija pretoka na CNR
Mesto vgradnje:	odprta kineta
Izvedba:	dvodelna – pretvornik in senzor ločena

Zahtevani parametri (minimum):

Merilnik:

napajanje:	230 Vac	opomba:
izhodni merilni signal:	4..20 mA	+10..-15 %
izhod za dojavo statusa merilnika:	relejski 250V/4A	aktivni
komunikacijski protokol:	brez	brezpotencialni
integrirani zaslon:	da	LCD, osvetljen
temperaturni obseg delovanja:	-20..+60 °C	
stopnja zaščite:	IP 65	
prenapetostna zaščita	brez	izvedena v razdelilcu
certifikat:	CE	

Merilna sonda:

merilni obseg:	0..5 m	opomba:
tip sonde:	UZ (ultrazvočna)	
ogrevanje:	da	
priključni kabel:	15 m	

Dodatna oprema:

vertikalni nosilec sonde:	h = 700 mm	nerjavno jeklo 1.4301
horizontalni nosilec sonde:	l = 500 mm z luknjami za senzor Ø 35 mm	nerjavno jeklo 1.4301
zaščitna kapa za senzor		umetna masa

Detektor nivoja vode v merilni kineti - LSAH.03.02:

Vrsta detektorja:	plavajoča hruška s HG stikalnim elementom
Funkcija detektorja:	vklop/izklop črpalk, alarm
Izvedba:	kompaktna

oznaka	mesto vgradnje	način reagiranja
LSAH.03.02	merilna kineta 03	MAX



OBČINA VRHNIKA
Tržaška cesta 1, 1360 Vrhnika



Naložba v vašo prihodnost
OPERACIJO DELNO FINANCIRA EVROPSKA UNIJA
Kohezijski sklad

Vzorčevalnik na vtoku – oznaka VZR.04.01

Vrsta opreme:	avtomatski jemalec vzorcev odpadne vode
Funkcija opreme:	časovno ali pretočno proporcionalno vzorčenje dotoka
Mesto vgradnje:	odprti bazen
Izvedba:	stabilna, termostatisirana

Zahtevani parametri (minimum):

Vzorčevalnik:

napajanje:	230Vac	opomba:
princip jemanja vzorcev:	vakumsko črpanje	+10..-15 %
sesalna višina:	≥ 6 m	
volumen vzorca:	20 .. 200 ml	nastavljivo
število/kapaciteta vzorcev:	24/ 1 l	
vzorčevalna posoda:	PE	
vhodni merilni signal:	4..20 mA	iz merilnika pretoka
izhod za dojava statusa vzorčevalnika:	1x brezpotencialni rele NOC	napaka vzorčevalnika
komunikacijski protokol:	brez	
temperaturni obseg delovanja:	-20..+43 °C	hladilni in grelni sistem
stopnja zaščite:	IP 65	v zaščitnem ohišju
material kabineta:	jeklo po DIN 1.4404 (316L)	
prenapetostna zaščita	brez	izvedena v razdelilcu
certifikat:	CE	

Merilniki izstopnega tlaka zraka iz puhal peskolova in maščobnika 04 – oznaka PIR.04.02, PIR.04.03:

Vrsta merilnika:	merilnik tlaka zraka
Funkcija merilnika:	absolutna meritev tlaka, prikaz tlaka na CNR
Mesto vgradnje:	tlačni cevovod
Izvedba:	kompaktna

Zahtevani parametri (minimum):

Merilnik:

napajanje:	12..30 Vdc, po tokovni zanki	opomba:
obseg merjenja:	0-1 bar	relativno
točnost merjenja:	≥ 0,5 %	
izhodni merilni signal:	4..20 mA	pasivni
izhod za dojava statusa merilnika:	brez	
komunikacijski protokol:	brez	
temperaturni obseg delovanja:	0..100 °C	
stopnja zaščite:	IP 65	
vrsta merilne celice:	keramična	
vmesna membrana:	brez	
maksimalni nadtlak:	6 bar	
vrsta tlačnega priključka:	G ½	
zaslon:	vgrajen	LCD
ohišje:	DIN 1.4301	
tesnilo:	viton	
prenapetostna zaščita	brez	izvedena v razdelilcu
certifikat:	CE	



OBČINA VRHNIKA
Tržaška cesta 1, 1360 Vrhnika



Naložba v vašo prihodnost
OPERACIJO DELNO FINANCIRA EVROPSKA UNIJA
Kohezijski sklad

Dodatna oprema:

nosilec za stensko montažo		
montažni nastavek za cev:	G ½ , DIN 1.4301	v strojnem popisu

Kombinirani merilniki kisika v sekvenčnih bazenih 07 – oznaka O₂IRC.07.01, O₂IRC.07.02, O₂IRC.07.03 in O₂IRC.07.04 in temperature v sekvenčnih bazenih 07 – oznaka TIR.07.13, TIR.07.14, TIR.07.15 in TIR.07.16:

Vrsta merilnika:	merilnik vsebnosti raztopljenega kisika v odpadni
Funkcija merilnika:	meritev vsebnosti kisika, regulacija vnosa kisika, prikaz vsebnosti kisika na CNR in lokalno
Mesto vgradnje:	odprti bazen
Izvedba:	dvodelna (merilna sonda in merilni pretvornik ločena).

Zahtevani parametri (minimum):

Merilni pretvornik:

		opomba:
napajanje:	230Vac	+10..-15 %
obseg merjenja za kisik:	0..20 mgO ₂ /l	
merilna ločljivost za kisik:	0,01 mg/l	
točnost merjenja za kisik:	≥ 0,5 %	
izhodni merilni signal za kisik:	4..20 mA	aktivni
izhod za dojava statusa merilnika:	1x brezpotencialni rele NOC	napaka merilnika
komunikacijski protokol:	brez	
obseg merjenja za temperaturo:	-10..+60 °C	
merilna ločljivost za temperaturo:	0,1 °C	
točnost merjenja za temperaturo:	≥ 1 %	
izhodni merilni signal za temperaturo:	4..20 mA	aktivni
avtomatska kompenzacija tlaka	da	
temperaturni obseg delovanja:	-10..+55 °C	za sondo
stopnja zaščite:	IP 65	v zaščitnem ohišju
prenapetostna zaščita	brez	izvedena v razdelilcu
certifikat:	CE	

Merilna sonda:

		opomba:
obseg merjenja vsebnosti kisika:	0,1..20 mgO ₂ /l	
obseg merjenja temperature	0..+50 °C	
priključni kabel	15 m	integriran
stopnja zaščite	IP 68	

Dodatna oprema:

montažni pribor:	montažna cev s plavačem	
------------------	-------------------------	--

Merilniki redox potenciala v sekvenčnih bazenih 07 – oznaka RIRC.07.05, RIRC.07.06, RIRC.07.07, in RIRC.07.08:

Vrsta merilnika:	merilnik redox potenciala v odpadni vodi
Funkcija merilnika:	meritev redox potenciala, vpliv na regulacijo vnosa kisika, prikaz velikosti potenciala na CNR in lokalno
Mesto vgradnje:	odprti bazen (globina 5 m)
Izvedba:	dvodelna (merilna sonda in merilni pretvornik ločena)

Zahtevani parametri (minimum):



OBČINA VRHNIKA
Tržaška cesta 1, 1360 Vrhnika



Naložba v vašo prihodnost
OPERACIJO DELNO FINANCIRA EVROPSKA UNIJA
Kohezijski sklad

Merilni pretvornik:

		opomba:
napajanje:	230Vac	+10..-15 %
obseg merjenja:	-1500 ... +1500 mV	
merilna ločljivost:	1 mV	
točnost merjenja:	≥ 0,5 %	
izhodni merilni signal:	4..20 mA	aktivni
izhod za dojava statusa merilnika:	1x brezpotencialni rele NOC	napaka merilnika
komunikacijski protokol:	brez	
avtomatska temperaturna kompenzacija	da	
temperaturni obseg delovanja:	-10..+55 °C	
stopnja zaščite:	IP 65	v zaščitnem ohišju
prenapetostna zaščita	brez	izvedena v razdelilcu
certifikat:	CE	

Merilna sonda:

		opomba:
material elektrode:	platina	
priključni kabel:	10 m	
stopnja zaščite:	IP 67	

Dodatna oprema:

montažni pribor:	PVC montažna cev z obešalom	dolžina cca 5000 mm
montažni pribor:	bazenski nosilec	DIN 1.4301

Merilniki nivoja v sekvenčnem bazenu 07 – oznaka LIC.07.09, LIC.07.10, LIC.07.11 in LIC.07.12:

Vrsta merilnika:	hidrostatični merilnik nivoja za odpadno vodo
Funkcija merilnika:	meritev nivoja, vklo/izklop dotoka v bazen, prikaz nivoja na CNR
Mesto vgradnje:	odprti bazen
Izvedba:	kompaktna

Zahtevani parametri (minimum):

Merilnik:

		opomba:
napajanje:	12..30 Vdc, po tokovni zanki	
obseg merjenja:	0-2 m	relativno
točnost merjenja:	≥ 0,5 %	
izhodni merilni signal:	4..20 mA	pasivni
izhod za dojava statusa merilnika:	brez	
komunikacijski protokol:	brez	
temperaturni obseg delovanja:	0..70 °C	
stopnja zaščite:	IP 68	
vrsta merilne celice:	keramična	
maksimalni nadtlak:	6 bar	
prenapetostna zaščita	brez	izvedena v razdelilcu
certifikat:	CE	

Dodatna oprema:

montažni pribor:	montažno obešalo s priključno dozo	
priključni kabel:	integrirani kabel, dolžine 10 m	



OBČINA VRHNIKA
Tržaška cesta 1, 1360 Vrhnika



Naložba v vašo prihodnost
OPERACIJO DELNO FINANCIRA EVROPSKA UNIJA
Kohezijski sklad

Merilnik pretoka odvišnega blata v zgoščevalce – oznaka FIR.07.37:

Vrsta merilnika:	induktivno magnetni merilnik pretoka odpadne vode in blata
Funkcija merilnika:	meritev pretoka odvišnega blata, prikaz pretoka na CNR
Merilno mesto:	tlačna cev
Izvedba:	kompaktna

Zahtevani parametri (minimum):

Merilnik:

		opomba:
napajanje:	85-260 Vac	
premer merilnega profila:	80 mm	
obseg merjenja:	5,4..181 m ³ /h	45 m ³ /h pri 2,5 m/s
točnost merjenja:	≥ 0,5 %	
izhodni merilni signal:	4..20 mA	aktivni
izhod za kumulativo:	PNP 30Vdc/250 mA	pasivni, impulzni
izhod za dojava statusa merilnika:	PNP 30Vdc/250 mA	pasivni
komunikacijski protokol:	brez	
integrirani zaslon:	da	LCD
temperaturni obseg delovanja:	0..80 °C	
stopnja zaščite:	IP 67	
material merilnih elektrod:	DIN 1.4435 (AISI 316L)	
vrsta izolacije:	PU	
maksimalni nadtlak:	16 bar	
cevní priključek:	prirobnica	
prenapetostna zaščita	brez	izvedena v razdelilcu
certifikat:	CE	

Vzorčevalnik na iztoku – oznaka VZR.08.02:

Vrsta opreme:	avtomatski jemalec vzorcev odpadne vode
Funkcija opreme:	časovno ali pretočno proporcionalno vzorčenje dotoka
Mesto vgradnje:	odprta kineta
Izvedba:	stabilna, termostatisirana

Zahtevani parametri (minimum):

Vzorčevalnik:

		opomba:
napajanje:	230Vac	+10..-15 %
princip jemanja vzorcev:	vakumsko črpanje	
sesalna višina:	≥ 6 m	
volumen vzorca:	20 .. 200 ml	nastavljivo
število/kapaciteta vzorcev:	24/ 1 l	
vzorčevalna posoda:	PE	
vhodni merilni signal:	4..20 mA	iz merilnika pretoka
izhod za dojava statusa vzorčevalnika:	1x brezpotencialni rele NOC	napaka vzorčevalnika
komunikacijski protokol:	brez	
temperaturni obseg delovanja:	-20..+43 °C	hladilni in grelni sistem
stopnja zaščite:	IP 65	v zaščitnem ohišju
material kabine:	jeklo po DIN 1.4404 (316L)	
prenapetostna zaščita	brez	izvedena v razdelilcu
certifikat:	CE	



OBČINA VRHNIKA
Tržaška cesta 1, 1360 Vrhnika



Naložba v vašo prihodnost
OPERACIJO DELNO FINANCIRA EVROPSKA UNIJA
Kohezijski sklad

Kombinirani merilnik kislosti na iztoku 08 – oznaka pHIR.08.03 in temperature na iztoku 08 – oznaka TIR.09.04:

Vrsta merilnika:	merilnik kislosti in temperature v odpadni vodi
Funkcija merilnika:	meritev kislosti in temperature, prikaz kislosti in temperature na CNR in lokalno
Mesto vgradnje:	odprta kineta
Izvedba:	dvodelna (merilna sonda in merilni pretvornik ločena) merilni senzor za temperaturo je integriran v sonodi.

Zahtevani parametri (minimum):

Merilni pretvornik:

		opomba:
napajanje:	230Vac	+10..-15 %
obseg merjenja kislosti:	-2 .. 16 pH	
merilna ločljivost za kislost:	0,01 pH	
točnost merjenja za kislost:	≥ 0,5 %	
izhodni merilni signal za kislost:	4..20 mA	aktivni
obseg merjenja temperature:	-20 .. + 150 °C	
merilna ločljivost za temperaturo:	0,1 °C	
točnost merjenja za temperaturo:	1 %	
izhodni merilni signal za temperaturo:	4..20 mA	aktivni
izhod za dojava statusa merilnika:	1x brezpotencialni rele NOC	napaka merilnika
komunikacijski protokol:	brez	
avtomatska temperaturna kompenzacija	da	
temperaturni obseg delovanja:	-10..+55 °C	
stopnja zaščite:	IP 65	v zaščitnem ohišju
prenapetostna zaščita	brez	izvedena v razdelilcu
certifikat:	CE	

Merilna sonda:

		opomba:
merilni obseg:	0..11 pH	
tip sonde:	kombinirana	
temperaturni senzor:	da	Pt 100
priključni kabel:	10 m	

Dodatna oprema:

montažni pribor:	PVC montažna zaščita	IP68/1 m
------------------	----------------------	----------

Analizator KPK na iztoku 08 – oznaka KPKIR.08.05:

Vrsta opreme:	avtomatski analizator kemične porabe kisika (KPK)
Funkcija opreme:	on-line meritev stopnje KPK, prikaz stopnje na CNR in lokalno
Mesto vgradnje:	odprta kineta
Izvedba:	stabilna

Zahtevani parametri (minimum):

Vzorčevalnik:

		opomba:
napajanje:	230Vac	+10..-15 %
merilni obseg:		
hitrost meritve:	3 min	
točnost meritve:	3%	
merilni princip:	elektrokemični	
princip jemanja vzorcev:	vakumsko črpanje	
sesalna višina:	min 2 m	



OBČINA VRHNIKA
Tržaška cesta 1, 1360 Vrhnika



Naložba v vašo prihodnost
OPERACIJO DELNO FINANCIRA EVROPSKA UNIJA
Kohezijski sklad

izhodni merilni signal:	4..20 mA	
izhod za dojavo statusa vzorčevalnika:	1x brezpotencialni rele NOC	napaka analizatorja
komunikacijski protokol:	brez	
temperaturni obseg delovanja:	5..+40 °C	
stopnja zaščite:	IP 43	v zaščitnem ohišju
material kabineta:	jeklo po DIN 1.4404 (316L)	
prenapetostna zaščita	brez	izvedena v razdelilcu
certifikat:	CE	

Merilnik nivoja v zgoščevalcu blata 10 – oznaka LIC.10.01:

Vrsta merilnika:	hidrostatični merilnik nivoja za odpadno vodo in blato
Funkcija merilnika:	meritev nivoja, vklop/izklop dotoka v zgoščevalec, prikaz nivoja na CNR
Mesto vgradnje:	odprti bazen
Izvedba:	kompaktna

Zahtevani parametri (minimum):

Merilnik:

		opomba:
napajanje:	12..30 Vdc, po tokovni zanki	
obseg merjenja:	0-6 m	relativno
točnost merjenja:	≥ 0,5 %	
izhodni merilni signal:	4..20 mA	pasivni
izhod za dojavo statusa merilnika:	brez	
komunikacijski protokol:	brez	
temperaturni obseg delovanja:	0..70 °C	
stopnja zaščite:	IP 68	
vrsta merilne celice:	keramična	
maksimalni nadtlak:	6 bar	
prenapetostna zaščita	brez	izvedena v razdelilcu
certifikat:	CE	

Dodatna oprema:

montažni pribor:	montažno obešalo s priključno dozo	
priključni kabel:	integrirani kabel, dolžine 10 m	

Detektor nivoja vode v zgoščevalcu 10 - LSAL.10.02:

Vrsta detektorja:	plavajoča hruška s HG stikalnim elementom
Funkcija detektorja:	blokada mešala, alarm
Izvedba:	kompaktna

oznaka	mesto vgradnje	način reagiranja
LSAL.10.02	bazen zgoščevalca 10	MIN

Merilnik pretoka blata v centrifugo – oznaka FIR.11.01:

Vrsta merilnika:	induktivno magnetni merilnik pretoka blata
Funkcija merilnika:	meritev pretoka blata, prikaz pretoka na CNR
Merilno mesto:	tlačna cev
Izvedba:	kompaktna



OBČINA VRHNIKA
Tržaška cesta 1, 1360 Vrhnika



Naložba v vašo prihodnost
OPERACIJO DELNO FINANCIRA EVROPSKA UNIJA
Kohezijski sklad

Zahtevani parametri (minimum):

Merilnik:

		opomba:
napajanje:	85-260 Vac	
premer merilnega profila:	80 mm	
obseg merjenja:	5,4..181 m ³ /h	45 m ³ /h pri 2,5 m/s
točnost merjenja:	≥ 0,5 %	
izhodni merilni signal:	4..20 mA	aktivni
izhod za kumulativo:	PNP 30Vdc/250 mA	pasivni, impulzni
izhod za dojava statusa merilnika:	PNP 30Vdc/250 mA	pasivni
komunikacijski protokol:	brez	
integrirani zaslon:	da	LCD
temperaturni obseg delovanja:	0..80 °C	
stopnja zaščite:	IP 67	
material merilnih elektrod:	DIN 1.4435 (AISI 316L)	
vrsta izolacije:	PU	
maksimalni nadtlak:	16 bar	
cevni priključek:	prirobnica	
prenapetostna zaščita	brez	izvedena v razdelilcu
certifikat:	CE	

Merilnik pretoka polielektrolita v centrifugo – oznaka FIR.11.02:

Vrsta merilnika:	induktivno magnetni merilnik pretoka blata
Funkcija merilnika:	meritev pretoka blata, prikaz pretoka na CNR
Merilno mesto:	tlačna cev
Izvedba:	kompaktna

Zahtevani parametri (minimum):

Merilnik:

		opomba:
napajanje:	85-260 Vac	
premer merilnega profila:	4 mm	
obseg merjenja:	0,014..0,45 m ³ /h	0,11 m ³ /h pri 2,5 m/s
točnost merjenja:	≥ 0,5 %	
izhodni merilni signal:	4..20 mA	aktivni
izhod za kumulativo:	PNP 30Vdc/250 mA	pasivni, impulzni
izhod za dojava statusa merilnika:	PNP 30Vdc/250 mA	pasivni
komunikacijski protokol:	brez	
integrirani zaslon:	da	LCD
temperaturni obseg delovanja:	0..80 °C	
stopnja zaščite:	IP 67	
material merilnih elektrod:	DIN 1.4435 (AISI 316L)	
vrsta izolacije:	PFA	
cevni priključek:	natični priključek za 13 mm gibko cev	
prenapetostna zaščita	brez	izvedena v razdelilcu
certifikat:	CE	

Merilniki izstopnega tlaka zraka iz puhal aeracije – oznaka PIR.14.01, PIR.14.02, PIR.14.03:

Vrsta merilnika:	merilnik tlaka zraka
Funkcija merilnika:	absolutna meritev tlaka, prikaz tlaka na CNR
Mesto vgradnje:	tlačni cevovod
Izvedba:	kompaktna



OBČINA VRHNIKA
Tržaška cesta 1, 1360 Vrhnika



Naložba v vašo prihodnost
OPERACIJO DELNO FINANCIRA EVROPSKA UNIJA
Kohezijski sklad

Zahtevani parametri (minimum):

Merilnik:

		opomba:
napajanje:	12..30 Vdc, po tokovni zanki	
obseg merjenja:	0-1 bar	relativno
točnost merjenja:	≥ 0,5 %	
izhodni merilni signal:	4..20 mA	pasivni
izhod za dojava statusa merilnika:	brez	
komunikacijski protokol:	brez	
temperaturni obseg delovanja:	0..100 °C	
stopnja zaščite:	IP 65	
vrsta merilne celice:	keramična	
vmesna membrana:	brez	
maksimalni nadtlak:	6 bar	
vrsta tlačnega priključka:	G ½	
zaslon:	vgrajen	LCD
ohišje:	DIN 1.4301	
tesnilo:	viton	
prenapetostna zaščita	brez	izvedena v razdelilcu
certifikat:	CE	

Dodatna oprema:

nosilec za stensko montažo		
montažni nastavek za cev:	G ½ , DIN 1.4301	v strojnem popisu

08.03.13 kabljski razvod:

Vsi kabli se med objekti položijo v kabljsko kanalizacijo (obdelano v gradbenem delu projekta). Na mestu, kjer zemeljski kabel prehaja iz jaška v stavbo, se preboj v betonu zatesni s trajno elastičnim materialom. Energetski in signalni kabli ter kabli za napajanje eksplozijsko zaščitene opreme se polagajo v ločene cevi.

Ker je ČN locirana na barjanskih tleh, bo možnost različnega posedanja objektov kljub pilotiranju dokaj velika. V ta namen je potrebno v vsakem kabljskem jašku z vsakim kablom narediti pentljo oz. na ustrezen drug način preprečiti prekomeren nateg kablov ob posedanju.

Vsi kabli v notranjosti objekta se položijo v tla v cevi, na kovinske police ali delno v PVC kanale, izvodi do potrošnikov se zaščitijo z gibljivo cevjo, ki se jo privije v ustrezno uvodnico

Signalni in energetski kabli se položijo na ločene police ali pa morajo biti police ustrezno pregrajene. Vse kovinske police, njihov montažni in vezni pribor in pokrovi so iz nerjavnega jekla, npr. po DIN 1.4301. Debelina jeklene pločevine polic in pokrovov mora biti najmanj 1 mm.

Kabli se na police položijo vzporedno in se večkrat povežejo. Police se pokrijejo s pokrovi.

Manjše število kablov ali posamezni kabel (posebej za razsvetljavo in vtičnice) se položi v plastično NIK kanaleto.

Preboji med eksplozijsko ogroženimi prostori in varnimi prostori morajo biti posebej pazljivo zatesnjeni, najbolje s keramičnim peskom v koritu v zadostni dolžini na obe strani preboja. Po vsakem posegu v kable je potrebno nasutje obnoviti!

08.03.14. izenačevanje potencialov:

V vseh objektih se medsebojno in z ozemljilom povežejo vsi kovinski deli instalacije. V centralni stavbi in na bazenih se vgradi zbirni vodnik (nerjavna žica Ø 10 mm, položena na podpore ali v talni kanal) za izenačitev potencialov, ki je povezan direktno na temeljno ozemljilo. Nanj se direktno priključijo vse večje kovinske mase, manjše kovinske mase, predvsem v sanitarijah, WC-ju, laboratoriju in kurilnici pa se priključijo preko zbirnih doz za povezavo kovinskih mas.

Vsi spoji morajo biti izvedeni kvalitetno z varjenjem ali z nazobčanimi podložkami, pri čemer morata biti na vsakem spoju vsaj dva vijačna spoja izvedena z nazobčanimi podložkami na obeh straneh. Povezava kovinskih mas se lahko izvede tudi s pomočjo prevez iz žice P/F 6-16 mm², ki se privije ravno tako s pomočjo nazobčanih podložk. Fiksne kovinske mase se lahko povežejo z nerjavnim trakom 25x3 mm ali žico Ø 10 mm, ki se na mase navari. Povezave na ozemljilo v zemlji ali temeljih se izvedejo z nerjavnim trakom 30x3 mm.

Na zbirni vodnik kovinskih mas se priključijo tudi vsi razdelilci in kovinske police na koncih.



OBČINA VRHNIKA
Tržaška cesta 1, 1360 Vrhnika



Naložba v vašo prihodnost
OPERACIJO DELNO FINANCIRA EVROPSKA UNIJA
Kohezijski sklad

Ves material za ekvipotencialno instalacijo mora biti iz nerjavečega jekla (DIN X6C213, DIN 933/93, DIN 1.4301 ali po drugačnih zahtevah investitorja).

08.03.15. strelovodna instalacija

Vsi objekti, ki so nad nivojem zemlje, morajo biti v skladu s elektrotehničnimi predpisi zaščiteni proti udaru strele s strelovodno instalacijo. Razvejana mreža ozemljitev nam bo služila tudi za povezavo vseh kovinskih delov in mas na objektu. Ozemljitveni nerjavni valjanec 30x3 mm se bo na večih mestih položil tudi do zaščitne ograje.

Strelovodna instalacija vsebuje naslednje glavne elemente: lovilci, glavni in pomožni odvodi, merilni spoji, zemljovodi in ozemljila.

Lovilce na strehi upravne stavbe izvedemo s Cu žico Ø 8 mm, ki jo postavimo na strešne podpore. Podpore smejo biti na strehi oddaljene ena od druge največ 1m. Odvodi (Cu žica Ø 8 mm) s strehe morajo potekati tako, da so dolžine čim krajše in čim bolj direktne. Paziti moramo, da nam odvodi ne potekajo blizu oken, vrat in tistih kovinskih mas, ki niso povezane s strelovodno napeljavo. Odvodi se na vertikalnih stenah pritrdijo z zidnimi konzolami na vsaka 2 m ali po potrebi tudi manj. Odvodi se povežejo z žlebovi in kovinskimi obrobami. Glavni odvodi, ki so priključeni na ozemljila, morajo imeti na višini 2 m od tal merilni spoj. Zemljovod od merilnega spoja do tal mehansko zaščitimo z zaščitnim kotnikom.

Ozemljilo, ki se izvede z nerjavnim valjancem 30x3 mm, se položi 0,8 m globoko v zemlji (med objekti) in v temelje objektov. Položi se v obliki zaključene zanke. V temeljih se ozemljilni trak položi pokončno, poveže se ga z armaturo objekta. Na večih mestih se poveže tudi z obstoječim ozemljilom oz. z ozemljili bližnjih objektov. Vsi spoji v zemlji morajo biti zaliti z bitumnom.

V jarek med objekti se ozemljilo položi v globino najmanj 0,8 m. Na ozemljilo se poveže zemljovod in priključni vod. Zaradi možnosti neenakomernega posedanja je potrebno valjanec v zemljo položiti vijugasto!

Ves material za strelovodno instalacijo v zemlji mora biti iz nerjavečega jekla (DIN X6C213, DIN 933/934, po DIN 1.4301 ali po drugih zahtevah investitorja).

Izračun ozemljila:

Centralna stavba:

Udarna upornost razprostiranja ozemljila iz jeklenega traku, položenega v temeljih je:

$$R_u = \frac{0,37 \cdot \rho}{n \cdot L} \cdot \log \frac{n \cdot L^2}{d \cdot h} = \frac{0,37 \cdot 400}{10 \cdot 86} \cdot \log \frac{10 \cdot 86^2}{0,3 \cdot 2} = 0,87 \Omega$$

kjer je:

ρ ... skupna specifična upornost betona in tal

L ... dolžina ozemljila (m)

n ... število jeklenih horizontalnih palic v preseku temelja

d ... ekvivalentni presek jeklenih horizontalnih palic v preseku temelja

h ... globina temeljev (do 2 m)

Sekvenčni bazeni 07:

Udarna upornost razprostiranja ozemljila iz jeklenega traku, položenega v temeljih je:

$$R_u = \frac{0,37 \cdot \rho}{n \cdot L} \cdot \log \frac{n \cdot L^2}{d \cdot h} = \frac{0,37 \cdot 400}{10 \cdot 180} \cdot \log \frac{10 \cdot 180^2}{0,3 \cdot 2} = 0,47 \Omega$$

Medsebojne povezave med objekti v zemlji:

Udarna upornost razprostiranja ozemljila iz jeklenega traku, položenega v zemljo je:

$$R_u = \frac{2,3 \cdot r_o}{l} \cdot k = \frac{2,3 \cdot 150}{2 \cdot 48} \cdot 1,3 = 4,67 \Omega$$

R_r' .. upornost razprostiranja ozemljila, izračunana na efektivno dolžino ozemljila

k .. faktor, odvisen od dolžine ozemljila in spec. upornosti zemlje ($k = 1,3$ za $l_{ef} = 40$ m)



OBČINA VRHNIKA
Tržaška cesta 1, 1360 Vrhnika



Naložba v vašo prihodnost
OPERACIJO DELNO FINANCIRA EVROPSKA UNIJA
Kohezijski sklad

Skupna udarna upornost ozemljitve bo paralelni zbir vseh ozemljil:

$$1/R_u = (1/R_{u1}) + (1/R_{u2}) + \dots + (1/R_{un})$$

Za naš primer:

$$R_u = 0,29 \, \Omega$$

Najvišja dovoljena upornost steelovodnega ozemljila znaša $20 \, \Omega$ za zemljo s specifično upornostjo do $250 \, \Omega m$.
Za potrebe ozemljitve prenapetostne zaščite mora imeti ozemljilo največ $5 \, \Omega$ upornosti.

08.04.00. elaborat varstva pri delu

08.04.01. uvod

V skladu z veljavno zakonodajo glede varnosti pri delu je varstvo pri delu zagotovljeno, če delavci izvajajo varstvene ukrepe, upoštevajo normative, standarde in tehnične predpise ter ob ustrezni pazljivosti, strokovni in delovni usposobljenosti uporabljajo predpisane varstvene priprave in naprave. V času montaže mora biti gradbišče urejeno tako, da je omogočeno izvajanje vseh ukrepov in normativov iz varstva pri delu. Izvajalec del izdelava o ureditvi gradbišča poseben elaborat o ukrepih glede varstva pri delu in zagotovi njihovo izvajanje. Izvajalec del sme vgraditi le tiste naprave in opremo, ki so izdelane v skladu z veljavnimi standardi in normativi in opremljene z navodilom o varni uporabi, preizkušanju in vzdrževanju. Pri vsaki spremembi tehnične dokumentacije, ki vpliva na varnost pri delu, je potrebno dopolniti elaborat o varstvu pri delu.

08.04.02. namembnost in opis instalacije

Vsa instalacija je vgajena nadometno z ustrezno zaščito vidnih el .kablov.

08.04.03. opredelitev nevarnosti

Pri izdelavi projekta so bili s stališča varstva pri delu upoštevani ukrepi varstva pri delu za preprečitev nevarnosti, ki lahko nastanejo od naslednjih povzročiteljev:

- 03.01. neprimerni kratkostični tokovi
- 03.02. preobremenitve tokokrogov, kablov in opreme
- 03.03. udar električnega toka
- 03.04. mehanske poškodbe in klima prostorov
- 03.05. izpad omrežne napetosti
- 03.06. požar
- 03.07. nedovoljen padec napetosti
- 03.08. poškodbe oseb pri montaži

08.04.04. ukrepi za odpravo nevarnosti in omejitev škodljivosti

splošna opozorila in obveznosti

Vsa elektro oprema in material, predviden v projektu, morajo imeti ustrezne ateste in morajo ustrezati veljavnim tehničnim predpisom in standardom. Električne instalacije morajo biti predpisano vzdrževane, okvare je potrebno pravočasno odstraniti. Če je napaka takšnega obsega, da lahko povzroči škodo ali je nevarna za okolico, je potrebno del instalacije ali celotno instalacijo odklopiti. Vsaka oseba, ki opazi kakršnokoli okvaro ali pomanjkljivost na električnih napravah ali instalaciji, je dolžna o tem obvestiti predpostavljeno osebo. Vzdrževanje in posege lahko opravljajo le strokovno usposobljene osebe. Vsa instalacija in njeno vzdrževanje mora biti v skladu z veljavnimi predpisi in standardi. V razdelilnikih morajo biti vidno označeni vsi elementi in tokokrogi. Razdelilniki morajo biti opremljeni z enopolno shemo. Podjetje mora izdelati normativne akte iz področja varstva pri delu: SA iz varstva pri delu, program pregledov, preizkušanj in vzdrževanja delovnih naprav in priprav, program ukrepov in izpolnjevanja varstva pri delu ipd. Podjetje mora izšolati svoje delavce s področja varstva pri delu in pri uporabi zaščitnih sredstev. Opraviti mora preizkus delavca za samostojno in varno delo. Podjetje mora označiti delovna mesta, kjer veljajo posebni pogoji dela, če le-ta obstajajo. Vsi stroji z vgrajenimi elektromotorji ali el. instalacijami morajo biti pravilno ozemljeni.



OBČINA VRHNIKA
Tržaška cesta 1, 1360 Vrhnika



Naložba v vašo prihodnost
OPERACIJO DELNO FINANCIRA EVROPSKA UNIJA
Kohezijski sklad

Predvideni ukrepi za zmanjšanje nevarnosti, ki jih lahko povzročijo električne instalacije:

- neprimerni kratkostični tokovi: zaščita je izvedena z izbiro ustreznih varovalnih elementov na posameznih odcepkih in z izbiro take opreme, ki prenese kratkostične tokove, ki se predvidevajo na mestu vgradnje opreme.
- preobremenitve tokokrogov kablov in opreme: preseki tokokrogov, kablov in opreme so izbrani tako, da z ozirom na njihov tip in način polaganja dopuščajo trajne tokove, na katere so dimenzionirane njihove zaščitne naprave. Oprema je izbrana tako, da njen dopustni nazivni tok ni večji od dopustnega nazivnega toka pripadajoče zaščitne naprave.
- udar električnega toka: zaščita pred tokovnim udarom je izvedena v skladu z zahtevami el. distribucije.
- mehanske poškodbe: tokokrogi in kabli bodo do višine 2 m od tal in na ogroženih mestih zaščiteni pred mehanskimi poškodbami.
- izpad omrežne napetosti: v danem primeru izpad omrežne napetosti ne predstavlja nevarnosti za ljudi in objekt s svojo vsebino.
- požar: zaščita pred požarom je izvedena s pravilno izbiro materialov in opreme, ki ob pravilni izvedbi in vzdrževanju v času uporabe ne more biti vzrok požara.
- nedovoljen padec napetosti: zaščita je izvedena s pravilnim dimenzioniranjem presekov vodnikov in kablov, tako da so padci napetosti pri nazivni obremenitvi in pri zagonskih tokovih v mejah, ki jih določajo veljavni predpisi.
- poškodbe oseb pri montaži: upoštevati je potrebno predpise in pravilnike o varstvu pri delu.

Seznam predpisov, ki jih je potrebno upoštevati za odpravo posameznih nevarnosti, je zajet v izjavah o upoštevanih predpisih, ki so sestavni del tehnične dokumentacije.



OBČINA VRHNIKA
Tržaška cesta 1, 1360 Vrhnika



Naložba v vašo prihodnost
OPERACIJO DELNO FINANCIRA EVROPSKA UNIJA
Kohezijski sklad

8. Centralna čistilna naprava Vrhnika, 10-5-2 - načrt strojnih inštalacij in str. opreme - Ogrevanje in prezračevanje

05.03.01. ogrevanje

Pri izdelavi načrta ogrevanja so bile upoštevane zahteve iz projektne naloge. Prav tako so bili upoštevani veljavni predpisi ter priporočila iz strokovne literature.

Izračun toplotnih izgub je narejen po DIN 4701. Objekt je računan na III. klimatsko cono, z najnižjo zunanjo temperaturo -16°C , z normalno pokrajino, prosto lego ter neprekinjenim nočno reduciranim kurjenjem. Temperature prostorov so $5 - 20^{\circ}\text{C}$. Na izgube so dodani dodatki za prekinitev kurjenja, lego objekta, smer prostora glede na smer neba in preprihvalne izgube. Ogrevanje v upravnem delu je radiatorsko, toplovodno z 10°C padcem (55/45). Uporabljen je dvocevni sistem ogrevanja z zaprto raztežno posodo.

Ogrevanje prostora dehidracije je predvideno z odpadno toploto iz prostora puhal, za ogrevalne konice pa je dodatno predviden električni zračni kalorifer toplotne moči 10kW, nameščen v prostoru dehidracije. Ostalih prostorov v tehnološkem delu upravne stavbe ni potrebno ogrevati.

Popis zemeljskih del, dolbljenja temeljev, zidov in sten, zidarskih in betonerskih del z opaženjem in armaturo je zajet v popisu gradbenih del, vodenje in upravljanje elektroopreme pa je obdelano v projektu električnih inštalacij.

Projektna dokumentacija upošteva splošno veljavne tehnične predpise in standarde za tovrstne objekte. Pri montaži se je potrebno uskladiti z drugimi inštalacijami glede križanja oziroma razvrstitve vodov.

- **Prostor za namestitvev toplotne črpalke**

Za ogrevanje je predvidena toplotna črpalka zrak/voda, z ločeno zunanjo enoto, grelna moči 3,5-12 kW, s stopenjskim elektrogrelcem max. 9kW za ogrevalne konice in integriranim pretočnim grelnikom sanitarne vode. Temperaturno območje delovanja toplotne črpalke je od -20°C - $+43^{\circ}\text{C}$.

Toplotna črpalka se namesti v skladišče 18/04, za zunanjo enoto pa na bližnji zunanji steni, pod nadstreškom.

Za varnost sistema bo vgrajen varnostni ventil ter zaprta raztezna posoda. Za pospeševanje pretoka in premagovanje izgub v ceveh je v toplotni črpalci integrirana obtočna črpalka.

- **Omrežje**

Omrežje je speljano od toplotne črpalke do razdelilne omarice, ki bo nameščena v hodniku upravnega dela, od tam pa smiselno do radiatorjev v posameznih prostorih.

Razvodi do posameznih trošil bodo speljani v estrihu z predizoliranimi gibkimi cevmi.

- **Regulacijske naprave**

Toplotna črpalka je krmiljena preko zunanjega tipala, ki mora biti nameščeno na severni strani objekta, najmanj 1,8m od tal. Na radiatorjih bodo vgrajeni termostatski ventili, ki služijo tudi za izločanje grelnih elementov iz uporabe pri popravilu. Sistem se polni in prazni v skladišču 18/04. Odzračevanje sistema je na najvišjem delu razvodnega cevovoda.

- **Ogrevala**

Na podlagi izračuna so izbrani jekleni radiatorji, opremljeni z termostatskimi ventili, privijali, odzračevalnimi pipicami ter elementi za pritrdjevanje radiatorjev. Radiatorji so pretežno nameščeni ob zunanjih hladnih stenah in pod okni. Termostatske glave imajo možnost nastavitve zaščite proti zmrzovanju. Z nastavitvijo oziroma zapiranjem se lahko ločuje posamezne dele od ogrevanja.

- **Tlačni preizkus in poskusno obratovanje**

Celoten sistem ogrevanja od kotla do ogrevalnega telesa in porabe tople vode mora biti vodotesen. To se preveri pred betoniranjem in zazidanjem. Po končani montaži je treba narediti hladni tlačni preizkus z vodo in sicer 1,3 krat večjim tlakom od delovnega pri kotlu oziroma minimalno 4 bar-e ter pustiti inštalacijo 3 ure pod pritiskom. V tem času pritisk ne sme pasti. Vse eventualne netesnosti je potrebno odpraviti. Po uspešnem preizkusu se lahko prehodi skozi zidove zapro, cevovodi se prebarvajo in izolirajo. Celotni sistem je potrebno pred uporabo izprati in očistiti. Po tlačnem preizkusu in



OBČINA VRHNIKA
Tržaška cesta 1, 1360 Vrhnika



Naložba v vašo prihodnost
OPERACIJO DELNO FINANCIRA EVROPSKA UNIJA
Kohezijski sklad

ponovni montaži ogreval se izvede grelni preizkus in z ventili v povratku duši pretok skozi trošila tam, kjer je to potrebno. Pri poskusnem kurjenju se sistem napolni z mehko vodo. Tedaj je potrebno nastaviti vse radiatorje, da bodo pravilno ogrevali oziroma dosegali zahtevane temperature prostorov.

Vsi preskusi se izvedejo v prisotnosti izvajalca, nadzora in investitorja. O preskusu se napravi zapisnik, ki ga podpišejo vsi prisotni.

toplotne moči v upravnem delu stavbe:

toplotne izgube upravnega objekta: 6.300 W

toplotna moč radiatorjev z
upoštevanjem 10% izgub v ceveh: 7.000 W

skupaj 7.000 W

- **Toplotne moči v tehnološkem delu stavbe**

Za ogrevanje prostorov v tehnološkem delu se prvenstveno uporabi toplota iz kompresorske postaje, v primeru konic pa je dodatno še predviden električni toplozračni kalorifer moči 10 kW.

05.03.02. hlajenje

V upravnem delu je hlajenje predvideno v naslednjih prostorih :

- upravni prostor 18/01,
- laboratorij 18/02,
- pisarna CČN 18/03,

Hlajenje bo izvedeno z invertersko multi-split klimatsko napravo energijskega razreda A in $COP \geq 3$. Notranje enote so smiselno vezane v skupno zunanjo enoto.

Cevi do notranjih enot so izolirane. V prehodnem obdobju lahko uporabljamo hladilne sisteme tudi za ogrevanje. Zunanja enota bo nameščena na stenskih konzolah, na steni objekta. Cevni sistem je napolnjen s plinom R410A. Notranje enote delujejo samostojno glede na temp. pogoje v hlajenem prostoru. Delovanje enote reguliramo s pomočjo vklopnege stikala in termostata.

Kondenzat iz notranjih enot bo preko plastičnih cevi DN25 in sifonov speljan v fekalno kanalizacijo ali če je možno v meteorno kanalizacijo.

V prostoru elektroomar je, zaradi toplotne disipacije frekvenčnih pretvornikov in ostale opreme, v letnem času potrebno hlajenje prostora. V ta namen je predvidena inverterska split klimatska naprava $Q_h = 3,5 \text{ kW}$, $COP > 3$.

05.03.03. prezračevanje

V objektu se bodo prisilno prezračevali naslednji prostori: priprava in doziranje FeCl_3 , strojno zgoščanje blata, kompresorska postaja, elektroagregat, laboratorij, upravni prostor, pisarna CČN, delavnica, garderoba, sanitarije, skladišče polielektrolita in prostor z elektrooomarami.

Za prisilni odvod zraka iz prostora priprava in doziranje FeCl_3 je z aksialnim ventilatorjem, ki je vgrajen v strop prostora. Predvidena je petkratna izmenjava zraka. Dovod svežega zraka v ta prostor bo preko vratne rešetke.

Za odvod zraka iz prostora stojnega zgoščanja blata je z aksialnim ventilatorjem, ki je vgrajen na zunanjo steno objekta. Predvidena je trikratna izmenjava zraka. Dovod svežega zraka v poletnem času izveden preko vratne rešetke, v zimskem času pa iz kompresorske postaje.

Kompresorska postaja se bo prisilno prezračevala preko aksialnega stenskega ventilatorja, ki bo v poletnem času odvajal zrak iz prostora na prosto, v zimskem pa v prostor strojnega zgoščanja blata. Predvidena je desetkratna izmenjava zraka. Dovod svežega zraka je neposredno iz zunanosti preko rešetk v vhodnih vratih v prostor.

Za odvod zraka iz prostora elektro agregata je z aksialnim ventilatorjem, ki je vgrajen v strop prostora. Predvidena je petkratna izmenjava zraka. Dovod svežega zraka v ta prostor bo preko vratne ali stenske rešetke.



OBČINA VRHNIKA
Tržaška cesta 1, 1360 Vrhnika



Naložba v vašo prihodnost
OPERACIJO DELNO FINANCIRA EVROPSKA UNIJA
Kohezijski sklad

Prezračevanje laboratorija, upravnega prostora in pisarne CČN je predvideno z lokalnimi prezračevalnimi napravami, ki so opremljene z zračnim rekuperatorjem, dovodnim ter odvodnim ventilatorjem, kompaktne izvedbe.

Za odvod zraka iz delavnice je z aksialnim cevnim ventilatorjem, ki je vgrajen na cevovodu s strešno kapo, ki je speljan preko stropa delavnice in preko strehe. Predvidena je petkratna izmenjava zraka. Dovod svežega zraka v ta prostor bo preko vratne rešetke.

Za odvod zraka iz garderob in sanitarij je na steni objekta vgrajen aksialni ventilator, ki preko prezračevalnih ventilov, vgrajenih v kanalski razvod, odvajal zrak na prosto. Kanalski razvod je izveden iz pocinkane pločevine in je speljan pod stropom prezračevanih prostorov. Za dovod svežega zraka v prezračevane prostore so v vhodna vrata v te prostore vgrajene prezračevalne rešetke, notranja vrata teh prostorov pa so spodrezana za 2 cm. Predvidena je do osemkratna urna izmenjava zraka v sanitarijah ter štirikratna izmenjava zraka v garderobah.

Prostor oz. postaja za sprejem gošč se bo prezračeval naravno. Dovod zraka v ta prostor bo preko rešetak, vgrajenih v vhodnih vratih, odvod pa diagonalno preko rešetke v zunanji steni. V zbiralnem bazenu gošč obstaja občasna možnost nastanka vnetljivih in eksplozivnih plinov, zato je za ta prostor predviden odvodni ventilator v eksplozijsko varni izvedbi, ki prezračuje prostor nad bazenom gošč. Dovod zraka v ta prostor bo preko cevovoda iz okolice. Predvidena je petkratna izmenjava zraka v tem prostoru.

Prostor z elektrooomarami se prezračuje z aksialnim ventilatorjem, ki je vgrajen v steno. Predvidena je desetkratna izmenjava zraka. Dovod zraka v ta prostor bo preko rešetak, vgrajenih v vhodnih vratih.



OBČINA VRHNIKA
Tržaška cesta 1, 1360 Vrhnika



Naložba v vašo prihodnost
OPERACIJO DELNO FINANCIRA EVROPSKA UNIJA
Kohezijski sklad

9. Centralna čistilna naprava Vrhnika, 11-5-3 - načrt strojnih inštalacij in str. opreme - Notranji in zunanji vodovod

05.03.01. notranji vodovod

Osnova za projektiranje so načrt tehnologije, načrt gradbenih konstrukcij in načrt opreme in inštalacij iz katerih so razvidni vsi osnovni podatki o objektu ter vsa iztočna mesta. Projektna dokumentacija upošteva splošno veljavne tehnične predpise in standarde za tovrstne objekte.

Glavni vodomerni jašek je lociran ob vstopu na CČN. Jašek je dovolj prostoren za montažo vgrajenih elementov za odčitavanje in vzdrževanje. V jašku se nahaja zaporni ventil, kombinirani vodomerni števec z montažno demontažnim kosom, ter zaporni ventil z izpustno pipico in livilnik nesnage.

Razvod vode je oblikovan tako, da ne tvori slepih rokavov in mirnih con brez splakovanja in se stalno obnavlja s svežo vodo.

Popis zemeljskih del, izkopa, zasipa, obbetoniranja, dolbljenja temeljev, zidov in sten, zidarskih in betonerskih del z opaženjem in armaturo je zajet v popisu gradbenih del, vodenje in upravljanje elektroopreme pa je obdelano v projektu električnih inštalacij.

Pri montaži inštalacije se je potrebno uskladiti z drugimi inštalacijami glede križanja oziroma razvrstitve vodov.

Vsa obravnavana točilna mesta so preskrbljena s hladno vodo in po potrebi s toplo sanitarno vodo. Za varnost sistema skrbi varnostni ventil ter pipica za praznjenje sistema v merilnem jašku. Padec celotnega razvoda je 0,5 % proti glavnemu ventilu z izpustno pipico, cevovod je na najnižji točki opremljen z izpustno pipico. Le ta se uporabi v zimskem času, če je zaradi zmrzali potrebna izpraznitev sistema. Horizontalni cevovodi se položijo v izolacijsko plast v tlaku ali v utor v stenah, dvizni vodi pa se položijo v utor v stenah in z odcepi na iztočna mesta v sanitarnih prostorih. Vsak sanitarni element je pred priključkom opremljen s prehodnim ventilom ali pipo (bojler) zaradi izločitve elementa iz uporabe pri okvarah ali popravilih. Višine oz. lokacije priključkov so razvidne iz sheme dviznih vodov, dimenzije pa v tlorisih in popisih del.

Cevovodi razvoda so predvideni iz šivnih jeklenih vročecinkanih cevi za navoj, ki so predpisano zaščitene in toplotno in zvočno izolirane. Obešala izvesti kot togo ali gibljivo zvezo s tem, da imajo objemke elastično podlogo zaradi dušenja šumov. Priporočeni so blagi prehodi smeri polaganja. Zaradi prenosa šumov na samo zgradbo in klototanja v ceveh posebno pozornost posvetiti pri napeljevanju in izolaciji v prehodih preko sten, betonskih plošč ali diletacij. Vodni iztoki pip in ostalih sanitarnih elementov naj ne bodo usmerjeni direktno v sifone oz. iztoke, ker s tem povzročajo hrup. Del inštalacije v prostoru strojnega zgoščanja blata, v postaji za sprejem gošč je izveden nadometno.

Praznjenje sistema se izvede na izpustni pipici v merilnem jašku, v najnižjih točkah razvoda pa z izpihavanjem.

- **Omrežje tople in krožne sanitarne vode**

Priprava tople sanitarne vode je predvidena lokalno z električnim bojlerjem prostornine 80 l v garderobi, topla voda se uporablja v sanitarijah, delavnici in v laboratoriju.

- **Izolacija**

Cevi hladne vode vodene prosto v plasti izolacije v tlaku ali v stenah je potrebno izolirati z izolacijo debeline 4 mm. Cevi tople vode je zaradi toplotne izgube potrebno izolirati s Plamafleks izolacijo debeline 20 mm.

- **Oprema sanitarij, delavnice in laboratorija**

Vsa sanitarna keramika je I. kvalitete, armature pa enoročne izvedbe. Pri izbiri so bili upoštevani funkcionalnost, namen prostora, možnost nabave itd. Oprema sanitarnih elementov (ogledala, držala za tekoče milo itn.) je zajeta v omenjenem elaboratu.



OBČINA VRHNIKA
Tržaška cesta 1, 1360 Vrhnika



Naložba v vašo prihodnost
OPERACIJO DELNO FINANCIRA EVROPSKA UNIJA
Kohezijski sklad

- **Tlačni preskus in poskusno obratovanje**

Po končani montaži vodovodnega omrežja pred izoliranjem in zazidavo cevi je potrebno izvesti hladni tlačni preskus s konstantnim tlakom 12 bar. Poskus traja najmanj 1 uro. Pred preskusom je potrebno sanitarne elemente odstraniti zaradi prenizke tlačne stopnje, varnostne ventile odstraniti zaradi prenizko nastavljenih vrednosti, manometre s prenizkim merilnim območjem odstraniti. Poskus se izvaja do zagotovitve popolne tesnosti. Po končanem kompletiranju in montaži sanitarnih elementov se preskusijo na tesnost, jih izprati in celotno vodovodno omrežje dezinficirati. Preskus se izvede v prisotnosti izvajalca del, nadzornega organa in investitorja. O preskusu se napravi zapisnik, ki ga podpišejo vsi prisotni. Po preskusu se odstranjeni elementi znova montirajo, prehodi skozi stene zapro, cevovod se izolira. Celotni sistem pred uporabo izprati in očistiti. Prav tako je potrebna regulacija armatur s pomočjo podometnih ventilov. Zahtevani iztočni tlak na armaturah naj znaša 0,5 MPa.

05.03.02. interna notranja kanalizacija

Vse fekalne in odpadne vode se vodijo v horizontalno kanalizacijo, ki na globini 60 cm pod terenom poteka iz objekta. Horizontalna kanalizacija se priključi na interno kanalizacijsko omrežje, ki je speljano v vhodno črpališče. Interna kanalizacija je sestavljena iz PVC cevi z ustreznimi fazonskimi kosi in zajema vse odvode sanitarnih elementov. Odtočne cevi od sanitarnih elementov v tleh položiti z 1-2 % padcem. Odtočne cevi morajo biti položene pod vodovodnimi cevmi. Cevovodi ter povezave se vodijo v utirih v stenah podometno ter s preboji sten in stropov, kjer zaradi betonskih nosilcev ali stebrov ni možna ta izvedba se vodijo nadometno pod oblogami. Zaradi večjih temperaturnih raztezkov plastičnih cevi se izogibamo daljšim odsekom ali pa jih opremimo z drsnimi spojkami in fiksniimi točkami cevovoda.

PVC cevi in pripadajoči fazonski kosi se zvočno izolirajo z natron papirjem, da se ublaži šumenje in toplotne raztezke. Pri izvajanju vseh faz dela, je potrebno upoštevati predpise za zaščito pri delu in zagotovljena mora biti higiensko tehnična zaščita.

Ves cevni material mora glede trdnosti in vodotesnosti odgovarjati zahtevam standardov.

Po izvedenih delih je potrebno kanalizacijo očistiti in prekontrolirati prevodnost, vodonepropustnost kanalizacijskih cevi.

- **Tlačni preizkus in poizkusno obratovanje**

Vse kanalizacijske cevi, revizijski jaški in zbirni jaški morajo biti vodotesni. To se preveri pred zasutjem in betoniranjem.

Prva faza oz. preizkus za horizontalno mrežo se opravi pred zasutjem, ko so vsi spoji cevi še vidni. Z mehovi se zaprejo vsi odtoki in veje, na najvišji točki se vlija voda. Če je nivo po 15 min upadel, sistem pušča. Puščanje odpraviti in poskus ponoviti.

Druga faza velja za vertikalno omrežje. Ta se preskusi po vejah na enak način z zapiranjem in preskusom z natočeno vodo v najvišji točki veje. V zimskem času se preskus opravlja s komprimiranim zrakom in milnico s katero se premažejo spoji cevi.

Tretja faza je preskus funkcionalnosti, ko so vsi sanitarni elementi že vgrajeni. Če voda med preskusom ne pušča je preskus opravljen.

Vsi preskusi se izvedejo v prisotnosti izvajalca, nadzora in investitorja. O preskusu se napravi zapisnik, ki ga podpišejo vsi prisotni. Po preskusu se prehodi skozi zidove zapro, cevovodni spoji zasujejo, cevi izolirajo.

Zunanja kanalizacija ni predmet tega načrta.

05.03.03. zunanji vodovod

CČN bo priključena na javno vodovodno omrežje preko zunanjega vodomernega jaška z vgrajenim kombiniranim vodomernom. Predvidena lokacija vodomernega jaška je v zelenici ob vhodu na CČN. Zunanji hidrantni razvod bo izveden v obliki krožne zanke in bo potekal od vodomernega mesta do lokacij zunanjih hidrantov in naprej do upravne stavbe. Zunanji hidrantni razvod bo vkopan v zemljo in bo izveden iz PE cevi, med seboj spojenih z ustreznimi tipskimi elementi za elektrofuzijsko spajanje s fiksno elektrodo. Za gašenje požara je predvidena vgradnja šestih nadzemnih hidrantov. Lokacija hidrantov in potek zunanjega hidrantnega razvoda sta razvidna iz priložene EURuacije.

Interna vodovodna instalacija v upravni stavbi in v postaji za sprejem gošč bo od zunanjega razvoda vode na CČN ločena z zapornim ventilom z izpustno pipico vgrajenim na odcepu v upravno stavbo oz. v objekt za sprejem gošč.



OBČINA VRHNIKA
Tržaška cesta 1, 1360 Vrhnika



Naložba v vašo prihodnost
OPERACIJO DELNO FINANCIRA EVROPSKA UNIJA
Kohezijski sklad

poraba požarne vode znaša (hkratno delovanje dveh zunanjih hidrantov):
 $G_s = 2 \times 5 = 10,0 \text{ l/s}$

Maksimalna sekundna poraba hladne vode znaša: $G_{max} = 36 \text{ m}^3/\text{h}$ (zunanji hidrantni razvod).

Glede na skupno porabo hladne, tople in požarne vode, ki znaša $36 \text{ m}^3/\text{h}$ za meritev porabe vode odgovarja kombinirani vodomern DN50/DN20 ter priključni cevovod od vodomera do priključka na zunanjo mestno vodovodno mrežo dimenzije DN100.
Tlačne izgube pri pretoku 10 l/s , znašajo v vodomernem števcu $0,18 \text{ bar}$.

določitev tlakov za dimenzioniranje cevi zunanjega vodovodnega razvoda:

- | | |
|-------------------------------------|----------|
| - kota nivoja zadnjega priključka: | 0.80 m |
| - kota nivoja zunanjega priključka: | -1.50 m |
| - statična višina: | 2.30 m |
| - statični tlak: | 0,23 bar |
| - iztočni tlak: | 2,50 bar |
| - padec tlaka v vodomernu: | 0,15 bar |
| - tlak vode v omrežju: | 3,50 bar |
| - razpoložljiv tlak: | 0,62 bar |

Za padec tlaka v ceveh in armaturah hidrantnega razvoda ostane na razpolago $0,62 \text{ bar}$, kar zadostuje za dimenzioniranje cevi. Določitev tlakov za dimenzioniranje cevi zunanjega hidrantnega razvoda temelji na predpostavki, da tlak vode v javnem vodovodnem omrežju na lokaciji centralne čistilne naprave znaša min. $3,5 \text{ bar}$. V primeru, da je ta tlak vode manjši, bo potrebno za normalno obratovanje zunanjega hidrantnega omrežja vgraditi napravo/črpalko za dvig tlaka.



OBČINA VRHNIKA
Tržaška cesta 1, 1360 Vrhnika



Naložba v vašo prihodnost
OPERACIJO DELNO FINANCIRA EVROPSKA UNIJA
Kohezijski sklad

VI. PROJEKTNÁ DOKUMENTÁCIA

Razpisni dokumentaciji je za pomoč pri pripravi ponudbe priložena tehnološka shema postopka čiščenja. Vsa ostala obstoječa projektna dokumentacija je na vpogled pri naročniku.

