Stavba: ČOV Zeleneč - Nitrifikácia - výmena prevzdušňovacieho systému

PS−01: Strojnotechnologická časť

Č. zák.: 201801

Stupeň: PS pre realizáciu

Zoznam príloh

1. Technická správa

2. Výkaz - výmer

3. Výkresová časť :

T−1-01 Nitrifikačné nádrže - situácia

T−1-02 Denitrifikačné nádrže DN3A- oxická časť - pôdorys - II.etapa

T−1-03 Denitrifikačné nádrže DN3A- oxická časť - rez A-A - II.etapa

T−1-04 Nitrifikačná nádrž N1A, N2A - pôdorys - II.etapa

T−1-05 Nitrifikačná nádrž N3A - pôdorys - II.etapa

T−1-06 Nitrifikačná nádrž N1A, N2A, N3A - rez A-A, C-C - II.etapa

T−1-07 Nitrifikačná nádrž N3A - rez B-B - II.etapa

T−1-08 Nitrifikačná nádrž N1B, N2B - pôdorys - I.etapa

T−1-09 Nitrifikačná nádrž N3B - pôdorys - I.etapa

T−1-10 Nitrifikačná nádrž N1B, N2B, N3B - rez A-A, C-C - I.etapa

T−1-11 Nitrifikačná nádrž N3B - rez B-B - I.etapa

T−1-12 Denitrifikačné nádrže DN3B- oxická časť - pôdorys - I.etapa

T−1-13 Denitrifikačné nádrže DN3B- oxická časť - rez A-A - I.etapa

T−1-14 Konzoly

Stavba: ČOV Zeleneč - Nitrifikácia - výmena prevzdušňovacieho systému

PS−01: Strojnotechnologická časť

Č. zák.: 201801

Stupeň: PS pre realizáciu

### *TECHNICKÁ SPRÁVA*

**1. Úvod**

Na základe prevádzkového opotrebovania prevzdušňovacieho systému v nitrifikačných nádržiach a oxickej časti denitrifikačnej nádrže DN3 na ČOV Zeleneč bol vypracovaný návrh nového prevzdušňovacieho systému.

**2. Aktuálny stav**

Nitrifikačný proces biologického čistenia prebieha v nitrifikačných nádržiach, ktorý je ako celý proces čistenia delený na dve linky.Nitrifikačné nádrže N1, N2, N3 sú železobetónové obdĺžnikového tvaru, ktorými preteká aktivačná zmes meandrovite. Na priebeh nitrifikačného procesu je potrebná prítomnosť rozpusteného kyslíka v aktivačnej zmesi. Kyslík je privádzaný prevzdušňovacím systémom - jemnobublinnými elementami umiestneným na dne nádrží.

Alternatívne je prevzdušňovaná aj posledná časť denirifikačnej nádrže DN3. Z denitrifikačnej nádrže nateká aktivačná zmes do nitrifikačnej nádrže N1 prívodným kanálom, ktorý je takisto prevzdušňovaný. Z nitrifikačných nádrží odteká aktivačná zmes potrubím do dosadzovacích nádrží.

Ako zdroj tlakového vzduchu sú 4ks pracovných dúchadiel umiestnených v dúcharni. Dúchadlá sú Rootsového typu a ich celkový výkon je cca 20 000 m3/h, čo je požadovaná kapacita na prevzdušňovanie nitrifikačného stupňa. Na požadovanú kapacitu sa neráta s rezervným agregátom. Menšie dúchadlá - 2ks sú vybavené frekvenčným meničom. Dúchadlá dodávajú tlakový vzduch do spoločného výtlačného potrubia DN700, ktoré sa postupne redukuje. Zo spoločného potrubia je napojených 6 ks vetiev, ktorými sa rozvádza vzduch k jednotlivým nádržiam. Na vetvách č.2-5 sú osadené regulačné členy so spätnou väzbou na množstvo rozpusteného kyslíka.

*tab.1 Nitrifikačné nadrže*

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Nádrž č.:** | **Vetva č.:** | **Prevzdušňovací systém PSč.:** | **Etapa č:** | **Q [m3/h]** | **Hĺbka vody [m]** |
| DN3A | 1 | 1 | 2 | 1020 | 4,76 |
| Prívodný kanál N1A | 2 | 2 | 2 | 90 | 2,34 |
| N1A | 2 | 2 | 2 | 2200 | 4,74 |
| N2A | 2 | 2 | 2 | 2200 | 4,74 |
| N3A | 3 | 3 | 2 | 4490 | 4,73 |
| N3B | 4 | 4 | 1 | 4490 | 4,73 |
| N2B | 5 | 5 | 1 | 2200 | 4,74 |
| N1B | 5 | 5 | 1 | 2200 | 4,74 |
| Prívodný kanál N1B | 5 | 5 | 1 | 90 | 2,34 |
| DN3B | 6 | 6 | 1 | 1020 | 4,76 |

Podľa informácii od prevádzkovateľa momentálny stav prevzdušňovacieho systému nezabezpečuje dostatočný vnos kyslíka najmä pri vyššom látkovom zaťažení ČOV. Dôvodom sú tlakové straty vznikajúce na jestvujúcich jemnobublinných elementoch, ktoré sú tak vysoké, že neumožňujú prevádzkovať dúchadlá pri požadovanom výkone. Už pri pomerne nižšom prietoku sa otvárajú poistné ventily, ktoré nedovoľujú ďalšie navýšenie prietoku vzduchu. Bol prevedený pokus za účasti prevádzkovateľa, kedy pri prietoku cca 5000 m3/h pri otvorených regulačných ventiloch bol nameraný tlak za regulačným ventilom o 2 m v.s. vyšší ako hydraulický tlak vodnej hladiny. Prevedený pokus potvrdzuje, že strata vzniká na elementoch, pretože potrubie je navrhnuté správne a na ňom vzniká strata len niekoľko cm v.s.

Toto sú dôvody na výmenu prevzdušňovacieho systému.

**3. Návrh nového prevzdušňovacieho systému**

Pôvodný jemnobublinný prevzdušňovací systém, ktorý pozostával z prevzdušňovacích platní Messner bude nahradený systémom z prevzdušňovacích roštov, na ktorých budú osadené sviečkové elementy.

K výmene prevzdušňovacieho systému dôjde v nádržiach uvedených v tab.č.1. Rozvodné vetvy č.1-6 zostávajú pôvodné. Jestvujúce odbočky na nich budú zaslepené závitovými viečkami. Ak by došlo ku konfliktu medzi jestvujúcou a novou odbočkou k prevzdušňovacím roštom jestvujúca sa odpáli, alebo ak je to výhodnejšie nová odbočka sa posunie o 300 mm.

Realizácia výmeny prevzdušňovacieho systému bude prevedený v dvoch etapách:

1.etapa - linka B

2.etapa - linka A

PD neuvažuje so stavebnými úpravami objektov realizácie - iba s výmenou technológie a drobnými úpravami popísanými v špecifikácii. V prípade, že sa počas realizácie preukáže nutnosť stavebných úprav, budú tieto predmetom naviac prác.

Zhotoviteľ zabezpečí prečerpávanie odpadovej vody z jednej linky do druhej linky vlastnou čerpacou technikou potrebnej kapacity. Predpokladaný prietok prečerpávaných odpadových vôd bude 150 l/s.

Z jednej linky bude prečerpávané 7615 m3 do druhej linky, čistiaci proces bude zabezpečený na jednej linke s očakávanými zhoršenými parametrami vyčistenel vody, pričom odpadová voda bude distribuovaná do 4ks dosadzovaných nádrží.

Očakávané zhoršené parametre budú:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **parameter** | **jednotka** | **Koncentračná hodnota** |
| BSK5 | mg/l | 80 |
| CHSKcr | mg/l | 350 |
| NL | mg/l | 80 |
| N-NH4 | mg/l | 30 |
| Nc | mg/l | 50 |
| Pc | mg/l | 5 |

Tento stav bude prebiehať po dobu 17 týždňov.

V súčinnosti s prevádzkou Zhotoviteľ zabezpečí prerozdelenie prečerpávaných odpadových vôd tak, aby bol zabezpečený rovnomerný odtok zo všetkých štyroch dosadzovacích nádrží.

**3.1 Denitrifikačné nádrže DN3A,B (vetva č.1,6)**

Nádrž DN3 je posledná denitrifikačná nádrž a preto sa v nej nachádza oxická zóna. Táto zóna sa však využíva nepravidelne, len podľa potreby. Preto prívodná vetva č.1 a 6 nie sú vybavené regulačnou armatúrou so servopohonom.

Na prívodných vetvách tlakového vzduchu budú navarené nové odbočky DN65 k jednotlivým roštom. Na odbočke sú osadené uzatvárací gulový ventil a šróbenie. Na rošt s prevzdušňovacími elementami (dodávka prevzdušňovacieho systému) sa pripája prírubou DN80, PN10.

**3.2 Nitrifikačné nádrže N1A,B, N2A,B, prívodný kanál (vetva č.2,5)**

Z prívodnej vetvy č:2 je napájaná tlakovým vzduchom nitrifikačné nádrže N1A, N2A a prívodný kanál z denitrifikačnej nádrže DN3A

Z prívodnej vetvy č:5 je napájaná tlakovým vzduchom nitrifikačné nádrže N1B, N2B a prívodný kanál z denitrifikačnej nádrže DN3B

Na prívodných vetvách sú osadené regulačné armatúry so spätnou väzbou na koncetráciu kyslíka.

*Časť: Nitrifikačná nádrž N1A,B*

Na prívodných vetvách tlakového vzduchu budú navarené nové odbočky DN65 k jednotlivým roštom. Na odbočke sú osadené uzatvárací gulový ventil a šróbenie. Na rošt s prevzdušňovacími elementami (dodávka prevzdušňovacieho systému) sa pripája prírubou DN80, PN10.

*Časť: Nádrž N2A,B*

Na prívodných vetvách tlakového vzduchu budú navarené nové odbočky DN65 k jednotlivým roštom. Na odbočke sú osadené uzatvárací gulový ventil a šróbenie. Odbočka je najprv vedená pri stene nádrže (ako pre N1) potom nad dnom nádrže a ďalej prechádza cez stenu priečky. Pri montáži je potrebné vyvŕtať otvor pre prechod potrubia DN65.

*Časť: Prítokový kanál z DN3*

Prítokový kanál z DN3 je prevzdušňovaný jedným roštom prevzdušňovacích elementov. Odbočka je vedená z konca vetvy č.2(5) potrubím DN50. Na rošt s prevzdušňovacími elementami (dodávka prevzdušňovacieho systému) sa pripája prírubou DN80, PN10.

**3.2 Nitrifikačná nádrž N3A,B (vetva č.3,4)**

Na prívodných vetvách sú osadené regulačné armatúry so spätnou väzbou na koncentráciu kyslíka.

Na prívodných vetvách tlakového vzduchu budú navarené nové odbočky DN80 k jednotlivým roštom. Na odbočke je osadená uzatváracia klapka DN80. Na rošt s prevzdušňovacími elementami (dodávka prevzdušňovacieho systému) sa pripája prírubou DN80, PN10.

V nádrži N3B je osadený nefunkčný indukčný prietokomer DN600 na výtlačnom potrubí interného recyklu. Tento bude vymenený za nový.

**4. Realizácia obnovy:**

Realizácia bude prebiehať po jednotlivých linkách, aby jedna linka zostala v prevádzke.

Realizácia prebehne teda v dvoch etapách:

1.etapa - linka B - bude realizované 2018

2.etapa - linka A - bude realizované 2019

Výmena prevzdšňovacieho systému bude prebiehať v nasledovných krokoch:

* prečerpanie objemu linky do linky, ktorá sa nerealizuje
* vyčistenie podlahy a stien, kde sa prevádza rekonštrukcia
* Demontáž a ekologická likvidácia jestvujúceho systému po odbočky z vetvy
* Montáž nových nerezových odbočiek rozvodov v nádrži a nových prevzdušňovacích roštov

Predpokladané dĺžky trvania jednotlivých častí rekonštrukcie pre jednu linku sú:

* prípravné práce (prečerpávanie, vyčistenie) 5 dní
* demontážne práce 10 dní
* montáž zariadení 60 dní
* funkčné a komplexné skúšky 7 dní

**5. Potrubia a armatúry**

Slúžia k prepojeniu jednotlivých technologických zariadení. Polohové a výškové vedenie trás potrubí je zrejmé z výkresovej časti PD.

Navrhované potrubie je z materiálu Nerez. Potrubia sú uložené na držiakoch. Armatúry sú navrhnuté liatinové a nerezové s ručným ovládaním. Dimenzie a tlaky armatúr sú navrhnuté podľa príslušných noriem pre jednotlivé potrubia.

**6. Nátery**

Nakoľko materiál potrubia je Nerez tento nie je potrebné natierať.

**7 Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci**

Pri práci je potrebné zabezpečiť organizačným alebo technickým spôsobom bezpečný výkon činnosti na stavenisku a jeho okolí, ako aj bezpečnú prevádzku mechanizmov. Je treba sa riadiť ustanoveniami Zákonníka práce, vyhláškami Slovenského úradu bezpečnosti práce a Slovenského banského úradu č 374/1990 Zb. o bezpečnosti práce a technických zariadení pri stavebných prácach, zákona č. 330/1996 Z.z. o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci (novelizovaný 1.11.2005), Nariadením č. 391/2006 Z.z. vlády SR o minimálnych požiadavkách na pracovisko, Nariadením č. 314/2001 Z.z, o ochrane pred požiarmi v znení neskorších predpisov (novelizovaný 1.1.2012), vyhlášky č. 94/2004 Z.z. v znení neskorších predpisov, ktorou sa ustanovujú technické požiadavky na požiarnu bezpečnosť pri výstavbe a pri užívaní stavby (novelizovaný 15.8.2012), Nariadením č. 395/2006 Z.z. vlády SR o minimáych požiadavkách na poskytovanie a používanie ochranných pracovných prostriedkov a ustanoveniami ďalších predpisov pre BOZP.

O všetkých podzemných a nadzemných vedeniach, ako aj o podmienkach obmedzujúcich výstavbu je investor povinný informovať dodávateľa, resp. iné subjekty, vykonávajúce činnosť v areáli stavby pred začatím prác a vykonať zápis o odovzdaní staveniska vrátane popisu situácie podzemných a nadzemných objektov a sietí.

V Bratislave 12.2018 Vypracoval : Ing. Dremmel