

ROZPISKA

B – SÚHRNNÁ TECHNICKÁ SPRÁVA

Obsah

1. Charakter územia výstavby	3
1.1. Zhodnotenie staveniska	3
1.2. Údaje o prieskumoch	3
1.3. Prehľad mapových a geodetických podkladov	4
1.4. Príprava územia pre výstavbu	4
2. Celkové urbanistické, architektonické a stavebné riešenie	4
2.1. Urbanistické a architektonické riešenie	4
2.2. Stavebno – technické riešenie stavby	4
2.2.1. SO 01 Stavebná časť	4
2.2.2. SO 02 Stavebná elektroinštalácia	15
2.2.3. PS 01 Strojno-technologická časť	18
2.2.4. PS 02 Prevádzkový rozvod silnoprúdu a MaR	23
2.3. Starostlivosť o životné prostredie	24
2.4. Odpady	24
2.4.1. Odpady vznikajúce pri výstavbe	24
2.4.2. Odpady vznikajúce pri prevádzkovaní ČOV	25
2.4.3. Spôsob využitia, resp. zneškodňovania uvedených odpadov	25
2.5. Riešenie dopravy, pripojenie na dopravný systém	26
2.6. Ekonomické zhodnotenie stavby	26
2.7. Starostlivosť o bezpečnosť práce a technických zariadení	26
2.8. Základná koncepcia požiarnej ochrany	26
2.9. Zariadenia civilnej obrany	26
2.10. Protikorózna ochrana	26
2.11. Zabezpečenie televízneho príjmu	26
2.12. Zabezpečenie signálu telefónnych operátorov	26
2.13. Určenie nových ochranných pásiem verejnej kanalizácie a ČOV	26
2.14. Koordinačné opatrenia v prípade inej súbežnej výstavby v priestore staveniska alebo blízkosti stavby	26
3. Údaje o technologickej časti	27
3.1. Údaje o technológii prevádzky	27
3.2. Organizačné zabezpečenie prevádzky dokončenej stavby	27
4. Zemné práce	27
5. Podzemná voda	27
6. Kanalizácia	27
7. Zásobovanie vodou	27
8. Teplo a palivo	27
9. Elektrická energia	27
10. Vonkajšie osvetlenie	28
11. Oznamovacie zariadenia a slaboprúdové rozvody	28
12. Vzduchotechnika	28
13. Organizácia výstavby	28
14. Predpisy platné pre návrh a realizáciu stavby	29
15. Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci	29

1. Charakter územia výstavby

1.1. Zhodnotenie staveniska

ČOV Hubice je existujúca ČOV, zrealizovaná okolo roku 1993. Areál ČOV sa nachádza na pravej strane obce smerom od Šamorína, v blízkosti cintorína Hubice. Vjazd na ČOV je po panelovej komunikácii, na ktorú sa odbáča z cesty II/503 pre vjazdom do obce.

Predmetná stavba bude realizovaná na parcelách, k.ú. Hubice: 118/20, 118/21, 118/22, 118/24, 118/37, 118/52, 99/1, 54/1, 55, 102, 84/16

ČOV Hubice v súčasnosti čistí odpadové vody z obcí Hubice, Čakany, Kvetoslavov, Mierovo, Štvrtok na Ostrove a Lehnice. Existujúca ČOV je zrealizovaná ako ŽB monolitický objekt SBR s prevádzkovou budovou so strojovňou.

Prevažné množstvo priteká na ČOV cez kanalizačné systémy jednotlivých obcí a je prečerpávané samostatnými čerpacími stanicami s výtlakom priamo do mechanického predčistenia ČOV.

Zvážané odpadové vody zo žump sú vypúšťané cez ručne stierané jemné hrablice do samostatného objektu vyrovnávacej nádrže, odkiaľ sú prečerpávané do prítokového žlabu mechanického predčistenia. Chod čerpadla je nastavený na max. hodinový prítok a čerpadlo je blokované od minimálnej hladiny v nádrži. Do prítokového žlabu je zaústené aj výtlačné potrubie kalovej vody z kalových polí. Odpadové vody sú ďalej mechanicky predčistené pomocou strojne stieraných jemných hrablic s lisom na zhrabky.

Vyčistené vody sú prečerpávané výtlačným potrubím d225 (DN200) do toku Malý Dunaj, s vyústením v r.km 90,0.

Rekonštrukcia ČOV Hubice je navrhovaná na 10 000 EO ako mechanicko – biologická ČOV, ktorá okrem odstránenia organického znečistenia odstraňuje z odpadových vôd aj nutrienty (proces nitrifikácie a denitrifikácie). Technológia použitá pri čistení odpadových vôd využíva systém granulovanej aeróbnej biomasy.

V rámci technologického návrhu došlo k preusporiadaniu existujúceho združeného objektu biologického čistenia s čerpacou stanicou vyčistenej vody, pričom v objekte vznikne vyrovnávacia nádrž a tri linky biologických reaktorov s granulovanou biomasou. Preusporiadanie bude riešené prepojovacími potrubiami a zaslepením alebo vybúraním nových otvorov. V existujúcej prevádzkovej budove bude riešené preusporiadanie, z dôvodu potreby väčšieho priestoru pre dúchadlá. Vedľa ČOV bude realizovaná monolitická nádrž pre terciárny stupeň a čerpaciu stanicu vyčistených vôd.

V rámci technologického návrh pribudne kontajner s kalovým hospodárstvom.

Po realizácii navrhovaného zámeru dôjde k zlepšeniu infraštruktúry a hygieny obce Hubice a toku Malý Dunaj a zároveň k zvýšeniu ochrany a stavu prírodných zdrojov, vôd a vodných ekosystémov.

1.2. Údaje o prieskumoch

V rámci predkladanej projektovej dokumentácie sme vychádzali z historických prieskumov riešených pre existujúcu stavbu:

- geologický elaborát Hubice – ČOV – podrobný prieskum, RNDr. Vlasko Ivan,

1.3. Prehľad mapových a geodetických podkladov

- polohopisné a výškopisné zameranie

1.4. Príprava územia pre výstavbu

V rámci prípravy rekonštrukcie ČOV bude potrebné odstránenie technologických zariadení na existujúcej ČOV, ktoré nespĺňajú parametre ČOV pre 10 000 EO, resp. budú po rekonštrukcii nevyužívané z dôvodu návrhu nových zariadení.

2. Celkové urbanistické, architektonické a stavebné riešenie

2.1. Urbanistické a architektonické riešenie

Rekonštrukciou ČOV nebude dotknutý urbanizmus okolia.

2.2. Stavebno – technické riešenie stavby

Predkladaná projektová dokumentácia rieši nasledovné stavebné objekty a prevádzkové súbory:

SO 01 Stavebná časť

SO 01.1 Stavebná časť ČOV

SO 01.2 Statické posúdenie

SO 01.3 Požiarna bezpečnosť stavby

SO 02 Stavebná elektroinštalácia

SO 02.1 NN prípojka a rozvádzač

SO 02.2 Rekonštrukcia areálového osvetlenia

SO 02.3 Vonkajšie kábelové rozvody

SO 02.4 Elektrostavebná časť PB

PS 01 Strojno-technologická časť

PS 02 Prevádzkový rozvod silnoprúdu a MaR

2.2.1. SO 01 Stavebná časť

2.2.1.1. SO 01.1 Stavebná časť ČOV

Mechanické predčistenie – existujúce

Jemné mechanické predčistenie – Odpadová voda je privádzaná tlakovou kanalizáciou na existujúce jemné mechanické predčistenie (MP) typ Rotační bubnové síto BM RO 40. Voda po mechanickom predčistení gravitačne priteká do vyrovnávacej nádrže VN.

Vzhľadom na to, že objekt je v dobrom stave a vzhľadom na časť PS.01 aj vyhovujúce parametrom uvažovaného zaťaženia, v rámci objektu nedôjde k úprave stavebnej časti.

Stanica na zvoz žumpových vôd

Čerpacia stanica na zvoz žumpových vôd (rieši časť PS01) – V existujúcej betónovej nádrži ČS budú umiestnené dve ponorné kalové čerpadlá P1, P2 pracujúce v zostave 1+1R (= v prevádzke bude vždy iba jedno čerpadlo, 2. je ako rezerva) na vodiacich tyčiach. Pri objekte bude osadená betónová pätká na prenosné dvíhacie zariadenie).

Na príjme žumpových vôd bude antikorový žľab slúžiaci na mechanické predčistenie odpadovej vody od hrubých nečistôt. Tu bude obsluha sledovať kvalitu privádzaných žumpových OV a zároveň bude odstraňovať hrubé nečistoty zachytené na tomto zariadení.

V rámci SO.01.1 existujúce vystrojenie bude kompletne demontované vrátane čerpadiel, konštrukcie mechanického predčistenia, rebríkov, armatúr a potrubí.

Nádrž bude vyčerpaná, kompletne vyčistená tlakovou vodou. V rámci rekonštrukcie existujúcich biologických nádrží čistiarne odpadových vôd bude vykonané ich technologické ošetrovanie a povrchová ochrana s cieľom zabezpečiť dlhodobú odolnosť voči chemickému a biologickému zaťaženiu. Po úplnom vyprázdnení nádrží a zabezpečení vstupu v súlade s predpismi BOZP budú všetky povrchy dôkladne vyčistené vysokotlakovým vodným lúčom a odmastené, prípadne dočistené pomocou špeciálnych prípravkov na odstránenie biologických a ropných usadenín. Následne budú mechanicky odstránené staré nátery, voľné časti betónu a výkvetý. V miestach porúch bude degradovaný betón vysekaný, výstuž ošetrovaná pasívačným náterom a profil doplnený vhodnou sanačnou hmotou na báze cementovej alebo epoxidovej malty. Po vytvrdnutí opravných vrstiev bude aplikovaná penetračná epoxidová vrstva, na ktorú bude nanesený chemicky odolný ochranný náter. Po ukončení aplikácie bude zabezpečené dostatočné vytvrdnutie pred opätovným uvedením nádrží do prevádzky.

Nepotrebné prestupy nádržou budú trvalo a vodotesne uzatvorené. Po vytvrdnutí bude povrch upravený zarovnaním do roviny pôvodnej konštrukcie a v prípade potreby prekrytý ochranným náterom.

Nové prestupy budú odvírané jadrovým vrtom potrebného priemeru vzhľadom na nové potrubia technologickej časti, pričom bude vynechaný priestor na tesnenie. Tesnenie medzi potrubím a konštrukciou nádrže bude riešené vodotesným prestupom, napr. Link-seal.

V rámci rekonštrukcie objektu dôjde k výmene zábradlia, pričom staré bude demontované a bude realizované nové, výmenou kus za kus, pričom nové zábradlie bude z nerezovej ocele AISI 316. Demontáž a montáž nových zábradlí bude prebiehať za plnej koordinácie s ostatnými profesiami tak, aby bola zachovaná bezpečnosť a funkčnosť objektu počas realizácie.

Vyrovňavacia nádrž (VN)

Z MP priteká OV do vyrovnávacej nádrže (VN). Primárnou funkciou nádrže je vyrovnanie množstva a kvality odpadovej vody. Preto je jej objem dimenzovaný tak, aby tu došlo k zmierneniu výkyvov v produkcii odpadovej vody. Celkový objem nádrže, pri úrovni max. hladiny (bypass AGS reaktorov) = 5,0 m predstavuje hodnotu 371 m³. Prevádzkový objem nádrže je pri výške hladiny 4,7 m = 348 m³. Akumulačný objem pri minimálnej hladine 0,4 m je pri výške 4,7 m = 319 m³.

V rámci PS.01 vo VN bude osadených šesť ponorných kalových čerpadiel. Čerpadlá zabezpečujú prečerpanie odpadovej vody do biologických reaktorov aeróbnej granulovanej biomasy – AGS č.1, AGS č.2, AGS č.3. Na dne nádrže bude

nainštalovaný prevzdušňovací systém, slúžiaci na premiešanie dna nádrže a odčerpávanie prípadných usadených NL z nádrže. VN je v rámci PS.01 vybavená prepádovým potrubím D225 (DN200), ktoré plní funkciu obtoku biolog.stupňa (bypass AGS reaktorov). Mechanicky predčistená voda bude v tomto prípade odvádzaná do potrubia vyčistenej vody a do odtoku z ČOV.

V rámci stavebného objektu SO.01.1 budú demontované existujúce strojno-technologické zariadenia. Nádrž bude vyčerpaná, kompletne vyčistená tlakovou vodou. V rámci rekonštrukcie existujúcich biologických nádrží čistiarne odpadových vôd bude vykonané ich technologické ošetrenie a povrchová ochrana s cieľom zabezpečiť dlhodobú odolnosť voči chemickému a biologickému zaťaženiu. Po úplnom vyprázdnení nádrží a zabezpečení vstupu v súlade s predpismi BOZP budú všetky povrchy dôkladne vyčistené vysokotlakovým vodným lúčom a odmastené, prípadne dočistené pomocou špeciálnych prípravkov na odstránenie biologických a ropných usadenín. Následne budú mechanicky odstránené staré nátery, voľné časti betónu a výkvety. V miestach porúch bude degradovaný betón vysekaný, výstuž ošetrovaná pasívačným náterom a profil doplnený vhodnou sanačnou hmotou na báze cementovej alebo epoxidovej malty. Po vytvrdnutí opravných vrstiev bude aplikovaná penetračná epoxidová vrstva, na ktorú bude nanesený chemicky odolný ochranný náter.

V rámci rekonštrukcie biologických nádrží budú nepotrebné prestupy trvalo a vodotesne uzatvorené. Po vytvrdnutí bude povrch upravený zarovnaním do roviny pôvodnej konštrukcie a v prípade potreby prekrytý ochranným náterom.

V existujúcej stropnej doske budú realizované tri otvory 1050x1050 mm pre manipuláciu nových čerpadiel osadených v rámci PS.01. Dva otvory budú nové, jeden otvor bude realizovaný zväčšením existujúceho otvoru. Otvory budú opatrené nerezo-vými poklopmi z nereze AISI 316 príslušného rozmeru. Taktiež existujúci poklop 700x700 mm bude vymenený za nový, taktiež z nereze AISI 316.

Objekty biologického čistenia

Aeróbny stupeň čistenia pozostáva zo štyroch reaktorov aeróbnej granulovanej biomasy – AGS č.1, AGS č.2, AGS č.3. Prevádzka reaktorov bude v rámci PS.02 riadená automaticky pomocou riadiaceho systému. Prevádzková hladina vody v reaktoroch (aktívnych nádržiach) bude 4,7 m pre reaktory AGS č.1, AGS č.2, AGS č.3. Objemy jednotlivých reaktorov sú nasledovné: AGS č.1 = 349 m³, AGS č.2 = 360 m³, AGS č.3 = 360 m³.

Voda bude v rámci PS.01 do biologických reaktorov čerpaná a dopravovaná cez distribučný systém, ktorý je rozmiestnený nad dnom reaktorov. Čerpanie OV do reaktorov sa uskutočňuje vždy po fáze usadzovania aktivovaného granulovaného kalu. Vo fáze usadzovania granulovaného kalu sa oddeľuje vyčistená voda, ktorá sa vytlačí do vrchnej polovice nádrže od aktivovaného kalu, ktorý sa usadí v dolnej polovici nádrže. Pri čerpaní odpadovej vody dochádza zároveň k vytláčaniu vyčistenej vody do odtoku. Odtok vyčistenej vody je realizovaný cez odtokové žľaby a potrubím bude biologicky vyčistená voda odvádzaná na terciálne dočistenie. V každom reaktore budú odtokové žľaby š.300mm s vyspádovaním k odtokovému potrubiu D225.

Po fáze prítoku a odtoku vyčistenej vody prichádza čas prevzdušňovania nádrže, ktoré bude realizované pomocou jemnobublinového prevzdušňovacieho systému.

Po fáze prevzdušňovania nasleduje fáza prerušovaného prevzdušňovania na

dovršenie biologického odstránenia dusíkatého znečistenia tj. postdenitrifikácia. Pri takto vedenom procese dosiahneme najvyššie možné odstránenie celkového dusíka.

Biologický proces odstraňovania organických látok z odpadových vôd je vedený tak, aby v reaktore vznikol selekčný tlak na baktérie ktoré biologickou cestou viažu P. V reaktore je tento proces zintenzifikovaný až na úroveň 95 % eliminácie fosforu z odpadových vôd.

V rámci stavebného objektu SO.01.1 budú demontované existujúce strojno-technologické zariadenia. V rámci rekonštrukcie existujúcich biologických nádrží čistiarne odpadových vôd bude vykonané ich technologické ošetrovanie a povrchová ochrana s cieľom zabezpečiť dlhodobú odolnosť voči chemickému a biologickému zaťaženiu. Po úplnom vyprázdnení nádrží a zabezpečení vstupu v súlade s predpismi BOZP budú všetky povrchy dôkladne vyčistené vysokotlakovým vodným lúčom a odmasťované, prípadne dočistené pomocou špeciálnych prípravkov na odstránenie biologických a ropných usadenín. Následne budú mechanicky odstránené staré nátery, voľné časti betónu a výkvyty. V miestach porúch bude degradovaný betón vysekaný, výstuž ošetrovaná pasívačným náterom a profil doplnený vhodnou sanačnou hmotou na báze cementovej alebo epoxidovej malty. Po vytvrdnutí opravných vrstiev bude aplikovaná penetračná epoxidová vrstva, na ktorú bude nanesený chemicky odolný ochranný náter. Po ukončení aplikácie bude zabezpečené dostatočné vytvrdnutie pred opätovným uvedením nádrží do prevádzky.

V rámci stavebno-technickej obnovy budú existujúce oceľové zábradlia umiestnené na obode biologických nádrží demontované z dôvodu ich pokročilej korózie a zníženej funkčnosti. Nahradené budú novými zábradliami vyhotovenými v rovnakom tvare a rozsahu, avšak z vysoko odolnej a bezúdržbovej austenitickej nehrdzavejúcej ocele AISI 316. Demontáž a montáž nových zábradlí bude prebiehať za plnej koordinácie s ostatnými profesiami tak, aby bola zachovaná bezpečnosť a funkčnosť objektu počas realizácie.

Medzi AGS č. 2 a AGS č. 3 budú vertikálne tyče zábradlia vyvedené do výšky 2100 mm a budú prepojené horizontálnymi priečnikmi, na ktoré bude upevnené potrubie rozvodu vzduchu. Upevnenie rozvodov vzduchu bude na konštrukciu zábradlia realizované pomocou uchytení napr. Sikla.

V rámci rekonštrukcie biologických nádrží budú nepotrebné prestupy trvalo a vodotesne uzatvorené. Po vytvrdnutí bude povrch upravený zarovnaním do roviny pôvodnej konštrukcie a v prípade potreby prekrytý ochranným náterom.

Nové prestupy, ktoré budú realizované pre potreby technológie budú realizované odvrtním jadrovým vrtom priemeru podľa vonkajšieho rozmeru potrubia, tak aby bolo možné osadenie tesnenia potrubia. Tesnenie potrubí cez prestup bude riešené pomocou prestupov Link-seal.

Medzi reaktormi AGS č. 2 a AGS č. 3 dôjde k zabetónovaniu otvoru v stene v šírke 1 200 mm a výške 1 500 mm (podľa obhliadky stavby).

V existujúcej stropnej doske nad reaktorom AGS č.1 budú realizované tri otvory, jeden inšpekčný 1050x1050 mm a dva pre manipuláciu nových čerpadiel osadených v rámci PS.01 o rozmere 600x600 mm. Otvory budú opatrené nerezovými poklopami z nereze AISI 316.

Prevádzková budova a dúchareň

Zdrojom vzduchu pre prevzdušňovanie reaktorov budú objemové rotačné dúchadlá B1,2,3,4,5 umiestnené v miestnosti dúcharne v prevádzkovej budove.

Dúchadlom B1 bude zabezpečovaný prívod tlakového vzduchu pre prevzdušňovanie AGS č.1. Dúchadlom B2 bude zabezpečovaný prívod tlakového vzduchu pre prevzdušňovanie AGS č.2. Dúchadlom B3 bude zabezpečovaný prívod tlakového vzduchu pre prevzdušňovanie AGS č.3. Dúchadlo B4 slúži ako inštalovaná rezerva pre prevzdušňovanie AGS č.1., AGS č.2. a AGS č.3. Dúchadlom B5 bude zabezpečovaný prívod tlakového vzduchu pre prevzdušňovanie kalojemu a premiešavanie VN. Dúchadlá sú vybavené poistnými ventilmi a celé budú zabezpečené protihlukovými krytmi (dúchadlá a prepojovacie potrubia rieši PS.01, riadenie PS.02).

V rámci SO 01.1 bude v rámci existujúcej prevádzkovej budovy bude na južnej fasáde, vedľa vstupu do objektu vybúraný otvor 2700 x 2020 mm, pre osadenie dvojkrídlových dverí. Taktiež v existujúcej technickej miestnosti aktuálne technickou miestnosťou a strojovňou, bude vybúraný otvor v rozmere 3170x2020 mm. Realizácia dvojkrídlových dverí a vybúranie steny súvisí s inštaláciou nových dúchadiel. Otvor pre dvere bude nutné zosilniť, podrobný popis vid'. technická správa a výkresová časť objekt SO.01.2.

V rámci SO.01.2 bude taktiež realizovaná sanácia povrchov interiérových aj exteriérových stien formou odstránenia pôvodných náterov a omietok a aplikácie nového ochranného náterového systému. V interiéri, kde dochádza k vystaveniu pôsobeniu agresívnych plynov, bude aplikovaný dvojzložkový epoxidový ochranný náter. Na vonkajšie povrchy bude po aplikácii penetračného náteru realizovaný finálny silikónový alebo silikátový náter s vysokou paropriepustnosťou a odolnosťou voči UV žiareniu a poveternostným vplyvom.

V rámci rekonštrukcie budú pôvodné podlahy z kamennej dlažby opatrené novou, chemicky odolnou a bezškárovou povrchovou úpravou typu epoxidová podlahová stierka. Povrch bude pred aplikáciou mechanicky zdrsnený a dôkladne vyčistený, následne penetrovaný epoxidovou základnou vrstvou s protišmykovým vsypom.

V objekte prevádzkovej budovy bude riešené taktiež odvetranie objektu, pričom bude v miestnosti 01 Strojovňa inštalovaný ventilátor vo výške osi 1,96 m od podlahy a v miestnosti 02 Technická miestnosť vetracia mriežka so spodnou hranou 0,3 m od podlahy. Mriežka a ventilátor sú dodávkou časti PS.01. V rámci stavebnej časti je príprava otvorov.

V objekte prevádzkovej budovy v Sociálnej miestnosti 05 bude riešená výmena sanity a teda toalety a umývadla. Ohrev teplej vody pre umývadlo bude riešené elektrickým prietokovým ohrievačom, napojenie na elektrickú energiu rieši SO.01.3. Stavba posúdi stav vnútorného rozvodu vodovodu a splaškovej kanalizácie. V prípade nevyhovujúceho stavu budú potrubia vymenené 1:1. Vzhľadom na to, že bude riešená kompletná povrchová úprava stien.

V miestnosti veľína bude inštalované elektrické vykurovacie teleso s príkonom 2 kW. Napojenie na elektrickú energiu rieši SO.01.3.

Kalové hospodárstvo

V rámci PS.01 bude kalojem pri dne vybavený prevzdušňovacím systémom, slúžiacim na pravidelné prevzdušnenie obsahu nádrže. Prevzdušňovaný kalojem bude slúžiť aj na stabilizáciu aeróbného kalu, kde sa dosiahne vek kalu vyšší ako 25 dní

a tým bude dosiahnuté, že kal po prevzdušnení v kalojeme bude svojimi vlastnosťami považovaný za stabilizovaný. Následne bude kal podľa potreby odčerpávaný na odvodňovanie v odvodňovacom zariadení - dehydrátore a zhromažďovaním v kontajneri (5,5m³). Kalojem je prevádzkovaný aj ako zahusťovacia nádrž a preto je vybavený prelivom do VN. Objem kalojemu je cca 180 m³.

V rámci stavebného objektu SO.01.1 budú demontované existujúce strojno-technologické zariadenia. Nádrž bude technologicky ošetrovaná a bude realizovaná povrchová ochrana s cieľom zabezpečiť dlhodobú odolnosť voči chemickému a biologickému zaťaženiu. Po úplnom vyprázdnení nádrže a zabezpečení vstupu v súlade s predpismi BOZP budú všetky povrchy dôkladne vyčistené vysokotlakovým vodným lúčom a odmastené, prípadne dočistené pomocou špeciálnych prípravkov na odstránenie biologických a ropných usadenín. Následne budú mechanicky odstránené staré nátery, voľné časti betónu a výkvyty. Po vytvrdnutí opravných vrstiev bude aplikovaná penetračná epoxidová vrstva, na ktorú bude nanesený chemicky odolný ochranný náter na epoxidovej alebo polyuretánovej báze. Po ukončení aplikácie bude zabezpečené dostatočné vytvrdnutie pred opätovným uvedením nádrží do prevádzky.

V rámci stavebno-technickej obnovy budú existujúce oceľové zábradlia umiestnené na obvode kalojemu demontované z dôvodu ich pokročilej korózie a zníženej funkčnosti. Nahradené budú novými zábradliami vyhotovenými v rovnakom tvare a rozsahu, avšak z vysoko odolnej a bezúdržbovej austenitickej nehrdzavejúcej ocele AISI 316. Demontáž a montáž nových zábradlí bude prebiehať za plnej koordinácie s ostatnými profesiami tak, aby bola zachovaná bezpečnosť a funkčnosť objektu počas realizácie.

V rámci rekonštrukcie kalojemu budú nepotrebné prestupy trvalo a vodotesne uzatvorené. Po vytvrdnutí bude povrch upravený zarovnaním do roviny pôvodnej konštrukcie a v prípade potreby prekrytý ochranným náterom.

Nové prestupy, ktoré budú realizované pre potreby technológie budú realizované odvrtním jadrovým vrtom priemeru podľa vonkajšieho rozmeru potrubia, tak aby bolo možné osadenie tesnenia potrubia. Tesnenie potrubí cez prestup bude riešené pomocou prestupov Link-seal.

Na odvodnenie kalu bude realizovaný modulový kontajner s vonkajšími rozmermi 9,12 x 2,435 x 2,96 m (dodávka PS.01), ktorý bude uložený na základovej doske o rozmere 9,42 x 2,735 x 0,3 m z betónu C20/25, vystuženou dvojitou kari sieťou Ø6–8 mm, oko 150 x 150 mm (dodávka SO01.1).

Základová doska bude ďalej pokračovať aj pod uvažovaný kontajner na odvodnený kal a koľajnice (koľajnice a kontajner sú v dodávke PS.01). Betónová plocha pod koľajnicami a kontajnerom bude zaleštená, opatrená penetračným hydroizolačným náterom, alebo epoxidovým/PU ochranným náterom.

Pod betónovou konštrukciou základovej dosky a plochy pod kontajner bude realizovaný podkladový betón C12/15 hrúbky 10 cm.

Nový objekt terciárneho stupňa, čerpacej stanice vyčistených vôd

V procese čistenia OV ide o dočistenie biologicky vyčistenej OV na prísnejšie hodnoty sledovaných parametrov. Navrhnutý je automatický bubnový filter (BF) s prietokovou kapacitou do 50 l/s, vo vyhotovení v OC vani. Filtrom budú zachytávané

uniknuté NL, ktoré budú následne dopravované čerpadlom a potrubím do VN. Bubnový filter je na strane prítoku vybavený obtokom, ktorým bude odvádzaná biologicky vyčistená OV do odtoku z ČOV počas údržby, resp. opravy zariadenia. Obtokom terciárnej vody bude odvádzaná aj mechanicky predčistená voda z VN, v prípade výpadku el.energie, resp. údržby zariadení reaktorov.

Terciárne dočistená OV bude z filtra odvádzaná potrubím do nádrže vyčistenej vody odkiaľ bude prečerpávaná do recipientu.

V rámci stavebnej časti, SO.01.1 bude realizovaná samotná monolitická železobetónová nádrž o vnútornom rozmere 6700x3700x6550 mm ktorá bude oddelená stropnou doskou vo výške 4 m od dna nádrže, pričom v spodnej časti budú umiestnené dve kalové čerpadlá vyčistenej vody a v hornej časti bude umiestnené vyššie spomínané mikrosito (mikrosito a príslušné potrubia a armatúry sú dodávkou PS.01). Nádrž bude prekrytá posuvným prestrešením z lexanu. Vstup do nádrže bude cez rebrík z nereze AISI 316 Vstup do spodnej časti čerpacej stanice vyčistených vôd bude cez vstupný poklop 600x600 mm, v stropnej doske bude taktiež manipulačný otvor 1600x900 mm s nerezovým poklopom. Poklopy budú z nereze AISI 316

Realizácia nádrže bude odkopaním, pri existujúcich konštrukciách je uvažované so zapažením stavebnej jamy záporovým pažením / štetovnicovou stenou. Návrh paženia bude dodaný konkrétnym zhotoviteľom a nie je predmetom tejto časti PD. Základová doska hr. 400 mm z betónu C30/37 bude osadená na podkladovom betóne hr. 100 mm. Zvislé konštrukcie nádrže budú hr. 400 mm z betónu C30/37, vodorovná stropná doska bude hr. 250 mm z betónu C30/37. Podrobné riešenie vid'. SO.01.2 – Statické posúdenie.

V rámci SO.01.1 je riešená aj čerpacia technika a vystrojenie čerpania vyčistených vôd. Čerpadlá sú uvažované napr. Wilo Rexa Supra-C10-77, na prietok $Q = 25-27$ l/s a $H = 10$ m s frekvenčným meničom. Prietok je navrhnutý podľa požiadaviek projektanta technologickej časti, geodetická výtlačná výška, je odhadnutá a to vzhľadom na to, že investor nearchivuje projektovú dokumentáciu existujúceho výtlačného potrubia z ČOV. Po realizácii čerpadiel a skúšok bude preverená ich schopnosť čerpania požadovaných prietokov a v prípade nevyhovujúcej hydrauliky budú vymenené za vyhovujúce. Každé čerpadlo bude osadené na päťke s vodiacou tyčou a bude opatrené uzáverom a spätnou klapkou. Výtlačné potrubia budú DN200, z nereze AISI 316.

Merný objekt (MO)

Na meranie množstva vyčistenej vody bude slúžiť impulzný prietokomer nainštalovaný na výtlačnom potrubí vyčistenej vody. Prietokomer bude nainštalovaný v existujúcej vodomernej šachte. Vyhodnocovač prietoku bude schopný zaznamenávať okamžitý prietok, sumárny prietok. Bude umiestnený v prevádzkovej budove v miestnosti obsluhy. MaR a napojenie prietokomera rieši časť PS.02.

V rámci SO.01.1 v mernom objekte je navrhnuté potrubie výtlačku DN200 z čerpacej stanice NVV. Potrubie bude vzhľadom na rozsah merania zredukované na DN150, pričom pred a za prietokomerom bude osadený ručný uzáver. Zároveň bude pre prietokomer vytvorený sifón, aby bolo zabezpečené, že prietokomer bude za každých podmienok zaplavený. Samotný prietokomer je navrhnutý ako Nivelco AcquaMag DN150 s rozsahom merania 1,8-180 l/s. Potrubia budú z nereze AISI 316.

V rámci rekonštrukcie bude realizovaná sanácia železobetónovej konštrukcie s cieľom zabezpečiť jej vodotesnosť, odolnosť voči agresívnemu prostrediu a dlhodobú

funkčnosť. Po mechanickom očistení a odstránení nekompaktných častí betónu budú všetky poškodenia doplnené pomocou cementových sanačných hmôt s pasiváciou výstuže. Pracovné škáry a trhliny budú utesnené injektážnym alebo páskovým systémom. Následne budú steny a dno opatrené hydroizolačným náterom na cementovej alebo epoxidovej báze s vysokou odolnosťou voči chemickému zaťaženiu a tlakovému pôsobeniu vody. V rámci úprav železobetónovej konštrukcie merného objektu budú existujúce prestupy a otvory, ktoré už nie sú funkčne využívané, trvalo utesnené. Nové otvory budú odvrtné jadrovým vrtom potrebného DN, potrubie v mieste prestupov bude utesnené tesnením napr. Link-seal.

Prepojovacie potrubia a vodovodná prípojka

V rámci stavebnej časti bude realizované potrubie na odber kalu na odvodnenie v zemi. Potrubie bude tlakové, z materiálu PE100 SDR17 PN10 d90x5,4 m, dĺ. 6,88 m. Napojenie potrubia bude tesne za jednotlivými objektami kalojemu a objektu kalového hospodárstva. Vnútorne rozvody rieši časť PS.01.

Pre potreby technologickej vody bude do objektu kalového hospodárstva privedená prípojka vody z PE100 SDR 11 PN16 d32x3,0 m dĺ. 23,93 m. Prípojka bude napojená na existujúci areálový rozvod, ktorého dimenzia nie je známa. Napojenie bude realizované pomocou navŕtavacieho pásu so zemným uzáverom.

Potrubia v zemi budú vedené v sklone min. 2 ‰, v hĺbke s krytím potrubia min. 1,2 m. Potrubia budú ukladané na 15 cm pieskové lôžko, uloženie vid'. kapitola 6. Uloženie potrubia.

2.2.1.2. SO 01.2 Statické posúdenie

Základové pomery

Pre danú lokalitu bol do termínu spracovania projektovej dokumentácie vykonaný inžiniersko-geologický prieskum predmetnej lokality. Inžiniersko-geologický prieskum od firmy VLASKO. Záver z geotechnického prieskumu (Záverečná správa z dňa 22.06.1993):

Na povrchu územia sa nachádzajú mocné vrstvy navážok rôzneho zloženia. Dosahujú mocnosť od 0,40m do 3,90m. Navážka svojím zložením má charakter smetiska / čierna zapáchajúca hlina premiešaná s handrami, igelitom, drôtmi, papierom, drevom a stavebného odpadu, veľké kusy panelov, betónov asfaltu, štrku, tehly. Pod navážkami sa miestami nachádzajú zbytky ílov s nízkou plasticitou triedy F6. Keďže na záujmovom území bola v minulosti materiálová jama z ktorej sa ťažil štrk, na prevažnej časti územia sa nachádza štrková vrstva od úrovne cca 120-121 m n.m. Štrky sú zle zrnené, s val. 1-3-5 cm, smerom do hĺbky s val. Do 8-10cm. Obsahujú cca 20-40% piesčitej frakcie, šedej farby. Štrky zle zrnené zatriedujeme do tr. G2. Podzemná voda bola zistená v hĺbke 4,3-4,5m.

Zemné práce

Pred začatím výkopových prác je potrebné vytýčenie existujúcich podzemných vedení. Zabezpečenie stavebnej jamy je potrebné vyhotoviť podľa predpisu geotechnika na základe inžiniersko-geologického prieskumu.

Zakladanie

Z geotechnického hľadiska sa jedná o stavbu nenáročnú zložitých základových

pomerach.

Po ukončení výkopových prác je potrebné prizvať geológa, ktorý overí skutočné zloženie základovej pôdy v mieste základových konštrukcií a podľa jeho výsledkov static posúdi, či navrhnuté základy vyhovujú reálnym podmienkam. Ak sa geológom na mieste ťažbovými skúškami zistí dostatočná únosnosť základovej pôdy je možné konštrukciu zakladať v tejto vrstve. V prípade zistenia nevyhovujúcich podmienok je nevyhnutné navrhnuté základové konštrukcie optimalizovať, respektíve sa musí neúnosná základová pôda dostatočne zhutniť alebo nahradiť novou vrstvou. Všetky nové vrstvy je potrebné realizovať po vrstvách hrubých maximálne 200 mm s následným meraním únosnosti. Základovú pôdu zhutniť na hodnotu modulu deformácie zistenú z druhého deformačného cyklu $E_{def2} \geq 50 \text{ MPa}$ (pomer $E_{def2} / E_{def1} = 2,5$; hodnota relatívnej hutnosti $I_D = 0,95$). Ornicu, navážky a neúnosnú zeminu pod základovými konštrukciami je potrebné odobrať v celej svojej hrúbke. Základová pôda musí mať pod celým pôdorysom približne rovnomerné vlastnosti, aby nedošlo k nerovnomernému sadaniu vplyvom rôznej stlačiteľnosti podlažia. Základy je nutné realizovať tak, aby sa základová škára nachádzala minimálne 200 mm vo vrstve s dostatočnou únosnosťou. V prípade dosiahnutia hladiny podzemnej vody je potrebné upraviť jej hladinu odčerpávaním a základy realizovať nad jej úrovňou. V prípade nesplnenia týchto požiadaviek nemožno považovať navrhnuté rozmery základových konštrukcií za záväzné.

Spätné zásypy sa musia robiť po vrstvách hrubých 150 až 400 mm. Každá vrstva sa musí dostatočne zhutniť, aby nedochádzalo k ich sadaniu. Sypanina by mala dosahovať určitú vlhkosť, najmenej 18 až 24 %, čo je prirodzená vlhkosť zeminy v našich podmienkach. Pre zhutnenú sypanú konštrukciu sa určuje miera zhutnenia, alebo technologický postup zhutňovania.

Základové konštrukcie

Základová škára je na úrovni -6,95m. Základová doska je navrhnutá ako vodotesná železobetónová doska z betónu C30/37 hrúbky 400 mm a na podkladnom betóne hr. 100mm. Základové konštrukcie vystužiť betonárskou výstužou podľa výkresu výstuže základových konštrukcií. Pred betonážou základových konštrukcií je potrebné osadiť všetky kotevné prvky horného podlažia.

Stavebnú jamu bude potrebné z dvoch strán zabezpečiť záporovým pažením / štetovnicovou stenou – návrh pažiacej konštrukcie nie je obsahom tejto dokumentácie Na zvyšných dvoch stranách je možné vyhlbiť stavebnú jamu svahovaním.

Nový otvor v nosnej stene

Nový otvor bude mať šírku 2,7 m. Pri vytvorení otvoru v nosnej stene sa zmení tuhosť steny. Aby sme zabránili nepriaznivým vplyvom účinkov zvislých a vodorovných ťažení, je potrebné nový otvor zosilniť.

V mieste, kde sa v rámci zmeny dispozície plánuje vybúrať nový otvor v nosnom murive je nutné osadiť preklady na podchytenie. V múre sa vyseká v určenej výške ryha potrebnej výšky a hĺbky pre uloženie oceľových valcovaných profilov L150x12, S235 na požadovanú. Do tejto ryhy sa vloží oceľový valcovaný profil, na koncoch do podliatia cementovou maltou, jeho horná príruha sa vyklinuje o murivo nad ňou a medzera sa po celej dĺžke vyplní vysokopevnostnou expandujúcou maltou. Po jej zatvrdnutí je potrebné previesť to isté z druhej strany múru. Keď aj táto strana zatvrdne, možno koncoch nového otvoru vytvoriť oceľové zosilnenie v oceľových valcovaných profilov L100x8.

Oceľové profily je potrebné navzájom prepojiť pásovinami z oceľových platní prierezu 5x50 mm - dĺžka sa prispôbi skutočným podmienkam. Oceľové platne sú

osovo vzdialené maximálne 0,3 m. Otvor je potrebné búrať po intervaloch a súbežne s búraním je potrebné prepájať oceľové profily pásovinami, aby sa zabezpečilo dostatočné podopretie existujúcich murovaných konštrukcií.

Strop nad búraným otvorom treba počas realizácie dôkladne podstojkovať tak, aby sa všetky zaťaženia, ktoré naň pôsobia, spoľahlivo preniesli do základovej konštrukcie.

Presné dĺžky profilov upraviť pri výrobe podľa tvaru vybúranej konštrukcie. Pred začatím realizácie treba v mieste vytvorenia otvoru preveriť či sa tam nenachádza rozvod elektrickej energie, vypnúť hlavný istič elektrického rozvodu v objekte, prípadný rozvod premiestniť mimo otvor.

Otvory v stropnej doske

V železobetónovej stropnej dosky sú navrhnuté nové otvory s rozmermi 1,05m x 1,05 m respektíve 0,60m x 0,60 m. Vzhľadom na zásah do existujúcej výstuže a zmenu rozloženia napätí je potrebné zabezpečiť dostatočné zosilnenie v okolí otvoru pomocou uhlíkových lamíel **Sika Carbodur S514**. Vystuženosť stropnej dosky nepoznáme.

- 1) Otvory s rozmermi 1,05m x 1,05 m budú obandážované z všetkých strán dvoma pásmi lamíel. Všetky štyri rohy otvoru budú diagonálne premostené dvoma šikmými lamelami, ktoré vytvárajú dodatočnú výstuhu v oblastiach koncentrácie napätí a potenciálneho vzniku trhlín.
- 2) Otvory s rozmermi 0,60m x 0,60 m budú obandážované z všetkých strán jedným lamelovým pásmom. Všetky štyri rohy otvoru budú diagonálne premostené šikmými lamelami, ktoré vytvárajú dodatočnú výstuhu v oblastiach koncentrácie napätí a potenciálneho vzniku trhlín.

Konštrukcia ako celok, poprípade jej konštrukčné prvky, boli analyzované na výpočtových MKP modeloch. Rozmerové parametre modelov, boli prevzaté z digitálnej projektovej dokumentácie objektu.

Stropné dosky sú modelované škrupinovými elementmi. Steny sú modelované za pomoci škrupinových elementov. Prúťové prvky (nosníky a stĺpy) sú modelované nosníkovými elementmi. Hustota výpočtových sietí metódy konečných prvkov na plošných konštrukčných prvkoch (doskách) bola volená tak, aby umožňovala reálny návrh nosnej výstuže k oboom povrchom a to aj v miestach otvorov.

Konštrukčné excentricity sú v modeloch vystihnuté tuhými ramenami. Podpery sú volené tak, aby čo najviac vystihovali skutočné okrajové podmienky objektu.

Staticko-dynamická analýza navrhovaných konštrukcií má preukázať reálnosť predkladaného návrhu a posúdiť hlavné nosné konštrukčné prvky na účinky kritických – rozhodujúcich kombinácií zaťažení.

Zo statického výpočtu jasne vyplýva, že navrhnutú nosnú konštrukciu možno využívať na účely na ktoré je určená a pri splnení všetkých uvedených podmienok konštrukcia **VYHOVUJE** pre navrhované zaťaženia. Konštrukcia je bezpečná a požadovaná spoľahlivosť je zaručená počas celej návrhovej životnosti za podmienky dodržania všetkých požiadaviek, predpísaných technologických postupov a zodpovedajúcej kvality materiálov.

Pri výstavbe je nevyhnutné dodržiavať bezpečnostné predpisy v stavebníctve uvedené v zákone č. 124/2006 Z. z. o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci a vo vyhláske č. 508/2009 Z. z. Ministerstva práce, sociálnych vecí a rodiny SR, obe v znení

neskorších predpisov, ako aj ostatné platné normy a vyhlášky účinné na území Slovenskej republiky.

2.2.1.3. SO 01.3 Požiarna bezpečnosť stavby

Riešenie protipožiarnej bezpečnosti zapracované do projektovej dokumentácie stavby je zrealizované v súlade s § 9 ods. 3 písm. a) zákona NR SR č. 314/2001 Z. z. o ochrane pred požiarimi, vyhlášky MV SR č. 121/2002 Z.z. o požiarnej prevencii v znení neskorších predpisov a ďalších platných právnych a technických predpisov z oboru požiarnej ochrany. Požiarna bezpečnosť stavby je riešená v zmysle vyhlášky MV SR č. 94/2004 Z.z., ktorou sa ustanovujú technické požiadavky na protipožiarnu bezpečnosť pri výstavbe a pri užívaní stavieb (ďalej len „vyhláška“), STN 92 0201 Požiarna bezpečnosť stavieb, Spoločné ustanovenia a ďalších súvisiacich noriem.

Z hľadiska požiarnej ochrany je riešená len prevádzková budova ČOV. Stavba je klasifikovaná podľa § 1 ods. 1 písm. j) ako výrobná stavba, ktorá má v zmysle § 13 ods. 1 a čl. 2.6.2 STN 92 0201-2 konštrukčný celok nehorľavý, s konštrukčnými prvkami druhu D1 a požiaru výšku 0,0 m.

Delenie na požiarne úseky

Stavba nie je delená na požiarne úseky, tvorí jeden požiarne úsek.

Požiarne riziko a stupeň protipožiarnej bezpečnosti

Požiarne riziko je určené ekvivalentným časom trvania požiaru (τ_e), v závislosti od:

- a) priemerného požiarneho zaťaženia,
- b) parametra odvetrania,
- c) súčiniteľa plôch.

Veľkosť požiarneho úseku

Dovolená plocha požiarneho úseku sa nemusí určiť pre požiarne úseky bez požiarneho rizika alebo ak plocha požiarneho úseku je do 300 m².

Stavebné konštrukcie

Požiadavky na stavebné konštrukcie z hľadiska požiarnej odolnosti a horľavosti konštrukcií sú stanovené podľa stupňa protipožiarnej bezpečnosti. Skutočné vlastnosti stavebných konštrukcií musia v plnom rozsahu vyhovovať požadovaným. Dodávateľ stavby preukáže vlastnosti, vrátane požiarnotechnických vlastností, použitých stavebných materiálov a výrobkov podľa platných predpisov.

- Obvodové steny objektu sú navrhnuté ako murované konštrukcie z nosných tehál, ktoré zabezpečujú stabilitu stavby. Obvodové steny resp. ich časti, ktoré sú bez požiarnej odolnosti sú v zmysle čl. 5.44 STN 92 0201-2 pri stanovení odstupových vzdialeností uvažované ako úplne požiarne otvorené plochy.
- Strecha objektu je navrhnutá ako monolitická železobetónová doska, uložená na nosné obvodové a vnútorné steny s požiarou odolnosťou REI15.

Riešenie únikových ciest

V stavbe sú jednoduché pomery evakuácie osôb, úniková cesta začína v zmysle § 65 ods. 5 vyhlášky pri východe z miestnosti/stavby.

Požiarne nebezpečný priestor

Na zamedzenie prenosu požiaru z horiacej stavby na inú stavbu alebo z horiaceho požiarneho úseku na iný požiarne úsek musia byť stavby alebo požiarne úseky od seba vzdialené najmenej o odstupovú vzdialenosť, ktorá je určená podľa :

- veľkosti požiarne otvorených plôch požiarneho úseku,
- plošnej hustoty tepelného toku z požiarneho úseku,
- rozmerov požiarneho úseku,
- možnosti prenosu požiaru padajúcimi horiacimi časťami konštrukcií stavby.

Prenosu požiaru medzi jednotlivými objektami alebo požiarne úsekmi sa zabráni dostatočnou odstupovou vzdialenosťou, resp. návrhom stavebných konštrukcií v dotknutej časti s dostatočnou požiarou odolnosťou.

Odstupové vzdialenosti vyhovujú, v požiarne nebezpečnom priestore sa nenachádzajú iné stavby a navrhované objekty sú tiež umiestnené mimo požiarne nebezpečný priestor ostatnej zástavby.

Zariadenia na protipožiarne zásah

Prístupové komunikácie

Prístupové komunikácie vedú po štátnych a miestnych komunikáciách, ktoré svojimi parametrami vyhovujú požiadavkám § 82 vyhl.

Nástupná plocha a zásahové cesty

Protipožiarne zásah je možné viesť zo všetkých strán objektu.

V zmysle § 83 vyhl. pre stavbu nemusí byť zriadená nástupná plocha; zásahové cesty nie je nutné zriadiť v zmysle § 84 a 86 vyhlášky.

Zásobovanie vodou pre hasenie požiaru

V blízkosti ČOV sa na verejnom vodovode nachádza požiarne hydrant (potrebne preveriť stavbou)

2.2.2. SO 02 Stavebná elektroinštalácia

2.2.2.1. SO 02.1 NN prípojka a rozvádzač

Napojenie na elektrickú energiu

Súčasný stav: podľa obhliadky je ČOV napájaná elektrickou energiou zo stožiarovej trafostanice TS 722-1, ktorá je vo vlastníctve ZsDIS, NN káblovým rozvodom. Pri trafostanici sa nachádza elektromerový rozvádzač RE. V RE je spoločné meranie spotreby pre ČS a ČOV. Vývod v skrini RST pri trafostanici je poistkový 3x160A. Trasa kábla začína v rozvádzači RE, kábel je preslučovaný v skrini RIS1 pri ČS v obci a je privedený do poistkovej skrine RIS2 v areáli ČOV.

Návrh rekonštrukcie: navrhujeme napojiť a merať spotrebu elektrickej energie samostatne pre ČS a pre ČOV.

Pôvodná skriňa RE s polopriamym meraním sa zdemontuje a nahradí sa novou

skriňou RE-ČS s priamym meraním, istič na privode bude 3f B63A. Pre napojenie ČS zostanú pôvodné káble v skrini RIS1 sa odpojí vývod smerujúci do RIS2 pri ČOV.

Pre ČOV sa doplní nový elektromerový rozvádzač RE-ČOV s polopriamym meraním, istič na privode bude 3f 200A. Obsadí sa navyše jeden poistkový vývod 3f 250A v rozvádzači RST trafostanice TS. Z dôvodu zvýšenia elektrického odberu na ČOV navrhujeme v pôvodnej trase uložiť nový napájací rozvod pre ČOV káblami 2x NAYY-J 4x240. Pôvodná vonkajšia skriňa RIS2 v areáli ČOV sa v rámci VKR nahradí novou skriňou SR5 a dimenzovanie istiacich prvkov bude podľa nového odberu. Zo skrine SR5 sa napojí svetelný rozvádzač RS1 a hlavný motorický rozvádzač RM1 v prevádzkovej budove.

Energetická bilancia :

RE-ČOV:

Celkový inštalovaný príkon $P_i = 194,9 \text{ kW}$ - technologická časť + stavebná časť
Max. súčasný príkon $P_s = 98,0 \text{ kW}$ - technologická časť

RE-ČS:

Celkový inštalovaný príkon $P_i = 44,0 \text{ kW}$
Max. súčasný príkon $P_s = 22,0 \text{ kW}$

2.2.2.2. SO 02.2 Rekonštrukcia areálového osvetlenia

Existujúce vonkajšie osvetlenie

Súčasnne vonkajšie osvetlenie je morálne a fyzicky zastaralé, nezabezpečuje bezpečnosť pre prevádzku a ochranu objektu

Existujúce stožiare vonkajšieho osvetlenia ČOV budú zdemontované vrátane svietidiel a jestvujúcich kábelových rozvodov.

Nové vonkajšie osvetlenie

Vonkajšie osvetlenie je navrhnuté na kuželových stožiaroch žiarovo pozinkovaných s výškou 8m vyzbrojených svietidlami 45W, 6700lm, 4000K. Rozvod pre vonkajšie osvetlenie bude kábelovým vedením CYKY-J 5x6 zo svetelného rozvádzača RS1, ktorý bude umiestnený v objekte Prevádzková budova. Ovládanie vonkajšieho osvetlenia bude spínačom s polohami „Ručne – 0 – Automaticky.“ Ovládanie automaticky bude od súmrakového spínača umiestneného na prevádzkovej budove alebo pomocou spínacích hodín. Pre servisné účely bude možné zapnutie osvetlenia ručne z rozvádzača RS v prevádzkovej budove. Osadenie stĺpov je zrejmé zo situácie areálu ČOV.

Napájacie káble vonkajšieho osvetlenia areálu ČOV budú uložené voľne vo výkope 35x80 cm v kábelovom lôžku zo sypaného piesku, zhora zakryté tehlou a výstražnou fóliou farby červenej. Pri prechode cez komunikáciu alebo pod spevnenou plochou bude kábel uložený vo výkope 35x80 cm do chráničky.

Ochrana proti atmosferickému prepätiu

Stožiare vonkajšieho osvetlenia budú medzi sebou vzájomne pospájané pásikom FeZn 30x4mm², ktorý bude uložený na dne výkopu, 100mm pod pieskovým lôžkom. Na zemiaci pásik sa pripojí aj ochranné uzemnenie a pospojovanie

technologickej časti.

2.2.2.3. SO 02.3 Vonkajšie kábelové rozvody

Súčasťou VKR je skriňa SR v areáli ČOV, z ktorej bude NN napájací rozvod pre hlavný technologický rozvádzač RM1 a pre svetelný rozvádzač RS, ktoré budú umiestnené v prevádzkovej budove. Vzhľadom na 3. stupeň zabezpečenia elektrického odberu, výpadky verejnej siete a nutnosť stáleho čerpania odpadovej vody sa v SR skrini umiestni manuálny prepínač siete a pripraví sa zásuvkové pripojenie 400V/250A pre pripojenie mobilného náhradného zdroja.

Situovanie rozvodov bude koordinované s vonkajšími rozvodmi technologickej časti a s rozvodmi vonkajšieho osvetlenia. Kábelové rozvody budú vedené v zemi vo voľnom výkope v pieskovom lôžku v hĺbke 0,8m, popod spevnené komunikácie v chráničkách na betónovom podklade v hĺbke 1,2m.

Zemné práce obsahujú sokel pod skriňu SR, vytýčenie kábelových trás, výkop a zához kábelovej ryhy, zriadenie kábelového lôžka z kopaného piesku, uloženie výstražnej fólie, atď.....

Uzemnenie

Uzemňovacia sústava ČOV bude vyhotovená spoločnou uzemňovacou sústavou. Táto spoločná uzemňovacia sústava bude pripojená k hlavnej uzemňovacej prípojnici HUS v prevádzkovej budove.

2.2.2.4. SO 02.4 Elektrostavebná časť PB

Prevádzková budova – rekonštrukcia

Objekt má jestvujúcu inštaláciu, ktorá bude zdemontovaná a nahradená novou inštaláciou komplet pre celý objekt. Jestv. rozvádzač bude nahradený novým rozvádzačom.

Objekt má jestvujúci bleskozvod, ktorý bude zdemontovaný a nahradený novým bleskozvodom.

Napojenie inštalácie bude zo svetelného rozvádzača RS umiestnenom v prevádzkovej budove. Tento rozvádzač bude napojený z vonkajšej skrine SR v ktorej bude ukončená NN prípojka zo stožiarovej trafostanice. Osvetlenie v objekte je navrhnuté LED stropnými svietidlami. Ovládanie osvetlenia bude vypínačmi pri vstupe do jednotlivých miestností.

Súčasťou projektu je aj napojenie prietokového ohrievača 3,5kW v sociálnej miestnosti a napojenie el. vykurovacieho telesa 2kW vo veľine.

Bleskozvod a uzemnenie

Ochrana pred bleskom je riešená v zmysle STN EN 62305. Trieda ochrany pred bleskom pre daný objekt je LPS III. Pre danú úroveň ochrany prislúcha polomer valivej gule 45 metrov. Objekt je murovaný s plochou strechou.

Zachytávacia sústava je mrežová navrhnutá pomocou vodiča AlMgSi ø8mm. Žiadna z vodivých častí nesmie byť od vodivých častí zachytávacej sústavy vo vzdialenosti menšej ako minimálna preskoková vzdialenosť "s", definovanej v norme STN EN 62305-3. V prípade, že nebude možné dodržať minimálnu vzdialenosť "s", bude vodivá konštrukcia pripojená vodičom AlMgSi ø8mm k bleskozvodu. Vodič

zachytávacej sústavy AlMgSi ø8mm bude na streche upevnený na podperác. Podpery sú od seba vzdialené maximálne jeden meter. Pre návrh rozmiestnenia zachytávacej sústavy bola zvolená metóda valivej gule.

Bleskozvod bude mať 3 zvody vodičom AlMgSi ø8mm. Na fasáde objektu budú vodiče upevnené na stenu. Zvody budú realizované vodičom AlMgSi ø8mm pripevneným priamo na stenu pomocou príchytiek. Maximálna vzdialenosť medzi podperami zvodov na stene je 0,6m. Vodič AlMgSi ø8mm bude spojený s vodičom FeZn ø10mm skúšobnou svorkou SZ. Skúšobná svorka bude umiestnená vo výške 1,8m nad úrovňou definitívneho terénu.

Nové uzemnenie objektu bude z pásika FeZn 30x4 uloženého vo výkope v zemi, v päte svahu minimálne 100cm od obvodového muriva. Pásik FeZn musí byť zasypávaný zeminou jemnej zrnitosti bez kameňov, nepripúšťa sa zasypávanie vodiča FeZn kameňom, škvrou, štrkom alebo stavebným odpadom. Všetky spoje a prechody medzi jednotlivými prostrediami (zem - betón - vzduch) sa musia natrieť asfaltovým antikoróznym náterom alebo opatriť zmršťovacou bužírkou. Uzemnenie budovy sa prepojí s uzemnením areálového osvetlenia a poistkovej skrinky SR. Z uzemnenia sa vyvedie vodič FeZn Ø10mm na napojenie hlavnej uzemňovacej prípojnice HUS. Podľa STN EN 62305 musí byť hodnota odporu uzemnenia maximálne 10Ω.

Ochranné a doplnkové pospájanie

V objekte sa bude inštalovať hlavné pospájanie v zmysle čl. 411.3.1 STN 33200-4-41. Na hlavnú uzemňovaciu svorkovnicu HUS, spojenú s uzemňovacou sústavou objektu, budú pripojené všetky vodivé časti.

- rozvodné potrubie (kovové)
- všetky kovové konštrukcie

V miestnostiach s elektrospotrebičmi a zariadeniami s kovovými krytmi sa bude inštalovať doplnkové pospájanie vodičom CY6 mm² Z/Ž v zmysle STN 332000-4-41. Na toto pospájanie sa budú pripájať rozvody teplej a studenej vody, kúrenia, kovovej vane alebo sprchy, ochrannej PE svorkovnice zásuvky NN a kostry ostatných zariadení a spotrebičov I. triedy s kovovým povrchom.

2.2.3. PS 01 Strojno-technologická časť

Vstupné údaje

a. Produkcia splaškových odpadových vôd

- ČOV pre 10 000 EO
- špecifická produkcia $q = 122 \text{ l} \times \text{ob}^{-1} / \text{deň}$

$$Q_{24} = 10\,000 \times 122 = 1\,220 \text{ m}^3/\text{d} = 50,8 \text{ m}^3/\text{h} = 14,1 \text{ l/s}$$

$$Q_{\max, \text{d}} = 50,8 \text{ m}^3/\text{h} \cdot 1,35 = 68,6 \text{ m}^3/\text{h} = 19,1 \text{ l/s}$$

$$Q_{\max, \text{h}} = 68,6 \text{ m}^3/\text{h} \cdot 1,35 \cdot 2,0 = 185,6 \text{ m}^3/\text{h} = 51,6 \text{ l/s}$$

$$Q_{\text{roč}} = 1\,220 \text{ m}^3/\text{d} \times 365 = 445\,300 \text{ m}^3/\text{rok}$$

b. Zloženie pritekajúcich odpadových vôd:

Parameter	B	C	N	N	Pcelk
	SK ₅	HSK	L	celk	

Koncentrácia (mg/l)	4	98	4	74	13,0
Množstvo (kg/deň)	90	0	49	90	15,9
	6	12	5		
	00	00	60		

Popis technológie ČOV

Navrhovaná ČOV je mechanicko - biologická ČOV, ktorá okrem odstránenia organického znečistenia odstraňuje z odpadových vôd aj nutrienty (proces nitrifikácie a denitrifikácie). Technológia použitá pri čistení odpadových vôd využíva systém granulovanej aeróbnej biomasy.

Princíp technológie granulovanej aeróbnej biomasy

Čistenie odpadových vôd je založené na konverzii organických látok na finálne produkty mikrobiologického rozkladu CO_2 , H_2O a minoritné jednoduché zlúčeniny. Mikrobiologický rozklad zabezpečujú rôzne druhy baktérií ktoré žijú v symbióze. Baktérie ktoré zabezpečujú odstraňovanie organických látok z odpadových vôd nazývame aktivovaný kal. V súčasnosti je štandardne používaná technológia ktorá využíva baktérie ktoré sú organizované vo vločkách. Táto štruktúra aktivovaného kalu umožní baktériám jednak lepšiu kooperáciu v porovnaní s voľne plávajúcimi nespojenými baktériami a hlavne umožní oddelenie vyčistenej vody od aktivovaného kalu. Nová technológia umožní baktériám existovať v novej forme tzv. granulovanej biomase. Granulovaný kal bol prvý krát vypestovaný pri anaeróbných procesoch. Účinnosť a efektívnosť anaeróbného čistenia pomocou granulovanej biomasy sa mnohonásobne zvýšila v porovnaní s vločkovitou anaeróbnou biomasou.

Pomocou novej technológie dokážeme vytvoriť aj aeróbnú granulovanú biomasu a tým zintenzifikovať prírodné procesy pri čistení odpadových vôd. Granulovaná biomasa zabezpečuje lepšiu kooperáciu jednotlivých bakteriálnych druhov a tak zvyšuje účinnosť čistenia a navyše, oddelenie vyčistenej vody od aktivovaného kalu je mnohonásobne rýchlejšie a efektívnejšie. Z tohto dôvodu odpadá jeden technologický prvok - dosadzovacia nádrž, ktorý je nutný pri štandardnej technológii. Technológia tak umožní vyčistiť odpadové vody na kvalitatívne vyššej úrovni pri nižších investičných a prevádzkových nákladoch.

Mechanické predčistenie - jestvujúce

Jemné mechanické predčistenie – Odpadová voda je privádzaná tlakovou kanalizáciou na jestvujúce jemné mechanické predčistenie (MP) typ Rotační bubnové síto BM RO 40. Voda po mechanickom predčistení gravitačne priteká do vyrovnávacej nádrže VN

Čerpacia stanica na zvoz žumpových vôd

V existujúcej betónovej nádrži ČS budú umiestnené dve ponorné kalové čerpadlá P1, P2 pracujúce v zostave 1+1R (= v prevádzke bude vždy iba jedno čerpadlo, 2. je ako rezerva).

Čerpací výkon každého čerpadla bude cca 3,5 l/s pre $H = 10$ m. Čerpadlá budú s automatickými pätkovými spojkami DN50 a vodiacími tyčami ukotvenými úchytným do betónovej steny nádrže. V prípade opravy budú čerpadlá vyťahované, resp. spúšťané po vodiacich tyčiach pomocou zdvíhacieho zariadenia (LD) s nosnosťou 250kg. Zariadenie bude prenosné, nasunuté v pätku zariadenia, ktorá bude kotvená do základovej pätky pri ČS. Chod čerpadiel bude riadený plavákovými spínačmi – 3ks. Čerpadlami

bude voda prečerpávaná na jestvujúce mechanické predčistenie a následne do vyrovnávacej nádrže (VN).

Na príjme žumpových vôd bude antikorový žľab slúžiaci na mechanické predčistenie odpadovej vody od hrubých nečistôt. Tu bude obsluha sledovať kvalitu privádzaných žumpových OV a zároveň bude odstraňovať hrubé nečistoty zachytené na tomto zariadení.

Vyrovňavacia nádrž (VN)

Z MP priteká OV do vyrovnávacej nádrže (VN). Primárnou funkciou nádrže je vyrovnanie množstva a kvality odpadovej vody. Preto je jej objem dimenzovaný tak, aby tu došlo k zmierneniu výkyvov v produkcii odpadovej vody. Celkový objem nádrže, pri úrovni max. hladiny (bypass AGS reaktorov) = 5,0 m predstavuje hodnotu 371 m³. Prevádzkový objem nádrže je pri výške hladiny 4,7 m = 348 m³. Akumulačný objem pri minimálnej hladine 0,4 m je pri výške 4,7 m = 319 m³.

Vo VN bude osadených šesť ponorných kalových čerpadiel. Dve čerpadlá P3, P4 v zostave 1+1 (striedavé čerpanie) budú určené pre AGS reaktor č.1, dve čerpadlá P5, P6 v zostave 1+1 (striedavé čerpanie) budú určené pre AGS reaktor č.2., dve čerpadlá P7, P8 v zostave 1+1 (striedavé čerpanie) budú určené pre AGS reaktor č.3. Čerpací výkon každého čerpadla bude 41,0 l/s (150 m³/hod) pre pracovnú výšku 7,0 m. Čerpadlá zabezpečujú prečerpanie odpadovej vody do biologických reaktorov aeróbnej granulovanej biomasy – AGS č.1, AGS č.2, AGS č.3. Prečerpávanie je riadené automaticky pomocou riadiaceho systému. V prípade vyčerpania VN budú čerpadlá blokované plavákom, ktorý sníma minimálnu hladinu vo VN. Čerpadlá budú s automatickými pätkovými spojkami DN100 a vodiacimi tyčami ukotvenými úchytom do betónovej steny nádrže. Na manipuláciu s čerpadlami – v prípade poruchy (výmena) bude slúžiť prenosné zdvíhacie zariadenie (LD), ktoré sa v čase výmeny čerpadla prinesie na miesto od čerpacej stanice a zasunie sa do pripravenej pätky (F). Po výmene čerpadla sa zdvíhacie zariadenie opäť premiestni k ČS. Na dne nádrže bude nainštalovaný prevzdušňovací systém, slúžiaci na premiešanie dna nádrže a odčerpanie prípadných usadených NL z nádrže (spúšťaný obsluhou podľa potreby – cca 1 x týždenne na cca 6 hodín). VN je súčasťou združenej nádrže ČOV rozdelenej na sekcie biologického stupňa (AGS č.1,2,3), kalového (K) a VN. Nádrž na vyčistenú vodu NVV je novo vybudovaná.

VN je vybavená prepadovým potrubím D225 (DN200), ktoré plní funkciu obtoku biolog.stupňa (bypass AGS reaktorov). Mechanicky predčistená voda bude v tomto prípade odvádzaná do potrubia vyčistenej vody a do odtoku z ČOV. V tomto prípade sa bude terciárny stupeň obtokovať.

Biologický stupeň - aktivácia granulovanou biomasou

Mechanicky predčistená OV bude z VN čerpaná na biologické čistenie.

Aeróbny stupeň čistenia pozostáva zo štyroch reaktorov aeróbnej granulovanej biomasy – AGS č.1, AGS č.2, AGS č.3. Prevádzka reaktorov bude riadená automaticky pomocou riadiaceho systému. Prevádzková hladina vody v reaktoroch (aktivačných nádržiach) bude 4,7 m pre reaktory AGS č.1, AGS č.2, AGS č.3. Objemy jednotlivých reaktorov sú nasledovné: AGS č.1 = 349 m³, AGS č.2 = 360 m³, AGS č.3 = 360 m³.

Voda bude do biologických reaktorov čerpaná a dopravovaná cez distribučný systém, ktorý je rozmiestnený nad dnom reaktorov. Ide o technologické potrubie PVC-U, D140 a D110. Potrubie D110 vedené na konzolách – podperách nad dnom reaktorov bude perforované. Čerpanie OV do reaktorov sa uskutočňuje vždy po fáze

usadzovania aktivovaného granulovaného kalu. Vo fáze usadzovania granulovaného kalu sa oddeľuje vyčistená voda, ktorá sa vytlačí do vrchnej polovice nádrže od aktivovaného kalu, ktorý sa usadí v dolnej polovici nádrže. Pri čerpaní odpadovej vody dochádza zároveň k vytlačaniu vyčistenej vody do odtoku. Odtok vyčistenej vody je realizovaný cez odtokové žľaby a potrubím bude biologicky vyčistená voda odvádzaná na terciálne dočistenie. V každom reaktore budú odtokové žľaby š.300mm s vyspádovaním k odtokovému potrubiu D225.

Po fáze prítoku a odtoku vyčistenej vody prichádza čas prevzdušňovania nádrže, ktoré bude realizované pomocou jemnobublinového prevzdušňovacieho systému. Prevzdušňovanie je riadené podľa nastaveného riadiaceho systému a to tak, aby v procese biologického odstraňovania organických látok prebiehal zároveň proces nitrifikácie a simultánnej denitrifikácie. Množstvo vzduchu bude regulované reguláciou výkonu dúchadla cez FM na základe úrovne O_2 v reaktoroch detekovaného kyslíkovými sondami.

Po fáze prevzdušňovania nasleduje fáza prerušovaného prevzdušňovania na dovŕšenie biologického odstránenia dusíkatého znečistenia tj. postdenitrifikácia. Pri takto vedenom procese dosiahneme najvyššie možné odstránenie celkového dusíka.

Biologický proces odstraňovania organických látok z odpadových vôd je vedený tak, aby v reaktore vznikol selekčný tlak na baktérie ktoré biologickou cestou viažu P. V reaktore je tento proces zintenzifikovaný až na úroveň 95 % eliminácie fosforu z odpadových vôd.

Zdrojom vzduchu pre prevzdušňovanie budú objemové rotačné dúchadlá B1,2,3,4,5 umiestnené v miestnosti dúcharne v prevádzkovej budove. Dúchadlom B1 bude zabezpečovaný prívod tlakového vzduchu pre prevzdušňovanie AGS č.1. Dúchadlom B2 bude zabezpečovaný prívod tlakového vzduchu pre prevzdušňovanie AGS č.2. Dúchadlom B3 bude zabezpečovaný prívod tlakového vzduchu pre prevzdušňovanie AGS č.3. Dúchadlo B4 slúži ako inštalovaná rezerva pre prevzdušňovanie AGS č.1., AGS č.2. a AGS č.3. Dúchadlom B5 bude zabezpečovaný prívod tlakového vzduchu pre prevzdušňovanie kalojemu a premiešavanie VN. Dúchadlá sú vybavené poistnými ventilmi a celé budú zabezpečené protihlukovými krytmi.

Kalové hospodárstvo

Každý reaktor je vybavený odberným perforovanými kalovými potrubiami (PP-D110) prepojeným so šachtami (z PP), v ktorých budú umiestnené kalové čerpadlá. V každej šachte bude vždy jedno čerpadlo a pripojená dvojica odberných potrubí. Každá šachta bude mať rozmer 500x600mm, výšku 1300mm. Odberné perforované potrubia budú umiestnené vo výške cca 3,0 m nad dnom reaktorov na konzolách – podperách. Čerpadlami P9, až P16 bude prebytočný kal z reaktorov prečerpávaný do kalojemu (K) – v množstve cca 44 m³/hod = 12,2 l/s od každého kalového čerpadla. Kalojem bude pri dne vybavený prevzdušňovacím systémom, slúžiacim na pravidelné prevzdušňovanie obsahu nádrže. Prevzdušňovaný kalojem bude slúžiť aj na stabilizáciu aeróbného kalu, kde sa dosiahne vek kalu vyšší ako 25 dní a tým bude dosiahnuté, že kal po prevzdušnení v kalojeme bude svojimi vlastnosťami považovaný za stabilizovaný. Následne bude kal podľa potreby odčerpávaný na odvodňovanie v odvodňovacom zariadení - dehydrátore a zhromažďovaním v kontajneri (5,5m³).

Kalojem je prevádzkovaný aj ako zahusťovacia nádrž a preto je vybavený prelivom do VN. Objem kalojemu je cca 180 m³.

Odvodňovanie kalu (OK) :

Všetky zariadenia automatického odvodňovania kalu budú umiestnené

v prenosnom „modulovom“ kontajneri s vonkajšími rozmermi 2,435 x 9,12 x 2,96m. Modulový kontajner bude dodaný v prevedení s el. skrinkou (istiacou skriňou pre elektroinštaláciu), elektroinštaláciou – kabelážou, 2x stropným svietidlom do vlhkých priestorov (36W), el. konvektorom (1000W), 2x el. zásuvkou 230V, oknom, dvojkrídlovými dverami (s vetracou mriežkou 300x300mm), umývadlom (malé, iba studená voda). Modulový kontajner bude položený na areálovej spevnenej ploche. Na odvetranie vnútorného priestoru bude slúžiť ventilátor, ktorý sa nainštaluje do obvodovej steny kontajnera.

Hlavným technologickým zariadením odvodňovania kalu je dehydrátor. Prebytočný aktivovaný – stabilizovaný kal bude vretenovým čerpadlom odčerpávaný z KJ a dopravovaný do dehydrátora na odvodnenie. Odvodnený kal bude dopravníkom (dĺžky cca 3,5m) s ohrevom, dopravovaný do veľkokapacitného kontajnera (s uzatváraním a uzamykaním) s objemom 5,5m³, ktorý bude položený na spevnenej ploche vedľa modulového kontajnera. Následne bude vyvážaný na ďalšie spracovanie – kompostovanie. Pre prípad údržby, resp. opravy je dehydrátor vybavený obtokom.

Ďalším zariadením je nádrž s flokulantom, ktorá je vybavená miešadlom a dávkovacím čerpadlom, ktorým bude flokulant dávkovaný do dehydrátora.

Odsadená kalová voda (fugát) z procesu odvodňovania bude spolu s kalovou vodou (prepad dehydrátora, obtok dehydrátora), vodou z odpadu z umývadla a vypúšťania nádrže flokulantu gravitačne dopravovaná kanalizačným potrubím na začiatok čistiacieho procesu. Potrubie bude zaústené do nádrže na zvoz žumpových vôd.

Všetky technologické zariadenia OK a ventilátor budú napojené zo samostatného technologického rozvádzača umiestneného v modulovom kontajneri.

Všetky prestupy potrubí cez stenu modulového kontajnera sa vykonajú na stavbe a nadzemné časti potrubí sa vybaví tepelnou izoláciou chránenou AL- oplechovaním.

Terciárny stupeň

V procese čistenia OV ide o dočistenie biologicky vyčistenej OV na prísnejšie hodnoty sledovaných parametrov. Navrhnutý je automatický bubnový filter (BF) s prietokovou kapacitou do 50 l/s, vo vyhotovení v OC vani. Filtrom budú zachytávané uniknuté NL, ktoré budú následne dopravované čerpadlom a potrubím do VN. Bubnový filter je na strane prítoku vybavený obtokom, ktorým bude odvádzaná biologicky vyčistená OV do odtoku z ČOV počas údržby, resp. opravy zariadenia. Obtokom terc. stupňa bude odvádzaná aj mechanicky predčistená voda z VN, v prípade výpadku el.energie, resp. údržby zariadení reaktorov.

Terciárne dočistená OV bude z filtra odvádzaná potrubím do nádrže vyčistenej vody odkiaľ bude prečerpávaná do recipientu.

Merný objekt (MO)

Na meranie množstva vyčistenej vody bude slúžiť impulzný prietokomer nainštalovaný na výtlačnom potrubí vyčistenej vody. Prietokomer bude nainštalovaný v existujúcej vodomernej šachte. Vyhodnocovač prietoku bude schopný zaznamenávať okamžitý prietok, sumárny prietok v rozsahu od 0,1l/s do 63,1 l/s. Bude umiestnený v prevádzkovej budove v miestnosti obsluhy.

Súčasťou strojnotechnologického vybavenia nie sú tesniace prvky prestupov technologických potrubí cez steny nádrží, manipulačné plošiny a zábradlia. Toto je súčasť stavebných objektov.

Manipulačné plošiny, resp. kontrolné lávky budú umiestnené na korune združenej nádrže biologického stupňa, VN, K a pri mechanickom predčistení.

Všetky technologické elektrické zariadenia ČOV budú napojené z technologického rozvádzača RM01. Rozvádzač spolu so silovými el. káblami zariadení a ovládaním je riešený v časti PS02.

Strojovňa dúchadiel

Súčasťou dodávky tejto časti bude 5 nových dúchadiel (4 budú pracovné a 1 bude slúžiť ako rezerva pre prípad poruchy niektorého z dúchadiel biologického čistenia).

Zdrojom vzduchu pre prevzdušňovanie budú objemové rotačné dúchadlá B1,2,3,4,5 umiestnené v miestnosti dúcharne v prevádzkovej budove. Dúchadlom B1 bude zabezpečovaný prívod tlakového vzduchu pre prevzdušňovanie AGS č.1. Dúchadlom B2 bude zabezpečovaný prívod tlakového vzduchu pre prevzdušňovanie AGS č.2. Dúchadlom B3 bude zabezpečovaný prívod tlakového vzduchu pre prevzdušňovanie AGS č.3. Dúchadlo B4 slúži ako inštalovaná rezerva pre prevzdušňovanie AGS č.1., AGS č.2. a AGS č.3. Dúchadlom B5 bude zabezpečovaný prívod tlakového vzduchu pre prevzdušňovanie kalového a premiešavanie VN. Dúchadlá sú vybavené poistnými ventilmi a celé budú zabezpečené protihlukovými krytmi.

Existujúce dúchadlá sa demontujú, nakoľko pre navrhovanú technológiu nepostačujú a sú zastarané. Strojovňa dúchadiel bude odvetraná vetracími mriežkami 400x400mm a ventilátormi (f1,2). Ventilátory budú umiestnené pod stropom, vetracie mriežky nad podlahou.

2.2.4. PS 02 Prevádzkový rozvod silnoprúdu a MaR

Riešením elektrotechnickej časti projektu je elektricky napojiť nové elektrické zariadenia. Technologické zariadenia bude možné ovládať v automatickom alebo ručnom režime. V rámci tejto dokumentácie bol navrhnutý systém napájania a MaR pre pohony čerpadiel, dúchadiel a ostatných technologických zariadení. Napájanie bude vyvedené z novo navrhnutého elektrického rozvádzača RM1. Káble k jednotlivým zariadeniam budú vedené v drôtených žľaboch po stene objektu následne cez obvodovú stenu von do káblovej ryhy. Pri rozvádzači bude umiestnená ekvipotenciálna svorkovnica EPS, na ktorú sa pripoja všetky vodivé časti technológie.

Rozvádzač

Rozvádzač RM1 je plechový v prevedení na povrch s rozmermi 2000 x 2000 x 400 mm. Krytie rozvádzača je IP54/20 a mechanická odolnosť IK10. Rozvádzač bude inštalovaný v miestnosti obsluhy ČOV. Rozvádzač obsahuje hlavný vypínač, istiace a ovládacie prvky, optickú a akustickú signalizáciu stavov jednotlivých zariadení. Kábové priechodky sú umiestnené z vrchnej strany rozvádzača. Pred každým rozvádzačom musí počas celej doby prevádzky zostať zachovaný voľný priestor do vzdialenosti 1000mm. Prívodné kábové vedenia a všetky vývody z rozvádzača budú ukončené na radových svorkách. Prívodné kábové vedenia a všetky vývody rozvádzačov musia byť označené označovacími štítkami. Signalizačne svetlá LED **ZELENEJ** farby signalizujú chod zariadenia a LED svetlá **ČERVENEJ** farby signalizujú poruchu jednotlivých zariadení.

El. inštalácia silnoprúdových rozvodov:

El. rozvody pre zariadenia sú navrhované káblami typu CYKY, JZ500, YSLY-JZ, CYA vedenými v drôtených nerezových žľaboch, po stene objektu a

technologických zariadeniach ČOV. Vonku sú káble uložené v PVC-UV trubkách vedených v nerezových drôtených žľaboch poprípadе v PVC trubkách uložených v zemej káblovej ryhe. Rozvádzač a ochranné pospájanie technologických zariadení sú pripojené na svorku hlavného pospájania EPS.

Technický popis riadenie dúchadiel a čerpadiel

Ovládanie je v režime:

1. Automatickom - technológiu riadi časovač systému PLC s možnosťou nastavenia časových intervalov. Zmenu nastavenia časov môže vykonávať iba technolog ČOV.
2. Ručnom - technológia je spustená do trvalej prevádzky bez ohľadu na nastavenie časových intervalov. Pozor v ručnom režime sú hladinové spínače a ochrany jednotlivých zariadení vyradené z činnosti !!

2.3. Starostlivosť o životné prostredie

Rozšírením verejnej kanalizácie a rekonštrukciou ČOV sa jednoznačne zlepší životné prostredie v celom regióne povodia ČOV Hubice a kvalitatívnych parametrov toku Malý Dunaj. Vypúšťanie vyčistených odpadových vôd v súlade s NV SR č.269/2010 Z.z. a Smernicou EÚ č.91/271 EEC sa zlepší kvalita podzemných a povrchových vôd.

Počas prevádzky vznikne odpad z prevádzkovania ČOV: Tento odpad možno klasifikovať podľa Katalógu odpadov v zmysle príslušného zákona ako zvláštny odpad, a podľa toho s ním musí byť nakladané.

Negatívny vplyv na životné prostredie počas výstavby môže mať len stavebná činnosť. Ako odpad pri výstavbe stavebného diela vznikne odpad z demolácii, odpad zo zelene a stavebná suť. Spomínané druhy odpadov patria do kategórie ostatného odpadu.

2.4. Odpady

Pri realizácii stavby odpady vznikajú z výkopových, búracích prác a z demontáže existujúcich technologických zariadení.

V zmysle vyhlášky MŽP SR č. 365/2015 Z.z., ktorou sa ustanovuje Katalóg odpadov a v znení zákona č. 79/2015 Z.z., uvádzame odpady vznikajúce pri výstavbe a budúcej prevádzke. Uvádza sa predpokladané druhové zloženie odpadov, takže nemusí dôjsť k vzniku všetkých uvedených odpadov.

2.4.1. Odpady vznikajúce pri výstavbe

V zmysle vyhl. MŽP SR č. 284/2001 Z.z., ktorou sa stanovuje kategorizácia odpadov a v znení vyhlášky 409/2002 Z.z. a 129/2004 Z.z. uvádzame odpady vznikajúce pri výstavbe stokovej siete a rekonštrukcii ČS a ČOV. Uvádza sa predpokladané druhové zloženie odpadov, takže nemusí dôjsť k vzniku všetkých uvedených odpadov.

Katalóg č.odpadu	Názov druhu odpadu	Kategória	Množstvo (t)	Kód zhodnotenia/ zneškodnenia *)
15 01 01	Obaly z papiera a lepenky	O	0,5 t	R3
15 01 02	Obaly z plastov	O	0,6 t	R3
17 04 05	Oceľ	O	10,1 t	R4
17 04 11	Káble iné ako uvedené v 17 04 10	O	0,6 t	R4
17 05 06	Výkopová zemina, iné ako uvedené v 17 05 05	O	78 t	R1
17 01 01	Stavebný odpad - betón	O	104 t	D1
17 01 02	Stavebný odpad - tehly	O	16 t	D1
17 01 03	Stavebný odpad – škridly a obkl. mat. a keramika	O	19 t	D1
17 02 01	Drevo	O	0,5 t	R3
20 03 01	Zmesový komunálny odpad	O	4 t	D1/D10
20 03 06	Odpad z čistenia kanalizácie	O	10 m ³	D1

Kód zhodnotenia / zneškodnenia je uvedený v zmysle prílohy č.1 a č.2 k zákonu číslo 79/2015 Z. z. v znení neskorších predpisov.

2.4.2. Odpady vznikajúce pri prevádzkovaní ČOV

V zmysle vyhl. MŽP SR č. 284/2001 Z.z., ktorou sa stanovuje kategorizácia odpadov a v znení vyhlášky 409/2002 Z.z. a 129/2004 Z.z. uvádzame odpady vznikajúce pri prevádzkovaní ČOV. Uvádza sa predpokladané druhové zloženie odpadov, takže nemusí dôjsť k vzniku všetkých uvedených odpadov.

Katalóg č.odpadu	Názov druhu odpadu	Kategória	Kód zhodnotenia/ zneškodnenia *)
200306	Odpad z čistenia kanalizácie	O	D1
190805	Kal stabilizovaný	O	D1
190801	Zhrabky z hrabíc	O	D1

2.4.3. Spôsob využitia, resp. zneškodňovania uvedených odpadov

Odpady vzniknuté pri výstavbe budú umiestnené v zmysle vyhlášky MŽP SR č. 284/2001 Z.z na skládkach pre nebezpečný odpad zabezpečenej investorom stavby. Časť.

Odpady vzniknuté pri prevádzkovaní stavby budú využívané, resp. zneškodňované nasledovne:

190805 Kal stabilizovaný - odvodnený, bude využívaný na poľnohospodárske účely

190801 Odpad z hrabíc LP - bude po krátkodobom uložení pri zdroji odvážané

na skládku určenú investorom

2.5. Riešenie dopravy, pripojenie na dopravný systém

Stavba si nevyžaduje nové dopravné pripojenie. Prístup na stavenisko bude po miestnej komunikácii.

2.6. Ekonomické zhodnotenie stavby

Spôsob financovania zabezpečuje investor stavby.

2.7. Starostlivosť o bezpečnosť práce a technických zariadení

Pri stavebných prácach je potrebné dodržať ustanovenia vyhlášky č. 47/2013 Zb. Ministerstva práce, sociálnych vecí a rodiny Slovenskej republiky z 5. júna 2013, ktorou sa ustanovujú podrobnosti na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri stavebných prácach a prácach s nimi súvisiacich a podrobnosti o odbornej spôsobilosti na výkon niektorých pracovných činností.

2.8. Základná koncepcia požiarnej ochrany

Vid'. kapitola SO 01.3 Požiarna bezpečnosť stavby

2.9. Zariadenia civilnej obrany

Rekonštrukcia ČOV nemá žiadne požiadavky z hľadiska civilnej ochrany.

2.10. Protikorózna ochrana

Potrubia sú z PE, armatúry a tvarovky z tvárnej liatiny a nereze AISI 316, šachty a nádrže sú z betónu, chránené ochrannými nátermi.

Oceľové konštrukcie budú z nereze AISI 316.

2.11. Zabezpečenie televízneho príjmu

Stavba nevyžaduje zabezpečenie televízneho príjmu.

2.12. Zabezpečenie signálu telefónnych operátorov

Stavba nevyžaduje zabezpečenie signálu telefónnych operátorov.

2.13. Určenie nových ochranných pásiem verejnej kanalizácie a ČOV

Hygienické pásmo čistiarne odpadových vôd sa určuje v zmysle zákona 516/2021 Z. z. ktorým sa mení a dopĺňa zákon č. 442/2002 Z. z. o verejných vodovodoch a verejných kanalizáciách a o zmene a doplnení zákona č. 276/2001 Z. z. o regulácii v sieťových odvetviach v znení neskorších predpisov a ktorým sa menia a dopĺňajú niektoré zákony.

2.14. Koordinačné opatrenia v prípade inej súbežnej výstavby v priestore staveniska alebo blízkosti stavby

Nie je potrebná koordinácia s inou súbežnou stavbou.

3. Údaje o technologickej časti

3.1. Údaje o technológii prevádzky

Podrobné riešenie technologického vybavenia je riešené v predchádzajúcich popisoch stavebných objektov a prevádzkových súborov ako aj v samostatných častiach projektovej dokumentácie.

3.2. Organizačné zabezpečenie prevádzky dokončenej stavby

Prevádzku bude zabezpečovať subjekt s oprávnením na prevádzku ČOV, ktorý je zodpovedný za správu, údržbu a riadenie kanalizačnej siete na svojom území. To zahŕňa monitorovanie stavu potrubia a objektov, čistenie a opravy, aby sa zabezpečila bezproblémová prevádzka a minimalizovali sa riziká pre životné prostredie a obyvateľstvo.

Objekt je nutné počas celej doby jeho životnosti udržiavať vo vyhovujúcom stavebno-technickom stave. Je potrebné vykonávať pravidelné údržby jednotlivých stavebných konštrukcií.

4. Zemné práce

Výkopy pre podzemné vedenia budú vykonávané ryhami, pričom je potrebné dbať na dostatočnú stabilitu svahov výkopov. Vzhľadom na geológiu podložia bude potrebné výkopy pažiť.

Výkopy betónových nádrží sú navrhnuté svahovanou stavebnou jamou so svahmi pod sklonom 1:1,5. Počas prác je potrebné neustále sledovať stabilitu svahov. Pri nestabilite je potrebné okamžite znížiť sklon svahov. Nádrž vyčistenej vody bude pri existujúcich konštrukciách zabezpečená záporovým pažením/štetovnicovou stenou.

5. Podzemná voda

Dno výkopu sa nachádza nad HPV.

6. Kanalizácia

Stavba nevyžaduje splaškovú kanalizáciu. Stavenisko bude zabezpečené chemickým WC.

7. Zásobovanie vodou

Pre potreby výstavby, alebo prevádzky bude voda odoberaná z existujúceho vodovodu.

8. Teplo a palivo

Stavba nevyžaduje.

9. Elektrická energia

Pre potreby výstavby bude elektrická energia odoberaná z areálových/verejných rozvodov cez staveniskové rozvádzače so zabezpečením merania odobratého množstva energie.

10. Vonkajšie osvetlenie

Vonkajšie osvetlenie stavby bude napojené na staveniskové rozvádzače, alebo s využitím prenosných elektrocentrál.

11. Oznamovacie zariadenia a slaboprúdové rozvody

Stavba nevyžaduje.

12. Vzduchotechnika

Stavba nevyžaduje

13. Organizácia výstavby

Stavenisko je situované v katastrálnom území Hubice.
Stavebný dvor, skládky materiálu určí dodávateľ stavby.

Navrhujeme nasledovný postup výstavby:

1. Vyrovnávacia nádrž bude vodotesne uzavretá a bude využívaná ako nádrž predčistenej vody. Z tejto nádrže budú vyvážané vody fekálnymi vozmi na vo-pred zazmluvnenú ČOV,
2. Následne budú kompletne vyriešené všetky ostatné objekty – stavebná aj strojnotechnologická časť
3. Po realizácii bude v vyrovnávacia nádrž vyčistená a budú v nej zrealizované všetky stavebné úpravy a nainštalovaná technológia. V prípade potreby objemu tejto vyrovnávacej nádrže môžu byť vody odklonené do nádrže žumpových vôd a odtiaľ prečerpávané do časti biologického čistenia.

Dočasné skládky výkopu z ryhy

Zemina určená pre spätný zásyp bude ukladaná vedľa ryhy, v prípade potreby odvážaná na dočasnú skládku vyťaženého výkopku určenú dodávateľom stavby.

Dočasné skládky materiálu obsyp potrubia

V rámci stavby navrhujeme vybudovať dočasnú skládku pre materiál potrebný na obsyp potrubia. Ide o malú plochu, určenú len na uskladnenie minimálneho množstva materiálu.

Trvalé skládky výkopu z ryhy

V rámci realizácie výstavby kanalizačného potrubia vznikne potreba trvalého uloženia vytlačenej zeminy z ryhy potrubím. Lokalizácia skládky bude určená dodávateľom stavby.

Údaje o dopravných trasách

Prístup na stavenisko bude z príslušných miestnych a areálových komunikácií.

Predpokladaný počet pracovníkov

Počet pracovníkov potrebných na výstavbu bude daný vypracovaným harmonogramom výstavby dodávateľa. Počet pracovníkov bude závislý od dohodnutej zmluvy medzi investorom a dodávateľom a tiež v závislosti na etapizácii výstavby stavebného diela.

Predpokladané lehoty výstavby

Presné definovanie lehôt výstavby bude dané uzavretou zmluvou medzi investorom a dodávateľom.

Predpoklad:

- začatie prác určí investor
- ukončenie prác cca 6 mesiacov po zahájení

14. Predpisy platné pre návrh a realizáciu stavby

Pre realizáciu stavby sú platné všetky technické normy vyhlásené pred zahájením realizácie, najmä:

- STN 73 3050-1986 Zemné práce
- STN 73 6005-1985 Priestorová úprava vedení technického vybavenia
- STN 73 6006-1991 Označovanie podzemných vedení výstražnými fóliami
- STN 73 6734-1996 Uloženie a montáž kanalizačných potrubí z PVC-U
- STN 73 6735-1999 EN 476 Všeobecné požiadavky na súčasti gravitačných systémov kanalizačných potrubí a stôk
- STN 74 3280-2004 EN 13101 Stúpadlá podzemných komôr so vstupom pre pracovníkov. Požiadavky, označovanie, skúšanie a hodnotenie zhody.
- STN 74 3282 Oceľové rebríky. Základné ustanovenia.
- STN 75 0905 Skúšky vodotesnosti vodárenských a kanalizačných nádrží
- STN 75 5025-1995 Orientačné tabuľky vodovodov
- STN 75 5205-2002 EN 1717 Ochrana pitnej vody pred znečistením vo vnútornom vodovode a všeobecné požiadavky na zabezpečovacie zariadenia na zamedzenie znečistenia pri spätnom prúdení
- STN 75 5402-1988 Vodárenstvo. Výstavba vodovodných potrubí
- STN 75 5403-2001 EN 805 Vodárenstvo. Požiadavky na systémy a súčasti vodovodov mimo budov
- STN 75 5410-1997 Bloky vodovodných potrubí
- STN 75 5630-1986 Podchody vodovodného potrubia pod železnicou a cestnou komunikáciou
- STN 75 6100 EN 752-2008 Stokové siete a systémy kanalizačných potrubí mimo budov
- STN 75 61 01-2002 Stokové siete a kanalizačné prípojky
- STN 75 6240-2004 EN 14396 Pevné rebríky do vstupných šácht
- STN 75 6910-1999 EN 1610 Stavba a skúšanie kanalizačných potrubí a stôk

15. Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci

Počas výstavby ako aj prevádzky musia byť dodržané všetky platné

bezpečnostné opatrenia, vyhlášky, predpisy a normy. Počas výstavby musí byť ryha zapažená, provizórne oplotená a v noci osvetlená. Zo strany investora i dodávateľa musí byť určený pracovník, ktorý je zodpovedný za bezpečnosť pri práci.

Prevádzka a údržba kanalizácie sa musí okrem Prevádzkového poriadku tiež riadiť podľa týchto právnych a iných predpisov:

- Ústavný zákon č. 460/1992 Z. z. Ústava Slovenskej republiky
- Zákon č. 364/2004 Z.z. o vodách (Vodný zákon)
- Zákon č.409/2006 o odpadoch a o zmene a doplnení niektorých zákonov
- Zákon č.479/2005 ktorým sa mení a dopĺňa zákon č.50/1976 Z.z. o územnom plánovaní a stavebnom poriadku v znení neskorších predpisov a o zmene a doplnení niektorých zákonov (Stavebný zákon)
- Zákon č.433/2003 úplné znenie zákona č. 311/2001 Z. z. Zákonník práce
- Zákon č.367/2001 úplné znenie zákona NR SR č.330/1996 Z. z. o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci
- Zákon č.596/2002 úplné znenie zákona NR SR č.272/1994 Z. z. o ochrane zdravia ľudí
- Nariadenie vlády SR č.176/2003, ktorým sa ustanovujú podrobnosti o technických požiadavkách a o postupoch posudzovania zhody na prepravné tlakové zariadenia
- Zákon č.125/2006 Z. z. o inšpekcii práce a o zmene a doplnení zákona č.82/2005 Z. z. o nelegálnej práci a nelegálnom zamestnávaní a o zmene a doplnení niektorých zákonov
- Zákon č.126/2006 Z. z. o verejnom zdravotníctve
- Nariadenie vlády SR č.436/2008, ktorým sa ustanovujú podrobnosti o technických požiadavkách a postupoch posudzovania zhody na strojové zariadenia
- Nariadenie vlády SR č.576/2002, ktorým sa ustanovujú podrobnosti o požiadavkách a postupoch posudzovania zhody na tlakové zariadenie a ktorým sa mení a dopĺňa nariadenie vlády SR č.400/1999 Z.z., ktorým sa ustanovujú podrobnosti o technických požiadavkách na ostatné určené výrobky v znení neskorších predpisov
- Nariadenie vlády SR č.79/2006, ktorým sa ustanovujú podrobnosti o technických požiadavkách na účinnosť teplovodných kotlov spaľujúcich kvapalné palivá alebo plynne palivá a o postupoch posudzovania ich zhody
- Nariadenie vlády SR č.323/2002, ktorým sa mení a dopĺňa nariadenie vlády č. 29/2001 Z.z., ktorým sa ustanovujú podrobnosti o technických požiadavkách a postupoch posudzovania zhody na osobné ochranné prostriedky
- Nariadenie vlády SR č.296/2002, ktorým sa mení a dopĺňa nariadenie vlády č.117/2001 Z.z., ktorým sa ustanovujú podrobnosti o technických požiadavkách na účinnosť a postupoch posudzovania zhody zariadení a ochranných systémoch určených na použitie v prostredí s nebezpečenstvom výbuchu
- Nariadenie vlády SR č.395/2006 o minimálnych požiadavkách na

poskytovanie a používanie osobných ochranných pracovných prostriedkov

- Vyhláška Ministerstva práce, sociálnych vecí a rodiny SR č.508/2009, ktorou sa ustanovujú podrobnosti na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci s technickými zariadeniami tlakovými, zdvíhacími, elektrickými a plynovými a ktorou sa ustanovujú technické zariadenia, ktoré sa považujú za vyhradené technické zariadenia
- Vyhláška č.484/1990 SÚBP o zmene a doplnení vyhlášky SÚBP č.59/1982 Zb., ktorou sa určujú základné požiadavky na zaistenie bezpečnosti práce a technických zariadení
- Vyhláška č.75/1996 Úradu bezpečnosti práce SR, ktorou sa mení a dopĺňa vyhláška SÚBP č.25/1984 Z.z. na zaistenie bezpečnosti práce v nízkotlakových kotolniciach
- Nariadenie vlády SR č.392/2006 Z. z. o minimálnych bezpečnostných a zdravotných požiadavkách pri používaní pracovných prostriedkov
- Nariadenie vlády SR č.391/2006 Z. z. o minimálnych bezpečnostných a zdravotných požiadavkách na pracovisko
- Nariadenie vlády SR č.281/2006 Z. z. o minimálnych bezpečnostných a zdravotných požiadavkách pri ručnej manipulácii s bremenami
- Nariadenie vlády SR č.396/2006 Z. z. o minimálnych bezpečnostných požiadavkách na stavenisko
- Nariadenie vlády SR č.387/2006 Z. z. o požiadavkách na zaistenie bezpečnostného a zdravotného označenia pri práci
- Nariadenie vlády SR č.115/2006 Z. z. o minimálnych zdravotných a bezpečnostných požiadavkách na ochranu zamestnancov pred rizikami súvisiacimi s expozíciou hluku
- Nariadenie vlády SR č.83/2013 Z. z. o ochrane zdravia zamestnancov pred rizikami súvisiacimi s expozíciou biologickým faktorom pri práci
- Zákon č. 355/2007 Z. z. o ochrane, podpore a rozvoji verejného zdravia a o zmene a doplnení niektorých zákonov
- Nariadenie vlády SR č.393/2006 o minimálnych požiadavkách na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci vo výbušnom prostredí
- Vyhláška Ministerstva práce, sociálnych vecí a rodiny SR č. 147/2013 Z. z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri stavebných prácach a prácach s nimi súvisiacich a podrobnosti o odbornej spôsobilosti na výkon niektorých pracovných činností
- Zákon č. 58/2014 Z.z. o výbušninách, výbušných predmetoch a munícii a o zmene a doplnení niektorých zákonov
- Zákon č. 58/2014 Z.z. o výbušninách, výbušných predmetoch a munícii a o zmene a doplnení niektorých zákonov
- Vyhláška č.78/1996 Z.z. o preprave a prenášaní výbušnín v priestoroch organizácie
- Vyhláška č.124/2000 Z.z., ktorou sa ustanovujú zásady požiarnej bezpečnosti pri činnostiach s horľavými plynmi a horenie podporujúcimi plynmi
- Záväzné opatrenie MZ SSR č. 17/1970 Vestníka MZ SSR – Smernice o posudzovaní zdravotnej spôsobilosti na prácu (reg. v čiaske 24/1970 Z.z.) v znení neskorších predpisov
- Záväzné opatrenie MZ SSR č. 4/1974 Vestníka MZ SSR : Hlásenie a

evidencia chorôb z povolania, profesionálnych otráv a iných poškodení zdravia pri práci, registrované v čiastke 18/1974 Z.z.

- Záväzné opatrenie MZ SSR č. 4/1974 Vestníka MZ SSR : Hlásenie a evidencia chorôb požiadavkách na stacionárne stroje, registrované v čiastke 24/1976 Z.z.
- Pokyny MZ SSR č. 13/1986 Vestníka MZ SSR pre vykonávanie hygienického dozoru na pracoviskách a vyhlasovanie rizikových prác
- Úprava MZ SSR č. 7/1978 Vestníka MZ SSR o hygienických požiadavkách na pracovné prostredie registrovaná v čiastke 20/1978 Z.z. v znení úpravy č. 7/1985 Vestníka MZ SSR
- Zborník vybraných predpisov bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci vo vodohospodárskych organizáciách z r. 1990 a jeho Dodatok č. 1.

V Bratislave 06/2025

Ing. Patrik Čeginik
(autorizovaný inžinier)