

Akcia: **Inovácia a modernizácia úpravne vody
Klenovec**
Časť: **AKTIVITA 5:**
Stupeň: **Projektová dokumentácia pre stavebné povolenie**
Zák. č.: **1330104**

SÚHRNNÁ TECHNICKÁ SPRÁVA

Obsah

- 1. Charakteristika územia stavby**
 - 1.1 Zhodnotenie polohy a stavu staveniska
 - 1.2 Použité mapové a geodetické podklady
 - 1.3 Realizované prieskumy
 - 1.4 Príprava územia pre výstavbu
- 2. Urbanistické, architektonické a stavebno-technické riešenie**
 - 2.1 Zdôvodnenie architektonického, urbanistického a stavebno-technického riešenia
 - 2.2 Zásady technického riešenia
 - 2.3 Stručný popis jestvujúceho stavu stavby
 - 2.4 Stručný popis navrhovaných stavebných objektov
 - 2.5 Napojenie na dopravný systém
 - 2.6 Starostlivosť o životné prostredie
 - 2.7 Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci
 - 2.8 Protipožiarne zabezpečenie stavby
 - 2.9 Plán organizácie výstavby
- 3. Údaje o technologickej časti stavby**
 - 3.1 Údaje o technológii výroby
 - 3.2 Organizačné zabezpečenie prevádzky dokončenej stavby
 - 3.3 Látková bilancia surovín, materiálov a odpadových látok
- 4. Zemné práce**
- 5. Podzemná voda**
- 6. Kanalizácia**
- 7. Zásobovanie vodou**
- 8. Teplo a palivá**
- 9. Rozvod elektrickej energie**
- 10. Ostatná energia**
- 11. Verejné a vonkajšie osvetlenie**

1. CHARAKTERISTIKA ÚZEMIA STAVBY

1.1 ZHODNOTENIE POLOHY A STAVU STAVENISKA

Staveniskom pre inováciu a modernizáciu predmetnej úpravne vody je existujúci areál ÚV Klenovec, nachádzajúci sa v obci Klenovec, pri zemnej hrádzi vodárenskej nádrže Klenovec. Predmetná stavba sa bude realizovať v celom rozsahu iba v jestvujúcom areáli úpravne vody. Na stavenisku sa nachádzajú existujúce objekty úpravne vody a podzemné vedenia potrubné, a káblové.

1.2 POUŽITÉ MAPOVÉ A GEODETICKÉ PODKLADY

K vypracovaniu dokumentácie pre stavebné povolenie boli použité nasledovné mapové a geodetické podklady:

- základná mapa 1:10 000
- katastrálne mapy
- aktuálne geodetické (výškopisné a polohopisné) zameranie stavby pre účely tejto stavby

1.3 REALIZOVANÉ PRIESKUMY

V rámci spracovania predmetnej projektovej dokumentácie bolo vykonané podrobné zameranie objektov úpravne vody a polohopisné a výškopisné zameranie jestvujúceho areálu úpravne vody. Vykonané boli tiež chemicko-technologické laboratórne a poloprevádzkové skúšky.

1.4 PRÍPRAVA ÚZEMIA PRE VÝSTAVBU

Predmetná stavba vyžaduje náležitú prípravu pre výstavbu. Keďže inovácia a modernizácia úpravne vody sa bude v jestvujúcich objektoch úpravne vody, ktorej prevádzka musí byť zabezpečovaná aj počas realizácie stavebných prác bude potrebné realizovať stavbu podľa vopred stanoveného harmonogramu činnosti zhotoviteľa stavby a tento odsúhlasiť s prevádzkovateľom úpravne vody.

Likvidácia drevín a porastov

Pri realizácii navrhovanej stavby sa uvažuje s likvidáciou jedného stromu. S likvidáciou kríkov sa neuvažuje.

Preložky podzemných a nadzemných inžinierskych sietí

Pri realizácii navrhovanej stavby nie je potrebné realizovať preložky podzemných ani nadzemných inžinierskych sietí.

2. URBANISTICKÉ, ARCHITEKTONICKÉ A STAVEBNO- TECHNICKÉ RIEŠENIE

2.1 ZDÔVODNENIE ARCHITEKTONICKÉHO, URBANISTICKÉHO A STAVEBNO - TECHNICKÉHO RIEŠENIA

Posledných 6 -7 rokov je možné pozorovať výrazné zhoršovanie kvality upravovanej vody hlavne z hydrobiologického hľadiska. V dôsledku zmeny klimatických podmienok a starnutia vodárenskej nádrže Klenovec, ktorá je zdrojom vody pre predmetnú úpravňu vody Klenovec sa kvalita vody vo vodárenskej nádrži Klenovec trvale zhoršuje. Nejedná sa o neobvyklý jav, takýto zhoršujúci stav sa prejavuje aj v ostatných vodárenských nádržiach podľa dostupných poznatkov aj v Slovenskej aj v Českej republike.

Fyzikálno-chemické ukazovatele vo vodárenskej nádrži sú stále sa zhoršujúce. Kvalita vody sa mení a výrazne kolíše podľa zmeny období, ktoré ovplyvňujú teplotu vody v celej nádrži aj v jednotlivých horizontoch. V zimných mesiacoch od konca novembra až do začiatku mája je biologická aktivita organizmov a mikroorganizmov potlačená. Od mája až do konca septembra, poprípade októbra, postupne stúpa. Nastáva intenzívne miešanie vrstiev vody v nádrži. To spôsobuje i následnú cirkulácia sedimentov a rozpustného kyslíka, zvyšuje sa oživenie a stúpa biologická aktivita organizmov a mikroorganizmov s výrazným vplyvom na kvalitu vody. Senzorické vlastnosti vody, t.j. farba, zákal a pach sa počas tohto sledovaného obdobia menia v závislosti na vonkajšom prostredí (ročné obdobia, vplyv počasia). Farba vykazuje hodnoty 10 až 25 mg.l⁻¹ ojedinele až 30 mg.l⁻¹. Nameraná extrémna hodnota 410 mg.l⁻¹ zákalu sa väčšinou pohybuje okolo 0 – 11 ZF Za posledných 6 -7 rokov 2 – 16 ZF. Upravovaná voda bola v začiatkoch prevádzky počas celého obdobia bez zápachu (je však možné, že tejto problematike nebola v minulosti venovaná dostatočná pozornosť). Posledných päť – šesť rokov sa zápach vody zvýšil. Koncentrácia vodíkových iónov vyjadrená v jednotkách pH sa pohybuje od 6,31 – 9,5. Vyššie hodnoty pH sú sporadické, väčšinou sa hodnota pH upravovanej vody pohybuje okolo neutrálnej oblasti. Percento nasýtenia kyslíkom v surovej vode sa väčšinou pohybovalo nad 50 %, dosahoval však až 110%-né nasýtenie. Obsah organických látok vyjadrených chemickou spotrebou kyslíka CHSK_{Mn} sa pohyboval od 1,3 do cca 4,6 mg.l⁻¹. Koncentrácia Ca²⁺ + Mg²⁺ bola v rozmedzí 0,4 – 1,15 mmol.l⁻¹, skôr sa treba prikloniť k nižším hodnotám rozmedzia. Upravovaná voda patrí medzi vody „veľmi mäkké“ až „mäkké“. Medzi rozhodujúce ukazovatele sledovania upravovanej vody patrí železo, mangán, amónne ióny a dusičnany. Obsah železa je v rozpätí 0 – 0,32 mg/l. Koncentrácia mangánu od 0 – 0,30 mg.l, ojedinele až 0,35 pričom zvýšené hodnoty sú väčšinou v období august až október a amónne ióny vykazovali hodnotu 0 – 0,5 mg/l, ojedinele až 0,6 mg/l. Dusičnany NO₃⁻ neprekročujú hodnotu 12,0 mg/l, iba raz vo februári 2003 bola nameraná hodnota 42,0 mg/l. Surová voda z vodárenskej nádrže Klenovec má dôsledkom negatívnych vplyvov svojho povodia zvýšenú trófiu vody, a to predovšetkým vo vegetačných ročných obdobiach. Túto skutočnosť potvrdil i Úrad verejného zdravotníctva. V oživení surovej vody sú počas roka zaznamenané najmä riasy a čiastočne aj sinice. S pribúdaním mangánu a železa vo vode z odberných horizontov rastie aj množstvo mangánových a železitých baktérií. Riasy, ktorých počet vo vegetačnom období výrazne stúpa zhoršujú senzorické vlastnosti vody v nádrži a zvyšuje sa i pach vody. Hoci typicky sinicový vodný kvet, ktorý sa nachádzal v nádrži počas prvých rokoch nemá v súčasnosti vzostupnú tendenciu, predsa pretrváva obava z prítomnosti toxínov siníc v upravovanej vode.

Uvedené skutočnosti spôsobujú súčasnej úprave vody vážne problémy. Viaceré organizmy sa neviažu na koagulant a prenikajú cez jednotlivé technologické stupne až do upravenej vody. Sú to najmä zástupcovia producentov a mangánové i železité baktérie. Súčasná technologická zostava úpravy vody nedáva dostatočnú záruku výroby a distribúcie bezpečnej pitnej vody v zmysle dnešných požiadaviek. Riešenie uvedeného nedostatku si vyžaduje komplexnú inováciu a modernizáciu technologického procesu úpravy vody. Na základe doterajších prakticky už dlhodobých poznatkov z prevádzky tejto úpravne vody je možné konštatovať, že v rámci inovácie a modernizácie tejto úpravne vody je potrebné vykonať hlavne na technologickom zariadení radikálne zmeny, ktoré si vyžadujú aj zmeny v stavebných konštrukciách.

Stavebnotechnické riešenie navrhovaných stavebných úprav je navrhované tak, aby jednotlivé objekty plnili funkciu, ktorá im je určená v procese inovovanej a modernizovanej technológie úpravy vody a aby sa rešpektovala norma „STN 75 5201 – Vodárenstvo – Navrhovanie úpravní pitnej vody“.

2.2 ZÁSADY TECHNICKÉHO RIEŠENIA

Zásady technického riešenia inovácie a modernizácie úpravne vody boli dané obsahom „STN 75 5201 – Vodárenstvo – Navrhovanie úpravní pitnej vody“ a detailne boli dohodnuté s objednávateľom a budúcim prevádzkovateľom na rokovaníach v priebehu prác na projektovej dokumentácii

2.3 STRUČNÝ POPIS JESTVUJÚCEHO STAVU STAVBY

Úpravňa vody v Klenovci je tvorená súborom objektov združených v jednom areáli. Hlavný objekt je tvorený týmito prevádzkovými objektmi:

- Spojovacia chodba
- Prevádzkovo administratívna časť
- Chlórovňa
- Čerpacia stanica a elektročasť 1. etapy
- Budova dávkovania
- Filtračná hala 1. etapy
- Filtračná hala 2. etapy
- Čerpacia stanica 2. etapy

Spojovacia chodba

Jedná sa o objekt obdĺžnikového pôdorysu orientovaný v smere sever - juh s jedným nadzemným podlažím úplným podpivničením. Nosný systém tvorí železobetónový skelet po obvode pôdorysu. Obvodový plášť je z monolitických stenových panelov. Budova je zastrešená plochou strechou s atikou po obvode, strešná krytina je z asfaltových pásov. Spojovacia chodba tvorí komunikačný priestor medzi administratívnou časťou na východe, čerpacou stanicou 1. etapy na západe a budovou dávkovania na juhu, a to tak jej nadzemné ako aj

podzemné podlažie. Hlavný vstup do spojovacej chodby z exteriéru je zo severu, bočné vstupy sú z východu a západu.

Základy

Suterén je uložený na oceľobetónovej základovej doske, na ktorú nadväzujú aj zvislé monolitické oceľobetónové obvodové steny suterénu hr. 500 mm.

Zvislé konštrukcie

Obvodové zvislé nosné konštrukcie nadzemné sú z prefabrikovaných železobetónových stĺpov 300/400 mm, vnútorné nosné steny sú tehlové, šírky 450 mm.

Obvodový plášť je z prefabrikovaných pórobetónových panelov hr. 300 mm.

Vodorovné konštrukcie

Prievlaky nad nosnými zvislými konštrukciami sú železobetónové prefabrikované, na nich sú uložené stropné konštrukcie z prefabrikovaných železobetónových panelov s betónovou zálievkou.

Strecha

Budova je zastrešená plochou strechou s atikou po obvode, strešná krytina je z asfaltových pásov. Spádová vrstva je zo škarobetónu.

Výplne otvorov

Okná v obvodovom plášti sú oceľové s dvojsklom, exteriérové dvere sú oceľové, presklené v oceľových zárubniach.

Podlahy

Nášľapné vrstvy podláh sú z keramickej dlažby, v suteréne z betónového poteru.

Prevádzkovo - administratívna časť

Jedná sa o objekt obdĺžnikového pôdorysu orientovaný v smere východ - západ s jedným nadzemným podlažím a čiastočným podpivničením. Nosný systém tvorí železobetónový skelet po obvode a pozdĺžny stenový systém vnútri pôdorysu. Obvodový plášť je z monolitických stenových panelov. Budova je zastrešená plochou strechou s atikou po obvode, strešná krytina je z asfaltových pásov.

Vstup do prevádzkovo administratívnej časti je zo západnej strany zo spojovacej chodby.

Uprostred pôdorysu po celej dĺžke objektu vedie chodba, z ktorej sa vstupuje do jednotlivých miestností: WC, ekonomát a kuchynka v severozápadnej časti, zasadačka v severovýchodnej, kancelárie v juhovýchodnej a miestnosti laboratórií v juhozápadnej časti. Zo spojovacej chodby je vstup do umývarky a WC.

Do suterénu je vstup zo suterénnej časti spojovacej chodby, suterén tvorí jedna miestnosť, bývalý sklad uhlia.

Základy

Základové konštrukcie sú z dvoch samostatných konštrukcií.

Suterén je uložený na oceľobetónovej základovej doske, na ktorú nadväzujú aj zvislé monolitické oceľobetónové obvodové steny hr. 400 mm.

Nepodpivničená časť je založená na základových pásoch z prostého betónu. Podkladný betón je z prostého betónu doplnený výstužou z ocelej KARI siete.

Zvislé konštrukcie

Obvodové zvislé nosné konštrukcie sú z prefabrikovaných železobetónových stĺpov 300/500 mm, vnútorné nosné steny sú tehlové šírky 450 mm.

Obvodový plášť je z prefabrikovaných pórobetónových panelov hr. 250 a 300 mm.

Vodorovné konštrukcie

Prievlaky nad nosnými zvislými konštrukciami sú železobetónové prefabrikované, na nich sú uložené stropné konštrukcie z prefabrikovaných železobetónových panelov s betónovou zálievkou.

Strecha

Budova je zastrešená plochou strechou s atikou po obvode, strešná krytina je z asfaltových pásov. Spádová vrstva je zo škvarobetónu.

Výplne otvorov

Okná v obvodovom plášti sú drevené s dvojsklom, interiérové dvere sú drevené dyhované v oceľových zárubniach.

Podlahy

Nášľapné vrstvy podláh sú z keramickej dlažby a z PVC, v suteréne z betónového poteru.

Čerpacia stanica a elektročasť 1. etapy

Jedná sa o objekt obdĺžnikového pôdorysu orientovaný v smere východ - západ s dvoma nadzemnými podlažiami a suterénom. Nosný systém tvorí železobetónový prefabrikovaný skelet. Obvodový plášť je z monolitických stenových panelov. Budova je zastrešená plochou strechou s atikou po obvode, strešná krytina je z asfaltových pásov.

Vstup do budovy je zo spojovacej chodby z východnej strany a z exteriéru z juhu.

V juhovýchodnom rohu je umiestnené schodisko. V suteréne sú skladové priestory, na 1.NP v južnej časti je hala čerpacej stanice, ktorá vo vertikálnom smere vedie cez obe nadzemné podlažia a jej strop tvorí nosná konštrukcia strechy. V severnej časti 1. NP sa nachádza dielňa, miestnosť dozorne prevádzky a rozvodňa NN. Na 2.NP sú miestnosti elektroúdržby a rozvodňa VN.

Základy

Suterén je uložený na oceľobetónovej základovej doske, na ktorú nadväzujú aj zvislé monolitické oceľobetónové obvodové steny hr. 400 mm.

Zvislé konštrukcie

Obvodové zvislé nosné konštrukcie sú z prefabrikovaných železobetónových stĺpov 300/900 mm, vnútorné stĺpy 300/400 mm.

Obvodový plášť je z prefabrikovaných pórobetónových panelov hr. 250 a 300 mm. Vnútorné

Vodorovné konštrukcie

Strop nad suterénom je monolitický železobetónový, prievlaky nad nosnými zvislými konštrukciami v nadzemnej časti sú železobetónové prefabrikované, na nich sú uložené stropné konštrukcie z prefabrikovaných železobetónových panelov s betónovou zálievkou.

Strecha

Budova je zastrešená plochou strechou s atikou po obvode, strešná krytina je z asfaltových pásov. Spádová vrstva je zo škarobetónu.

Výplne otvorov

Okná v obvodovom plášti sú drevené s dvojsklom, miestnosť čerpacej stanice presvetľuje murivo zo sklobetónových tvaroviek. Interiérové dvere sú drevené dyhované alebo oceľové plechové v oceľových zárubniach, exteriérové dvere sú oceľové.

Podlahy

Nášľapné vrstvy podláh sú z keramickej dlažby a z PVC, v suteréne z betónového poteru.

Budova dávkovania

Jedná sa o objekt obdĺžnikového pôdorysu orientovaný v smere východ - západ s dvoma nadzemnými podlažiami a suterénom. Nosný systém tvorí železobetónový prefabrikovaný skelet. Obvodový plášť je z monolitických stenových panelov. Budova je zastrešená plochou strechou s atikou po obvode, strešná krytina je z asfaltových pásov.

Vstup do budovy je zo spojovacej chodby zo severnej strany a z filtračnej haly 1. etapy z juhu. Vstup z exteriéru je zo severnej strany cez nakladaciu rampu.

V južnej časti je umiestnené železobetónové schodisko, uprostred pôdorysu objektu je chodba a v severnej časti je nákladný výťah. V suteréne sú skladové priestory v západnej a usadzovacie nádrže pracích vôd vo východnej časti. Na 1.NP vo východnej časti je ozonizačná stanica, v západnej časti sú miestnosti dávkovania chemických látok do upravovanej vody. Na poschodí sú miestnosti na skladovanie chemických látok.

Základy

Suterén je uložený na oceľobetónovej základovej doske, na ktorú nadväzujú aj zvislé monolitické oceľobetónové obvodové steny hr. 600 a 500 mm.

Zvislé konštrukcie

Obvodové zvislé nosné konštrukcie sú z prefabrikovaných železobetónových stĺpov 300/900 mm, vnútorné stĺpy 300/400 mm.

Obvodový plášť je z prefabrikovaných pórobetónových panelov hr. 250 a 300 mm. Vnútorné priečky sú tehlové hr. 150 mm.

Vodorovné konštrukcie

Strop nad suterénom je monolitický železobetónový, prievlaky nad nosnými zvislými konštrukciami v nadzemnej časti sú železobetónové prefabrikované, na nich sú uložené stropné konštrukcie z prefabrikovaných železobetónových panelov s betónovou zálievkou.

Strecha

Budova je zastrešená plochou strechou s atikou po obvode, strešná krytina je z asfaltových pásov. Spádová vrstva je zo škarobetonu.

Výplne otvorov

Okná v obvodovom plášti sú drevené s dvojsklom. Interiérové dvere sú drevené dyhované alebo oceľové plechové v oceľových zárubniach, exteriérové dvere sú oceľové.

Podlahy

Nášľapné vrstvy podláh sú z keramickej dlažby, v suteréne z betónového poteru.

Filtračná hala 1. etapy

Jedná sa o objekt obdĺžnikového pôdorysu orientovaný v smere sever - juh s dvoma nadzemnými podlažiami a suterénom. Nosný systém tvorí železobetónový prefabrikovaný skelet. Obvodový plášť je tehlového muriva. Budova je zastrešená plochou strechou s atikou po obvode, strešná krytina je z asfaltových pásov.

Vstup do budovy je z budovy dávkovania na severe a z filtračnej haly 2. etapy na juhu.

V severovýchodnej časti je umiestnené oceľové schodisko. V suteréne sú umiestnené sklady filtračného piesku v severozápadnom rohu, zvyšok suterénu tvoria akumulčné nádrže pre upravenú vodu. Na 1.NP v severnej časti je umiestnená flokuačná nádrž a hydromiesič, v južnej časti je umiestnených 12 filtračných jednotiek. Všetky nádrže z 1.NP prechádzajú vo vertikálnom smere do 2. NP.

Základy

Suterén je uložený na oceľobetónovej základovej doske, na ktorú nadväzujú aj zvislé monolitické oceľobetónové obvodové steny hr. 600 a 500 mm.

Zvislé konštrukcie

Obvodové zvislé nosné konštrukcie sú z prefabrikovaných železobetónových stĺpov 300/900 mm, vnútorné stĺpy 300/400 mm.

Obvodový plášť je z muriva hr. 375 a 300 mm.

Vodorovné konštrukcie

Strop spolu s prievlakmi nad suterénom a 1.NP je monolitický železobetónový, prievlaky nad nosnými zvislými konštrukciami 2.NP sú železobetónové prefabrikované, na nich sú uložené stropné konštrukcie z prefabrikovaných železobetónových panelov s betónovou zálievkou.

Strecha

Budova je zastrešená plochou strechou s atikou po obvode, strešná krytina je z asfaltových pásov. Spádová vrstva je zo škarobetonu.

Výplne otvorov

Okná v obvodovom plášti sú plastové s izolačným dvojsklom. Interiérové dvere sú drevené dyhované v oceľových zárubniach.

Podlahy

Nášľapné vrstvy podláh sú z keramickej dlažby, v suteréne z betónového poteru.

Filtračná hala 2. etapy

Jedná sa o objekt obdĺžnikového pôdorysu orientovaný v smere sever - juh s dvoma nadzemnými podlažiami a suterénom. Nosný systém tvorí železobetónový prefabrikovaný skelet. Obvodový plášť je z tehlového muriva. Budova je zastrešená plochou strechou s atikou po obvode, strešná krytina je z asfaltových pásov.

Vstup do budovy je z filtračnej haly 1. etapy na severe a z objektu čerpacej stanice 2. etapy na juhu.

V severovýchodnej časti je umiestnené oceľové schodisko. V suteréne sú umiestnené usadzovacie nádrže pracích vôd v severnej časti a akumulačné nádrže pre upravenú vodu v južnej časti. Na 1.NP v severnej časti sú umiestnené dve flokuačné nádrže, v južnej časti je umiestnených 10 filtračných jednotiek. Všetky nádrže z 1.NP prechádzajú vo vertikálnom smere do 2. NP.

Základy

Suterén je uložený na oceľobetónovej základovej doske, na ktorú nadväzujú aj zvislé monolitické oceľobetónové obvodové steny hr. 600 a 500 mm.

Zvislé konštrukcie

Obvodové a vnútorné zvislé nosné konštrukcie sú z prefabrikovaných železobetónových stĺpov 500/500 mm. Obvodový plášť je z muriva hr. 250 mm.

Vodorovné konštrukcie

Strop spolu s prievlakmi nad suterénom a 1.NP je monolitický, železobetónový, prievlaky nad nosnými zvislými konštrukciami 2.NP sú železobetónové, prefabrikované, na nich sú uložené stropné konštrukcie z prefabrikovaných železobetónových panelov s betónovou zálievkou.

Strecha

Budova je zastrešená plochou strechou s atikou po obvode, strešná krytina je z asfaltových pásov. Spádová vrstva je zo škarobetónu.

Výplne otvorov

Okná v obvodovom plášti sú plastové s izolačným dvojsklom. Interiérové dvere sú drevené dyhované v oceľových zárubniach.

Podlahy

Nášľapné vrstvy podláh sú z keramickej dlažby, v suteréne z betónového poteru.

Čerpacia stanica 2. etapy

Jedná sa o jednopodlažný podpivničený objekt obdĺžnikového pôdorysu orientovaný v smere východ - západ. Nosný systém tvorí železobetónový prefabrikovaný skelet. Obvodový plášť je tehlového muriva. Budova je zastrešená plochou strechou s atikou po obvode, strešná krytina je z asfaltových pásov.

Vstup do budovy je z filtračnej haly 2. etapy na severe a z exteriéru z juhu cez nakladaciu rampu. Priestory v suteréne sú vymedzené pre armatúrny priestor čerpacej stanice. V severnej časti je umiestnené oceľové schodisko. V západnej časti nadzemného podlažia sa nachádza nepracia stanica, vo východnej časti sa nachádza sklad chlóru, rozvodňa NN a WC.

Základy

Suterén je uložený na oceľobetónovej základovej doske, na ktorú nadväzujú aj zvislé monolitické oceľobetónové obvodové steny hr. 500 mm.

Zvislé konštrukcie

Obvodové a vnútorné zvislé nosné konštrukcie sú z prefabrikovaných železobetónových stĺpov. Obvodový plášť je z muriva hr. 300 mm.

Vodorovné konštrukcie

Strop spolu s prievlakmi nad suterénom je monolitický, železobetónový, prievlaky nad nosnými zvislými konštrukciami 1.NP sú železobetónové, prefabrikované, na nich sú uložené stropné konštrukcie z prefabrikovaných železobetónových panelov s betónovou zálievkou.

Strecha

Budova je zastrešená plochou strechou s atikou po obvode, strešná krytina je z asfaltových pásov. Spádová vrstva je zo škarobetónu.

Výplne otvorov

Okná v obvodovom plášti sú plastové s izolačným dvojsklom. Interiérové dvere sú drevené dyhované v oceľových zárubniach, exteriérové dvere sú plastové.

Podlahy

Nášľapné vrstvy podláh sú z keramickej dlažby, v suteréne z betónového poteru.

2.4 STRUČNÝ POPIS NAVRHOVANÝCH STAVEBNÝCH OBJEKTOV

SO 01 – Stavebné úpravy v objektoch úpravne vody

Úpravňa vody v Klenovci je tvorená súborom objektov združenými v jednom areáli. Práce súvisiace s inováciou a modernizáciou sa týkajú hlavného technologického objektu a objektu kalových polí. Hlavný technologický objekt je tvorený týmito prevádzkovými objektmi:

- Spojovacia chodba
- Prevádzkovo administratívna časť
- Chlórovňa
- Čerpacia stanica a elektročasť 1. etapy
- Budova dávkovania
- Filtračná hala 1. etapy
- Filtračná hala 2. etapy
- Čerpacia stanica 2. etapy

Stavebno - technické riešenie filtračnej haly

Navrhované riešenie rieši predovšetkým zmenu dispozície a účelov miestností pôvodnej Filtračnej haly 1. etapy a budovy dávkovania vzhľadom na zmenu technologického postupu úpravy vody.

V suteréne dnešnej budovy dávkovania (chemického hospodárstva) bude vytvorený priestor pre umiestnenie čerpacej stanice. Na 1.NP budú vytvorené sklady a dávkovače chemikálií, s čím súvisí aj potreba vyburania časti stropov medzi 1.NP a 2.NP. Vo východnej časti pôdorysu bude vytvorený priestor pre kalové hospodárstvo.

Vo filtračnej hale 1. etapy dôjde k zmenám využitia filtračných jednotiek, kde priestory 6-tich filtračných jednotiek vo východnej časti budú zlúčené do jednej priebežnej nádrže, filtračné jednotky v západnej polovici dostanú novú povrchovú úpravu.

Ďalšou dôležitou časťou modernizácie objektu je vzhľadom na vysokú vlhkosť prevádzky výmena korodujúcich oceľových podláh, poklopov a schodísk za konštrukcie z kompozitných materiálov.

Vo všetkých miestnostiach budú vyburané podlahy z keramickej dlažby a PVC a osadia sa nové podlahy z keramickej dlažby.

Búracie práce

Búracie práce pozostávajú z:

- 1.PP: - vyburanie označených priečok a dverí
 - vyburanie oceľového schodiska vo filtračnej hale
 - otlčenie zavlhnutých a poškodených omietok
- 1.NP: - vyburanie označených priečok a dverí
 - vyburanie otvoru na fasáde pre osadenie sekčných výsuvných vrát v novej miestnosti kalového hospodárstva
 - vyburanie všetkých nášľapných vrstiev podláh z keramickej dlažby
 - vyburanie oceľového schodiska, lávky a demontáž oceľových poklopov vo filtračnej hale
 - vo filtračnej hale vyburat' označené konštrukcie v jednotlivých filtroch
 - otlčenie zavlhnutých a poškodených omietok
- 2.NP: - vyburanie označených priečok a dverí

- vybúranie všetkých nášľapných vrstiev podláh z keramickej dlažby
- vybúranie označenej časti podlahy / vytvorenie prestupu v strope
- vybúranie ocelového schodiska, lávky a demontáž ocelových poklopov vo filtračnej hale
- vo filtračnej hale vybúrať označené konštrukcie v jednotlivých filtroch
- vybúranie povrchovej úpravy hydromiesiča z keramickeho obkladu
- otlčenie zavlhnutých a poškodených omietok

Nové konštrukcie

Nové konštrukcie pozostávajú z:

- 1.PP: - osadenie schodiska z kompozitných materiálov vo filtračnej hale
 - vymurovanie priečok a osadenie presklených stien a dverí pre potreby vytvorenia priestorov čerpacej stanice
 - betónovým poterom vyspádať podlahy do existujúcich zberných kanálov
 - vyspravenie poškodených omietok a malieb
- 1.NP: - osadenie schodiska z kompozitných materiálov vo filtračnej hale
 - osadenie podláh, zábradlí a poklopov z kompozitných materiálov
 - zaslepenie nepotrebných otvorov a prestupov v podlahe
 - vymurovanie označených priečok a osadenie preskenných stien a dverí
 - v označených miestnostiach osadenie keramickeho obkladu a chemicky odolnej nášľapnej vrstvy podlahy + vyspádovanie do odtoku
 - vo filtračnej hale vykonať stavebné zmeny na filtračných jednotkách vyplývajúce z nových technologických postupov úpravy vody
 - realizácia základov pre uloženie chemických nádrží pri budove v západnej časti
 - vyspravenie poškodených omietok a malieb
- 2.NP: - osadenie schodiska z kompozitných materiálov vo filtračnej hale
 - osadenie podláh, zábradlí a poklopov z kompozitných materiálov
 - zaslepenie nepotrebných otvorov a prestupov v podlahe
 - vymurovanie označených priečok a osadenie presklených stien a dverí
 - vo filtračnej hale vykonať stavebné zmeny na filtračných jednotkách vyplývajúce z nových technologických postupov úpravy vody
 - rekonštrukcia hydromiesiča - úprava povrchu poplastovaním
 - prespádovanie dna nátokového žľabu povrchová úprav stien a dna: keramickeý obklad
 - vyspravenie poškodených omietok a malieb

Základy a výkopy

Betónová základové dosky pod zásobníky vápna, kolagulantu PAX 19 a zásobník CO2 sú osadené na betónových pilótoch Ø 300 mm z betónu STN EN 206-1 C 25/30

Vodorovné konštrukcie

V podlahe haly na 1.NP bude vybúraná časť otvoru v podlahe - železobetónovej monolitckej stropnej doske suterénu. Časť podlahy v miestnosti pre osadenie sytiča vápenného mlieka bude zosilnená nadbetónávkou s vloženou ocelovou výstužou výšky 100 mm.

Zvislé konštrukcie

Nové zvislé deliace priečky v interiéri sú z muriva z presných tvárnic hr. 150 a 200 mm na lepiacu maltu. V miestach vybúraných otvorov v stenách je nadpražie podložené ocelovými profilmi I160 a I200.

Nové steny nádrží vo filtračnej hale sú monolitické, železobetónové.

Okná a dvere

Novo navrhované dvere v interiéri a montované steny sú plastové, čiastočne presklenné, v spodnej časti z plastovou výplňou.

Podlahy

Nové nášľapné vrstvy podláh sú z keramickej dlažby, v časti vybúraného prestupu v stropce bude otvor medzi technologickými nádržami prekrytý roštovou podlahou z kompozitných materiálov. Oceľové podlahy sú nahradené kompozitnými.

Povrchové úpravy stien

Zavlhnuté a poškodené omietky budú otlčené a vyspravené, na označených miestach budú osadené nové keramické obklady. V označených nádržiaciach bude ako povrchová úprava použité poplastovanie.

Sanácia a utesnenie železobetónových konštrukcií

Podklad sa očistí od látok znižujúcich priľnavosť (vysokotlaký vodný lúč, pieskovanie, prebrúsenie a pod.). Pred nanosením reprofilačných mált sa vyčnievajúca výstuž musí ošetriť ochranou proti korózii.

Reprofilácia - očistený betón sa reprofiluje nasledujúcim spôsobom :

Podklad sa intenzívne navlhčí, v čase nanášania reprofilačných mált však už môže byť len matne vlhký.

Sekundárna ochrana - plochy zaťažované vodou - zreprofilovaná plocha sa chráni pomocou pružnej stierky - pružná izolácia bez švov a špár, odolná proti tlakovej vode, odolná proti vodám narušujúcim betón, vodonepriepustná, ekologická, ľahko spracovateľná, môže sa vhodnými prístrojmi striekať, natierať alebo špachtlovať, použitie aj bez penetrácie na matne vlhkom podklade. Reprofilácia podkladu je hr. 5 -40 mm

Sanácia zasolených murív - obslužné chodby - odstrániť skorodovanú vrstvu až na nosné betónové murivo – v rozsahu všetkých plôch. Murivo očistíme, zbavíme všetkých separujúcich sa častí. Po očistení sa aplikuje neutralizačný náter vo dvoch po sebe idúcich vrstvách, medzi ktorými je technologická prestávka. Následne po neutralizácii nanesieme izolačnú stierku. Po vytuhnutí aplikujeme sanačný štuk, tento ostáva ako koncová úprava.

Stavebno - technické riešenie čerpacej stanice a velínu

Navrhované riešenie rieši predovšetkým zmenu dispozície a účelov miestností pôvodnej čerpacej stanice a elektročasti I. etapy vzhľadom na zmenu technologického postupu úpravy vody, kde hlavnou zmenou je umiestnenie mikrofiltračných jednotiek do priestorov dnes slúžiacich ako čerpacia stanica.

Ďalšou aktivitou je vytvorenie velínu pri hlavnom vstupe do objektového komplexu, čím príde k presunutiu miestnosti zámočnickej dielne.

V miestnostiach, ktorých sa dotknú dispozičné stavebné úpravy budú vybúrané podlahy z keramickej dlažby a PVC a osadia sa nové podlahy z keramickej dlažby.

Búracie práce

Búracie práce pozostávajú z:

1.PP: - vybúranie označenej časti stropu

- vybúranie označenej časti podlahy pre potreby realizácie základových pätiiek

- otlčenie zavlhnutých a poškodených omietok
- 1.NP: - vybúranie označených priečok, dverí a otvorov v múroch
- vybúranie označenej časti podlahy / vytvorenie prestupu v strope
- vybúranie nášľapných vrstiev podláh z keramickej dlažby
- otlčenie zavlhnutých a poškodených omietok

Nové konštrukcie

Nové konštrukcie pozostávajú z:

- 1.PP: - nadbetonávka základových pätiiek pod nádrže
- vyspravenie poškodených omietok a malieb
- 1.NP: - vymurovanie nových priečok
- realizácia nových nášľapných vrstiev podláh
- osadenie dverí, okien a presklených stien
- vyspravenie poškodených omietok a malieb

Základy a výkopy

V rekonštruovanej časti 1.PP je nutné vyrobiť výkop pod podlahu na úroveň betónovej základovej dosky pre uloženie nových základových pätiiek. Výkopy sa budú realizovať ručne za pomoci zbíjačiek. Betónové pätky budú doplnené oceľovou KARI rohožou KY14, prostý betón základových pätiiek z betónu STN EN 206-1 C 20/25

Vodorovné konštrukcie

V budove dávkovania budú vybúrané časti stropov - železobetónových monolitických stropných dosiek. Časť stropu v mikrofiltračnej hale bude zosilnená nadbetonávkou s vloženou oceľovou výstužou výšky 100 mm.

Zvislé konštrukcie

Nové zvislé deliace priečky v interiéri sú z muriva z presných tvárnic hr. 150 mm na lepiacu maltu. V miestach vybúraných otvorov v stenách je nadpražie podložené oceľovými profilmi I160 a I200.

Okná a dvere

Novo navrhované dvere v interiéri a montované steny sú plastové, čiastočne presklené, v spodnej časti z plastovou výplňou

Podlahy

Nové nášľapné vrstvy podláh sú z keramickej dlažby, v časti vybúraného prestupu v strope bude otvor medzi technologickými nádržami prekrytý roštovou podlahou z kompozitných materiálov

SO 02 – Elektroinštalácia v objektoch úpravne vody

Predmetný objekt rieši svetelnú a zásuvkovú elektroinštaláciu vrátane rozvádzača, napojenia technologických rozvádzačov a NN rozvody.

Rozvody NN - Z dôvodu osadenia novej svetelnej a zásuvkovej elektroinštalácie je potrebné v objekte úpravne vody Málinec osadiť nový napájací rozvádzač RMS1, ktorý sa umiestni v rozvodni NN. Novo navrhovaný rozvádzač RMS1 bude napájaný z rozvádzača HR-NN.

Svetelná inštalácia - je navrhovaná v zmysle normy pre osvetlenie podľa charakteru a budúceho využívania. Pre osvetlenie budú použité žiarivkové svietidlá s lineárnou žiarivkou (2x54W, 230V, IP54), žiarivkové svietidlá s kompaktnou žiarivkou (2x18W, 230V, IP44) a LED reflektormi (100W, 230V, IP65). Svietidlá budú napájané vodičmi CYKY vedenými na káblových roštoch a rúrkach uchytených na stene, strope resp. nosných konštrukciách. Ovládanie jednotlivých skupín svietidiel bude riešené spínačmi na povrchu, ovládacími skrinkami a pohybovými senzormi. Prívody k vypínačom a pohyb. sensorom sú navrhované vodičmi CYKY.

Núdzové osvetlenie - na únikových cestách sú inštalované autonómne núdzové svietidlá so zabudovanými akumulátormi a automatikou nábehu osvetlenia pri výpadku siete s hodinovou prevádzkou s vlastnou prepínacou a nabíjacou automatikou. Núdzové osvetlenie bude napájané výlučne káblami typu NHXH.

Zásuvková inštalácia - je riešená zásuvkami max. 16A, 230V a zásuvkovými skriňami 2x230V/16A, 2x400V/32A. Prívody budú realizované celoplastovými káblami typu CYKY-J. Pre zabezpečenie zvýšenej ochrany osôb pred nebezpečným dotykovým napätím sú všetky zásuvkové obvody chránené pomocou prúdového chrániča s men. poruchovým prúdom 30 mA.

Rozvod elektrickej energie pre napojenie elektroinštalácie je riešený káblami typu CYKY a NHXH príslušnej dimenzie a počtu žíl. Káblové trasy budú realizované na káblových roštoch a v elektroinštalovaných rúrkach. Uloženie káblov bude zrealizované v súlade s platnými normami STN, hlavne STN 332000-5-52, STN 33 2130 a STN 33 2312.

Pospájanie tvorí vzájomné vodivé prepojenie hlavného ochranného vodiča s hlavným uzemňovacím vodičom, hlavnou uzemňovacou svorkou a cudzími vodivými časťami, ako sú rozvodné potrubie v budove z vodivého materiálu (plynové a vodovodné), kovové konštrukčné časti budovy a oceľová výstuž konštrukčných betónových prvkov.

Systém ochrany pred bleskom (LPS) - je navrhovaný ako hrebeňová sústava v zmysle STN EN 62 305-1 až 4. Zatriedenie objektu LPLIII, trieda LPSIII, polomer valivej gule 45m.

Konkrétnejšie bude ochrana pred bleskom LPS riešená v realizačnom stupni proj. dokumentácie.

Zachytávacia sústava bude realizovaná guľatinou FeZn Ø 8 vedenou na podperách PV (podľa typu strešnej krytiny). Podpery vedenia zaisťujú dodržanie predpísanej vzdialenosti zachytávacieho vedenia od strešnej krytiny 100 mm. Zachytávacia sústava bude doplnená tyčovými zberačmi o dĺžkach 2000mm. Pre spájanie zachytávacích vodičov použiť spájacie svorky SS a krížové svorky SK. Vodivé potrubia a elektrické zariadenia na streche (potrubia VZT, odfukové potrubie plynovej kotolne, ventilátory, antény a pod.) sa k zachytávacej sústave nepripájajú. Zachytávacie zariadenie je umiestnené tak, aby bola dodržaná min. izolačná vzdialenosť "s" od chráneného zariadenia a chránené zariadenie je jeho ochrannom priestore.

Sústava zvodov - zvodov sú navrhnuté na povrchu. Pre zachytávaciú sústavu je navrhnutých 32 zvodov guľatinou FeZn Ø8 vedenou na podperách PV01, t.j. na každých 15m je navrhnutý jeden zvod. Prechod do zeme zrealizovať cez skúšobné svorky SZ osadené na ochrannými uholníkmi. Zvodov od skúšobnej svorky SZ k uzemňovaču zrealizovať guľatinou FeZn Ø 10 a na prechode do zeme chrániť v ochranných rúrkach a ochranným náterom asfaltovaním v zmysle STN EN 62 305 a STN 33 2000-5-54. Skúšobné svorky SZ označiť štítkami s označením zvodu.

Uzemňovač je jestvujúci. V prípade potreby doplnenia projekt navrhuje uzemňovač zrealizovať pásovinou FeZn 30x4. Meraním musí byť preukázané, že uzemnenie bolo zrealizované tak, aby maximálna hodnota uzemnenia každého zvodu neprekročila 10Ω.

SO 03 – Vzduchotechnika v objektoch úpravne vody

V rámci predmetnej stavby je riešené nasledovné vzduchotechnické zariadenie:

- Zariadenie č. 01 - Vetranie a odvlhčenie haly filtrov
- Zariadenie č. 02 - Podtlakové vetranie čerpacej stanice
- Zariadenie č. 03 - Podtlakové vetranie skladov
- Zariadenie č. 04 - Vetranie chlôrovne
- Zariadenie č. 05 - Pretlakové vetranie rozvodne VN
- Zariadenie č. 06 - Pretlakové vetranie rozvodne NN
- Zariadenie č. 07 - Pretlakové vetranie rozvodne
- Zariadenie č. 08 - Pretlakové vetranie pre kompresory v ČS
- Zariadenie č. 09 - Klimatizácia rozvodne
- Zariadenie č. 10 - Klimatizácia dozorne

Zariadenie č. 1: Vetranie a odvlhčenie haly filtrov

Priestory haly filtrov je potrebné vetrať a odvlhčovať z dôvodu ochrany stavebných konštrukcií a technológie. Priestory nie sú vykurované a bude v nich produkovaná značná vlhkosť z voľných hladín úpravne vody. Preto je potrebné udržiavať vlhkosť v primeranej tolerancii. Min. teplota v priestore úpravne je 5 °C. Teplota vody je cca. 10-12 °C. Objem haly je 3300 m³/hod. Požadovaná relatívna vlhkosť v priestore v zime pri 5 °C je 60%.

Na odvlhčovanie bol navrhnutý adsorpčný odvlhčovač so silikagélovým obežným kolom, mD=11,8kg/h pri 5 °C je 97%r.v., V=3000 m³/hod., pext=400Pa. Regeneračný vzduch je dimenzovaný v množstve V=800 m³/hod., pext=400Pa. Elektrický ohrievač má výkon 17 kW. Celkový elektrický príkon zariadenia N=21,1 kW. Zariadenie obsahuje plynulú reguláciu odvlhčovacieho výkonu a nenamontovaný regulátor so snímačom. Rozvod vetracieho vzduchu bude zhotovený z nerezového spiro potrubia do DN400. Nasávanie vzduchu je z fasády pomocou nerezovej protidažďovej žalúzie 500x500. Výfuk vlhkého vzduchu bude nerezovým potrubím nad strechu. Potrubie v exteriéri bude tepelne izolované proti orosovaniu samolepiacou kaučukovou izoláciou hr. min. 22 MM a opatrené bude AL fóliou s ochranou proti UV žiareniu.

Zariadenie č. 2: Podtlakové vetranie čerpacej stanice

Základné údaje:

Intenzita výmeny vzduchu	15-krát.h-1
Vzduchový výkon	10.500 m ³ .h-1

Priestory čerpacej stanice budú vetrané podtlakovým vetraním. Odvetranie priestorov bude zabezpečovať radiálny nerezový ventilátor so vzduchovým výkonom 10.500 m³.h-1, pext=250Pa. Vzduch bude odsávaný 3-mi nerezovými výstkami s reguláciou rozmeru 800x400MM. Výfuk vzduchu bude vedený až na 2NP kde bude zaústený na fasádu a bude pokračovať izolovaným štvorhranným potrubím nad strechu kde bude vyfúknutý do exteriéru. Nasávanie bude z fasády na 2NP protidažďovou žalúziou 1000x1000MM. V potrubí bude osadený vymeniteľný filter EU4 nasávaného vzduchu. Potrubie bude vedené až do priestoru čerpacej stanice kde sú v potrubí inštalované 3 ks prívodnej výstky 800x400 z nerez. Vetranie

slúži zároveň aj pre kompresory, preto je potrebné zabezpečiť ovládanie ventilátora spolu s chodom kompresorov. Okrem toho je potrebné ventilátor ovládať termostatom – pri poklese priestorovej teploty pod 5 °C vypnúť ventilátor. Vzduchotechnické potrubie bude štvorhranné a zhotovené z nerezú do priemeru 800x800MM.

Zariadenie č. 3: Podtlakové vetranie skladov

Základné údaje:

Intenzita výmeny vzduchu	5-krát.h-1
Vzduchový výkon	3 x 500 m ³ .h-1

Priestory skladov budú vetrané podtlakovým vetraním. Odvetranie priestorov bude zabezpečovať radiálny nerezový ventilátor so vzduchovým výkonom 1.500 m³ .h-1, p_{ext}=250Pa. Vzduch bude odsávaný 3-mi nerezovými výstkami s reguláciou rozmeru 825x125MM. Výfuk vzduchu bude vedený až na 2NP kde bude zaústený na fasádu a bude pokračovať izolovaným kruhovým potrubím DN400 nad strechu kde bude vyfúknutý do exteriéru. Nasávanie bude z fasády na 2NP protidažďovou žalúziou 630x630MM. V potrubí bude osadený vymeniteľný filter EU4 nasávaného vzduchu. Potrubie bude vedený až do priestoru skladov kde sú v potrubí inštalované 3 ks prírodnej výstky 825x125 z nerezú. Ovládanie ventilátora na vypínač. Vzduchotechnické potrubie bude štvorhranné a zhotovené z nerezú do priemeru DN400MM.

Zariadenie č. 4: Vetranie chlóróvne

Základné údaje:

Intenzita výmeny vzduchu	5-krát.h-1
Vzduchový výkon	130 m ³ .h-1

Priestory chlóróvne musia byť vetrané podtlakovo podľa STN 75 5050 v intenzite 5xhod. Odsávanie je zrealizované pri podlahe. Nasávanie je zo strechy plastovým potrubím DN160 MM. Na odsávanie bude slúžiť plastový ventilátor s výkonom 130 m³/h a p_{ext}=200 Pa. Do nasávania inštalovať filter EU4. Potrubie bude zhotovené z plastového potrubia. Ovládanie ventilátora musí byť z vnútra a zvonka miestnosti – aj optická signalizácia. Výfuk bude vyvedený 1 m nad najvyššiu strechu – v okruhu 10m.

Zariadenie č. 5: Pretlakové vetranie rozvodne VN

Základné údaje:

Intenzita výmeny vzduchu	8-krát.h-1
Vzduchový výkon	2.500 m ³ .h-1

Priestory rozvodne VN budú vetrané pretlakovým vetraním. Odvetranie priestorov bude zabezpečovať axiálny stenový ventilátor so vzduchovým výkonom 1.250 m³ .h-1, p_{ext}=100Pa. Inštalované budú 2 ks ventilátora pri podlahe. Vzduch bude odvedený do exteriéru žalúziou 600x500 MM – 2 ks. Žalúzie budú inštalované pod stropom. Vid' PD. Ovládanie ventilátorov na vypínač, a pri stúpnutí priestorovej teploty nad 30 °C zapnúť ventilátory.

Zariadenie č. 6: Pretlakové vetranie rozvodne NN

Základné údaje:

Intenzita výmeny vzduchu	8-krát.h-1
Vzduchový výkon	2.500 m ³ .h-1

Priestory rozvodne NN budú vetrané pretlakovým vetraním. Odvetranie priestorov bude zabezpečovať axiálny stenový ventilátor so vzduchovým výkonom 1.250 m³ .h-1, p_{ext}=100Pa. Inštalované budú 2 ks ventilátora pod oknom v parapete. Vzduch bude odvedený do exteriéru žalúziou 600x500 MM – 2 ks. Žalúzie budú inštalované taktiež pod oknom. Vid' PD. Ovládanie ventilátorov na vypínač, a pri stúpnutí priestorovej teploty nad 30 °C zapnúť ventilátory.

Zariadenie č. 7: Pretlakové vetranie rozvodne

Základné údaje:

Intenzita výmeny vzduchu	8-krát.h-1
Vzduchový výkon	850 m ³ .h-1

Priestory rozvodne NN budú vetrané pretlakovým vetraním. Odvetranie priestorov bude zabezpečovať axiálny stenový ventilátor so vzduchovým výkonom 850 m³ .h-1, p_{ext}=100Pa. Inštalovaný bude pod oknom v parapete. Vzduch bude odvedený do exteriéru žalúziou 600x500 MM. Žalúzia bude inštalovaná taktiež pod oknom. Vid' PD. Ovládanie ventilátora na vypínač, a pri stúpnutí priestorovej teploty nad 30 °C zapnúť ventilátor.

Zariadenie č. 8: Pretlakové vetranie pre kompresory v ČS

Základné údaje:

Vzduchový výkon potrebný pre kompresory	5.600 m ³ .h-1
---	---------------------------

Priestory čerpacej stanice budú vetrané pretlakovým vetraním. Odvetranie priestorov bude zabezpečovať axiálny stenový ventilátor so vzduchovým výkonom 5600 m³ .h-1, p_{ext}=100Pa. Inštalovaný bude 600MM nad podlahou. Vzduch bude odvedený do exteriéru žalúziou 600x600 MM – 2 ks. Žalúzie budú inštalované pod stropom. Vid' PD. Ovládanie ventilátora na vypínač, okrem toho musí byť v prevádzke pri chode kompresorov.

Zariadenie č. 9: Klimatizácia rozvodne

Základné údaje:

Tepelná záťaž priestoru	6,9 kW
-------------------------	--------

Klimatizáciu rozvodne bude zabezpečovať inverterový nástenný klimatizačný split systém A++ s chladiacim výkonom 7,8 kW (chladenie do -15 °C). COP/EER 3,41/3,41. Zariadenie pracuje s ekologickým chladivom R410a. Náplň chladiva je 2,0 kg. Zariadenie bude ovládané káblovým nástenným ovládačom. Vonkajšia jednotka bude inštalovaná na fasáde na typovej

konzole. Od vnútornej jednotky je potrebné zabezpečiť odvod kondenzátu do kanalizácie. Vnútoraná jednotka je prepojená s vonkajšou dvojicou izolovaného CU potrubia 10/16.

Zariadenie č. 10: Klimatizácia dozorne

Základné údaje:

Tepelná záťaž priestoru 6,5 kW

Klimatizáciu dozorne bude zabezpečovať inverterový nástenný klimatizačný split systém A++ s chladiacim výkonom 7,8 kW (chladenie do -15 °C). COP/EER 3,41/3,41. Zariadenie pracuje s ekologickým chladivom R410a. Náplň chladiva je 2,0 kg. Zariadenie bude ovládané káblovým nástenným ovládačom. Vonkajšia jednotka bude inštalovaná na fasáde na typovej konzole. Od vnútornej jednotky je potrebné zabezpečiť odvod kondenzátu do kanalizácie. Vnútoraná jednotka je prepojená s vonkajšou dvojicou izolovaného CU potrubia 10/16.

SO 04 – Stavebné úpravy v budove prevádzkovo administratívnej časti

Jedná sa o stavebné úpravy v spojovacej chodbe a v prevádzkovo administratívnej časti.

Búracie práce

Vybúrané budú všetky drevené okná, drevené a ocelové dvere.

Izolácie

Kontaktné zateplenie objektu

V zmysle Energetického posúdenia objektu bude zrealizované kontaktné zateplenie celého objektu.

Nepriesvitné rovné steny ú zateplené kontaktným zatepl'ovacím systémom fasádnym polystyrénom hrúbky 140 mm. Ostenie, parapet a nadpražie okien a dverí je izolované polystyrénom hrúbky 50 mm, murivo v oblasti sokla bude zateplené extrudovaným polystyrénom hr. 100 mm.

Povrchová úprava je riešená fasádnou prefarbenou omietkou.

Požiadavky na podklad

Podklad - jestvujúca fasádna omietka ostáva bez zmien. Pred realizáciou kontaktného zatepl'ovacieho systému musí byť suchá, pevná – na miestach ktoré neboli sledované a vyskytne sa tam odutie omietok, prípadne iná nerovnosť, je nutné ich vyspraviť vápenno cementovou omietkou. Podklad musí byť zbavený nečistôt a voľne oddeliteľných častíc.

Montáž kontaktného zatepl'ovacieho systému

Skladba : - pôvodná štuková na tehlovom murive

- lepiaca stierka
- tepelná izolácia z fasádneho polystyrénu hrúbky 140 mm resp. 100 mm
- lepiaca malta
- sklo vlákniatá mriežka
- podkladový náter – penetrácia

- silikátová prefarbená jemnozrnná omietka

- Realizácia zateplenia je započatá v soklovej časti s použitím fasádnych zatepl'ovacích dosiek určených pre izoláciu stien suterénu. Osadenie týchto dosiek je podľa možnosti min. 300 mm pod odkvapový chodník s prekrytím hydroizoláciou.
- Montáž fasádnych dosiek na nadzemnej časti je osadením do soklových líšt s ukotvením týchto líšt pomocou vrutov a hmoždiniek k murivu 3 ks/2m. Nerovnosti pod soklovou líštou vyplníme dištančnými podložkami. Následne jednotlivé izolačné dosky s hranou osadenou do týchto líšt sú opatrené nánosom lepiacej stierky.
- Jednotlivé izolačné – polystyrénové dosky ukladané s prilepením k stene na väzbu. Nanášanie lepiacej stierky je po obvode v hrúbke 2-3cm a uprostred bodovo na 3 miestach. Na každom voľnom konci izolačných dosák t.j. pod parapetným plechom, na voľnom nároží budovy, sokloch a v miest ukončenia izolácie na rovnej stene či v rohu je nutné podkladať tieto dosky pásmom sklovláknitej armovacej mriežky. Uloženie každej dosky sa kontroluje vodováhou, zvislosť olovnícou a rovnosť dostatočne dlhou hliníkovou latou. Po prilepení dosák k fasáde je najskôr po 24 hodinách realizované ich mechanické kotvenie pomocou rozperných plastových kotiev. Na rovných stenách na jednu platňu 2 ks. V rohoch, nárožiac, pred ostením okien 3 až 4 ks. Kotviace hmoždinky sú minimálne dlhé 200mm s výpočtovou únosnosťou 1,5 kN.

Následne sú izolačné dosky prebrúsené pre dosiahnutie rovnosti steny.

Na vybrúsený a očistený podklad sa zrealizuje výstužná vrstva zo sklovláknitej mriežky osadenej do armovacej malty hrúbky cca 2mm. Výstužná mriežka sa ukladá s presahom 10 cm v stykových miestach. Plochy ostenia, parapetu a nadpražia obalíme mriežkou. Pri okenných a dverných otvoroch sa mriežka zosilní pridaním prídavných kusov 250/500mm v 45° uhle k rohu otvoru. Zvislé ostenie okien, roh budovy, nárožia, sú zosilnené Al profilom s integrovanou mriežkou. Obdobne aj kúty. Nadpražia okien, dverí a okraj ríms je zosilnený ukončovacím profilom s odkvapovým nosom.

Po vyzretí výstužnej vrstvy t.j. min. 7 dní je nanosený podkladný – penetračný náter.

Po dostatočnom vyzretí podkladných náterov pristúpime k realizovaniu samotnej fasádnej omietky. Fasáda je rozdelená na viacero farebných častí, ktoré sa zrealizujú s časovým odstupom. Po nanosení prvej farebnej časti a po jej zaschnutí sa naniesie druhá farebná časť tak, že okraj prvej časti je prekrytý papierovou páskou.

Rovnako papierovou páskou je nutné chrániť rám okien a dverí.

Zateplenie realizovať v zmysle technologických pokynov dodávateľa zatepl'ovacieho systému.

Okná a dvere

Všetky drevené okná na budove sú nahradené plastovými s izolačným dvojsklom.

Exteriérové dvere drevené v oceľových zárubniach sú nahradené plastovými, interiérové dvere drevené sú v rámci modernizácie taktiež vymenené.

Strecha

Bude osadené nové oplechovanie atiky strechy.

SO 05 – Stavebné úpravy striech

S úpravou striech sa v rámci inovácie a modernizácie uvažuje vzhľadom na zlepšenie tepelno-technické vlastnosti vnútorného prostredia ÚV- Klenovec. Po modernizácii stúpne vnútorná teplota čo bude mať za následok zníženie vlhkosti vnútorného prostredia v ktorom sa budú nachádzať nové technologické zariadenia. Vzhľadom na toto opatrenie sa predĺži životnosť už spomínaných zariadení. Forma šikmej strechy bola zvolená vzhľadom na vonkajšie poveternostné podmienky a to so zameraním na zimné obdobia. Konkrétne sa jedná o zaťaženie snehom ktorý bude mať týmto pádom lepšie podmienky na opadávanie a pri topení snehu bude zaistený dokonalý odvod zrážkovej vody, čím zabránime prestupu vody cez konštrukcie do vnútorného prostredia ÚV a následne tým budeme môcť efektívnejšie chrániť technologické a technické vybavenie objektu.

Strechy sú riešené na budovách:

- Filtračná hala 1. etapy a budova dávkovania (chemické hospodárstvo)
- Čerpacia stanica 1. etapy a elektročasť
- Filtračná hala 1. Etapy
- Čerpacia stanica 2. Etapy
- Prevádzkovo administratívnej časti a spojovacej chodby

Strechy sú navrhované sedlové so sklonom 20°, nosnú časť tvoria drevené väzníky osadené na drevených pomúrniciach. Pomúrnice budú osadené na obvodovej a stredovej nadmurovke ukončenej monolitickým železobetónovým vencom. Nová strešná krytina bude z oceľového poplastovaného tvarovaného plechu.

Búracie práce

Vybúraná bude časť skladby strešnej konštrukcie až po stropný panel pod novým murivom pod pomúrniciami. Vybúraná bude aj celá hydroizolácia strešného plášťa z asfaltových pásov.

Strecha

Strecha je šikmá sedlová so sklonom 20°, kde drevené väzníky sú uložené na pomúrnici 160/120 mm. Horná a spodná pásnica väzníkov je z reziva 60/160 mm, vnútorné stojky a diagonály 60/120 mm. Drevené prvky sú spájané oceľovými pozinkovanými styčnickovými doskami. Kontralaty 50/50 mm, latovanie 35/50 mm. Krytina je z oceľového poplastovaného tvarovaného plechu.

Vstup do podstrešného priestoru je umožnený dvierkami na štíte strechy, štít strechy je murovaný z tehál z presných tvárnic hr. 300 mm.

Tepelná izolácia

V podstrešnom priestore bude voľne uložená tepelná izolácia z minerálnych vlákien celkovej hrúbky 240 mm.

SO 06 – Stavebné úpravy v areáli úpravne vody

Stavebný objekt sa rieši v celom rozsahu v areáli jestvujúcej úpravne vody Klenovec. Jedná sa o komunikácie s cementobetónovým krytom. Všetky časti projektu sú riešené v súlade s požiadavkami investora.

Konštrukčná dimenzia skladby komunikácie vychádza zo:

- skupiny dopravného zaťaženia
- druhu podkladu
- navrhovanej únosnosti podložia
- šírkových plošných usporiadaní plôch

Technické riešenie komunikácia s cementobetónovým krytom

Navrhovaný je obojstranný prejazd okolo úpravne vody a napojenie nových vetiev komunikácií na jestvujúce betónové plochy. Vjazd na nové komunikácie je napojený na jestvujúcu komunikáciu, vedúcu popri západnej strane areálu. Hneď za bránou sa komunikácia rozdeľuje na dve vetvy. Šírka komunikácie je 4,50 m, jednopruhová jednosmerná komunikácia je dimenzovaná aj na prejazd ťažkých nákladných vozidiel, minimálny polomer obruby je hneď za vstupnou bránou - 9,0 m.

Skladba vrstiev vozovky:

- K 150 mm** - betón C30/37; XF4; $D_{\max}32$; STN EN 206-1; výstuž oceľové drátky FATEX FX50-1,0 (25 kg/m³)
- P 150 mm** - cementom stmelená zmes CBGM C_{8/10} 22; STN 73 6124-1
- O 150 mm** - štrkodrvina ŠD; 31,5 (45) G_C; STN 73 6126
 - zhutnená pláň - požadovaný modul deformácie $E_{def2} \geq 45$ Mpa.

Komunikácia je ohraničená betónovým obrubníkom 100/200 mm, osadeným v úrovni nivelety komunikácie do betónového lôžka C12/15. Odvodnenie vozovky je realizované pozdĺžnym a priečnym sklonom do okolitej zelene.

V rámci predmetného objektu bude tiež riešená demontáž jestvujúceho oplatenia v mieste navrhovaného vjazdu a osadenia novej brány aj s doplnením demontovaného oplatenia.

2.5 NAPOJENIE NA DOPRAVNÝ SYSTÉM

Stavba je v celom rozsahu prístupná z jestvujúcich cestných komunikácií.

2.6 STAROSTLIVOSŤ O ŽIVOTNÉ PROSTREDIE

2.6.1 Ovplyvňovanie životného prostredia počas výstavby

Počas realizácie stavebných prác je možno očakávať krátkodobé čiastočne zhoršenie životného prostredia. Zhoršenie životného prostredia bude zapríčinené hlučnosťou a prašnosťou od stavebných mechanizmov, prípadne zablatením komunikácií a okolia výstavby. Účastníci výstavby sú povinní riadiť sa zásadami pre znižovanie negatívnych vplyvov ich činností na životné prostredie. Nutné je najmä zamedziť znečisteniu ciest blatom a zvyškami stavebného materiálu, zamedziť zamorovaniu ovzdušia výfukovými plynmi, prebytočným chodom motorov naprázdno a zamedziť poškodzovaniu pôvodných stavieb a porastov nedotknutých výstavbou. Pri stavebných prácach sa nesmú používať stroje a zariadenia s hlučnosťou nad 95 dB. Z hľadiska ochrany prírody pri výstavbe je nutné dbať na to, aby nedošlo k úniku ropných látok z mechanizmov do potokov a okolitej prírody. Pri vykonávaní stavebných prác zabezpečiť dodržiavanie zásad všeobecnej ochrany prírody a krajiny.

V priebehu výstavby budú vznikať odpadové látky vo forme:

- Odpadu vyprodukovaného pracovníkmi výstavby s kat. číslom odpadu ... 20 03 01

Tieto odpady sa budú zneškodňovať spolu s objemným odpadom z obce (odvozom na skládku komunálneho odpadu).

V rámci stavby sa budú likvidovať nefunkčné resp. nahrádzajúce technologické zariadenia, drobné stavebné konštrukcie a nahrádzajúca elektroinštalácia. Uskutočňovaním týchto stavebných prác na predmetnej úpravni vody vzniknú odpadové látky vo forme odpadu z búrania stavebných konštrukcií (omietka, vybúraná vymurovka, vybúrané betónové konštrukcie a pod.), odpad z demontovaných oceľových konštrukcií (demontované oceľové potrubie, oceľové lávky, zariadenie a pod.) a zemina z výkopových prác.

Počas realizácie stavby môžu vzniknúť nasledovné odpady, ktoré zatriedime podľa vyhlášky č. 284/2004 Z. z. Ministerstva životného prostredia Slovenskej republiky, ktorou sa stanovuje Katalóg odpadov do nasledovných tried:

- Betón	... 170101 O.....cca 408 331 kg
- Tehly	... 170102 O.....cca 83 792 kg
- Obkladačky, dlaždice a keramika	... 170103 O.....cca 183 000 kg
- Zmesi betónu, tehál, obkladačiek, dlaždíc a keramiky neobsahujúce nebezpečné látky	... 170107 O.....cca 594 643 kg
- Drevo	... 170201 O.....cca 1 452 kg
- Sklo	... 170202 O.....cca 1 663. kg
- Bitúmenové zmesi iné	... 170302 O.....cca 43 176 kg
- Železo a oceľ	... 170405 O.....cca 103 631 kg
- Zmiešané kovy	... 170407 O.....cca 3 000 kg
- Káble	... 170411 O.....cca 12 000 kg
- Zemina a kamenivo	... 170504 O.....cca 476 280 kg
- Výkopová zemina	... 170506 O.....cca 24 480 kg
- Zmiešané odpady zo stavieb a demolácií neobsahujúce nebezpečné látky	... 170904 O.....cca 1000 kg

Odpady, ktoré budú vznikať počas výstavby, budú prechodne zhromažďované v zodpovedajúcich zhromažďovacích prostriedkoch alebo určených miestach (zabezpečených

plochách), oddelené podľa kategórie a druhu. Zhromažďovacie prostriedky resp. miesta zhromažďovania odpadov budú riadne označené názvami, číselnými kódmi druhom odpadu a kategóriou podľa Katalógu odpadov.

Zhromaždené odpady budú priebežne, po dosiahnutí technicky a ekonomicky optimálneho množstva, odvážené oprávnenou osobou mimo areál staveniska k ich ďalšiemu využitiu resp. k ich zneškodneniu. Tento postup bude zaistený zmluvne so všetkými súvisiacimi náležitosťami (spôsob a frekvencia odvozu odpadov). Vlastná manipulácia s odpadmi vznikajúcimi pri výstavbe bude technicky zaistená tak, aby boli minimalizované prípadné negatívne odpady na životné prostredie.

Kubatúry búraných materiálov bude potrebné pri vývoze preukazovať.

Výkopová zemina (katalóg, číslo: 17 05 06) a výkopová zemina a kamenivo (katalóg, číslo: 17 05 04), ktorá sa použije na spätné zásypy sa dočasne uloží na skládkach v rámci areálu úpravne vody. Prebytočná výkopová zemina sa vyvezie na určenú skládku cca do 15 km.

Stavebný odpad sa odvezie na skládku stavebného odpadu.

Demontované technologické zariadenie a všetky oceľové a kovové konštrukcie vrátane káblov sa vo forme železného šrotu odvezú do miestnych zberných surovín.

2.6.2 Vplyv stavby na životné prostredie

Predmetná úpravňa vody nebude mať negatívny vplyv na životné prostredie.

2.6.3 Vplyv stavby na ovzdušie

Predmetná úpravňa vody nebude mať z hľadiska ovzdušia negatívny vplyv na okolie.

2.6.4 Nakladanie s prebytočnou zeminou

Prebytok zeminy vzniknutý počas výstavby bude odvezený na skládku odpadu (vzdialenosť cca 15 km). Kubatúry odvezenej zeminy bude potrebné preukazovať pri vývoze.

2.6.5 Výrub drevín

Pri stavbe sa uvažuje s výrubom iba jedného stromu, ktorý je v priestore prístupovej komunikácie k vstupu do kalového hospodárstva. S výrubom ďalších stromov ani s likvidáciou kríkov sa neuvažuje.

2.7 BEZPEČNOSŤ A OCHRANA ZDRAVIA PRI PRÁCI

Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci vrátane analýzy rizík je spracovaná v samostatnej prílohe – príloha „B.3“.

2.8 PROTIPOŽIARNE ZABEZPEČENIE STAVBY

Pre úpravňu vody je spracované posúdenie protipožiarnej bezpečnosti v samostatnej prílohe – príloha „B.2“.

2.9 PLÁN ORGANIZÁCIE VÝSTAVBY

Plán organizácie výstavby je spracovaný v samostatnej prílohe – príloha „F“.

3. ÚDAJE O TECHNOLOGICKEJ ČASTI STAVBY

3.1 ÚDAJE O TECHNOLOGIÍ VÝROBY

Predmetná stavba bude tak ako doteraz slúžiť na úpravu surovej vody z vodárenskej nádrže Klenovec na bezpečnú pitnú vodu podľa NV SR 496/2010 Z.z. a aby spĺňala požiadavky zdravotnej bezchybnosti tak, ako vníma bezpečnú pitnú vodu Európska únia.

Výkon úpravne vody:

- | | |
|--|-------------|
| - trvalý výkon úpravne vody | ... 110 l/s |
| - maximálny krátkodobý výkon úpravne vody* | ... 140 l/s |

* pre prípad odstávky el. energie, požiadavky na preplach potrubia, v prípade havárie vo vodojeme a pod.

3.1.1 Stručný popis jestvujúceho stavu

Pôvodný stav

Úpravňa vody bola budovaná na dve etapy. Technológia úpravy bola navrhnutá a realizovaná na princípe jednostupňovej úpravy vody. Prvá etapa bola navrhnutá a realizovaná na výkon $Q = 250$ l/s. Do prevádzky bola uvedená v roku 1974.

Pôvodné *chemické hospodárstvo* bolo riešené pre cieľový výkon t.j. $Q = 465$ l/s a pozostávalo z dávkovania :

- síranu hlinitého
- hydrátu vápenatého
- práškového aktívneho uhlia *
- ozonizácie *
- florokremičitanu sodného *
- hygienického zabezpečenia dávkovaním plynného chlóru s možnosťou dávkovať i síran amónny *

*označené chemikálie boli dávkované len na začiatku skúšobnej prevádzky

Kalové hospodárstvo pozostávalo z dvoch primárnych usadzovacích nádrží použitej práce vody, ktoré sú umiestnené v suteréne úpravne vody a z troch kalových polí, ktoré sú vybudované v oplotenom areáli úpravne vody.

Druhá etapa bola vybudovaná v roku 1984 na výkon 215 l/s .

Zdroj vody pre úpravňu vody

Úpravňa vody upravuje vodu z vodárenskej nádrže. Vodárenská nádrž bola vybudovaná na rkm 7,0 vodného toku Klenovecká Rimava a bola uvedená do prevádzky v roku 1979. Úžitkový objem vodárenskej nádrže je 6,75 mil. m³. Vodu z nádrže je možné odoberať z troch odberných horizontov. Maximálna kóta úžitkovej hladiny je na 377,2 m.n.m.

Súčasný stav

V súčasnosti je časť úpravne vody, v ktorej sa navrhuje inovácia a modernizácia technologického procesu v prevádzke 40 rokov. Hlavným koagulantom je i teraz síran hlinitý. Pôvodné dávkovanie plynného chlóru bolo v roku 2004 nahradené dávkovaním oxidu chloričitého. Technologický proces bol v roku 2008-09 doplnený o dávkovanie manganistanu draselného a pomocného koagulantu a flokulantu. Manganistan draselný je dávkovaný v prípade zvýšeného obsahu mangánu do surovej vody pomocou membránového čerpadla ProMinent. Flokulant Prestol je dávkovaný taktiež do surovej vody pomocou dávkovacieho čerpadla Ultramat – ešte pred homogenizačný element. V roku 2000 boli rozpracované práce na dávkovaní vápenného mlieka - práce boli ukončené až v roku 2008. Čo sa týka optimalizácie technologického procesu tento bol v roku 2010 doplnený o homogenizáciu koagulantu s vodou. Taktiež bola vykonaná optimalizácia pomalého miešania. Priemerný výkon úpravne vody je v súčasnosti cca 90 l/s. V čase špičkovej potreby pracuje úpravňa vody na výkon $Q = 120$ l/s. V mimoriadnych prípadoch – krátkodobu až na $Q = 210$ l/s. Vykonané opatrenia prispeli k zlepšeniu kvality upravenej a distribuovanej vody avšak v žiadnom prípade nie je možné hovoriť o produkcii bezpečnej pitnej vody v zmysle dnes uplatňovaných požiadaviek. Vykonané opatrenia poslúžili resp. slúžia len na prekonanie súčasných problémov.

Technológia úpravy vody je poplatná poznatkom konca 60 – tych rokov. Súčasná technologická zariadenia sú z väčšej časti odstavené. Pre čerpanie vody do vodojemu Kokava je k dispozícii len jedno čerpadlo a rovnako je k dispozícii len jedno čerpadlo do vodojemu Klenovec. Opatrenia smerujúce k optimalizácii pomalého miešania boli realizované neprofesionálne a od ukončenia prác (2010) bolo odstraňovaných viac ako 11 závad a porúch. Filtre na I. etape sú z hľadiska strojno-technologického nespoľahlivé a je možné z určitým rizikom využívať len 5 filtrov z pôvodných 12 filtrov. Pôvodné zariadenie pre meranie a veľmi jednoduchú reguláciu je z 85 až 90% už nefunkčné. V úpravni vody nebola a ani nie je zabudovaná žiadna automatizácia technologických procesov. Celá prevádzka je ovládaná v „ručnom“ režime. I keď sa jedná o úpravu povrchovej vody technologický proces resp. kvalita vody počas technológie úpravy vody nie je sledovaná žiadnym kontinuálnym analyzátorom. Pri rekonštrukcii vápenného hospodárstva bolo inštalované kontinuálne meranie hodnoty pH vody odtekajúcej do spotrebiska. Obsluha úpravne vody nemá k dispozícii údaje o stave hladín vody v jednotlivých vodojemoch a tým nie je schopná operatívne ale hlavne v čas reagovať na pomery v rozvodnej sieti. Zariadenia ktoré sú ešte v prevádzke úpravne vody sú morálne zastaralé s vysokou energetickou náročnosťou.

V krajinách s vyspelým prístupom k zásobovaniu užívateľov bezpečnou pitnou vodou sa realizuje cyklus modernizácie technologického procesu v intervaloch 20 – 25 rokov. O modernizácii technologického procesu úpravne vody Klenovec sa začalo uvažovať už v roku 1999. Pod váhou argumentov súčasného technického stavu technologických zariadení, ale i na základe vývoja kvality vody vo vodárenskej nádrži Klenovec, hlavne z hľadiska hydrobiologického sa v súčasnosti reálne pripravuje modernizácia technologického procesu úpravy vody. V rámci poloprevádzkových skúšok bolo vykonaných množstvo experimentálnych meraní pričom bola overená technológia úpravy vody mikrofiltráciou, ďalej technologický postup odstraňovania vytvorenej suspenzie flotáciou ako i klasická dvojstupňová úprava vody. Počas poloprevádzkových skúšok bolo overených niekoľko železitých i hlinitých koagulantov. Výsledkom poloprevádzkových skúšok bol návrh technológie využívajúci úpravu vody pomocou mikrofiltrácie a v prípade zhoršenia vody hlavne z hľadiska fyzikálno – chemického bola navrhnutá úprava vody využívajúca flotáciu ako prvý technologický stupeň s následnou mikrofiltráciou. Ako koagulant je navrhnutý hlinitý koagulant PAX - XL19.

3.1.1 Stručný popis navrhovaného technologického zariadenia ÚV

PS 01 Strojnotechnologické zariadenie úpravne vody

V rámci predmetného prevádzkového súboru je riešená nasledovné zariadenie:

Zariadenie a potrubie surovej vody

Surová voda bude do objektu úpravne vody pritekať v mieste ako doteraz. Na prítokovom potrubí surovej vody bude osadená odbočka DN 15 s kohútom a manometrom a inštalované bude odberové miesto – odbočka DN 15 a kohútom. Za odberovým miestom bude osadený inštalovaný laserový merač častíc a prívodné potrubie bude rozvetvené do dvoch vetiev:

- **Cez pôvodné dva UV žiariče.** V tomto potrubí bude inštalovaný uzáver s el. pohonom a následne dva pôvodné UV žiariče vedľa seba, opatrené na vstupe aj výstupe uzáverom s el. pohonom a ďalej vodomer Tento bude merať jednak okamžitý prietok vody ako i množstvo upravovanej vody cez UV žiariče a na konci tejto vetvy a inštalované bude odberové miesto – odbočka DN 15 a kohútom.
- **Obtok UV žiaričov,** v ktorom bude osadený iba uzáver s el. pohonom.

Obe vetvy bude spojené do spoločného prívodného potrubia surovej vody, v ktorom bude osadený vodomer, ktorý bude plniť funkciu fakturačného meradla pre meranie vody pritekajúcej z vodárenskej nádrže do objektu úpravne vody.

Následne bude do hlavného privádzacieho potrubia zaústený prívod usadenej použitej práce vody (voda z lamelových usadzovacích nádrží kalového hospodárstva). Po dokonalom zmiešaní týchto vôd budú v tejto vode pomocou kontinuálnych analyzátorov analyzované nasledovné parametre: TOC, zákal, farba, teplota, pH a tlak vody v hlavnom potrubí.

Ďalej bude v hlavnom prívodnom potrubí osadený regulačný plunžrový uzáver. Za regulačným uzáverom bude osadená odbočka s uzáverom a automatickým zavzdušňovacím a odvzdušňovacím ventilom.

Následne bude hlavné potrubie prívodu surovej vody rozdelené tak, že bude možné surovú vodu nasmerovať:

- **Na technologický stupeň mikrofiltrácie**, kde bude v potrubí hneď za odbočkou osadený uzáver s el. pohonom.
- **Priamo na technologický stupeň mikrofiltrácie**, kde bude v potrubí hneď za odbočkou osadený uzáver s el. pohonom a následne vodomer (pol. č.: 2.23). Tento bude merať jednak okamžitý prietok vody ako i množstvo upravovanej vody cez mikrofiltráciu.

Všetky potrubné rozvody vody budú z nerez (oceľ tr.17) a potrubia chemikálií z plastu (z PP alebo PVC).

Technologický stupeň úpravy vody mikrofiltráciou

Do potrubia, ktorým priteká voda priamo na technologický stupeň **mikrofiltrácia** bude v prípade potreby dávkovaný manganistan draselný, minimálna dávka hlinitého koagulantu PAX- XL 19 (0,2-0,4 mg/l Al) a chlórdioxid. Následne sa potrubie rozdelí na dve vetvy, kde v oboch vetvách hneď za odbočkou bude osadený uzáver s el. pohonom. V každej vetve bude inštalovaný trubkový flokulátor, za ktorými bude striedavo v dvoch prúdoch merané analyzátorom množstvo hliníku. Z flokulátorov bude takto predpripravená voda natekať na dve samostatné jednotky technologického stupňa – membránovej mikrofiltrácie.

Kompletná dodávka membránovej mikrofiltračnej jednotky pozostáva z:

- trubkového flokulátora výška ktorého je cca. 6,0 m. a má priemer cca. 2,0 m
- kompresorov so zásobníkmi vzduchu (cca. 2 m³) a odvlhčovačom
- kompletnej elektro inštalácie
- dávkovacími čerpadlami pre regeneračné roztoky (6 ks)
- zásobníkmi nádržami pre regeneračné roztoky (800 l, 400 l, 200 l)

Každá jednotka mikrofiltrácie je vybavená samostatným riadiacim systémom pracujúcim v plno automatickom režime.

Keramické membrány mikrofiltrácie sa regenerujú vodou, ktorá je mikrofiltráciou vyrábaná.

V určitých časových intervaloch sa robí chemická regenerácia. (CIP, CEB) Táto taktiež pracuje v plno automatickom režime.

Voda z regenerácie membrán bude z každej jednotky mikrofiltrácie odtekať samostatným potrubím, v ktorom bude osadený uzáver s el. pohonom a ďalej spoločným potrubím odpadovej vody bude odtekať do pôvodných akumulčných nádrží použitej prácej vody.

Z oboch technologických liniek mikrofiltrácie bude voda odtekať potrubím, v ktorom bude osadený uzáver s el. pohonom a po zaústení do spoločného potrubia môže byť upravovaná voda nasmerovaná:

- **Na filtre s náplňou granulovaného aktívneho uhlia (GAU)**, kde bude osadený uzáver s el. pohonom a vodomer (pol. č.: 4.18) pre meranie množstva vody pretečenej cez filtre GAU.
- **Priamo do akumulčných nádrží upravenej vody**, kde bude hneď za odbočkou uzáver s el. pohonom.

Na potrubí z mikrofiltrácie do akumulčných nádrží upravenej vody, ale až za vstupom vody z filtrov GAU bude zriadené meranie kontinuálnym analyzátorom pre hodnoty TOC, farba, zákal, hliník a častice. Následne je navrhnuté **stvrdzovanie vody** pomocou dávkovania CO₂ a Ca/OH₂. Obe zložky budú do vody zaústené tak, aby došlo prakticky k okamžitému rozmiešaniu s celým objemom pretekajúcej vody. K tomuto účelu budú v priestore dávkovania inštalované vhodné homogenizačné zariadenia. Z dostatočným odstupom za procesom stvrdzovania bude realizovaný

chemický spôsob **zdravotného zabezpečenia** upravenej vody – chlórdioxidom a následne bude osadené kontinuálne meranie pH, chlóru, TOC, farby a zákalu.

Na základe doteraz známych posledných metrologických a klimatických úvah predpokladáme, že cca. 70% vody bude možné upraviť uvedenou technológiou úpravy vody cez technologický stupeň mikrofiltrácie.

Všetky potrubné rozvody vody budú z nerez (oceľ tr.17) a potrubia chemikálií z plastu (z PP alebo PVC).

Technologický stupeň úpravy vody flotáciou a filtráciou

V prípade zhoršenia kvality vody hlavne výrazného hydrobiologického zhoršenia kvality vody, pri ktorom nastane výrazné zhoršenie hlavne z hľadiska zákalu, farby a oxidovateľnosti, bude technológia úpravy vody založená na atypickej dvojstupňovej úprave vody. Predpokladaná využiteľnosť tejto technologickej linky je cca 30 % v roku.

Do potrubia, ktorým priteká voda do uvedenej **dvojstupňovej úpravy** bude v prípade potreby dávkované aktívne uhlie (10,0-30,0 mg/l), pomocný koagulant - Praestol 2515 (0,01-0,05 mg/l), manganistan draselný (0,5-1,5 mg/l) a vápenná voda (10,0-50,0 mg/l).

Do homogenizačného elementu bude ďalej dávkovaný hlavný koagulant - PAX- XL 19 (5,0-10,0 mg/l).

Na základe výsledkov poloprevádzkových skúšok sa kladie pri tejto technologickej linke zvýšený dôraz na prípravu suspenzie.

Príprava suspenzie bude zabezpečená inštaláciou nasledovných technologických stupňov:

- homogenizácia koagulantu s vodou
- rýchle miešanie
- pomalé miešanie

Homogenizácia koagulantu s celým objemom upravovanej vody bude zabezpečená vhodným homogenizačným elementom ktorý bude pracovať na princípe, že koagulant bude pri dostatočnom tlaku rozstrekovaný do viacerých miest profilu potrubia.

Homogenizovaná voda s nadávkovanými chemikáliami bude dopravená do jestvujúceho hydraulického miesiča dvoma vetvami, kde v každej vetve bude osadený uzáver s el. pohonom.

Pre prvú fázu prípravy suspenzie - **rýchle miešanie** bude využitý pôvodný hydraulický rýchly miešač, v ktorom budú urobené úpravy na zabezpečenie optimálneho rýchleho miešania v tomto technologickom stupni. Jedná sa o úpravu vstupu vody do priestoru rýchleho miešania a o udržanie dostatočnej rýchlosti miešania vody v celom objeme miešača inštaláciou štrbiny, ktorá zabezpečí dostatočný resp. optimálny rýchlostný gradient v celom objeme rýchleho miešača. Z hydraulického miesiča bude upravovaná voda dopravená potrubím do pomalého miešania.

V tomto potrubí bude osadené kontinuálne meranie obsahu hliníka vo vode a meranie pH.

Do tohto potrubia bude v prípade potreby dávkovaný pomocný koagulant - Praestol 2515 (0,01-0,05 mg/l), ale až za miestom osadenia merania.

Pomalé miešanie bude vytvorené z pôvodných filtrov 1 a 2 s tým, že tento priestor bude rozdelený na štyri sekcie s otvorenou vodnou hladinou. Každá sekcia bude samostatne mechanicky miešaná. Potrebné rýchlostné gradienty v jednotlivých sekciách budú zabezpečené pomalochodnými miešadlami vybavenými frekvenčnými meničmi. Doba zdržania (doba pomalého miešania) bude cca 20 min.

Následne bude vzniknutá suspenzia separovaná do dvoch flotačných nádrží.

Prvý stupeň separácie suspenzie bude zabezpečovať technologický stupeň **flotácia**. Vybudované budú dve flotačné nádrže, ktoré budú umiestnené - vybudované v pôvodných filtroch 3, 4 a 5. Filter 6 bude slúžiť ako manipulačný priestor. Do týchto priestorov sa osadí flotačná jednotka vytvorená so šikmou zváranou nornou stenou z nerez, deflektorom, držiakmi na disperzné hlavy, disperznými hlavami, zariadením na zhrabovanie peny, vyhrňovacou hranou, odtokovým dierovaným potrubím a regulačným hradítkom. Súčasťou dodávky zariadenia flotačných nádrží bude aj saturátor o objeme 2,5 m³ pre pracovný tlak 0,7 MPa. Vzostupná rýchlosť vody vo flotačných nádržiach bude 8,0 až 10,0 m/hod. Z flotačných nádrží bude vyflotovaná voda natekať gravitačne do **medziakumulačných nádrží** cez pôvodný žľab v úpravni vody. V zbernom potrubí vyflotovanej vody ešte pred nátokovým žľabom bude osadené meranie pomocou kontinuálneho analyzátora na určenie zbytkového hliníku a pH vody a bude tam osadené aj zariadenie na meranie častíc. Všetky potrubné rozvody vody budú z nerez (oceľ tr.17) a potrubia chemikálií z plastu (z PP alebo PVC).

Zariadenie a potrubie upravenej vody

Medziakumulačné nádrže budú vytvorené – vybudované z pôvodných filtrov 10, 11, a 12. Tieto budú vzájomne prepojené. Z týchto filtrov budú odstránené pôvodné tryskové medzidná. Nádrže budú vybavené bezpečnostným priepadom, ktorý bude zaústený priamo na kalové polia.

Pre filtráciu vody cez **filtre s náplňou granulovaného aktívneho uhlia** (GAU) budú využité pôvodné filtre 7, 8 a 9. Súčasné tryskové medzidná v týchto filtroch budú nahradené drenážnym systémom napr. Leopold.

Každý filter bude opatrený novým vyhovujúcim potrubným rozvodom prívodu upravovanej vody s uzáverom s el. pohonom, potrubným rozvodom prívodu upravovanej vody s uzáverom s el. pohonom, potrubným rozvodom odtoku upravenej vody s uzáverom s el. pohonom, potrubným rozvodom výtlaku pracej vody s uzáverom s el. pohonom, potrubným rozvodom odpadovej pracej vody s uzáverom s el. pohonom a potrubným rozvodom pre zafiltrovanie s uzáverom s el. pohonom.

Na prívodnom potrubí filtrovanej vody do akumuláčnych nádrží bude zriadené meranie kontinuálnym analyzátorom pre hodnoty TOC, farba, zákal, hliník a meranie častíc. Následne bude **voda stvrdzovaná** pomocou kysličníka uhličitého a hydroxidu vápenatého, ktorý bude dávkovaný vo forme vápennej vody. Z dôvodu **hygienického zabezpečenia** bude do potrubia, ktorým bude pritekať voda do akumuláčnych nádrží, dávkovaný chlórdioxid, tak ako v súčasnosti. Následne bude na privádzacom potrubí inštalovaná sonda pre kontinuálne meranie hodnoty pH. Ďalej bude na tomto potrubí inštalovaný analyzátor pre kontinuálne meranie TOC, farby, zákalu a analyzátor zbytkového chlóru.

Na výstupe z akumuláčnych nádrží bude inštalované **fyzikálne zdravotné zabezpečenie upravenej vody** UV žiarením. UV žiaric bude osadený medzi dvoma uzávermi s el. pohonom a celý UV žiaric aj s armatúrami bude obtokovaný potrubím s uzáverom s el. pohonom.

Za fyzikálnym zdravotným zabezpečením budú kontinuálnymi analyzátormi analyzované nasledovné parametre: absorbanca UV 254, znečistenie organickými látkami vyjadrené ako TOC, CHSK, zákal, farba, pH, zbytkový chlór, hliník a analyzátor pre kontinuálnu kontrolu výskytu E.COLI a Koliformných baktérií vo vode odtekajúcej z úpravne vody. Následne bude

inštalované odberové miesto – odbočka DN 15 a kohútom, kde sa bude odoberať upravená voda na analýzu v rozsahu, ktorý stanoví laboratórium. Laboratórium stanoví i početnosť odberov. Následne bude osadená odbočka do čerpacej stanice a za odbočkou bude upravená voda usmernená cez vodomer, ktorý bude plniť funkciu fakturačného meradla pre meranie odtekajúcej vody **do skupinového vodovodu Rimavská Sobota**. Pred vyústením potrubia z objektu úpravne vody bude v potrubí osadený uzáver s el. pohonom a za uzáverom odbočka s automatickým zavzdušňovacím a odvzdušňovacím ventilom. Všetky potrubné rozvody vody budú z nerez (oceľ tr.17) a potrubia chemikálií z plastu (z PP alebo PVC).

Zariadenie čerpacej stanice

Čerpadlá pre pranie (regeneráciu) filtrov s aktívnym uhlím

Počet čerpadiel: ... 3 ks

Základné parametre čerpadla: ... $Q = 126 \text{ l/s}$, $H = 25,0 \text{ m}$

K prečerpávaniu vody budú osadené 3 vertikálne viacstupňové odstredivé čerpadlá vybavené frekvenčným meničom (za účelom zníženia hydraulických rázov pri nábehu a zastavovaní čerpadla). Dve čerpadlá sú navrhované ako prevádzkové, jedno ako rezerva. Čerpadlá sa budú v prevádzke automaticky pravidelne striedať.

Sacie potrubia čerpadiel budú napojené na prívod upravenej vody z akumulčných nádrží. V sání každého čerpadla bude uzáver s el. pohonom a vo výtlaku každého čerpadla spätná klapka a uzáver s el. pohonom.

V spoločnom výtlaku čerpadiel bude osadená odbočka s kohútom a manometrom a vodomer. Za vodomerom bude práca voda usmernená do filtrov GAU.

Všetky potrubné rozvody vody budú z nerez (oceľ tr.17).

Čerpadlá pre čerpanie vody z medzi akumulácie na membránovú filtráciu

Počet čerpadiel: ... 3 ks

Základné parametre čerpadla: ... $Q = 100 \text{ l/s}$, $H = 35,0 \text{ m}$

K prečerpávaniu vody budú osadené 2-mi vertikálne viacstupňové odstredivé čerpadlá vybavené frekvenčným meničom (za účelom zníženia hydraulických rázov pri nábehu a zastavovaní čerpadla). Jedno čerpadlo je navrhované ako prevádzkové, jedno ako rezerva. Čerpadlá sa budú v prevádzke automaticky pravidelne striedať.

Sacie potrubia čerpadiel budú napojené na prívod upravovanej vody z medziakumulčných nádrží. V sání každého čerpadla bude uzáver s el. pohonom a vo výtlaku každého čerpadla spätná klapka a uzáver s el. pohonom.

V spoločnom výtlaku čerpadiel bude osadená odbočka s kohútom a manometrom a vodomer. Za vodomerom bude výtláčné potrubie zaústené do potrubia prívodu vody na mikrofiltráciu. Pred zaústením bude výtláčné potrubie opatrené uzáverom s el. pohonom a spätná klapka.

Všetky potrubné rozvody vody budú z nerez (oceľ tr.17).

Čerpadlá pre výtlak do vodojemu Klenovec

Počet čerpadiel: ... 2 ks

Základné parametre čerpadla: ... $Q = 6 \text{ l/s}$, $H = 40,0 \text{ m}$

K prečerpávaniu vody budú osadené 2 vertikálne viacstupňové odstredivé čerpadlá vybavené frekvenčným meničom (za účelom zníženia hydraulických rázov pri nábehu a zastavovaní

čerpáďa). Jedno čerpáďo je navrhované ako prevádzkové, jedno ako rezerva. Čerpáďa sa budú v prevádzke automaticky pravidelne striedať.

Sacie potrubia čerpáďiel budú napojené na prívod upravenej vody z akumuláčnych nádrží. V sání každého čerpáďa bude uzáver s el. pohonom a vo výtlaku každého čerpáďa späťná klapka a uzáver s el. pohonom.

V spoločnom výtlaku čerpáďiel bude osadená odbočka s kohútom a manometrom a vodoměr, ktorý bude plniť funkciu fakturačného meradla pre meranie vody prečerpáďanej **do vodojemu Klenovec**. Pred vyústením potrubia z objektu úpravne vody bude v potrubí osadený uzáver s el. pohonom a za uzáverom odbočka s automatickým zavzdušňovacím a odvzdušňovacím ventilom. Všetky potrubné rozvody vody budú z nerezú (ocele tr.17).

Čerpáďa pre výtlak vody do vodojemu Kokava

Počet čerpáďiel: ... 2 ks

Základné parametre čerpáďa: ... $Q = 8 \text{ l/s}$, $H = 213,0 \text{ m}$

K prečerpáďaniu vody budú osadené 2 vertikálne viacstupňové odstredivé čerpáďa vybavené frekvenčným meničom (za účelom zníženia hydraulických rázov pri nábehu a zastavovaní čerpáďa). Jedno čerpáďo je navrhované ako prevádzkové, jedno ako rezerva. Čerpáďa sa budú v prevádzke automaticky pravidelne striedať.

Sacie potrubia čerpáďiel budú napojené na prívod upravenej vody z akumuláčnych nádrží. V sání každého čerpáďa bude uzáver s el. pohonom a vo výtlaku každého čerpáďa späťná klapka a uzáver s el. pohonom.

V spoločnom výtlaku čerpáďiel bude osadená odbočka s kohútom a manometrom a vodoměr, ktorý bude plniť funkciu fakturačného meradla pre meranie vody prečerpáďanej **do vodojemu Kokava**. Pred vyústením potrubia z objektu úpravne vody bude v potrubí osadený uzáver s el. pohonom a za uzáverom odbočka s automatickým zavzdušňovacím a odvzdušňovacím ventilom.

Všetky potrubné rozvody vody budú z nerezú (ocele tr.17).

Čerpáďa pre výtlak vody do saturáťoru

Počet čerpáďiel: ... 2 ks

Základné parametre čerpáďa: ... $Q = 15 \text{ l/s}$, $H = 70,0 \text{ m}$

K prečerpáďaniu vody budú osadené 2 vertikálne viacstupňové odstredivé čerpáďa vybavené frekvenčným meničom (za účelom zníženia hydraulických rázov pri nábehu a zastavovaní čerpáďa). Jedno čerpáďo je navrhované ako prevádzkové, jedno ako rezerva. Čerpáďa sa budú v prevádzke automaticky pravidelne striedať.

Sacie potrubia čerpáďiel budú napojené na prívod upravenej vody z akumuláčnych nádrží. V sání každého čerpáďa bude uzáver s el. pohonom a vo výtlaku každého čerpáďa späťná klapka a uzáver s el. pohonom.

V spoločnom výtlaku čerpáďiel bude osadená odbočka s kohútom a manometrom a vodoměr. Za vodoměrom bude výtlak čerpáďiel zaústený do saturáťora osadeného pri flotačných jednotkách. Pred zaústením do saturáťora bude výtláčné potrubie čerpáďiel opatrené uzáverom s el. pohonom. Všetky potrubné rozvody vody budú z nerezú (ocele tr.17).

Kompresor pre saturáťor

Počet kompresorov: ... 2 ks

Základné parametre čerpáďa: ... $Q = 33 \text{ m}^3/\text{h}$, $p = 0,8 \text{ MPa}$

K zabezpečeniu tlakového vzduchu pre saturáťor flotačných jednotiek budú v čerpacej stanici osadené 2 skrutkové kompresory vybavené vzdušníkóm obsahu 500 l.

Vo výtlaku každého kompresora bude osadený manuálny uzáver a v spoločnom výtlaku kompresorov bude osadená odbočka s kohútom a manometrom a prietokomerom. Výtlak kompresorov bude zaústený do saturátora osadeného pri flotačných jednotkách. Pred zaústením do saturátora bude výtláčné potrubie kompresorov opatrené uzáverom s el. pohonom. Všetky potrubné rozvody vody budú z nerez (oceľ tr.17).

Zariadenie chemického hospodárstva

Skladovanie, príprava a dávkovanie hlavného koagulantu pre dvojstupňovú úpravu

Príprava a dávkovanie hlavného koagulantu pre mikrofiltráciu

Počet zásobníkov ... 2

Obsah jedného zásobníka ... 30 m³

PAX-XL19 – dávka hlavného koagulantu

- pre dvojstupňovú úpravu ... 5,0 - 7,0 - 10,0 mg/l

- pre mikrofiltráciu ... 0,2 - 0,3 - 0,4 mg/l

Hlavný koagulant PAX-XL 19 bude uskladňovaný v dvoch zásobných nádržiach, vo vonkajšom prevedení o objeme 30 m³ s kontrolným prielezom, poklopom, plniacim potrubím DN 80, odvzdušnením DN 80, 3 x sondou, saním pre dávkovacie čerpadlo a vypúšťacím medzipriestorom.

Dávkovanie roztoku hlavného koagulantu PAX-XL 19 do vyššie uvedeného miesta procesu úpravy vody budú zabezpečovať 2 panelové dávkovacie stanice pre PAX-XL 19, každá s dvoma dávkovacími čerpadlami, rozšírenou možnosťou regulácie čerpadiel, ovládacou skriňou, uzatváracím ventilom, sacou nádržkou, poistným ventilom, tlmičom pulzácií, manometrom, protitlakovým ventilom a spätnou klapkou.

Všetky potrubné rozvody vody budú z plastu (z PP alebo PVC). Pred zaústením do potrubia rozvodu vody bude potrubie výtlaku hlavného koagulantu opatrené uzatváracím manuálnym ventilom.

Skladovanie, príprava a dávkovanie hydrátu vápenatého

Počet zásobníkov ... 2

Obsah jedného zásobníka ... 35 m³

Hydrát vápenatý – dávka vo forme vápennej vody ... 10,0 - 30,0 - 50,0 mg/l

Hydrát vápenatý bude uskladňovaný v dvoch zásobníkoch vo vonkajšom prevedení o objeme 30 m³ s plniacim otvorom, vlastnou nosnou konštrukciou, 5 osím skrutkovým (šnekovým) dávkovačom, ochranou proti tvorbe klenby, pneumatickým uzáverom, zostavou pre prípravu hydrátu vápenného vo forme vápenného mlieka a riadiacim panelom.

Prečerpávanie vápenného mlieka budú zabezpečovať 2 peristatické dávkovacie čerpadlá, jedno prevádzkové druhé rezervné, každé do dvoch samostatných dvojíc sytičov vápenného mlieka na vápennú vodu.

Dávkovanie hydrátu vápenného vo forme vápennej vody z príslušného sytiča do vyššie uvedených miest v procese úpravy vody budú zabezpečovať 2 peristatické dávkovacie čerpadlá, jedno prevádzkové druhé rezervné.

V sání každého peristatického čerpadla bude osadený manuálny uzatvárací ventil, vo výtlaku každého peristatického čerpadla bude v smere od čerpadla osadený poistný ventil, spätný ventil a tiež uzatvárací manuálny ventil.

Všetky potrubné rozvody vody budú z plastu (z PP alebo PVC). Pred zaústením do potrubia rozvodu vody v každom mieste bude potrubie výtlaku vápennej vody opatrené uzatváracím manuálnym ventilom.

Skladovanie, príprava a dávkovanie pomocného koagulantu

Praestol 2515 - dávka ... 0,01 - 0,02 - 0,05 mg/l

Počet zásobníkov ... 1

Obsah zásobníka na prípravu roztoku ... 1 m³

Pomocný koagulant Praestol 2515 - skladovaný v práškovej forme - sa bude pripravovať v trojkomorovej jednotke pre kontinuálnu prípravu a dávkovanie roztoku z práškového substrátu, s objemom nádrže 1,0 m³, s výkonom 1000 l/hod, dobou zretia pri maximálnom výkone cca 60 minút, reguláciou pomocou vlastnej riadiacej jednotky s displejom a proporcionálnou reguláciou. Dávkovanie roztoku pomocného koagulantu Praestol 2515 do vyššie uvedených miest v procese úpravy vody budú zabezpečovať 2 panelové dávkovacie stanice pre pomocný koagulant, každá s dvoma dávkovacími čerpadlami, rozšírenou možnosťou regulácie čerpadiel, ovládacou skriňou, uzatváracím ventilom, sacou nádržkou, poistným ventilom, tlmičom pulzácií, manometrom, protitlakovým ventilom a spätnou klapkou.

Všetky potrubné rozvody vody budú z plastu (z PP alebo PVC). Pred zaústením do potrubia rozvodu vody v každom mieste bude potrubie výtlaku roztoku pomocného koagulantu opatrené uzatváracím manuálnym ventilom.

Skladovanie príprava a dávkovanie manganistanu draselného

Manganistan draselný - dávka ... 0,5 - 1,0 - 1,5 mg/l

Počet zásobníkov ... 1

Obsah zásobníka na prípravu roztoku ... 1 m³

Manganistan draselný - skladovaný v práškovej forme - sa bude pripravovať v trojkomorovej jednotke pre kontinuálnu prípravu a dávkovanie roztoku z práškového substrátu, s objemom nádrže 1,0 m³, s výkonom 1000 l/hod, dobou zretia pri maximálnom výkone cca 60 minút, reguláciou pomocou vlastnej riadiacej jednotky s displejom a proporcionálnou reguláciou. Dávkovanie roztoku manganistanu draselného do vyššie uvedených miest v procese úpravy vody budú zabezpečovať 2 panelové dávkovacie stanice pre manganistan draselný, každá s dvoma dávkovacími čerpadlami, rozšírenou možnosťou regulácie čerpadiel, ovládacou skriňou, uzatváracím ventilom, sacou nádržkou, poistným ventilom, tlmičom pulzácií, manometrom, protitlakovým ventilom a spätnou klapkou.

Všetky potrubné rozvody vody budú z plastu (z PP alebo PVC). Pred zaústením do potrubia rozvodu vody v každom mieste bude potrubie výtlaku roztoku manganistanu draselného opatrené uzatváracím manuálnym ventilom.

Skladovanie, príprava a dávkovanie aktívneho uhlia

Aktívne uhlie – dávka ... 10,0 - 20,0 - 30,0 mg/l

Počet zásobníkov ... 1

Obsah zásobníka na prípravu roztoku ... 1 m³

Aktívne uhlie - skladované v práškovej forme - sa bude pripravovať jednotke pre kontinuálnu prípravu a dávkovanie roztoku z práškového substrátu s výkonom cca 500m³/h, kladkostrojom pre manipuláciu s médiom, prispôsobený pre použitie skladovacích big bagov, s vlastným kompresorom pre prípravu tlakového vzduchu, súčasťou ktorej bude podtlakový prachový filter, regulácia pomocou vlastnej riadiacej jednotky s displejom, proporcionálnou reguláciou.

Dávkovanie roztoku aktívneho uhlia do vyššie uvedeného miesta v procese úpravy vody bude zabezpečovať panelová dávkovacia stanica pre roztok aktívneho uhlia, s dvoma dávkovacími čerpadlami, rozšírenou možnosťou regulácie čerpadiel, ovládacou skriňou, uzatváracím ventilom, sacou nádržkou, poistným ventilom, tlmičom pulzácií, manometrom, protitlakovým ventilom a spätnou klapkou.

Všetky potrubné rozvody vody budú z plastu (z PP alebo PVC). Pred zaústením do potrubia rozvodu vody bude potrubie výtlaku roztoku aktívneho uhlia opatrené uzatváracím manuálnym ventilom.

Skladovanie, príprava a dávkovanie CO₂

Kvapalné CO₂ - dávka ... 26,0 - 28,0 mg/l

Obsah zásobníka CO₂ ... 10 m³

Kvapalné CO₂ sa bude skladovať v zásobníkovej tlaková nádoba na kvapalné CO₂ s plniacim a prevádzkovým vybavením do vonkajšieho prostredia v stojatej polohe, s vlastnou nosnou konštrukciou.

Dávkovanie kvapalného CO₂ do vyššie uvedeného miesta v procese úpravy vody bude zabezpečovať panelová dávkovacia stanica pre kvapalné CO₂, s rozšírenou možnosťou regulácie, uzatváracím ventilom, odfukom, poistným ventilom, manometrom, protitlakovým ventilom a spätnou klapkou,.

Všetky potrubné rozvody vody budú z plastu (z PP alebo PVC). Pred zaústením do potrubia rozvodu vody bude potrubie výtlaku kvapalného CO₂ opatrené uzatváracím manuálnym ventilom.

Zdravotné zabezpečenie vody

Chlórdioxid – dávka ... 0,1 - 0,2 - 0,5 mg/l

Chlórdioxid pre zdravotné zabezpečenie upravenej vody a tiež k dávkovaniu do prírodného potrubia surovej vody bude zabezpečovať komplexná chlórdioxidová prípravňa a dávkovacia stanica s kompletným príslušenstvom.

Všetky potrubné rozvody vody budú z plastu (z PP alebo PVC).

Skladovanie, príprava a dávkovanie pomocného koagulantu pre kalové hospodárstvo

Praestol 2500 – dávka ... 0,01 - 0,02 - 0,05 mg/l

Obsah zásobníka na prípravu roztoku ... 1 m³

Všetky potrubné rozvody vody budú z plastu (z PP alebo PVC).

Zariadenie kalového hospodárstva

Použitá pracia voda bude zhromažďovaná v dvoch usadzovacích nádržkách, ktoré boli v rámci výstavby vybudované v objekte I. etapy. Nádrže sú umiestnené v priestore spojovacej chodby na 1 PP. Do týchto usadzovacích nádrží bude zaústená i voda z regenerácie (z prania) mikrofiltrov ako i odpadová voda z flotačných nádrží. Vtok do každej usadzovacej nádrže bude opatrený uzáverom s el. pohonom. Odber usadenej vody z usadzovacích nádrží bude z dna. Dna oboch usadzovacích nádrží budú prepojené potrubným prepojom s manuálnym uzáverom.

Usadená voda z usadzovacích nádrží bude prečerpávaná do priestorov navrhovaného strojného odvodnenia kalu. Prečerpávanie budú zabezpečovať 2 odstredivé kalové čerpadlá do suchej šachty, každé pre jednu usadzovaciu nádrž. V sacom potrubí každého čerpadla bude manuálny uzáver vo výtlaku každého čerpadla bude osadená guľová spätná klapka a manuálny uzáver.

Zariadenie pre strojné odvodnenie kalu bude osadené v priestoroch na 1. NP, kde bola pôvodne riešená ozonizačná stanica a na 2. NP v pôvodnom sklade hydrátu vápenatého. Výtlak usadenej vody z usadzovacích nádrží bude zaustený do dvoch navrhovaných usadzovacích nádrží umiestnených v 2. NP, každá o ploche 7 m^2 a obsahu cca 21 m^3 , ktoré budú vybavené lamelovou zostavou.

Vtok do každej z lamelových usadzovacích nádrží bude opatrený manuálnym uzáverom, odber z dna každej usadzovacej nádrže bude dvoma potrubnými odbermi opatrenými uzávermi s el. pohonom. Voda z hladiny usadzovacích nádrží bude gravitačne odtekať do hlavného prírodného potrubia. Odpadová voda z dna lamelových usadzovacích nádrží bude gravitačne odtekať do dvoch zahusťovacích nádrží strojného odvodnenia kalu.

Zahusťovanie odpadovej vody z dna lamelových usadzovacích nádrží budú zabezpečovať dve kruhové zahusťovacie nádrže, každá o obsahu cca 10 m^3 . Nádrž bude vybavená vertikálnym priehradovým miešadlom s možnosťou zhrabovať dno nádrže. Nádrže budú umiestnené v 1. PP. Bezpečnostný prepád zahusťovacích nádrží bude zaustený na kalové polia.

Odber zahusteného kalu z dna každej zahusťovacej nádrže, kde v odbernom potrubí z každej zahusťovacej nádrže bude osadený uzáver s el. pohonom, bude zaustený do predsádkovej nádrže obsahu cca 6 m^3 . Predsádková nádrž bude vybavená snímačom hladiny, ktorý bude automaticky ovládať uzávery na odbere zo zahusťovacích nádrží (pri max. hladine zatvárať, pri min. hladine otvárať).

Mechanické odvodnenie zahusteného kalu bude zabezpečovať plnoautomatický komorový kalolis, ktorý bude osadený v 1. NP kalového hospodárstva. Súčasťou dodávky plnoautomatického komorového kalolisu bude kompletné chemické hospodárstvo na prípravu a dávkovanie flokulantu (Praestol 2500), dynamik-mixer, príslušná kompresorová stanica vrátane rozvodov a armatúr tlakového vzduchu, príslušne armatúry na prívode prevádzkovej vody, nádrž na prevádzkovú vodu, automatická tlaková čerpacia stanica aj s príslušnými potrubnými rozvodmi a armatúrami, kompletná elektroinštalácia s riadiacím systémom, vlastný el. rozvádzač k ovládaniu kalolisu aj všetkých prídružených zariadení.

Prečerpávanie zahusteného kalu z predsádkovej nádrže do plnoautomatického komorového kalolisu k mechanickému odvodneniu kalu budú zabezpečovať 2 vretenové objemové kalové čerpadlá s plynulou reguláciou otáčok na zahustený kal, jedno prevádzkové, druhé rezervné. V sání každého čerpadla bude osadený manuálny uzáver, vo výtlaku guľová spätná klapka a manuálny uzáver a v spoločnom výtláčnom potrubí týchto čerpadiel bude osadený indukčný prietokomer. Za prietokomerom bude do výtláčného potrubia zahusteného kalu dávkovaný flokulant (Praestol 2500), ktorý bude homogenizovaný s kalom pomocou dynamického mixéru (súčasť dodávky plnoautomatického komorového kalolisu).

Flokulant (Praestol 2500) bude pripravovaný a dávkovaný v chemickom hospodárstve komorového kalolisu (ako súčasť dodávky plnoautomatického komorového kalolisu).

Predmetný flokulant bude dávkovaný jedným vretenovým objemovým čerpadlom s plynulou reguláciou otáčok do predsádkovej nádrže a druhým vretenovým objemovým čerpadlom s plynulou reguláciou otáčok do výtlaku zahusteného kalu do komorového kalolisu.

Vylisovaný kal bude skrutkovým dopravníkom dopravovaný do pripraveného kontajnera.

Odsadená voda zo zahusťovacích nádrží gravitačne odteká do nádrže odsadených vôd (nádrž č.1), obsahu cca 12 m^3 . Odpadová voda z odvodňovania v kalolise je gravitačne odvádzaná do nádrže odpadových vôd (nádrž č.2) obsahu cca 12 m^3 . Tieto vody budú prečerpávané buď do hlavného prírodného potrubia, alebo na kalové polia.

Prečerpávanie budú zabezpečovať 2 odstredivé kalové čerpadlá, kde v sání týchto čerpadiel bude osadený manuálny uzáver a vo výtlaku guľová spätná klapka a manuálny uzáver.

Všetky potrubia a armatúry budú z nerezu (oceľ tr.17) alebo plastu (PP alebo PVC).

Demontáž jestvujúceho technologického zariadenia

V rámci demontáže technologického zariadenia sa demontuje celé nevyhovujúce technologické zariadenie v objekte úpravne vody. Jedná sa o prakticky všetky potrubné rozvody aj s armatúrami, vybavenie jestvujúcich otvorených filtrov (armatúry, potrubia, medzidna) a kompletne chemické hospodárstvo mimo dávkovania chlórdioxidu.

PS 02 - Elektrotechnické zariadenie úpravne vody

Rozvádzače RM

Rozvádzače RM sú typ skriňový nástenný. Obsahujú prívod a vývody pre technologické zariadenia PS 02.

Elektroinštalácia

Všetky el. zariadenia PS 02 budú napojené z rozvádzačov RM, ktoré sú označené podľa jednotlivých technologických celkov. Rozvádzače sa osadia v miestnosti rozvodne.

Prívod do rozvádzačov RM je z hlavného rozvádzača RH.

Ovládanie všetkých elektropohonov (čerpádlá, elektrouzávery) bude ručne z deblokovacích skriniek MS osadených v blízkosti pohonu. Na prednom paneli skrinky sú spínače na prepínanie režimu elektropohonov.

Miestne ručné ovládanie (prepínače v polohe „R“) sa používa pri odskúšaní zariadenia, resp. v núdzovej prevádzke. Automatická prevádzka (prepínače v polohe „A“) je riadená riadiacim systémom RS, ktorý sa osadí do rozvádzača DT.

Pre rozvod sú použité káble typu CYKY príslušných dimenzií, ktoré sú vyznačené na výkrese jednopólových schémach rozvádzačov RM. Káble sa upevnia v káblových kanáloch, káblových žľaboch a káblových roštoch, prívod k spotrebičom sa vtiahne do ohybných hadíc. Pri súbehu resp. križovaní slaboprúdového rozvodu so silnoprúdovým dodržať vzdialenosti v zmysle STN 73 6005 a vyhl. Č.59/1982 Zb. Káblové prestupy medzi jednotlivými stavebne oddelenými priestormi utesniť. Prístroje, ktorých súčasťou dodávky je špeciálny kábel, sa pripoja na rozvod v svorkovnicových skrinkách MX.

Elektroinštaláciu bude zrealizovaná podľa platných predpisov a noriem, hlavne STN 33 2000-4-41, STN 33 2000-5-52, STN 33 2130, STN 33 2000-5-51 a ostatných súvisiacich predpisov.

Uzemnenie

Uzemnenie elektroinštalácie je riešené v zmysle STN 33 2000-4-41 a STN 33 2000-5-54. Hlavný uzemňovací vodič je navrhnutý pásikom FeZn 30x4 mm, ktorý sa spojí s existujúcou uzemňovacou sústavou objektu. Výsledná hodnota uzemnenia nesmie presiahnuť 2 Ω K hlavnej uzemňovacej prípojnice je pripojený uzemňovací vodič, ochranný vodič rozvádzačov RM a vodiče hlavného pospájania. K hlavnému pospájaniu pripojiť všetky kovové časti v objektoch PS 02. Hlavná uzemňovacia prípojnica HUP sa osadí na stene rozvodne v blízkosti rozvádzača RH.

PS 03 - Meranie, signalizácia a riadenie úpravne vody

Rozvádzač DT

Rozvádzače DT je skriňový nástenný, ktorý sa osadí v rozvodni. V rozvádzači bude umiestnené prístrojové vybavenie pre meracie okruhy a procesná stanica s príslušným prístrojovým vybavením.

Elektroinštalácia

Pre rozvod MaR sú použité káble typu CYKY, JYTY a TCEKFY. Káble sa upevnia v káblových žľaboch, prívod k spotrebičom sa vtiahne do ohybných hadíc. Pri súbahu resp. križovaní slaboprúdového rozvodu so silnoprúdovým dodržať vzdialenosti v zmysle STN 73 6005 a vyhl. Č.59/1982 Zb. Káblové prestupy medzi jednotlivými stavebne oddelenými priestormi utesniť. Prístroje, ktorých súčasťou dodávky je špeciálny kábel, sa pripoja na rozvod v svorkovnicových skrinkách MX.

Rozvádzače a ochranné pospájanie sú pripojené na svorku hlavného pospájania EP, ktorá je pripojená na uzemňovaciu sústavu zemniacim pásikom FeZn 30x4mm. Ochranné pospájanie vykonať FeZn 30x4mm, FeZn Φ 8mm a vodičom CY6zž.

Elektroinštaláciu urobiť podľa platných predpisov a noriem, hlavne STN 33 2000-4-41, STN 33 2000-5-52, STN 33 2130, STN 33 2000-5-51 a ostatných súvisiacich predpisov.

Automatizačné a vizualizačné prvky

Dispečerská stanica

- IBM kompatibilné PC
- Tlačiareň (1x B/W A4 laser, 1x color A4)
- GSM Modem vrátane antény, ISDN modem
- dispečerská stanica s grafickým objektovo orientovaným aplikačným softvérom
- prepäťové ochrany, ochrany proti bleskom

Riadiaci systém

- programovateľný priemyselný automat
- programovateľný ovládací panel

Riadiaci systém

Pre riadenie technológie v ÚV bude riadiaci systém umiestnený v rozvádzači DT. V rozvádzači bude umiestnený aj ovládací panel pre zobrazenie poruchových a iných stavov, resp. pre zadanie parametrov. Pomocou komunikačného modulu bude komunikovať s nadradeným PC. Riadiaci systém bude napájaný 230V ~. Do systému budú privedené údaje z časti MaR ako aj z časti elektro - chod a porucha pohonov, koncové stavy uzáverov, poloha reg. uzáverov, diaľková voľba režimu ovládania vybraných pohonov, analógové hodnoty a pod. Bežiaci program (riadiace algoritmy) v programovateľnom automate na základe týchto informácií a zadaných parametrov budú priamo ovládať jednotlivé pohony a motory. Programovo musia byť dodržané blokovacie podmienky, aby neprišlo k poškodeniu jednotlivých pohonov resp. k havárii. RS vyhodnotí poruchy a následne vykonáva havarijné riadenie technológie. Počas výpadku komunikácie musí byť zabezpečené autonómne riadenie uzla technológie. Po reštarte systému bude riadenie prebiehať podľa posledne zadaných parametrov. Vstupné signály majú úroveň 24V=. Výstupné moduly budú tranzistorové / 24V = /, každý modul bude zvlášť istený poistkou proti skratu, každý výstup bude ovládať prislúchajúce relé. Aplikačný softvér umožní kontrolovať a následne regulovať odber elektrickej energie podľa zadávaného ¼ hodinového maxima. Analógové signály (vstupné a výstupné) budú mať úroveň 4 – 20 mA. V prípade potreby umožňuje riadiaci systém

rozšírenie o ďalšie vstupno/výstupné, alebo komunikačné moduly, bezdrôtový prenos údajov, alebo prepojenie na prvky ochrany objektu / napr. vstup nežiaducej osoby do objektu /. Zadávanie parametrov na operátorskom paneli bude podmienené prioritou prihláseného užívateľa. Určené havarijné stavy budú signalizované pomocou GSM siete formou SMS na vybrané tel. čísla.

Dispečerská stanica

Operátorské pracovisko bude inštalované v miestnosti obsluhy, umožní centrálné riadenie technológie ÚV s plnou informovanosťou obsluhy o stave jednotlivých technologických celkoch, poruchách, priebehu jednotlivých technologických operácií. Stav technológie bude zobrazovaný v plnom grafickom režime, doplneným animačnými objektmi, čím sa zvýši prehľadnosť zobrazenia stavu technologického procesu a tým aj operatívnosť zásahov obsluhy. Obsluha operátorského pracoviska bude mať k dispozícii ovládací komfort zodpovedajúci prostrediu Windows / Win XP/.

V tomto systéme budú zabudované všetky potrebné komponenty: historické a aktuálne trendy, alarmy, udalosti, úrovne oprávnení a prihlasovanie užívateľov, informačný a diagnostický systém. Zabudovaný ISDN modem umožní diaľkový prenos údajov napr. pre potrebu technologov. Zálohový zdroj umožní počítaču korektné vypnutie po výpadku napájacieho napätia. Čas a dôvod vypnutia PC musí byť archivovaný. Ovládanie jednotlivých pohonov bude buď z predného panela rozvádzača RM, operátorského panela, z monitorovacieho terminálu, alebo priamo riadiacim systémom podľa bežiacieho programu. U všetkých pohonov a zariadení bude na monitorovacom termináli graficky zobrazený stav /miestne ovládanie, chod, porucha, povel, koncová poloha/. Aplikačný softvér umožní prihlasovanie zodpovedných pracovníkov prihlasovacím heslom, umožní podľa priority prihlásenia práva obsluhovať program, meniť a zadávať parametre. Každé prihlásenie a zmena nastavení bude archivovaná ako vzniknutá udalosť. Každý stroj bude mať sledované a archivované nabehané prevádzkové motohodiny celkové / bez možnosti nulovania / a pri vybraných strojoch pomocné, ktoré po porovnaní s komparačnými hodnotami upozornia obsluhu a budú môcť byť vynulované. Akusticky a vizuálne bude obsluha upozornená o. i. aj pri výpadku komunikácie s riadiacim systémom. Údaje od určených prietokomerov / pretečené množstvá / budú spracované do tabuliek denných po hodinách, mesačných po dňoch a ročných po mesiacoch. Tieto tabuľky ako aj ostatné archivované súbory budú vo formáte MS Office. Prístup k archívnym súborom a databázam bude mať len osoba určená, zodpovedná. Na DS bude možná tlač prehľadových protokolov databázových položiek podľa zadaných kritérií napr. časové obdobie / zmena, deň, mesiac, rok, vlastné / , výber položky zo zoznamu, kumulatívy, minimum, maximum, priemery a pod. Systém umožní archiváciu údajov na externých médiách / CD-RW, Flash / , taktiež diaľkový prenos údajov s možnosťou vzdialeného monitoringu. Celá technológia bude vhodne a prehľadne rozmiestnená na jednotlivé obrazovky.

Obrazovka trendov - umožní prezerat' historické trendy, t.j. všetky namerané hodnoty a chody pohonov v zadanom čase a časovom intervale s možnosťou vytvárať si rôzne skupiny trendovaných veličín

Obrazovka pretečených množstiev - umožní prezerat' hodinové, dňové a mesačné sumáre pretečených množstiev vo forme tabuliek

Prehliadač alarmov – umožní prezerat' históriu alarmov, so zaznamenaným druhom, časom vzniku, zániku a kvitácii alarmu

Prehliadač udalostí - umožní prezerat' históriu udalostí, so zaznamenaným časom vzniku udalosti, popis udalosti

Pre dispečerské pracovisko bude vypracovaný manuál, oboznamujúci obsluhu s ovládaním zariadení z operátorského pracoviska.

Ovládanie strojov a zariadení, signalizácia

Ovládaním strojov a zariadení sa rozumie spôsob zapínania, vypínania, prípadne prepínania strojov a zariadení.

Z hľadiska spôsobu ovládania rozlišujeme:

ovládanie ručne – z predného panela deblokovacej skrinky s prepínačom „ručne“–„vypnuté“–„automaticky“;

ovládanie automaticky – z operátorskej stanice riadiaceho systému s prepínaním „ručne“–„vypnuté“–„automaticky“.

Z hľadiska režimu ovládania sa rozlišuje:

ovládanie ručné – na základe priamej akcie obsluhy

ovládanie automatické – v závislosti od druhu stroja je automatické ovládanie realizované na základe vstupného signálu, ktorým môže byť: časový interval, nastavená hodnota analógového signálu, blokovacia podmienka a pod.

Signalizáciou sa rozumie zobrazenie meraných údajov a stavov strojov a zariadení na monitore operátorskej stanice (DS), alebo ovládacom paneli

Stavom strojov sa rozumie režim ovládania, chod (stop) zariadenia, poruchu, koncová poloha zariadenia.

Meranie

V rámci technológie úpravy vody bude merané nasledovné:

- Na vstupe surovej vody: UV 254, TOC, farba, zákal, pH, prítomnosť Cyano baktérií, siníc, chlorofilu A
- V surovej vody za fakt. vodomermom: TOC, farba, zákal, pH
- V úseku mikrofiltrácie: hliník
- Medzi rýchlim a pomalým miešaním: hliník, pH
- Za flotačnými jednotkami: hliník, pH, častice
- V úseku medziakumulácie a filtrácie: snímanie výšky hladiny
- Pred stvrdzovaním vody: častice, TOC, farba, zákal, hliník
- V prítoku do akumulácie: pH, TOC, farba, zákal, chlór,
- V priestoroch akumulácie: snímanie výšky hladiny
- V odtoku z akumulácie: UV 254, TOC, CHSK, zákal, farba, pH, chlór, hliník, prítomnosť E.COLI a Koliformných baktérií
- V chemickom hospodárstve: snímame výšky hladiny každom zásobníku
- V kalovom hospodárstve: výška hladiny v predsádkovej nádrži
- Meranie prietoku bude riešené:
 - surovej vody - fakturačným vodomermom
 - pretečenej surovej vody cez UV žiariče
 - pretečenej surovej vody na mikrofiltráciu
 - pretečenej vody do filtrov s granulovaným aktívnym uhlím
 - výtlaku vody na pranie (regeneráciu) filtrov

- výtlaku vody z medzi akumulácie na mikrofiltráciu
- výtlaku vody na saturátor
- výtlaku zahusteného kalu prečerpávaného do komorového kalolisu
- upravenej pitnej vody čerpanej do vodojemu Klenovec - fakturačným vodomerom
- upravenej pitnej vody čerpanej do vodojemu Kokava - fakturačným vodomerom
- upravenej pitnej vody odtekajúcej do skupinového vodovodu Rimavská Sobota – fakturačným vodomerom

3.2 ORGANIZAČNÉ ZABEZPEČENIE PREVÁDZKY DOKONČENEJ STAVBY

Stavba si vyžaduje trvalý dozor a kontrolu chodu úpravne vody. Obsluha bude zabezpečená pracovníkmi prevádzkovej spoločnosti, ktorá bude vybratá vo verejnej súťaži:

Predpokladaný je nasledovný počet pracovníkov:

Funkcia	Počet pracovníkov
Vedúci úpravne vody	1
Zmenový pracovník a striedači	9
Údržbár - strojník	2
Údržbár – elektrotechnik	2
Laborant / laborantka	2

Navrhované zariadenie vyžaduje pravidelnú kontrolu chodu zariadenia, vedenie evidencie, pravidelné sledovanie základných parametrov strojov a zariadení, vykonávanie kontroly kvality vody v zmysle vyhlášky MŽP SR č. 626/2004 Z.z. vrátane programu prevádzkovej kontroly kvality vody v zmysle NV SR 354/2006 Z.z., vykonávanie servisných a základných údržbárskych prác.

U všetkých prác, predovšetkým montážnych a demontážnych prác, ktoré si to vyžadujú z hľadiska bezpečnosti práce, musí byť zabezpečená prítomnosť viacerých aspoň dvoch osôb.

3.3 LÁTKOVÁ BILANCIA SUROVÍN, MATERIÁLOV A ODPADOVÝCH LÁTOK

3.3.1 Potreba chemikálií v prevádzke ÚV

Prevádzka úpravne vody Klenovec si vyžaduje nasledovné chemikálie:

Hlavný koagulant	PAX-HL 19	rozsah dávky: 5,0 - 10,0 mg/l
Pomocný koagulant	Praestol 2515	rozsah dávky: 0,01 - 0,05 mg/l
Manganistan draselný		rozsah dávky: 0,5 - 1,5 mg/l
Hydrát vápenatý - vo forme vápennej vody		rozsah dávky: 10,0 - 50,0 mg/l
Aktívne uhlie		rozsah dávky: 10,0 - 30,0 mg/l
CO ₂		rozsah dávky: 26,0 - 28,0 mg/l
Chlórdioxid		rozsah dávky: 0,1 - 0,5 mg/l
Flokulant pre kalolis	Praestol 2500	rozsah dávky: 0,01 - 0,05 mg/l

3.3.2 Odpadové látky z prevádzky ÚV

V priebehu prevádzky úpravne vody budú vznikať odpadové látky vo forme:

- kaly z procesu úpravy vody
- drobného bližšie nešpecifikovaného rôzneho odpadu vzniknutého pri prevádzke úpravne vody

Kategorizácia odpadov vzniknutých pri prevádzke ÚV:

- kaly z čírenia vody ... 190902 O
- odpady inak nešpecifikované ... 190999

Odpadové látky vznikajúce v priebehu prevádzky predmetnej ÚV budú tak ako v súčasnosti zneškodňované odbornou firmou, ktorá má oprávnenie na zneškodňovanie tohto odpadu tak, aby nedochádzalo k ohrozovaniu životného prostredia.

Predpokladajú sa nasledovné množstvá odpadových látok:

- kaly z čírenia vody ... cca 60 t/rok
- odpady inak nešpecifikované ... cca 1 t/rok

4. ZEMNÉ PRÁCE

Zemné práce sa pri predmetnej stavbe budú vykonávať iba pri objekte „SO 06 – Stavebné úpravy v areáli úpravne vody“. Pred realizáciou zemných prác je nutné vykonať vytýčenie všetkých podzemných vedení v mieste realizácie zemných prác a zemné práce nad jestvujúcimi inžinierskymi sieťami vykonávať iba ručným spôsobom (po vytýčení a zameraní).

5. PODZEMNÁ VODA

Podzemná voda v mieste stavby nebola zisťovaná avšak na realizáciu navrhovanej stavby nemá vplyv. Navrhované zemné práce sa budú vykonávať iba povrchové, ktoré nebudú ovplyvňované podzemnou vodou.

6. KANALIZÁCIA

V rámci predmetnej stavby sa odkanalizovanie objektov ponecháva v jestvujúcom stave. Navrhovaná stavba nemá vplyv na zmenu jestvujúcej kanalizácie. Odpadová voda vznikajúca v procese navrhovanej technológie úpravy vody je dopravovaná v rámci navrhovaných technologických potrubných rozvodov do navrhovaného kalového hospodárstva, kde sa navrhuje mechanické odvodnenie vznikajúceho kalu. Ostatná odpadová voda sa tak ako v súčasnosti vypúšťa resp. prečerpáva na jestvujúce kalové polia.

7. ZÁSOBOVANIE VODOU

Prevádzková tlaková voda pre potreby technológie úpravne vody je zabezpečovaná jestvujúcim rozvodom tlakovej prevádzkovej pitnej vody, odbočkou svetlosti DN80 na výtlaku pitnej vody do vodojemu Klenovec.

Voda pre sociálne potreby pracovníkov predmetnej úpravne vody je tak ako v súčasnosti, zabezpečená z jestvujúceho rozvodu tlakovej prevádzkovej pitnej vody v objektoch úpravne vody.

8. TEPLÓ A PALIVÁ

Navrhovaná stavba sa nerieši zmenu v jestvujúcom vykorovaní. Dopĺňa sa však odvlhčenie priestorov haly filtrov, kde sa bude riešiť aj ohrievanie regeneračného vzduchu elektrickým ohrievačom o výkone 17 kW.

9. ROZVOD ELEKTRICKEJ ENERGIE

Stavba vyžaduje elektrickú energiu na prevádzku technologického zariadenia, na osvetlenie, pre odvlhčenie priestoru haly filtrov a na klimatizáciu priestorov velínu (dozorne) a el. rozvodne.

- Inštalovaný el. príkon	
○ pre technologické zariadenie	... cca 620 kW
○ na osvetlenie a zásuvky	... cca 15 kW
○ na odvlhčenie	... cca 21,1 kW
○ na klimatizáciu	... cca 15,6 kW
	<hr/>
Spolu:	... cca 671,7 kW
- Max. súčasný el. príkon	... cca 470 kW

Predpokladaná ročná spotreba elektrickej energie po inovácií a modernizácií úpravne vody sa predpokladá cca 2,4 MWh/rok

10. OSTATNÁ ENERGIA

Pri navrhovanej stavbe sa neuvažuje s inou ako el. energiou.

11. VEREJNÉ A VONKAJŠIE OSVETLENIE

Navrhovaná stavba nerieši vonkajšie osvetlenie.

Košice, august 2014

Vypracoval: **Ing. Ladislav Hnidiak**

Ing. Pavol Pelikán

Ing. Pavol Fotta

Ing. Pavol Kozák

Ing. Vladimír Vydra