názov stavby	Rekonštrukcia **ČOV HUBICE**
investor	Združenie obcí HŽO pre odvádzanie a čistenie odpadových vôd, Obecný úrad č.28, 930 39 Hubice
miesto stavby	k.ú. Hubice, okres Dunajská Streda, Trnavský kraj
zodp. projektant	Ing. Marek SZELLE - TZB-projekting - projekčná kancelária – inžinierske stavby, vodohospodárske stavby 4707*SP*I2 - Konštrukcie inžinierskych stavieb
vypracovali	Ing. Marek Szelle - TZB-projekting - projekčná kancelária - inžinierske stavby, vodohospodárske stavby č. 119, SK - 930 30 Báč Ing. Ladislav Pénzes Senex, s.r.o. , č. 57, SK - 930 30 Báč

PROJEKT PRE STAVEBNÉ POVOLENIE

marec 2017

TZB-projekting – projekčná kancelária - Inžinierske stavby, Vodohospodárske stavby
SK - 930 30 Báč 119 0904 - 129 019 marek.szelle@atlas.sk

O B S A H

- **SÚHRNNÁ TECHNICKÁ SPRÁVA, SPRIEVODNÁ SPRÁVA**
- **VÝKRESOVÁ ČASŤ**
- **CERTIFIKÁTY A OSVEDČENIA**

TZB-projekting – projekčná kancelária - Inžinierske stavby, Vodohospodárske stavby
SK - 930 30 Báč 119 0904 - 129 019 marek.szelle@atlas.sk

názov stavby	Rekonštrukcia **ČOV HUBICE**
investor	Združenie obcí HŽO pre odvádzanie a čistenie odpadových vôd, Obecný úrad č.28, 930 39 Hubice
miesto stavby	k.ú. Hubice, okres Dunajská Streda, Trnavský kraj
zodp. projektant	Ing. Marek SZELLE - TZB-projekting - projekčná kancelária – inžinierske stavby, vodohospodárske stavby 4707*SP*I2 - Konštrukcie inžinierskych stavieb
vypracovali	Ing. Marek Szelle - TZB-projekting - projekčná kancelária - inžinierske stavby, vodohospodárske stavby č. 119, SK - 930 30 Báč Ing. Ladislav Pénzes Senex, s.r.o. , č. 57, SK - 930 30 Báč

PROJEKT PRE STAVEBNÉ POVOLENIE

SÚHRNNÁ TECHNICKÁ SPRÁVA

SPRIEVODNÁ SPRÁVA

marec 2017

TZB-projekting – projekčná kancelária - Inžinierske stavby, Vodohospodárske stavby
SK - 930 30 Báč 119 0904 - 129 019 marek.szelle@atlas.sk

O B S A H

1. IDENTIFIKAČNÉ ÚDAJE STAVBY 3
2. CHARAKTERISTIKA ÚZEMIA STAVBY 3
2.1. Umiestnenie stavby 3
2.2. Geologický prieskum 3
2.3. Použité mapové a geodetické podklady 3
2.4. Príprava výstavby a dočasné využitie objektov po dobu výstavby 4
2.5. Projekt organizácie výstavby 4
3. URBANISTICKÉ, ARCHITEKTONICKÉ A 4
STAVEBNO-TECHNICKÉ RIEŠENIE STAVBY 4
3.1. Zdôvodnenie stavebno-technického riešenia stavby 4
3.1.1. Stav odvádzania a čistenia odpadových vôd v obciach v správe Združenia obcí Horného Žitného ostrova pre odvádzanie a čistenie odpadových vôd 4
3.1.2. Ciele rekonštrukcie ČOV Hubice 7
4. POPIS STAVEBNO-TECHNICKÉHO RIEŠENIA REKONŠTRUKCIE 7
5. TECHNOLÓGIA ČISTENIA ODPADOVÝCH VÔD 8
5.1. Hydrotechnické výpočty 8
5.1.1. Počet pripojených obyvateľov, množstvo a znečistenie odpadových vôd 8
5.1.2. Dimenzovanie ČOV Hubice pre 6700 EO pre kontinuálny aktivačný proces 8
5.2. Bilancie 11
5.3. Navrhované zmeny v technológii čistenia odpadových vôd 12
5.3.1. Nové mechanické predčistenie 12
5.3.2. Zmena technológie vyrovnávania množstva a kvality odpadových vôd 12
5.3.3. Zmena technológie biologického čistenia na kontinuálny proces 12
5.3.4. Kalové hospodárstvo 13
5.4. Popis prevádzkových súborov 13
5.4.1. Mechanické predčistenie 13
5.4.2. Biologické čistenie 14
5.4.2.1. Vyrovnávacia nádrž 14
5.4.2.2. Aktivácia 15
5.4.2.3. Dosadzovací priestor 16
5.4.2.4. Nádrž vyčistených odpadových vôd a výtlak vyčistených OV 16
6. VPLYV NAVRHOVANEJ STAVBY NA ŽIVOTNÉ PROSTREDIE 17
6.1. Garantované parametre 17
6.2. Vplyv stavby na ovzdušie 17
7. POTREBA PRACOVNÍKOV 18
8. STAROSTLIVOSŤ O ŽIVOTNÉ PROSTREDIE 18
9. PRODUKCIA ODPADOV 18
10. POUŽITÉ MATERIÁLY A POVRCHOVÁ OCHRANA 21
11. POŽIARNA OCHRANA 21
12. DODRŽIAVANIE LEGISLATÍVY A NORIEM 22

TZB-projekting – projekčná kancelária - Inžinierske stavby, Vodohospodárske stavby
SK - 930 30 Báč 119 0904 - 129 019 marek.szelle@atlas.sk

1. IDENTIFIKAČNÉ ÚDAJE STAVBY

názov stavby	**Rekonštrukcia ČOV Hubice**
investor stavby	Združenie obcí HŽO pre odvádzanie a čistenie odpadových vôd, Obecný úrad č.28, 930 39 Hubice
miesto stavby	k.ú. Hubice, okres Dunajská Streda, Trnavský kraj
stupeň dokumentácie	DSP *(dokumentácia pre vydanie stavebného povolenia)*
zodpovedný projektant	Ing. Marek Szelle 4707*SP*I2 - Konštrukcie inžinierskych stavieb
projektanti	Ing. Marek Szelle (zodpovedný projektant) Ing. Ladislav Pénzes
dodávateľ stavby	bude vybratý na základe verejného obstarávania
dodávateľ technol.časti	bude vybratý na základe verejného obstarávania

2. CHARAKTERISTIKA ÚZEMIA STAVBY

2.1. Umiestnenie stavby

Stavba „Rekonštrukcia ČOV Hubice“ bude realizovaná v areáli ČOV Hubice (katastrálne územie Hubice, okres Dunajská Streda).

2.2. Geologický prieskum

V tejto fáze projektu nebol vykonaný geologický prieskum. V realizačnej projektovej dokumentácii je potrebné staticky posúdiť stavebné objekty na základe geologického prieskumu. Pred začatím zemných prác na stavenisku musí stavebník požiadať jednotlivých správcov alebo majiteľov vedení o vytýčenie ich presnej polohy.

Podzemné vedenia, prítomné na stavenisku, bude potrebné rešpektovať podľa požiadaviek jednotlivých správcov v zmysle ich vyjadrení k projektovej dokumentácií.

2.3. Použité mapové a geodetické podklady

Pre spracovanie tejto projektovej dokumentácie boli použité projektové, technologické a prevádzkové podklady ČOV Hubice.

TZB-projekting – projekčná kancelária - Inžinierske stavby, Vodohospodárske stavby
SK - 930 30 Báč 119 0904 - 129 019 marek.szelle@atlas.sk

2.4. Príprava výstavby a dočasné využitie objektov po dobu výstavby

Záujmové územie stavby sa nachádza v katastri obce Hubice, v areáli ČOV Hubice. Areál budúceho staveniska je vybavený existujúcimi inžinierskymi sieťami, pitnou vodou aj elektrickou energiou (400 V, 230 V).

Všetci zainteresovaní pracovníci dodávateľa aj subdodávateľov budú využívať sociálne a hygienické zariadenia v existujúcej prevádzke ČOV.

V areáli ČOV bude vyčlenená plocha na dočasné uloženie stavebného a montážneho materiálu. Po ukončení prác bude všetok dočasne uložený materiál odstránený.

Doprava stavebných konštrukcií, materiálov a všetkých technologických zariadení bude uskutočnená po miestnych komunikáciách a štátnej ceste. Základné ochranné prostriedky na výstavbu diela zabezpečuje investorom vybraný dodávateľ stavby.

2.5. Projekt organizácie výstavby

Počas rekonštrukcie existujúcej ČOV bude biologický stupeň ČOV odstavený.

Odpadové vody budú mechanicky predčistené a vypúšťané do recipientu na nevyhnutnú dobu.

Predpokladaná dĺžka tohto obdobia bude cca 2 mesiace od začatia prác.

3. URBANISTICKÉ, ARCHITEKTONICKÉ A STAVEBNO-TECHNICKÉ RIEŠENIE STAVBY

3.1. Zdôvodnenie stavebno-technického riešenia stavby

3.1.1. Stav odvádzania a čistenia odpadových vôd v obciach v správe Združenia obcí Horného Žitného ostrova pre odvádzanie a čistenie odpadových vôd

ČOV Hubice slúži na čistenie odpadových vôd z obcí Hubice, Čakany, Kvetoslavov, Mierovo, Štvrtok na Ostrove a Lehnice. Kapacita ČOV Hubice je v súčasnosti vyčerpaná. Prevažné množstvo odpadových vôd v súčasnosti priteká cez kanalizačné systémy jednotlivých obcí a je prečerpávané samostatnými výtlačnými potrubiami priamo do mechanického predčistenia ČOV. Stráca sa výhoda diskontinuálneho systému čistenia odpadových vôd, ktorá je vhodná v prípade veľkej premenlivosti pritekajúcich odpadových vôd a v prípade prevažne zvážaných odpadových vôd. Naopak, diskontinuálny systém znižuje využiteľný objem aktivácie, nakoľko počas fázy usadzovania nie je možné privádzať odpadové vody, v opačnom prípade dôjde k zhoršeniu čistiaceho efektu a kvality vyčistených odpadových vôd. V diskontinuálnom systéme je hladina vody v reaktore premenlivá od minimálnej po maximálnu hladinu, pričom sa nevyužije potenciál vyššej rozpustnosti kyslíka a vyššej účinnosti prevzdušňovacích elementov so zvyšujúcou sa hladinou vody v aktivácii.

Odpadové vody sú prečerpávané cez samostatné výtlačné potrubia 3 ks DN150 do prítokového žľabu objektu mechanického predčistenia z koncových čerpacích staníc kanalizačných systémov z jednotlivých obcí.

Zvážané odpadové vody zo žúmp sú vypúšťané cez ručne stierané jemné hrablice do vyrovnávacej nádrže žumpových vôd, odkiaľ sú prečerpávané taktiež do prítokového žľabu 1

TZB-projekting – projekčná kancelária - Inžinierske stavby, Vodohospodárske stavby
SK - 930 30 Báč 119 0904 - 129 019 marek.szelle@atlas.sk

ks DN100 pomocou ponorného kalového čerpadla. Chod čerpadla je nastavený na maximálny hodinový prítok a čerpadlo je blokované od minimálnej hladiny v nádrži.

Do prítokového žľabu je zaústené ešte výtlačné potrubie kalovej vody z kalových polí 1 ks DN75. Odpadové vody sú ďalej mechanicky predčistené pomocou strojne stieraných jemných hrablíc s lisom na zhrabky:

Technické parametre mechanického predčistenia

typ	MEVA MONOSCREEN RSM 8-20-3 s medzerovitosťou 3 mm
počet	1 ks
príkon / napätie	0,37 kW / 400 V / 50 Hz
typ	MEVA SCREWPRESS SP-200
počet	1 ks
príkon / napätie	1,5 kW / 400 V / 50 Hz

Účinnosť zariadenia na mechanické čistenie nie je uspokojujúce, neodstránené hrubé nečistoty zbytočne zaťažujú biologický stupeň čistenia a spôsobujú problémy pri prevádzke a údržbe. Zachytené zhrabky mali byť odvodňované šnekovým lisom a dopravené do pristaveného kontajnera mimo prevádzkovej budovy. Z dôvodu malého množstva produkovaných zhrabkov kvôli slabej účinnosti zariadenia a zamŕzaniu zhrabkov sa doprava zhrabkov nevykonáva.

Po mechanickom predčistení odtekajú odpadové vody zo žľabu mechanického predčistenia do vyrovnávacej nádrže UN1. Vyrovnávacia nádrž má užitočný objem 334 m^3 pri maximálnej hladine 4,5 m. Vo vyrovnávacej nádrži sú osadené dve ponorné kalové čerpadlá. Čerpadlá sú ovládané len plavákmi a vyrovnávanie prietoku odpadových vôd je len manuálne, vykonávané obsluhou, pomocou škrtenia výtlaku čerpadiel šupátkami. Z tohto dôvodu nie je využitý objem vyrovnávacej nádrže v dostatočnej miere.

Vyrovnávacia nádrž je prevzdušňovaná pomocou prevzdušňovacích platní T3,5 v počte 10 ks, ktoré miešajú obsah nádrže. Odpadová voda z vyrovnávacej nádrže je čerpaná do aktivačnej nádrže UN2 objemu 334 m^3 pri maximálnej hladine 4,5 m.

Do aktivačnej nádrže UN2 je zaústený výtlak vratného kalu DN75 z dosadzovacej nádrže DN2. Recirkuláciu vratného kalu zabezpečuje 1 ks ponorného kalového čerpadla:

Technické parametre čerpadla na recirkuláciu vratného kalu

typ	Amarex F80-210/024UG-190
počet	1 ks
hydraulický výkon	26 $l.s^{-1}$, 93,6 $m^3.h^{-1}$
výtlačná výška	2 m
príkon / napätie	3,21/2,4 kW / 400 V / 50 Hz
výtlačné hrdlo	DN80

Recirkulačné čerpadlo je v prevádzke nepretržite.

V aktivačnej nádrži UN2 sú osadené 12 ks prevzdušňovcích platní T3,5. Platne sú prevádzkované v skupinách. Prívod vzduchu do jednotlivých skupín je riešené cez solenoidové ventily nerezovým potrubím DN50. Prevzdušňovanie obsahu nádrže UN2 môže byť cyklické, čo umožňuje denitrifikáciu.

Z aktivačnej nádrže UN2 odteká aktivačná zmes gravitačne postupne do ostatných aktivačných nádrží DN1, N1 a D1 s užitočným objemom 130 m^3, 130 m^3 a 86 m^3 pri maximálnej hladine 4,5 m.

V aktivačných nádržiach DN1, N1 je umiestnených po 4 ks (celkom 8 ks) prevzdušňovacích platní T3. V aktivačnej nádrži D1 sú umiestnené 4 ks prevzdušňovacích platní T2.

TZB-projekting – projekčná kancelária - Inžinierske stavby, Vodohospodárske stavby
SK - 930 30 Báč 119 0904 - 129 019 marek.szelle@atlas.sk

Aktivačná zmes z poslednej aktivačnej nádrže D1 odteká gravitačne do dosadzovacej časti nádrže D2, N2 a DN2 s užitočným objemom 130 m^3, 130 m^3 a 86 m^3 pri maximálnej hladine 4,5 m. V dosadzovacej časti nádrže je premenlivá výška hladiny vody, lebo z tejto časti nádrže sa odčerpáva vyčistená odpadová voda po fáze usadzovania pomocou horizontálnych čerpadiel:

Technické parametre čerpadla na výtlak vyčistenej vody do recipientu

typ	Etabloc
počet	2 ks
hydraulický výkon	2x 15 $l.s^{-1}$, 2x 54 $m^3.h^{-1}$
výtlačná výška	20 m

Odber odsadenej vyčistenej vody z hladiny dosadzovacieho priestoru je riešené zberačmi z nerezových rúr DN150, ktoré sú napojené na sanie horizontálnych čerpadiel vyčistenej vody. Čerpadlá vyčistenej vody sú umiestnené v suchej komore tesne pri dosadzovacom priestore nádrže ČOV. Na spoločnom výtlaku čerpadiel je namontovaný elektrický servošupák. Chod čerpadiel a elektrického servošupáka riadi priemyselný automat.

Odber odsadenej vody je vykonávaný periodicky po prerušení miešania na dobu 60-120 minút. Po tejto fáze nasleduje dekantácia odsadenej vody v trvaní 30-60 minút. Proces sedimentácie a odberu odsadenej vody je riadené automatom.

V dosadzovacej časti nádrže D2, N2 a DN2 je umiestnených 12 ks prevzdušňovacích platní T2. Platne sú prevádzkované v skupinách. Prívod vzduchu do jednotlivých skupín je riešené cez solenoidové ventily nerezovým potrubím DN50. Pneumatický systém riadi priemyselný automat umiestnený v ovládacej skrini.

Na výtlaku z čerpadiel je osadený indukčný prietokomer. Merané údaje prietoku sú prenášané do vyhodnocovacej jednotky vo velíne prevádzkovej budovy. Vyčistené odpadové vody sú čerpané výtlačným potrubím dĺžky 7358 m PVC DN225 do recipientu Malý Dunaj.

Prítok prebytočného kalu je riešený potrubím DN150 od čerpadla vratného kalu v nádrži N2. odčerpanie prebytočného kalu sa vykonáva manuálne uzatvorením resp. otvorením príslušných armatúr na výtlačnom potrubí čerpadla vratného kalu.

Prebytočný kal z aktivácie sa uskladňuje v nádrži – kalojemu ŠN s užitočným objemom 169 m³ pri maximálnej hladine 4,7 m. Po zahustení kal sa čerpá na kalové polia pomocou ponorného kalového čerpadla.

Po odsadení kalu je potrebné kalovú vodu odčerpať prenosným čerpadlom do technologického procesu.

Kalová voda z kalových polí je prečerpávaná naspäť do technologického procesu čistenia ponorným kalovým čerpadlom.

Kalové polia slúžia na odvodnenie stabilizovaného zahusteného kalu. Typizované kalové polia sa skladajú zo 4 sekcií 6,0x18,0 m. Dno kalových polí je z vodostavebného betónu vystuženého zváranou rohožou. Uprostred každej sekcii je filtračné drenážne lôžko šírky 1,0 m. Filtračno-drenážne lôžko pozostáva z drenážneho potrubia PP110x10mm a filtračného lôžka (drvený štrk zrnistosť 32-63mm hrúbky 150 mm, kamenná drva zrnitosť 16-32mm hrúbky 70mm, kamenná drva zrnitosť 16-22mm hrúbky 150mm, kamenná drva zrnitosť 8-16mm hrúbky 150mm, ťažené drobné kamenivo zrnitosť 0-8mm hrúbky 70mm). Kalové polia sa napustia do výšky cca 20-30cm zahusteným kalom z kalojemu. Doba vysušenia kalovej vrstvy závisí od poveternostných podmienok a trvá 2-3 mesiace. Po vysušení kalovej vrstvy je potrebné kalové pole vyprázdniť, vyčistiť a obnoviť filtračné lôžko.

Dodávku tlakového vzduchu zabezpečujú dve objemové dúchadlá:

TZB-projekting – projekčná kancelária - Inžinierske stavby, Vodohospodárske stavby
SK - 930 30 Báč 119 0904 - 129 019 marek.szelle@atlas.sk

Technické parametre dúchadiel

typ dúchadla	Aersen Delta Blower GM7L
počet	2 ks
výkon dúchadla	2x 5,91 $m^3.min^{-1}$, 2x 354,6 $m^3.h^{-1}$ (pri tlaku 500 mbar)
príkon / napätie	2x 7,5 kW / 50 Hz / 400 V
potrubný prípoj	DN80
hmotnosť dúchadla	80 kg

Dúchadlá sú vybavené riadením počtu otáčok elektromotora cez frekvenčný menič. Dúchadlá sú napojené na rozvodné potrubie stlačeného vzduchu DN150 z nehrdzavejúcej ocele.

Aktivačné nádrže sú prevzdušňované nepretržite. Dosadzovacie nádrže pracujú cyklicky, pričom vzduch do prevzdušňovacích elementov sa uzavrie pomocou servoventilov.

3.1.2. Ciele rekonštrukcie ČOV Hubice

V rámci rekonštrukcie ČOV Hubice sú stanovené nasledovné hlavné ciele:

- Zlepšenie funkcie ČOV, lepšie využitie existujúceho objemu aktivácie ČOV a existujúceho prevzdušňovacieho systému, lepšie plnenie prípustných koncentračných hodnôt podľa rozhodnutia č.OU-DS-OSZP-2016/017993-006 Sza zo dňa 21.12.2016, ktoré je platné do konca roku 2019:
  - Zmenou technológie čistenia z diskontinuálneho na kontinuálny sa zvýši kapacita aktivačných nádrží.
  - Zvýši sa prevádzková hladina aktivačných nádrží na 4,8 m, čo znamená lepšie využitie kyslíka z existujúceho prevzdušňovacieho systému.
  - Existujúca diskontinuálna technológia čistenia odpadových vôd je zastaraná, technologicky nedostatočná a energeticky nevýhodná, preto sa pristúpilo k návrhu zmeny technológie na kontinuálnu, nízkozaťaženú aktiváciu.
  - Existujúca kapacita dúchadiel je nepostačujúce, preto musí dôjsť k náhrade s vyššou kapacitou dodávaného vzduchu
  - Existujúce mechanické predčistenie je nefunkčné a je potrebné jeho náhrada.

4. POPIS STAVEBNO-TECHNICKÉHO RIEŠENIA REKONŠTRUKCIE

Mechanické predčistenie:

V rámci tejto stavebnej časti sa riešia potrebné zemné práce na osadenie kontajnera na zhrabky, vrátane betónovej plochy pre uloženie kontajnera na zhrabky podľa výkresovej dokumentácie.

Stavebné úpravy existujúcej nádrže:

- Zaslepenie niektorých existujúcich prestupov v stenách nádrže ČOV, resp.primurovanie deliacich betónových stien v aktivačnej nádrži (podľa výkresovej dokumentácie).
- Podľa dispozičného vyznačenia tvaru a rozmeru sa v stenách a stropoch nádrží vyvŕtajú nové prierazy (podľa výkresovej dokumentácie).
- Vybudovanie plastovej vostavby pre dosadzovací priestor v aktivačných nádržiach D2, N2 a DN2. Polypropylénové dosky sú pripevnené k stenám nádrže pomocou polypropylénových líšt 100x100x8 mm, ktoré sú pripevnené pomocou nerezových narážacích hmoždiniek do betónových stien. Tvar a veľkosť jednotlivých

TZB-projekting – projekčná kancelária - Inžinierske stavby, Vodohospodárske stavby
SK - 930 30 Báč 119 0904 - 129 019 marek.szelle@atlas.sk

polypropylénových stien s otvormi pri dne a pri hladine sú naznačené vo výkresovej dokumentácii. Polypropylénová vostavba dosadzovacieho priestoru bude vystužená nerezovými profilmi 30x30x2 mm.

Nádrž vyčistených odpadových vôd

- Podľa dispozičného vyznačenia v situácii areálu ČOV sa vybuduje nádrž vyčistených odpadových vôd. Nádrž vyčistených odpadových vôd je vodotesná prefabrikovaná nádrž s rozmermi 5,5 x 2,8 x 2,5 m s dvomi vstupmi zakrytými poklopmi zo žiarovo pozinkovanej ocele alebo nerezu. V nádrži bude vytvorený sklon dna 3% do miesta osadenia ponorného kalového čerpadla dodatočným vybetónovaním. Uloženie nádrže podľa pokynov výrobcu.

Priechody technologických potrubí stenami nádrže

- Priechody pod hladinou vody musia byť vodotesné. Kovové technologické potrubie bude prevedené naprieč stenou cez kovovú chráničku, ktorá musí byť vložená do debnenia pred montážou. V prípade dodatočne robených otvorov sa chránička zaleje rozpínavým betónom, prípadne sa použije aj infiltračná hadička upevnená k pôvodnému betónu. Vložená chránička bude mať rovnakú dĺžku ako šírka steny.

5. TECHNOLÓGIA ČISTENIA ODPADOVÝCH VÔD

5.1. Hydrotechnické výpočty

5.1.1. Počet pripojených obyvateľov, množstvo a znečistenie odpadových vôd

Počet pripojených obyvateľov dosiahol maximálne povolený počet, nepovoľuje sa pripojenie ďalších obyvateľov.

- Počet pripojených obyvateľov (2016) 6700
- Špecifická produkcia odpadových vôd na 1 EO_{60} 122 $l.EO^{-1}.d^{-1}$
- Priemerné denné množstvo splaškových vôd Q_{24} 821,92 $m^3.d^{-1}$
- Maximálny denný prietok $Q_{d\,max}$ 1100 $m^3.d^{-1}$
- Maximálny hodinový prietok v suchom období $Q_{h\,max}$ 100 $m^3.h^{-1}$
- Maximálny hodinový prietok za dažďa $Q_{h\,max}$ 140 $m^3.h^{-1}$
- znečistenie podľa BSK_5 402 $kg.d^{-1}$
  490 $mg.l^{-1}$

5.1.2. Dimenzovanie ČOV Hubice pre 6700 EO pre kontinuálny aktivačný proces

Prítok			
počet EO	*EO*	6700	
CHSK-Cr	*CHSK*	804	kg/d
BSK_5	*BSK*	402	kg/d
NL	*NL*	369	kg/d
N_{celk}	*N*	60,3	kg/d
P_{celk}	*P*	10,7	kg/d
CHSK-Cr	$S_{COD,i}$	980	mg/l
BSK_5	$S_{BOD,i}$	490	mg/l

TZB-projekting – projekčná kancelária - Inžinierske stavby, Vodohospodárske stavby
SK - 930 30 Báč 119 0904 - 129 019 marek.szelle@atlas.sk

NL	$S_{SS,i}$	449	mg/l
N_{celk}	$S_{N,i}$	74	mg/l
P_{celk}	$S_{P,i}$	13	mg/l
Návrhový prietok			
denný priemerný prietok	Q_{24}	820	m3/d
maximálny denný prietok	$Q_{max,d}$	1100	m3/d
priemerný hodinový prietok	$Q_{24,h}$	34	m3/h
maximálny hodinový prietok (bezdažďový)	$Q_{max,h}$	50	m3/h
Hodinový prietok po vyrovnaní	$Q_{VN,h}$	40	m3/h
Mechanické predčistenie			
Účinnosť odstraňovania CHSK		3%	
Účinnosť odstraňovania BSK_5		3%	
Účinnosť odstraňovania NL		6%	
Účinnosť odstraňovania N_{celk}		0%	
Účinnosť odstraňovania P_{celk}		0%	
CHSK po mechanickom predčistení		780	kg/d
BSK_5 po mechanickom predčistení		390	kg/d
NL po mechanickom predčistení		346	kg/d
N_{celk} po mechanickom predčistení		60,3	kg/d
P_{celk} po mechanickom predčistení		10,7	kg/d
Navrhované odtokové parametre			
CHSK-Cr	$S_{COD,e}$	120	mg/l
BSK_5	$S_{BOD,e}$	25	mg/l
NL	$S_{NL,e}$	25	mg/l
N-NH4	$S_{N-NH4,e}$	20,0	mg/l
N-NO3	$S_{N-NO3,e}$	10	mg/l
N_{celk}	$S_{Ntot,e}$	35	mg/l
P_{celk}	$S_{Ptot,e}$	1,3	mg/l
Návrhové parametre			
Návrhový vek kalu	Θ	13	d
Minimálna teplota	$Tmin$	10	°C
Maximálna teplota	$Tmax$	20	°C
Priemerná teplota	$T_{aver}=(T_{min}+T_{max})/2$	16	°C
Návrhová koncentrácia kalu v oxickom priestore	X	5,0	kg NL/m3
Maximálne zaťaženie dosadzováka kalom	q_{svmax}	650	l/m2.h
Návrhové maximálne povrchové zaťaženie dosadzovacieho priestoru	$q_{amax}=q_{sv}/X.KI$	0,9	m3/m2.h
Návrhová minimálna doba zdržania v dosadzovacom priestore	HRT_{fcmin}	1,3	h
Špecifická potreba kyslíka	S_{oc}	1,6	kg O2/kg BSK5
Návrhová doba zdržania v anaeróbnom priestore	$HRT_{anaerob}$	1,3	h
Recirkulačný pomer v anaeróbnom priestore z anoxického do anaeróbneho priestoru	$R_{anaerob}$	1	
Recirkulačný pomer vratného kalu	R_{rs}	1	
Kalový index	KI	120	ml/g
Molárny koeficient zrážacieho činidla (Fe,Al)		1,50	mol Me3+/mol P

TZB-projekting – projekčná kancelária - Inžinierske stavby, Vodohospodárske stavby
SK - 930 30 Báč 119 0904 - 129 019 marek.szelle@atlas.sk

Výpočty			
Korekčný faktor na minimálnu teplotu	$F_{min}=0,172^{(Tmin-15)}$	0,812	
Korekčný faktor na priemernú teplotu	$F_{average}=0,172^{(Taverage-15)}$	1,072	
Špecifická produkcia kalu	$ŠPS=0,6.(NL/BSK + 1) – 0,0432.F_{min} / (1/Θ.X + 0,08.F_{min})$	0,902	kg NL/kg BSK5
Produkcia prebytočného kalu	$PPK = ŠPS . BSK - Q_{24} . S_{NL,e}$	342,0	kg NL/d
P v heterotrofnej biomase	$P_{biomass}=0,01.S_{COD,i}$	4,9	mg/l
Biologické odstraňovanie fosforu	$P_{excess}=0,007.S_{COD,i}$	6,9	mg/l
P na zrážanie	$P_{prec}= S_{P,i}-S_{P,e}-P_{biomass}-P_{excess}$	0,0	mg/l
P na zrážanie	$P_{prec,kg}$	0,000	kg P/d
Koeficient zrážania (Al)	βAl	1,30	kg Al / kg P
Koeficient zrážania (Fe)	βFe	2,70	kg Fe / kg P
Špecifická produkcia chemického kalu (Fe)	SPS_{Fe}	2,5	g NL /g Fe
Špecifická produkcia chemického kalu (Al)	SPS_{Al}	4,0	g NL /g Al
Kalová zásoba zo zrážania fosforu-chemický kal (Fe)	$P_{mass,Fe}=SPS_{Fe}.Θ$	0	kg
Kalová zásoba zo zrážania fosforu-chemický kal (Al)	$P_{mass,Al}=SPS_{Al}.Θ$	0	kg
Vek kalu v oxickom priestore	$Θ_{ox}=Θ.(1-V_{an}/V)$	11,6	d
Kalová zásoba - biologický kal + chemický kal Fe	$X_{mass,Fe}=ŠPS.BSK.Θ_{ox}+P_{mass,Fe}$	4214	kg
Kalová zásoba - biologický kal + chemický kal Al	$X_{mass,Al}=ŠPS.BSK.Θ_{ox}+P_{mass,Al}$	4214	kg
Objem aktivácie	V_{ox+an}	949,8	m3
Asimilovaný N	$N_{asim=BSK}$	17,012	kg N /d
Nitrifikovaný N	$NH_4\text{-}N_{N=}$	26,89	kg N/d
Denitrifikovaný N	$NO_3\text{-}N_{D=}$	18,69	kg N/d
Objem anoxického priestoru	$V_{an}= 6,1447.((BSK/NO_3\text{-}N_D)^{-1,3031}).V$	107,0	m3
Objem oxického priestoru	$V_{ox}=V_{ox+an}-V_{an}$	842,8	m3
Účinnosť denitrifikácie	E_n	70%	
Vnútorný recirkulačný pomer	$R_{int}=E_n/(1-E_n)$	2,3	
Zaťaženie kalu	$LOAD_x=BSK/X.V$	0,085	kg BSK5 / kg NL.h
Objemové zaťaženie kalu	$LOAD_V=BSK/V$	0,42	kg BSK5 / m3.h
Produkcia kalu			
Špecifická produkcia kalu pri priemernej teplote	$ŠPS_{average}=0,6.(NL/BSK + 1) – 0,0432.F_{average} / (1/Θ.X + 0,08.F_{average})$	0,864	kg NL/kg BSK5
Produkcia prebytočného kalu pri priemernej teplote	$PPK_{average} = ŠPS_{average} . BSK - Q_{24} . S_{NL,e}$	326,9	kg/d
Produkcia P kalu	$P_{prec}=P_{prec,kg}.\beta_{Al}.SPS_{Al}$	0,0	kg/d
Produkcia prebytočného kalu vrátane P kalu	$PPK_{e,p}=PPK_{average}+P_{prec}$	327,0	kg/d
Celkový objem prebytoč. kalu 1%		32,7	m3/d
Celkový objem prebytočného kalu 2,5%		13,1	m3/d
Dosadzovanie			

TZB-projekting – projekčná kancelária - Inžinierske stavby, Vodohospodárske stavby
SK - 930 30 Báč 119 0904 - 129 019 marek.szelle@atlas.sk

Maximálne špecifické zaťaženie dosadzovacieho priestoru	$q_{sv}=X.KI.Q_{max,h,rain}/A_{fc}$	523	l/m2.h
Maximálne špecifické zaťaženie dosadzovacieho priestoru	$q=q_{sv}.X.0,001$	2,62	kg/m2.h
Povrchové zaťaženie dosadzovacieho priestoru	$q_a=q_{sv}/X.KI$	0,9	m/h
Potrebná plocha dosadzovacieho priestoru	$A_{fc}=Q_{max,h}/q_a$	44,4	m2
potrebný objem dosadzovacieho priestoru	$V_{fc}=HRT_{fc}\ .\ Q_{max,h,rain}$	52,0	m3
Výpočet aerácie			
Denná potreba kyslíka	$OU_c=BSK.S_{oc}$	422,8	kg/d
Hĺbka oxického priestoru	h	4,8	m
Alfa		0,70	
Účinnosť saturácie kyslíkom na 1 m hĺbky	$SOTE$	18	g O2/m3.m
Maximálne potrebné množstvo vzduchu pre aktivačný proces	$O_c=(1/alfa).O_{uc}.1000/SOTE.h$	646,9	Nm3/h
Potrebný objem vzduchu pre miešanie vyrovnávacej nádrže	$O_{VN}=0,5*V_{VN}$	150,0	Nm3/h
Maximálne potrebný objem vzduchu pre mamutky	O_{al}	50,8	Nm3/h
Maximálna celková potreba vzduchu	$O_v=O_{VN}+O_c+O_{al}$	847,6	Nm3/h

5.2. Bilancie

prietok odpadových vôd		**$m^3.d^{-1}$**	**$m^3.h^{-1}$**	**$l.s^{-1}$**	**$m^3.a^{-1}$**
priemerný denný prietok	Q_{24}	821,92	34,25	9,51	300 000
Maximálny denný prietok	$Q_{d\ max}$	1100	45,83	12,73	
maximálny hodinový prietok	$Q_{h\ max}$	--	140,0	38,9	--

priemerná kvalita prítoku	**$mg.l^{-1}$**	**$kg.d^{-1}$**	**$t.a^{-1}$**
$ChSK_{Cr}$	980	805,5	294
BSK_5	490	402,7	147
NL	449	369	134,7
$N\text{-}NH_4$	73,5	60,4	22,0

garantovaná kvalita odtoku („p“ hodnota)	**$mg.l^{-1}$**	**$kg.d^{-1}$**	**$t.a^{-1}$**
$ChSK_{Cr}$	120	98,63	36
BSK_5	25	20,548	7,5
NL	25	20,548	7,5
$N\text{-}NH_4$	$20/30^{+}$	$16,438/24,658^{+}$	$6,0/9,0^{+}$

$^{+}$ hodnoty platia pre obdobie, počas ktorého je teplota odpadovej vody na odtoku z biologického stupňa nižšia než 12 °C

TZB-projekting – projekčná kancelária - Inžinierske stavby, Vodohospodárske stavby
SK - 930 30 Báč 119 0904 - 129 019 marek.szelle@atlas.sk

garantovaná kvalita odtoku („m“ hodnota)	$mg.l^{-1}$
$ChSK_{Cr}$	170
BSK_5	45
NL	50
$N\text{-}NH_4$	40

Účinnosť čistenia	%
$ChSK_{Cr}$	>88
BSK_5	>95
NL	>94
$N\text{-}NH_4$	>73

5.3. Navrhované zmeny v technológii čistenia odpadových vôd

5.3.1. Nové mechanické predčistenie

Pôvodné zariadenie mechanického predčistenia vrátane betónového žľabu sa demontuje a odstráni z miestnosti. Existujúce výtlačné potrubia DN150 resp. DN 100 budú napojené priamo na zariadenie mechanického predčistenia prírubovými spojmi – do kruhových prútových česlí „BROUK“. Nové, kapacitne väčšie zariadenie na mechanické predčistenie bude umiestnené na novej betónovej ploche popri prevádzkovej budove vo vonkajšom prostredí. Zariadenie je celkom zakapotované proti zápachu. Zariadenie je vybavené integrovaným obtokom a je vyhrievané.

Odtokové potrubie z mechanického predčistenia DN300 nerez bude napojené cez nový otvor v stene nádrže ČOV do vyrovnávacej nádrže UN1.

Zhrabky budú voľne padať cez sklz do kovového kontajnera na zhrabky, ktorý bude pristavený na novej betónovej ploche. K zariadeniu mechanického predčistenia sa dodá samostatný rozvádzač, ktorý bude napojený z existujúceho rozvádzača.

5.3.2. Zmena technológie vyrovnávania množstva a kvality odpadových vôd

Mechanicky predčistená odpadová voda zo zariadenia na mechanické predčistenie priteká do existujúcej prevzdušňovanej vyrovnávacej nádrže UN1.

Vo vyrovnávacej nádrži budú osadené dve nové ponorné kalové čerpadlá Č1 a Č2 typu Flygt. Čerpadlá budú riadené frekvenčným meničom na základe merania výšky hladiny tlakovou sondou a plavákom, a budú blokované výškou maximálnej hladiny v nádrži vyčistených vôd.

Prietok čerpaných odpadových vôd do biologického čistenia bude kontrolovaný novým indukčným prietokomerom na spoločnom výtlaku čerpadiel.

Do vyrovnávacej nádrže bude zaústené recirkulácia kalu z aktivačnej nádrže DN1 pomocou 1 ks mamutkového čerpadla. Účelom privedenia aktivovaného kalu do vyrovnávacej nádrže s prevzdušňovaním je zníženie zápachov. K novým čerpadlám sa dodá samostatný elektrický rozvádzač, ktorý bude napájaný z existujúceho rozvádzača.

5.3.3. Zmena technológie biologického čistenia na kontinuálny proces

Odpadová voda bude čerpaná po vyrovnaní prietoku do aktivačnej nádrže UN2 a následne aktivačná zmes odteká postupným tokom gravitačne cez ďalšie nádrže aktivácie DN1, N1, D1, D2, N2 a DN2. Celkový objem aktivácie bude 976 m^3.

TZB-projekting – projekčná kancelária - Inžinierske stavby, Vodohospodárske stavby
SK - 930 30 Báč 119 0904 - 129 019 marek.szelle@atlas.sk

V aktivačných nádržiach D2, N2 a DN2 bude vytvorený pomocou plastovej vostavby dosadzovací priestor so žľabmi na odvod biologicky vyčistenej odpadovej vody. Z hľadiska funkcie sa jedná o vertikálne dosadzovacie nádrže. V časti pri dne je v stene vostavby vytvorená štrbina, ktorou prúdi aktivačná zmes do dosadzovacieho priestoru. V dosadzovacom priestore sa voda ukľudní a kal začne sedimentovať - dochádza k separácii kalu a vyčistenej vody. Počet dosadzovacích komôr bude 3. Celkový objem dosadzovacieho priestoru bude 118 m^3 a celková plocha 46 m^2.

Odťah vratného kalu z dosadzovacích priestorov bude riešený pomocou mamutkových čerpadiel v počte 3 kusov, ktoré budú vyústené do jednotlivých aktivačných priestorov (recirkulácia vratného kalu). Internú recirkuláciu budú zabezpečovať mamutkové čerpadlá v počte 3 kusov namiesto existujúceho ponorného kalového čerpadla. Vyčistená odpadová voda po oddelení aktivovaného kalu v dosadzovacom priestore odteká cez nerezové žľaby do odtokového potrubia vyčistenej vody a ďalej do nádrže vyčistených odpadových vôd. Sanie horizontálnych čerpadiel vyčistenej vody bude premiestnené do nádrže vyčistených odpadových vôd, odkiaľ budú čerpané pomocou existujúcich horizontálnych čerpadiel cez výtlak do recipientu Malý Dunaj. V nádrži vyčistených vôd budú umiestnené plaváky, ktoré budú riadiť prevádzku horizontálnych čerpadiel a budú blokovať čerpadlá vo vyrovnávacej nádrži v prípade dosiahnutia maximálnej hladiny v nádrži. V nádrži vyčistenej vody bude osadené ponorné kalové čerpadlo Č3 na občasné (manuálne) odčerpanie kalov zo dna nádrže do aktivácie.

Bude dodaný 1 ks nového objemového dúchadla AERZEN GM 25 S, existujúce dúchadlá sa ponechajú ako rezerva (2 ks zabudovaná rezerva). Spolu s existujúcim dúchadlom bude dodávať tlakový vzduch do prevzdušňovacieho systému. Prevzdušňovací systém sa skladá z existujúceho nerezového potrubia tlakového vzduchu a prevzdušňovacích platní. Riadenie a ovládanie dúchadiel je riešené zo samostatného elektrického rozvádzača.

Koncentrácia sušiny kalu v aktivácii bude udržovaná v rozmedzí 4,5 – 5 kg/m^3 , keď koncentrácia sušiny stúpne nad uvedené rozmedzie, je treba pristúpiť k odobraniu prebytočného kalu. Odčerpávanie prebytočného kalu bude riešené pomocou mamutkového čerpadla so saním v aktivačnej nádrži D2 a s vyústením do kalojemu.

Všetky mamutkové čerpadlá budú regulovateľné ručnými ventilmi na vzduchovom potrubí.

5.3.4. Kalové hospodárstvo

Ostáva zachovaný existujúci stav.

5.4. Popis prevádzkových súborov

5.4.1. Mechanické predčistenie

Existujúce výtlačné potrubia DN150 resp. DN 100 budú napojené priamo na zariadenie mechanického predčistenia prírubovými spojmi – do kruhových prútových česlí „BROUK“. Zariadenie na mechanické predčistenie bude umiestnené na novej betónovej ploche popri prevádzkovej budove vo vonkajšom prostredí. Celé zariadenie je zakryté proti zápachu. Zariadenie je vybavené integrovaným obtokom a je vyhrievané.

Odtokové potrubie z mechanického predčistenia DN300 nerez bude napojené cez nový otvor v stene nádrže ČOV do vyrovnávacej nádrže UN1.

Zhrabky budú voľne padať cez sklz do kovového kontajnera na zhrabky, ktorý bude pristavený na novej betónovej ploche. K zariadeniu mechanického predčistenia sa dodá samostatný rozvádzač, ktorý bude napojený z existujúceho rozvádzača.

Česle kruhové prútové slúžia na predčistenie odpadových vôd. Sú vybavené kruhovými česlicami, na ktorých sa zachytávajú zhrabky. Česlice sú na jednej strane uchytené a na druhej strane voľné, aby sa nedochádzalo k zachytávaniu vlákien. Zhrabky sú následne pomocou kartáčov vymetené do priestoru výsypky.

TZB-projekting – projekčná kancelária - Inžinierske stavby, Vodohospodárske stavby
SK - 930 30 Báč 119 0904 - 129 019 marek.szelle@atlas.sk

Technické parametre mechanického predčistenia:

Typ:	CKP_40
Počet kusov:	1 ks
Hydraulický výkon:	do 40 l/s
Veľkosť otvorov:	3 mm
Pracovný cyklus:	riadený zo samostatného rozvádzača
Príkon:	0,5 kW, 400 V/50 Hz
Vyhrievanie:	1 kW
Prítok:	D110, D154, D204, D50, D154
Odtok:	D300
Materiál:	nerezová oceľ (AISI 304)

5.4.2. Biologické čistenie

5.4.2.1. Vyrovnávacia nádrž

Mechanicky predčistená odpadová voda zo zariadenia na mechanické predčistenie priteká do existujúcej prevzdušňovanej vyrovnávacej nádrže UN1. Vo vyrovnávacej nádrži budú osadené dve nové ponorné kalové čerpadlá typu Flygt.

Technické parametre čerpadiel vo vyrovnávacej nádrži

typ	Flygt NP 3085.160 SH/ 253
počet	2 ks
hydraulický výkon	2x 50,4 $m^3.h^{-1}$
výtlačná výška	9 m
príkon / napätie	2x 2,4 kW / 4,8 A/ 3x400 V / štart Y / 50 Hz
hmotnosť	33 kg
výtlačné hrdlo	DN80

Čerpadlá budú ovládané automaticky od hladiny vody pomocou tlakového snímača LTU401 a plavákovým snímačom ENM-10. Miestny rozvádzač RM1 (elektropanel SmartRun SRC 311) bude umiestnený vedľa existujúceho rozvádzača pri otvore v strope vyrovnávacej nádrže. Čerpadlá budú blokované okrem minimálnej hladiny vo vyrovnávacej nádrži aj maximálnou hladinou v akumulačnej nádrži vyčistených vôd.

Pre kontrolu výkonu čerpadiel bude slúžiť nový indukčný prietokomer umiestnený na spoločnom výtlaku čerpadiel:

Technické parametre indukčného prietokomera

typ	ModMag M5000
počet	1 ks
rozsah prietokov	0,5-180 $m^3.h^{-1}$
napájanie	vnútornou batériou
svetlosť	DN80

Do vyrovnávacej nádrže bude zaústené recirkulácia kalu z aktivačnej nádrže DN1 pomocou 1 ks mamutkového čerpadla:

TZB-projekting – projekčná kancelária - Inžinierske stavby, Vodohospodárske stavby
SK - 930 30 Báč 119 0904 - 129 019 marek.szelle@atlas.sk

Mamutka na recirkuláciu kalu do VN

Počet	1 ks
Priemer	D75,
Materiál	PPR
Výkon	25 m3/h

Účelom privedenia aktivovaného kalu do vyrovnávacej nádrže s prevzdušňovaním je zníženie zápachov. K novým čerpadlá sa dodá samostatný elektrický rozvádzač, ktorý bude napájaný z existujúceho rozvádzača.

5.4.2.2. Aktivácia

Odpadová voda bude čerpaná po vyrovnaní prietoku do aktivačnej nádrže UN2 a následne aktivačná zmes odteká postupným tokom gravitačne cez ďalšie nádrže aktivácie DN1, N1, D1, D2, N2 a DN2. Vyčistená odpadová voda po oddelení aktivovaného kalu v dosadzovacom priestore odteká cez nerezové žľaby do odtokového potrubia vyčistenej vody a ďalej do nádrže vyčistených odpadových vôd. Bude dodaný 1 ks nového objemového dúchadla AERZEN GM 25 S do miestnosti, kde pôvodne bolo umiestnené mechanické predčistenie.

Technické parametre nového dúchadla

typ dúchadla	Objemové dúchadlo AERZEN GM 25 S v prevedení Delta Blower G5
počet	1 ks
výkon dúchadla	850 $m^3.h^{-1}$ (pri tlaku 600 mbar)
výkon motora / napätie	30 kW / 50 Hz / 400 V
potrubný prípoj	DN125
hmotnosť dúchadla	896 kg
hlučnosť	73 dB_A
rozmery	1446x1350x1500 mm

Existujúce dúchadlá sa ponechajú ako rezerva (2 ks zabudovaná rezerva). Spolu s existujúcim dúchadlom bude dodávať tlakový vzduch do prevzdušňovacieho systému cez nový úsek vzduchového potrubia nerez D150, ktoré sa napojí na existujúce vzduchové potrubie. Prevzdušňovací systém sa skladá z existujúceho nerezového potrubia tlakového vzduchu a prevzdušňovacích platní. Riadenie a ovládanie dúchadiel je riešené zo samostatného elektrického rozvádzača.

Internú recirkuláciu bude zabezpečovať mamutkové čerpadlo namiesto existujúceho ponorného kalového čerpadla:

Mamutka na internú recirkuláciu

Počet	1 ks
Priemer	D160,
Materiál	PPR
Výkon	127 m3/h

Koncentrácia sušiny kalu v aktivácii bude udržovaná v rozmedzí 4,5 – 5 kg/m^3 , keď koncentrácia sušiny stúpne nad uvedené rozmedzie, je treba pristúpiť k odobraniu prebytočného kalu. Odčerpávanie prebytočného kalu bude riešené pomocou mamutkového čerpadla so saním v aktivačnej nádrži D2 a s vyústením do kalojemu.

TZB-projekting – projekčná kancelária - Inžinierske stavby, Vodohospodárske stavby
SK - 930 30 Báč 119 0904 - 129 019 marek.szelle@atlas.sk

Mamutka na prebytočný kal do kalojemu

Počet	1 ks
Priemer	D75,
Materiál	PPR
Výkon	25 m3/h

Všetky mamutkové čerpadlá budú regulovateľné ručnými ventilmi na vzduchovom potrubí.

5.4.2.3. Dosadzovací priestor

V aktivačných nádržiach D2, N2 a DN2 bude vytvorený pomocou plastovej vostavby dosadzovací priestor so žľabmi na odvod biologicky vyčistenej odpadovej vody. Z hľadiska funkcie sa jedná o vertikálne dosadzovacie nádrže. V časti pri dne je v stene vostavby vytvorená štrbina, ktorou prúdi aktivačná zmes do dosadzovacieho priestoru. V dosadzovacom priestore sa voda ukľudní a kal začne sedimentovať - dochádza k separácii kalu a vyčistenej vody. Počet dosadzovacích komôr je 3. Celkový objem dosadzovacieho priestoru je 96,2 m^3 a celková plocha 56,1 m^2.

Odťah vratného kalu z dosadzovacích priestorov bude riešený pomocou mamutkových čerpadiel v počte 3 kusov, ktoré budú vyústené do jednotlivých aktivačných priestorov (recirkulácia vratného kalu).

Mamutky na vratný kal

Počet	3 ks
Priemer	D75,
Materiál	PPR
Výkon	3x 25 m3/h

Všetky mamutkové čerpadlá budú regulovateľné ručnými ventilmi na vzduchovom potrubí.

5.4.2.4. Nádrž vyčistených odpadových vôd a výtlak vyčistených OV

Vyčistená odpadová voda po oddelení aktivovaného kalu v dosadzovacom priestore odteká cez nerezové žľaby do odtokového potrubia vyčistenej vody a ďalej do nádrže vyčistených odpadových vôd. Sanie horizontálnych čerpadiel vyčistenej vody bude umiestnené do nádrže vyčistených odpadových vôd, odkiaľ budú čerpané pomocou existujúcich horizontálnych čerpadiel cez výtlak do recipientu Malý Dunaj.

V nádrži vyčistenej vody bude osadené ponorné kalové čerpadlo Č3 na občasné odčerpanie kalov zo dna nádrže do aktivácie:

Technické parametre čerpadla v akumulačnej nádrži vyčistených vôd

typ	BF-21UN
počet	1 ks
hydraulický výkon	12 $m^3.h^{-1}$
dopravná výška	8 m
príkon / napätie	0,75 kW / 3x400 V / 50 Hz
hmotnosť	17 kg
výtlačné hrdlo	DN50

Výtlačné potrubie čerpadla bude vyústené do aktivačnej nádrže D1.

TZB-projekting – projekčná kancelária - Inžinierske stavby, Vodohospodárske stavby
SK - 930 30 Báč 119 0904 - 129 019 marek.szelle@atlas.sk

Nádrž vyčistených vôd bude vybavená 3 ks plavákov na riadenie horizontálnych čerpadiel vyčistených vôd a na blokovanie čerpadiel vo vyrovnávacej nádrži v prípade maximálnej hladiny.

K dúchadlám a k riadeniu horizontálnych čerpadiel na výtlak vyčistených vôd sa dodá nový elektrický rozvádzač, ktorý bude napojený z existujúceho rozvádzača.

6. VPLYV NAVRHOVANEJ STAVBY NA ŽIVOTNÉ PROSTREDIE

6.1. Garantované parametre

Biologicky vyčistené odpadové vody budú vypúšťané kontinuálne prietokom 821,9 $m^3.d^{-1}$ (t.j. 9,51$l.s^{-1}$) do recipientu Malý Dunaj v profile rkm 89,880, pravý breh, kontinuálne vypúšťanie.

Vyčistené odpadové vody budú spĺňať predpísané požiadavky na kvalitu vypúšťaných odpadových vôd do daného recipientu:

	hodnoty „p“
$ChSK_{Cr}$	120 $mg.l^{-1}$
BSK_5	25 $mg.l^{-1}$
$N\text{-}NH_4$	20 $mg.l^{-1}$
NL	25 $mg.l^{-1}$

Nakoľko sa nemení množstvo ani garantovaná kvalita odpadových vôd z ČOV Hubice po rekonštrukcii, nie je potrebné vykonať výpočet vplyvu vypúšťaných odpadových vôd po ich zmiešaní v recipiente Malý Dunaj.

6.2. Vplyv stavby na ovzdušie

Miesto stavby

Stavba „Rekonštrukcia ČOV Hubice“ bude realizovaná v areáli ČOV Hubice (katastrálne územie Hubice, okres Dunajská Streda). Uvedené územie v zmysle §9 ods.1 zákona č. 137/2010 Z.z. o ovzduší **nie je** oblasťou vyžadujúcou osobitnú ochranu ovzdušia.

Údaje o stacionárnom zdroji:

Projekt rieši úpravu technológie existujúcej mechanicko-biologickej čistiarne odpadových vôd Hubice, pričom sa rieši najmä existujúce mechanické predčistenie a biologické čistenie.

Navrhovaná rekonštrukcia bude mať jednoznačne pozitívny vplyv na kvalitu ovzdušia, lebo sa zavedú opatrenia na odstránenie zápachov: mechanické predčistenie bude zakapotované, vo vyrovnávacej nádrži dôjde k zmiešaniu mechanicky predčistených odpadových vôd s aktivovaným kalom a biologické čistenie bude mať dostatok vzduchu na priebeh aktivačného procesu.

Kategorizácia zdroja

Podľa platnej kategorizácie zdrojov znečisťovania ovzdušia (Vyhláška MPŽP RR SR č. 410/2012 Z.z. ktorou sa vykonávajú niektoré ustanovenia zákona o ovzduší - Príloha č. 2), je možné ČOV Hubice kategorizovať nasledovne:

TZB-projekting – projekčná kancelária - Inžinierske stavby, Vodohospodárske stavby
SK - 930 30 Báč 119 0904 - 129 019 marek.szelle@atlas.sk

5. Nakladanie s odpadmi a krematóriá

5.3 Čistiarne odpadových vôd s projektovanou kapacitou čistenia podľa počtu ekvivalentných obyvateľov:

a) čistiarne komunálnych odpadových vôd ≥ 5 000 EO

– počet pripojených EO 6700 → z toho vyplýva **stredný zdroj**

Emisie

S prevádzkou čistiarní odpadových vôd je spojený výskyt a emisie znečisťujúcich látok (§2 ods. b/ zákona o ovzduší):

- pachové látky
- NMVOC (nemetánové prchavé organické látky)
- metán
- CO_2
- N_2O
- NH_3
- H_2S

Vzhľadom na typ aplikovanej čistiarenskej technológie (prevaha oxických podmienok t.j. vyšších hodnôt oxidačno-redukčného potenciálu ORP), projektované prevádzkové parametre, možno predpokladať významné zníženie produkcie emisií a zápachu z tejto ČOV. V aktivovanom kale vplyvom zlepšenia oxických podmienok sa zníži metabolická aktivita a podiel organických zložiek, čím sa zníži náchylnosť k anaeróbnym procesom v zahustenom a odvodnenom kale.

7. POTREBA PRACOVNÍKOV

Celá zrekonštruovaná ČOV bude pracovať v plnoautomatickom režime s minimálnymi nárokmi na obsluhu (dozorná obsluha). Obsluha ČOV bude vykonávať bežný kontrolný dohľad a základnú údržbu. Počet pracovníkov obsluhy a údržby ČOV sa nebude zvyšovať.

Požiadavky na obsluhu budú konkretizované v upravenom Prevádzkovom poriadku ČOV.

8. STAROSTLIVOSŤ O ŽIVOTNÉ PROSTREDIE

Ako sa spomína už v predošlej kapitole (časť Najlepšia dostupná technika), je čistiarenský proces navrhnutý podľa platných právnych predpisov SR v dobe spracovávania tejto PD a relevantných technických noriem. Proces je zároveň prispôsobený konkrétnym podmienkam a technickému stavu už existujúcej ČOV.

Vplyv rekonštrukcie čistiarenskej technológie ČOV Hubice bude jednoznačne pozitívny vplyv na životné prostredie– predovšetkým sa výrazne zníži emisné zaťaženie zápachom v okolí ČOV a zaťaženie recipientu Malý Dunaj.

9. PRODUKCIA ODPADOV

Všeobecné povinnosti spojené s nakladaním s odpadmi v zmysle zákona NR SR č.79/2015 Z.z. (zákon o odpadoch, ďalej len zákon) sú najmä:

TZB-projekting – projekčná kancelária - Inžinierske stavby, Vodohospodárske stavby
SK - 930 30 Báč 119 0904 - 129 019 marek.szelle@atlas.sk

- Každý je povinný nakladať s odpadmi alebo inak s nimi zaobchádzať v súlade s týmto zákonom; ten, komu vyplývajú z rozhodnutia vydaného na základe tohto zákona povinnosti, je povinný nakladať s odpadmi alebo inak s nimi zaobchádzať aj v súlade s týmto rozhodnutím.
- Každý je povinný nakladať s odpadom alebo inak s ním zaobchádzať takým spôsobom, ktorý neohrozuje zdravie ľudí a nepoškodzuje životné prostredie, a to tak, aby nedochádzalo k
  a) riziku znečistenia vody, ovzdušia, pôdy, horninového prostredia a ohrozenia rastlín a živočíchov,
  b) obťažovaniu okolia hlukom alebo zápachom a
  c) nepriaznivému vplyvu na krajinu alebo miesta osobitného významu.

Pri nakladaní s odpadmi treba dodržiavať ustanovenia vyhlášky MŽP SR č.371/2015 Z.z., ktorou sa vykonávajú niektoré ustanovenia zákona o odpadoch a vyhlášky MŽP SR č.366/2015 Z.z. o evidenčnej a ohlasovacej povinnosti.

V zmysle vyhlášky MŽP SR č.365/2015 Z.z., ktorou sa ustanovuje Katalóg odpadov, uvádzame odpady vznikajúce pri výstavbe a prevádzkovaní ČOV Hubice:

A. Druh, katalógové číslo a predpokladané množstvá odpadov, ktoré vzniknú počas realizácie stavby:

Druh odpadov	Katalógové číslo	Kategória	Predpokladané množstvo (t/rok)	Spôsob nakladania
17 01 01 – betón	17 01 01	O	1	R5
17 04 05 – železo a oceľ	17 04 05	O	5	R4
17 05 04 – zemina a kamenivo bez obsahu nebezpečných látok	17 05 04	O	20	R5

Pôvodcom odpadu, ak ide o odpady vznikajúce pri servisných, čistiacich alebo udržiavacích prácach, stavebných prácach a demolačných prácach, vykonávaných v sídle alebo mieste podnikania, organizačnej zložke alebo v inom mieste pôsobenia právnickej osoby alebo fyzickej osoby – podnikateľa, je právnická osoba alebo fyzická osoba – podnikateľ, pre ktorú sa tieto práce v konečnom štádiu vykonávajú. Pôvodca odpadu zodpovedá za nakladanie s odpadmi podľa tohto zákona a plní povinnosti podľa § 14 zákona.

Držiteľ odpadu - realizátor stavebných prác je povinný najmä:
- správne zaradiť odpad podľa Katalógu odpadov (odsek 1 a) §14 zákona)
- zhromažďovať odpady vytriedené podľa druhov odpadov a podľa nebezpečnosti (odsek 1 b),c) §14 zákona)
- zabezpečiť spracovanie odpadov v zmysle hierarchie odpadového hospodárstva (odsek 1 d) §14 zákona)
- odovzdať odpad len osobe oprávnenej nakladať s odpadmi podľa zákona o odpadoch. (odsek 1 e) §14 zákona)
- viesť a uchovávať evidenciu o druhoch a množstve odpadov a o nakladaní s nimi (odsek 1 f) §14 zákona).

Je zakázané zneškodňovať spaľovaním biologicky rozložiteľný odpad.

TZB-projekting – projekčná kancelária - Inžinierske stavby, Vodohospodárske stavby
SK - 930 30 Báč 119 0904 - 129 019 marek.szelle@atlas.sk

B. Predpokladaný vznik odpadov pri prevádzke ČOV:

druh odpadu	katalógové číslo	kategória	predpokladané množstvo (t)	spôsob nakladania
13 02 06 – syntetické motorové, prevodové a mazacie oleje	13 02 06	N	0,02	R9
15 02 03 – absorbenty, filtračné materiály, handry na čistenie a ochranné odevy iné ako uvedené v 15 02 02	15 02 03	O	0,01	R3
16 02 13 – vyradené zariadenia obsahujúce nebezpečné časti iné ako uvedené v 16 02 09 až 16 02 12(žiarivky, výbojky)	16 02 13	N	0,001	R4
16 06 01 – olovené batérie	16 06 01	N	0,01	R4
19 08 01 – zhrabky z hrablíc	19 08 01	O	37,5	R3
19 08 05 – kaly z čistenia komunálnych odpadových vôd	19 08 05	O	119,5 (ako 100% sušina)	R3

Pôvodca odpadu je povinný predchádzať vzniku odpadu zo svojej činnosti a obmedzovať jeho množstvo a nebezpečné vlastnosti. Odpad, vzniku ktorého nie je možné zabrániť, musí byť zhodnotený, prípadne zneškodnený v súlade s odsekom 1 § 6 zákona NR SR č.79/2015 Z.z. o odpadoch spôsobom, ktorý neohrozuje ľudské zdravie, životné prostredie a ktorý je v súlade s týmto zákonom a ďalšími všeobecne záväznými právnymi predpismi.

13 02 06 - syntetické motorové, prevodové a mazacie oleje

Odpadové mazacie oleje z motorov a prevodoviek zariadení, predpokladané množstvo 0,02 t/rok.

15 02 03 – absorbenty, filtračné materiály, handry na čistenie a ochranné odevy iné ako uvedené v 15 02 02

Neznečistené filtre, handry, odevy, použité absorpčné látky, predpokladané množstvo 0,01 t/rok.

16 06 01 – olovené batérie

Tuhý kusový odpad, obsahujúci zlúčeniny olova a elektrolyt – roztoky škodlivín, predpokladané množstvo 0,01 t/rok.

19 08 01 – zhrabky z hrablíc

Po čiastočnom vysušení sa zhrabky umiestnia do vyhradeného kontajnera a z dôvodu dezinfekcie sa zasypú chlórovým vápnom. Následne sa môžu vyviesť na skládku TKO.

Predpokladané množstvo (určené podľa STN 75 6401 ČOV pre viac ako 500 EO):

4 l/obyv/rok x 6700 EO = 26,8 m^3 ročne

Pri priemernej objemovej hmotnosti 1400 $kg.m^{-3}$ to predstavuje produkciu 37,5 t ročne.

TZB-projekting – projekčná kancelária - Inžinierske stavby, Vodohospodárske stavby
SK - 930 30 Báč 119 0904 - 129 019 marek.szelle@atlas.sk

19 08 05 – kaly z čistenia komunálnych odpadových vôd

Na základe zvolených technologických parametrov bude denná produkcia prebytočného kalu na úrovni 32,7 $m^3.d^{-1}$ (zhruba 1 % suš.), čo je v zahustenom stave ≈ 13,1 $m^3.d^{-1}$ kalu

(≈ 2,5 % suš.) a v čiastočne odvodnenom stave 1,1-1,3 $m^3.d^{-1}$ (≈ 25-30 % suš.). Ročná produkcia čiastočne odvodneného kalu tak bude na úrovni 401-475 ton (∗).

(∗) tieto údaje platia, ak bude látkové zaťaženie aktivácie na projektovanej úrovni

Prebytočný biologický kal z biologického stupňa ČOV sa gravitačne čiastočne zahustí v kalojeme a následne sa odvodní na existujúcich kalových poliach.

Za predpokladu, že kvalitatívne parametre produkovaného kalu budú vyhovovať daným požiadavkám, bude možná v zmysle zákona č. 188/2003 Z.z. o aplikácii čistiarenského kalu a dnových sedimentov do pôdy a o doplnení ďalších zákonov (v aktuálnom platnom znení) priama aplikácia do pôdy resp. ako suroviny na výrobu kompostu príp. na doúpravu hnojív, a to na základe zmluvného vzťahu medzi producentom a oprávnenou organizáciou na odber.

10. POUŽITÉ MATERIÁLY A POVRCHOVÁ OCHRANA

Používaný konštrukčný a kotviaci materiál pre konštrukcie, ktoré nie sú v priamom styku s odpadovou vodu je žiarovo pozinkované železo (poklopy a rošty, nadzemné konštrukcie), resp. z nehrdzavejúcej ocele (AISI 304).

Všetky nové technologické potrubia sú z nehrdzavejúcej ocele (AISI 304) alebo z plastu (PP, HDPE, PE a PVC), rovnako aj materiál prevzdušňovacích elementov (plastová rúrka + elastická polyuretánová membrána). Všetky uvedené konštrukčné materiály odolávajú korózii a poveternostným vplyvom, takže nie je potrebná ich ďalšia povrchová ochrana.

11. POŽIARNA OCHRANA

Objekt pre svoj charakter nemá nároky na špeciálne riešenie požiarnej bezpečnosti.

Po stránke protipožiarnej ochrany je nutné venovať zvýšenú pozornosť predovšetkým celej elektroinštalácii a dreveným obkladom.

V objekte ČOV sú na určených miestach umiestnené hasiace prístroje vhodného typu.

Dodávatelia a subdodávatelia prác musia byť oboznámení s protipožiarnymi predpismi a pokynmi protipožiarneho poplachového poriadku v rámci podniku.

Je nutné dodržiavať všetky relevantné vyhlášky a nariadenia, týkajúce sa bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci (ďalej BOZP). Hlavne je nutné dodržiavať požiadavky:

Nariadenia vlády SR č. 396/2006 Z.z. o minimálnych bezpečnostných a zdravotných požiadavkách na stavenisko

Nariadenia vlády SR č. 391/2006 Z.z. o minimálnych bezpečnostných a zdravotných požiadavkách na pracovisko

Zákona č. 124/2006 Z.z. o BOZP pri práci a o zmene a doplnení niektorých zákonov

Vyhl. č. 374/1990 Z.z. o bezpečnosti práce a technických zariadení pri staveb.prácach

STN 33 2000-4-41 a ďalších platných STN

Pre obsluhu elektrických zariadení je potrebné, aby bola obsluha poučená v zmysle §20

TZB-projekting – projekčná kancelária - Inžinierske stavby, Vodohospodárske stavby
SK - 930 30 Báč 119 0904 - 129 019 marek.szelle@atlas.sk

Vyhl. č. 718/2002 Z.z. na zaistenie BOZP a bezpečnosti technických zariadení

Podľa §5 odst. 1 Nariadenia vlády SR č. 392/2006 Z.z., na výrobkoch, ktorých zhoda bola posúdená podľa zákona č. 264/1999 Z.z. v znení neskorších predpisov, ktorých bezpečnosť závisí od podmienok ich inštalácie (montáže) na mieste používania, je potrebné po ich nainštalovaní na mieste a pred ich uvedením do prevádzky (pred prvým použitím) vykonať kontrolu správnej inštalácie a fungovania.

Pred uvedením zariadenia skúšobnej do prevádzky musí byť vypracovaný Prevádzkový poriadok ČOV, následne schválený podľa príslušných predpisov.

12. DODRŽIAVANIE LEGISLATÍVY A NORIEM

Vytýčenie osí navrhovaných potrubí sa musí vykonať podľa STN 73 0422.

Po vyhotovení obsypu položených potrubí a jeho zhutnení sa vykoná predpísaná skúška vodotesnosti daného úseku podľa STN 73 6716. K zásypu ryhy je potom možné pristúpiť až po vykonaní tejto skúšky. Technológia zásypu a obsypu ryhy sa musí realizovať v súlade s čl. 197-202 STN 73 6701.

Z bezpečnostných predpisov treba počas výstavby tejto ČOV dodržiavať všetky platné predpisy v investičnej výstavbe, najmä Nariadenie vlády SR č.396/2006 Z.z. o bezpečnosti a zdravotných požiadavkách na stavenisko a Vyhlášky č.374/1990 Z.z. o bezpečnosti práce a technických zariadení pri stavebných prácach. Ďalej je nutné dodržiavať nasledovné zákony:

Zákon č.124/2006 Z.z. o bezpečnosti a ochrane zdravia

Zákon č.125/2006 Z.z. o inšpekcii práce

Zákon č.355/2007 Z.z. o ochrane, postupe a rozvoji verejného zdravia

Nariadenie vlády SR č.281/2006 Z.z. o minimálnych bezpečnostných a zdravotných požiadavkách pri práci s bremenami

Nar.vlády SR č.391/2006 Z.z. o minim. bezpečnostných požiadavkách na pracovisku

Montáž elektrotechnických zariadení môže vykonávať len oprávnený subjekt, ktorý vlastní oprávnenie vydané Orgánom inšpekcie práce v zmysle §4 a §6 Vyhlášky MPSVaR SR č.718/2002 Z.z s min. rozsahom činnosti - výška napätia "do 1000V", trieda objektu "A". Všetky práce pri montáži elektrických zariadení musia byť vykonané podľa noriem, platných v dobe realizácie, najmä STN 33 2000-4-41.

Počas výstavby, nábehu a skúšobnej prevádzky ČOV musia byť trvale dodržiavané platné predpisy v oblasti BOZP, najmä STN 34 3100, STN33 2000-4-41, Vyhlášky MPSVaR SR č.718/2002 Z.z. a Vyhlášky č. 59/1982 Zb. v znení neskorších predpisov o bezpečnosti práce a technických zariadení.

Po ukončení montáže a pred uvedením ČOV do skúšobnej prevádzky sa musí vykonať východisková odborná prehliadka a odborná skúška s vydaním Východiskovej správy z odbornej prehliadky a odbornej skúšky podľa STN 33 2000-6-61, STN 33 1500 a Vyhlášky MPSVaR SR č.718/2002 Z.z. (§12).

Farebné značenie žíl káblov a vodičov musí byť v súlade s STN IEC 60446. Dodávateľ je po ukončení montáže povinný do jedného výtlačku výkresovej dokumentácie zakresliť skutočné prevedenie elektroinštalácie.

Údržbu elektrických zariadení môžu v zmysle Vyhlášky MPSVaR SR č. 718/2002 Z.z. a STN 34 3100 (§21-24) vykonávať len odborne spôsobilé osoby.

Pre zaobchádzanie s elektrickým zariadením všeobecne platia STN 34 3080 a STN 34 3100. Okrem týchto noriem, spracovaného "Prevádzkového poriadku ČOV" a osobitných predpisov výrobcov resp. dodávateľov jednotlivých strojov a zariadení (Návodov na obsluhu

TZB-projekting – projekčná kancelária - Inžinierske stavby, Vodohospodárske stavby
SK - 930 30 Báč 119 0904 - 129 019 marek.szelle@atlas.sk

a údržbu resp. Montážno-prevádzkových pokynov) musí mať obsluha k dispozícií aspoň 1 exemplár realizačného projektu stavby so zakreslenými zmenami, ktoré sa počas realizácie vyskytli. Táto dokumentácia je súčasťou dokumentácie potrebnej k prevádzkovaniu diela.

Obsluha ČOV musí byť preukazne dôkladne oboznámená s kompletným elektro-zariadením a strojno-technologickými zariadeniami, s ich účelom, činnosťou a ovládaním. K tomuto účelu musí hlavný dodávateľ technológie ČOV zabezpečiť zaškolenie obsluhy.

Obsluhu elektrického zariadenia t.j. ovládanie (zapínanie a vypínanie obvodov inštalácie) môžu vykonávať aj osoby bez elektrotechnickej kvalifikácie, ale riadne a preukazne poučené (§17 - Vyhláška MPSVaR SR č.718/2002 Z.z.).

Obsluhou tých častí strojov a zariadení, kde by pracovníci obsluhy mohli prísť do styku s časťami pod napätím, môžu byť poverené len osoby s elektrotechnickou kvalifikáciou s odbornou spôsobilosťou podľa Vyhlášky MPSVaR SR č.718/2002 Z.z.

Všetky strojno-technologické zariadenia a prístroje sa musia trvale udržiavať v dobrom stave, musia sa pravidelne prehliadať a čistiť. Pri prehliadkach, ktoré sú súčasťou obsluhy a údržby, sa musí pozornosť venovať hlavne ochrane pred nebezpečným dotykovým napätím a ochrane pred škodlivým vplyvom prostredia.

Elektrické zariadenia, ktoré sa dlhšiu dobu nepoužívajú, sa musia riadne odpojiť od zdroja elektrického napätia. Pred opätovným zapnutím musí zariadenie dôkladne prehliadnuť oprávnená osoba a následne po zapnutí musí skontrolovať jeho správny chod.

Ak na zariadení nastane porucha pri ktorej hrozí nebezpečenstvo pre osoby, musí sa k príslušnej časti zariadenia ihneď zamedziť prístup nepovolaným osobám, a to na dobu, kým sa porucha neodstráni, alebo riadne nevypne zariadenie.

Ak vznikne požiar v miestach, kde je elektrické zariadenie pod napätím, nesmie sa na hasenie dovtedy použiť voda, kým sa zariadenie riadne nevypne.

Všetci pracovníci obsluhy musia byť dôkladne oboznámení s hasiacimi prístrojmi a so spôsobom ich použitia. V prípade požiaru sa každý musí riadiť miestnymi požiarnymi predpismi, ktoré musia byť vyvesené na určenom a dostupnom mieste.

Príp. horiace elektrické zariadenia sa smú hasiť iba snehovým, tetrachlórovým resp. práškovým hasiacim prístrojom (len na otvorenom priestranstve).

Na elektrickej inštalácii je potrebné vykonať východiskovú odbornú prehliadku a odbornú skúšku, pričom musí byť dodržaný postup podľa STN 33 2000-6-61. Odborná skúška musí byť vyhotovená v zmysle STN 33 1500 ešte pred uvedením zariadenia do prevádzky a musí mať kladný výsledok.

Na elektrickej inštalácií je nutné vykonávať pravidelné odborné prehliadky a odborné skúšky podľa prílohy č.8 Vyhlášky MPSVaR SR č. 718/2002 Z.z. a STN 33 1500. Tieto musí zabezpečovať prevádzkovateľ ČOV.

PD vypracovali:

Ing. Marek Szelle
Ing. Ladislav Pénzes

Báč, marec 2017

TZB-projekting – projekčná kancelária - Inžinierske stavby, Vodohospodárske stavby
SK - 930 30 Báč 119 0904 - 129 019 marek.szelle@atlas.sk

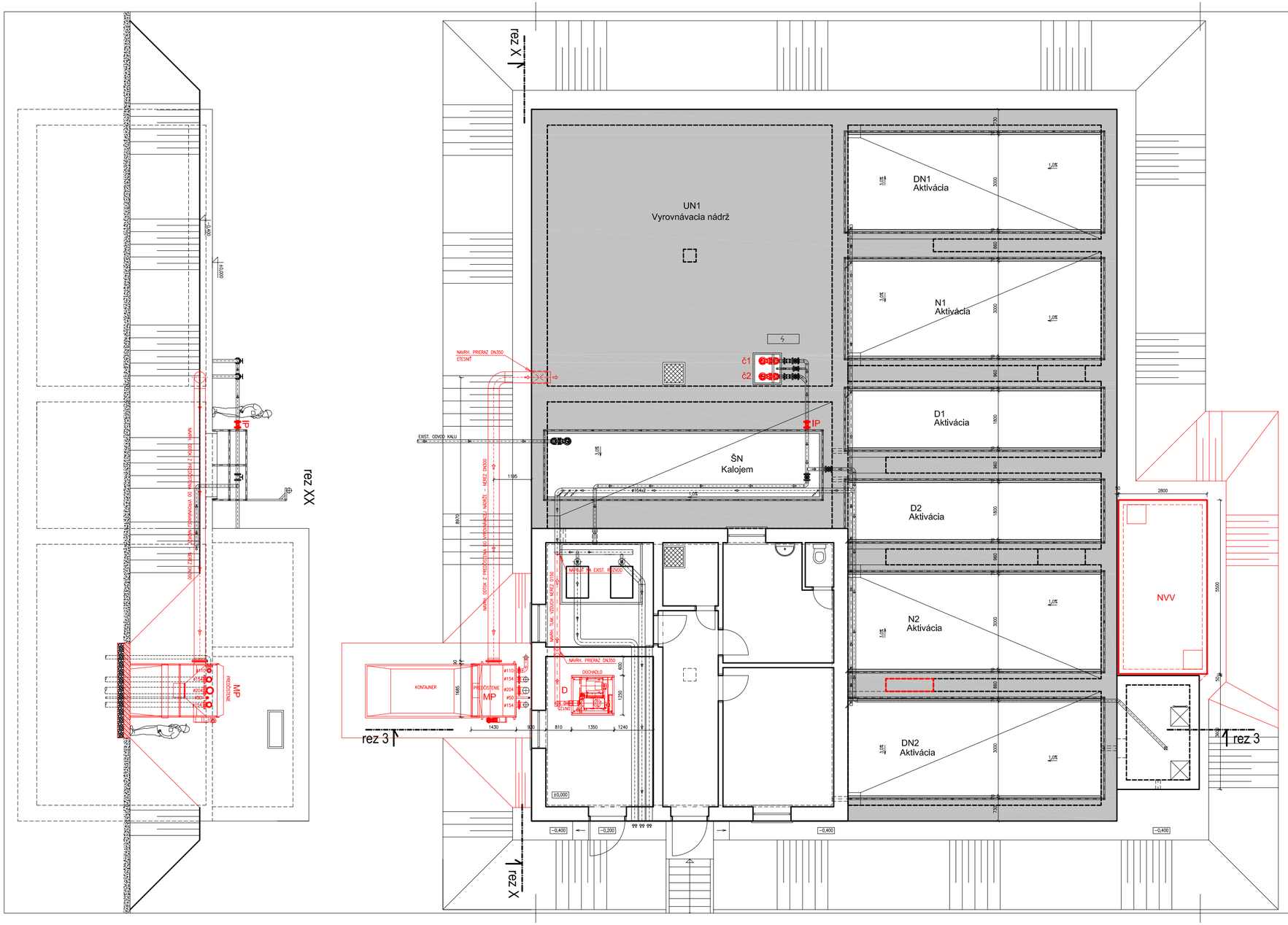
názov stavby	Rekonštrukcia **ČOV HUBICE**
investor	Združenie obcí HŽO pre odvádzanie a čistenie odpadových vôd, Obecný úrad č.28, 930 39 Hubice
miesto stavby	k.ú. Hubice, okres Dunajská Streda, Trnavský kraj
zodp. projektant	Ing. Marek SZELLE - TZB-projekting - projekčná kancelária – inžinierske stavby, vodohospodárske stavby 4707*SP*I2 - Konštrukcie inžinierskych stavieb
vypracovali	Ing. Marek Szelle - TZB-projekting - projekčná kancelária - inžinierske stavby, vodohospodárske stavby č. 119, SK - 930 30 Báč Ing. Ladislav Pénzes Senex, s.r.o. , č. 57, SK - 930 30 Báč

PROJEKT PRE STAVEBNÉ POVOLENIE

VÝKRESOVÁ ČASŤ

marec 2017

TZB-projekting – projekčná kancelária - Inžinierske stavby, Vodohospodárske stavby
SK - 930 30 Báč 119 0904 - 129 019 tzb@szelle.sk



LEGENDA

MP	NAVRHOVANÉ MECHANICKÉ PREDČISTENIE – KRUHOVÉ PRÚTOVÉ ČESLE "BROUK" TYPU IN-EKO CKP-40 S PRIETOKOM 40 l/s
D	NAVRHOVANÉ OBJEMOVÉ DÚCHADLO TYPU: AERZEN GM 25 S DELTA BLOWER G5-1ks-850m3/h-30,0kW/50Hz/400V-ØDN125-896,0kg-73dBA
Č1+Č2	NAVRHOVANÁ VÝMENA EXISTUJÚCICH ČERPADIEL NA ČERPADLÁ TYPU: FLYGT DP 3085.160 SH/253, Q=50,4m3/h, 400V-2,4kW – 33,0 kg – DN80 – 2ks
IP	NAVRHOVANÝ INDUKČNÝ PRIETOKOMER TYPU: MODMAG M5000 – 1ks – (0,5-180m3/h) DN80
NVV	NAVRHOVANÁ AKUMULAČNÁ NÁDRŽ VYČISTENÝCH VÔD TYPU: KLARTEC KL35)š.2800mm, dl.5500mm, v.2500mm S VYUŽITELNÝM OBJEMOM 25m3
Č3	NAVRHOVANÉ PONORNÉ KALOVÉ ČERPADLO TYPU: HCP BF-21 UN, Q=12,0 m3/h, 400V-0,75kW – 17,0 kg – DN50 – 1ks

Tento výkres je originál, jeho kopírovanie je trestné podla § 21, odst. d., zákona č.383/1997 Z.z.!

HLAVNÝ PROJEKTANT:	ZODP.PROJEKTANT:	VYPRACOVAL:
Ing. SZELLE Marek	Ing. SZELLE Marek	Ing. SZELLE Marek
		Ing. Ladislav Pénzes

TZB-projekting
PROJEKČNÁ KANCELÁRIA
930 30, BAČ 119
0904/129 019, tzb@szelle.sk

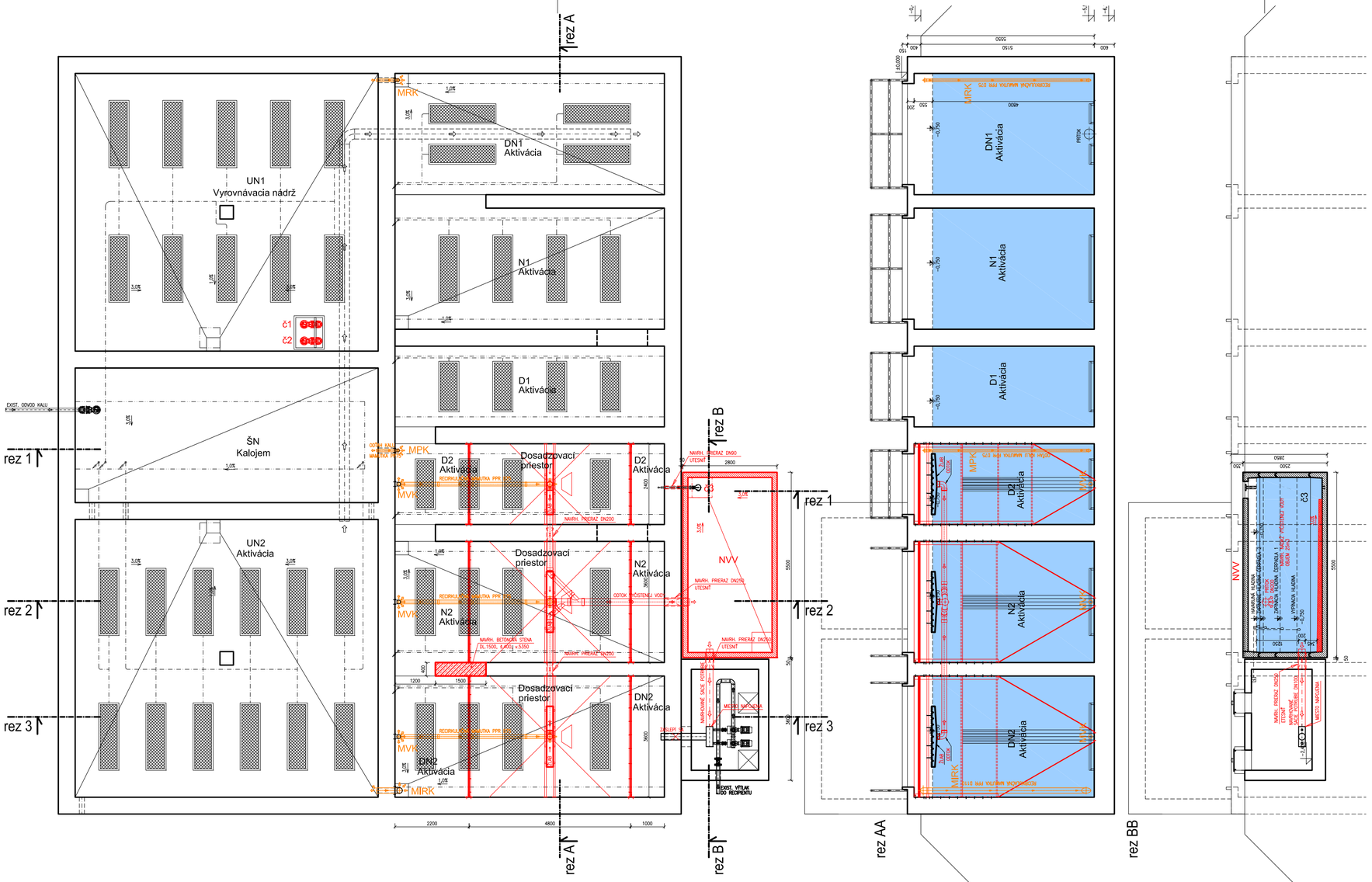
INVESTOR:	Združenie obcí HŽO pre odvádzanie a čistenie odpadových vôd, Obecný úrad č.28, 930 39 Hubice
MIESTO STAVBY:	k.ú. Hubice, okres Dunajská Streda, Trnavský kraj

STAVBA: Rekonštrukcia Č O V HUBICE

OBJEKT:

OBSAH: Pôdorys a rez

PROFESIA:	Vodohospodárske stavby
STUPEŇ PD:	PROJEKT NA SP
DÁTUM: 03.2017	FORMÁT: 3 x A4
MIERKA 1:100	ČÍSLO VÝKRESU: ČOV-01
VYHOTOVENIE:	



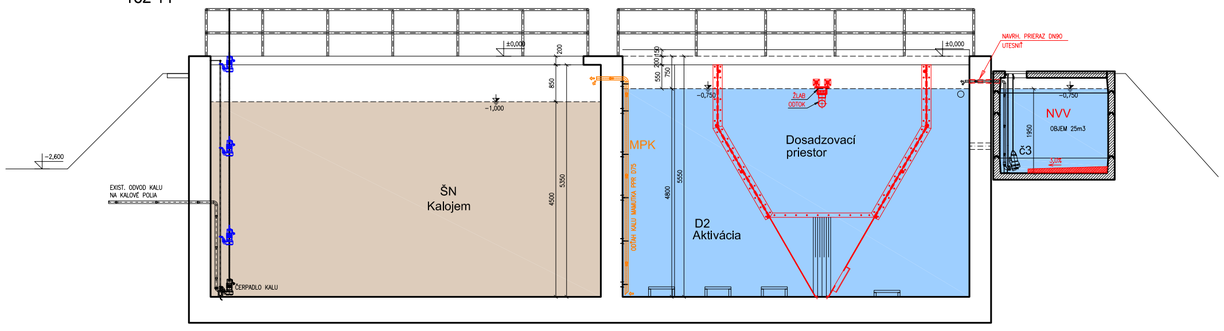
LEGENDA

MP	NAVRHOVANÉ MECHANICKÉ PREDČISTENIE – KRUHOVÉ PRÚTOVÉ ČESLE "BROUK" TYPU IN-EKO CKP-40 S PRIETOKOM 40 l/s
D	NAVRHOVANÉ OBJEMOVÉ DÚCHADLO TYPU: AERZEN GM 25 S DELTA BLOWER G5-1ks-850m3/h-30,0kW/50Hz/400V-ØDN125-896,0kg-73dBA
Č1+Č2	NAVRHOVANÁ VÝMENA EXISTUJÚCICH ČERPADIEL NA ČERPADLÁ TYPU: FLYGT DP 3085.160 SH/253, Q=50,4m3/h, 400V-2,4kW – 33,0 kg – DN80 – 2ks
IP	NAVRHOVANÝ INDUKČNÝ PRIETOKOMER TYPU: MODMAG M5000 – 1ks – (0,5-180m3/h) DN80
NVV	NAVRHOVANÁ AKUMULAČNÁ NÁDRŽ VYČISTENÝCH VÔD TYPU: KLARTEC KL35)š.2800mm, dl.5500mm, v.2500mm S VYUŽITELNÝM OBJEMOM 25m3
Č3	NAVRHOVANÉ PONORNÉ KALOVÉ ČERPADLO TYPU: HCP BF-21 UN, Q=12,0 m3/h, 400V-0,75kW – 17,0 kg – DN50 – 1ks
MIRK	MAMUTKOVÉ ČERPADLO NA INTERNÚ RECIRKULÁCIU KALU PPR D75 – 127m3/h – 1ks
MPK	MAMUTKOVÉ ČERPADLO NA PREBITOČNÝ KAL PPR D75 – 25m3/h – 1ks
MVK	MAMUTKOVÉ ČERPADLO NA VRATNÝ KAL PPR D75 – 25m3/h – 3ks
	ZABETÓNOVANOE OTVORU A PRIMUROVANIE DELIACEJ KONŠTRUKCIE – VODOSTAVEBNÝ BETÓN š.1,5m hl.0,4m v.5,35m – V1 = 3,21M3

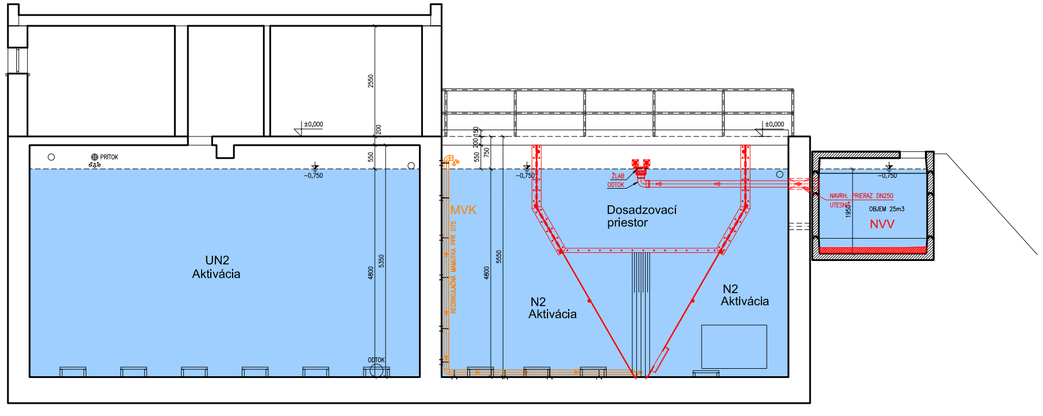
Tento výkres je originál, jeho kopírovanie je trestné podla § 21, odst. d., zákona č.383/1997 Z.z.!

HLAVNÝ PROJEKTANT:	ZODP.PROJEKTANT:	VYPRACOVAL:	TZB-projekting PROJEKČNÁ KANCELÁRIA 930 30, BAČ 119 0904/129 019, tzb@szelle.sk
Ing. SZELLE Marek	Ing. SZELLE Marek	Ing. SZELLE Marek	
		Ing. Ladislav Pénzes	
INVESTOR:	Združenie obcí HŽO pre odvádzanie a čistenie odpadových vôd, Obecný úrad č.28, 930 39 Hubice		
MIESTO STAVBY:	k.ú. Hubice, okres Dunajská Streda, Trnavský kraj		
STAVBA: Rekonštrukcia Č O V HUBICE		PROFESIA:	Vodohospodárske stavby
OBJEKT:		STUPEŇ PD:	PROJEKT NA SP
		DÁTUM: 03.2017	FORMÁT: 3 x A4
OBSAH: Pôdorys a rez		MIERKA 1:100	ČÍSLO VÝKRESU: ČOV-02
			VYHOTOVENIE:

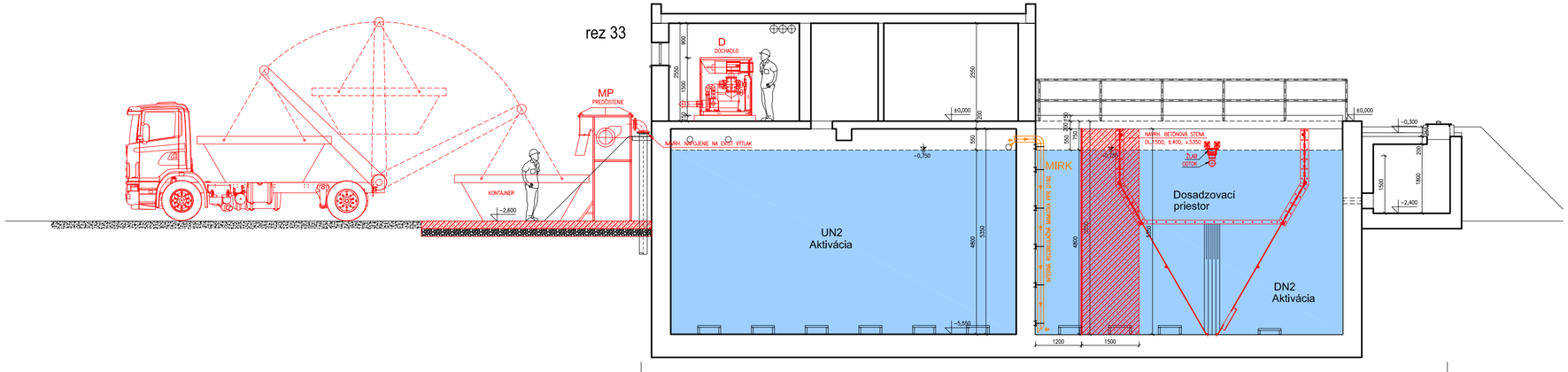
rez 11



rez 22



rez 33



LEGENDA

MP	NAVRHOVANÉ MECHANICKÉ PREDČISTENIE – KRUHOVÉ PRÚTOVÉ ČESLE "BROUK" TYPU IN-EKO CKP-40 S PRIETOKOM 40 l/s
D	NAVRHOVANÉ OBJEMOVÉ DÚCHADLO TYPU: AERZEN GM 25 S DELTA BLOWER G5-1ks-850m3/h-30,0kW/50Hz/400V-ØDN125-896,0kg-73dBA
Č1+Č2	NAVRHOVANÁ VÝMENA EXISTUJÚCICH ČERPADIEL NA ČERPADLÁ TYPU: FLYGT DP 3085.160 SH/253, Q=50,4m3/h, 400V-2,4kW – 33,0 kg – DN80 – 2ks
IP	NAVRHOVANÝ INDUKČNÝ PRIETOKOMER TYPU: MODMAG M5000 – 1ks – (0,5-180m3/h) DN80
NVV	NAVRHOVANÁ AKUMULAČNÁ NÁDRŽ VYČISTENÝCH VÔD TYPU: KLARTEC KL35)ø.2800mm, dl.5500mm, v.2500mm S VYUŽITELNÝM OBJEMOM 25m3
Č3	NAVRHOVANÉ PONORNÉ KALOVÉ ČERPADLO TYPU: HCP BF-21 UN, Q=12,0 m3/h, 400V-0,75kW – 17,0 kg – DN50 – 1ks
MIRK	MAMUTKOVÉ ČERPADLO NA INTERNÚ RECIRKULÁCIU KALU PPR D75 – 127m3/h – 1ks
MPK	MAMUTKOVÉ ČERPADLO NA PREBITOČNÝ KAL PPR D75 – 25m3/h – 1ks
MVK	MAMUTKOVÉ ČERPADLO NA VRATNÝ KAL PPR D75 – 25m3/h – 3ks
MRK	MAMUTKOVÉ ČERPADLO NA RECIRKULÁCIU KALU PPR D75 – 25m3/h – 1ks

Tento výkres je originál, jeho kopírovanie je trestné podľa § 21, odst. d., zákona č.383/1997 Z.z.!

HLAVNÝ PROJEKTANT:	ZODP.PROJEKTANT:	VYPRACOVAL:
Ing. SZELLE Marek	Ing. SZELLE Marek	Ing. SZELLE Marek
		Ing. Ladislav Pénzes

TZB-projekting
PROJEKČNÁ KANCELÁRIA
930 30, BAČ 119
0904/129 019, tzb@szelle.sk

INVESTOR:	Združenie obcí HŽO pre odvádzanie a čistenie odpadových vôd, Obecný úrad č.28, 930 39 Hubice
MIESTO STAVBY:	k.ú. Hubice, okres Dunajská Streda, Trnavský kraj

STAVBA: Rekonštrukcia Č O V HUBICE

OBJEKT:

PROFESIA:	Vodohospodárske stavby
STUPEŇ PD:	PROJEKT NA SP
DÁTUM: 03.2017	FORMÁT: 3 x A4
VYHOTOVENIE:	

OBSAH: Rez 11,22,33

MIERKA	ČÍSLO VÝKRESU:
1:100	ČOV-03

názov stavby	Rekonštrukcia **ČOV HUBICE**
investor	Združenie obcí HŽO pre odvádzanie a čistenie odpadových vôd, Obecný úrad č.28, 930 39 Hubice
miesto stavby	k.ú. Hubice, okres Dunajská Streda, Trnavský kraj
zodp. projektant	Ing. Marek SZELLE - TZB-projekting - projekčná kancelária – inžinierske stavby, vodohospodárske stavby 4707*SP*I2 - Konštrukcie inžinierskych stavieb
vypracovali	Ing. Marek Szelle - TZB-projekting - projekčná kancelária - inžinierske stavby, vodohospodárske stavby č. 119, SK - 930 30 Báč Ing. Ladislav Pénzes Senex, s.r.o. , č. 57, SK - 930 30 Báč

PROJEKT PRE STAVEBNÉ POVOLENIE

CERTIFIKÁTY A OSVEDČENIA

marec 2017

TZB-projekting – projekčná kancelária - Inžinierske stavby, Vodohospodárske stavby
SK - 930 30 Báč 119 0904 - 129 019 tzb@szelle.sk

SLOVENSKÁ KOMORA STAVEBNÝCH INŽINIEROV

AUTORIZAČNÉ OSVEDČENIE

Ing. Marek Szelle

narodený/á dňa **13. 10. 1977** bol/a dňa **21. 3. 2006** zapísaný/á

do zoznamu autorizovaných stavebných inžinierov

pod reg. číslom **4707*SP*I2** ako

autorizovaný stavebný inžinier

v kategórii **Inžinier pre konštrukcie inžinierskych stavieb**

a je oprávnený/á vykonávať odborné činnosti vo výstavbe podľa zákona SNR č. 138/1992 Zb.
o autorizovaných architektoch a autorizovaných stavebných inžinieroch v znení neskorších predpisov

Dátum vydania: **6. 4. 2006**

Prof. Ing. Pavol Juhás, DrSc.

predseda Autorizačnej komisie

SLOVENSKÁ KOMORA STAVEBNÝCH INŽINIEROV * BRATISLAVA *

Prof. Ing. Dušan Majdúch, PhD.

predseda SKSI