

## **Časť č. 1 Zavedenie online systému webovej konfigurácie produktu (SW MODUL č. 4)**

### **Návrh riešenia:**

#### **Online webový formulár, pre získanie údajov pre vytvorenie cenovej ponuky**

Tento formulár bude slúžiť na presnú konfiguráciu produktu, ktorý bude prispôsobený pre potreby konečného odberateľa. Online webový formulár bude umiestnený na serveri spoločnosti Tercial s.r.o.

- V praxi celý priebeh začne tým, že si konečný užívateľ vyplní údaje, ktoré budú potrebné pre konfiguráciu produktu, aby sa určili správne vlastnosti.
- Vyplnený formulár systém odošle na nastavený email a uloží ho do databázy.
- Systém odošle koncovému užívateľovi potvrdzovací email so zadanými údajmi.
- Možnosť editovať jednotlivé položky formuláru bude mať administrátorom systému.
- Bude prebiehať validácia správnosti údajov zadaných koncovým užívateľom.
- Výsledkom celého procesu bude vytvorenie cenovej ponuky, na základe uvedených údajov.

## **Časť č. 2 Vytvorenie centrálneho dispečingu v sídle spoločnosti (SW MODUL č. 3)**

Navrhované riešenie:

### **Architektúra dispečerského riadenia**

#### **PROCESNÁ ÚROVEŇ - riadiaci systém**

V procesnej úrovni sú inštalované voľne programovateľné riadiace automaty (PLC), ktoré je možné naprogramovať z nadriadenej úrovne. Ako riadiace automaty sú použité modulárne riešené systémy s výkonnými procesormi, využívajúci moduly digitálnych a analógových vstupov a výstupov. Obsahujú všetky základné funkcie logického riadenia, funkcie pre načítanie vstupov, nastavenie výstupov a funkcie pre základné matematické operácie.

Riadiaci systém je stavebnicovej koncepcie. Každý automat má svoj vlastný zdroj, procesor a periférne jednotky vstupov a výstupov a komunikácií. Logické vstupy a výstupy sú v úrovni 24V DC. Akčné členy a výkonové prvky sú pripojené k výstupným digitálnym modulom cez oddeľovacie relé. Ostatné signály a merané veličiny sú pripojené cez prepäťové ochrany.

Automaty sú vybavené komunikačnými rozhraniami pre pripojenie prístrojov merania a regulácie, frekvenčných meničov, operátorského panela a riadiacich automatov dodaných ako súčasť dodávky zariadenia. Pre prepojenie s ostatnými riadiacimi automatmi a s dispečingom slúži rozhranie Profibus / Ethernet.

Riadenie frekvenčných meničov je realizované prostredníctvom komunikácie ethernet.

Pripojenie zariadení merania a regulácie je podľa konkrétnej aplikácie prostredníctvom komunikácie Profibus DP/PA, prúdovým signálom 4-20 mA alebo bezpotenciálovým vstupom (kontaktom).

Súčasťou riadiaceho systému je grafický dotykový ovládací panel, ktorý bude umiestnený na dverách rozvádzača. Panel umožňuje zobrazovať technologické schémy všetkých prevádzok na ČOV, merané hodnoty, aktuálny stav a históriu alarmov, po zadaní hesla ovládať akčné členy a zadávať parametre.

Programové vybavenie riadiaceho systému zabezpečuje komplexné riadenie ČOV na základe hodnôt meraných veličín a nastavených parametrov. Aplikačný program procesnej stanice je schopný autonómne prevádzkovať technológiu aj v prípade výpadku dispečerského systému.

### Časť č. 3 Výrobná dokumentácia a výrobné postupy kontajnerovej ČOV pre 700, 1400, 2100 EO

#### Návrh riešenia:

Návrh technického riešenia je nadviazaný na potreby užívateľa kontajnerových ČOV.

Výpočet kapacity jednotlivých typových kontajnerov bude navrhnutý súlade s STN 75 6401, STN 75 6402 a Vyhlášky č. 684/2006 Z.z. MŽPSRpri145 l/EO.d, t.z. 43,5 m<sup>3</sup>/d odpadovej vody, ďalej OV.

Pri návrhu boli vzaté do úvahy nasledovné skutočnosti:

#### Návrh vstupných a výstupných parametrov ČOV

Návrh prevádzkového výkonu bude stanovený podľa doluvedenej tabuľky

Ozn.	Parametre prítoku z kanalizačnej siete	m <sup>3</sup> /EO.r	m <sup>3</sup> /d	m <sup>3</sup> /h	l/EO.d
Q <sub>L</sub>	Smerné množstvo				
Q <sub>ov</sub>	Vlastné varenie jedla, mytie riadu, vybavenie, WC, umývanie				
Q <sub>p</sub>	Vlastná práčovňa				
Q <sub>24.m</sub>	<b>Priemerný denný prítok OV do ČOV</b>				
Q <sub>d</sub>	Maximálny denný prítok				
Q <sub>h</sub>	Maximálny hodinový prítok				
Q <sub>h</sub>	Minimálny hodinový prítok				
k <sub>d</sub>	Súčiniteľ dennej nerovnomernosti OV				
k <sub>b</sub>	Súčiniteľ maximálnej hodinovej nerovnomernosti OV				
k <sub>min</sub>	Súčiniteľ minimálnej hodinovej nerovnomernosti OV				

#### Návrhová kvalita odpadnej vody na prítoku

Druh znečistenia	podľa STN75 6401, STN75 6402		
	1 EO/d (g)	700,1400,2100 EO/d (kg)	
BSK <sub>5</sub>	60		
ChSK <sub>Cr</sub>	120		

NL	55		
Nc	11		
Pc	1,8		

#### Projektovaná kvalita vyčistenej vody na odtoku

Druh znečistenia	mg/l
BSK <sub>5</sub>	< 5,0
ChSK <sub>Cr</sub>	30-40
NL	0 < 5,0
NH <sub>4</sub> -N	0.5 < 2,0
NO <sub>3</sub> -N	< 10.0
Pc	<1.0

Odchádzajúca vyčistená voda bude oproti súčasnosti kvalitou zodpovedať parametrom úžitkovej vody s minimom baktérií. Membrány MBR majú póry o veľkosti max 0,04 µm., čo je menej ako veľkosť väčšiny známych baktérií a taktiež mikroplastov, ktoré sa môžu vo vyčistenej odpadovej vode nachádzať.

Návrh ponecháva zariadenie jestvujúcej ČOV a preberá ho do technologického procesu navrhovanej investície v plnom rozsahu. Mení však funkcie jednotlivých sekcií biologickej linky nasledovne:

- Prvá sekcia bude využitá ako akumulčná nádrž pre vyrovnanie nerovností prítoku v priebehu dňa. Súčasťou nádrže ostáva zberný kôš pre zachytenie hrubých nečistôt, a aeračné zariadenie, ktoré bude periodicky nahrádzať miešadlo pred a počas čerpania OV do novej aktivačnej nádrže. Do tejto sekcie bude umiestnené čerpadlo s rezacím zariadením a výkonom 10-12,5 m<sup>3</sup>/h, závislým od výšky hladiny v nádrži. Periodické dopĺňanie aktivačnej nádrže sa bude uskutočňovať na základe snímačov min. a max. hladiny v sekcii denitrifikácie. Čerpadlo bude umiestnené na stabilnom spúšťacom zariadení s ručnou kladkou pre jeho rýchlu výmenu v prípade poruchy. Taktiež tu bude umiestnený kontinuálny snímač hladiny v nádrži, ktorý bude zobrazovať stav jej naplnenia a riadiť niektoré ďalšie funkcie.
- Druhá sekcia bude využitá ako zberná nádrž odsadenej vody. Odsadená voda bude

pritekať z hladiny 3-tej sekcie (kalojemu), po usadení kalu. Pomocou čerpadla bude periodicky prečerpávaná do sekcie MBR. Čerpadlo taktiež bude umiestnené na spúšťacom zariadení s ručnou kladkou pre rýchlu výmenu čerpadla v prípade poruchy a doplnený kontinuálny snímač hladiny

- Tretia sekcia bude slúžiť k odsadeniu kalovej vody a gravitačnému zahusteniu kalu, periodicky vypúšťaného z MBR hustote cca 15 g/l. Po odsadení vody a stabilizácii kalu v kalojeme sa predpokladá dosiahnuť hustotu 25 g/l. Množstvo prebytočného kalu bude v nádrži sa bude odvážať fekálnym vozidlom. Jeho zaústenie bude do lievika odvodu vyčistenej vody a napojenie na jestvujúce potrubie vedúce do recipientu. Bude tu umiestnený snímač úrovne hladiny usadeného kalu (rozhrania voda/kal).

### Procesný kontajner

Nádrž je navrhnutá ako nadzemná kontajnerová a navrhuje sa umiestniť na betónovej ploche ČOV. V tejto nádrži bude v jednotlivých sekciách prebiehať celý proces biologického čistenia. V celej nádrži prepojenej prietokmi medzi sekciami je udržiavaná trvale hladina na úrovni od 2100 do 2300 mm.

Procesná nádrž bude na stavbu dodaná plne vybavená vnútorným technologickým zariadením (čerpadlá a miešadlá budú namontované na spúšťacích zariadeniach, aeračné membrány, modul MBR, všetko vrátane pripojovacích hadíc a pod.) a tiež vývodmi nad dnom pre vstup OV do DEN sekcie a vývodu kalu zo sekcie MBR. Pozostáva zo sekcií:

### Denitrifikačná sekcia (DEN)

OV je čerpaná z AKU nádrže umiestnenej v prvej časti kontajnera kde bude tiež mechanické jemné predčistenie. Čerpanie sa spúšťa pri znížení úrovne hladiny na 2100 mm a vypína pri dosiahnutí 2300 mm. Súčasne sa spúšťa čerpadlo v sekcii MBR, ktoré čerpá vratný kal o hustote 15 g/l späť do aktivácie. Obidva prietoky sú merané a riadené tak, aby pri každom cykle bol dodržaný koeficient recyklácie (projektovaný  $R = 0,94$ ). Tým sa docieli zahustenie kalu v DEN sekcii na 7,5 g/l a zabezpečuje sa tým prísun a spätné vracanie procesných baktérií do aktivácie. Objem OV v DEN sekcii je 8,71 m<sup>3</sup>.

DEN sekcia slúži k odstraňovaniu dusíkatého znečistenia v odpadných vodách a to konverziou dusičnanových a dusitanových foriem dusíka na plynný dusík N<sub>2</sub>. Zároveň tu dochádza k odbúravaniu uhlíkatého znečistenia a tým k redukcii obsahu biologicky odbúrateľného substrátu. K správnej funkcii denitrifikačného reaktoru je potrebná neustála homogenizácia jeho obsahu nainštalovaným ponorným vrtuľovým miešadlom.

## Nitrifikačná sekcia (NN)

Je zaradená za DEN sekciu . Na dne nádrže sú rozmiestnené PE jemnobublinné membrány FB102. Potrebné množstvo vzduchu vychádza z hydrotechnického výpočtu. Do nitrifikačnej sekcie priteká čistená voda prepacom z denitrifikačnej sekcie. Nitrifikačná sekcia slúži k odstraňovaniu biologického uhlíkatého znečistenia, tým k redukcii BSK5 a CHSK a súčasne ku konverzii dusíkatého znečistenia vo forme amoniakálneho dusíka na formu dusičnanovú. Tento proces vyžaduje okrem aktivovaného kalu aj intenzívne okysličovanie čistenej vody. Stav rozpusteného kyslíka  $O_2$  je meraný snímačom ORP. Celková potrebná dĺžka membrán pre zabezpečenie spotreby  $O_2$  vychádza z údajov výrobcu a pre danú hĺbku vody v nádrži  $5 \text{ m}^3/\text{h.m}$ . Potrebné množstvo a tlak vzduchu je privedené od dúchadla umiestneného na plošine nad nádržou.

## Sekcia MBR (MBR)

Je zaradená za NN sekciou . V nej bude umiestnený modul membránového bioreaktora (MBR) potrebnou plochou podľa typu kontajnera a odsávaného permeátu (vyčistenej vody). Póry v membránach majú rozmer  $0,04 \text{ }\mu\text{m}$ . Jednotka pracuje v cykloch (odsávanie 20 min, 1,5 min preplach, 0,5 min dávkovanie chemikálií). Prúdenie kvapaliny okolo membrán je zabezpečené pomocou vzduchu privádzaného do spodnej časti modulu. Pri odsávaní permeátu dochádza k zahusťovaniu aktivovaného kalu pritekajúceho z NN sekcie na úroveň cca  $15 \text{ g/l}$ . Časť kalu (vratný kal) sa čerpá ponorným čerpadlom späť do DEN sekcie pre obnovenie biologického procesu, kde sa mieša s pritekajúcou vodou z akumuláčnej nádrže v rekonštruovanej jestvujúcej ČOV. Prebytočný kal sa periodicky gravitačne vypúšťa do kalovej nádrže (kalojemu) ČOV.

## Obslužné zariadenia

Sú umiestnené na plošine kontajnera s únosnosťou  $3 \text{ kN/m}^2$ , ktorá súčasne slúži ako zakrytie procesnej nádrže a je uložená na nádrži. Plošina je súčasťou technologickej dodávky a je vybavená technologickými a revíznymi otvormi zakrytými odnímateľnými poklopmi. Obslužné technologické zariadenia na nej umiestnené, budú na stavbu dodané plne zmontované, vrátane potrubných prepojení a konštrukcií pre ich uchytenie. Obslužné zariadenia pozostávajú z nasledovných celkov:

## Jemné predčistenie

Je určené pre odstránenie menších mechanických nečistôt z OV čerpanej z AKU nádrže. Navrhnuté je rotačný bubnový filter  $\varnothing 630 \times 300 \text{ mm}$  so šírkou štrbiny  $1 \text{ mm}$ . OV  $10\text{--}12,5 \text{ m}^3/\text{h}$  je privedená potrubím DN65. Predčistená voda odteká prepacom do sekcie DEN.

Tlaková voda pre obstrek o tlaku cca 5 bar, cca 40 l/h bude privedená z automatickej vodárne, ktorá zabezpečuje potreby tlakovej vody pre celú ČOV.

#### Tlakový vzduch pre aeráciu

Slúži pre zabezpečenie:

- prevzdušňovania aktivácie kalu v sekcii NN, potrebné množstvo 120 m<sup>3</sup>/h pri prevádzkovom tlaku 30-35 kPa
- Pre prúdenie filtrovanej kvapaliny okolo membrán modulu MBR je potrebné množstvo 50-60 m<sup>3</sup>/h pri prevádzkovom tlaku 30 kPa.

Tlakový vzduch je zabezpečovaný pomocou dvoch rootsových dúchadiel umiestnených z dôvodu obmedzených priestorových podmienok nad sebou. Jedno je určené pre aeráciu v NN sekcii, druhé pre modul MBR. Obidve dúchadlá sú rovnakého typu pre možnosť zálohovania. Rozdiel v prevádzkových výkonoch je riešený pomocou frekvenčných meničov zmenou otáčok. V prípade poruchy ktoréhokoľvek dúchadla, môže krátkodobo aj jedno dúchadlo zabezpečiť otvorením prepojenia potrubných vetví chod ČOV.

Dúchadlá sú umiestnené v protihlukových krytoch. Predpokladaná hlučnosť L<sub>p</sub>(A) cca 60-65 dB. Súčasťou je systém potrubia vrátane armatúr od dúchadiel s koncovkou pre napojenie hadice modulu MBR a vrátane rozdeľovača vzduchu s 5 vývodmi s hadicovými prípojkami pre pripojenie jednotiek aeračného systému v sekcii NN.

Sacie potrubie s odbočkami k dúchadlám a strešnou hlavicou je vyvedené nad strechu nadstavby ČOV.

#### Strojné zariadenie riadenia MBR

Zabezpečuje riadenie cyklov prevádzky modulu MBR. Pozostáva:

- Z vyrovnávacej plastovej nádrže s prípojkami pre pripojenie čerpadla, automatickej tlakovej vodárne, dávkovanie chemikálií, prepád pre odtok vyčistenej vody a vývodom pre odber vzoriek vyčistených OV na ich analýzu.
- Čerpadlo s flexibilným obežným kolom a reverzným chodom. Potrebný výkon pri saní z MBR sa stanoví podľa typu ČOV. Regulácia výkonu je riešená pomocou frekvenčného meniča.
- Tlaková automatická vodáreň s riadením frekvenčným meničom pre zabezpečenie tlakovej vody 5 bar pre obstrek rotačného sita a preplach odpadného potrubia kalu. (V prípade záujmu o spätné využitie vyčistenej vody je ju možno napojiť aj na požadovaný zdroj).
- Prepojovacie potrubie medzi vyrovnávacou nádržou a čerpadlom s uzatváracou

armatúrou.

- Prepojovacie potrubie medzi čerpadlom a vývodom pre pripojenie hadice pre MBR armatúru. Potrubie sa rozdeľuje do dvoch vetví, jedna pre sanie, opatrená spätnou klapkou proti výtoku z nádrže pri zastavení čerpadla, druhá s uzatváracími armatúrami a solenoidovým ventilom. Ventil sa otvára počas preplachu modulu MBR.
- Dávkovacie čerpadlo chemikálií s hadicou a vstrekovacou dýzou pre dávkovanie chemikálií pri závere preplachovacieho cyklu. Potrebné chemikálie – chlórnan sodný, alebo kyselina citrónová, budú čerpadlom odoberané z plastových nádrží.
- Prepádové potrubie od vyrovnávacej nádrže pre odvod vyčistenej vody do recipientu, vrátane vodomeru, vybaveného snímačom prietoku. Vodomer, vrátane montážnej sady s uzáverom na vstupe pred vodomermom, bude slúžiť pre evidenciu množstva vypúšťanej vody do recipientu. Potrubie je pripojené na úrovni podlažia  $\pm 0,000$  na podzemný kolektor.

#### Ostatné technologické zariadenia

Súčasťou súboru sú aj doplnkové zariadenia nevyhnutné pre prevádzku a údržbu:

- Elektrický reťazový kladkostroj nosnosti 250 kg, zdvih 4,5 m s pojazdom a zhrňovacím káblom. Potrebná dráha pojazdu 2,25 m. Slúži pre výmenu naplnenej prepravky od rotačného sita, výmenu poškodených technických zariadení a dopravu náhradných dielov pri opravách - ich transport z podlažia +2,635 na úroveň  $\pm 0,000$  a opačne.
- Dezodorizačný ionizačný filter IonActOxs príslušenstvom, vrátane ventilátora a vývodného potrubia vyčisteného vzduchu nad strechu objektu. Potrebné odsávanie množstva vzduchu z priestoru nad je cca 250-300 m<sup>3</sup>/h.
- Zdvíhacie mechanizmy s ručným vrátkom pre manipuláciu s ponornými čerpadlami a miešadlami.

#### Odtah prebytočného aktivovaného kalu z MBR sekcie

Prebytočný aktivovaný kal v objeme cca 1,02 m<sup>3</sup>/d a hustote cca 15 g/l bude vypúšťaný periodicky zo sekcie MBR. V jednom cykle trvajúcom 30 s bude vypustených cca 240 l kalu. Potrebný počet 4,25 cyklov/deň

Odtah aktivovaného kalu je navrhnutý gravitačným výtokom pripojeným na vývod v dolnej časti v sekcii MBR z aktivačnej nádrže potrubím DN100. Potrubie je spádované k vtoku do potrubného kolektoru. Súčasťou je ručný uzatvárací guľový ventil, motoricky ovládaný guľový ventil, vstrekovacia tryska pre preplach potrubia po skončení cyklu odpúšťania tlakovou vodou po dobu cca 5-10 s/cykus.



## Bočná obslužná plošina

Nadväzuje na technologickú plošinu na úrovni +2,635 a vyplňa priestor medzi touto plošinou a stenou budovy pošty. Plošina únosnosti  $3\text{kN/m}^2$  bude na jednej strane uložená na bočnej stene nosnej konštrukcie. Súčasťou plošiny je výstupné schodisko z úrovne  $\pm 0,000$  na plošinu. Je zhotovená z oceľových profilov a krycieho vzorovaného plechu hrúbky 3mm.

## Silnoprúdové elektrozaariadenie.

### Napojenie na elektrickú sieť

Rozvodná sústava: 3PH+N+PE str. 50/60Hz, 400/230V, TN-S

Napájacie a ovládacie napätie: 10-30V DC SELV, 2-24V DC SELV

Napätie pre ovládanie: 3PH+PE str., 50/60Hz, 400/230V, TN-S

1PH+N+PE str. 50/60Hz, 230V, TN-S

Ochrana pred zásahom el. prúdom: - podľa STN EN 33 2000-4-41:2007

Ochranné opatrenia: samočinné odpojenie napájania (čl. 411)

- Základná ochrana (pred priamym dotykom čl. 411.2)  
Ochrana izoláciou, zábranami alebo krytmi
- Ochrana pri poruche (pred nepriamym dotykom čl.411.3)  
Ochranné uzemnenia a ochranné pospájanie (čl.411.3.1)  
Samočinné odpojenie pri poruche (čl.411.3.2)
- Živých a neživých častí – malým napätím SELV (čl.413.1)

Stupeň dôležitosti dodávky el. energie: podľa STN EN 34 1610 § 16 107 je objekt zaradený do stupňa č.3.

Proti nadprúdom a skratom sú zariadenia chránené v zmysle STN EN 33 2000-4-473 ističom.

Riadenie ČOV je riešené pomocou riadiaceho systému a vizualizáciou procesov.

### Istenie a ochrany

Dovolené prúdy vzhľadom na spôsob uloženia káblov, vonkajšiu teplotu a prostredie v ktorom budú káble uložené sú riešené v zmysle STN EN 33 2000-5-523. Dimenzovanie vedenia podľa povrchovej teploty v zmysle STN EN 33 2000-4-43. Dimenzovanie vedenia podľa účinku skratových prúdov je riešené v zmysle STN EN 33 200-4-473. Dimenzovanie vedenia proti nadprúdom je riešené v zmysle STN EN 33 2000-4-43. Proti nadprúdom a skratom sú zariadenia chránené v zmysle STN EN 2000-4-473 ističmi.

Stupeň dôležitosti zabezpečenia dodávky el. energie v zmysle STN 34 1610:

#### Ochrana pred zásahom elektrickým prúdom:

Je navrhnutá podľa STN EN 33 2000-4:41:2007 samočinným odpojením napájania čl.411. Charakteristiky ochranných prístrojov a impedancie obvodov musia byť také, aby pri poruche v ktoromkoľvek mieste inštalácie došlo k samočinnému odpojeniu napájania v predpísanom čase 0,4s pre sieť TN.

#### **ZÁKLADNÁ OCHRANA** (ochrana v normálnych podmienkach):

V zmysle STN 33 2000-4-41 je zabezpečená základnou izoláciou živých častí alebo zábranami alebo krytmi.

#### **OCHRANA PRI PORUCHE** (ochrana v podmienkach poruchy):

V zmysle STN 33 2000-4-41 je zabezpečená ochranným pospájaním a samočinným odpojením napájania pri elektrickom preťažení zariadenia.

V priestoroch zvlášť nebezpečných bude ochrana doplnená o doplňujúce ochranné pospájanie. V nich budú samostatným ochranným vodičom pospájané všetky elektrické spotrebiče, rozvádzače a oceľové konštrukcie. Rozvádzač vrátane všetkých kovových technologických zariadení sú pripojené na svorku hlavného pospájania zariadenia.

#### Prívod el. energie

Prívod elektrickej energie zo siete k hlavnému rozvádzaču je realizovaný káblom HN07RN-F-J 5x6mm<sup>2</sup>

#### Vedenie elektroinštalácie.

Káblové trasy sú vedené v žľaboch šírka 20 mm o výške 40 mm uchytených na antikorových a hliníkových konštrukciách .

#### Elektroinštalácia-uzemnenie-pospojovanie

V hlavnej rozvodnej skrini RM 01 je privedený na ochrannú svorku radovú X1 ochranný vodič.

Na túto svorkovnicu sú vodičmi pripojené:

- neživé vodivé časti rozvádzača
- vodivé kovové časti ČOV

## **Časť č. 4 Riadiaci softvér pre produktový rad ČOV 700, 1400, 2100 EO (SW MODUL č. 1)**

### **Navrhované riešenie:**

Riadiaci systém (automat) pre jednotlivé technologické celky je umiestnený v kontajnery velína

Na stole velína je umiestnený dotykový grafický terminál, pomocou neho je možné čítanie a zadávanie dát do technologických receptúr pre ovládanie predmetnej časti technológie. Terminál je pripojený k procesoru riadiaceho automatu cez komunikáciu ethernet.

Rozvádzač je vybavený zdrojom neprerušiteľného napájania (UPS), istiacimi a spínacími prístrojmi predmetnej časti, vyhodnocovacím zariadením snímačov merania a rozhraním (svorkovnice) pre vstupy a výstupy riadiaceho systému.

Zdroj neprerušiteľného napájania (UPS) zaisťuje chod zariadení merania a regulácie a riadiaceho systému pri výpadku napájania.

### **Nadradená úroveň**

Dispečerské pracovisko je umiestnené u dodávateľa technológie resp. je možné vybudovať u správcu ČOV

Pracovisko dispečingu pozostáva zo servera a dispečerského PC s vizualizáciou. Pre tlač textových a grafických výstupov je dispečing vybavený farebnou tlačiarňou. Pre zvýšenie bezpečnosti prevádzky je server aj dispečerský počítač pripojený cez zdroj UPS, zaisťujúci plnú prevádzku na 30 minút.

## **Časť č. 5 Vizualizačný, databázový a diagnostický softvér pre produktovú radu ČOV 700, 1400, 2100 EO (SW MODUL č. 2)**

### **Navrhované riešenie:**

Dispečerské pracovisko je vybavené moderným systémom umožňujúcim grafické znázornenie stavu celej technológie, hlásenie poruchových stavov, archivovanie údajov a udalostí. Okrem toho je možné graficky znázorniť jednotlivé schémy, diagramy, trendy nameraných veličín a pod.

Systém bude v rozličných módoch informovať operátora o stave riadeného objektu, hlásiť poruchové stavy v technológii (alarmy), archivovať údaje a udalosti, zabezpečiť ručné alebo automatické riadenie procesu z dispečingu.

Programové vybavenie dispečerského pracoviska je systém pracujúci v reálnom čase pod viacúlohovým operačným systémom. Systém umožní vytvárať aplikáciu bez potreby programovania, len prostredníctvom konfigurácie systému, umožní vytváranie vlastných prezentačných grafických schém, diagramov, trendov a výstupných dokumentov.

Programové vybavenie dispečerského systému je postavené na systéme SCADA/HMI. Programové vybavenie umožní komplexnú vizualizáciu technologických procesov, alarmov, grafov a bilančných zostáv na samostatnom operátorskom počítači - pracovnej konzole. Na zvýšenie spoľahlivosti je prístup obsluhy k systému prevedený cez pracovnú konzolu pripojenú k lokálnej počítačovej sieti. To znamená, že dispečerská obsluha nebude mať užívateľský prístup k hlavnému pracovnému počítaču. Systém musí umožňovať súčasnú prevádzku niekoľkých operátorských počítačov. Obsluha musí mať k dispozícii on-line nástroje na tvorbu a úpravu jednotlivých komponentov dispečerského systému.

Prístup k práci so systémom je možné rozdeliť do niekoľkých vrstiev s rozličnými právami. Každý operátor môže mať svoje meno, heslo a súbor povolených činností. Každé prihlásenie a každá činnosť dispečera je zaznamenaná a archivovaná do databázy.