

**Opis predmetu zákazky- Technická špecifikácia:****„Závlahy – technológia - Branislav Oremus - Slovkvet “**

Cieľom predmetnej modernizácie závlahového systému skleníka v Podhájskej je:

- zvýšenie využiteľnosti drenážnej vody, ktorá sa produkuje v systéme hydroponického pestovania spätnou recykláciou v procese zavlažovania
- zvýšenie kapacity nádrží a vybudovanie systému efektívneho využitia dostupných zdrojov vody so zameraním na prioritné využitie drenážnej a dažďovej vody pred studničnou vodou, a tým zníženia množstva využívanej studničnej vody

Modernizácia spočíva v rekonštrukcii a realizácii nových súčastí, a to:

- 1.) Filtračná stanica na úpravu kvality vody pre hydroponické pestovanie rastlín, s použitím aktívneho filtra, filtra na odstránenie mangánu a železa a zariadenia reverznej osmózy
- 2.) Komplexný systém zberu a recyklácie drenážnej vody v hydroponickom pestovaní – komplexná rekonštrukcia rúrového vedenia zberu drenážnej vody, vybudovanie prečerpávacích šachiet na drenážnu vodu, zariadenie na ošetrovanie drenážnej a dažďovej vody pomocou UV lúčov, filtra na zachytávanie tuhých častíc, 4 nádrží na uskladnenie ošetrenej a neošetrenej drenážnej vody
- 3.) Vybudovanie lagúny na uskladnenie dažďovej vody
- 4.) Vybudovanie ocelevej nádrže na uskladnenie dažďovej vody a jeho prepojenia s lagúnou
- 5.) Inštalácia rozširovacích modulov (hardvér a softvér) ovládacej jednotky na zabezpečenie automatického riadenia procesov uvedených zariadení a.) až d.)

**A. Zariadenie systému úpravy vody**

Pre úpravu vody je navrhnutá filtračná stanica na úpravu kvality vody pre hydroponické pestovanie rastlín s použitím aktívneho filtra, filtra na odstránenie mangánu a železa a zariadenia reverznej osmózy.

Systém na úpravu studničnej vody s menovitým výkonom **15 m<sup>3</sup>/h**, s komponentmi predúpravy, reverznej osmózy (RO), finálnej úpravy, riadenia, vzorkovania a merania kvality vody.

**ZARIADENIA SYSTÉMU ÚPRAVY VODY**

- |   |         |
|---|---------|
| 1. Dávkovacie zariadenie predoxidačnej chemikálie | 3 ks    |
| 2. Zariadenie na odstránenie Fe a Mn              | 2 ks    |
| 3. Filter s aktívnym uhlím                        | 1 ks    |
| 4. Prívod vody, rúrové vedenia, tvarovky          | 1 súbor |
| 5. Elektroinštalácia                              | 1 súbor |
| 6. Reverzná osmóza                                | 1 ks    |

**1.DÁVKOVACIE ZARIADENIE PREDOXIDAČNEJ CHEMIKÁLIE**

Prevedenie: membránové dávkovacie čerpadlo s krokovým pohonom, precíznym dávkovaním, impulzné riadenie (imp/ml) displejom + sacie a výtlačné armatúry, PE nádrž, automatická prevádzka.

Počet ks: 3

Prevádzka: automatická, na základe impulzov z vodomeru

Typ dávkovacieho čerpadla: Grundfos DDC-6-10 alebo iné s rovnakými parametrami, tolerancia -0 až +10%

Dávkovací výkon: max. 6,0 l/h  
Protitlak: max. 10,0 bar  
Objem zásobnej nádrže chemikálií: min. 100 litrov  
Materiál zásobnej nádrže chem.: odolný plast  
Pripojovací rozmer potrubia: DN 6  
Elektrické pripojenia: 230 V; 50 Hz; 0,02 kW / dávkovacie čerpadlo  
Dávkované chemikálie:

1, **NaOCl** (90 g/l)

2, **Antiscalant**

3, **KMnO<sub>4</sub>**

## 2.ZARIADENIE NA ODSTRÁNENIE ŽELEZA A MANGÁNU

Množstvo: 2 ks

Prevedenie: filtračný modul, náplň na odstránenie Fe a Mn, riadiace prístroje, ručné a pneumatické armatúry

Menovitý výkon: 15,0 až 16,0 m<sup>3</sup>/h / 2 zariadenia

Filtračná rýchlosť: cca 8,5 – 9,0 m/h

Prevádzkový tlak: 2,0-6,0 bar

Prevádzková teplota: 4-45 °C

Pripojovacie rozmery: DN65

Tlak požadovaného stlačeného vzduchu: 3-6 bar

## 3.FILTER S AKTÍVNÝM UHLÍM

Množstvo: 1 ks

Menovitý výkon: min. 55m<sup>3</sup>/h

Prevedenie: filtračný modul, náplň z aktívneho uhlia, ručné a pneumatické armatúry

Menovitý výkon: min. 5,5 m<sup>3</sup>/h

Prevádzkový tlak: 2,0-6,0 bar

Prevádzková teplota: 4-45 °C

Pripojovacie rozmery: DN40

## 6.ZARIADENIE REVERZNEJ OSMÓZY

Množstvo: 1 ks

Prevedenie: Automatická

Množstvo surovej vody: min. 5,0 m<sup>3</sup>/h

Množstvo permeátu: 4 m<sup>3</sup>/h

Množstvo koncentráту: 1,5 m<sup>3</sup>/h

Požadované príslušenstvo: CIP systém na čistenie membrán

Prevádzkový tlak: 3,0-6,0 bar

Prevádzková teplota: 12-30 °C

Pripojovacie rozmery:

Surová voda: DN40

Upravená voda: DN40

Koncentrát: DN32

Inšalačné rozmery max. pôdorysný rozmer 3000x1000 (DxŠ)

Elektrické pripojenie: 3 x 400 V, 50 Hz

## **B. Komplexný systém zberu a recyklácie drenážnej vody**

V jestvujúcom skleníku sa drenážna voda zbiera v malých kanáloch pestovateľského žľabu, následne sa centrálné zbiera do laterálne uloženého podzemného vedenia. Táto drenážna voda sa v súčasnosti nezachytáva a teda ani nerecykluje. Objem tejto vody je podľa hodnôt ovládacej jednotky v priemere 22 až 27% z celkového množstva využívanej závlahovej vody počas roka (podľa ročného obdobia a vzrastu rastliny).

Do jestvujúceho závlahového systému sa integruje **1 zariadenie na ošetrovanie drenážnej vody pomocou UV lúčov**. Zariadenie bude inštalované do systému tak, aby ošetrilo drenážnu vodu z oboch pestovateľských častí, bude umiestnené v závlahovej miestnosti. K UV zariadeniu je pripojený samostatný filter tuhých častíc.

Na zariadení bude inštalované dávkovacie čerpadlo na kyselinu dusičnú, ktorá je využívaná na čistenie quartzovej tuby okolo UV lampy.

Princíp recyklácie - schéma

Drenážna voda sa bude zbierať naďalej v jestvujúcich pestovateľských žľaboch, kde sa cez jestvujúce laterálne vedenie dostane do 2 nových šacht á 4m<sup>3</sup> umiestnených pri stene skleníka. V šachtách budú inštalované ponorné čerpadlá s plavákom, ktoré cez nové podzemné rúrové vedenie budú prečerpávať pozbieranú drenážnu vodu do nádrže v technologickej miestnosti.

V technologickej miestnosti skleníka sa inštalujú ďalšie štyri nové typizované nádrže:

- 2ks 98m<sup>3</sup>

- 2ks 73m<sup>3</sup>

V dvoch nádržiach sa bude zbierať neošetrená drenážna voda z dvoch pestovateľských plôch, t.j. voda prečerpávaná z dvoch šacht, v tretej a štvrtej nádrži bude uskladnená voda po ošetrovaní v UV zariadení. UV zariadenie bude v schéme zapojené medzi dve nádrže. Súčasťou UV zariadenia je ovládací box, elektroskriňa, dávkovač kyseliny na automatické čistenie UV lampy, podávacie čerpadlo zariadenia a filter pevných častíc.

Súčasťou dodávky sú všetky prepojovacie potrubia medzi šachtami, nádržami, UV zariadením a jeho príslušenstvom ako aj prepojovacie potrubie a motorizovaný mixážny ventil s napojením na jestvujúcu závlahovú jednotku skleníka.

## **C. Vybudovanie lagúny na uskladnenie dažďovej vody**

Na uskladnenie dažďovej vody v prípade prívalových zrážok bude slúžiť nadzemná lagúna, ktorá bude vytvorená formovaním zeminy do tvaru hrádze, pôdorysného rozmeru 59 x 19,5m, objem uskladnenej vody = 1000m<sup>3</sup>.

Do vytvoreného otvoru sa inštaluje vrstva geotextílie a vodeodolná čierna fólia s dlhou životnosťou (materiál PVC, EPDM alebo iné odolné fólie, predpokladaná životnosť min. 15 rokov).

Do nádrže budú napojené vedenia zvodu a zberu dažďovej vody z oboch pestovateľských blokov skleníka. Do nádrže sa inštaluje ponorné čerpadlo 15m<sup>3</sup> pri výtlaku 20m, ktoré bude prečerpávať vodu do závlahových nádrží v skleníku. Cca 50cm od koruny hrádze bude inštalovaná prepadová rúra 300mm, cez ktorú bude odvádzaná prebytočná voda do potoka Liska. Lagúna a oceľová nádrž (bod č. 4 tejto štúdie) budú prepojené podzemným vedením, toto vedenie je možné zatvoriť. Čerpadlo bude ovládané centrálnou ovládacou jednotkou.

Objem nádrže: 1000m<sup>3</sup>

Rozmery nádrže: priemer 23,8m výška 2,3m

Opláštenie nádrže: oceľ hr. 1mm s vlnkovým prierezom, uložený na betónových platniach cca 20x20cm x 4cm

Vnútoraná výstelka: PVC 0,75mm so zvýšenou odolnosťou voči UV žiareniu, pod PVC

fóliou ochranná vrstva geotextílie  
Podložie pod nádrž: riečny piesok  
Plávajúci kryt z čiernej textílie na 50mm plastovom ráme, proti prehrievaniu a zabraňujúci rozmnoženiu rias  
Vývody: 2x á d75mm  
Prepadová rúra 200mm s vyústením do kanála  
Spolu: 1ks  
Cena za nádrž vrátane montáže a napojenia do lagúny, napojenia na závlahový systém rúrovým vedením d75mm, ponorným čerpadlom 10m3/h / výtlač 25m

**Inštalácia rozširovacích modulov (hardvér a softvér) ovládacej jednotky na zabezpečenie automatického riadenia procesov uvedených zariadení**

V skleníku je inštalovaný komplexný systém ovládania jednotlivých procesov vetrania, vykurovania, zavlažovania, riadenia výroby a spotreby tepla, energetických clôn, atď.

Na zabezpečenie automatizovanej prevádzky celého skleníka je potrebné inštalovať rozširujúce moduly tohto systému, na ktoré sa napoja jednotlivé nové komponenty skleníka, a to najmä:

- Závlahová nádrž 1000m3 1ks
  - Závlahová lagúna 1ks
  - Nádrže drenážnej vody 2ks
  - Zariadenie na ošetrovanie závlahovej vody UV lúčmi, jeho obehového čerpadla, ventilov, filtra a dávkovania kyseliny
  - Zmiešavací ventil na primiešavanie ošetrenej drenážnej vody
- Súčasťou systému je rozšírenie o nasledujúce moduly:

**Hardvér:**

- Rozširovací modul I/O 16/32
- Kabeláž medzi senzormi a centrálnou ovládacou jednotkou
- Modul na UV zariadení
- 4x hladinomer do nádrží

**Softvér**

- Komplexný upgrade operačného systému
- Softvérový modul UV jednotky
- Integrácia 4 nových nádrží – sledovanie množstva a riadenie ich prevádzky a dopĺňania

**Práce**

- Integrácia nových modulov hardvér
- Integrácia nových modulov softvéru, vrátane uploadu nového operačného systému
- Kabeláž a zapojenie jednotlivých senzorov a modulov

**Ďalšie požiadavky:**

Ceny musia byť uvedené bez DPH 20% v EUR. Jednotlivé prvky obsahujú montážne komplety, vrátane skrutiek, podložiek a príslušných drobných montážnych prvkov, profilov. Ceny musia obsahovať všetky komponenty, ktoré sú potrebné na prevádzku funkčného systému, ako je to opísané v tomto dokumente.

Všetky materiály musia byť nové, špičkovej kvality od renomovaných výrobcov s osvedčenou kvalitou pre dlhodobé užívanie.