

**Modernizácia závlahového detailu
- širokozáberové lineárne zavlažovače**

(Závlahové systémy „ZP Trnavská tabuľa S II – ZČS Špačince“)

Technická projektová dokumentácia

**Investor: Záhoria Farms s.r.o.
Projektant: Ing. Ivan Bebják**



10/2018

Akcia: Modernizácia závlahového detailu – širokozáberové lineárne zavlažovače
(Závlahový systém „ZP Trnavská tabuľa S II - ZČS Špačince“)

Stupeň: Technická projektová dokumentácia

A. Súhrnná technická správa

- Obsah:**
- 1. Identifikačné údaje**
 - 2. Základné údaje a charakteristika územia**
 - 3. Členenie a popis závlahových zariadení navrhovaných na modernizáciu**
 - 4. Popis inovatívnosti závlahových strojov**
 - 5. Zdroj a výpočty potreby vody**
 - 6. Potenciálna úspora vody pre závlahy**
 - 7. Vplyv na životné prostredie**
 - 8. Situácia závlahového systému**

Spracovateľ dokumentácie: Ing. Ivan Bebják - autorizovaný stavebný inžinier pre vodohospodárske stavby

1. Identifikačné údaje:

Investor: Záhorie Farms s.r.o.

Opatrenie: Modernizácia závlahového detailu – širokozáberové lineárne zavlažovače a mobilné čerpacie stanice

Miesto: k.ú. Špačince, Trnava; kultúrne diely Špačince 5002/1, 5401/1, 6401/1; okres Trnava; VÚC Trnavský

Závlahové systémy: „ZP Trnavská tabuľa S II – ZČS Špačince“

- prenajatý nájomcom: *Slo*mart, a.s.
- zavlažiteľná výmera: 188 ha + 62 ha
- nájomná zmluva: č. 010/NAJ/2016
- správca závlahového systému: Hydromeliorácie, š.p.
- evidenčné číslo: 5211 194
- rok uvedenia do prevádzky: 1980

2. Základné údaje a charakteristika územia:

Hospodárenie firmy Záhorie Farms s.r.o. je v rastlinnej výrobe zamerané na produkciu v štruktúre, ktorej prevládajú poľné plodiny (zemiaky) a špeciálne plodiny (sója). Tejto špecializácii je prispôsobené aj technické a strojové vybavenie na prípravu pôdy, výsev a zber plodín a skladovacie kapacity.

Firma *Slo*mart, a.s. má prenajatý závlahový systém „ZP Trnavská Tabuľa S II“, ktorý je majetkom štátu a v správe štátneho podniku Hydromeliorácie, š.p. Firma Záhorie Farms s.r.o. hospodári na záujmovom území závlahového systému ZČS Špačince. Na zavlažovanie špeciálnych plodín používa staršie typy pásových zavlažovačov (viac ako 15 rokov), ktoré majú vyššie nároky na spotrebu vody a energie ako súčasná moderná zavlažovacia technika..

Preto sa rozhodli modernizovať závlahový detail na pozemkoch, ktoré firma obhospodaruje, a ktoré sú súčasťou zmluvne prenajatej zavlažiteľnej výmery v rámci závlahových systémov „ZP Trnavská tabuľa S II – ZČS Špačince“. Ako najvhodnejšie pre závlahu pestovaných plodín sú širokozáberové závlahové stroje s automatickou prevádzkou.

Navrhované lineárne zavlažovače sú kompatibilné s existujúcim funkčným závlahovým systémom, lebo dosahujú lepšie parametre aplikácie závlahy pri nižších potrebách vstupných tlakov do stroja s väčším plošným záberom a kvalitnejšou rovnomernosťou závlahovej dávky (až 90%) ako súčasne používané pásové zavlažovače.

Prehľad východiskových podkladov:

Pre spracovanie projektovej dokumentácie boli použité nasledovné východiskové podklady:

- Požiadavky užívateľa závlahy (investora) na kvalitu zavlažovania,
- Technické parametre moderných zavlažovacích strojov,
- Projektová dokumentácia existujúcej závlahy,
- Mapové podklady,

3. Členenie a popis závlahových zariadení navrhovaných na modernizáciu

V rámci modernizácie závlahového detailu sa investor rozhodol na nákup 2 ks širokozáberových univerzálnych lineárnych strojov, ktoré nahradia zastaralé pásové zavlažovače:

1. Lineárny zavlažovač L1: typ Lineárny stroj 340 m, vlečný typ

- Celková dĺžka systému: 340 m, presun 850 m
- Zavlažiteľná výmera: 31 ha
- Kapacita odberu vody: 55 m³/h
- Postrekové zariadenia: visiace dýzy Senninger I-Wob s regulátormi tlaku
- Koncový postrekovač: Komet Twin max s podporným čerpadlom a s nastaviteľným vypínaním
- Ovládanie stroja: Panel ovládania PRO s riadením cez SMS control – internet, elektrický hlavný uzáver DN 150 a regulátorom tlaku, vedenie s rýhou, 2 x 5“ hadice 110 m
- Vodomer: 8“ (certifikovaný typ)
- Generátor: 15 kVA

2. Lineárny zavlažovač L2: typ Lineárny stroj 340 m, vlečný typ

- Celková dĺžka systému: 340 m, presun 850 m
- Zavlažiteľná výmera: 31 ha
- Kapacita odberu vody: 55 m³/h
- Postrekové zariadenia: visiace dýzy Senninger I-Wob s regulátormi tlaku
- Koncový postrekovač: Komet Twin max s podporným čerpadlom a s nastaviteľným vypínaním
- Ovládanie stroja: Panel ovládania PRO s riadením cez SMS control – internet, elektrický hlavný uzáver DN 150 a regulátorom tlaku, vedenie s rýhou, 2 x 5“ hadice 110 m
- Vodomer: 8“ (certifikovaný typ)
- Generátor: 15 kVA

3. Rozvodné potrubie: prenosné rýchlospojkové potrubie DN 200

- Dĺžka potrubia: 3 400 m
- Materiál: pozinkovaná oceľ, DN 200, tlak 12 bar
- Hydranty: 10 ks

4. Popis inovatívnosti závlahových strojov:

Navrhované širokozáberové lineárne stroje predstavujú nové inovatívne zariadenia, ktoré robia zavlažovací systém ľahšie ovládateľný, presnejší, stabilnejší a hospodárnejší. Všetky časti zavlažovacích strojov sú presne optimalizované, galvanizované (ISO certifikované), od potrubí k tesniacim spojom a uholníkových konštrukciám, boli pridané nové

prvky k hnacím vežiam aby zaistili lepší prenos energie a ľahšiu inštaláciu a pohodlnejšie ovládanie.

Výhody navrhovaných širokozábberových lineárnych zavlažovačov: (prvky inovatívnosti zariadení)

- Minimálna potreba obslužnosti – ovládanie cez SMS control, PC control-vizualizácia, GPS control pivot systém
- Nízka energetická náročnosť- potrebný vstupný tlak do 3 bary, generátor energie do 20 kVA
- Vysoká úroveň závlahovej efektívnosti – rovnomernosť závlahovej dávky nad 90% (CU 90 %)
- Zavlažovací systém, ktorý aplikuje jemnú závlahu a nepoškodzuje plodiny ani štruktúru pôdy – rozstrekovače - dýzy Senninger I-Wob, nastavenie závlahovej dávky už od niekoľko mm závlahovej dávky
- Optimálna adaptácia zavlažovania k rôznym výškam plodín – nastavenie výšky visiacich dýz
- Perfektný závlahový manažment – mobilný manažment cez mobil (SMS control)

5. Zdroj vody a výpočty potreby závlahovej vody

Zdrojom vody pre závlahy je vodný tok Dudváh, z ktorého je povrchová voda odoberané v mieste existujúcej PČS Žlkovce a rúrovým privádzačom transportovaná k závlahovej čerpacích stanice ZČS Špačince (5211 194 004), na základe platného vodoprávneho povolenia.

Potreba vody pre navrhované pivotové zavlažovače:

Pivot	Dĺžka pivota	Odber vody pivotom	Zavlažiteľná výmera pivotmi
-	m	l/s	ha
L1	340	15	31
L2	340	15	31
Spolu		30 l/s	62 ha

Celková potreba závlahovej vody:

Bilančná rovnica:

$$M_z = k_z \cdot (V_c - aZ_v - W_z - W_k) \quad (\text{m}^3 \cdot \text{ha}^{-1})$$

- Kde: $k_z = 1,10$ (stratový koeficient pre postrek s rozstrekovačmi)
 $V_{c1} = 3\,200 \text{ m}^3 \cdot \text{ha}^{-1}$ (celková potreba vody – zemiaky)
 $a = 0,70$ (koeficient využiteľnosti zrážok pre stredne ťažké pôdy)
 $Z_{v1} = 2\,840 \text{ m}^3 \cdot \text{ha}^{-1}$ (zrážky za vegetačné obdobie zemiakov – V-IX)
 $W_z = 0$ (zimné zásoby vody v pôde)
 $W_k = 0$ (kapilárne vzliňajúca vody v pôde)

$$M_{z1} = 1,10 \cdot (V_{c1} - a \cdot Z_{v1}) = 1,10 \cdot (3\,200 - 0,70 \cdot 2\,840) = 1\,330 \text{ m}^3 \cdot \text{ha}^{-1}$$

Za predpokladu, že zemiaky budú pestované na 100% zavlažiteľnej výmery celková potreba závlahovej vody bude:

$$O_{zs} = M_{z1} \cdot P_1 = 1\,330 \cdot 62 = \underline{82\,640 \text{ m}^3}$$

6. Potenciálna úspora vody pre závlahy: (redukcia vody pre potreby závlahy, vďaka investíciám, množstvo vody pretekajúce cez inštalované závlahové zariadenia bez negatívneho dopadu na plodiny, ktorým je závlahová voda poskytovaná)

a) **Potenciálna úspora vody pre závlahy** je v tomto projekte **založená na modernizácii závlahového detailu**, a to výmenou zastaralých pásových zavlažovačov s nerovnomerným postrekom vody za širokozáberové lineárne stroje s jemným rozstrekom z dýz s nízkou intenzitou rozstrekú a veľkou rovnomernosťou závlahovej dávky až na úrovni viac ako 90%. Intenzita rozstrekú vody je prispôsobená intenzite vsaku vody do pôdy a tým sa znižujú straty vody výparom a odtokom. Takto možno predpokladať úsporu vody na úrovni **10 – 20 %**.

b) **Úspora vody pre závlahy podľa porovnania potrieb závlahovej vody:**

Výpočet potreby závlahovej vody podľa pôvodného projektu na zavlažiteľnú výmeru závlahy:
 $O_{zp} = M_{zp} \cdot P_z = 1\,500 \text{ m}^3 \cdot \text{ha}^{-1} \cdot 62 \text{ ha} = \underline{93\,000 \text{ m}^3}$

Výpočet potreby závlahovej vody podľa súčasnej štruktúry plodín na zavlažiteľnú výmeru závlahy:

$$O_{zs} = M_{z1} \cdot P_1 = 1\,330 \cdot 62 = \underline{82\,640 \text{ m}^3}$$

Úspora vody pre závlahy podľa porovnania potrieb závlahovej vody:

$$\dot{U}_{pv} = O_{zp} - O_{zs} = 93\,000 \text{ m}^3 - 82\,640 \text{ m}^3 = \underline{10\,600 \text{ m}^3} \dots\dots\dots \underline{11,4\%}$$

7. Vplyv na životné prostredie

Na záujmovom území prenajatého závlahového systému sa nenachádzajú žiadne chránené územia podľa zákona o ochrane prírody a životného prostredia.

Navrhované širokozáberové lineárne zavlažovacie stroje spĺňajú prísne kritériá pre poľnohospodárske stroje, ktoré sú certifikované v EÚ.

V Bratislave, Október/2018
 Vypracoval: Ing. Ivan Bebják

