



Marovt sistemi

Miha Marovt, uni.dipl.inž.agr  
Ljubljana, 15.1.2016



**NAMAKALNI SISTEMI V OKRASNEM VRTNARSTVU**



- Izdelava projektne dokumentacije
- Pridobitev potrebnih soglasij
- **Izbira namakalne opreme**

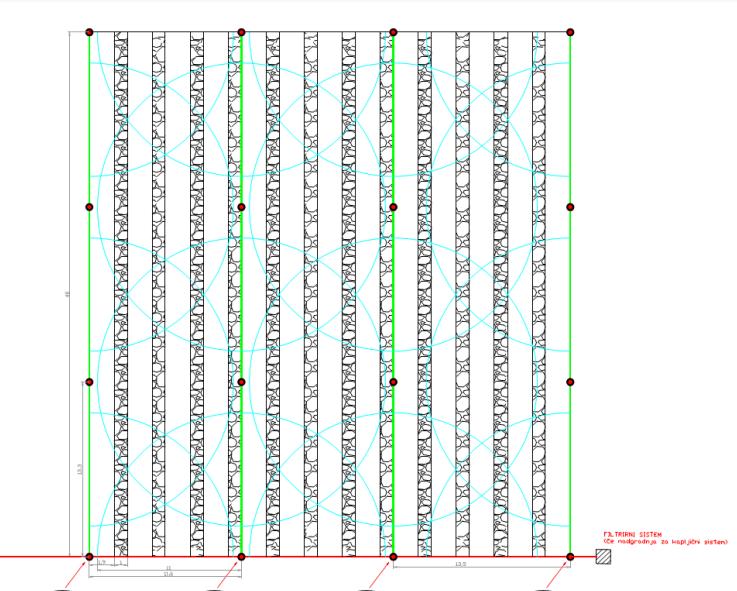
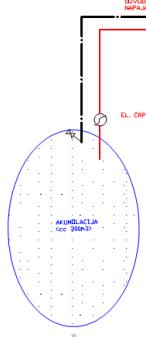


Marovt sistemi

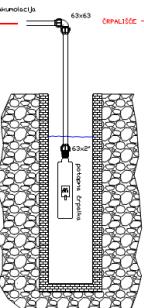
# IDEJNI NAČRT NAMAKANJA

LEGENDA	
○	VODNI VRH
○	ČRPALKA
○	PENTROGRADNA ČRPALKA
○	MERILCI POMERE VODE
□	FILTR
●	SEKTOR
○	RÖHRE KONTAKT
○	ELEKTRONIČNI VORTL
○	ELEKTRO MAGNETNI VORTL Z REGULIRALNIM PRETEKA
○	ČRPLAČNI VORTL
▽	TURB (m)
—	KARBOVLAJ. TURB. / ČRPLAČNI TURB.
—	REDUKTOR PREMIJ. CDO
—	RAZVOJNA CEV PE 8 110
—	RAZVOJNA CEV PE 8 90
—	RAZVOJNA CEV PE 8 63
—	RAZVOJNA CEV PE 8 50
—	RAZVOJNA CEV PE 8 40
—	KAPLJALNA CEV ROTTGUARD MONO Ø 16
—	KAPLJALNA CEV ROTTGUARD MATERIAŁ Ø 16

irritec



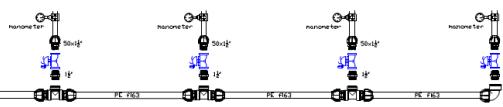
SHEMA MONTAŽE POTOPNE ČRPALKE



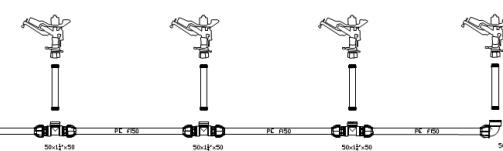
HIDRANTNI NASTAVEK



SHEMA MONTAŽE PRIMARNI VOD



SHEMA MONTAŽE SEKUNDARNI VOD



DETAJ NAMAKALEGA SISTEMA:

Namakalni sistem uporablja dvoustopenični rezervoar ROTTGUARD model PE/PE-16 z dvojnim vodnim zdrojem. Rezervoar je nameščen na morski vrv v višini z nadmorskim izhodom 1,6m – je rezervoar na manjšem izhodu, skupaj s manjšino izrav. Voda namakalnega sistema je v celoti posredovana skozi rezervoar, ki omogoča nastavitev stiskajočega tlača na sistem. Voda je namakalnega sistema je prek vrvja na morski vrv, ki je nameščen na rezervoarju. Voda je prek vrvja na morski vrv, ki je nameščen na rezervoarju.

Voda za namakanje teče po priključku voda na skrovitosti do vhoda v vsako sekcijo. Za drugega je mornarik gradil filter ter stevec za vodo.

Z napravo kopalne naprave namakalnega sistema v oskrbniku tanka pristopljiva voda je v stiskajučem potovalju, saj bomo z izpraznilom napravljeno sistem omogočil optimizno oskrbo z vodo skozi vso rezervoar. To površino rezervoar je izpostavljen dolgi periodi časa, ki omogoča, da se voda povsem osveti z dobrejo morsko vodo z vodenim občelom.

Si nem da doziramo vse objekte:

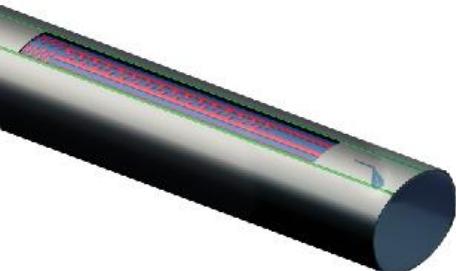
- neči pridelki
- polje tulokovat
- polje živilovat
- polje živilovat
- prehranjuje obnovljivost od neizgubljivih vodenih rezerv

Avtomatično izkoriščanje napravljeno, omogoča vodstveno delno namakanje v mornarski vodi. Koristimo zagotovljeno napravo dostopno vodo in mornarski znamenje potrebljeno po vodi.



Marovt sistemi

## IZBIRA OPREME



RAZLIČNA NAMAKALNA OPREMA



Marovt sistemi

## IZBIRA OPREME



**RAZLIČNE RASTLINE = RAZLIČNA NAMAKALNA OPREMA**



Marovt sistemi

# IZBIRA OPREME



NAMAKANJE V RASTLINJAKU



Marovt sistemi

## IZBIRA OPREME



NAMAKANJE LONCEV



Marovt sistemi

## IZBIRA OPREME



NAMAKANJE RASTLIN SAJENIH NA FOLIJO



Marovt sistemi

## IZBIRA OPREME

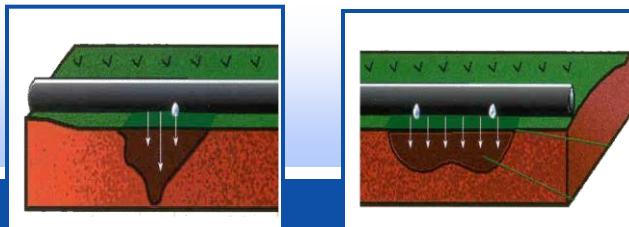
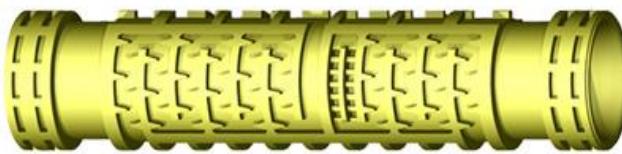


NAMAKANJE VEČJIH POVRŠIN



Marovt sistemi

# KAPLJIČNA CEV



## Mono<sup>®</sup> - Tandem<sup>®</sup>

- kapljična cev z vgrajenim labirintom za turbulentni tok vode in samočistilnim filtrom
- 6 luknj pri modelu TANDEM preprečuje izgube zaradi globokega namakanja in razširjene mokre površine

2 premera

16 mm

20 mm

2 debelini

1,1

1,2

in 9 različnih pretokov kapljača

1,5 - 2,1 - 4,0 - 8,0

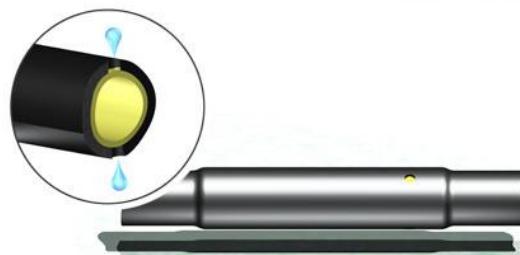
1,7 - 2,2 - 3,8 - 7,0 - 15,0

*Kapljična cev s kapljači v skupini  
je dobavljiva po naročilu*



Marovt sistemi

# KAPLJIČNA CEV



## Junior®

- Kompakten turbolentni kapljač (3,5 cm) s samočistilno funkcijo
- Zagotavlja **nizke izgube tlaka**, kar omogoča daljše linije in boljšo razporeditev vode znotraj vrste.

**2 premera**

**16 mm**

**20 mm**

**2 debelini**

**35 mil (0,9)**

**44 mil (1,1)**

**2 pretoka kapljača (l/h)**

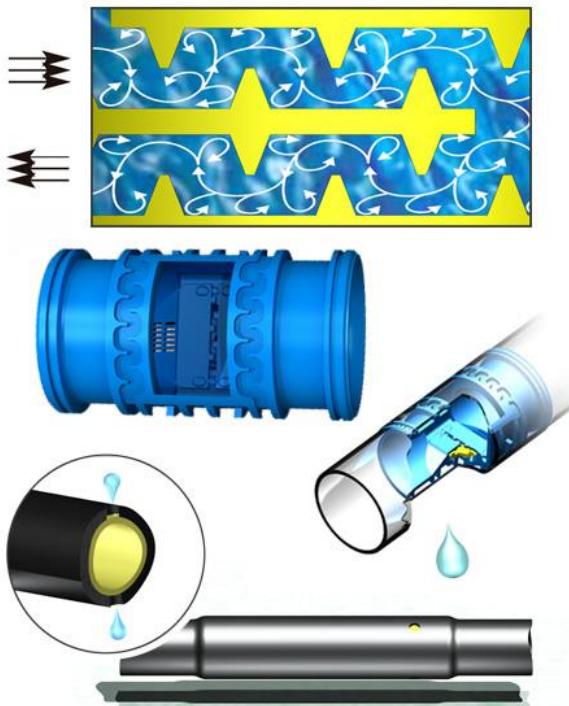
**2,1 - 3,6**

**1,6 - 3,6**

*Kapljična cev s kapljači v skupini  
je dobavljiva po naročilu*



# KAPLJIČNA CEV



## Multibar®

### Tlačno kompenzacijnska cev

- Tlačno kompenzacijski kapljač s turbolentnim tokom in samočistilnim filtrom
- Silikonska membrana visoke kvalitete zagotavlja enakomerno razporeditev neodvisno od tlaka (5-40 m). Uporaba za dolge linije in višinske razlike.
- Multibar garantira veliko natančnost razporeditve vode in gnojila v vsak del namakanega sistema in zagotavlja nominalni pretok tudi pri višinskih razlikah



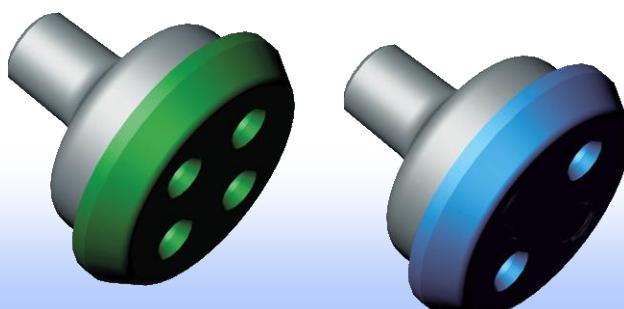
• 2 diameters	2 thicknesses	2 flow-rates l/h
<b>16 mm</b>	<b>1,1 mm</b>	<b>1,6 - 2,1 - 2,9 - 3,8</b>
<b>20 mm</b>	<b>1,2 mm</b>	<b>1,6 - 2,1 - 2,9 - 3,8</b>



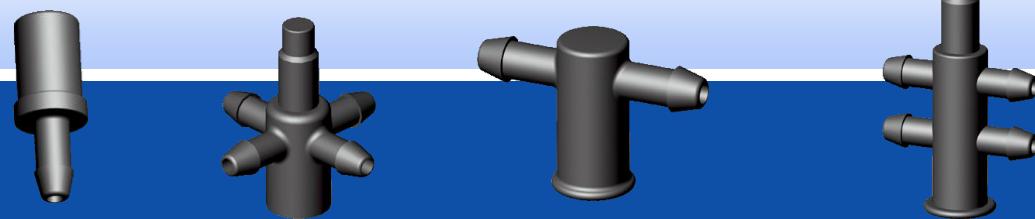
# MIKRO NAMAKANJE



*i***Drop**  
PC



- Iztok vode preko kapljača
- Turbulentni tok vode
- Možnost tlačne kompenzacije
- 5 pretokov vode: 2.2 - 3.2 - 4 - 6 - 8 l/h
- Pretok je označen z barvo kapljača
- Možnost Drop-Stop sistema:  
odprto / zaprto
- Opremljen za povezavo na sistem:
  - Mikro cevno namakanje
  - Kapilarno namakanje



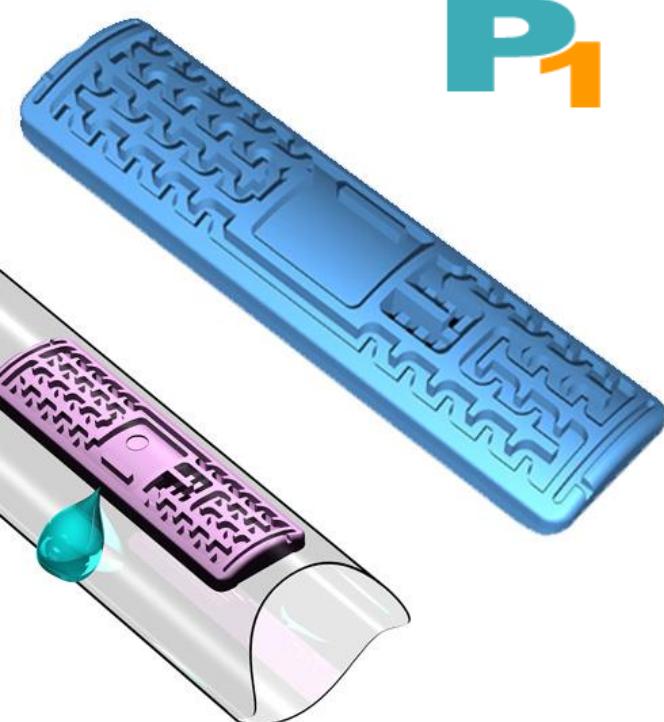


Marovt sistemi

# MIKRO NAMAKANJE

*i*DROP<sub>PC</sub>





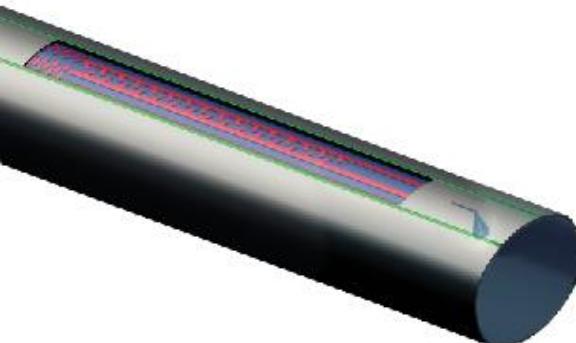
## MODEL: P1

- enoletna ploščata cev z vgrajenim kapljačem
- majhna velikost kapljača zagotavlja nizke tlačne izgube
- Premer cevi: 16,1 ali 22,2 mm
- 7 različnih debelin stene:  
8 - 10 - 12 - 15 - 18 - 24 in 35 mil
- 4 različni pretoki: 1,0 - 1,4 - 2,2 - 4,0 l/h



## MODEL: Tape

**HITAPE**



- Nizek delovni tlak, od 0.3 bar
- Visoko kvalitetna material
- razdalja med iztoki vode – 10cm
- Visoko kvalitetni labirint kapljača:
- Lasten filter
- Turbulentni tok
- Dobra razporeditev tudi pri dolgih linijah
- Lasersko narejena zareza v cevi
- Delna prepreka koreninskega vdora



Marovt sistemi

# RAZVODNE CEVI



PE spojke



elektro spajanje



čelno varjenje

PE CEVI



Marovt sistemi

# RAZVODNE CEVI



Iegljenje z lepilom



PVC CEVI



Marovt sistemi

## RAZVODNE CEVI



### “Lay Flat” cevni sistem



PLOŠČATE CEVI



## PRIPOROČLJIVA FILTRACIJA VODE GLEDE NA KVALITETO VODE

### Vir vode in kvaliteta

- **Podtalna voda:** ponavadi dobre kvalitete, vsebuje pesek in mivko
- **Jezera, zajetja – stoječa voda:** vsebuje alge, glino, sluz, itd.
- **Rečna voda:** vsebuje alge, druge organske snovi, sluz, itd.
- **Voda z vsebnostjo železa:** rečna ali talna voda z vsebnostjo železa

### Filtrirni sistem

- Hidrociklonski in mrežni filter
- Peščeni in diskasti filter
- Peščeni in diskasti filter
- Pšečeni filter + dodajanje kislin ali klora, in diskasti filter



Marovt sistemi

# FILTRIRNI SISTEMI



med filtracijo



med čiščenjem

DISKASTI FILTER Z AVTOMATSKIM ČIŠČENJEM - delovanje



Marovt sistemi

# FILTRIRNI SISTEMI

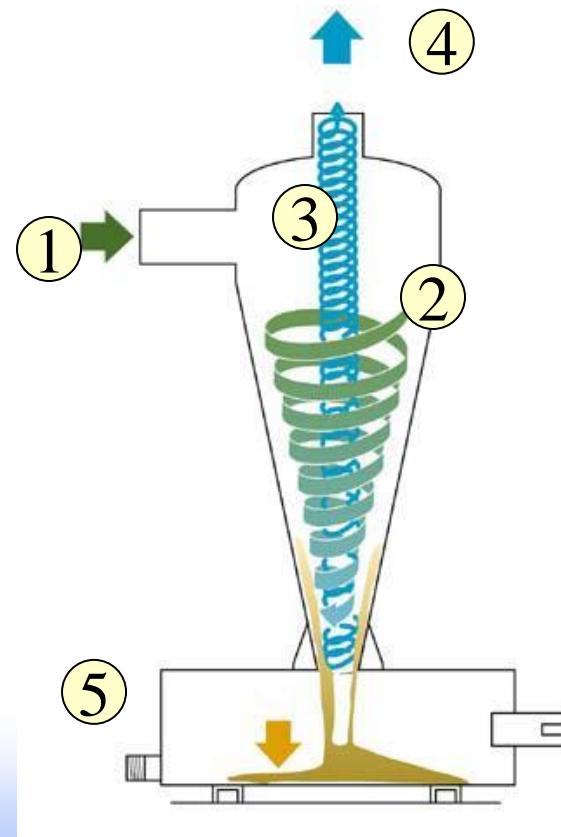


Mobilna  
filtrirna enota  
na prikolicu

**MOBILNI FILTRIRNI SISTEM – vir vode: VRTINA**



## HIDROCIKLONSKI FILTER



- (1) Vhod vode
- (2) Vortex tok
- (3) Voda gre gor
- (4) Izhod vode
- (5) Zbirni zaboj

**HIDROCIKLONSKI FILTER - delovanje**



Marovt sistemi

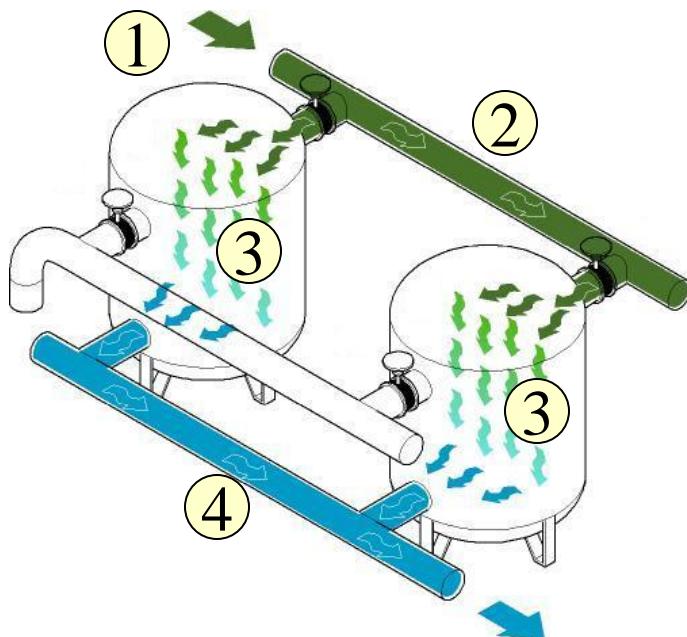
# FILTRIRNI SISTEMI



HIDROCIKLONSKI FILTER

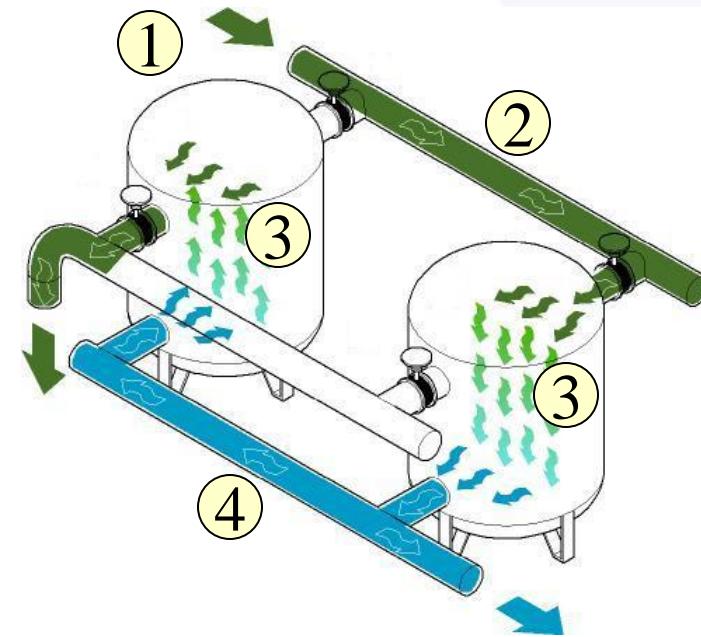


## Filtracija



- (1) Vhod umazane vode
- (2) Vhodni vod

## Čiščenje



- (3) 2 - prekatni filter
- (4) Izhod čiste vode



Marovt sistemi

# FILTRIRNI SISTEMI



PEŠČENI FILTER



Marovt sistemi

# FILTRIRNI SISTEMI



Filtrirni sistem  
+  
Fertigacijska  
naprava

CENTRALNI FILTRIRNI SISTEM – vir vode: VRTINA



Marovt sistemi

# FILTRIRNI SISTEMI



Združeni filtri –  
mobilna enota



FILTRIRNI SISTEM – vir vode: JEZERO - ZAJETJE



## PREDNOSTI

- Boljša učinkovitost in razporeditev
- Rastlina dobi gnojilo takrat ko ga potrebuje
- Nizko onesnaževanje pitne vode
- Znižanje delovne sile  
(operacija je lahko avtomatizirana)
- Znižanje izgub gnojila  
(ekonomski prihranek)
- Veliko možnosti za mikrohranila

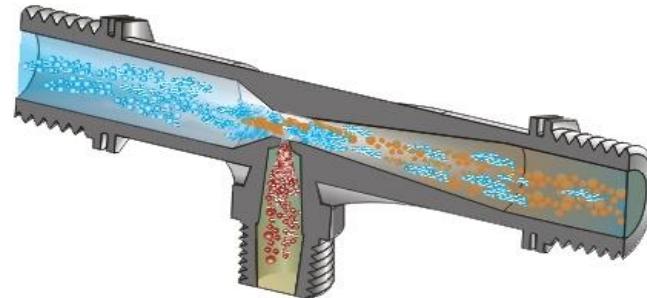
## SLABOSTI

- Več znanja, boljša usposobljenost uporabnika
- tveganje slabe prehrane rastlin v času brez namakanja



Marovt sistemi

# FERTIGACIJA



Potrebuje razliko v tlaku med vhodom in izhodom cevi za vsesavanje gnojila

VENTURI CEV



Marovt sistemi

# FERTIGACIJA

## Hidravlične dozirne črpalke



Hidro-mehanski sistem

NE POTREBUJE EL. ENERGIJE

“DOSMATIC”



Marovt sistemi

FERTIGACIJA

## Električne dozirne črpalke



Batne – Membranske

Lahko so avtomatizirane  
Potrebujajo električni tok

ELEKTRIČNE ČRPALKE



Marovt sistemi

# FERTIGACIJA



**Primerna za zahtevne sisteme**

**Kompletен nadzor nad namakanjem  
(namakanje, gnojenje, alarmi)**

**Doziranje različnih gnojil in kisline**

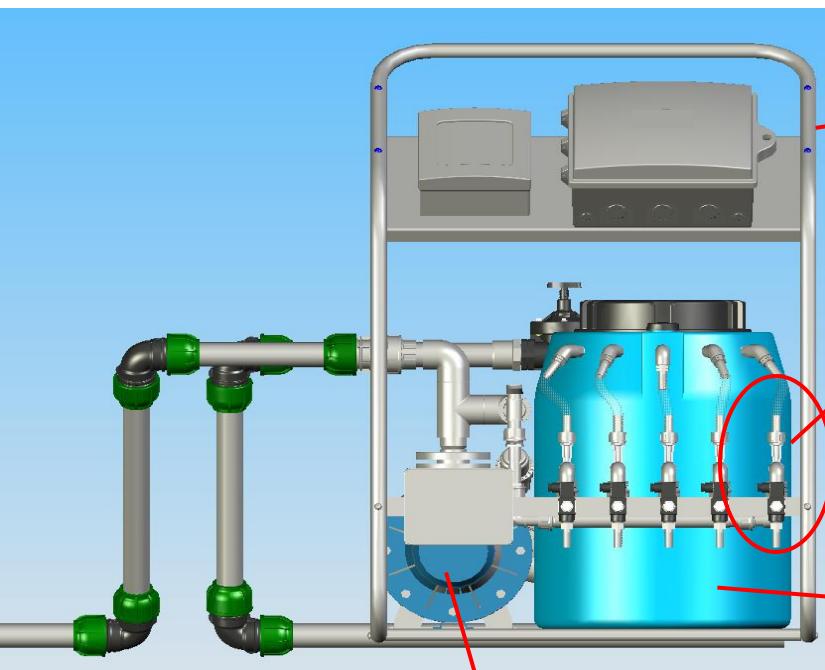
**Ena enota za različne kulture**

**FERTIGACIJSKA ENOTA**



Marovt sistemi

# FERTIGACIJA



**PROGRAMATOR**

**SESALNE ENOTE**

(Venturi + solenoidni ventil)

**Pred-mešalni tank**

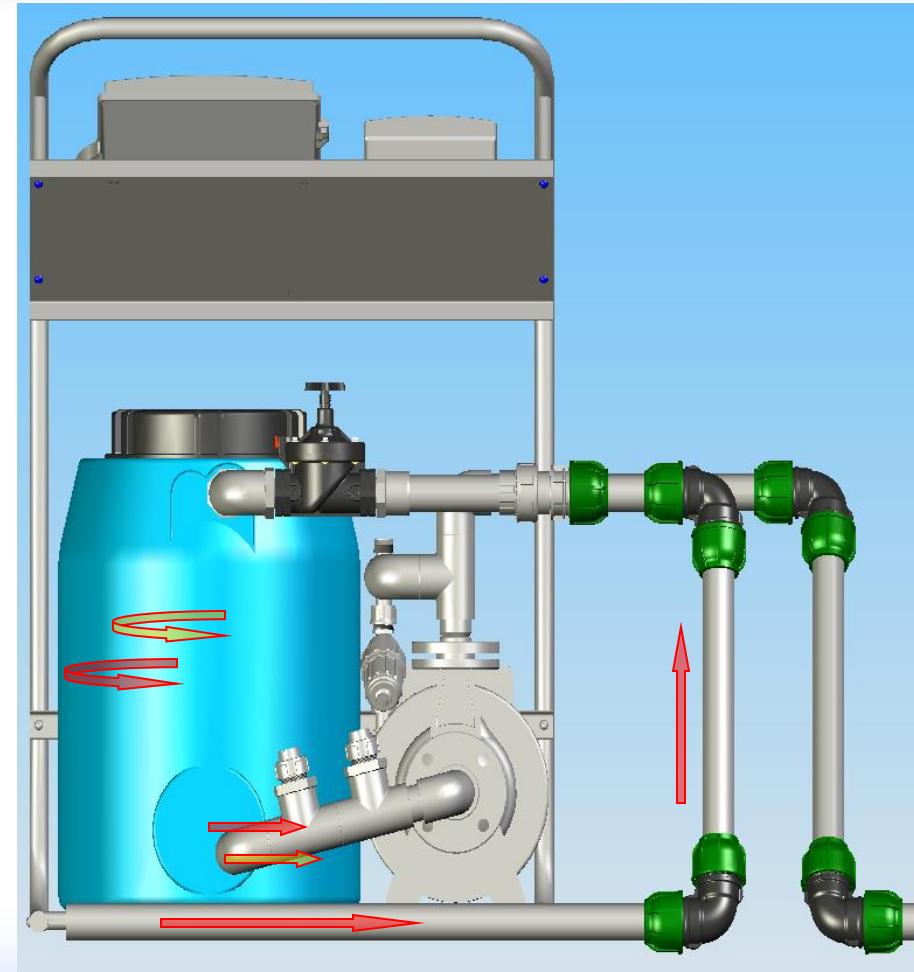
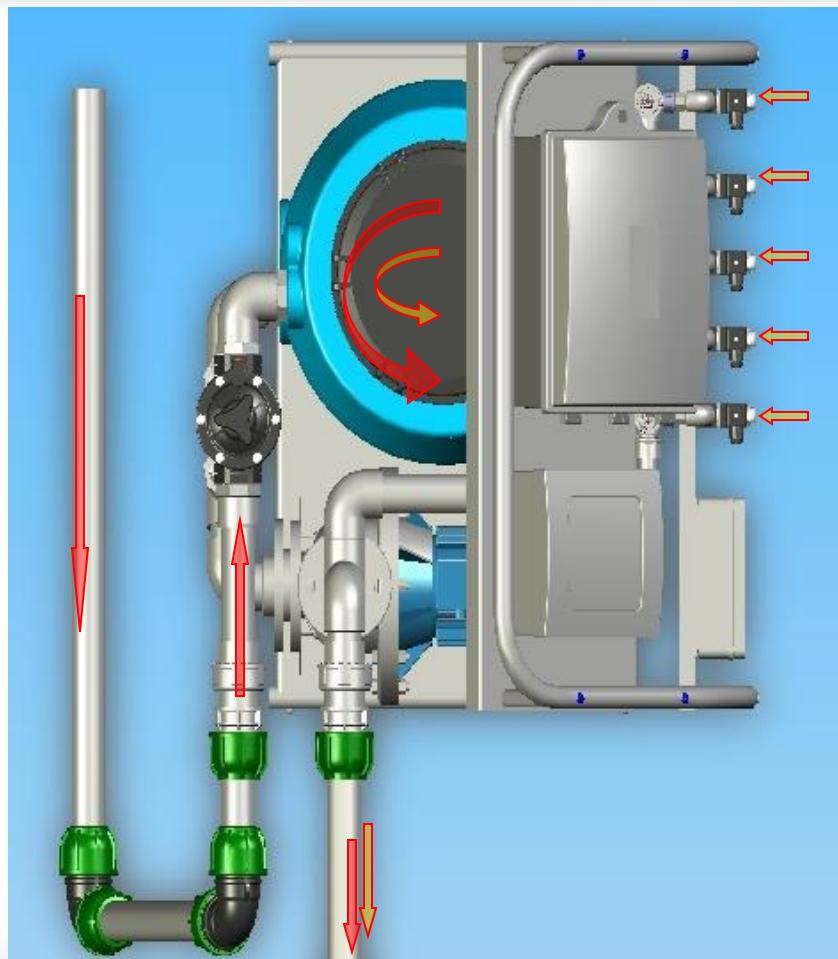
**črpalka**

## FERTIGACIJSKA ENOTA



Marovt sistemi

# FERTIGACIJA



PRED-MEŠANJE DODANEGA GNOJILA



KNO<sub>3</sub>

HPO<sub>3</sub>

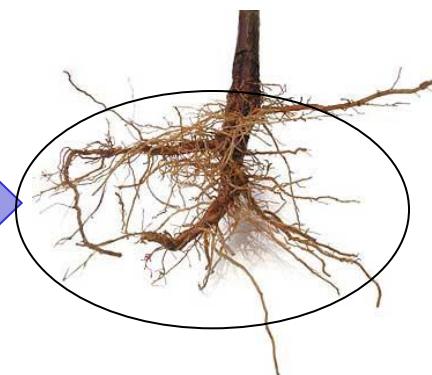
KISLINA

2%

1%

popravek

$H_2O$



$Q_{H_2O} : 100 \text{ l/min}$

$Q_{HPO_3} : 1 \text{ l/min}$

$Q_{KNO_3} : 2 \text{ l/min}$

pH : 5.5

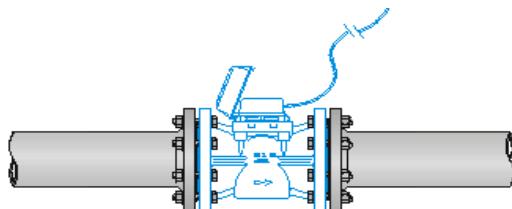
## FERTIGACIJA “proporcionalno”



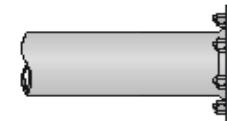
Marovt sistemi

# AVTOMATIZACIJA

## ŠTEVEC PRETOKA VODE



## DALJINSKO UPRAVLJANJE



## GNOJENJE (kislina+gnojila)



## PROGRAMATOR



## SENZORJI



## SEKCIJSKI VENTILI



## GLAVNA ČRPALKA





Marovt sistemi

Hyal za pozornost ...

**don't wait for rain**

