

Kastmissüsteemid avamaa- ja katmikkultuuride kasvatamisel 08.12.2023



Euroopa Maaelu Arengu
Põllumajandusfond:
Euroopa Investeeringud
maapiirkondadesse

IMBKASTMINE JA ERINEVAD VIHMUTUSSÜSTEEMID

KASTMISSÜSTEEMI RAJAMISE MATERJALIDE KALKULEERIMISE PÕHIMÕTTED

Roland Rool

Tootejuht. Kastmistehnika ja kasvuhooned



Kastmissüsteemid avamaa- ja katmikkultuuride kasvatamisel 08.12.2023

ERINEVAD KASTMISE VÕIMALUSED

1. IMBKASTMINE

Imbtorud – kastmisvett vähe, taimest sõltuvalt(kurk, maasikas)

Tilgutid – konteinertaimed (pottides,kastides) tunnelis

2. VIHMUTUSSÜSTEEMID

Mikro Sprinklerid – katavad laiema ala, väike piisk , teisaldatavad

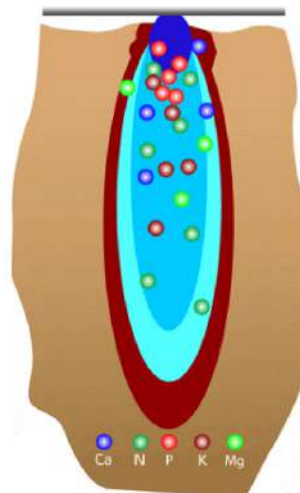
Vihmutid – suurema ala kastmiseks, teisaldatavad

Kastmiskahurid – suurte põldude kastmiseks, mobiilsed kastmispoolid



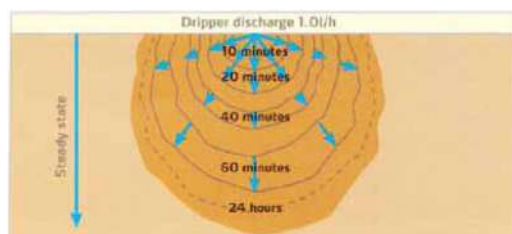
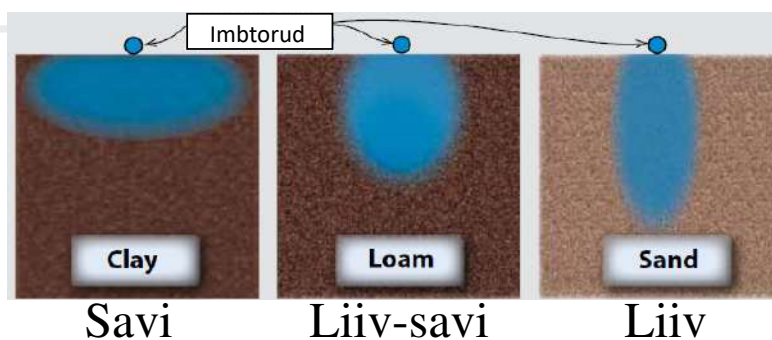
IMBKASTMINE/TILKKASTMINE

- Lisaks kastmisele võimalik ka väetada
- Umbrohu aeglasem idanemine
- Taimede lehed jäävad kastmisel kuivaks



Kastmissüsteemid avamaa- ja katmikkultuuride kasvatamisel 08.12.2023

VEE LEVIMINE ERINEVATES MULDADES



ERINEVA TILGUTITEVAHEGA IMBTORUD



Kastmissüsteemid avamaa- ja katmikkultuuride kasvatamisel 08.12.2023

IMBTORU AVATUD PAIGALDUSEGA

Typhoon+125 1,6 L/h
0,3mm, 25cm



Kastmissüsteemid avamaa- ja katmikkultuuride kasvatamisel 08.12.2023

IMBTORUD KAETUD PAIGALDUSEGA

Dripnet PC 1,0L/h
0,63mm, 40cm

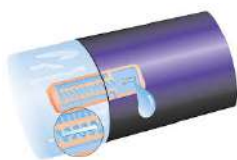


Baltic Agro
ESTONIA

Kastmissüsteemid avamaa- ja katmikkultuuride kasvatamisel 08.12.2023

IMBTORUD KAETUD PAIGALDUSEGA

Streamline+ 1,05L/h
0,30mm, 30cm



Baltic Agro
ESTONIA

Kastmissüsteemid avamaa- ja katmikkultuuride kasvatamisel 08.12.2023

IMBTORU KASUTAMINE SÜGAVAL PINNASE SEES



Dripnet PC
1,0 L/h
0,63mm
40cm



Baltic Agro
ESTONIA

Kastmissüsteemid avamaa- ja katmikkultuuride kasvatamisel 08.12.2023

ÜHENDUSLIITMIKUD TILKKASTMISELE

Kraanid ja liitmikud

- Lukustusmutriga
- Kummitihendiga
- Lihtne paigaldada



Baltic Agro
ESTONIA

Kastmissüsteemid avamaa- ja katmikkultuuride kasvatamisel 08.12.2023

MIKROVIHMUTAMINE



Baltic Agro
ESTONIA

Kastmissüsteemid avamaa- ja katmikkultuuride kasvatamisel 08.12.2023

MIKROSPRINKLERKASTMINE



Baltic Agro
ESTONIA

Kastmissüsteemid avamaa- ja katmikkultuuride kasvatamisel 08.12.2023

VIHMUTUS

Mikrovihmutus

- MegaNet vihmutid diameetriga (12 – 15m)
- kõrgus 1,2m
- Paigutussamm 8 x 8 – 12 x 12m
- hea kastmisühtlus, 90%
- väike veekulu, 200 – (460)600L/h
- 2,5 – 3 bar
- Lihtne paigaldada



VIHMUTITE PAIGALDUSTABEL

Wetted Diameter* (m)	Precipitation (mm/h)				
	Spacing (m x m)				
	7 x 8	8 x 8	8 x 10	9 x 9	10 x 10
11.0	3.6	3.3			
11.0	3.8	3.6			
12.0	4.4	4.0			
12.0	4.8	4.4			
14.0	5.9	5.6	4.5	4.4	3.6
14.0	6.5	6.2	5.0	4.9	4.0
17.0	8.1	7.2	5.8	5.7	4.6
17.0	8.7	7.9	6.3	6.2	5.0
18.0	10.0	8.6	6.9	7.2	5.5
18.0	10.1	9.5	7.6	7.5	6.1
18.0	11.5	10.6	8.5	8.4	6.8
18.0	12.3	11.6	9.3	9.2	7.4
18.0	13.4	12.3	9.8	9.7	7.9
19.0	15.0	13.4	10.7	10.6	8.6

* or > than 92% CU = or > 88% and < 92% CU = or > 86% and < 88%



Kastmissüsteemid avamaa- ja katmikkultuuride kasvatamisel 08.12.2023

VÄETAMINE KASTMISSÜSTEEMI KAUDU



3/4" – 2"



90 – 1900 L/h

Baltic Agro
ESTONIA

Kastmissüsteemid avamaa- ja katmikkultuuride kasvatamisel 08.12.2023

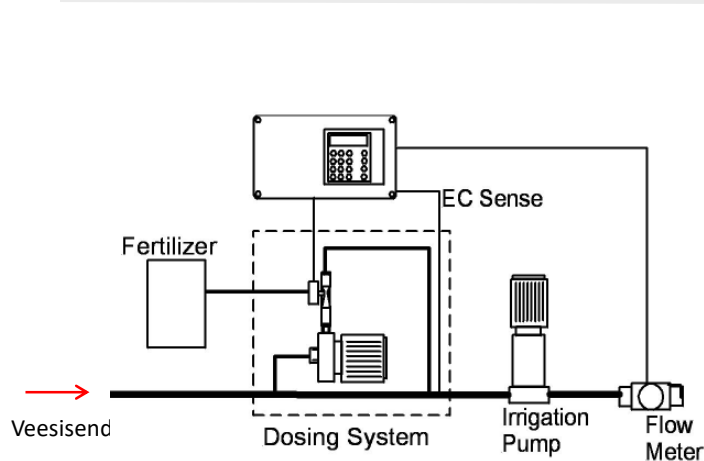
AUTOMAATNE VÄETISELAHUSE LISAMINE



Baltic Agro
ESTONIA

Kastmissüsteemid avamaa- ja katmikkultuuride kasvatamisel 08.12.2023

ELEKTRILINE VÄETISEDOS. ERALDI(AVAMAA)



Baltic Agro
ESTONIA



Kastmissüsteemid avamaa- ja katmikkultuuride kasvatamisel 08.12.2023

ELASTNE MAGISTRAALTORU

FlexNet elastne magistraaltoru

- Tehases valmistatud väljavõtted, asetus vastavalt tellimusele
- Võimalik talveks kokku kerida
- Läbim. 2"– 12"
- rullis 50m või 100m
- Max töö rõhk 3 bar



Baltic Agro
ESTONIA

Kastmissüsteemid avamaa- ja katmikkultuuride kasvatamisel 08.12.2023

MAGISTRAALTORU PAIGALDUSVIISID



MAAPEALNE



MAASISENE



Kastmissüsteemid avamaa- ja katmikkultuuride kasvatamisel 08.12.2023

OMADUSED, VÕRDLUS

FlexNet elastne magistraaltoru

- Kokkukeritav
- Keevitatud väljavõtted
- Kerge
- Pikk kasutusiga
- Ülesõidetav
- Ei leki

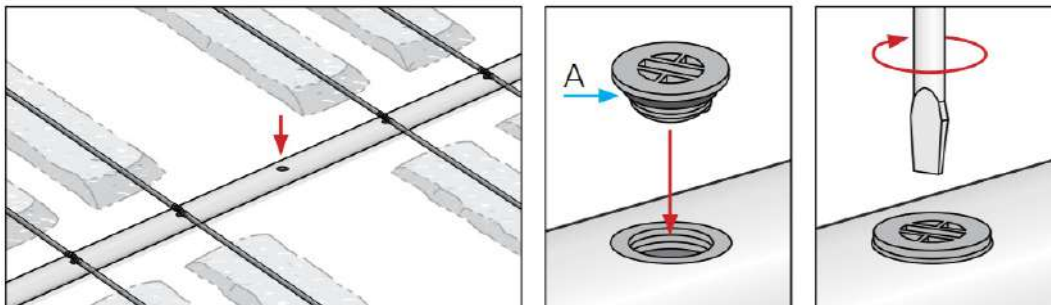
Layflat toru

- Kokkukeritav
ei
- Keevitatud väljavõtted
ei
- Kerge
ei
- Pikk kasutusiga
ei
- Ülesõidetav
ei
- Ei leki
ei



Kastmissüsteemid avamaa- ja katmikkultuuride kasvatamisel 08.12.2023

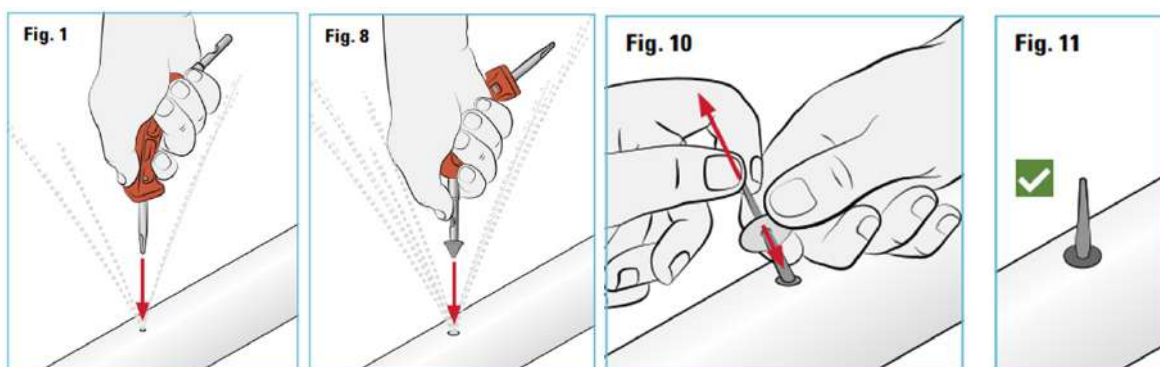
VALMISTUMINE TORU KOKKUKERIMISEKS



Baltic Agro
ESTONIA

Kastmissüsteemid avamaa- ja katmikkultuuride kasvatamisel 08.12.2023

ELASTSE MAGISTRAALTORU VIGASTUSE PARANDAMINE



Baltic Agro
ESTONIA

Kastmissüsteemid avamaa- ja katmikkultuuride kasvatamisel 08.12.2023

ELASTSE MAGISTRAALTORU VÄLJAVÕTTE TEGEMINE KÄSITSI

Augutangid

paigaldustorn

liitmik

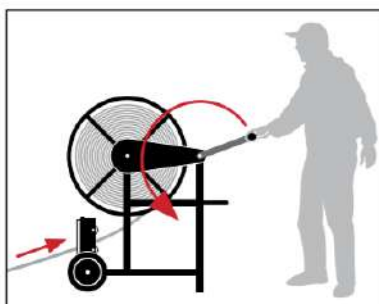
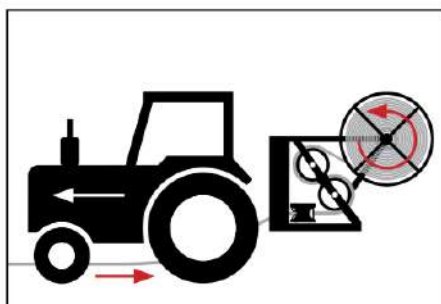


NB! Võimalusel tellida toru tehases tehtud väljavõtetega

Baltic Agro
ESTONIA

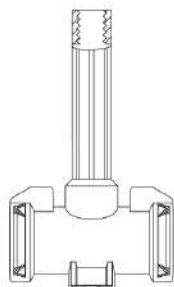
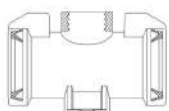
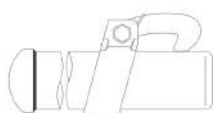
Kastmissüsteemid avamaa- ja katmikkultuuride kasvatamisel 08.12.2023

TORU KOKKUKERIMINE



Baltic Agro
ESTONIA

LAHTIVÕETAV, TEISALDATAV KASTMISSÜSTEEM



PEM torule 50mm
ja 63mm



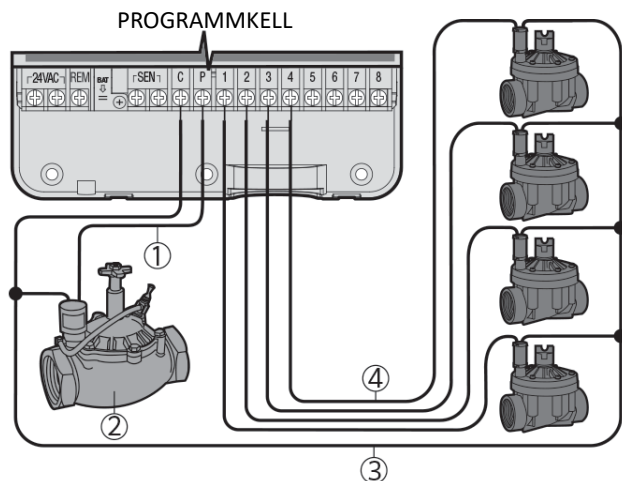
Kastmissüsteemid avamaa- ja katmikkultuuride kasvatamisel 08.12.2023

LIHTNE KASTMISE AUTOMAATIKA



Kastmissüsteemid avamaa- ja katmikkultuuride kasvatamisel 08.12.2023

KASTMISVENTIILIDE ÜHENDAMINE



Baltic Agro
ESTONIA

Kastmispoolid

- Mobiilne seade
- Vooliku läbim. 40 – 50mm
- Veekulu alates 7-8m³/h
- Kastmise-ee laius alates 25m
- Kastmise-ee pikkus kuni 170m

Väike



Baltic Agro
ESTONIA

KASTMISKAHURID



Baltic Agro
ESTONIA

Kastmispoolid

- Mobiilne seade
- Vooliku läbim. alates 82mm
- Veekulu alates 25m³/h
- Kastmise-ee laius alates 50m
- Kastmise-ee pikkus kuni 500m

Suur



Baltic Agro
ESTONIA

KASTMISKAHUR



AUTOMAATNE PUMBAJAAM



Baltic Agro
ESTONIA





KASTMISSÜSTEEMI RAJAMISE MATERJALIDE KALKULEERIMISE PÕHIMÕTTED

Esiteks, leida vastused alljärgnevale:

- Kasvatatav kultuur
- Avamaal või kasvuhoones
- Kastmisvesi: kaev, tiik, jõgi või muu

Millist kastmist soovitakse: imb-, tilk- või sprinklerkastmine

- Kaugus põlluni või kasvuhooneni
- Põllu/Kasvuhoone suurus: pikkus, laius, peenarde arv
- Väetise doseerimine
- Põldude, kasvuhoonete ja veeallika asetuse skeem



KASTMISSÜSTEEMI PLANEERIMINE, MAGISTRAAL TORUDE PAIGUTUS LÄHTUVALT KASTMISVEE ASUKOHAST

Kasutades Maaameti kaardirakendust



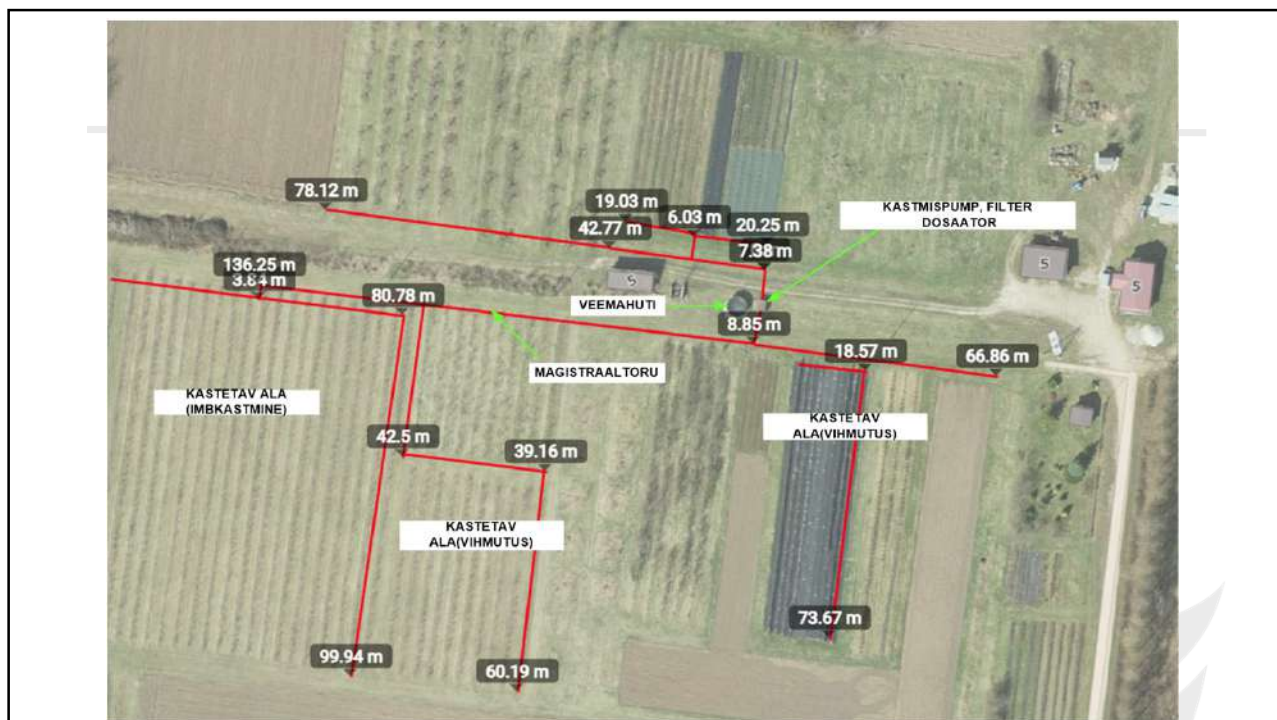
Baltic Agro
ESTONIA

KASTMISSÜSTEEMI PLANEERIMINE, LISAD

Ja pakutavaid tööriistu



Baltic Agro
ESTONIA



KASTMISSÜSTEEMI RAJAMISE MATERJALIDE KALKULEERIMISE PÕHIMÕTTED

- Valida kastmise liik
- Arvutada erinevate kastmisrühmade veetarve vastavalt kasutatava kastmise andmetele
- Hinnata saada oleva kastmisvee mahtu
Lisa vee kogumismahuti vajadus ?
- Hinnata vee filtreerimise vajadust (lamell või liivfilter)
- Leida tabelist sobivad magistraalitorude läbimõõdud
- Torude läbimõõdud arvestada varuga +10%

ERINEVATE MAGISTRAALTORUDE TEHNILISED ANDMED, 100M/RULL

FlexNet HP toru

- 2" siseläbim. 51mm 4bar
- 3" siseläbim. 78mm 4bar
- 4" siseläbim. 102,5mm 4bar
- 5" siseläbim. 129mm 3bar
- 6" siseläbim. 163mm 2,8bar
- seinapaksus 1,1mm kõigil

PEM toru PN10

- 63mm, seest 55,4mm
- 75mm, seest 66mm
- 90mm, seest 79,2mm
- 110mm, seest 96,8mm



MAGISTRAALTORU LÄBIMÕÖDU ARVUTAMINE, KASUTADES PEM PLASTTORUDE SURVEKLASS PN16 RÕHUKADUDE TABELIT

Vooluhulk			PEM Plasttorud PN16											
m ³ /h	L/min.	L/sek.	PEM torude läbimõõdud mm välis/sise											
m ³ /h	litry/min.	litry/sek.	PELM					PEH						
			25	32	40	50	63	75	90	110	125	140	160	180
			20,4	26,2	32,6	40,8	51,4	61,4	73,6	90,0	102,2	114,6	130,8	147,2
0,6	10	0,16	0,49 1,8	0,30 0,66	0,19 0,27	0,12 0,085	Voolukiirus m/sek./ rõhukadu m 100m kohta							
0,9	15	0,25	0,76 4,0	0,46 1,14	0,3 0,6	0,19 0,18	0,12 0,63							
1,2	20	0,33	1,0 6,4	0,61 2,2	0,39 0,9	0,25 0,28	0,16 0,11							
1,5	25	0,42	1,3 10,0	0,78 3,5	0,5 1,4	0,32 0,43	0,2 0,17	0,14 0,074						
1,8	30	0,50	1,53 13,0	0,93 4,6	0,6 1,9	0,38 0,57	0,24 0,22	0,17 0,092						
2,1	35	0,58	1,77 16,0	1,08 6,0	0,69 2,0	0,44 0,70	0,28 0,27	0,2 0,12						
2,4	40	0,67	2,05 22,0	1,24 7,5	0,80 3,3	0,51 0,93	0,32 0,35	0,23 0,16	0,16 0,063					
3,0	50	0,83	2,54 37,0	1,54 11,0	0,99 4,8	0,63 1,40	0,4 0,50	0,28 0,22	0,2 0,09					
3,6	60	1,00	3,06 43,0	1,85 15,0	1,2 6,5	0,76 1,90	0,48 0,70	0,34 0,32	0,24 0,13	0,16 0,050				
4,2	70	1,12	3,43 50,0	2,08 18,0	1,34 8,0	0,86 2,50	0,54 0,83	0,38 0,38	0,26 0,17	0,18 0,068				
4,8	80	1,33		2,47 25,0	1,59 10,5	1,02 3,00	0,64 1,20	0,45 0,50	0,31 0,22	0,2 0,084				

Vooluhulk			PEM Plasttorud PN16													
m ³ /h	L/min.	L/sek.	PEM torude läbimõõdud mm välis/sise													
m ³ /h	litry/min.	litry/sek.	PELM						PEH							
			25 20,4	32 26,2	40 32,6	50 40,8	63 51,4	75 61,4	90 73,6	110 90,0	125 102,2	140 114,6	160 130,8	180 147,2		
4,8	80	1,33	2,47 25,0	1,59 10,5	1,02 3,00	0,64 1,20	0,45 0,50	0,31 0,22	0,2 0,084							
5,4	90	1,50	2,78 30,0	1,8 12,0	1,15 3,50	0,72 1,30	0,51 0,57	0,35 0,26	0,24 0,092	0,18 0,05						
6,0	100	1,67	3,1 39,0	2,0 16,0	1,28 4,6	0,8 1,80	0,56 0,73	0,39 0,30	0,26 0,12	0,2 0,07						
7,5	125	2,08	3,86 50,0	2,49 24,0	1,59 6,6	1,00 2,50	0,70 1,10	0,49 0,50	0,33 0,18	0,25 0,10	0,20 0,055					
9,0	150	2,50		3,00 33,0	1,91 8,6	1,20 3,5	0,84 1,40	0,59 0,63	0,39 0,24	0,30 0,13	0,24 0,075					
10,5	175	2,92		3,5 38,0	2,23 11,0	1,41 4,3	0,99 1,80	0,69 0,78	0,46 0,30	0,36 0,18	0,28 0,09					
12	200	3,33		3,99 50,0	2,55 14,0	1,60 5,5	1,12 2,40	0,78 1,0	0,52 0,40	0,41 0,22	0,32 0,12	0,25 0,065				
15	250	4,17			3,19 21,0	2,01 8,0	1,41 3,70	0,98 1,50	0,66 0,57	0,51 0,34	0,40 0,18	0,31 0,105	0,25 0,06			
18	300	5,00			3,82 28,0	2,41 10,5	1,69 4,60	1,18 1,95	0,78 0,77	0,61 0,45	0,48 0,25	0,37 0,13	0,29 0,085			
24	400	6,67				3,21 19,0	2,25 8,0	1,57 3,60	1,05 1,40	0,81 0,78	0,65 0,44	0,50 0,23	0,39 0,15			
30	500	8,33				4,01 28,0	2,81 11,5	1,96 5,0	1,31 2,0	1,02 1,20	0,81 0,63	0,62 0,33	0,49 0,21			

KASTMISSÜSTEEMIDE HOOLDAMINE

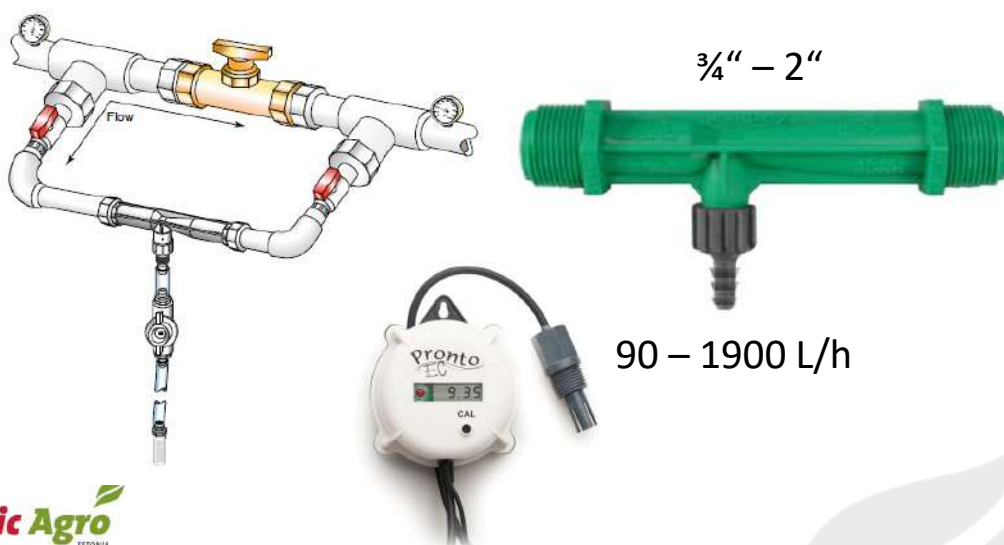


KASTMISSÜSTEEMI LÄBIPESU PÕHIMÕTTED

- Hapnega läbipesu, et eemaldada vees leiduva kaltsiumi ja raua sadet kastmissüsteemi osade siseseintelt
- Kasutada Lämmastikhapet 60%
- Arvestusega 1L hapet 1m³ kastmisvee kohta
- Võimaluse korral mõõta kastmisliini lõpus lahuse pH taset, mis ei tohiks langeda alla pH 3
- Kui pH tase on vahemikus 2 – 3 lõpetada läbipesu
- Seejärel 15min. jätta reageerima, pärast pesta süsteem puhta veega läbi



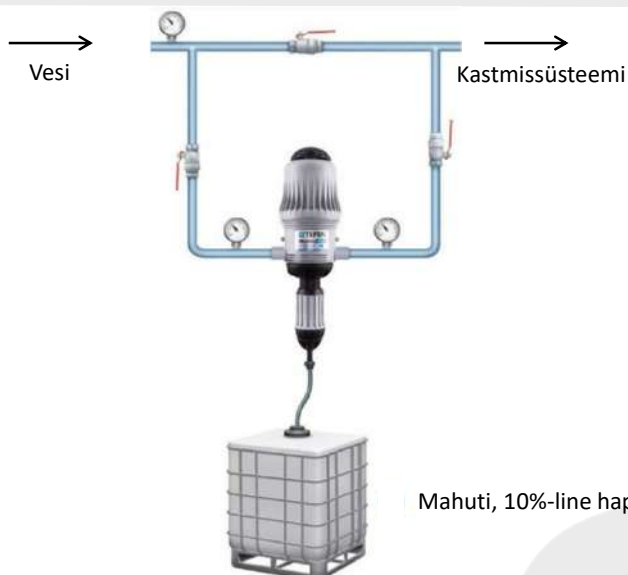
HAPPE LISAMINE LÄBIPESUKS



HAPPE LISAMINE DOSAATORIGA



Baltic Agro
ESTONIA



Mahuti, 10%-line happe lahus

TÄNAN TÄHELEPANU EEST

