



## KOETUSSELOSTUS

Numero 1264

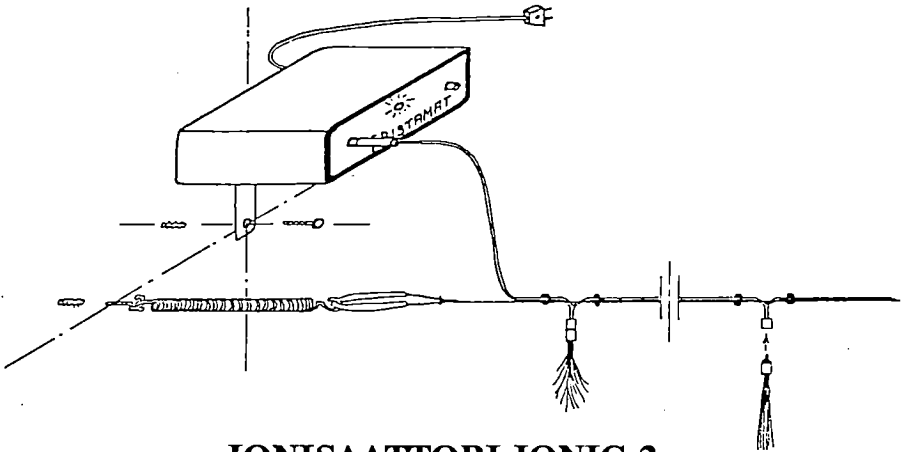
### TEST REPORT

Ryhmä (152) 11.2

Käännös SjF:n koetusselostuksesta n:o 693/88

Vuosi 1989

Translation of SjF test report nr 693/88



## IONISAATTORI IONIC 2

### IONIZATION SYSTEM IONIC 2

<b>Valmistaja:</b> Manufacturer	Transjonic AB, Ruotsi
<b>Koetuttaja:</b> Entrant	Fristamat A/S, Tanska ja Suomen Karjatilatarvike Oy, 14500 IITTALA
<b>Koetuslaitos:</b> Testing Institute	Statens jordbrugstekniske Forsøg (SjF) Horsens, Tanska
<b>Hinta:</b> Price	9930 mk noin 28 m pitkään karjasuojaan

## TIIVISTELMÄ

Ionisaattori IONIC 2 oli koetuksessa vuosina 1986-1988. Laite oli sijoitettuna porsassikalaan. Sikalan ilman pölypitoisuus väheni 10-68 %. Ilman sisältämien mikrobin lukumäärä väheni 36 %. Laite on helppo asentaa. Se ei tarvitse päivittäistä huoltoa.

## RAKENNE

Laitteen muodostavat ionisaattori ja ionilähttimet, sekä niitä yhdistävät sähköjohdot.

## KOETUS

Laite oli koetuksessa Tanskassa, Statens jordbrugstekniske Forsøg:ssä. Laite asennettiin kesällä 1986 SJF:n porsassikalaan. Kattoon asennettiin 10 ionilähetintä, jotka oli tehty messinkilankakimpuista. Osoittautui, ettei ilma ionisoitunut riittävästi. Keväällä 1988 lähttimet poistettiin ja niiden tilalle asennettiin 60 hiilikuiduista tehtyä lähetintä. Lähttimet ripustettiin noin 2 m korkeudelle lattiasta, ja yhtä lähetintä kohden tuli 1,6 m<sup>2</sup> lattiapinta-alaa.

Laitteen pölypitoisuutta pienetävää kykyä tutkittiin mittaamalla sikalan ilman kokonais-, ja hienopölypitoisuus sekä laskemalla ilman sisältämien pölyhiukkasten ja mikrobin lukumäärä laitteen ollessa sekä käynnissä, että pysäytettynä.

Kokonais-, ja hienopölypitoisuus mitattiin suodatinmenetelmällä. Hienopöly on se osa pölystä, jonka hiukkaskoko on niin pieni (useimmiten alle 5  $\mu\text{m}$ ), että se tunkeutuu syvälle hengityselimiin. Näytteenottoaika oli 24 tuntia.

Hiukkasten lukumäärä laskettiin suoraan osoittavalla hiukkaslaskimella Kratel Partoscope AR, jonka mittausmenetelmä perustuu valon sirontaan. Mittauksessa hiukkaset luokiteltiin seuraaviin kokoluokkiin:

0,5-1,5 $\mu\text{m}$	7,0-10 $\mu\text{m}$
1,5-3,0 "	10-15 "
3,0-5,0 "	15-20 "
5,0-7,0 "	yli 20 "

Ilman nopeus mittarin imuaukossa oli 1,25 m/s, mikä on sama kuin kokonaispölyn työhygienisessä määritelmässä käytetty nopeus.

Kaikki mittaukset olivat hetkellisiä, enintään 10 minuutin pituisia.

Ilman sisältämien mikrobien lukumäärä mitattiin Biotest RCS Centrifugal Air Sampler-mittarilla, jonka valmistaja on BIOTEST-SERUM-INSTITUTT, Saksan Liittotasavalta. Näytteet kerättiin suoraan TSA-agaria oleville kasvatusalustoille, ja niitä kasvatettiin 48 tunnin ajan 30 asteen lämpötilassa. Näytteenottoaika oli 5 sekuntia.

## MITTAUSTULOKSIA

### a. Ionisaattorin toimintatapa ja -periaate

Laitetta käytettäessä ilman molekyylit ionisoituvat eli latautuvat sähköisesti. Ionisaation aiheuttavat sähköiset-, niin sanotut koronapurkaukset. Ionisaattori muuttaa 220 voltin vaihtojännitteen 7000 voltin miinusmerkkiseksi tasajännitteeksi, jonka virranvoimakkuus on hyvin pieni. Ionilähtimet sijoitetaan teräslankakannattimien varaan ympäri sikalaa ja yhdistetään johdoilla ionisaattoriin.

Suuren jännitteen johdosta ionilähtimien hiilikuitujen ympärille muodostuvat sähkökentät, joissa tapahtuu sähköisiä purkauksia.

Asennettaessa laitteita lähelle sikalalalusteita on otettava huomioon, että teräksiset kalusteet voivat purkaa ionilähtimien sähkökentän.

### b. Mittaustulokset ja arvostelu

Taulukko 1 osoittaa, että ionisaattori poistaa 30 painoprosenttia hienopölystä ja vain 10 painoprosenttia kokonaispölystä.

Taulukko 1. Suodatinmenetelmällä saadut tulokset.

	Ionisaattori		Vähennys %
	pysäytettynä	käynnissä	
Mittausten lukumäärä	5	6	
Kokonaispölypitoisuus mg/m <sup>3</sup>	3,1	2,8	10
Hienopölypitoisuus, "	0,36	0,25	30

Taulukosta 2 ilmenee, että 1,5  $\mu\text{m}$  suurempien pölyhiukkasten lukumäärä vähenee vähintään noin 50 %.

Taulukko 2. Tulokset hiukkasten lukumäärän mittauksista. Luvut ovat kolmen mittauksen keskiarvoja.

Hiukkaskoko $\mu\text{m}$	Ionisaattori		Vähennys %
	pysäytettynä hiukkasta/l	käynnissä hiukkasta/l	
0,5-1,5	16700	12000	28
1,5-3,0	20400	10800	47
3,0-5,0	14400	6910	52
5,0-7,0	11800	5100	57
7,0-10	5500	2090	62
10-15	2710	950	65
15-20	840	270	68
yli 20	960	310	68

Ionisaattori vähensi ilman sisältämien mikrobien lukumäärää yhdellä kolmasosalla, taulukko 3.

Taulukko 3. Mikrobien lukumäärä sikalan ilmassa, ilmoitettuna pesäkkeiden lukumääränä kuutiometrissä ilmaa, CFU/ $\text{m}^3$ . Luvut ovat kolmen mittauksen keskiarvoja.

Ionisaattori		Vähennys %
pysäytettynä CFU/ $\text{m}^3$	käynnissä CFU/ $\text{m}^3$	
450 000	289 000	36

Ionisaattori pienentää sekä hienopölypitoisuutta, kokonaispölypitoisuutta, että mikrobien lukumäärää sikalan ilmassa.

Laite ei vaadi päivittäistä huoltoa, mutta jokainen ionilähetin on tarkastettava säännöllisesti, koska sen liitokset saattavat hapettua syövyttävien kaasujen tai pölyn vaikutuksesta.

## **TEKNISET TIEDOT**

### **Ionisaattori**

<b>Korkeus</b>	<b>64 mm</b>
<b>Leveys</b>	<b>203 "</b>
<b>Syvyys</b>	<b>159 "</b>
<b>Käyttöjännite</b>	<b>220 V</b>
<b>Tehontarve</b>	<b>10 W</b>

### **Ionilähetimet**

<b>Valmistusaine</b>	<b>hiilikuituharja</b>
<b>Pituus</b>	<b>noin 100 mm</b>

**Tammikuu 1989**

**STATENS JORDBRUKSTEKNISKE FORSØG**

**Vihti 1.3.1989**

**VALTION MAATALOUSTEKNOLOGIAN TUTKIMUSLAITOS**

Selostus on käänös SjöF:n koetusselostuksesta n:o 693/88.

## SI-yksiköiden ja vanhojen yksiköiden muuntotaulukko

1 N	= 0,10 kp	1 kp	= 9,81 N
1 kW	= 1,36 hv	1 hv	= 0,74 kW
1 W	= 0,86 kcal/h	1 kcal/h	= 1,16 W
1 Nm	= 0,10 kpm	1 kpm	= 9,81 Nm
1 MJ	= 0,28 kWh	1 kWh	= 3,60 MJ
1 kJ	= 0,24 kcal	1 kcal	= 4,19 kJ
1 MPa	= 9,81 kp/cm <sup>2</sup>	1 kp/cm <sup>2</sup>	= 0,10 MPa
1 Pa	= 0,10 mmH <sub>2</sub> O	1 mmH <sub>2</sub> O	= 9,81 Pa
1 kPa	= 7,51 mmHg	1 mmHg	= 0,13 KPa
1 g/kWh	= 0,74 g/hvh	1 g/hvh	= 1,36 g/kWh

## Etuliitteitä

mega = M = 1000000

milli = m = 0,001

kilo = k = 1000

mikro =  $\mu$  = 0,000001

1) Käyttöominaisuudet ja kestävyys arvostel- laan seuraavia arvo- sanoja käyttäen:

1) Bruksegenskaperna och hållbarheten bedöms enligt följande skala:

1) The functional performance and durability ratings are:

erittäin hyvä	- 5	mycket god	- 5	very good	- 5
hyvä	- 4	god	- 4	good	- 4
tydyttävä	- 3	nöjaktig	- 3	satisfactory	- 3
välttävä	- 2	försvarlig	- 2	fair	- 2
huono	- 1	dålig	- 1	poor	- 1

Laitoksen koetus- ja tutkimusselostuksia tai erillisiä koetus- ja tutkimustuloksia ei saa kaupallisessa tarkoituksessa julkaista eikä kirjallisesti tai kuvallisesti esittää ilman laitoksen kussakin tapauksessa erikseen antamaa kirjallista lupaa

