



# VAKOLA

PPA 1  
03400 VIHTI  
913-46211

**VALTION MAATALOUSTEKNOLOGIAN TUTKIMUSLAITOS**  
STATE RESEARCH INSTITUTE OF ENGINEERING IN AGRICULTURE AND FORESTRY

**KOETUSSELOSTUS**  
**TEST REPORT**

Numero 1236  
Ryhmä 75  
Vuosi 1987

## **AJOURALAITTEIDEN RYHMÄKOETUS**

GROUP TEST OF TRAMLING UNITS

**Ajouralaite:**  
**Tramling unit**

**Koetuttaja ja valmistaja:**  
**Entrant and manufacturer**

JUKO NDX 101

Oy Juko Ltd  
23110 MYNÄMÄKI As.

TUME TLC 8006

Tume Oy  
PI 77  
14201 TURENKI

ÖVERUM-TIVE

Oy Electrolux Ab - Överum  
Teollisuuskatu 1 b  
00550 HELSINKI

## KOETUS

Ajouralaitteet olivat koetuksessa vuonna 1986. Ne asennettiin hinattaviin kylvö-lannoituskoneisiin ja niiden toimivuus arvosteltiin käytännön kylvötyön yhteydessä. Vähäisen käytön vuoksi kestävyyttä ei arvosteltu.

## YLEISTÄ

Ajouralaitteilla jätetään kylvettäessä määrävälein kylvämättömät urat traktorin pyörien kohdalle. Niiden tarkoituksena on helpottaa ajamista ruiskutettaessa. Ulkomailla ajouria käytetään myös levitettäessä lannoitteet useampana kuin yhtenä eränä. Kasvinsuojeluruiskun tai lannoitteenlevittimen työlevyden on tällöin oltava esim. 2-, 3- tai 4-kertainen kylvökoneen työlevyteen verrattuna.

Ajourien teko edellyttää kylvön tarkkaa ennakkosuunnittelua. Kylvö aloitetaan kylvämällä lohkon ympäri kasvinsuojeluruiskun työlevyettä vastaava kaista. Ajourat tehdään tämän kaistan, keskelle laitetta käsin ohjaten. Tämän jälkeen kylvöä jatketaan edestakaisin ajaen. Tällöin laite toimii automaattisesti. Kuvat 1 ja 2 selvittävät ajourien teon periaatteen.

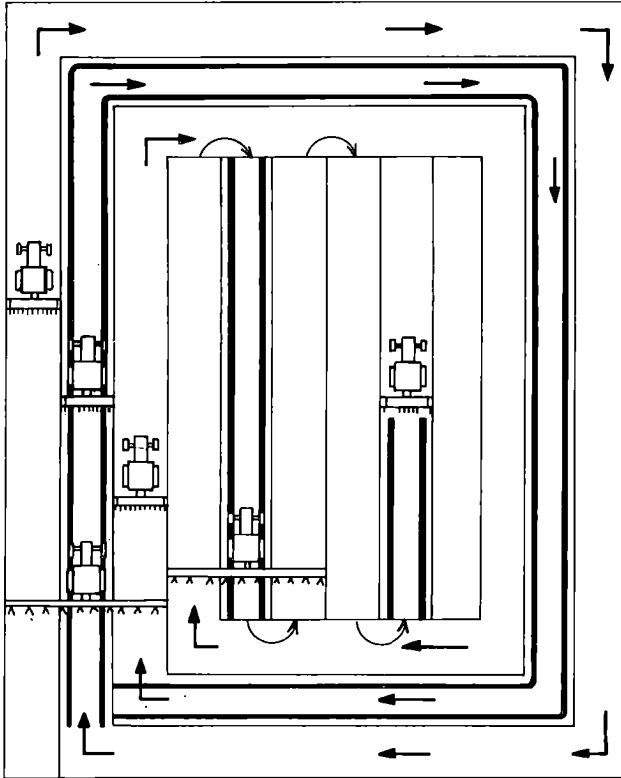
Uria tehtäessä laite pysäyttää ainoastaan siemenen syöttöpyörät. Urien kohdalla lannoite menee hukkaan ja se saattaa rehevöittää esim. juola-vehnän kasvua. Uria reunustavissa kylvöriveissä havaittiin haitallista jälkiversontaa.

On todennäköistä, että jossain vaiheessa säätökytkimet unohtuvat väärään asentoon säiliöiden täytön tai muun ylimääräisen noston vuoksi. Tällöin ajourat tulevat väärään paikkaan.

Kylvettäessä ajourien paikan toteaminen on hyvin hankalaa. Se olisi kuitenkin toisinaan tarpeen, kun laite pitää ohjelmoida uudelleen esim. ohjauskytkimen virhekäytön vuoksi. Urat pitäisi merkitä vaikkapa sitkaimen kaltaisella laitteella tai vahtomerkitsijällä.

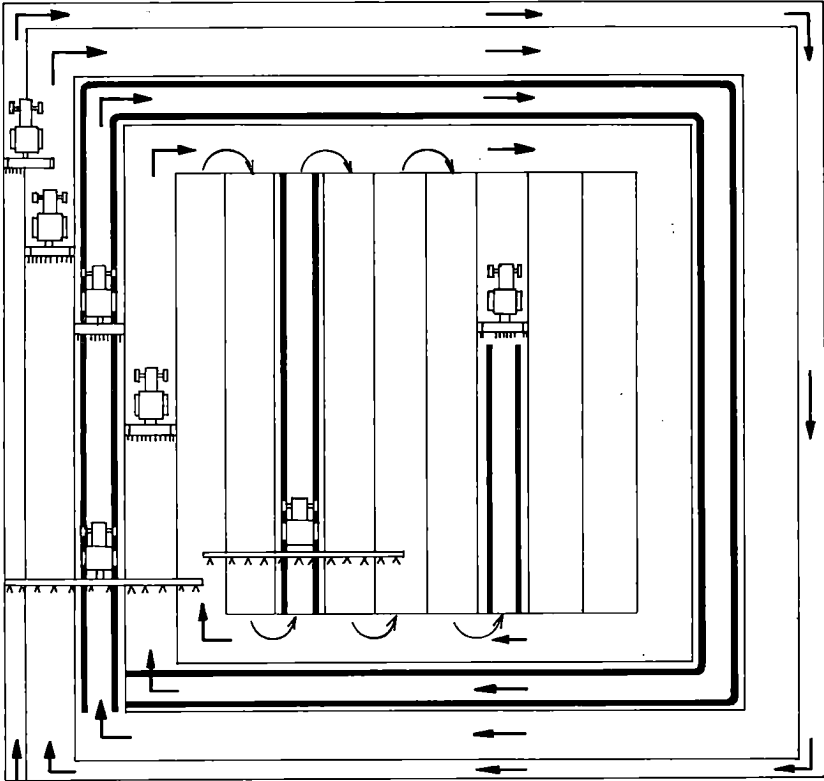
Ajourat edellyttävät ruiskututractorilta normaalia suurempaa 175 cm:n raidelevyettä. Laitteen toiminta pitää tarkastaa päivittäin, koska sähköliittimien hapettuminen saattaa aiheuttaa toimintahäiriöitä. Suojaamattomat johtimet ovat arkoja vaurioitumaan.

Oikealla kohdalla olevat ajourat helpottavat ruiskuttamista. Erityisen hyödyllisiä ne ovat ruiskutettaessa kasvitautien torjunta-aineita korren kasvun ollessa jo pitkällä. Ajourat näkyvät selvästi aina tuleentumisvaiheeseen asti, ellei kasvusto ole pahoin lakoutunut.



**Kuva 1.** Ajourat tehdään kuvan osoittamalla tavalla, kun kasvinsuojeluruiskun työleveys on kolme kertaa kylvökoneen työleveys.

**Figure 1.** Tramlines are done as shown in the figure when the working width of the tractor sprayer is three times broader than the working width of the seed drill.



**Kuva 2.** Ajourat tehdään kuvan osoittamalla tavalla, kun kasvinsuojeluruiskun työleveys on neljä kertaa kylvökoneen työleveys.

**Figure 2.** Tramlines are done as shown in the figure when the working width of the tractor sprayer is four times broader than the working width of the seed drill.

## RAKENNE JA TOIMINTA

### Juko

Juko-ajouralaite oli asennettuna hinattavaan Juko KH 250 -kylvö-lannoituskoneeseen. Laite koostuu traktorin ohjaamoon sijoitettavasta ohjausyksiköstä ja siemenen syöttöakselille asennetuista kytkinlaitteista, jotka pysäyttävät kaksi syöttöpyörää traktorin molempien renkaiden kohdalta.

Ohjausyksikkö avaa ja sulkee kytkimet koneen nostoista saatujen impulssien mukaan. Nostoon reagoiva anturi on kannatuspyörien tukivarsien akselilla.

Ohjausyksikössä on kaksi kierrettävää säätökytkintä, joista toisella valitaan ajourien tiheys. Laite voidaan ohjelmoida tekemään urat jokaisesta joka kuudenteen kylvökaistaan. Kytkimen asento 3+4 on tarkoitettu tapauksiin, jolloin kasvinsuojeluruiskun työleveys on 4 kertaa kylvökoneen työleveys. Tällöin on normaalisti kylvettävä ensimmäinen kierros koneen puolella työleveydellä, mutta asentoa 3+4 käytettäessä voidaan alusta alkaen kylvää täydellä leveydellä. Ajourat tehdään yksi kerrallaan rinnakkaisiin kylvökaistoihin. Toinen ura tehdään ajettaessa toista kertaa lohkon ympäri ja toinen kolmannella kierroksella. Kolmas kierros on ajettava päinvastaiseen suuntaan kuin toinen. Syöttöakselilla tarvitaan vain yksi kytkinlaite, jonka etäisyys koneen päädyistä on oltava puolet traktorin raideleveydestä. Käyttötapa on siten otettava huomioon jo asennettaessa kytkimiä syöttöakselille.

Ohjausyksikön toisella säätökytkimellä valitaan jokin seuraavasta neljästä toiminnosta:

OFF	Ajuralaite on kytketty pois käytöstä.
NORM	Laite toimii automaattisesti koneen nostojen mukaan.
ANNUL	Laite on säädetty jättämään ylimääräisistä nostoista aiheutuvat impulssit huomioon ottamatta. Tätä asentoa käytetään esim. säiliöitä täytettäessä.
STEP	Voidaan hakea valittuun ajouraväliin sopiva lähtökohta tai korjata ylimääräisestä nostosta aiheutunut virhe.

Laitteessa olevat punaiset merkkivalot ilmoittavat, monettako kaistaa edellisistä ajourista lukien parhaillaan ajetaan. Kaksi vihreää valoa palaa ajouria tehtäessä. Merkkivalot H, L ja R eivät olleet toiminnassa.

### **Tume**

Tume-ajuralaite oli asennettuna hinattavaan Tume HKL 2500 -kylvö-lannoituskoneeseen.

Laite koostuu traktorin ohjaamoon sijoitettavasta ohjausyksiköstä ja siemenen syöttöakselille asennetuista kytkinlaitteista, jotka pysäyttävät kaksi syöttöpyörää traktorin molempien renkaiden kohdalta. Lisäksi

laitteessa on siemenen ja lannoitteen loppumisesta varoittavat merkkivalot sekä siemenakselin pysähtymisestä varoittava merkkivalo.

Ohjausyksikkö avaa ja sulkee kytkimet koneen nostoista saatujen impulssien mukaan. Nostoon reagoiva anturi on koneen vasemmassa päädyssä.

Ohjausyksikön kierrettävällä säätökytkimellä valitaan ajourien tiheys. Laite voidaan ohjelmoida tekemään ajourat joka toisesta joka yhdeksänteen kylvökaistaan.

Vipukytkimellä valitaan käsi- tai automaattiohjaus. Painonapilla saadaan ajourat haluttuun paikkaan käsiohjauksessa. Merkkivaloista yksi punainen ilmoittaa monettako kaistaa edellisistä ajourista lukien parhaillaan ajetaan. Kaksi punaista valoa palaa ajouria tehtäessä. Vihreä merkkivalo varoittaa siemenen syöttöakselin pysähtymisestä. Lannoitteen syöttöakselille varattu vihreä merkkivalo ei ollut käytössä. Kahdesta keltaisesta merkkivalosta toinen ilmoittaa siemenen loppumisesta ja toinen lannoitteen loppumisesta.

### Överum Tive

Överum Tive -ajouralaite oli asennettuna hinattavaan Tive CD 1525-kylvö-lannoituskoneeseen. Ajouralaite koostuu traktorin ohjaamoon sijoitettavasta ohjausyksiköstä ja siemenen syöttöakselille asennetuista kytkinlaitteista, jotka pysäyttävät kaksi syöttöpyörää traktorin molempien renkaiden kohdalta.

Ohjausyksikkö avaa ja sulkee kytkimet koneen nostoista saatujen impulssien mukaan. Nostoon reagoiva anturi on koneen vasemmassa päädyssä.

Ohjausyksikössä on kolme painokytkintä. Vasemmalla ylhäällä olevalla kytkimellä valitaan ajourien tiheys. Laite voidaan ohjelmoida tekemään ajourat jokaisesta joka yhdeksänteen kylvökaistaan. Oikealla ylhäällä olevalla painokytkimellä asetetaan näyttö vastaamaan ajettavan kaistan järjestyslukua. Painamalla alhaalla olevaa punaista painokytkintä voidaan poistaa ylimääräisen noston aiheuttama impulssi laitteen muistista. Ylhäällä olevista näyttöruuduista vasemmanpuoleinen ilmoittaa säädetyn ajourien tiheyden. Oikeanpuoleisesta ruudusta nähdään, monettako kaistaa edellisistä ajourista lukien parhaillaan ajetaan. Kun molemmissa ruuduissa on sama luku ja oikeanpuoleinen näyttö vilkkuu, laite tekee ajourat.

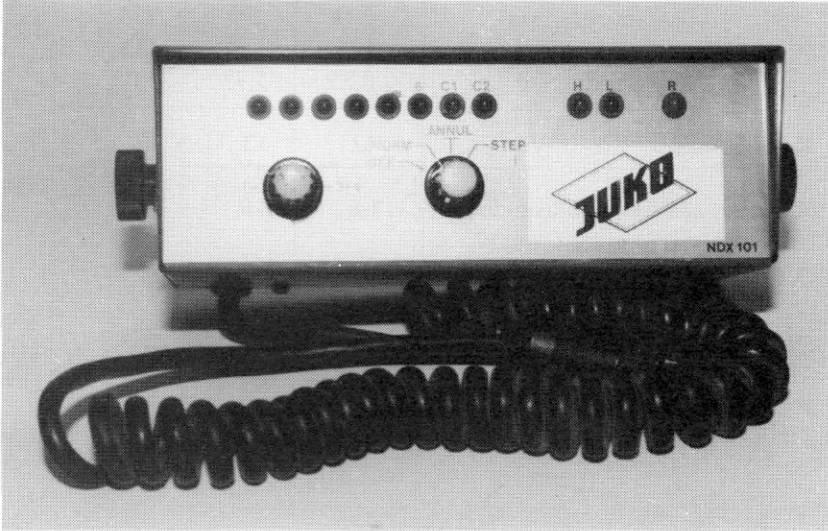
**TEKNISIÄ TIETOJA**

	Juko NDX 101	Tume TLC 8006	Överum Tive
Hinta 24.11.1987	3200,-	5435,-	2490,-
Ohjaussyksikön			
- pituus mm	67	150	200
- leveys mm	229	279	124
- korkeus mm	105	113	111
- paino kg	0,75	1,77	1,02
Käyttöjännite V	12	12	12
Ajourien säätömahdollisuudet	1-6	2-9	1-9
Ajourien leveys cm	25	25	25
Ajourien edellyttämä raideväli cm	175	175	175

## ARVOSTELU

### KÄYTTÖOMINAISUUDET

#### Juko

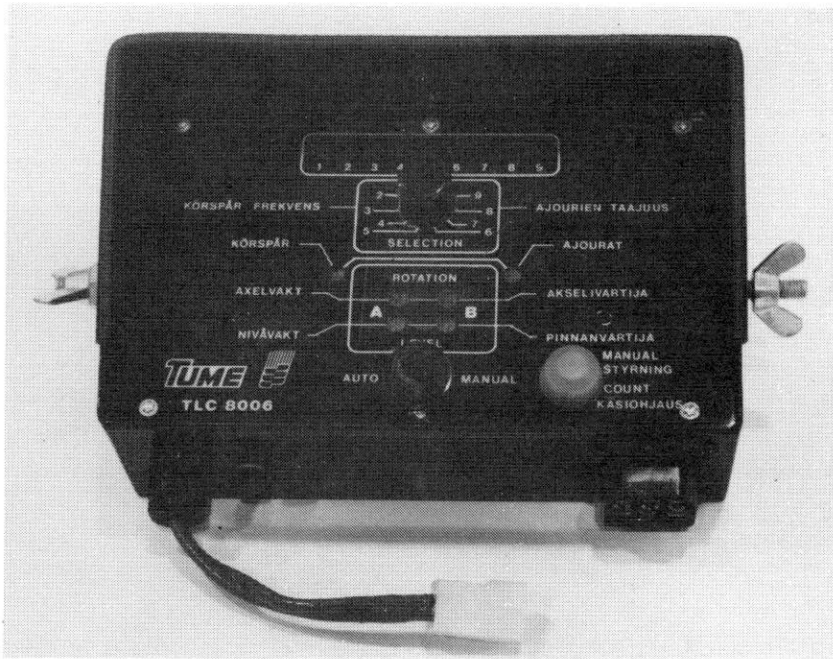


Pienikokoisen ohjausyksikön sijoittaminen ohjaamoon on helppoa. Sähköpistoke ei sovi perävaunun valojen pistorasiaan, vaan traktoriin on asennettava laitteen mukana tuleva pistorasia.

Laitteen käyttö on helppoa. Käyttökytkimet toimivat täsmällisesti ja merkkivalot ovat selkeitä.

Syöttöakselin vasemmanpuoleinen kytkinholkki takerteli toisinaan. Tällöin ajouraa ei muodostunut tai se oli epäselvä.

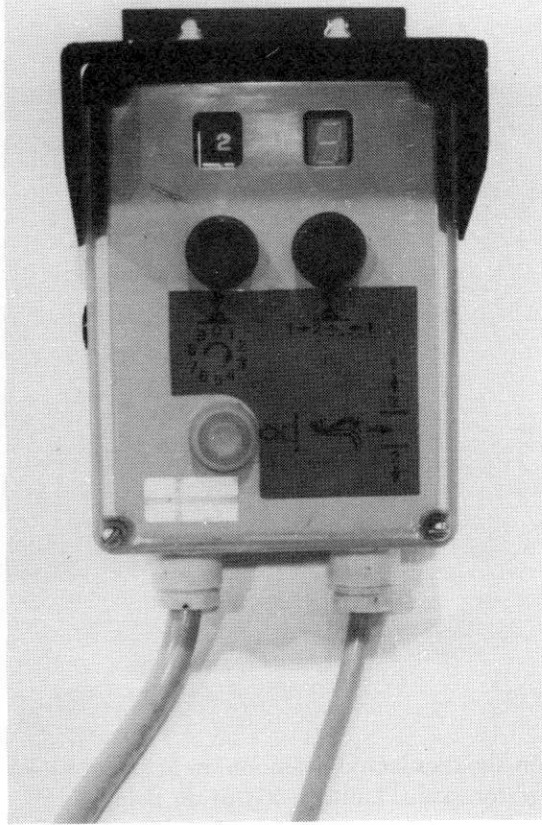
## Tume



Ohjausyksikön sijoittaminen ohjaamoon on helppoa. Sähköpistoke sopii perävaunun pistorasiaan. Laitteen käyttö on helppoa.

Varoitusvalot helpottavat säiliöiden tyhjentymisen tarkkailua. Varoitusvalo syttyy, kun siementä on jäljellä n. 10 kg ja lannoitetta n. 50 kg. Jäljelle jäävän lannoitteen ja siemenen määrään voi vaikuttaa säätämällä säiliöissä olevien antureiden korkeutta.

Siemenen syöttöakselilla oleva pyörimisvartija toimii normaalisti viljan kylvössä. Piensiemementen kylvössä syöttöakseli pyöri niin hitaasti, että varoitusvalo syttyi kylvönopeuden ollessa pienempi kuin 9,0 km/h. Syöttöakselin pyörimisnopeus oli tällöin 14 r/min.

**Överum**

Ohjausyksikön sijoittaminen ohjaamoon on helppoa. Sähköpistoke sopii perävaunun pistorasiaan. Laitteen käyttö on helppoa. Painokytkimet ovat raskaskäyttöisiä.

## TIIVISTELMÄ

Ajouralaitteiden käyttö edellyttää kylvön tarkkaa ennakkosuunnittelua ja kylvämistä edestakaisin ajaen. Tämä useimmiten pidentää kylvöön kuluvaa aikaa. Automatiikka on kytkettävä pois päältä säiliöitä täytettäessä. Ajourien paikan toteaminen kylvövaiheessa on hankalaa. Oikeassa kohdassa olevat ajourat helpottavat kasvinsuojeluruiskutuksia ja parantavat ruiskutuksen tarkkuutta.

### Juko

Laitteen käyttöominaisuudet ovat tyydyttävät.

#### Koetuttajan ilmoituksen mukaan:

- Uusimmissa Juko-kylvö-lannoituskoneissa raideleveydeksi voidaan valita joko 150 tai 175 cm. Muutkin raideleveydet ovat mahdollisia, jos syöttökammiot vaihdetaan tarkoitukseen sopiviksi.
- Koetuksessa ollut ajouralaite korvataan keväällä -88 monipuolisemmalla laitteella, jossa on seuraavat lisätoiminnot:
  - ohjausyksiköstä voidaan valita, käytetäänkö molempia vai vain jompaa kumpaa kytkintä
  - ajourien säätömahdollisuus 1-8
  - lannoitteen ja siemenen loppumisesta ilmoittavat varoitusvalot ja summeri
  - lannoitteen ja siemenen syöttöakseleiden pysähtymisestä ilmoittavat varoitusvalot ja summeri
  - kaksi pinta-alamittaria, joista toinen mittaa lohkoktaista kylväalaa ja toinen kokonaiskylväalaa
  - ajonopeusmittari
  - työaikamittari

### Tume

Laitteen käyttöominaisuudet ovat tyydyttävät. Laitteeseen kuuluvat siemenen ja lannoitteen loppumisesta ilmoittavat varoitusvalot ja siemenakselin pysähtymisestä ilmoittava varoitusvalo ovat hyödyllisiä.

**Koetuttajan ilmoituksen mukaan:**

- Raidelevydeksi voidaan 175 cm:n lisäksi valita esim. 150 tai 200 cm. Kytinlaitteet asennetaan halutun raidelevyden mukaisesti.
- Ajouralaitteeseen on ollut saatavissa vuoden -87 alusta lisävaruste-sarja, jolla voidaan pysäyttää myös lannoitteen syöttö ajourien kohdalta.
- Vuoden -88 alusta on saatavissa lisävarusteena merkitsin, joka vetää maahan uurteet ajourien kohdalle. Merkitsin toimii automaattisesti ajouralaitteen ohjaamana ja helpottaa ajourakohtien paikantamista.
- Lannoitteen syötön pysäyttävät laitteet ja ajourien merkitsin voidaan asentaa jälkikäteen Tume-ajouralaitteisiin, jotka on varustettu 25 A sulakkeella.
- Ohjausyksikköön on lisätty summeri, joka antaa 5 s pituisen äänimerkin siemenen tai lannoitteen pinnankorkeuden laskiessa hälytysrajaan tai siemenen syöttöakselin pyörimisnopeuden laskiessa hälytysrajaan. Varoitusvalot ovat käytössä summerin lisäksi.
- Viimeisin ohjausyksikön näytössä ollut lukema säilyy muistissa n. 72 h virran katkaisusta.
- Siemenen syöttöakselin pyörimisnopeuden hälytysraja on nykyisin 0,2 1/s, joka vastaa piensiemenasetuksella kylvönopeutta 7,5 km/h ja viljan kylvöasetuksella kylvönopeutta 2 km/h.

**Överum**

Laitteen käyttöominaisuudet ovat tyydyttävät.

**Koetuttajan ilmoituksen mukaan:**

- Raidelevydeksi voidaan 175 cm:n lisäksi valita esim. 150 tai 200 cm. Kytinlaitteet asennetaan halutun raidelevyden mukaisesti.
- Ajouralaitteeseen on ollut saatavissa vuoden -87 alusta lisävaruste-sarja, jolla voidaan pysäyttää myös lannoitteen syöttö ajourien kohdalta.
- Vuoden -88 alusta on saatavissa lisävarusteena merkitsin, joka vetää maahan uurteet ajourien kohdalle. Merkitsin toimii automaattisesti ajouralaitteen ohjaamana ja helpottaa ajourakohtien paikantamista.
- Lannoitteen syötön pysäyttävät laitteet ja ajourien merkitsin voidaan asentaa myös aiemmin myytyihin Överum Tive-ajouralaitteisiin.

## **SAMMANFATTNING**

Vid användning av körspårmarkörer, skall man planera sådd noggrant på förhand och körningen på fältet skall ske fram och tillbaka. Det här förlänger oftast tiden, som går till sådd. Automaten måste avkopplas när man fyller behållarna. Det är mycket svårt att fastställa körspårets läge vid såning.

På rätt plats varande körspår underlättar växtskyddsprutningar och förbättrar sprutningens noggranhet.

### **Juko**

Körspårmarkörernas bruksegenskaper är nöjaktiga.

### **Tume**

Körspårmarkörernas bruksegenskaper är nöjaktiga. Till apparaten hörande nivåvakterna i behållarna och vakten på fröutmatningsaxeln är nyttiga.

### **Överum**

Körspårmarkörernas bruksegenskaper är nöjaktiga.

## **CONCLUSIONS**

Use of tramlining unit requires exact planning of sowing and driving back and forth. Most often this prolongs the time needed for sowing. The automatics must be switched off while filling the hoppers. It is difficult to find the tramlines before sprouting.

When tramlines are in correct place they make spraying easier and improve its accuracy.

### **Juko**

As to its functional performance the tramlining unit can be regarded as satisfactory.

**Tune**

As to its functional performance the tramlining unit can be regarded as satisfactory. The level control units in the seed and fertilizer hoppers and the control unit on the seed metering axle are useful.

**Överum**

As to its functional performance the tramlining unit can be regarded as satisfactory.

Vihti 24.11.1987

**VALTION MAATALOUSTEKNOLOGIAN TUTKIMUSLAITOS**

## 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	= 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

Koetus- ja tutkimustulosten vanhenemisen vuoksi sekä väärin- käsitysten ja harhauttavien tietojen välttämiseksi koetus- ja tutkimus- selostuksia tai erillisiä koetus- ja tutkimustuloksia ei ole lupa julkaista eikä kirjallisesti esittää ilman tutkimuslaitok- sen kussakin tapauksessa erikseen antamaa kirjallista lupaa.

