

## INDHOLDSFORTEGNELSE

Beskrivelse .....	4
Funktionsdiagram .....	5
Sprøjtemonitoren's betjeningspanel ..	6
Betjeningsvejledning .....	7
L/ha forvalg .....	7
Alarm .....	8
L/ha .....	8
Km/t .....	9
Total areal .....	9
Total distance .....	10
Total volume .....	10
Arbejdsbredde .....	11
Tid .....	11
Kalibrering .....	13
Kalibrering af længdemåler .....	13
Kalibrering af gennemstrømnings måler .....	16
Fejlfinding .....	19
Vedligeholdelse og opbevaring .....	21

# **MONITOR**

## **Instruktionsbog**

**674752-DK-83/3**

## BESKRIVELSE

HARDI sprøjtemonitoren måler hastighed og dosering af sprøjtevæske m.v.

Til måling af hastighed benyttes en længdemåler placeret ved f.eks. traktorens forhjul. Længdemåleren påvirkes af et antal magneter, hvorved der afgives elektriske signaler til monitoren, som beregner hastigheden.

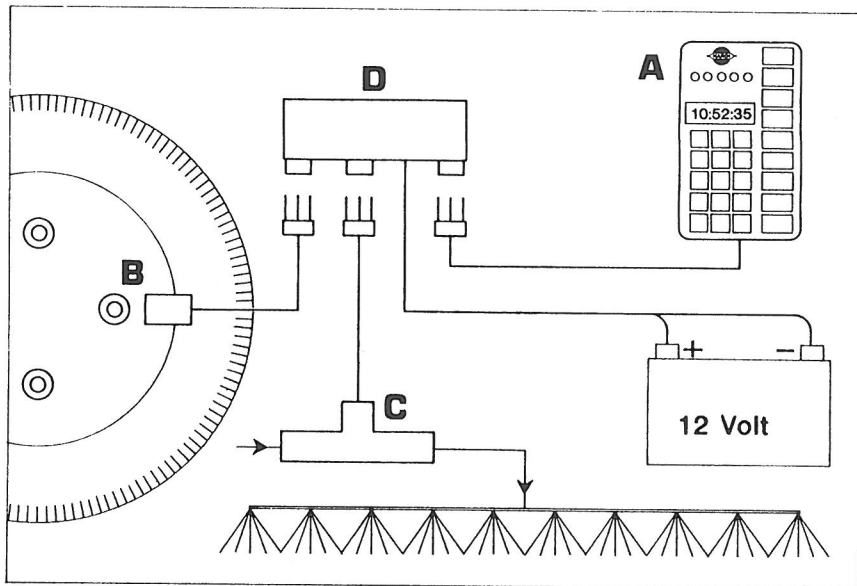
Til måling af sprøjtedysernes væsketilførsel anvendes en gennemstrømningsmåler, der afgiver elektriske signaler til sprøjtemonitoren. Sprøjtemonitoren omregner disse elektriske signaler til dosering af sprøjtevæske.

Sprøjtemonitoren er bygget op omkring et 6-cifret LCD-display samt et let betjent tastatur, som er opdelt i to grupper:

- A. Funktionstaster med een funktion pr. tast.
- B. Tastatur med tallene: 0-9 samt indkodning og slettetaster m.v.

Funktionerne kaldes frem ved blot et enkelt tryk på den tilsvarende tast og der afgives samtidig lyd og lys-signaler.

## FUNKTIONSDIAGRAM



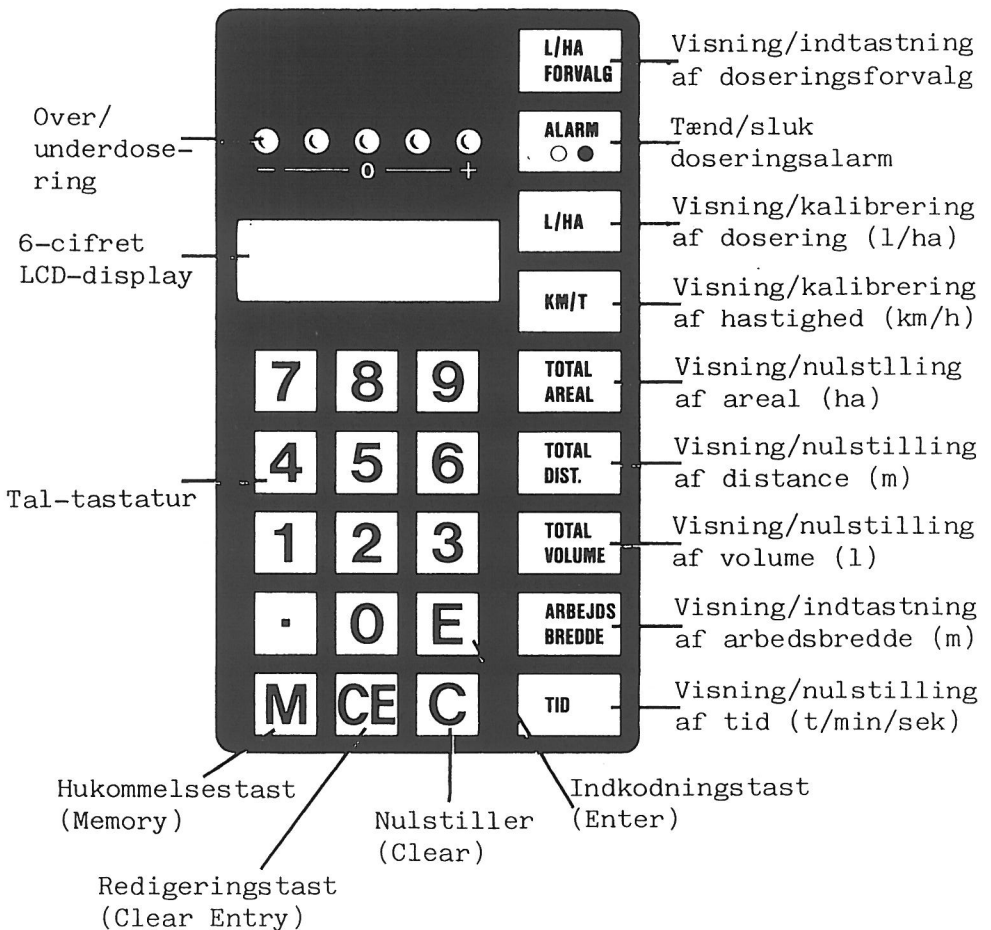
- A. Sprøjtemonitor med tastatur.
- B. Længdemåler med magneter.
- C. Gennemstrømningsmåler monteret i sprøjtebombens væsketilførsel.
- D. Samlingsbox:  
Ledninger fra sprøjtemonitor, længdemåler samt gennemstrømningsmåler er tilsluttet samlingsboxen med stikforbindelse. Systemet kræver 12 V strømforsyning, der ligeledes er tilsluttet samlingsboxen.

### Vigtigt

Sprøjtemonitoren kan omstilles til at arbejde med et af to forskellige enhedssystemer. En omskifter under samlingsboksen låg skal sættes i den ønskede position inden kalibrering m.m. påbegyndes.

1. Metrisk: hvilket vil sige, at længdeenheden er METER, volumeenheten er LITER, arealenheden er HEKTAR og hastigheden måles i KM/TIME.
2. IMP/US: hvilket vil sige, at længdeenheden er FOD, volumeenheten er GALLON, arealenheden er ACRE og hastigheden måles i MILES/TIME. Dette enhedssystem bliver næsten udelukkende anvendt i engelsktalende lande.

### SPRØJTEMONITOREN BETJENINGSPANEL



## BETJENINGSVEJLEDNING

I forbindelse med kalibrering, indstilling af ur m.v. tastes tal ind på sprøjtemonitoren tal-taster.

Ved denne indtastning afgives et lydssignal og de enkelte cifre vil blive vist på displayet.

NB! FØR INDTASTNING AF TAL PÅBEGYNDEN, BØR NULSTILLEREN "C" AKTIVERES.

Ved fejltastning trykkes på redigerings-tasten "CE", som vil nulstille displayet, hvorefter det rigtige tal kan indtastes.

Ved indtastning af nye talværdier til de enkelte funktioner vil den pågældende røde lampe blinke. Dette betyder, at funktionen har modtaget nye talværdier. Endnu et tryk på tasten og den røde lampe lyser konstant.

L/HA FORVALG:

Den ønskede dosering i liter pr. hektar indtastes i "L/HA FORVALG" Kun hele liter!

Indtastning/ændring af L/HA FORVALG (eks. 200 l/ha).

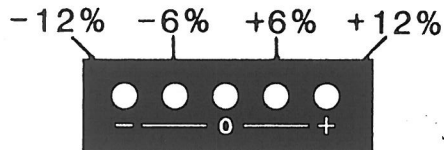


Visning af indtastet L/HA FORVALG



## ALARM:

Korrekt eller fejl-dosering vises ved hjælp af 5 stk. "overvågningslys". Ved korrekt dosering vil den midterste grønne lampe lyse. Ved over/under-dosering lyser én af de røde lys afhængig af den procentvise afvigelse, og samtidig afgives et lydsignal i form af en hyletone.



Alarmen tændes/slukkes ved tryk på "ALARM"-tasten.



NB! Alarmfunktionen bør afbrydes, når der ikke sprøjtes.

## L/HA:

Den aktuelle dosering i liter pr. hektar vises ved tryk på funktionstasten "L/HA". Nye værdier bliver beregnet én gang i sek.

Ændring af aktuell dosering kan foretages ved ændring i fremkørselshastighed og/eller ved ændring i sprøjtetryk.

Sker der en pludselig ændring i doseringen, bør årsagen øjeblikkeligt undersøges. Som regel skal denne søges i sprøjtens mekaniske dele, så som pumpe, slanger, armatur, tilstopning i vaskesystem, filtre m.m.

Visning af aktuel dosering L/HA.



KM/T:

Den aktuelle hastighed vises ved et tryk på funktionstasten "KM/T". Displayet vil da vise hastigheden med én decimal. Nye værdier beregnes én gang i sekundet.

Visning af hastighed KM/T.



TOTAL AREAL:

Ved tryk på funktionstasten "TOTAL AREAL" vises med 2 decimaler, hvor mange hektar, som er sprøjtet siden sidste nulstilling.

Afbrydes sprøjtetarbejdet vil arealtællingen automatisk ophøre.

Benyttes sprøjtemonitoren i forbindelse med andre landbrugsredskaber (d.v.s. gennemstrømningsmåleren ikke er tilsluttet samlingsboksen) vil arealtællingen ske uafbrudt.

Den kan vise op til 9.999,99 ha.

Nulstilling foretages således.



Visning af denne arealtællerfunktion.



TOTAL DISTANCE:

Ved tryk på funktionstasten "TOTAL DISTANCE", vises, hvor mange meter den har kørt siden sidste nulstilling. Der kan vises op til 999.999 meter.

Nulstilling sker således.



Visning af denne triptællerfunktion



TOTAL VOLUME:

Sprøjteмонитoren måler og opsummerer forbrug af væske. Ved tryk på funktionstasten "TOTAL VOLUME" vises, hvor mange liter væske, der har passeret gennemstrømningsmåleren siden sidste nulstilling.

Gennemstrømningsmåleren kan anvendes til forskellige målinger som f.eks.:

- det nøjagtige forbrug i liter af sprøjtetankens indhold.
- hvor mange liter, der er udsprøjtet på én mark.
- hvor mange liter, der er udsprøjtet på én dag.
- hvor mange liter, der er udsprøjtet på én sæson.



Der kan vises op til 999.999 liter.

Nulstilling foretages således:



Visning af gennemstrømningsmålerfunktion:



### ARBEJDSBREDDE

Ved tryk på funktionstasten "ARBEJDSBREDDE" vises den bredde, som benyttes til beregning af "TOTAL AREAL" og "L/HA". Det er derfor vigtigt, at den nøjagtige arbejdsbredde er korrekt indtastet, idet der ellers vil blive beregnet forkerte værdier for areal og kapacitet.

NB! Arbejdsbredden skal indtastes i hele meter.

Indtastning/ændring af arbejdsbredde. (Eks. 12 meter spredebom).



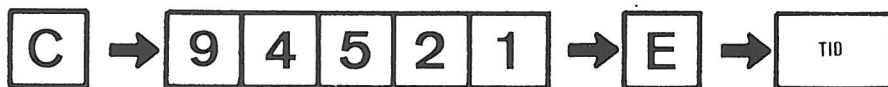
Visning af indtastet arbejdsbredde:



### TID:

Sprøjtemonitoren indeholder et 24-timers digitalur, der viser timer/min./sek. Uret kan foruden at vise aktuel klokkeslet, benyttes som stopur ved nulstilling.

Indstilling af klokkeslet:  
(Eks. klokken 9.45.21).



(Eks. klokken 14.37.00)



Nulstilling:



Visning af tid:



Ved tilslutning af strøm samt ved midlertidig kort strømafbrydelse vil sprøjte-monitoren automatisk omskifte til Tid-funktionen. Når uret, efter tilslutning af strømmen atter går konstant, er monitoren "ARBEJDSKLAR", og den ønskede funktion kan fremkaldes. Under strømafbrydelse vil uret stoppe.

## KALIBRERING:

For at sprøjtemonitoren kan beregne nøjagtigt, er en kalibrering af såvel længdemåleren samt gennemstrømningsmåleren nødvendig.

Kalibreringstallene er mellemregningskonstanter for sprøjtemonitoren. Disse kalibreringskonstanter bevirker, at længdemålerens elektriske signaler omregnes til en distance i meter, samt at gennemstrømningsmålerens elektriske signaler omregnes til væskevolume i liter. Sammen med den indtastede arbejdsbredde danner disse konstanter grundlag for sprøjtemonitorens beregninger af funktionerne, "TOTAL/AREAL", "KM/TIME", "L/HA" samt over- eller underdosering.

Forskellige fysiske forhold så som dækslitage, ændrede jordbundsforhold, sprøjtevæskers forskellige vægtfylder samt viskositet, er alle faktorer der kan give anledning til justering af kalibreringskonstanterne. Disse konstanter skal derfor jævnligt kontrolleres og eventuelt justeres.

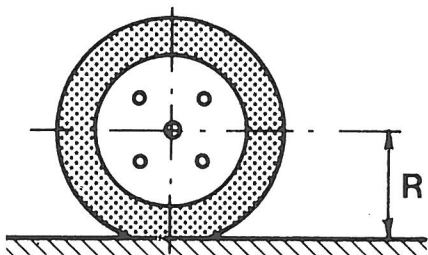
## KALIBRERING AF LÆNGDEMÅLER:

Længdemåleren, der er monteret ved et hjul, passerer af magneter fastgjort på hjulfælgen. Herved afgiver længdemåleren, for hver omdrejning af hjulet, elektriske signaler svarende til antallet af magneter. Tre forskellige kalibreringsmetoder kan anvendes:

- A. Kalibrering ved beregning
- B. Kalibrering ved forsøg
- C. Kalibrering ved indtastning af tal fra tidligere erfaring/forsøg/beregning.

## A. Kalibrering ved beregning:

Længdemålerens kalibreringskonstant beregnes på følgende måde.



R = rulningsradius opmåles i millimeter og indsættes i følgende formel:

$$\frac{2 \times \pi \times R}{N} = \frac{2 \times 3.14 \times R}{N}$$

Hvor N er antallet af magneter monteret på hjulfælgen.

Eksempel:

R = 485 millimeter

N = 4 (Antal magneter)

Kalibreringskonstanten:

$$\frac{2 \times 3.14 \times 485}{4} = 762$$

Kalibreringskonstanten er den længde i millimeter hjulet bevæger sig over jordoverfladen imellem to magneter.

Indtastning/ændring af kalibreringskonstant:



Kontrol/Visning af kalibreringskonstant



## B: Kalibrering ved forsøg

Denne kalibrering foregår ved, at køre en opmålt distance. Distancen kan f.eks. være afstanden mellem 2 træer, kilometerstenene ved vejen eller lign.

NB! DISTANCEN BØR VÆRE MINDST 75 METER

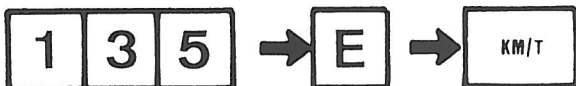
Sprøjtemonitoren beregner herefter automatisk kalibreringskonstanten, ved at dividere den kørte distance med antallet af signaler fra magneterne.

Eksempel:

En kendt distance er f.eks. 135 m (uden decimaler). Ved startpunktet indtastes følgende:



Strækningen gennemkøres, og der standses ved stoppunktet. Herefter indtastes de 135 m:



Sprøjtemonitoren vil nu automatisk skifte til "UR-FUNKTIONEN". Dette betyder, at kalibreringen er foretaget korrekt.

Kontrol/Visning af kalibreringskonstant:



### C. Kalibrering ved indtastning:

Det vil ofte være formålstjenligt, at kalibrere eller justere længdemåleren ud fra tidligere erfaringer eller beregninger. Erfaring kan f.eks. være opnået ved tidligere kalibreringsforsøg, hvorimod beregninger kan udføres på baggrund af kendskab til hjulets rulningsradius, og antal elektriske signaler pr. hjulomdrejning.

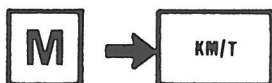
Endvidere er det nødvendigt, at kunne justere kalibreringen for at tage højde for forskellige jordbundsforhold ved dækskift, og/eller dækslitage, forskelligt lufttryk i dækket samt forskellige belastninger af dækket.

Eksempel:

En kendt kalibreringskonstant 883 indtastes på følgende måde:



Kontrol/Visning af kalibreringskonstant:



### KALIBRERING AF GENNENMSTRØMNINGSMÅLEREN:

Gennemstrømningsmåleren er monteret i sprøjtens armatursystem, således at den måler den væskevolume, der bliver udsprøjtet gennem spredebommens dyser. I gennemstrømningsmålerens T-gren er selve måleenheden monteret og fastholdt af en omløbermøtrik.

Måleenheden er forsynet med et "Møllehjul" med fire vinger der hver har en indstøbt magnet. "Møllehjulet" sættes i rotation af den gennemstrømmende væske. Måleenheden afgiver herved elektriske signaler til sprøjtemonitoren.

Tre forskellige kalibreringsmetoder kan anvendes:

A: Kalibrering ved forsøg

B: Kalibrering ved indtastning af tal fra tidligere erfaring/forsøg

C: Fabrikskalibrering

### A. Kalibrering ved forsøg

Kalibrering ved forsøg foregår ved i ét minut, at pumpe en kendt væskemængde igennem gennemstrømningsmåleren. Sprøjtemonitoren tæller antallet af elektriske signaler svarende til den gennemstrømmende væskemængde. Efter ét minut afbryder sprøjtemonitoren automatisk med at tælle signalerne. Væskemængden indtastes i antal hele litre (uden decimaler) og sprøjtemonitoren udregner herefter automatisk kalibreringskonstanten for gennemstrømningsmåleren.

Eksempel:

En sprøjte med 16 m spredebom er monteret med 32 dyser. Hver dyse har f.eks. en kapacitet på 1.59 l/min ved et tryk på 3 bar. Den samlede væskemængde til bommen pr. minut vil da være  $1.59 \text{ l} \times 32 \text{ dyser} = 50.88 \text{ l}$  hvilket afrundes til 51 liter.

Dysekapaciteten i l/min kan findes som tabelværdi, men en måling foretaget med måleglas af en eller flere dyser vil være en bedre metode til at finde kapaciteten pr. dyse, og dermed hvor mange l/min spredebommen udbringer.

Kalibreringen foretages ved at indtaste følgende medens sprøjten pumper med den forud bestemte indstilling:



Sprøjtemonitoren vil nu tælle antallet af elektriske signaler fra gennemstrømningsmåleren i ét minut. Den røde lampe i funktionstasten "L/HA" blinker. Efter ét minut afbryder sprøjtemonitoren automatisk med at tælle elektriske signaler, og den røde lampe lyser konstant. Herefter indtastes den i forvejen beregnede væskemængde 51 liter.



Monitoren vil nu automatisk skifte til "UR-FUNKTIONEN", hvilket betyder, at kalibreringen er foretaget korrekt.

Kontrol/Visning af kalibreringskonstant:



### B. Kalibrering ved indtastning

Gennemstrømningsmålerens kalibreringskonstant kan som tidligere nævnt variere ved forskellige kemikalier. Kalibreringskonstanter fra tidligere erfaring/forsøg, med forskellige kemikalier, kan således indtastes direkte uden at foretage nye forsøg. Det vil derfor være praktisk, at notere disse kalibreringstal f.eks. ved sprøjteplanen. Indtastning af kalibreringskonstant f.eks. 1578



Kontrol/Visning af kalibreringskonstant:





## C. Fabrikskalibrering

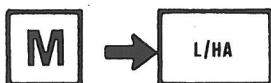
Gennemstrømningsmåleren er fra fabrikken kalibreret med rent vand. Forskellige forhold omkring indbygning i sprøjtearmaturet, forskellige sprøjtevæskers varierende viskositet og andre fysiske forhold, gør at fabrikskalibreringskonstanten 1567 aldrig bør anvendes ukontrolleret.

Vigtigt: Sprøjtemonitoren beregning af dosering "L/HA" samt "TOTAL VOLUME" er direkte afhængig af kalibreringskonstantens størrelse. D.v.s. hvis den registrerede totale volume i liter er mindre end den faktiske, skal kalibreringskonstanten hæves tilsvarende. Omvendt skal konstanten sænkes, hvis den registrerede volumen i liter er større end den faktiske.

Indtastning af kalibreringskonstanten  
f.eks. 1567:

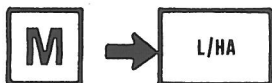


Kontrol/Visning af kalibreringskonstant:



## FEJLFINDING

Enhver fejlfinding startes med, at kontrollere kalibreringskonstanterne, samt at den rigtige arbejdsbredde er indtastet.



Ingen hastighedsvisning:

1. Kontroller længdemålerens placering i forhold til magneterne. Afstanden skal være 5-10 mm for alle magneterne.
2. Kontroller brud eller skader på kablet fra længdemåleren til samlingsboksen.

Ustabil hastighedsmåling:

1. Eventuel tab af en magnet fra hjulfælgen vil bewirke en ustabil hastighedsmåling. Skaden kan dog normalt midlertidigt udbedres ved at afmontere 1 eller 2 magneter mere, således at afstanden imellem disse igen bliver ens. Ved en halvering af antal magneter pr. hjulomgang skal kalibreringskonstanten ændres til at være dobbelt så stor.
2. Ustabil hastighedsmåling kan også skyldes, at afstanden imellem længdemåleren og en eller flere magneter er mindre en 5 mm eller større end 10 mm. Her bør man være opmærksom på eventuelle skævheder og "kast" i hjulfælgen.

### 3. Ustabil eller ingen doseringsvisning L/HA under ellers normal sprøjtning:

---

Gennemstrømningsmålerens måleenhed afmonteres ved at løsne omløbermøtrikken på T-grenen, hvorefter måleenheden forsigtigt kan trækkes ud.

Møllehjulet skal kunne rotere frit og ubesværet på akslen. Eventuelle fremmedlegmer fjernes uden brug af hårdt eller skarpt værktøj. Indstil herefter sprøjtemonitoren til at vise "TOTAL VOLUME". Møllehjulet sættes nu i hurtig rotation ved forsigtigt at slå med fingeren eller ved at puste flere gange. Der skal nu ske en tilvækst i antal liter. Hvis dette ikke er tilfældet skal fejlen søges i kabelforbindelsen fra måleenheden til samlingsboksen. Inden evt. reparation af kablet trækkes stikket ud af samlingsboksen.

Inden måleenheden igen sættes på plads renses og indsmøres O-ringene med lidt fedt eller olie. Det er vigtigt, at måleenheden er trykket helt på plads i T-grenen, og at låsetappen er i indgreb inden omløbermøtrikken påskrues.

Ved en eventuel udskiftning af gennemstrømningsmåleren eller måleenheden vil det være nødvendigt at foretage en ny kalibrering (se afsnit herom)

### VEDLIGEHOLDELSE OG OPBEVARING

Sprøjtemonitoren er et præcisions instrument, der kan arbejde problemfrit i mange år hvis følgende få regler vedr. vedligeholdelse og opbevaring følges.

1. Alle kabler skal anbringes så enhver skade søges undgået. Her bør man være særlig opmærksom på slitage fra traktoren, samt direkte træk i kablesamlinger m.m.

2. Når sprøjtemonitoren ikke er i brug bør den opbevares indendørs, beskyttet mod fugt, støv, lave kuldegrader samt stærk varme.
3. Undgå vand eller regn direkte på sprøjtemonitoren.
4. Ved sprøjtesæsonens slutning bør gennemstrømningsmålerens måleenhed afmonteres fra T-grenen, rengøres og opbevares sammen med sprøjtemonitoren.
5. Før en ny sprøjtesæson bør man, med rent vand, foretage en gennemprøvning af monitorsystemet. Længdemåleren, væskemåleren og elektriske kabler må nøje kontrolleres for skader, og eventuelt repareres.
6. Hjulmagneterne vil tiltrække magnetiske materialer, og skal med mellemrum afrenses for disse materialer.