

TAMPEREEN AMMATTIKORKEAKOULU
Kone- ja tuotantotekniikan koulutusohjelma
Kone- ja laiteautomaatio

Tutkintotyö

Mikko Huurre

Maintenance manual
Scandia OT340



Työn valvoja
Työn teettäjä
Ohjaaja

Kari Järvinen
Lojer Oy,
Ville Laine

Tampere 2007

Tampereen Ammattikorkeakoulu
Kone- ja tuotantotekniikan koulutusohjelma
Kone- ja laiteautomaatio
Teiskontie 33
33100 Tampere

Tutkintotyö

Työn nimi: Leikkauspöytä Scandia OT 340 huolto-ohjelman suunnittelu

Tekijä: Mikko Huurre
Metsänsyrjäkatu 2 A5
33560 TAMPERE

Tilaaaja: Lojer Oy
Putajantie 42
38210 VAMMALA

Työn Valvoja: Kari Järvinen

TIIVISTELMÄ

Tämän tutkintotyön tavoitteena oli suunnitella Lojer Oy:n uudelle Leikkauspöydälle Scandia OT340 huolto-ohjekirja. Tällä huolto-ohjekirjalla on tarkoitus tulla huoltamaan Leikkauspöytää määräaikaishuolloissa, tarkistuksissa ja mahdollisissa vikatilanteissa.

Leikkauspöytä sisältää paljon elektroniikka ja hydraulikkaa, joten tämän tyylinen tekniikka vaatii paljon huoltotoimenpiteitä sairaala olosuhteissa. Leikkauspöytää täytyy huoltaa määrävälein, jotta välttyttäisiin suuremmilta vahingoilta. Vahingot voivat olla mittavia, jos laitetta ei huolleta oikein ja huolellisesti.

Tämä opinnäytetyö antaa huolelliset ohjeet pöydän määräaikaishuolloille ja mahdollisten vikojen paikallistamiseen. Tähän opinnäytetyöhön on sisällytetty huollettavuuden ja huolto-ohjelman suunnittelu. Huollettavuudessa perehdytään mahdollisten vikojen paikallistamiseen, sekä niiden korjaamiseen. Huolto-ohjelma sen sijaan pitää sisällään määräaikaishuoltojen ja tärkeiden tarkistusten ohjeistuksen.

Tampere Polytechnic
Mechanical and Production Engineering
Machine Automation
Teiskontie 33
33100 Tampere, Finland

Thesis

Subject of Thesis: Design of the operation table maintenance program

Author: Mikko Huurre
Metsänsyrjäkatu 2 A5
33560 TAMPERE

Commissioned by: Lojer Oy
Putajantie 42
38210 VAMMALA, FINLAND

Thesis Supervisor: Kari Järvinen

ABSTRACT

The purpose of this work was to make maintenance manual for Lojer new operating table Scandia OT340. With this maintenance manual is purpose to make a regular maintenances, check-ups and possible fixings for operating table.

Operating table Scandia OT 340 is high technological device, which includes technique of electronics and hydraulics. In hospital circumstances this kind of technical device needs lot of maintenance measures. Table need to be check out periodically to avoid bigger damages. The damages can be large if table is not serviced correctly and accurately.

The thesis gives accurate advices to the regular maintenance and possible trouble situations for the operating table. For this thesis is included the plan of maintenance and maintenance program. Maintenance includes troubleshooting and how to make the fixations. In the other hand, maintenance program includes the helping for regular maintenances and for important check-ups.

CONTENTS	PAGE
1 JOHDANTO.....	6
2 LOJER OY	7
3 SAIRAALA KALUSTEET MAAILMALLA	9
4 GENERAL	10
5 TECHNICAL SPECIFICATIONS.....	11
6 MAIN COMPONENTS	12
6.1 Base body	12
6.2 Upper frame.....	13
6.3 Column	13
7 CLEANING.....	14
7.1 Daily cleaning and disinfection	14
7.2 Drying.....	14
7.3 Operating table pads	15
8 MAINTENANCE AND REPAIRS.....	16
8.1 Preventive maintenance program	16
8.1.1 Daily servicing.....	16
8.1.2 Monthly servicing.....	16
8.1.3 Half-yearly service.....	16
8.2 Removing the casings.....	17
8.2.1 Base casing	17
When only lifting of the casing is needed	17
When changing the casing is needed.....	18
8.2.2 Column casings.....	19
9 TROUBLESHOOTING	20
10 HYDRAULIC.....	22
10.1 Checking the oil level.....	22
11 ELECTRONICS	23
11.1 Battery LC-X1220P	23
11.1.1 Replacing the batteries.....	23
11.2 Fuses	23
11.2.1 CPU board	23
11.2.2 Control panel	24
11.3 Linear rod motors	25
11.3.1 Slide linear motor	25
Replacing the slide motor	25
11.3.2 Driving wheel rod motor	26
Replacing the driving wheel motor	26
11.4 Proximity switches	27
11.4.1 Slide linear motor	27
Replacing the proximity switch.....	27
11.4.2 Linear motor for driving wheel.....	28
Replacing the proximity switch.....	28
11.5 Sensors.....	29
11.5.1 Leg section accelerometer	29
Replacing the accelerometer.....	29
11.5.2 Back section accelerometer	30

11.5.3 Tilt and lateral sensor.....	30
Replacing the sensor.....	30
11.5.4 Height level sensor	30
Replacing the height level sensor	31
12 COLUMN.....	31
12.1 Adjusting the play in the column.....	31
13 MAINTENANCE SOFTWARE	32
13.1 Calibrating the table sections to the zero position.....	32
13.2 Changing foot pedal setups	33
14 SPARE PART LIST	Virhe. Kirjanmerkkiä ei ole määritetty.
14.1 Upper frame.....	Virhe. Kirjanmerkkiä ei ole määritetty.
14.2 Base frame	Virhe. Kirjanmerkkiä ei ole määritetty.
14.3 Control panel	Virhe. Kirjanmerkkiä ei ole määritetty.
15 SCHEMATICS.....	Virhe. Kirjanmerkkiä ei ole määritetty.
15.1 Table control.....	Virhe. Kirjanmerkkiä ei ole määritetty.
15.2 Remote control	Virhe. Kirjanmerkkiä ei ole määritetty.

1 JOHDANTO

Tämän tutkintotyön tarkoituksena oli suunnitella Lojer Oy:n uudelle Leikkauspöydälle Scandia OT 340:lle huolto-ohjelma. Tämän huolto-ohjelman tarkoituksena on tulla huoltamaan Leikkauspöytää kaikin puolin.

Tarve tälle työlle syntyi uuden leikkauspöydän valmistumisen kautta. Uusi pöytä pitää sisällään paljon elektroniikka ja hydraulikka, joten se vaatii kunnollisen huolto-ohjekirjan. Tämän tyylinen tekniikka tarvitsee osaavan huoltomiehen kunnossapitoon. Huolto-ohjekirja sen sijaan auttaa huoltomiehiä vian etsinnässä, sekä niiden korjauksessa. Määräaikaishuolto on tärkeä osa laitteiden eliniän maksimoimiseksi. Huolto-ohjekirjaan on sisällytetty päivittäinen, kuukautis- ja vuosittaishuollot. Nämä auttavat huoltohenkilöä tekemään tärkeimmät tarkistukset ja korjaukset.

Lojer Oy:ssä on oma huoltoryhmä huoltamaan kaikkia yrityksen tuotteita. Huoltohenkilöt koulutetaan myös uuden Scandia OT340 leikkaus pöydän huoltamiseen. Yrityksen omat huoltomiehet tekevät vuosihuollot leikkauspöytiin ja korjaavat mahdolliset vikatilanteet. Sairaaloiden oma huolto henkilöstö voi tehdä perus huollot, mutta on myös mahdollista kouluttaa pöydän korjaustoimenpiteisiin.

2 LOJER OY

Lojer Oy on 1919 perustettu metallialan yritys, jonka tuotteisiin kuuluu sairaalalakusteet, fysikaaliset hoito- ja kuntoutuslaitteet, sekä käsipumput. Yritys oli vanhalta nimeltään Vammalan Konepaja Oy, joka muutettiin vuonna 2004 Lojer Oy:ksi. Konserniin kuuluvat Lojer Oy (Vammalan tehdas), Temelex Oy, Rainer Rajala Oy ja Ruotsin fysioterapiatoimittaja Medema Physion. Lisäksi konserniin kuuluvat käsipumppu puolen yrityksiä, joista yksi Suomessa, Äetsässä sijaitseva Kiikan Metalli. Yksi pumppu tehtaista on Ghanira Ltd, Ghanassa ja toinen Tanira Ltd, Tansaniassa. Vuonna 2007 konsernin liikevaihto oli 16 M€ ja työllistää 150 henkilöä neljässä eri maassa. Yhtiön liikevaihdosta 60 % tulee muista maista. Tärkeimpiä vientialueita ovat Skandinavian lisäksi Venäjä, Baltian maat, Keski-Eurooppa, Pohjois-Amerikka ja Japani.

Lojer konsernin emoyritys Vammalassa työllistää 60 henkilöä ja yrityksen liikevaihto on 6,7 M€. Suurin osa konsernin sairaalatuotteista valmistetaan Vammalan tehtailla. Osia ja komponentteja valmistetaan Vammalan tehtaan lisäksi muissa tytäryrityksissä. Tietyt osat tai komponentit tulevat alihankinnasta.

Temelex Oy, Kempeleessä on perustettu vuonna 1973. Vammalan Konepaja osti Temelex Oy:stä 90 % vuonna 1996 ja loput 10 % vuonna 2001. Temelex Oy:n Kempeleen tehtaan valikoimiin kuuluu sairaala- ja hoitosänkyjä, vuode- ja potilaspöytiä, tutkimus- ja toimenpidepöytiä, geriatrisia tutkimustuoleja, kuljetus- ja suihkupaareja, sekä erilaisia apupöytiä ja lisävarusteita. Temelex Oy työllistää 30 henkilöä.

Medema Phydio Ab vastaa tuotteiden myynnistä ja myy pääasiassa hoitopöytiä ja sekvenssilaitteita Ruotsiin ja jonkin verran myös Norjaan. Medema Physio Ab:llä on neljä myyntikonttoria eripuolilla Ruotsia, pääkonttori sijaitsee Spångassa. Medema liitettiin Lojer Oy:öön vuonna 1999. Medema työllistää tällä hetkellä 10 henkilöä.

Kiikan Metalli Oy, Äetsässä on vuonna 1961 perustettu metallivalimo, jossa valmistetaan muun muassa pihakaivopumppujen osia, sekä muita valuosia. Kiikan Metalli Oy työllistää tällä hetkellä kahdeksan henkilöä.

Ghanira Ltd. on vuonna 1993 perustettu tytäryritys Accrassa, Ghanassa. Suomalais-ghanalainen yritys valmistaa käsipumppuja hieman yli 200 kappaletta vuosittain ja markkinoi niitä myös naapurimaihin Beniniin, Togoon, Nigeriaan ja Norsunluunrannikolle. Työntekijöitä Ghanirassa on noin 15.

Tanira Ltd. osakkuusyritys ja se on perustettu vuonna 1992 ja se sijaitsee Dar Es Salaamissa, Tansaniassa. Yritys valmistaa vuosittain yli 2000 käsipumppua. Tanira Ltd. markkinoi ja myy pumppuja myös naapurimaihin Malawiin, Mosambikiin, Ugandaan ja Keniaan. Tanira työllistää 15 henkilöä.

3 SAIRAALA KALUSTEET MAAILMALLA

Sairaala kalusteet ovat kovassa käytössä ympäri maailman. Sairaalat budjetoivat joka vuosi uusiin kalusteisiin ja vanhat kalusteet laitetaan vaihtoon. Vaihtoon meneviä kalusteita ovat usein sängyt, jotka ovat kovassa käytössä. Uusien kalusteiden ostamiseen vaikuttaa myös potilaiden kova kasvu, sekä yleistyvät leikkaukset.

Uusien kalusteiden hankinnassa otetaan myös huomioon uudet leikkaussali tarpeet. Leikkauskalusteet ovat usein hyvin pitkä ikäisiä, mutta ne kehittyvät nopeasti ja ovat enemmän monipuolisia. Tämän takia uusia leikkauspöytiä myydään paljon ympäri maailman. Hammaslääkärien pieni muotoiset leikkaukset ovat kasvussa ja he tarvitsevat siihen monipuolisen leikkauspöydän. Yhä vaativammat leikkaukset vaativat myös monipuolisen leikkauspöydän. Tämän takia leikkauspöytien valmistajat joutuvat lisäämään pöytiin yhä enemmän uusia ominaisuuksia.

Uudessa Lojer Scandia OT340 leikkauspöytään on lisätty kaikki vaadittavat ominaisuudet. Leikkauspöytää voi liikuttaa joka suuntaan ja siihen on lisätty ajomoottori. Leikkauspöydän täytyy olla mahdollisimman tukeva, joka taas vaatii enemmän rautaa. Tämän takia ajomoottori helpottaa raskaan pöydän liikuttamista paikasta toiseen. Lisäksi leikkauspöytään on lisätty Slide-ominaisuus, joka auttaa röntgen kuvauksissa potilaan liikuttamista pituus suunnassa. Näin ollen itse pöytää ei tarvitse liikuttaa, vaan pöytä voi olla täysin paikallaan. Pöydän liikuttaminen langattomalla kauko-ohjaimella helpottaa monissa tilanteissa.

4 GENERAL

Dear Scandia OT 340 owner

In order to ensure the safety and the problem-free use, please become acquainted with this manual. This how, you managed to avoid the problems with the operating table and you avoid the dangerous situations for patient. Whenever using some other attachment devices with OT 340, please also acquaint yourself with their instructions. Be sure that this manual is always available and keep it together with other attachment device instructions.

The Lojer Scandia operating table is intended for use in general surgery and it is also a suitable for day surgery needs. Scandia OT 340 is high technological operating table with electro-hydraulic movements and it is very easy to move ascribe to driving motor. Things are getting easier when using a wireless Blue Tooth remote control.

5 TECHNICAL SPECIFICATIONS

Dimensions and weights

Overall length	2040 mm
Width of table top	550 mm
Width over accessory rails	605 mm
Unladen weight of operating table	250 kg
Maximum permissible patient weight	260 kg

Adjustment ranges

Height (without pads)	650-1010 mm
Trendelenburg/Anti-Trendelenburg	30° / 30°
Lateral tilt (right/left)	15° / 15°
Back section (up/down)	70° / 35°
Leg section (up/down)	90° / 90°
Longitudinal slide (optional)	300 mm

Electrical data

Mains power supply (EU)	230 VAC; 50 Hz
Maximum current consumption	1,5 A x 230 V
Protection system	IP 24
Protection type	B
Protection class	1
Internal power supply (main battery)	24 VDC, 20 Ah
Mode of operation	Intermittent 10 min to / 10 min from

Ambient conditions for transport and storage

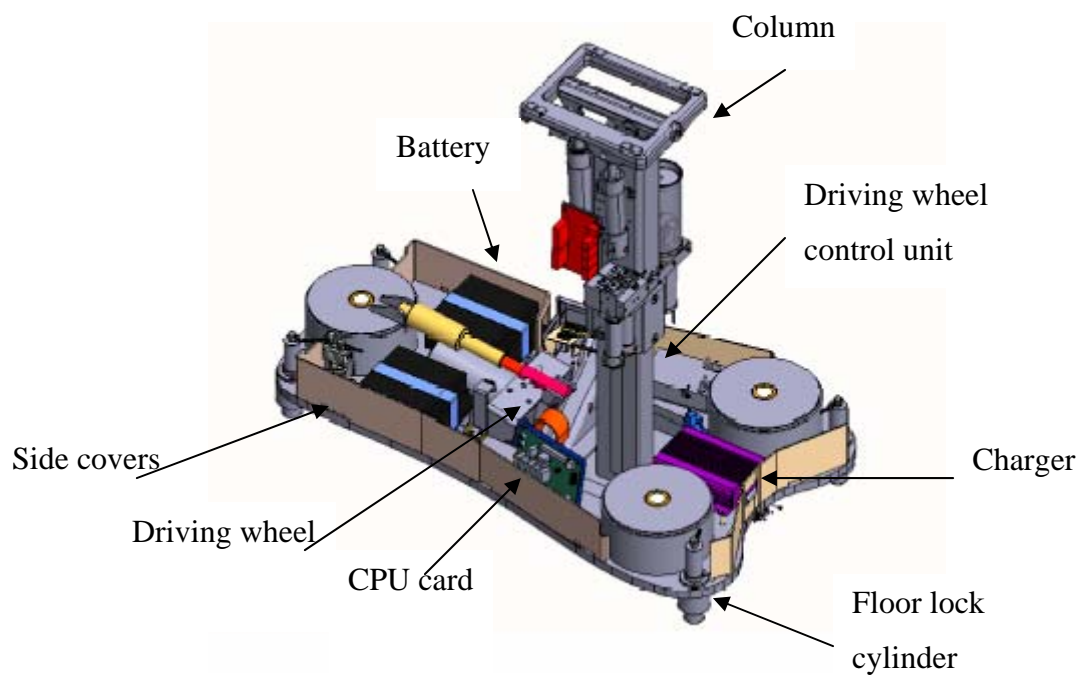
Temperature	- 10° C to + 50° C
Relative air humidity	10 % to 85 %
Air pressure	700 hPa to 1060 hPa

Ambient conditions for operation

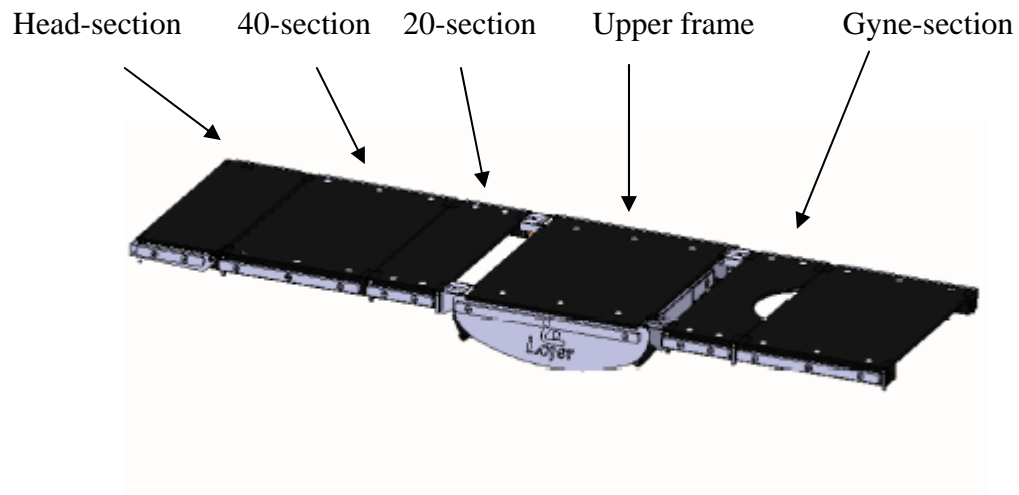
Temperature	+10° C to + 40° C
Relative air humidity	30 % to 75 %
Air pressure	700 hPa to 1060 hPa

6 MAIN COMPONENTS

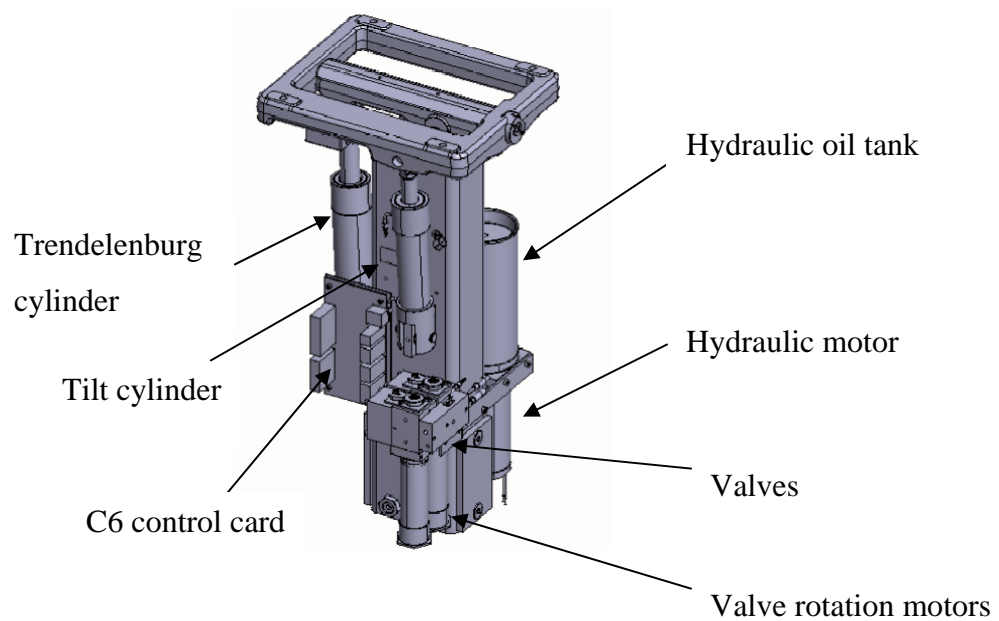
6.1 Base body



6.2 Upper frame



6.3 Column



7 CLEANING

7.1 Daily cleaning and disinfection

The Scandia OT 340 has to be always cleaned after each operation before the next patient is taken in. Ensure that the cushions are protected from contact with oil or grease.







Cushions with antistatic covers should be cleaned with a warm soap solution. Clean the metal and plastic surfaces and the hand controls with a damp cloth and weak alkaline cleaning fluid. Be sure that the amount of the cleaning fluid is not so great to penetrate the table electricity or control panel.

Use disinfectant with no chlorine or chlorine-based components for disinfection. Follow the disinfectant manufacturer's instructions for use.

7.2 Drying

Dry the table by wiping out immediately after cleaning with cloth or other fabric.

Be sure that the mattresses dry separately before placing them on the table.

	<i>IMPORTANT</i>	<i>Switch off power from the standby switch before cleaning and detach the mains power cable.</i>
	<i>IMPORTANT</i>	<i>Do not use shower, high-pressure water guns or similar for cleaning.</i>
	<i>IMPORTANT</i>	<i>Do not clean the operating table in room with high temperature and air humidity. It can cause malfunctions in the hydraulics system.</i>
	<i>IMPORTANT</i>	<i>Do not let fluids in the mains connection panel or inner parts of the operating table.</i>
	<i>IMPORTANT</i>	<i>Do not use solvents or benzene for cleaning.</i>
	<i>IMPORTANT</i>	<i>Dry all surfaces thoroughly after cleaning or disinfection.</i>

7.4 Operating table pads

- Detach the table top pads before cleaning.
- Protect the pads from contact with oil or grease.
- Refer to the table pad manufacturer's instructions on the use of disinfectants with table pads.
- Clean the pads with anti-static surface with a warm soap solution. Allow the pads to dry before placing them on the operating table.
- Replace pads with damaged surface with new ones.

8 MAINTENANCE AND REPAIRS

8.1 Preventive maintenance program

8.1.1 Daily servicing

- After every cleaning and disinfection, the table conditions should be checked
- We recommend charging the batteries every day. This cause the batteries long service life

8.1.2 Monthly servicing

- The table conditions should be checked
- Check the table functions by moving to their extreme positions and returning to neutral
- Lubricate the leg and back section hinges, using light machine oil
- Check that the castors run freely and turn 360°.

8.1.3 Half-yearly service

- Perform all checks described above under monthly servicing
- Check the play in the column and adjust if it necessary (see 12.1)
- Check the hydraulic connections for leaks and gently tighten where leak has occurred. If hydraulic hose is broken, it has to be changed
- Make sure that there is sufficient oil in the tank
- Check the piston rod packings on the hydraulic cylinder for leakage. It is normal to find a small leakage after this period. This should be wiped away before driving the piston forward and backward several times to see if furthermore serious leaks are evident. If this is the case, carry out any necessary repairs or component replacements.
- Check the pressure of the hydraulic system

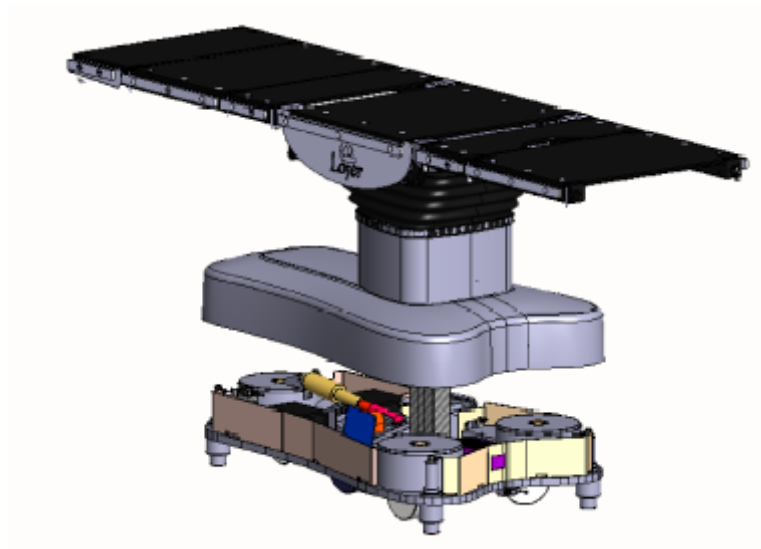
8.2 Removing the casings

8.2.1 Base casing

When only lifting of the casing is needed

If it not necessary to change the base casing, it is possible to lift up by using ropes.

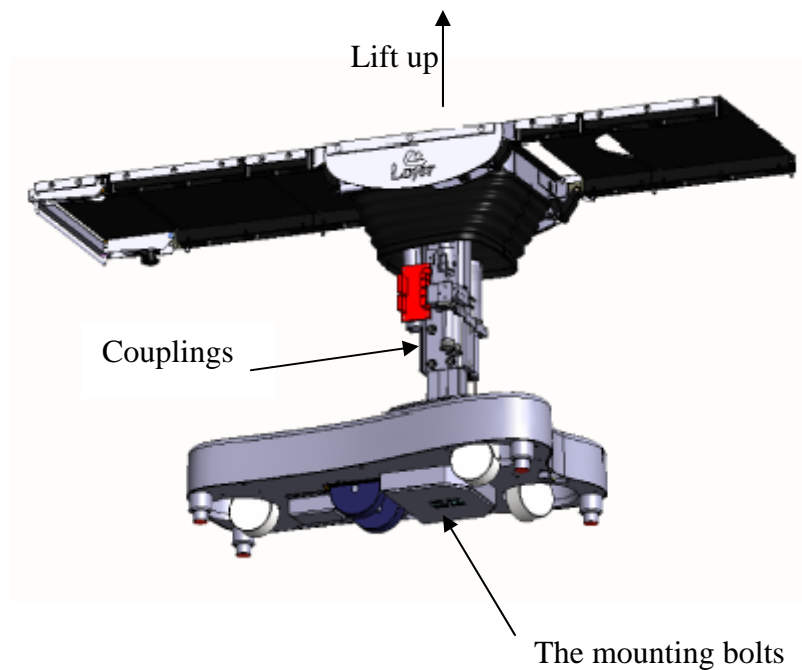
- Undo 4 screws of base casing
- Lift up the casing and hang it up with ropes from the upper body
- Assemble the casing in reverse order



When changing the casing is needed

Removing the base casing needs a crane to lift up the upper body and the column.

- Replace the table up that how that its possible to take off the column screws from the bottom of base body
- Drive the table up to the maximum position
- Leave the table on the castors (Unlock)
- Remove the Column casings (see "Column casing" 8.2.2)
- Unplug the couplings
- Undo 8 column mounting bolts from the bottom of the base body
- Lift up the upper body to change the base casing
- Assemble the casing in reverse order



8.2.2 Column casings

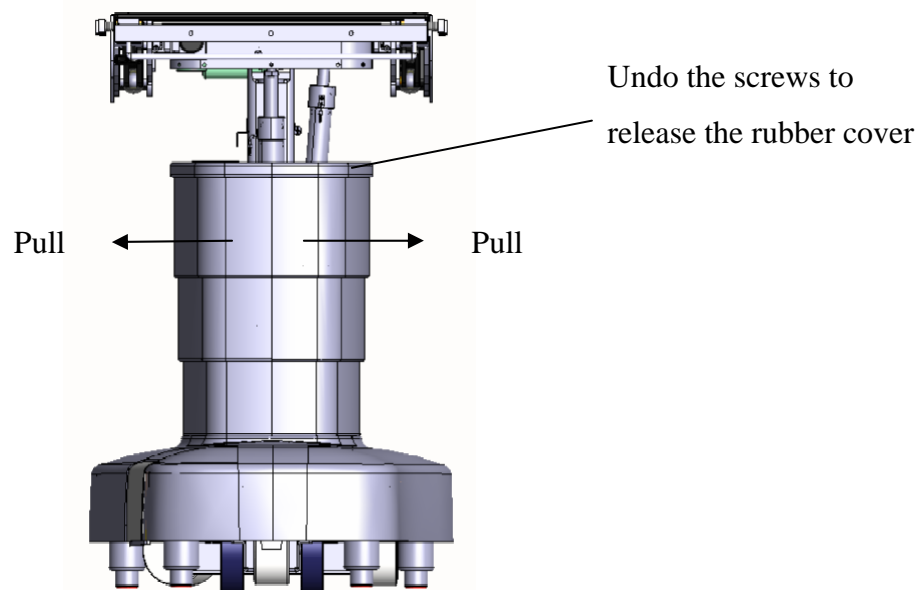
- Drive the table up to the maximum position
- Undo the screws from the corner of upper casing to release the rubber cover
- Open the upper casing from the front side and let down the casings
- Open all the casings (see figure) and replace the new ones



IMPORTANT

Be sure when moving the casing that it is not damaging the wire sensor

- Assemble the casing in reverse order



9 TROUBLESHOOTING

Symptom	Failure	Action
None of the hand control functions operate and no leds are visible.	The cable of the standard hand control is not connected.	Check the cable connections and that the cable is intact.
	The battery of the auxiliary (Bluetooth) hand control is empty.	Charge the battery by connecting the auxiliary hand control to the operating table with a cable. In the meanwhile, use the standard hand control.
	Stand-by switch of the table (under the hatch) is turned OFF	Turn the switch ON
	The batteries of the operating table are empty.	Connect the mains cable to the charging socket and charge the batteries.
	The hand control has damaged.	Contact service. In the meanwhile, use the other hand control
Foot pedal do not function.	Cable is not connected properly.	Connect the cable as instructed.
	Foot pedal functions have not been set up with maintenance software.	Contact service to program the functions.

The hand control is turned ON, but table functions do not operate.	Table is unlocked.	Press table locking button to enable the movements.
Drive motor does not function	Table is locked.	Press table unlocking button to enable the movements.
	The power cable is attached to the table.	Disconnect the power cable.
Table is difficult to move sideways	Directional wheel or drive motor is being activated.	Press table unlock button once to deactivate the motor.
Some movements do not operate	One or several movements have reached the end position (beep sound) or the table controller prevents the movement due to the risk of collision.	Press 0-position button for few seconds to release the blocked functions.
The movements of the sections are slow	Battery is empty	Recharge the batteries
	Hydraulic pump is damaged	Contact the service
Table is not moving down	Height level sensor is damaged	See 11.6.4
Drive motor does not touch down/ rise up	The floor locks are not perfectly up/down position	Press table lock/unlock button to enable the movements

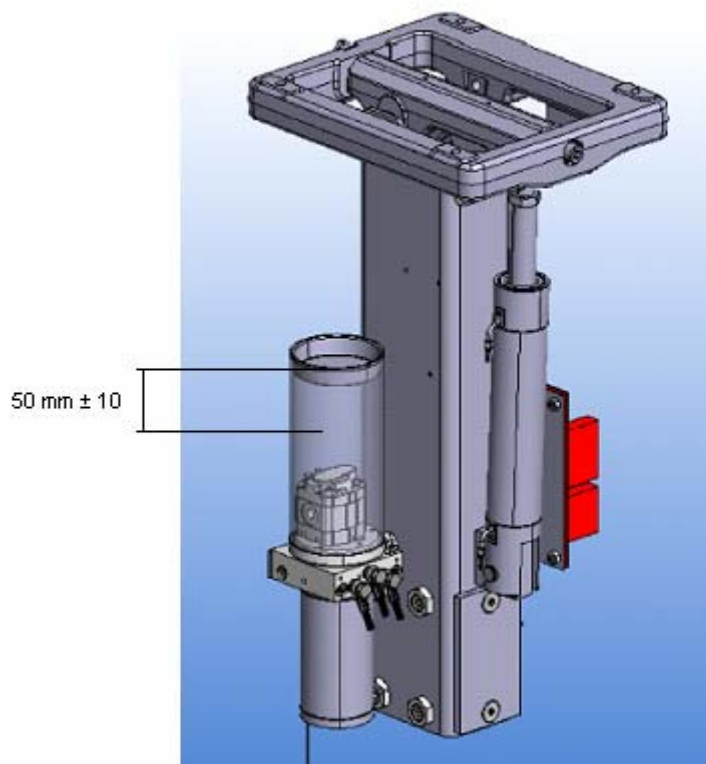
10 HYDRAULIC

Power unit:

Nominal voltage	24 VDC
Power consumption max.	15 A
Protection class	IP54
Working pressure	140 bar

10.1 Checking the oil level

All cylinders have to be retracted. Tilt and lateral in central position.
The oil level should be 50 ± 10 mm measured from the top edge of the tank.



11 ELECTRONICS

11.1 Battery LC-X1220P

Nominal voltage 12 V

Capacity 20 Ah

Batteries are connected to parallel circuit to get the voltage 24 V

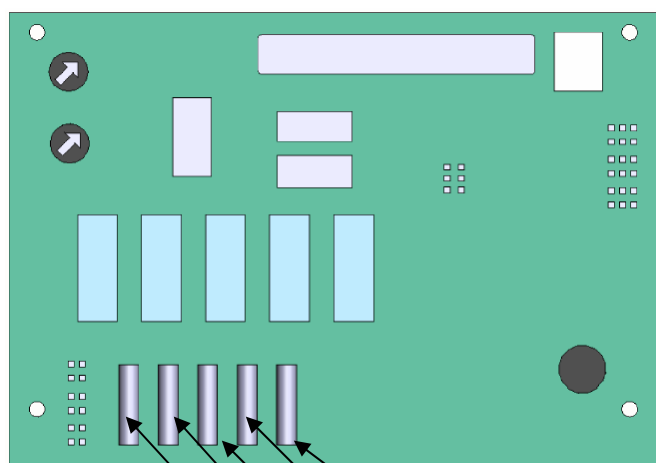
11.1.1 Replacing the batteries

- Turn the Stand by switch to the Off position
- Lift up the base casing (see 8.2.1)
- Undo the screws and the support frame
- Disconnect the wiring
- Assemble the battery in reverse order

11.2 Fuses

The fuses are located to the Central processing unit (CPU) board and to the Control panel

11.2.1 CPU board



CPU board main fuse 1 A / 24 V

Driving wheel control box 1 A / 24 V

Driving wheel rod motor 6.3 A / 24 V

Slide motor 6.3 A / 24 V

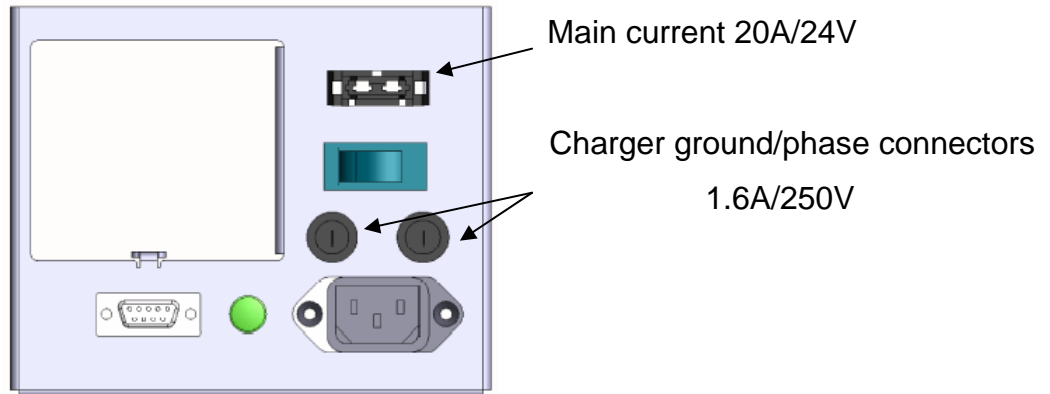
C6 column control card 10 A / 24 V

11.2.2 Control panel

Batteries main current fuse 20 A/24 V

Charger ground connectors fuse 1.6 A/250 V

Charger phase connectors fuse 1.6 A/250 V

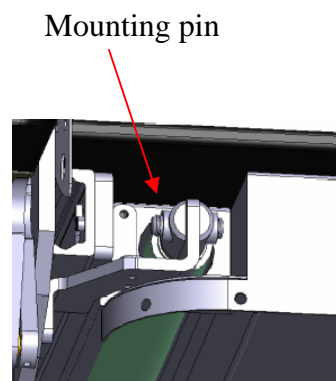
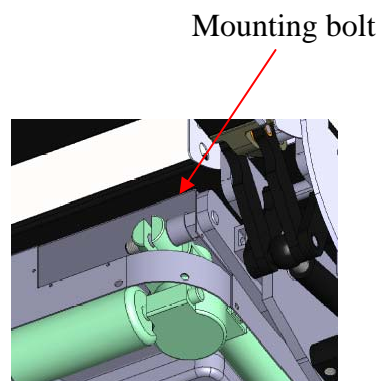
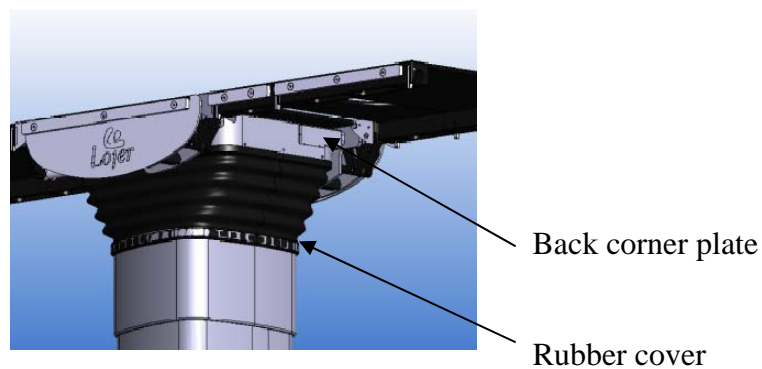


11.3 Linear rod motors

11.3.1 Slide linear motor

Replacing the slide motor

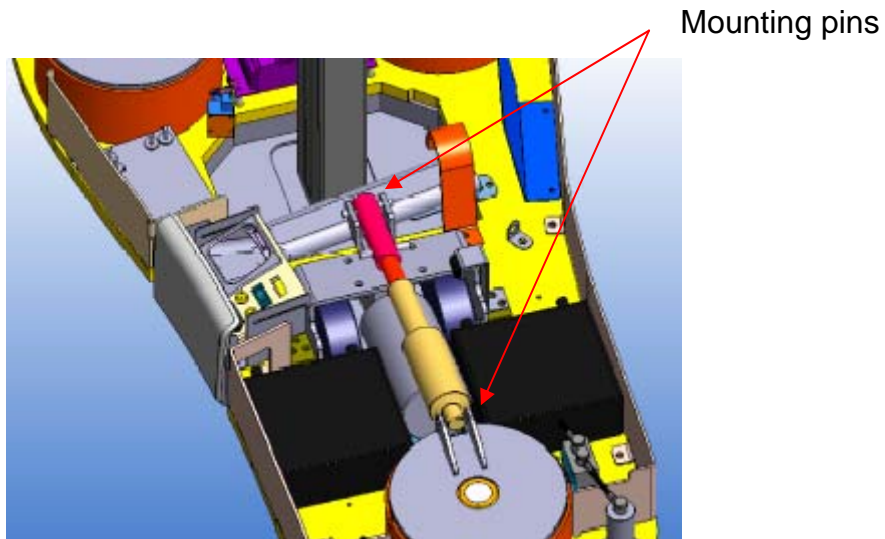
- Turn the Stand By switch to the Off position
- Undo the screws from the top of rubber cover which is fastened to the upper cover
- Undo the screws from back corner plate and take off the plate
- Disconnect the wiring of slide motor
- Release the mounting pin from the front of motor
- Undo the mounting bolt from backside of motor
- Release the motor
- Assemble the motor in reverse order



11.3.2 Driving wheel rod motor

Replacing the driving wheel motor

- Turn the Stand by switch to the Off position
- Lift up the base casing (see 8.2.1)
- Disconnect the wiring of motor
- Undo the mounting pins of motor support
- Release the motor from the support
- Assemble the motor in reverse order



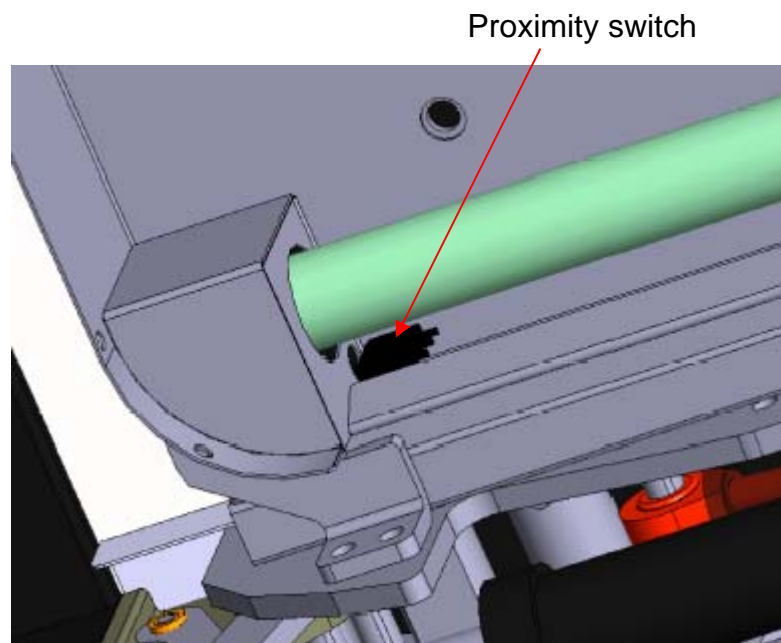
11.4 Proximity switches

11.4.1 Slide linear motor

Slide linear motor home-position proximity switch is situated under the upper cover.

Replacing the proximity switch

- Drive slide motor forward to get proximity switch unconnected
- Turn the Stand by switch to the Off position
- Undo the screws from the top of rubber cover which is fastened to the upper cover
- Undo the two screws of proximity switch
- Disconnect the wiring
- Assemble the proximity switch in reverse order

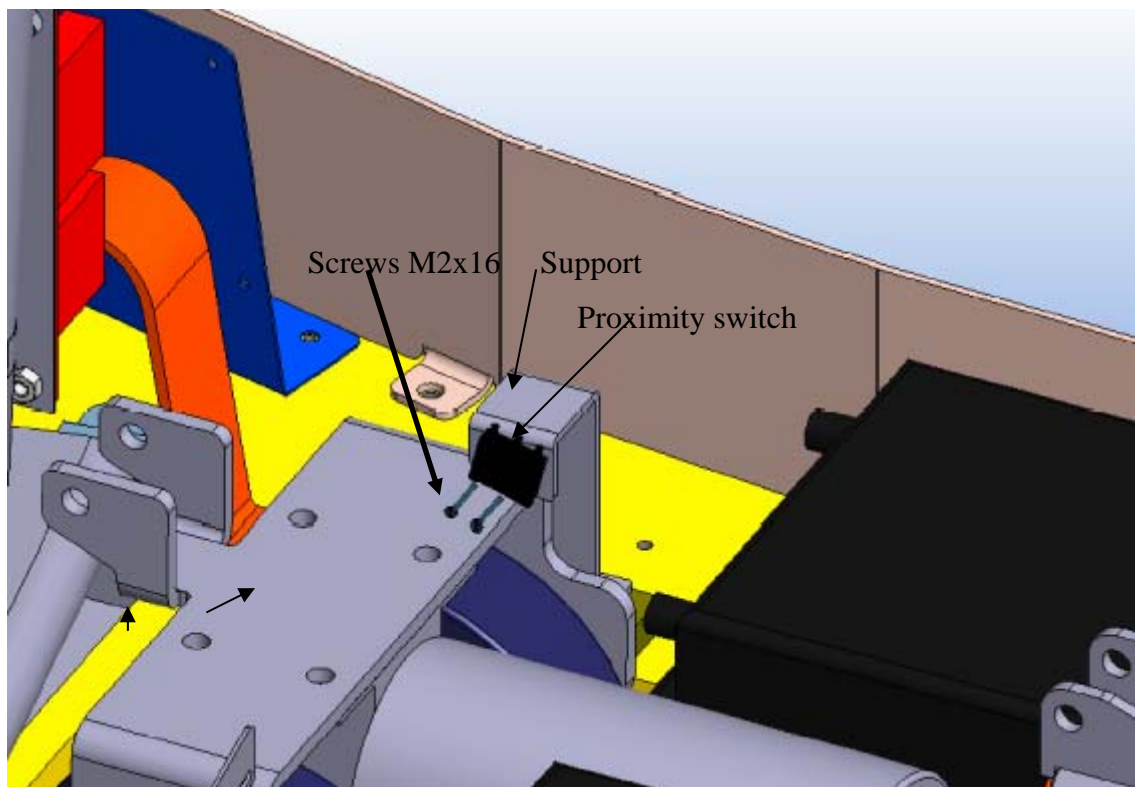


11.4.2 Linear motor for driving wheel

Linear motor is situated on the top of the driving wheel support

Replacing the proximity switch

- Drive the table up to the maximum position and on the floor locks (Lock)
- Turn the Stand by switch to the Off position
- Lift up the base casing (see “When only lifting of the casing is needed” 8.2.1)
- Undo the two screws of proximity switch
- Disconnect the wiring
- Assemble the proximity switch in reverse order



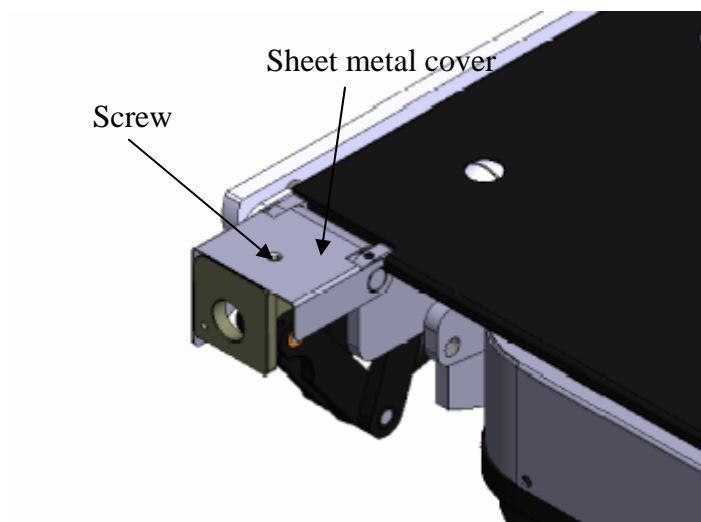
11.5 Sensors

11.5.1 Leg section accelerometer

Leg section accelerometer is located to the hinge of leg part

Replacing the accelerometer

- Drive the leg section to the middle position and raise the table to its highest position
- Turn the Stand by switch to the Off position
- Undo the screw from sheet metal hinge cover
- Release the cover
- Undo the two screws from the sensor
- Replace the column casings
- Disconnect the wiring, connector is located next to hydraulic rotation valve
- Assemble the accelerometer in reverse order
- Be sure that the wiring is same way as before
- Check the wiring by moving sections and slide to their extreme positions. The wiring can not be tight in any positions



11.5.2 Back section accelerometer

Back section accelerometer is located to the hinge of back part.

Accelerometer is possible to replace as the leg section accelerometer. See 11.5.1

11.5.3 Tilt and lateral sensor

Tilt and lateral sensor is located under the upper body

Replacing the sensor

- Drive the table up to the maximum position and on the floor locks (Lock)
- Turn the Stand by switch to the Off position
- Remove the column casing (See 8.2.2)
- Disconnect the wiring, connector is located next to hydraulic rotation valve
- Undo the screws from the top of rubber cover which is fastened to the upper cover
- Release the sensor
- Assemble the accelerometer in reverse order
- Be sure that the wiring is same way as before
- Check the wiring by moving the tilt and trendelenburg to their extreme positions. The wiring can not be tight in any positions

11.5.4 Height level sensor

The height level sensor is located in the base of the table. The sensor is working by using a string to measure the highness. The string is moving with the table column and it is fastened next to hydraulic pump.

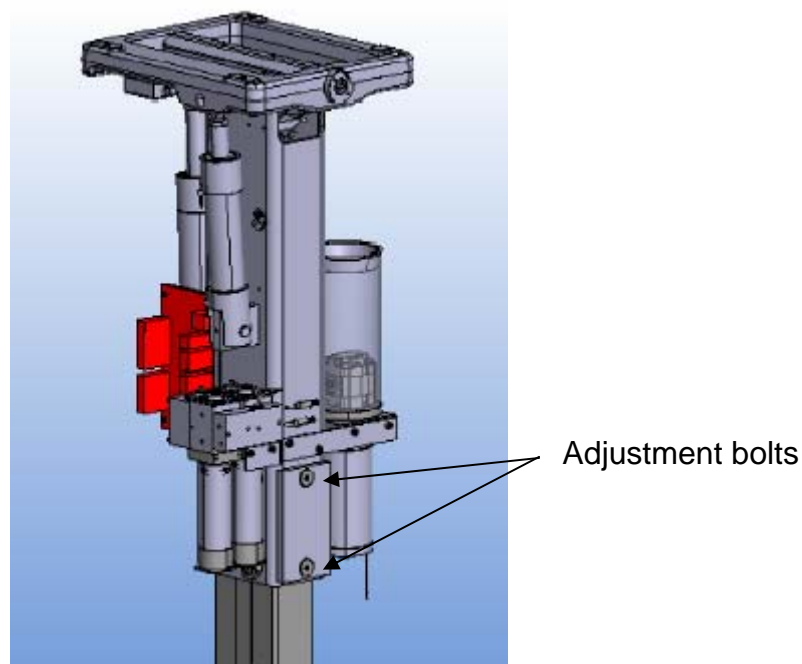
Replacing the height level sensor

- Drive the table up to the maximum position and on the floor locks (Lock)
- Turn the Stand by switch to the Off position
- Remove the column casing (See 8.2.2)
- Remove the base casing (See 8.2.1)
- Release the string from the top
- Undo the sensors support and the sensor from the base body
- Disconnect the wiring
- Assemble the sensor in reverse order

12 COLUMN

12.1 Adjusting the play in the column

- Let the table stay in “Lock”-function that the table is on the floor locks.
- Drive the tabletop up to the maximum position
- Remove the column casings (see 8.2.2)
- Screw the adjustment bolts to tighten the column
- Test drive by moving the table up and down

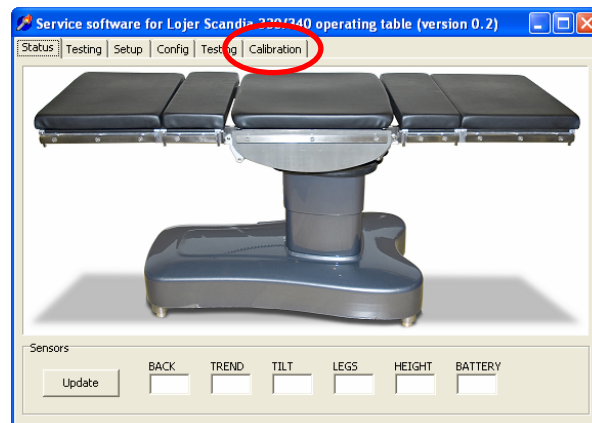


13 MAINTENANCE SOFTWARE

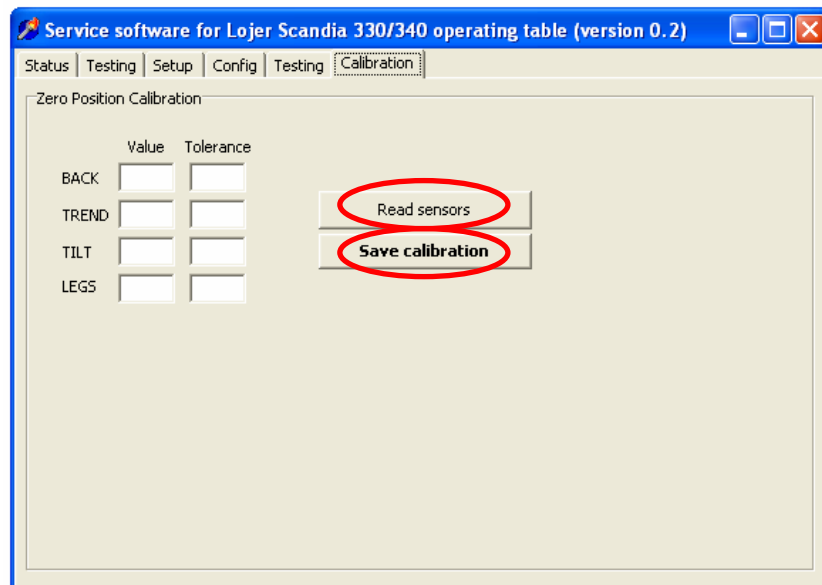
13.1 Calibrating the table sections to the zero position

Calibrating the OT340, you need computer for use the Maintenance software. For connecting the OT340 and the computer, you need D9-D9 data cable.

- Make sure that the table Stand by switch is Off position
- Connect the computer to the service plug using a data cable
- Push the Stand by switch On position
- Open the Service software



- Select the Calibration interleaf



- Push the Read sensors button
- Control the table to the zero position
- Push the Save calibration button
- Push the Stand by switch Off position
- Disconnect the data cable from Service plug

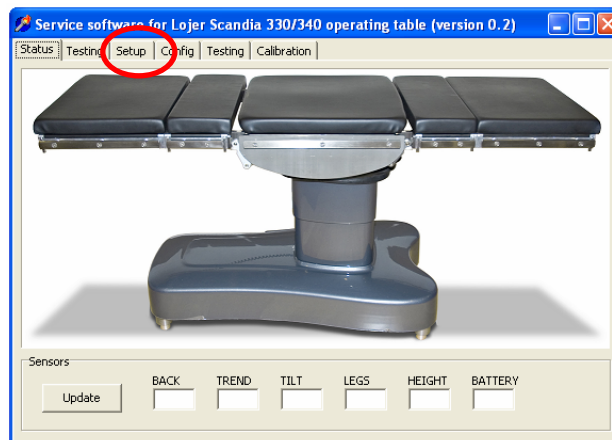
Table is now calibrated and ready to use. You can test it by moving the sections and then pushing the 0-button.

13.2 Changing foot pedal setups

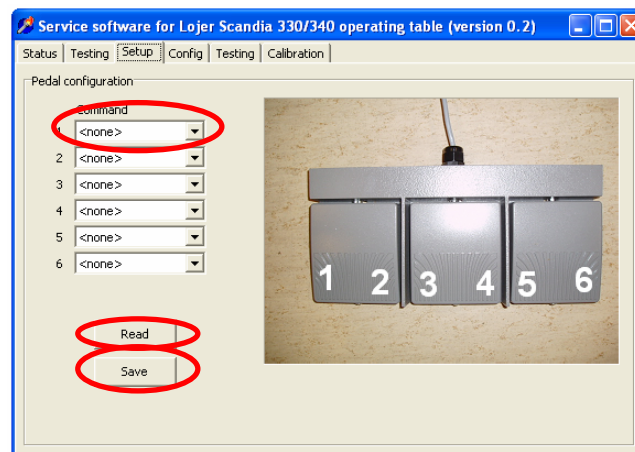
Changing the OT330 foot pedal setups, you need computer for use the Maintenance software. For connecting the OT340 and the computer, you need D9-D9 data cable.

- Make sure that the table Stand by switch is Off position
- Connect the computer to the service plug using a data cable
- Push the Stand by switch On position

- Open the Service software



- Select the Setup interleaf



- Press the read-button to see the old setups
- Choose the new commands
- Press save-button
- Push the Stand by switch Off position
- Disconnect the data cable from Service plug

Foot pedal is now reprogrammed and ready to use. You can test it by pushing the Stand by switch to the on position and test the movement from foot pedal