



**Mobile Scout**

***LiTH***  
**2009-05-15**

# **Användarhandledning**

Redaktör: Patrik Molin

**Version 1.0**

Status

Granskad		
Godkänd		



## Mobile Scout

**LiTH**  
**2009-05-15**

### PROJEKTIDENTITET

2009/VT, O'hara's  
Linköpings Tekniska Högskola, ISY

#### Gruppdeltagare

Namn	Ansvar	Telefon	E-post
Martin Larsson	Projektledare (ML)	073-324 99 96	marla083@student.liu.se
Patrik Molin	Dokumentansvarig (PM)	070-367 44 55	patmo414@student.liu.se
Nils Ericsson	Mobilitetsansvarig (NE)	070-679 18 47	niler034@student.liu.se
Jimmy Engman	Testansvarig (JE)	073-031 94 56	jimen245@student.liu.se
Jenny Arkad	Sensoransvarig (JA)	073-328 16 49	jenar374@student.liu.se
Joel Askling Hermansson	SLAM-ansvarig (JH)	073-808 03 36	joehe054@student.liu.se
Moa Gustavsson	Nätverksansvarig (MG)	070-677 48 85	moagu291@student.liu.se
Tomas Andersson	Mjukvaruansvarig (TA)	073-631 17 14	toman012@student.liu.se
Magnus Andersson	Hårdvaruansvarig (MA)	073-995 46 50	magan452@student.liu.se

**E-postlista för hela gruppen:** [cdio-scout@googlegroups.com](mailto:cdio-scout@googlegroups.com)

**Hemsida:** Kommer senare

**Kund:** Saab Bofors Dynamics

**Kontaktperson hos kund:** Pelle Carlbom, 013 - 18 62 13, [Pelle.Carlbom@dynamics.saab.se](mailto:Pelle.Carlbom@dynamics.saab.se)

**Kursansvarig:** David Törnqvist (ISY), 013 - 28 18 82, [tornqvist@isy.liu.se](mailto:tornqvist@isy.liu.se)

**Handledare:** Karl Granström (ISY), 013 - 28 28 03, [karl@isy.liu.se](mailto:karl@isy.liu.se)

**Handledare:** Torbjörn Crona (Saab Bofors Dynamics), 013 - 18 62 13

**Handledare:** Johan Bejeryd (Saab Bofors Dynamics), [johan.bejeryd@saabgroup.com](mailto:johan.bejeryd@saabgroup.com)



## Innehåll

<b>Dokumenthistorik</b>	<b>4</b>
<b>1 Inledning</b>	<b>5</b>
<b>2 Beskrivning av systemet</b>	<b>5</b>
<b>3 Användargränssnitt</b>	<b>5</b>
3.1 Hantering av nätverksuppkoppling . . . . .	6
3.2 Lägesval . . . . .	6
3.3 Manuellt läge . . . . .	6
3.4 Autonomt läge . . . . .	7
3.5 Loggning av data . . . . .	9
3.6 Övrigt . . . . .	10



## Mobile Scout

*LiTH*  
2009-05-15

### Dokumenthistorik

Version	Datum	Utförda förändringar	Utförda av	Granskad
0.1	2009-05-10	Första utkast	JA, MA	ML, PM
0.2	2009-05-11	Mindre ändringar av text och bilder	JA	
1.0	2009-05-15		JA	

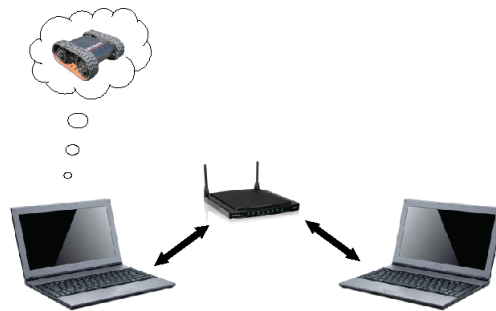


## 1 Inledning

Användarhandledningen beskriver hur man ska använda systemet Mobile Scout som utvecklats för att hantera en robot av typen MMP30. Systemet har utvecklats i CDIO-kursen "Reglerteknisk projektkurs" vid Linköpings universitet våren 2009. Dokumentet förklarar hur man använder systemet i hardware-in-the-loop-fallet, dvs då roboten simuleras i mjukvara med hjälp av en robotmodell.

## 2 Beskrivning av systemet

Systemet består av två delar, en scoutenhet och en masterenhet. Scoutenheten är en dator som representerar en terränggående robot med hjälp av olika modeller. En operatör kan styra och bevaka scoutenheten då den befinner sig manuellt eller autonomt läge via masterenhet som också är en dator. Kommunikationen mellan dessa enheter sker via en trådlös länk. Se figur 1. Modellerna på scoutenheten består av en modell för själva roboten och dess uppförande samt modeller för olika sensorer som ska finnas på den fysiska roboten. Data från dessa modeller kan skickas från scoutenheten till mastern för att operatören ska ha en möjlighet att avläsa hur roboten beter sig.



Figur 1: Bild av systemet

## 3 Användargränssnitt

Användargränssnittet är ett grafiskt gränssnitt som gör det enkelt för användaren att styra roboten från masterdatorn. Man startar programmet genom att öppna filen *Master*. Här finns det möjligheter att ansluta till den enhet man vill kommunicera med, styra roboten manuellt och välja mellan autonomt och manuellt läge. Det finns även möjlighet att se status- och sensordata för scoutenheten. Dessa olika funktioner beskrivs närmare i följande avsnitt.



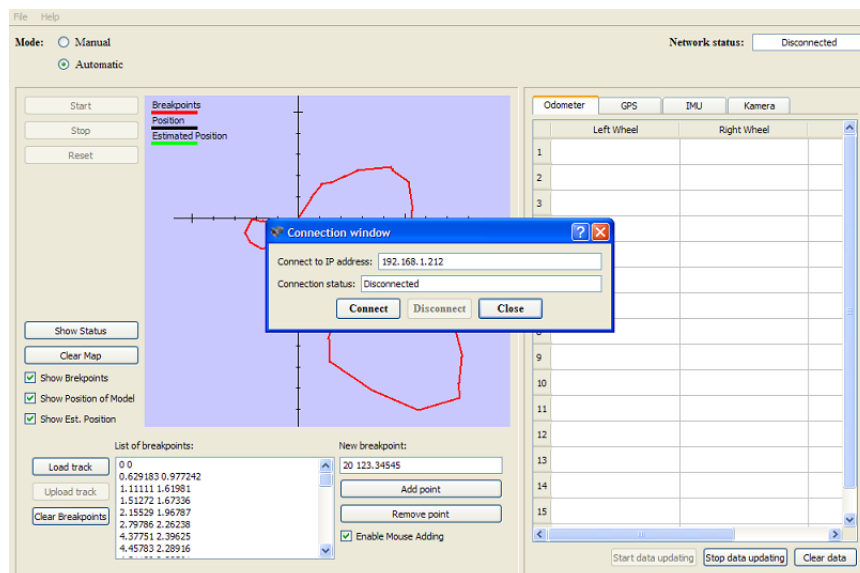
## 3.1 Hantering av nätverksuppkoppling

För att mastern ska ha någon möjlighet att kommunicera med scouten måste man upprätta en nätverkslänk mellan dessa. För att detta ska gå måste man först starta scoutenheten, detta görs genom att öppna filen *Scout.exe*. När användargränssnittet startas öppnas fönstret *Connection Window*, se figur 2. Skriv in den IP-adress som scoutenheten har och välj sedan *Connect*.

För att avsluta uppkopplingen mellan masterdatorn och roboten väljer man *File* i menyraden och därefter alternativet *Disconnect*. Nu finns inte längre någon möjlighet att kommunicera med scoutenheten.

Om man har avslutat uppkopplingen eller om den har brutits på annat sätt kan man koppla upp sig igen genom att välja *File* och sedan *Connect*. Då öppnas *Connection Window* och man gör på samma sätt som beskrevs ovan för upprätta nätverkslänken.

Uppe i huvudfönstrets högra hörn finns en informationsruta som visar *Connected* om mastern är ansluten till scouten eller *Disconnected* om ingen länk finns.



Figur 2: Ansluta mastern och scouten till varandra

## 3.2 Lägesval

Högst upp i huvudfönstrets vänstra hörn finns en *Mode*-sektion, där man kan välja mellan manuellt läge eller autonomt läge. Detta görs genom att välja *Manual* för manuellt läge respektive *Automatic* för autonomt läge.

## 3.3 Manuellt läge

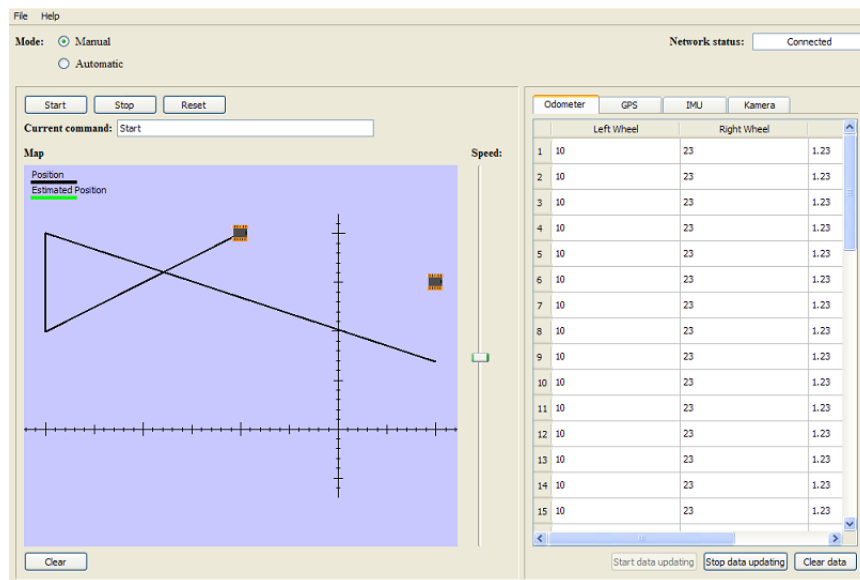
Om man har valt manuellt läge kan man styra roboten från masterdatorn. Då ser huvudfönstret ut som i figur 3.



## Mobile Scout

**LiTH**  
**2009-05-15**

Man aktiverar styrningen genom att trycka på *Start*-knappen och man styr roboten med hjälp av piltangenterna på tangentbordet. Hastigheten på roboten kan ändras med tangenterna *w* och *s* samt med rull-listen till höger om kartan. *W* ökar hastigheten och *s* minskar den. Under tiden man kör kan man se data från modeller av Odometer, GPS, IMU och kamera som hör till scoutenheten. Datat kan ses på högersidan av huvudfönstret, det finns fyra flikar och man bläddrar mellan dessa för att välja önskad sensor. Genom att trycka på *Stopp*-knappen avslutar man körningen och ingen information skickas längre mellan enheterna. Välj *Reset* för att nollställa scoutenheten.



Figur 3: Manuellt läge

### 3.4 Autonomt läge

I autonomt läge ska roboten följa en bana given av ett antal brytpunkter och huvudfönstret har utseendet i figur 4. Ett antal olika styrknappar finns för att göra det möjligt att bestämma vad roboten ska göra och vilken information om scoutenheten som ska visas. Även möjligheten att välja vilken bana som roboten ska följa finns.

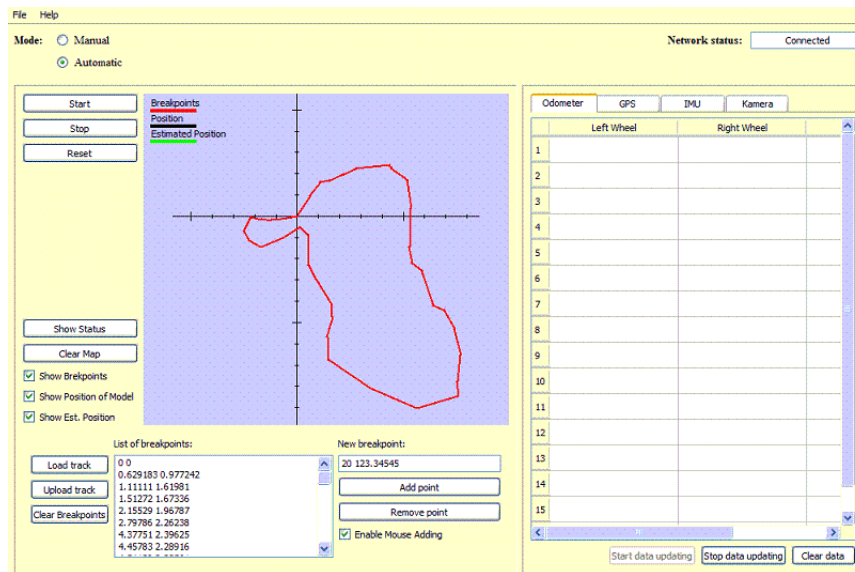
En körning skulle kunna gå till på följande sätt:

1. Välj först en bana, det finns två olika sätt att göra detta på.
  - (a) Genom att välja *Load track* får man upp ett fönster som kallas *Track Window*, där man sedan kan välja mellan ett antal olika banor, se figur 5. Välj önskad bana och tryck sedan på *Ok* i fönstret för att ladda in banans koordinater till brytpunktslistan.



## Mobile Scout

**LiTH**  
**2009-05-15**



Figur 4: Autonomt läge

- (b) Man kan skapa en egen bana genom att skriva in egna brytpunkter på raden *New Breakpoint* under högersidan av kartan. Varje brytpunkt läggs till genom att trycka på *Add point*. För att ta bort en punkt väljer man punkten i listan *List of Breakpoint* och trycker sedan på *Remove point*.

När man har valt bana, skickar man brytpunkterna till roboten genom att trycka på *Upload track*. För att se den valda banan på kartan måste alternativet *Show Breakpoints* till vänster om kartan vara markerat.

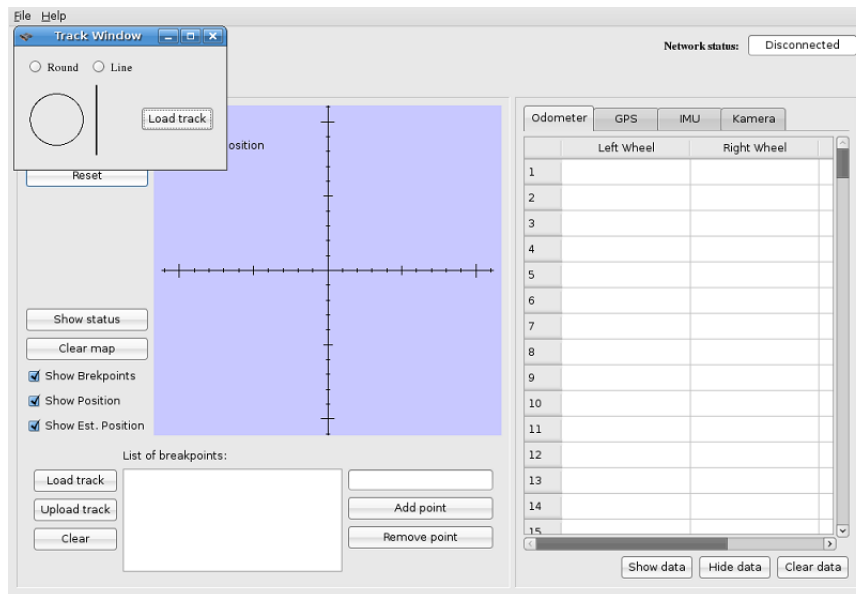
2. Starta scoutenheten genom att trycka på *Start*. På kartan kan man nu se roboten försöka följa den givna banan. För att se den bana roboten kör måste alternativet *Show Est. Position* på kartans vänstersida vara markerat och om man vill se hur den modell av roboten som finns "kör" banan markera *Show Position of Model*. På högersidan av huvudfönstret syns sensordata på samma sätt som beskrivet för manuellt läge. Genom att välja *Show Status* öppnas fönstret *Status Window*, se figur 6. Längst ner i detta fönster syns nuvarande position, hastighet, vinkel, vinkelhastighet och brytpunkt. I tabellen ovanför syns alla värden sedan start eller då man senast valde att radera all data i tabellen. För att tömma tabellen trycker man på knappen *Clear Data* och för att stänga fönster väljer man knappen *Close*.
3. Stoppa scoutenheten genom att trycka på *Stop*.
4. Återställ robotens värden genom att trycka på *Reset*. För att radera senaste körningen från kartan, välj *Clear Map* och för att radera brytpunktslistan, välj *Clear*.



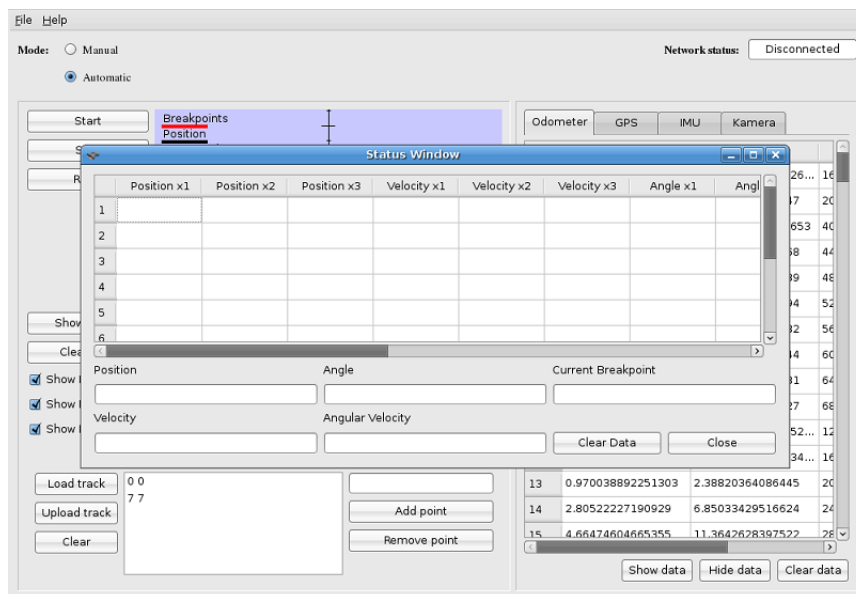


# Mobile Scout

**LiTH**  
2009-05-15



Figur 5: Välja bana



Figur 6: Status

## 3.5 Loggning av data

Loggning av sensor- och statusinformation sker så fort man klickar på *Start* i antingen autonomt eller manuellt läge. Informationen sparas i en fil med namnet på sensorn och datumet vid körningen, t ex Odometer, 2009-05-10.

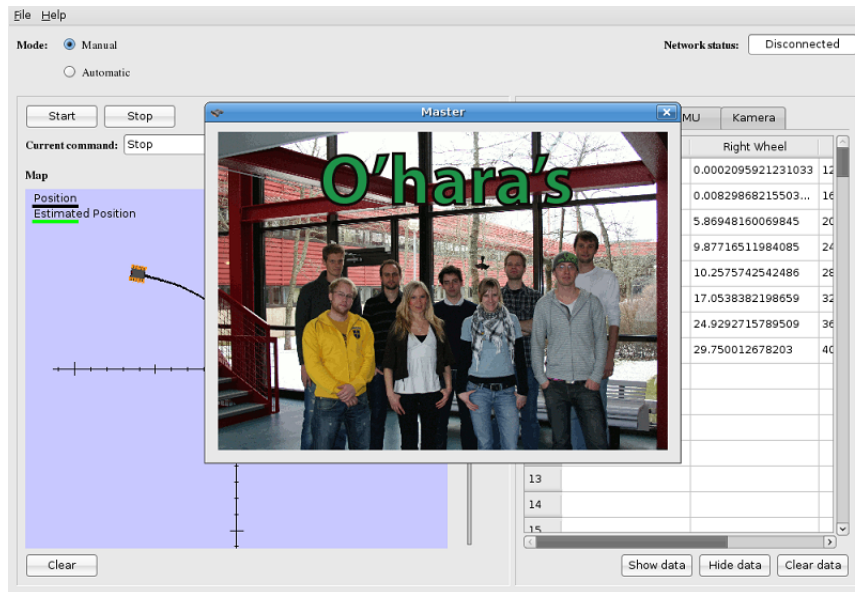


## Mobile Scout

**LiTH**  
2009-05-15

### 3.6 Övrigt

Välj *Help* och sedan *About* så presenteras skaparna av systemet. Se figur 7



Figur 7: About