Produktmanual

Åkenhet

IRBT 2002S/1402S
IRC5, M2004

3HEA 800 968-002 Rev. A, November 2005

Informationen i detta dokument kan utan förvarning bli föremål för ändring och skall icke betraktas som ett åtagande från ABB Automation Technologies AB. ABB Automation Technologies AB åtar sig inget ansvar för fel som kan förekomma i detta dokument.

ABB Automation Technologies AB är icke ansvarigt för skador som är en följd av användning av detta dokument eller programvara eller maskinvara som beskrivs i dokumentet.

Dokumentet, eller delar därav, får ej utan ABB Automation Technologies AB:s medgivande reproduceras eller kopieras. Det får ej heller delgivas eller eljest obehörigen användas. Överträdelse härav beivras med stöd av gällande lag.

Ytterligare kopior av detta dokument kan erhållas från ABB Automation Technologies AB till då gällande pris.

© 2005 ABB Automation Technologies AB

ABB Automation Technologies AB
Robotics & Manufacturing
SE-69582 Laxå
Sverige

Innehåll

Produktmanual
Åkenhet
IRBT 2002S/
1402S, IRC5

Specifikation — Flik 1:

Beskrivning 1

Säkerhetsföreskrifter 5

Teknisk specifikation 9

Varianter och optioner 15

Installation och handhavande — Flik 2:

Uppackning och hantering 1

Mekanisk installation 5

Elektrisk installation 11

Idrifttagning 15

Underhåll — Flik 3:

Underhåll 1

Reservdelar 9

Flik 1: Specifikation

1 Beskrivning 1

1.1 Allmänt 1

1.2 Identifiering 3

1.2.1 Parameterdiskett 3

1.2.2 Termer och begrepp 4

2 Säkerhetsföreskrifter 5

2.1 Beskrivning 5

2.2 Säkerhet vid uppackning och hantering 6

2.3 Säkerhet vid mekanisk installation 6

2.4 Säkerhet vid montage av kabelkanal och manipulator 6

2.5 Säkerhet vid elektrisk installation 6

2.6 Säkerhet vid idrifttagning 7

2.7 Säkerhet vid mekaniskt underhåll 7

3 Teknisk specifikation 9

3.1 IRBT 2002S 9

3.1.1 Positioneringsgrad IRBT 2002S 9

3.2 IRBT 1402S 10

3.2.1 Positioneringsgrad IRBT 1402S 10

3.3 Måttuppgifter 11

3.3.1 Golvmontering 11

3.3.2 Tvärsnitt, golvmontering 11

3.3.3 Takhängd montering 12

3.3.4 Tvärsnitt, takhängd montering 12

3.3.5 Kabelkedja 13

3.4 Fundamentritning, golvmontering och takhängd montering 14

4 Varianter och optioner 15

4.1 Allmänt 15

4.2 Beställningslista 15

1 Beskrivning

1.1 Allmänt

Åkenheten är i första hand avsedd för IRB 2400 och IRB 1400. Åkenheten är helt anpassade till robotarna och kräver därför mycket kort installationstid innan systemet är klart för användning.

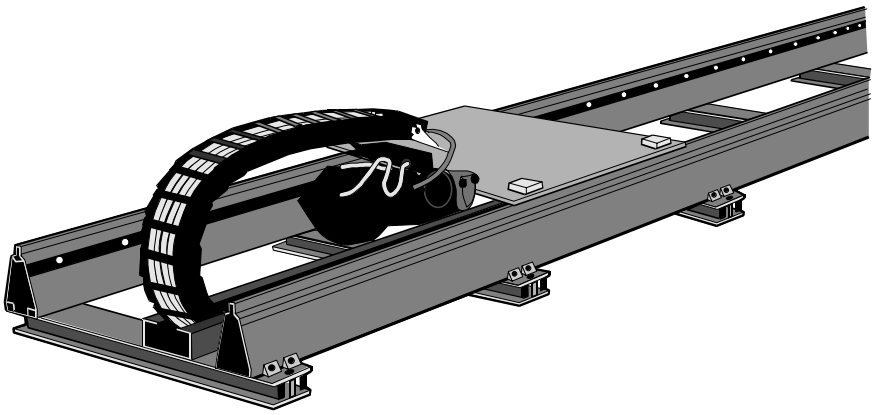
All information om roboten återfinnes i robotdokumentationen.

Systemen för åkenhet IRBT 2002S och IRBT 1402S lägger till en extra programmerbar frihetsgrad till rörelsemönstret hos robot IRB 2400 respektive IRB 1400.

Roboten måste vara utrustad med maskinvara och programvara för inbyggd 7:e axel.

Uppbyggnad

Åkenheten består av en drivenhet, en åkvagn och rälsmoduler. Drivenheten består av en AC-motor med påmonterad kuggväxel. Drivningen överförs via en kuggstång som är fäst vid rälsmodulerna. Rälsmodulerna är tillverkade av stränggjutna aluminiumprofiler.



Figur 1 Åkenhet 2002S/1402S

Åkvagnen stöds på båda sidor av en fyrpunkts linjärstyrning med hög precision.

Beskrivning

Allmänt

Åkenheten utför rörelser som programmeras och styrs från robotens programmeringsenhet. Det innebär att programmering/styrning av åkenheten inte skiljer sig från robotens övriga axlar.

Åkenheten är utrustad med ett kretskort för mätning, som omvandlar resolversignalerna från åkenhetens drivsystem till digitala signaler. Kortet är batteriuppbackat, vilket tillåter roboten att startas om efter strömavbrott utan någon synkronisering eller liknande behövs. Den digitala signalöverföringen är också mindre känslig för radiostörningar än den traditionella analoga överföringen. Detta garanterar säker drift, även vid mycket långa förflyttningar.

Anslutning

Åkenheten ansluts till robotens styrutrustning via en kabel såsom en integrerad 7:e axel. Detta betyder att roboten måste vara utrustad för att stödja en sådan funktion.

Åklängd

Åkenhetens längd kan specificeras i steg om 1 m från 1 m till 13 m. Upp till 44 m kan offereras på begäran.

Montering

Åkenheten kan erhållas antingen för golvmontering eller takhängd montering.

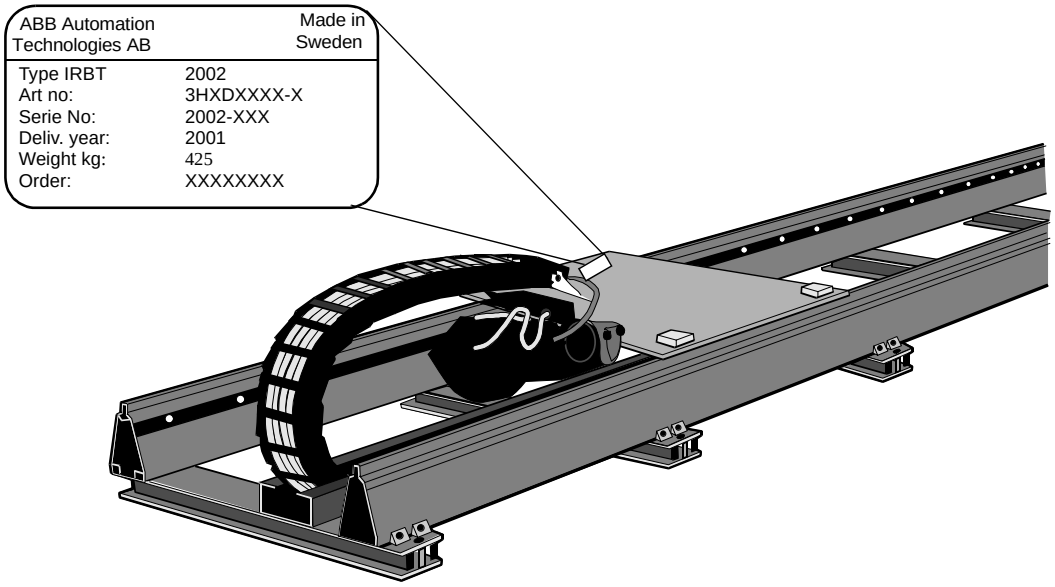
Under monteringen kan robotfoten placeras i något av tre lägen 90° i förhållande till varandra. Första axelns neutralläge kan ligga vid position 1 (dvs framåt roboten), 2 eller 3. Samtliga axlars fulla arbetsområde utnyttjas.
Åkenhetens kalibreringsläge ligger i standardutförandet vid något av ändlägena, men kan ändras till vilket läge som helst på begäran.

Kablar

Styr- och kraftkablar för åkenhet och robot är dragna genom en kabelkedja. Den innehåller också en luftslang med diametern 10 mm som överför tryckluft till roboten. Som tillval kan en bredare kabelkedja levereras.

1.2 Identifiering

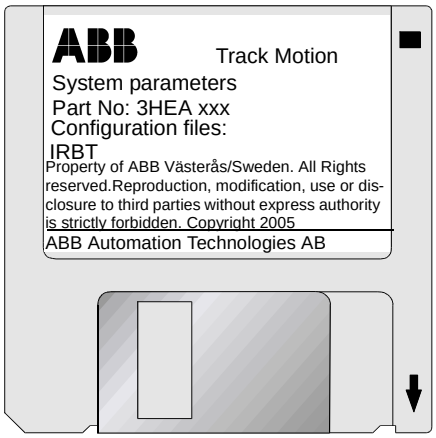
Identifieringsplåtar anger åkenhetens typ, leveransår etc.



Figur 2 Identifieringsplåtar på åkenhet 2002S/1402S

1.2.1 Parameterdiskett

Exempel på etikett på parameter diskett:



Figur 3 Etikett på parameterdiskett

1.2.2 Termer och begrepp

Definitioner

Tabellen nedan listar termer och begrepp som används i dokumentationen.

Benämning	Definition
Robotsystem	Robot och åkenhet tillsammans.
Robot	Manipulator och styrutrustning tillsammans (IRB 1400 IRB 2400).
Manipulator	Den mekaniska, rörliga delen av roboten.
Styrutrustning	Styrutrustningen är av typen IRC5
Åkenhet	Åkvagn, stativ och kabelkedja och tillhörande detaljer, ihopmonterad (IRBT 2002S/1402S).
Åkvagn	Den rörliga del, på vilken manipulatorn monteras.
Stativ	Den ihopmonterade stommen till åkenheten.
Stativmodul	Till åkenheter med åklängd längre än 5 meter levereras stativet i moduler som sammanfogas enligt instruktionerna i *“Mekanisk installation” på sidan 2 - 3*.
Åklängd	Åkvagnens maximala rörelseintervall.
SMB	Seriemätlåda (Serial measurement box)

2 Säkerhetsföreskrifter

2.1 Beskrivning

För alla moment där det finns risk för skador på person eller egendom finns säkerhetsföreskrifter att läsa i detta kapitel. Dessutom finns de utskriva vid instruktionen för varje moment.

Allmänna varningar där syftet är att undvika besvär är enbart markerade vid aktuell instruktion.

Teckenförklaring

De olika typerna av varningar markeras med symboler i enligt tabellen nedan:

Symbol	Benämning	Betydelse
	Fara	Varnar för att svåra eller livsfarliga skador på personer och/eller allvarliga skador på produkten kommer att ske om instruktionerna inte följs.
	Varning	Varnar för att skador på personer eller allvarliga skador på produkten kan ske. Följ alltid de föreskrifter som anges i samband med denna symbol.
	Elektrisk chock	Varnar för elektrisk chock som kan ge livsfarliga eller svåra skador på personer. Följ alltid de föreskrifter som anges i samband med denna symbol.
	Försiktighet	Gör dig uppmärksam att skador på produkten kan uppstå om en åtgärd inte utförs eller görs på fel sätt.
	Statisk elektricitet ESD	ESD symbolen indikerar på risk för statisk elektricitet som kan resultera i svåra skador på produkten.
	Obs!	Information om viktiga detaljer.
	Tips	Tips symbolen hänvisar till en instruktion som ger ytterligare information om ett speciellt moment.

2.2 Säkerhet vid uppackning och hantering

Läs noga igenom säkerhetsföreskrifterna, innan åkenheten packas upp och installeras.

Lyftinstruktioner

Endast enheter som är 6 meter eller kortare får lyftas. Om enheterna är skarvade måste skarven vara förmonterad vid leverans.

2.3 Säkerhet vid mekanisk installation

Nivåjustera

Avståndet mellan nivelleringsskruvarna och syllens överkant måste vara minst 10 mm.

2.4 Säkerhet vid montage av kabelkanal och manipulator

Montera manipulatorn

Referera alltid till dokumentationen för manipulatorn när manipulatorn ska lyftas.

2.5 Säkerhet vid elektrisk installation

Robotens kablage

Se till att kabelslingan inte kan komma i kontakt med några rörliga delar.

2.6 Säkerhet vid idrifttagning

Kalibrering

Se till att ingen person uppehåller sig på åkenheten när vagnen är i rörelse. Se också till att åkenhetens täckplåtar är fria från lösa föremål, de kan annars klämmas fast mellan vagnen och plåtarna.

Kontroll av arbetsområdet

Innan systemet tas i drift måste åkenhetens arbetsområde kontrolleras.

2.7 Säkerhet vid mekaniskt underhåll

Påfyllning av smörjmedel

Använd endast smörjinjektorer med 3 månaders tömningstid eller kortare.

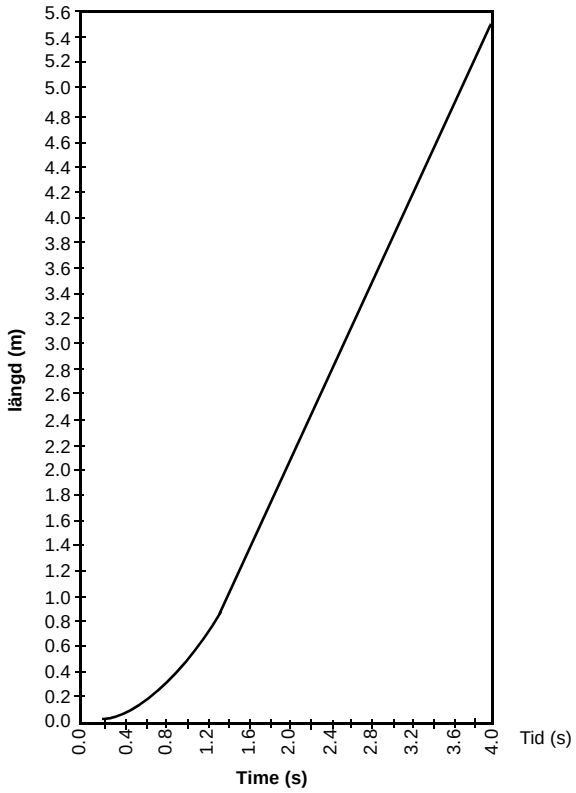
3 Teknisk specifikation

3.1 IRBT 2002S

Funktion	Prestanda
Åklängd	1,0-44 m i steg om 1 meter
Skenlängd	förflyttning +1,0 m
Åkhastighet	1,8 m/s
Acceleration med IRB 2400 + 100 kg	2,0 m/s^2
Inbromsning med IRB 2400 + 100 kg	2,5 m/s^2
Repeterbarhet vid upprepade stopp i riktning mot samma punkt	± 0,15 mm
Max. last, oberoende av golv- eller takhängd montering	robotens vikt + 100 kg
Vikt	ca 200 kg (vagn) + 40 kg/m

3.1.1 Positioneringsgrad IRBT 2002S

Diagrammet gäller för finindelade punkter från stillastående till stillastående:



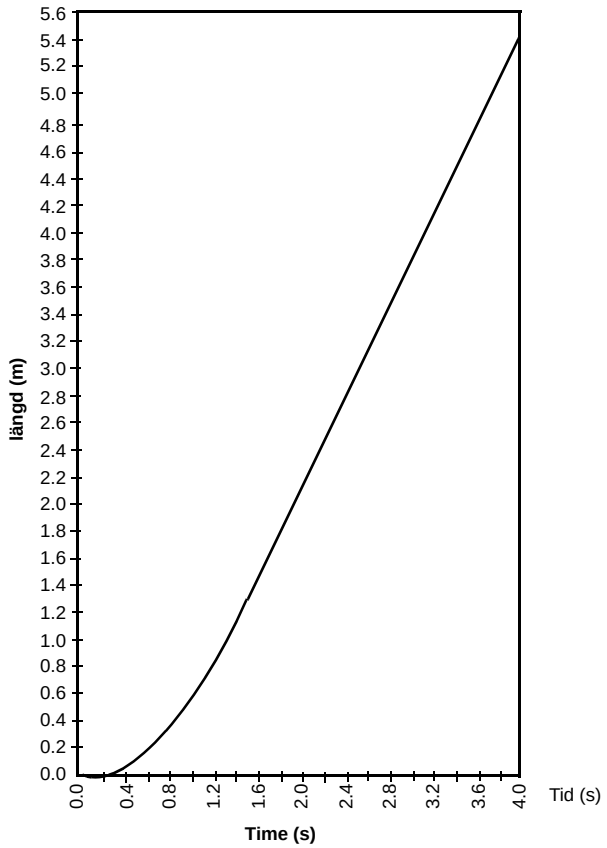
Figur 4 Positioneringsgrad IRBT 2002S

3.2 IRBT 1402S

Funktion	Prestanda
Åklängd	1,0-44 m i steg om 1 meter
Skenlängd	förflyttning +1,0 m
Åkhastighet	1,8 m/s
Acceleration med IRB 1400 + 100 kg	2,5 m/s^2
Inbromsning med IRB 1400 + 100 kg	2,5 m/s^2
Repeterbarhet vid upprepade stopp i riktning mot samma punkt	± 0,15 mm
Max. last, oberoende av golv- eller takhängd montering	robotens vikt + 100 kg
Vikt	ca 200 kg (vagn) + 40 kg/m

3.2.1 Positioneringsgrad IRBT 1402S

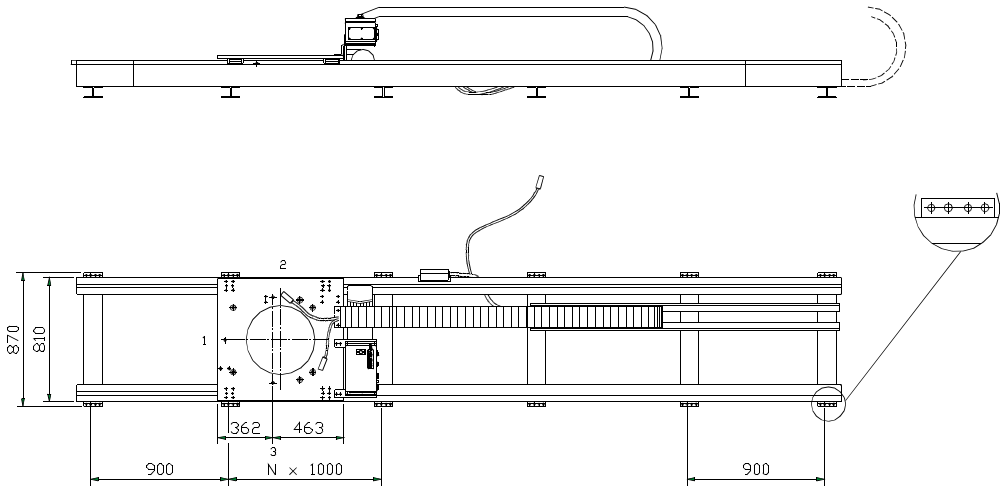
Diagrammet gäller för finindelade punkter från stillastående till stillastående:



Figur 5 Positioneringsgrad IRBT 1402S

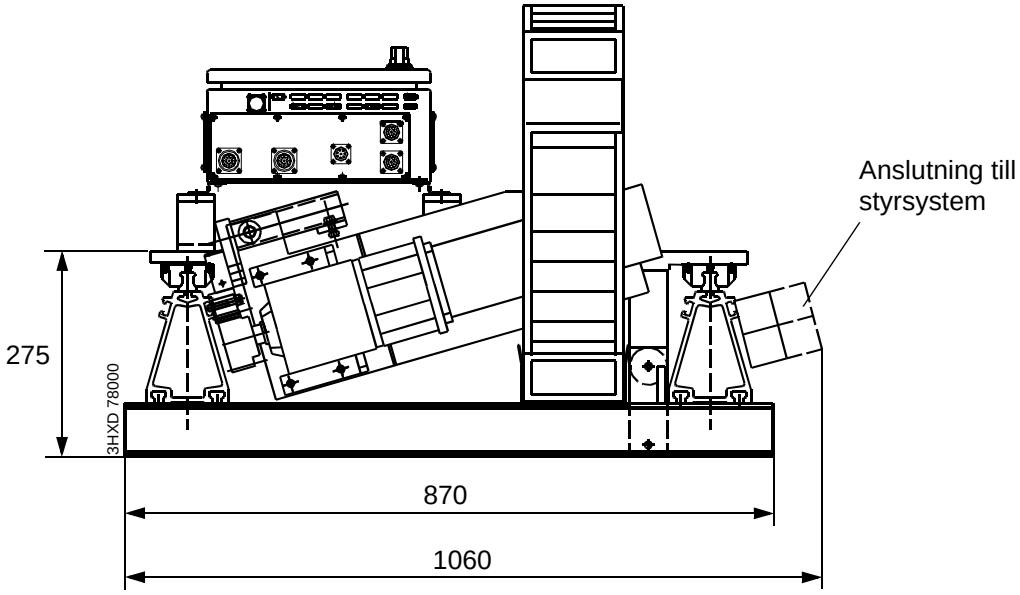
3.3 Måttuppgifter

3.3.1 Golvmontering



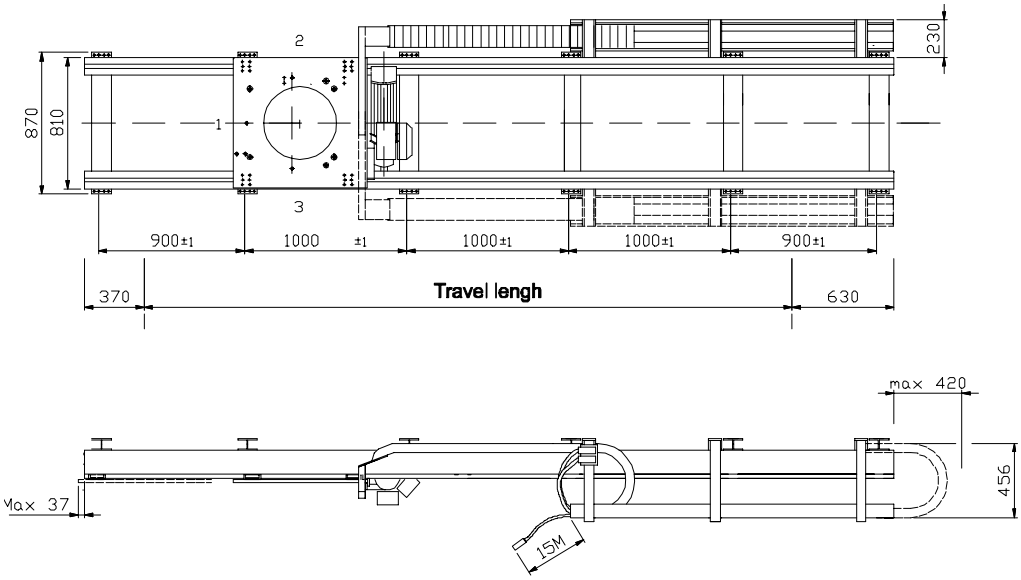
Figur 6 IRBT 2002S/1402S, golvmontering

3.3.2 Tvärsnitt, golvmontering



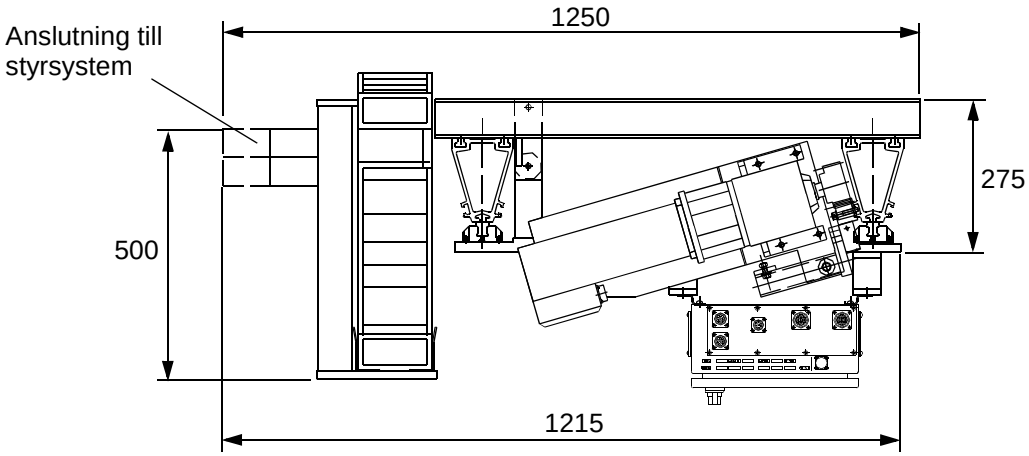
Figur 7 Tvärsnitt, golvmontering

3.3.3 Takhängd montering



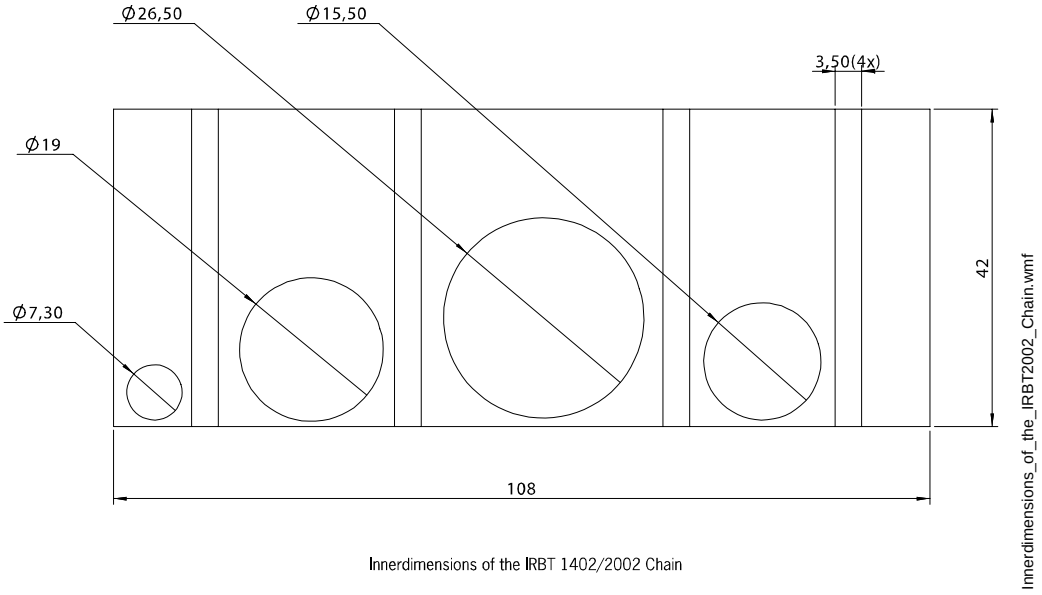
Figur 8 IRBT 2002S/1402S, takhängd montering

3.3.4 Tvärsnitt, takhängd montering



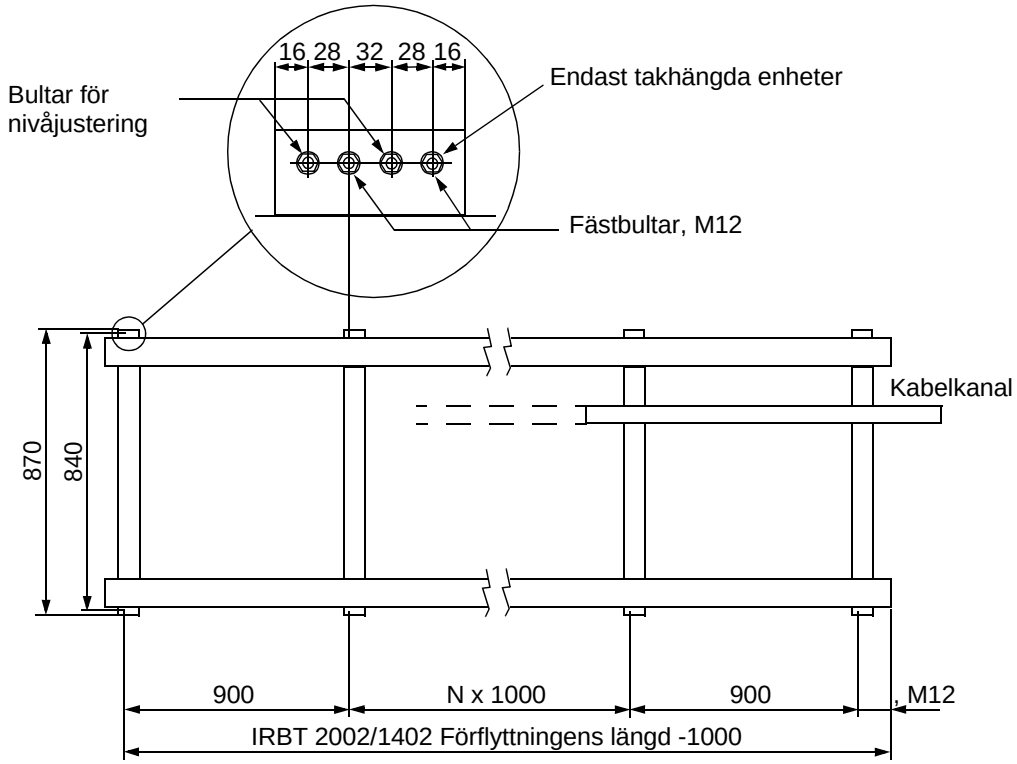
Figur 9 Tvärsnitt, takhängd montering

3.3.5 Kabelkedja



Figur 10 Dimensioner för kabelkedjan

3.4 Fundamentritning, golvmontering och takhängd montering



Figur 11 Fundamentritning, IRBT 2002S/1402S, golvmontering och takhängd montering

Förflyttningens längd 2002/1402	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
N	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

4 Varianter och optioner

4.1 Allmänt

Åkenhet IRBT 2002S/1402S fungerar som en inbyggd sjunde axel och kräver tillsats 39x, 'Drivenhet T', på robotens specifikationsblankett. Robotens standardkablar används från styrenheten till åkenheten.

Motorkabeln till den sjunde axeln har längden 15 m, mätt från kopplingsdonets mitt på åkenheten.

Artikelnumren hänför sig till IRB 2400 och IRB 1400 av årsmodell M97. Andra robotar och årsmodeller har andra artikelnummer.

4.2 Beställningslista

Tabellerna beskriver de varianter och tillval som kan beställas till IRBT 2002S/1402S. Kontakta ABB för ytterligare specialicering.

Teckenförklaring

“x”

Där sista siffran i artikelnumret är utbytt mot **“x”** anges åkenhetens åklängd i meter. En åkenhet med åklängd 2 meter får således artikelnummer 3HXD 1546-**2**, med åklängd 3 meter blir artikelnumret 3HXD 1546-**3** osv.

“yy”

Där sista siffrorna i artikelnumret är utbytta mot “**yy**” ska kabellängden anges i decimeter (-70 för 7 meter, -150 för 15 meter och -220 för 22 meter).

Åkbanevarianter

Art. nr	Beskrivning
3HXD 1239-x	IRBT 1402S golvmonterad version M2000.
3HXD 1240-x	IRBT 1402S takhängd version M2000.
3HXD 1468-x	IRBT 2002S golvmonterad version M2000.
3HXD 1467-x	IRBT 2002S takhängd version M2000.

Tillval

Art. nr	Beskrivning
3HXD 1204-x	Skyddsplåtar till ledskena (endast till golvmonterad version och då roboten monteras så att nolläget på axel 1 är parallellt med rörelsen på spåret).
3HXD 1141-yy	Kundanpassad signalkabel till IRB 1400.
3HXD 1187-yy	Kundanpassad signal- och matningskabel till IRB 2400.
3HXD 1193-yy	Ändlägesbrytarkabel axel 1.

Flik 2: Installation och handhavande

1 Uppackning och hantering 1

1.1 Allmänt 1
1.2 Leveranskontroll 1
1.3 Lyftinstruktioner 2
1.3.1 Rälsmodul < 5 m 2
1.4 Nödstopp 3
1.5 Manuellt lossande av bromsen 3

2 Mekanisk installation 5

2.1 Golvmonterade åkenheter 5
2.1.1 Montering 5
2.1.2 Uppriktning, samtliga längder 6
2.2 Takhängt monterade åkenheter 7
2.2.1 Portalupphängning 7
2.3 Fundament, alla åkenheter 8
2.4 Montering av manipulatorn 9
2.4.1 Montering 9
2.4.2 Dynamiska laster 9

3 Elektrisk installation 11

3.1 Allmänt 11
3.2 Robot kablage 11
3.3 Externa axelns kablage 12
3.4 Kopplingsschema 13

4 Idrifttagning 15

4.1 Allmänt 15
4.2 Före start 16
4.2.1 Ladda funktionsparametrar 16
4.2.2 Aktivera det automatiska smörjsystemet (tillval) 17
4.3 Kalibrering 18
4.3.1 Kalibrera åkenheten 18
4.3.2 Kalibrering vid återstart 18
4.3.3 Kontroll av arbetsområdet 18
4.3.4 Kontroll av onormalt slitage och missljud 18

1 Uppackning och hantering

Läs igenom säkerhetsföreskrifterna och övriga instruktioner mycket noggrant, innan åkenheten packas upp och installeras.

1.1 Allmänt

Packa upp utrustningen och undersök om några transportskador syns.

Inför transport har utrustningen skyddats mot rost genom en tunn oljefilm som lagts på före inpackning. Torka bort eventuell överskottsolja före montering med en luddfri trasa.

1.2 Leveranskontroll

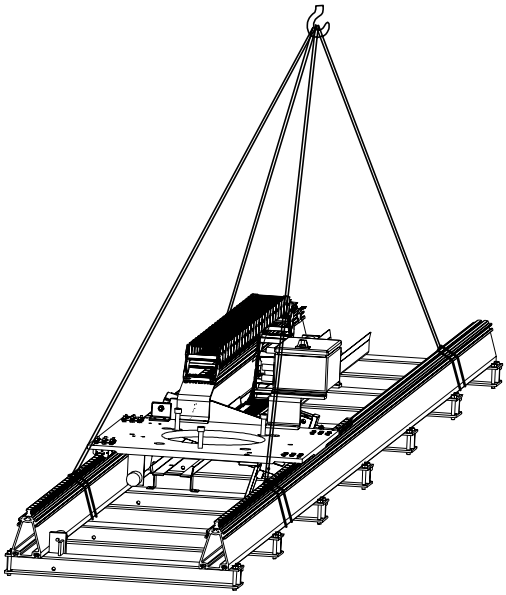
En standard åkenhet innehåller följande:

- En åkvagn med drivenhet
- Rälsmodul(er) och kabelkedja. Åkenheter med förflyttning > 5 m är utförda med flera än en rälsmodul, som sammanfogas vid installationen.
- Tre fästbultar med brickor och två styrbussningar för roboten.

1.3 Lyftinstruktioner

1.3.1 Rälsmodul < 5 m

- Om rälsmodulerna skall lyftas med en kran, bör lyftstropparna viras om rälsen, *Se Figur 1.*
- Åkvagnen väger ungefär 160 kg och rälsmodulen ungefär 38 kg/meter (IRBT 2002S).



Lyft IRBT1402.wmf

Figur 1 Rälsmodul < 5 m

- Rälsmodulerna kan också lyftas med en gaffeltruck. I så fall skall gafflarna placeras på rälsmodulens långsida.

1.4 Nödstopp

Nödstoppsknappen får bara användas i nödfall för att stoppa åkrörelsen.

Nödstopp får aldrig användas som stoppfunktion för att hejda åkrörelsen.

1.5 Manuellt lossande av bromsen

Vagnen är normalt låst med motorbromsen. Om vagnen behöver förflyttas för hand måste bromsen lossas.

	Åtgärd
1.	Tryck in bromslossningsknappen (på SMB:n) och håll den intryckt. Detta lossar bromsen, så att vagnen kan förflyttas för hand.

2 Mekanisk installation

2.1 Golvmonterade åkenheter

En standard åkenhet innehåller följande monteringsklara enheter:

- En vagn med en rälsmodul och kabelkedjehållare. Åkenheter med förflyttningar över 6 m består av flera än en rälsmodul.
- Två styrtappar för roboten och tre fästbultar.

Förankringsskruvar ingår inte i leveransen eftersom de måste väljas med hänsyn till fundamentets material.

2.1.1 Montering

En rälsmodul

	Åtgärd
1.	Sätt i plattjärn (ingår inte i leveransen, 4 × 50 × 50) för nivåjusteringsskruvarna. Varje syll kräver fyra plattjärn.
2.	Använd de uppriktade rälsmodulerna som mall och borra hål 14 mm till kemiska förankringsskruvar (rekommenderad fästmetod). Hålen i rälsmodulerna är 15 mm.
3.	Justera skenorna omväxlande med nivåskruvarna tills de är korrekt uppriktade.

Flera rälsmoduler

	Åtgärd
1.	Sätt i plattjärn (ingår inte i leveransen, 4 × 50 × 50) för nivåjusteringsskruvarna. Varje syll kräver fyra plattjärn.
2.	Placera T-muttrarna som medföljer styrskenan i skenans spår.
3.	Rikta upp rälsmodulerna i rätt ordningsföljd men dra inte åt skruvarna.
4.	Använd de uppriktade rälsmodulerna som mall och borra hål 14 mm till kemiska förankringsskruvar (rekommenderad fästmetod). **Rälsmodulens hål är Ø 15 mm.**
5.	Kontrollera att styrskenornas ändar passar ihop.
6.	Justera skenorna omväxlande med fästskruvarna och nivåskruvarna tills de är korrekt uppriktade.
7.	Drag åt styrskenornas skruvar, rälsens sidoskruvar och de undre skruvarna.
8.	Kontrollera stigningen hos skarvarna i den drivande kuggstången genom att jämföra dem med den lösa stångdel som sitter i den sista rälsmodulen. Kuggstångens fria del är 200 mm lång. Om den lösa delen hålls mot skarven i drivningen kommer eventuella skillnader i stigning att upptäckas. Justera vid behov genom att lossa skarven och dra i kuggstången så att rätt stigning erhålles.

2.1.2 Uppriktning, samtliga längder

- Den slutliga uppriktningen utförs omväxlande med fästskruvarna och justerskruvarna tills skenorna är uppriktade inom 0,5 mm/m.

Styrskenorna är parallella vid leverans. Lossa inte justerskruvarna!

- Åkvagnen kan förflyttas för hand om 24 V DC ansluts till SMB:n och bromsfrigöringsknappen trycks in. Om styrutrustningen ännu inte kopplats in, kan information om förfarandet hämtas ur det bifogade elektriska kopplingsschemat.
- Åkvagnen måste kontrolleras med vattenpass både i förflyttningsriktningen och tvärs denna, längs hela åksträckan. Varje avvikelse måste korrigeras.

Observera att en kraft 50 - 100 N krävs för att övervinna kulelementens förinställda rörelsemotstånd när vagnen förflyttas utan påmonterad robot. När roboten monterats, kan vagnen röra sig mera fritt.

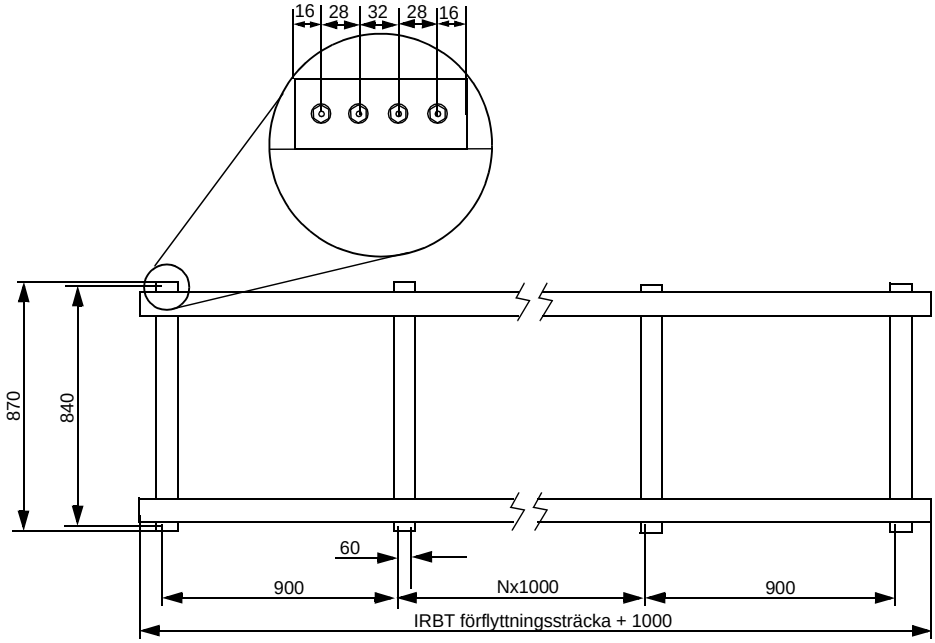
2.2 Takhängt monterade åkenheter

Takhängt monterade åkenheter installeras i princip på samma sätt, förutom att takhängt monterade åkenheter har dubbelt så många fästskruvar.

2.2.1 Portalupphängning

Om rälsen skall hängas i något slags portal, är bästa sättet att utföra detta så att rälsen kan monteras och nivåjusteras upp- och nedvänd på ett golv, varefter den vänds om och lyfts till rätt läge. Detta förenklar installationen, i synnerhet vid långa åksträckor med fler än en rälsmodul. Kontakta ABB Automation Technologies AB för ytterligare information.

2.3 Fundament, alla åkenheter



Figur 2 Fundament, IRBT 2002S/1402S, golvmonterad och takhängt monterad

2.4 Montering av manipulatorn

Lyftinstruktioner för manipulator (IRB 1400 och IRB 2400) återfinnes i manipulatorhandboken, *Installation och drifttagning*.

Det bästa sättet att lyfta manipulatorn är att använda lyftstroppar och en travers. Lyftstropparna måste vara dimensionerade enligt gällande normer för lyftning.

Lyftanvisningarna gäller för en "naken" manipulator. Så snart manipulatorn förses med ytterligare utrustning, kan tyngdpunkten komma att flyttas varvid lyftoperationen blir farlig.

Gå aldrig under hängande last.

2.4.1 Montering

- Sätt fast manipulatorns styrbussningar på vagnen.
- Installera manipulatorn genom att fästa den med 3 skruvar (insexskruvar M16 × 30).
- Smörj skruvarna och drag åt dem till 190 Nm.

2.4.2 Dynamiska laster

Se robotdokumentationen beträffande dynamiska laster.

3 Elektrisk installation

3.1 Allmänt

Drivpaket

Åkenhetens drivpaket innehåller en AC-motor med återmatningsenhet.

Mätsystem

Mätsystemet använder en resolver och ett seriemätkort för att omvandla resolversignalerna till digitalform samt en batteripack för minnesbackup. Dessa komponenter sitter i SMB:n på åkvagnen.

Kabelkedja

Kabelkedjan innehåller, förutom de kablar som behövs för att styra åkenheten, samtliga styrkablar till roboten. En luftslang (D = 12/10) ingår också i kabelkedjan.

3.2 Robot kablage

Robotens kablage är tillräckligt långt för installation i vilket som helst av de tre möjliga lägena på åkvagnen. Eventuell överlängd skall placeras i en kabelkedja på golvet, eller vid omvänd montering bindas upp, beroende på de lokala förutsättningarna.

Se till att kabelkedjan inte kan komma i kontakt med några rörliga delar.

Kopplingspunkt J1

Kablaget som normalt sammanbinder roboten och styrutrustningen är anslutet till åkenhetens kopplingspunkt (J1) som finns på spårets utsida ungefär i rörelsens mitt.

Från kopplingspunkten J1 är kablaget förlagt genom kabelkedjan, via SMB:n till robotens kontakter.

3.3 Externa axelns kablage

Kraftkabel

Rörelsemotorns kabel går från styrutrustningens kontaktdon XS7 genom kabelkedjan fram till drivenhetens seriemätenhet. En kabel löper till åkenhetens drivmotor M7.

Signalkabel

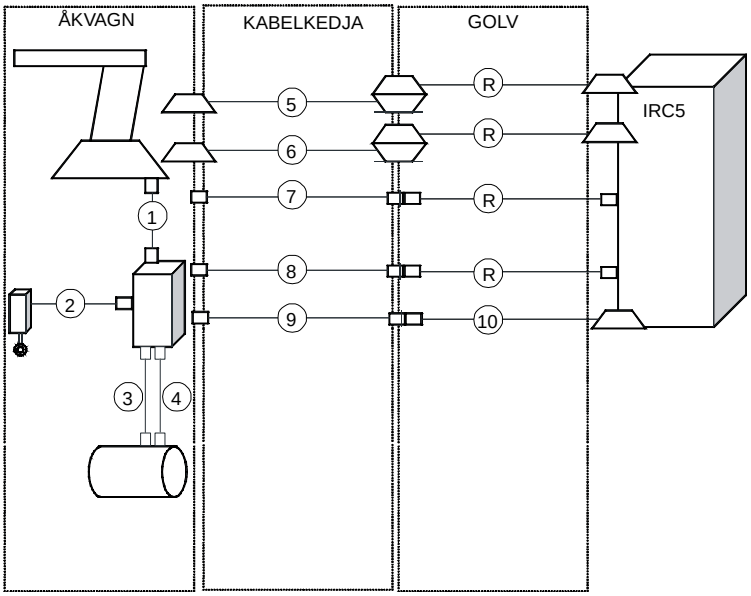
Signalkabeln går från styrutrustningen genom kopplingspunkten J1, genom kabelkedjan till den SMB:n. Härifrån går signalkabeln till kontakten på robotfoten.

3.4 Kopplingsschema

Följande kopplingsschema beskriver anslutningarna mellan styrutrustning, manipulator och åkenhet.

Tabellernas positionsnumrering hänvisar till positionerna i illustrationen ovan. Kablar som är markerade med (R) i illustrationen levereras med roboten.

För siffror utbytta till tecken i artikelnumren se ***"Teckenförklaring" på sidan 1 - 15*****.**



Figur 3 Anslutningar på IRBT 2002S/1402S

Beskrivning	Standard nr	Pos	Option
Signalkabel	3HXD 1432-x	1	
Ändlägesbrytarkabel	3HXD 1193-x	2	X
Motorkabel, extern axel	3HXD 1249-yy	3	
Resolverkabel, extern axel	3HXD 1250-yy	4	
Kund kraft- och signalkabel	3HXD 1187-yy	5	
Motorkabel	3HXD 1232-yy	6	
Positionslägeskabel	3HXD 1433-yy	7	X
Signalkabel	3HXD 1443-yy	8	
7:e axelns kraftkabel (kedja)	3HXD 1252-yy	9	
7:e axelns kraftkabel (golv), 7m	3HEA 800 896-001	10	
7:e axelns kraftkabel (golv), 15m	3HEA 800 896-002	10	
7:e axelns kraftkabel (golv), 22m	3HEA 800 896-003	10	
7:e axelns kraftkabel (golv), 30m	3HEA 800 896-004	10	

4 Idrifttagning

4.1 Allmänt

Systemet kommer att nödstoppa om åkvagnen går med en hastighet 25% högre än den programmerbara hastigheten.

Värden på kommuterings- och synkroniseringsoffset definieras på en diskett som levereras med utrustningen.

Åkenhet 2002S

Åkenheten är inställd för robot IRB 2400 med max. last + 300 kg extra last.

Åkenhet 1402S

Åkenheten är inställd för robot IRB 1400 med max. last + 100 kg extra last.

4.2 Före start

Ny drivenhet: Välj DC2T vid bootning

Följande åtgärder måste vidtas före start:

	Åtgärd
1.	Ladda funktionsparametrar.
2.	Aktivera det automatiska smörjsystemet (tillval).
3.	Kalibrera.

4.2.1 Ladda funktionsparametrar

Laddning från diskett beskrivs i robotens dokumentation.
IRBT kommuteringsoffset är ett fast värde som lästs in på fabrik. Alla IRBT 2002S/1402S åkenheter har samma offsetvärde, och det finns inget behov att ändra detta värde.
De olika åklängdernas arbetsområden definieras utgående från kalibreringsmärket. Före start måste åkenheten definieras i systemet med funktionsparametrar som finns i den medlevererade disketten.

Defaultparametrar	`"-do_not_allow_deactivation"` är satt till `"yes"`
	När `"act_unit" och "deact_unit"` används, byt till `"no"`
	Vid leverans har åklängden satts till maximum.

IRBT 2002S/IRBT 1402S

`x` **i filnamnet varierar beroende på vilken drivmodul åkbanan är inkopplad till.**

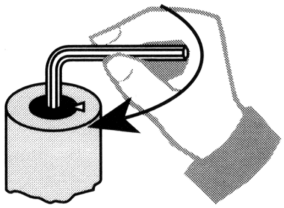
	Åtgärd
1.	Välj `File: Add New Parameters`
2.	Ladda filen `MOC_T2002_DMx_M7.cfg`

4.2.2 Aktivera det automatiska smörjsystemet (tillval)

Smörjinjektorerna är inte aktiverade vid leverans.

Smörjinjektorerna aktiveras på följande sätt:

	Åtgärd
1.	Ställ in smörjtiden på drivenheten med en 3 mm insexnyckel.
2.	Ställ in gasgeneratorn på den önskade doseringstiden, 1 - 3 månader, som är markerad på drivenheten.
3.	Anteckna startdatum på smörjinjektorns etikett.



Figur 4 Aktivera smörjinjektorerna

4.3 Kalibrering

Se till att ingen person uppehåller sig på åkenheten när vagnen är i rörelse. Se också till att åkenhetens täckplåtar är fria från lösa föremål, de kan annars klämmas fast mellan vagnen och plåtarna.

4.3.1 Kalibrera åkenheten

Innan åkenheten tas i drift behöver resolvrarna kalibreras. Utför kalibreringen enligt nedanstående instruktion:

	Åtgärd
1.	Kalibrera enligt instruktioner i robotens dokumentation
2.	Kontrollera att åkvagnen stannar exakt vid kalibreringsmärket.
3.	Spara systemparametrarna enligt instruktioner i robotens dokumentation.

4.3.2 Kalibrering vid återstart

Ett robotsystem som använder ett seriellt mätsystem behöver inte kalibreras före återstart, eftersom mätsystemet automatiskt övervakar robotens läge inom arbetsområdet.

Åkenheten behöver ej kalibreras vid återstart. Resolvrarna behöver bara kalibreras vis idrifttagning av systemet.

4.3.3 Kontroll av arbetsområdet

Innan systemet tas i drift måste åkenhetens arbetsområde kontrolleras.

Kontrollera arbetsområdet

Kör systemet manuellt med styrspaken och kontrollera att:

- Det går att köra i båda riktningarna
- Att båda ändlägena kan uppnås

4.3.4 Kontroll av onormalt slitage och missljud

Om normalt missljud uppstår när åkenheten tas i drift kan det bero på arr linjärstyrningarna eller kuggstängerna är felaktigt monterade och att kuggspelets ingreppstryck behöver justeras.

Flik 3: Underhåll

1 Underhåll 1

1.1 Rutinkontroller och förebyggande underhål 1

1.2 Underhållsschema 1

1.3 Mekaniskt underhåll 2

1.3.1 Växellåda 2

1.3.2 Kulelement 2

1.3.3 Kuggstänger 2

1.3.4 Rengöring av linjärstyrningar 2

1.4 Elektriskt underhåll 3

1.4.1 Kontroll av elektriska funktioner 3

1.4.2 Kontrollera nödstopp 3

1.4.3 Kontroll av kabelkedja 3

1.4.4 Kontroll av kablage 3

1.4.5 Kontroll av kontakter 3

1.4.6 Byte av batterier för minnes back-up 4

1.5 Automatiskt smörjsystem (tillval) 5

1.5.1 System Simalube 5

1.6 Justeringsarbeten 6

1.6.1 Kuggspel 6

1.7 Elektriska inställningar 7

1.7.1 Resolverns signalriktning 7

1.7.2 Resolveroffset i kommuteringsläge 7

2 Reservdelar 9

2.1 IRBT 2002S/1402S 9

2.1.1 Drivenhet 10

2.2 Tillbehör till automatiskt smörjsystem 11

1 Underhåll

1.1 Rutinkontroller och förebyggande underhål

1.2 Underhållsschema

Åkenheten är konstruerad för att arbeta med ett minimum av underhåll. Rutinkontroller och förebyggande underhåll måste emellertid utföras med regelbundna mellanrum.

Underhållsschemat beskriver periodiskt underhåll och kontroller i kronologisk ordning.

Intervall	Del	Underhåll	Mer info.
Varje månad	Kulelement	Smörj	*sidan 3 - 2*
	Smörjsystem[1] (tillval, Simalube)	Kontrollera, fyll på	*sidan 3 - 5*
	Kablar	Okulärkontrollera	*sidan 3 - 3*
	Drivmotor	Okulärkontrollera	*sidan 3 - 3*
	Kopplingsboxar	Okulärkontrollera	*sidan 3 - 3*
	Funktion	Okulärkontrollera	*sidan 3 - 3*
	Nödstopp	Kontrollera funktion	*sidan 3 - 3*
Var tredje månad	Linjärstyrningar	Avsyna och rengör	*sidan 3 - 2*
Var sjätte månad	Kuggstänger	Rengör och smörj	*sidan 3 - 2*
Var 5000:e driftstimme	Växellådor	Byt olja	*sidan 3 - 2*
Vart 5:e år	Back-upp batteri	Byt	*sidan 3 - 4*

1. Endast om tillval av automatisk smörjning med system Simalube beställs

1.3 Mekaniskt underhåll

1.3.1 Växellåda

Vid leverans är växellådan fylld med rätt mängd olja. Oljebyte skall ske vart 5:e år. Kortare intervall kommer endast att minska växellådans livslängd.

Vid vartannat oljebyte skall växellådan tas isär fullständigt och all gammal olja skall sköljas ur grundligt.

	Åtgärd
1.	Alla delar skall rengöras fullständigt och deras funktion kontrolleras, i synnerhet axeltätningarna. Dessa skall vid ditsättning smörjas med växellådsfett.
2.	Provkör växellådan, kontrollera oljenivån och fyll upp olja till föreskriven nivå om så behövs. • Oljevolymen är 600 cm^3.

Olja

Oljan skall uppfylla normerna för högtrycksolja under CLP 198–242 mm2/s /-40 °C ISO VG 220, vari ingår t ex:

Fabrikat	Typ
Statoil	Loadway EP 680
SHELL	Omala Oil 680
MOBIL	Mobilgear 633

1.3.2 Kulelement

Smörj tills smörjfett börjar tränga ut.
Smörjmedel: Kulelementfett enligt NLGI2

1.3.3 Kuggstänger

Rengör och smörj med OPTIMOL VISCOGEN 4 eller något av följande märken:

Fabrikat	Typ
BP	MOG
Statoil	ESL10
Mobiloil	Mobiltec 81
Texaco	Texclade

1.3.4 Rengöring av linjärstyrningar

Avsyna och rengör linjärstyrningarna vid behov.

1.4 Elektriskt underhåll

1.4.1 Kontroll av elektriska funktioner

En gång i månaden ska åkenheten kontrolleras med avseende på:

- Samtliga elektriska funktioner
- Gränslägesfunktioner
- Kör åkenheten och kontrollera att båda ändlägena kan uppnås

1.4.2 Kontrollera nödstopp

Kontrollera nödstoppets funktion en gång i månaden:

	Åtgärd
1.	Låt åkenheten vara still.
2.	Tryck in nödstoppet.
3.	Försök starta åkenheten.

1.4.3 Kontroll av kabelkedja

Kontrollera var 3:e månad:

- Lyft upp kuggstängernas sidoskydd och undersök hela kabelkedjan (länksystem, fästpunkter, smutsavlagringar, slitage).

1.4.4 Kontroll av kablage

Kontrollera en gång i månaden:

Om några kablar ...	så ...
har skadats genom slitage eller klämning	byt ut kabeln.
gnider mot skarpa kanter	förlägg kabeln så att den löper fritt.

1.4.5 Kontroll av kontakter

Kontrollera en gång i månaden:

- Att alla kontakter sitter ihop ordentligt och att det inte finns risk för glapp.

1.4.6 Byte av batterier för minnes back-up

Åkenhetens mätkort använder ett batteri för minnesbackup för att behålla positionsdata. Detta batteri skall bytas vart 5:e år eller om batteriet visar tecken på att bli urladdat. Detta visar sig i allmänhet genom att lampan RUN blinkar vid start och en felkod visas i FlexPendantens teckenfönster.

Koden beskrivs i Trouble Shooting Manual 3HAC 020738-001.

Batterienheten sitter tillsammans med seriemätkortet inuti SMB:n.

	Åtgärd
1.	Öppna SMB:n och lokalisera batteriet.
2.	Klipp av buntbanden som håller batteriet och koppla loss tvåledarkabeln.
3.	Byt ut batteriet.

I ett nytt system kan batterierna vara dåligt laddade, men laddas upp fullt av systemet efter ett par timmar i läge STANDBY.

1.5 Automatiskt smörjsystem (tillval)

1.5.1 System Simalube

Smörjnippeln kan fyllas på. En ny drivenhet och en smörjnippel kan beställas från ABB Automation Technologies AB, Arc Welding Products.

Påfyllning

För påfyllning av fördelaren behövs en smörjpistol eller en smörjpump, en påfyllningsnippel och en påfyllningssats.

Smörjinjektorn är inte aktiverad vid leverans.
Den aktiveras genom att smörjtiden ställs in på drivenheten med en sexkantnyckel. Smörjtiden 1 - 12 månader är markerad på drivenheten. Anteckna startdatum på smörjinjektorns etikett.

	Åtgärd
1.	Ta bort täckskivan. Skruva loss gasgeneratorn med en 21 mm hylsa. Lämna hela generatorn till återvinningssystemet för knappceller zink/luft, om sådant finns.
2.	Skruva på påfyllningsnippeln på röret.

1.6 Justeringsarbeten

1.6.1 Kuggspel

Observera att ett negativt kuggspel gör att växellådans och stödrullens lager, liksom ytan på kuggstångens stöd överbelastas.

Spelet mellan kuggstång och drev kan justeras på denna enhet, det har ställts in före leverans och behöver inte justeras ytterligare vid installation. Efter några år, eller om repeternoggrannheten överstigit ± 0,15 mm, behöver spelet emellertid justeras. Justera enligt följande:

	Åtgärd
1.	Identifiera detaljerna 1, 2 och 3 enligt figur *sidan 3 - 9*.
2.	Lossa muttrarna, detalj 1 och 2.
3.	Lossa muttern, detalj 2.
4.	Drag muttern, detalj 3, medsols så att spelet mellan kuggstång och stödrulle minskar.
5.	Använd ett bladmått för att kontrollera att spelet inte är mindre än 0,1 mm.
6.	Efter injusteringen skall muttrarna, detalj A och B, åter dras åt.
7.	Kontrollera spelet efter åtdragningen.

1.7 Elektriska inställningar

1.7.1 Resolverns signalriktning

Kontrollera denna vid behov enligt Produktmanualen för styrutrustningen till IRC5.

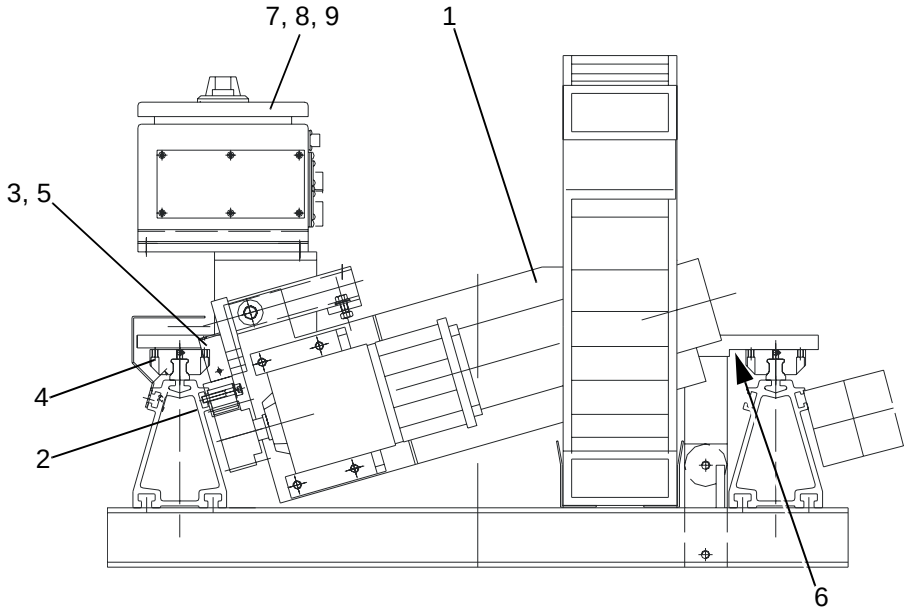
1.7.2 Resolveroffset i kommuteringsläge

Vid behov måste resolveroffseten i kommuteringsläge justeras in med följande specialverktyg: Kommuteringsarm 6808 0011-LT.

- Tag bort skyddskåpan över återmatningsenheten.
- Tag bort återmatningsenheten från motoraxeln.
- Placera kommuteringsarmen 6808 0011-LT på axeln.

2 Reservdelar

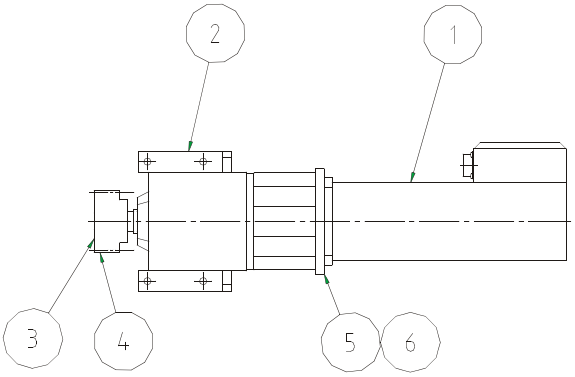
2.1 IRBT 2002S/1402S



Figur 1 IRBT 2002S/1402S

Pos	Antal	Art. nr	Beskrivning	Anmärkning
1	1	3HXD 0100-102	Drivenhet	Se *sidan 3 - 10*
2	1	2321 0848-8	Kuggstång	L=1000
3	2	6399 0003-376	Gummiskrapa	
4	1	2185 0441-1	Kulelement	
5	1	2213 1923-4	Kamrulle	
6	1	5373 193-1	Ändlägesbrytare	Option
7	1	3HXD 0100-89	Seriell mätlåda	
8	1	3HAC 16831-1	Batterienhet	
9	1	3HAC 022286-001	Seriellt mätkort	

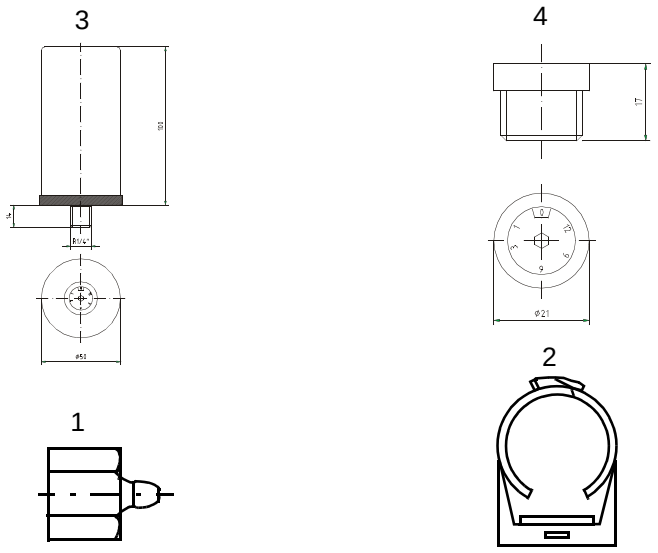
2.1.1 Drivenhet



Figur 2 Drivenhet IRBT 2002S/1402S

Pos	Antal	Art. nr	Beskrivning	Anmärkning
1	1	3HXD 1000-112	Motor medium	
2	1	2334 0001-14	Kuggväxel	
3	1	2154 381-6	Bussning	ETP-25/34-27
4	1	2321 0849-7	Drev	
5	4	9ADA 183-39	Insexskruv	M8×35
6	4	9ADA 267-7	Sexkantmutter	M8

2.2 Tillbehör till automatiskt smörjsystem



Figur 3 Tillval

Pos	Antal	Art. nr	Beskrivning	Anmärkning
1	1	6399 0003-596	Påfyllningsnippel	
2	1	6399 0003-597	Klamma	
3	1	6399 0003-594	Smörjinjektor	
4	1	6399 0003-595	Gasdrivenhet	

3HEA 800 968-002 Rev. A, November 2005