

Skriv ut på skrivare

Det är också möjligt att skriva ut den presenterade larmlistan direkt på en skrivare, förutsatt att det finns en ansluten skrivare i systemet och att arbetsplatsen har tillgång till den.

6.13 Externt larm

Ett larm kan beroende på anläggningsdata vara definierat att även ge larm i en extern ljud-/ljusenhet.

Larm i extern ljud-/ljusenhet kvitteras via larmlista som vanligt.

Det externa ljud-/ljuslarmet kan även stängas av med kommando AAF. Men larmet kommer då fortsatt vara okvitterat till larm kvitteras i larmlistan.

7. Automater

7.1 Allmänt

7.1.1 EBICOS 900 automatfunktion

En automat i EBICOS 900 systemet är en samling operatörs kommandon som är förprogrammerade för att exekveras av EBICOS 900 enligt vissa bestämda villkor. Den används för att automatiskt slå mer eller mindre komplicerade kommandosekvenser, ofta av rutinmässig karaktär.

Med hjälp av ett antal programrader kan man definiera logiska satser och villkor. På så sätt kan man alltså förprogrammera alternativa kommandosekvenser. Vilket val som görs beror på om villkor är uppfyllda eller ej.

Automatfunktionen styrs och övervakas från operatörsplatsen och kommandon synkroniseras med de som avges från trafikledningens övriga operatörer. Operatören startar och stoppar automaterna.

Det kan också vara så att en startad automat startar en annan automat.

Automater kan vara skrivna så att de exekveras och därefter avslutas eller skrivna så att de går tills operatören själv stoppar automaten eller att EBICOS 900 startas om.

EBICOS 900 bygger upp en lista på alla automater i dess automatvolym vid uppstarten av systemet. Denna lista visar status på alla automater och kan ses i OPStation med kommando: BIA_.

Med det fristående verktyget **AutoGen** kan befintliga automater modifieras samt att nya automater kan läggas till. Ska en automat läggas till i ett gående system, måste funktionen **Modifiera/Skapa...** användas.

Med kommando RAA_automat-id_ kan en automat raderas från EBICOS 900. Automaten försätts då från listan över EBICOS 900 automater och källkoden tas bort från EBICOS 900 systemet.

Automatfunktionen abonnerar på indikeringsförändringar samt tågdata- och tågnummeruppdateringar.

7.1.2 Automatfunktionens kretslopp

Operatören använder OPStation till att starta, stoppa och övervaka EBICOS 900 automater.

AutoGen är verktyget som används för att skapa eller modifiera automater. OPStation-datorn kan ha programvaran AutoGen installerad som ett fristående program. Det kan också vara så att bara vissa operatörsplatser har AutoGen installerad.

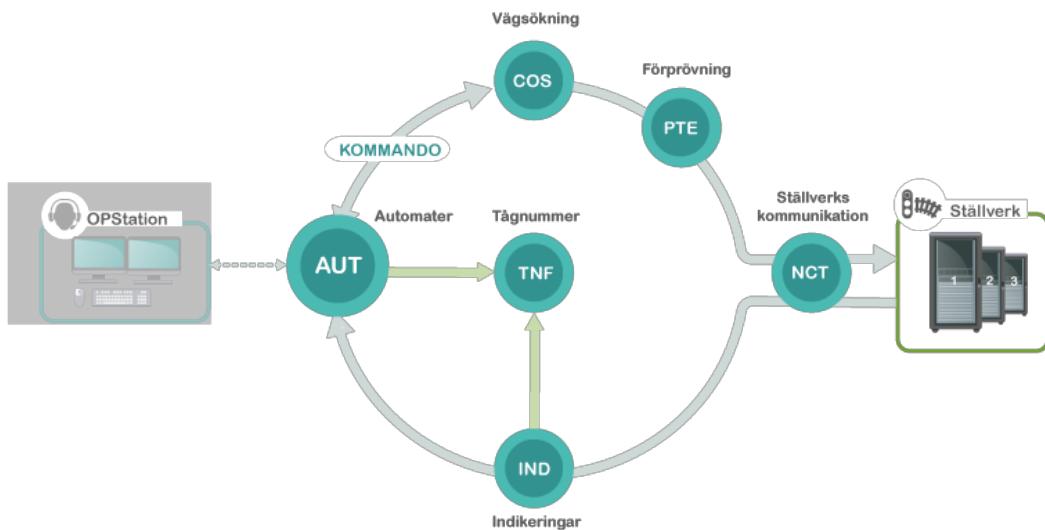
En av operatören startad automat får in indikeringsstatus från ställverk genom att NCT-funktionen översätter inkommande data från ställverk till data som EBICOS 900 förstår. NCT uppdaterar IND-funktionen som är EBICOS 900 indikeringsfunktion.

En exekverande automat kontrollerar statusen på ingående objekt enligt definierade villkor i automaten. Den kan t.ex. vara skriven så att den ska kontrollera om ett spårobjekt är belagt. Denna information om spårobjektet erhåller automaten ifrån IND-funktionen.

Baserat på denna objektstatus och hur automaten är skriven, så skickar automaten ut order, t.ex. en vägorder. En vägorder måste behandlas i EBICOS 900; det gör COS-funktionen. Andra typer av order kan skickas direkt till NCT-funktionen.

COS-funktionen hanterar begäran om väg och gör det lite olika beroende på ställverkstyp. Vägorder kontrolleras av EBICOS 900 PTE-förprövningsfunktion. När PTE-funktion bedömer det lämpligt, skickas vägorder via NCT-funktionen till ställverket.

Som följd av ställverkets mottagna order, så skickas nya indikeringar till NCT från ställverk och så fortsätter det i automatfunktionens kretslopp.



Automatfunktionens kretslopp

Se även avsnitt 2.2 Fjärrstyrningens kretslopp.

7.1.3 Hur en automat skapas

För redigering och kompilering av automater används verktyget **AutoGen**. Detta är en separat programapplikation med ett grafiskt användargränssnitt, som är körbar på en dator med Windows operativsystem.

En automat skapas i tre steg.



Automathantering EBICOS 900

1. *Redigering* utförs normalt i AutoGen, men kan även göras i en från EBICOS 900 fristående texteditor såsom Notepad eller Wordpad. Resultatet blir en vanlig textfil. Det är källkodsfilen för automaten.
2. *Kompilering* innebär att satserna i den redigerade textfilen (källkoden) översätts till ett exekverbart format för EBICOS 900.
Först kontrolleras att objektidentiteter, operatörs kommandon samt olika villkor som används i källkoden verkligen existerar i EBICOS 900. Detta genom att AutoGen använder vissa EBICOS 900 anläggningsdatafiler för kontroll.
Vidare görs en kontroll på logiska fel i källkoden.
3. *Aktivering*: I det här steget överförs den kompilerade automaten till EBICOS 900 där den blir tillgänglig för exekvering. Automaten är då i *viloläge*. Notera att operatören själv sedan måste starta automaten för att den ska exekveras.

Automaten kan antingen vara skriven så att den efter uppstart kommer att gå kontinuerligt och ha status **vänta villkor**. Den exekveras tills automaten stoppas av operatör. Eller så kommer automaten att

Om en ny automat ska läggas till i EBICOS 900 systemet, ska man använda funktionen **Modifiera/Skapa...** i AutoGen. Annars måste EBICOS 900 startas om för att den nya automaten ska detekteras av EBICOS 900 systemet.

exekveras och därefter att avslutas. En automat som avslutas eller stoppas, övergår till status *viloläge* igen.

7.2 AutoGen och dess inställningar

7.2.1 Allmänt

AutoGen är ett fristående program som körs på en dator med Windows operativsystem. Den kan köras i två lägen **Uppkopplad** eller **Lokalt**.

7.2.1.1 AutoGen körs uppkopplad mot EBICOS 900, operativ mod

Det innebär att AutoGen är installerad som en programapplikation på operatörens/teknikerns arbetsstation. Den är då konfigurerad på så sätt att den har en etablerad uppkoppling mot en av TLS-noderna i aktuellt EBICOS 900 (eller INF-nod om TLS saknas).

Denna uppkoppling är en förutsättning för att automater ska kunna utbytas mellan AutoGen och det aktiva EBICOS 900 systemet. Dels ska AutoGen kunna skicka en automat till EBICOS 900 systemet, dels kunna hämta upp automatkällkod från EBICOS 900 system för modifiering i AutoGen.

Via uppkopplingen kan man se vilka automater som är aktiverade (finns tillgängliga i EBICOS 900 systemet) och vilken status de har.

För att kunna modifiera en automat ska den vara i status *vilande*, d.v.s. automaten ska inte exekveras.

I AutoGens nedre list ses om verktyget är uppkopplad mot EBICOS 900 och mot vilka noder.

I detta exempel är Autogen uppkopplad mot nod 1 och 2 (**Ansluten 1 2**). Vilken nod AutoGen kopplar upp sig mot beror på EBICOS 900 systemkonfiguration.



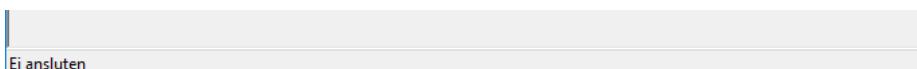
7.2.1.2 AutoGen körs lokalt, förberedande mod

När AutoGen körs lokalt innebär det att AutoGen körs utan att vara uppkopplad mot EBICOS 900. I det här läget kan automater redigeras och kompileras, men inte aktiveras, d.v.s. installeras i EBICOS 900. Att köra AutoGen lokalt på en dator kan göras för att testa/rätta en automat så att den går igenom en kompilering.

Den fungerande källkodsfilen kan sedan via en uppkopplad AutoGen kompileras och aktiveras, d.v.s. läggas till i EBICOS 900 systemet.

Det kan också användas vid speciella situationer i samband med uppgradering av system eller liknande, då man vill kunna åstadkomma en driftsättning av ett större antal automater på en och samma gång. Detta ingår inte i operatörens normala arbetsuppgifter, och kommer därför inte närmare att beskrivas i denna manual.

I AutoGens nedre list visas att verktyget är inte är uppkopplad mot EBICOS 900, texten **Ej ansluten** visas.



7.2.2 Användargränssnittet

Användargränssnitt i AutoGen består i huvudsak av följande delar:

- Ett textfönster för varje öppen källkodsfil.

Automatnamnet på den källkod som hanteras av AutoGen, visas i AutoGens huvud. I exemplet nedan visas automat E29C3.

Om flera källkodsfiler är öppnade, då ligger de i fönstrets bakgrund, och kan hanteras med val Fönster.

```
AutoGen - [E29C3.TXT]
Arkiv Sök Redigera Verktyg Inställningar Fönster Hjälp
START E29C3
-- 2013-05-21
ASV E29 C3
ATN IGENN
VAN
QRT 00:00:01
SLT

NAR
-- Kontroll för kommande norrgående rörelse
DAA
(((QSB E27 304) & (QTB E27 332) & (QTB E27 382))
|((QSB E27 303) & (QTB E27 334))
|((QSB E27 302) & (QTB E27 336))
|((QSB E27 301) & (QTB E27 338))
& (QTB E27 L2))
|((QSB E27 321)|(QSB E28 L1)) & (QTS E29 22)) -- spl belagd söder om driftplats och infartssignal låst som slutpunkt.
UTP HOPNRURR

-- Kontroll för kommande södergående rörelse
DAA
(((QSB E30 L3)) |(QSB E30 L3)) |(QSB E30 L1)) |(QSB E31 22)) & (QTS E29 21)) -- spl belagd norr om driftplats och infartssignal låst som slutpunkt.
UTF HOP SODER
SLT
HOP IGENN

-- Norrgående tåg detekterat
ATN NORRR
VAN
QRT 00:00:01
SLT

-- Låsta eller mag utsatta slutpunkter finns mot driftplats norrifrån så antas möte föreligga.
OMM ((QTS E29 21)) |(QTS E30 L3)) |(QTS E31 L1)) -- Motriktade signalpunkter låsta som slutpunkter
UTF HOP MOTET -- Mötes situation, hoppa till generell möteshantering.
SLT

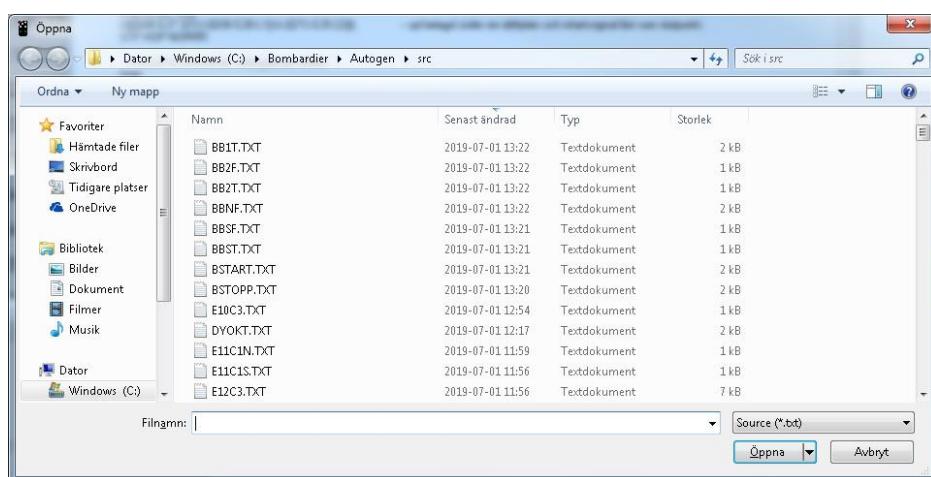
-- Om låsta medriktade slutpunkter finns på linjen så antar vi att linjeriktning är UT
OMM ((QTS E30 L4)) |(QTS E31 22))
UTF HOP NNNNNN
SLT

OMM ((QMS E29 21)) |(QMS E30 L3)) |(QMS E31 L1)) -- Motriktade signalpunkter med mag. slutpunkt
UTF HOP MOTET
Rad: 1 kol: 1
Ansluten 1 0
```

- En texteditor med en uppsättning standardfunktioner för ordbehandling, val "Redigera":



- Dialoger för att öppna och välja filer:



7.2.3 Uppdatering av automat

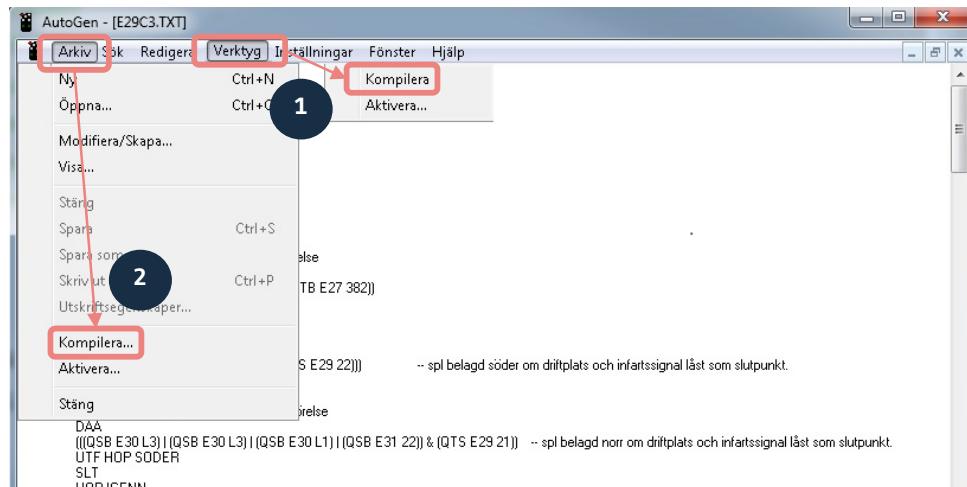
Det normala sättet att hantera modifiering eller tillägg av nya automater i EBICOS 900 är att genomföra det i två steg:

- Kompilera automat.** I detta steg kontrolleras att inga fel finns i automaterna med avseende på syntax m.m. Om fel noteras, uppdatera källkoden och kompilera om automater igen.
- Aktivera automat.** Automater kompileras därefter läses in de in i EBICOS 900 systemet

7.2.4 Kompilera automat

Detta bör göras innan aktivering för att kontrollera att automaterna inte har syntaxfel m.m. Det finns två metoder att kompilera automater, varav metod 1 nedan är den rekommenderade. Går kompilering enligt

metod 1 bra så aktiverar man automaterna i ett efterföljande steg. Då kommer automaterna både att kompileras och däröfter läsas in i EBICOS 900 systemet.



- **Metod 1** är det **normala** sättet att kompilera automater. Detta sätt används för att kompilera automater som hanterats utanför EBICOS 900.

Automaten kan vara ny, eller det kan ha skett modifieringar i automatens källkod genom funktionen **Modifiera/Skapa...**, så att den behöver byggas om.

Automaten har redigerats i en AutoGen som är ansluten till ett EBICOS 900-system. Denna redigering kan vara utförd genom import av en källkodsfil eller genom redigering av en befintlig källkod i EBICOS 900-systemet.

- **Metod 2** är alternativt sätt att kompilera filer. Den innebär att kompilera källkod som ligger lokalt i datorn eller i dess anslutna enheter, som alltså **inte** har hämtats från EBICOS 900.

Sparade kompilerade automatfiler kan däröfter föras över till EBICOS 900-systemet. EBICOS 900 kan däröfter behöva startas om, för att dessa automater ska kunna hanteras i manöversystemet.

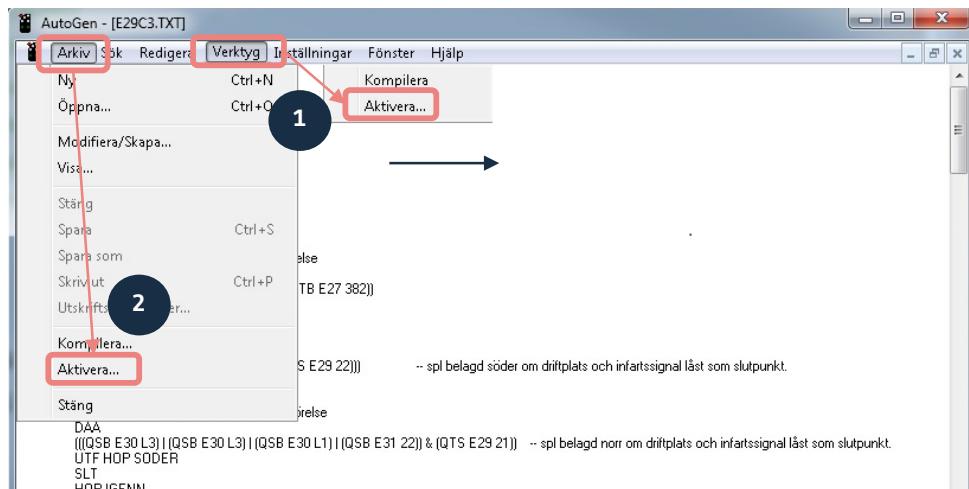
Detta sätt är således **inte** det normala sättet att uppdatera automater i EBICOS 900-systemet.

Detta sätt kan dock användas för att testa nyskrivna automater på en lokal dator, för att hitta fel i källkod. Källkoden kan sedan föras över till en AutoGen som är ansluten till EBICOS 900-systemet. En automat skapas eller modifieras med hjälp av **Modifiera/Skapa...** i AutoGen, och källkod från extern enhet inför.

7.2.5 Aktivera automat

Det finns två sätt att **aktivera**, d.v.s. generera uppdaterade eller ny tillagda automater för att därefter installera automaterna i EBICOS 900 systemet.

Innan automater aktiveras bör de ha kompilerats. Detta för att se att de kommer läsas in felfritt i EBICOS 900-systemet.



- **Metod 1** är det normala sättet att aktivera automater. Detta sätt används för att aktivera automater som hanterats utanför EBICOS 900.

Automaten kan vara ny, eller det kan ha skett modifieringar i automatens källkod genom funktionen **Modifiera/Skapa...**, så att den behöver aktiveras om.

Det normala i detta fall är att automat har hanterats utanför EBICOS 900-systemet, t.ex. i AutoGen eller texteditor på en annan dator.

- **Metod 2** är att aktivera befintliga automater (en, flera eller alla automater) i EBICOS 900 automatvolym, detta handgrepp utföres normalt av tekniker. Det kan vara i ett aktivt eller ett lyssnande EBICOS 900-system.

Orsaken till att bygga om befintliga automater enligt metod 2 kan vara att en systemuppdatering, uppdatering av anläggningsdata med ny internnummertabell m.m. har genomförts.

7.2.6 Förberedelser och Inställningar

AutoGen har ett antal parametrar som måste vara rätt konfigurerade. I nedanstående avsnitt ges en genomgång av de viktigaste inställningarna.

Notera att dessa normalt inte ska behöva ändras. Vid leverans av systemet som även inkluderar AutoGen, ska inställningarna redan från början vara rätt uppsatta.

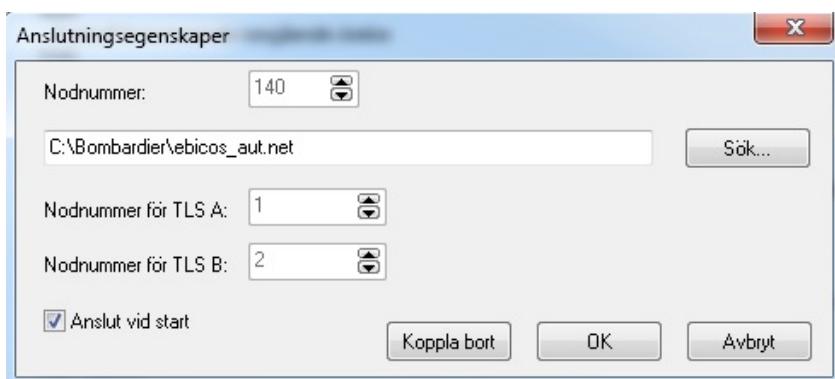
7.2.6.1 Konfigurering av anslutning

För att AutoGen ska fungera i operativ mod krävs det att den är uppkopplad mot ett Aktivt EBICOS 900. Detta konfigureras så här:

1. Gå in på menyn **Inställningar** och välj **Anslutning**.



2. Ett dialogfönster kommer nu upp där man kan ange inställningar för anslutning. Inmatningsfälten förklaras i nedanstående punkter.



- **Nodnummer:** Avser nodidentitet för AutoGen i EBICOS 900 system, vilken är anläggningsspecifik.

Observera att nodnummeridentiteten måste vara unik, dels för varje AutoGen i ett EBICOS 900-system, dels får det inte kollidera med andra enheter i EBICOS 900-systemets och deras nodnummer.

- **Sökväg till nätverksfil:** Denna fil innehåller information om var aktuellt EBICOS 900 återfinns och vilken kommunikationslänk som används för att kommunicera med systemet (normalt via lokalt nätwerk). Inställningar och parametrar som styrs genom denna fil hör till Systemteknikerns eller Leverantörens ansvarsområde och tas därför inte vidare upp i denna manual.
Det förutsätts att nätverksfilen är rätt utpekad och att den är innehållsmässigt korrekt.
- **Nodnummer för TLS A / TLS B:** Avser den TLS-nod mot vilken AutoGen ska ansluta sig till.

För system med separata TLS-noder ska noderna 5 och 6 anges. För system som inte har en fristående TLS-nod, anges istället INF/TLS-noderna 1 och 2.

- **Anslut vid start:** En kryssruta som styr huruvida AutoGen ska ansluta till utpekat EBICOS 900 automatiskt vid start eller inte, d.v.s. om AutoGen ska arbeta i *Lokalt* eller *Uppkopplat* läge.
- **Koppla bort / Anslut:** En knapp med vilken man kan välja att stänga anslutningen alternativt begära anslutning mot Aktivt EBICOS 900.

7.2.6.2 Inställning av sökvägar

AutoGen måste känna till var källfiler och datafiler återfinns. Dessa pekas ut så här:

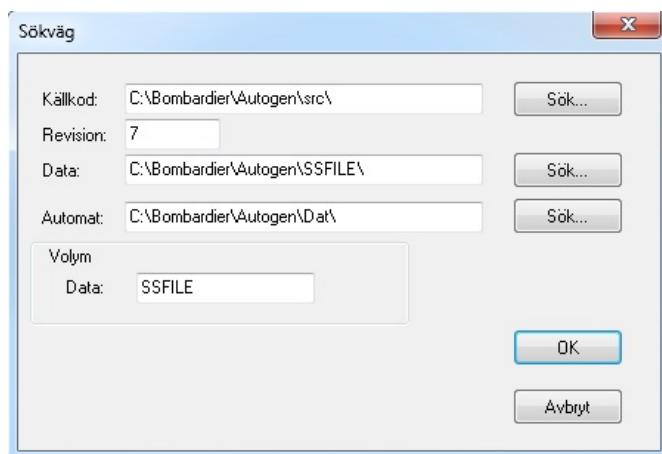
- Gå in på menyn **Inställningar** och välj **Mappar**.



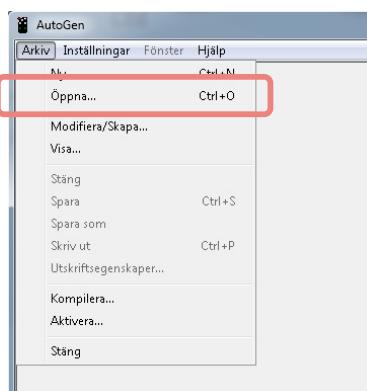
- Ett dialogfönster öppnas och där anges information om sökvägar m.m. Inmatningsfälten förklaras i nedanstående punkter.

Källkod och **Automat** pekar dels ut varifrån källkod läses och sparas lokalt av AutoGen, och dels var kompilerade automater sparas lokalt.

Data används av AutoGen då den körs lokalt för att läsa in EBICOS 900 anläggningsdatafiler.



- Källkod:** Sökväg till automaternas källkodsfiler, d.v.s. *.txt-filerna. Om denna är korrekt inställt kommer mappens innehåll att visas direkt när man öppnar filer med **Arkiv > Öppna**.



- Revision:** Den revision av gällande referensdatafiler (som utpekats i **Data**-fältet; avser alltså variabeln "y" i Ry*.DAT-filerna).

Exemplet visar "7", Det innebär att R7COMTABEDI.DAT och R7EXTNUM.DAT kommer att användas av AutoGen då den körs **lokalt**.

- **Data:** Sökväg till katalogen där referensdatafilerna, EBICOS 900 anläggningsdatafiler *RyCOMTABEDI.DAT* och *RyEXTNUM.DAT* ligger. Detta data används då AutoGen körs lokalt, d.v.s. inte är uppkopplad mot EBICOS 900.
- **Automat:** Sökväg till den katalog där de av AutoGen kompilerade filerna ska sparas lokalt.
- **Volym:** Utpekning av den katalog i Aktivt EBICOS 900 system, där dess referensdatafiler ligger (normalt SSFILE). AutoGen använder EBICOS 900 anläggningsdata från denna katalog då den är **uppkopplad** mot EBICOS 900.

7.2.6.3 Inställning av teckenstorlek m.m.

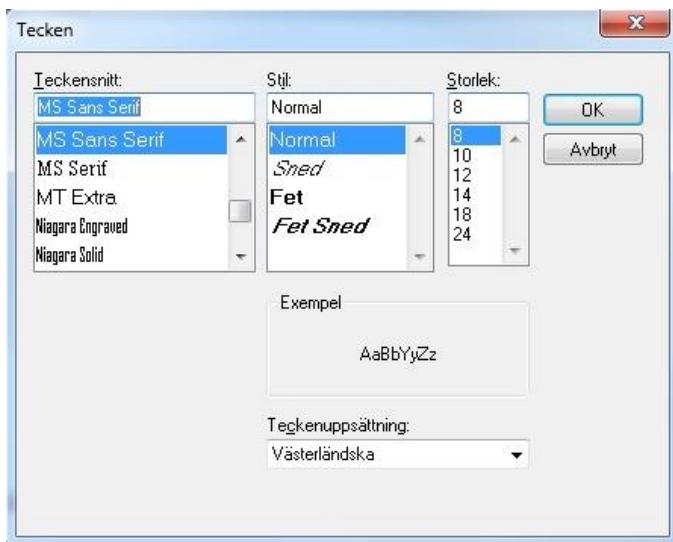
Man kan välja hur texten i en automat ska visas under redigering. Detta görs så här:

1. Gå in på menyn **Inställningar** och välj **Tecken**.



2. Ett dialogfönster visas där man kan välja storlek, font m.m. på den text som visas i det aktiva fönstret.

Denna inställning gäller endast det aktiva fönstret samt alla därefter öppnade fönster.



7.3 Hantering av automater i AutoGen

Operatörens normala hantering av automater består i att titta på och ändra i automater som redan finns aktiverade i EBICOS 900.

I speciella situationer, t.ex. då man vill utveckla en mer komplex automat utan att störa driften av EBICOS 900, kan det vara intressant att arbeta helt oberoende. Därför finns även möjlighet att skapa helt nya automater och att själv bestämma över när och hur de ska aktiveras i EBICOS 900.

En ny automat som skapas genom knappen **Modifera/skapa...** får status ledig och definieras som en tom automat. Efter upphämtning av den tomta automaten från EBICOS 900 kan den modifieras med önskat innehåll.

Alternativt kan kompilerade automater kopieras in i EBICOS 900 automatvolym. Efter en omstart av EBICOS 900, kommer dessa nya automater att synas i listan över automater.

Nya kompilerade automater som kopieras direkt in i ett gående EBICOS 900 system, syns inte i automatlistan. De hanteras således inte av EBICOS 900. Dessa blir tillgängliga först efter en omstart av EBICOS 900, då EBICOS 900 har byggt upp en ny lista på alla automater i automatvolymen.

Att lägga till en ny automat i ett gående EBICOS 900 system görs genom att använda valet **Arkiv > Modifera/Skapa**. Då läggs automat även till i EBICOS 900 lista över automater. Modifera sedan innehållet, t.ex. kopiera in innehåll från en annan källkodsfil.

Alla varianter på handhavande beskrivs i de följande kapitlen.

7.3.1 Starta AutoGen

AutoGen som är ett fristående program kan startas antingen som en vanlig programapplikation från Windows, eller via en inbyggd startknapp i OPStation. Som operatör är det mest naturligt att starta AutoGen via OPStation. Operatören kan då enkelt växelspela mellan sina normala övervakningsuppgifter som tågledare och redigering av Automater i AutoGen.

1. Högerklicka med musen på bildytan på någon av operatörrskärmarna för att starta AutoGen via OPStation.

Ett dialogfönster med OPStations huvudmeny visas (se kapitel 2 Allmänt).

2. Välj **AutoGen**.

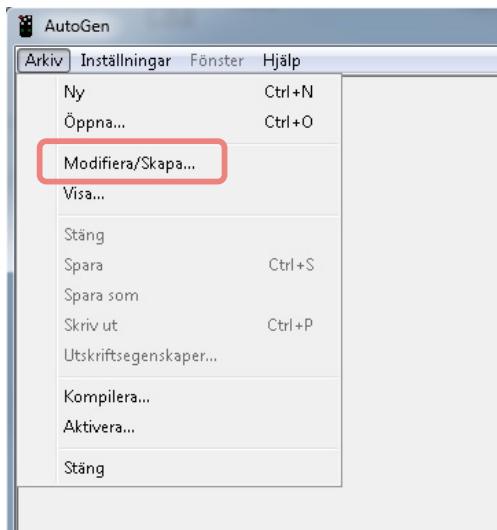
Programmet startar och visar sig som ett applikationsfönster.

7.3.2 Skapa en ny automat i EBICOS 900

Funktionen **Skapa** innebär att en tom automat skapas, den kommer därefter att finnas med i EBICOS 900 lista över automater.

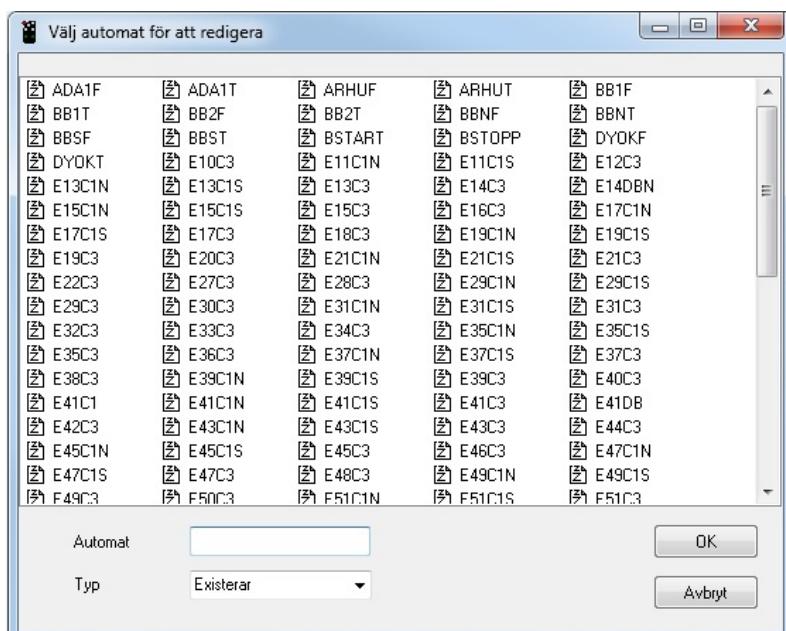
En automat i EBICOS 900 skapas enligt följande:

1. Gå in på menyn **Arkiv** och välj **Modifiera/Skapa**.

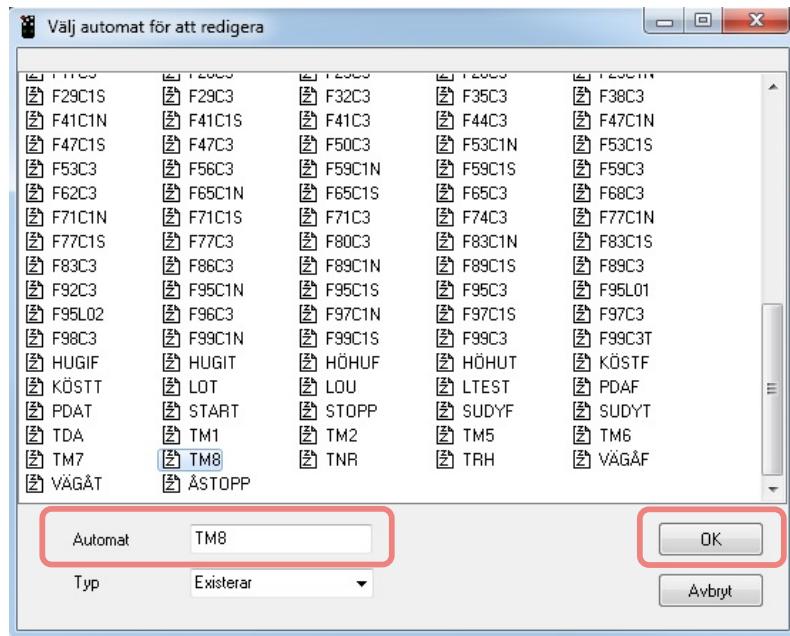


En lista på automater kommer att öppnas.

2. Kontrollera i den öppnade **Välj automat för att redigera** listan, att namnet på automaten inte redan används. Exempelvis "TM8".



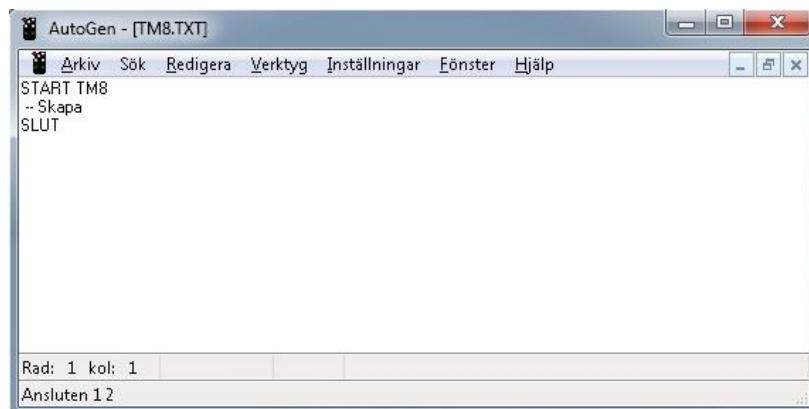
3. Mata in den nya automatens namn "TM8" i fält: **Automat** och klicka sedan på **OK**.



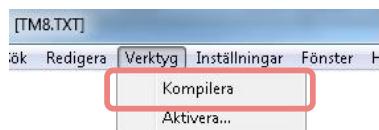
Automat "TM8" är nu skapad och finns även i EBICOS 900 lista på automater. Automaten identitet syns i AutoGens huvud, i detta fall *TM8.TXT*.

4. Modifiera sedan innehållet i automaten till önskad funktion.

Det går t.ex. att kopiera in innehåll från en annan källkodsfil. Den källkoden kan vara skriven/testad på en fristående AutoGen.



5. När automaten är färdigskriven, kompilera automaten genom **Verktyg > Kompilera**.

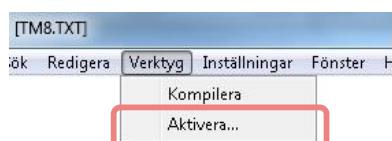


Gick kompileringen bra visas texten **Kompilera** på AutoGens nedre list.

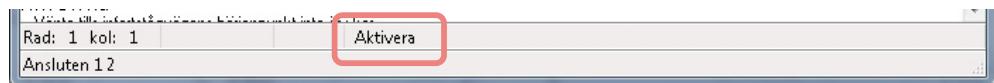


Eftersom automaten gick att kompilera blir det då ett kvitto på att den kan aktiveras i EBICOS 900.

6. Automaten kan därefter aktiveras genom **Verktyg > Aktivera**. D.v.s. automaten kompileras och läses in i EBICOS 900 systemet.



Gick aktiveringsten bra, visas texten **Aktivera** på AutoGens nedre list.



Automaten kan nu exekveras i EBICOS 900 på begäran av operatör. En aktiverad automat får status **vilande**.

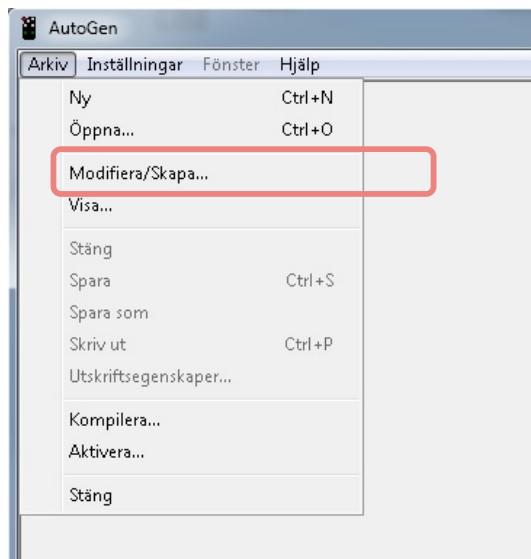
Automaten startas med kommando ATI_TM8_ från OPStation.

7.3.3 Modifiera en befintlig EBICOS 900 automat

Modificering innebär att man ändrar innehållet i en automat som redan är aktiverad och i status **vilande** i EBICOS 900. Detta är den allra vanligaste typen av automathantering. En förutsättning är att PC:n med AutoGen är ansluten till EBICOS 900.

För att modifiera en automat:

1. Välj Arkiv > Modifiera/Skapa.



2. Välj automat att hämta upp från EBICOS 900 från fönstret **Välj automat för att redigera**. Automaten ska vara i status **vilande**.

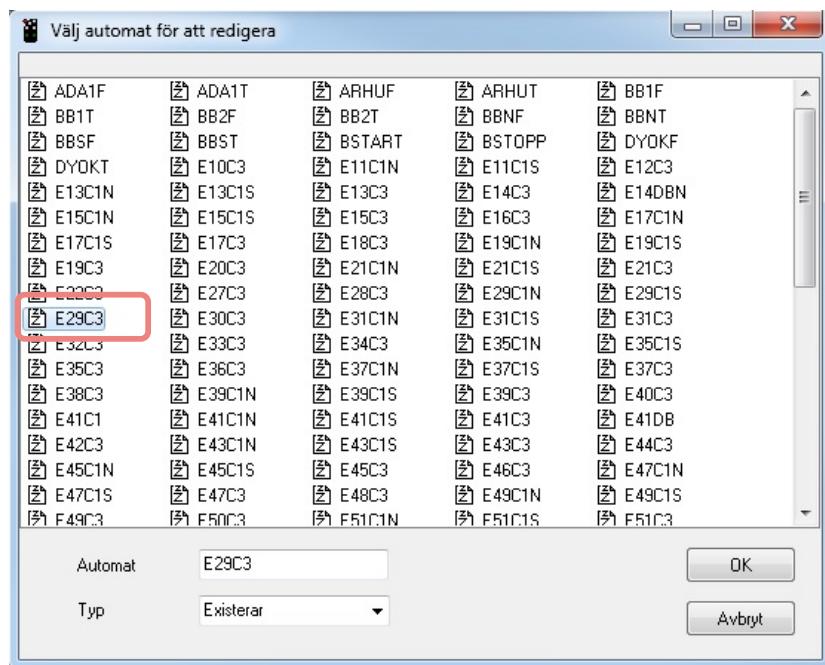
Varje automat visas med en symbol som representerar dess aktuella status. Se vidare avsnitt 7.4.2 Status.

För att få en bättre överblick kan du filtrera visningen genom att välja att få se enbart **existerande** automater, eller alla som vid tillfället är under **redigering**.

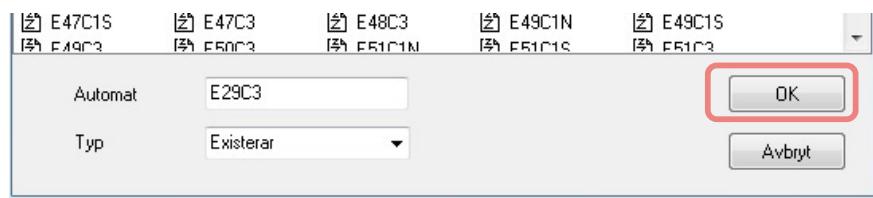


3. Välj automat att hämta upp från EBICOS 900 från dialogrutan. Automaten ska vara i status **vilande**.

Klicka på önskad automat. Utvald automat visas i fält **Automat**:

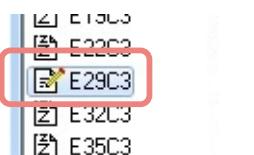


4. Klicka **OK** för att hämta automatens källkod från EBICOS 900 till AutoGen samt att sätta automatens status till **Reserverad för redigering**.

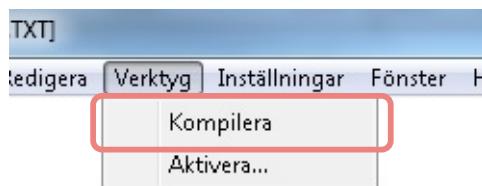


Källkodsfil samt kompilerad fil för den utvalda automaten laddas upp till AutoGen och kan sedan redigeras på vanligt sätt.

Den upphämtade automaten reserveras för den specifika OPStation-användaren ända tills den blir återaktiverad i EBICOS 900. Detta innebär att ingen annan kan ta upp samma automat för redigering.



5. Välj **Verktyg > Kompilera** för att kompilera automaten.

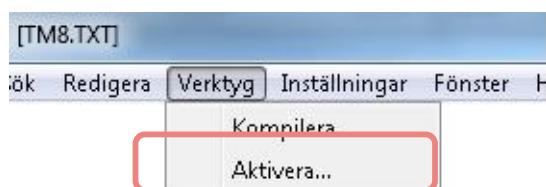


Gick kompileringen bra, visas texten **Kompilera** på AutoGens nedre list.



Eftersom automaten gick att kompilera, blir det då ett kvitto på att automaten kan aktiveras i EBICOS 900.

6. Automaten kan därefter aktiveras genom **Verktyg > Aktivera**. Automaten kompileras och läses in i EBICOS 900-systemet.



Gick aktiveringsten bra, visas texten **Aktivera** på AutoGens nedre list. Automatens fil kommer nu först sparas och kompileras, sedan kommer den att laddas ner och aktiveras i den anslutna noden i EBICOS 900.

Man kan välja att enbart **kompilera** filen om man av olika skäl vill avvakta med **aktiveringsten**, se vidare 7.3.5 Kompilera källkod till automat.



Automaten kan nu exekveras i EBICOS 900 på begäran av operatör. En aktiverad automat får status vilande.

Automaten startas med kommandot ATI_E29C3_ från OPStation.

Automaten är fortfarande i viloläge (status vilande), d.v.s. den exekveras inte av EBICOS 900. Den är dock färdig för exekvering på begäran av operatör. Se vidare avsnitt 7.7.1 Start av huvudautomat.

7.3.3.1 Avbryta modifiering av automat

Om man av någon anledning vill avbryta redigeringen av en automat som man tagit ut för modifiering:

1. Stäng redigeringsfönstret med den aktuella filen.
2. Alternativt, stäng hela AutoGen (utan att göra menyvalet **Verktyg > Aktivera!**)

Automaten kommer att återgå till status **vilande** i sitt ursprungliga skick.

7.3.4 Skapa och redigera källkod till en ny automat

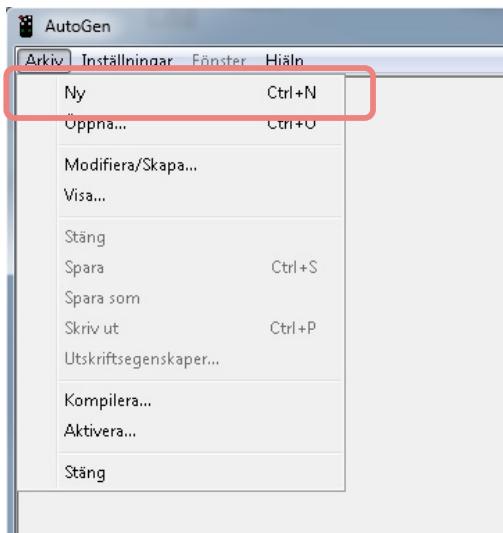
En ny källkodsfil för en automat skapas genom att man öppnar en ny textfil.

Källkodsfiler till automater även kan skapas och redigeras med annan godtycklig texteditor som stödjer vanligt textformat (.txt).

Skapa ny automat

I AutoGen skapar du en ny automat enligt följande:

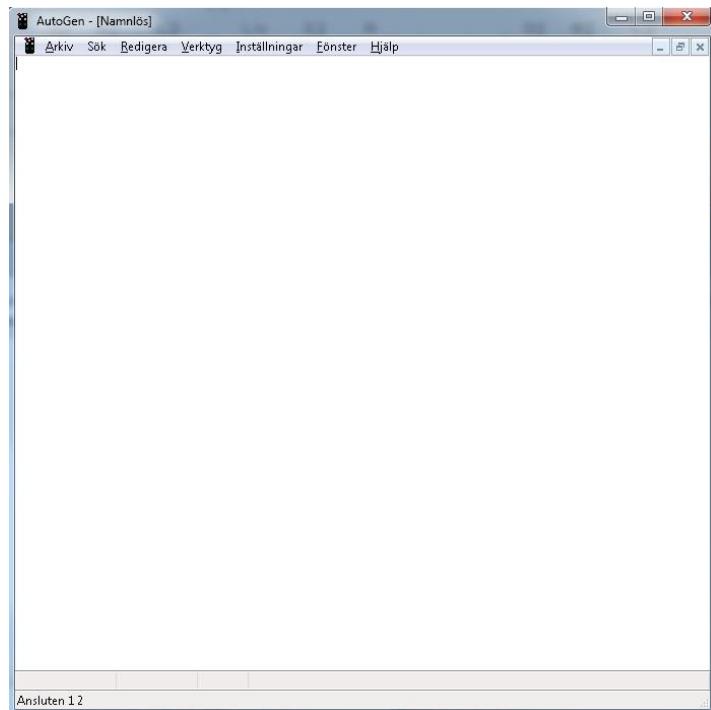
1. Gå in på menyn **Arkiv** och välj **Ny**.



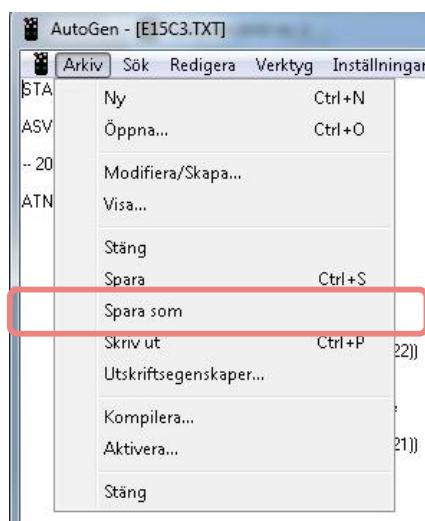
Ett tomt dokument skapas. Automaten är *Namnlös*.

2. Bygg upp en ny automat genom vanlig texteditering.

För struktur och format se avsnitt 7.4 Automatens uppbyggnad och struktur.



3. Välj Arkiv > Spara som för att spara källkodssfilen till den nya automaten.

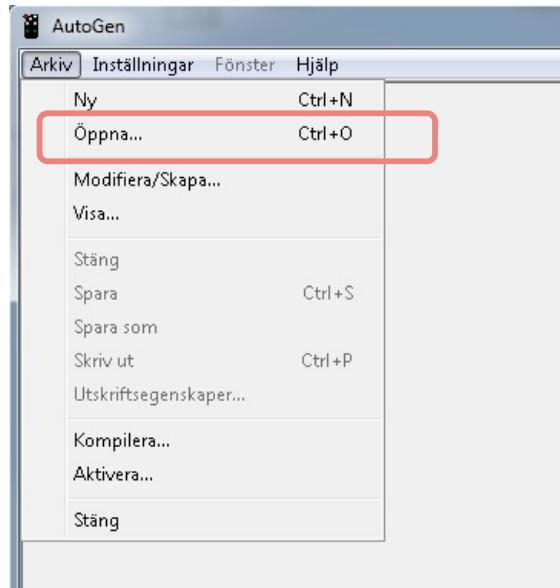


Redigera befintlig automat

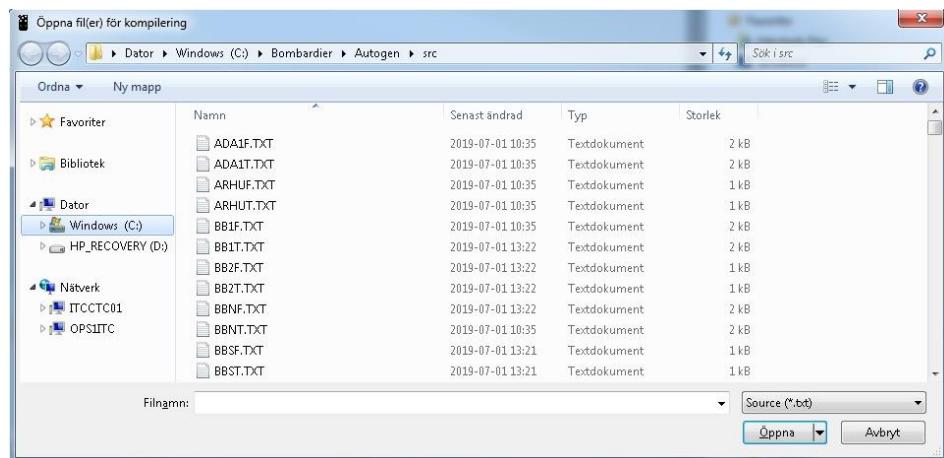
En befintlig automatfil redigeras genom att dess källkodsfil öppnas. I AutoGen görs detta enligt följande.

Detta avser befintlig fil i PC eller dess anslutna diskenheter. Redigering av befintlig automat i EBICOS 900 kallas modifiering, vilket beskrivs i avsnitt 7.3.3 Modifiera en befintlig EBICOS 900 automat.

1. Välj Arkiv > Öppna.



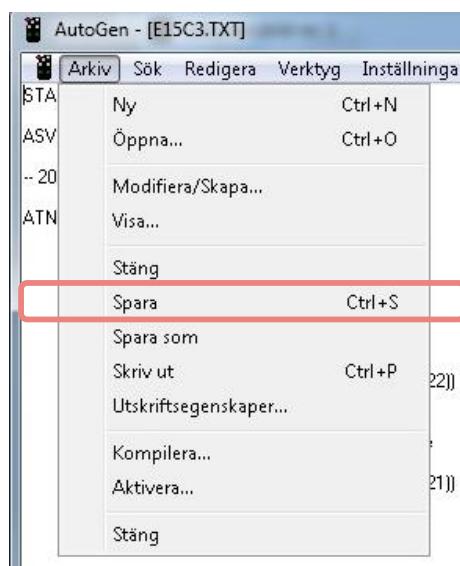
2. Välj önskad fil och klicka på **Öppna**.



Vald fil visas i AutoGens fönster, den går nu att redigera.



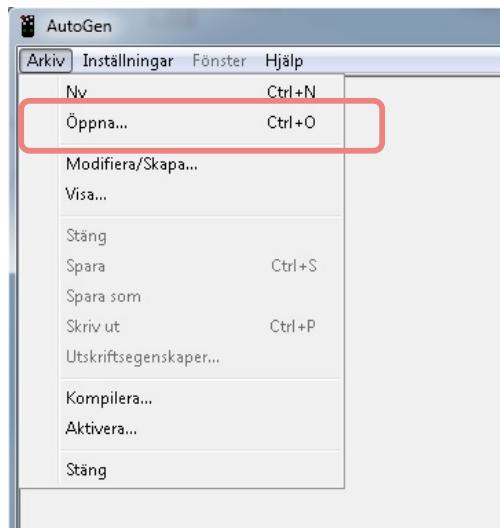
3. Efter att redigeringen är avslutad. Välj **Arkiv > Spara** för att spara den redigerade filen.



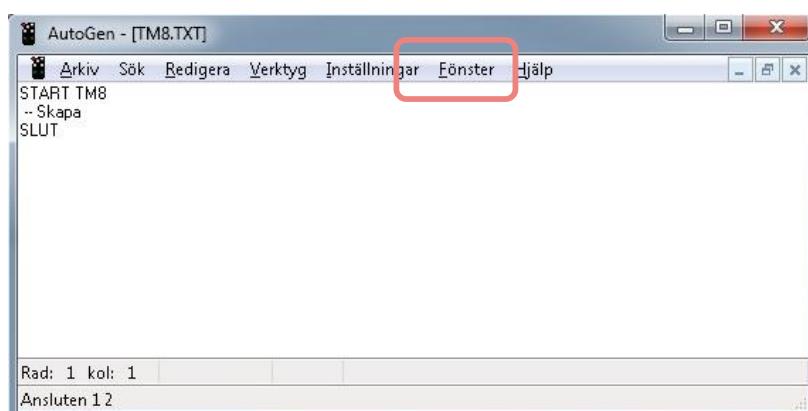
7.3.4.1 Håll fler filer öppna samtidigt

Flera filer kan hållas öppna samtidigt.

- De staplas då på varandra vartefter de öppnas med **Arkiv > Öppna**.

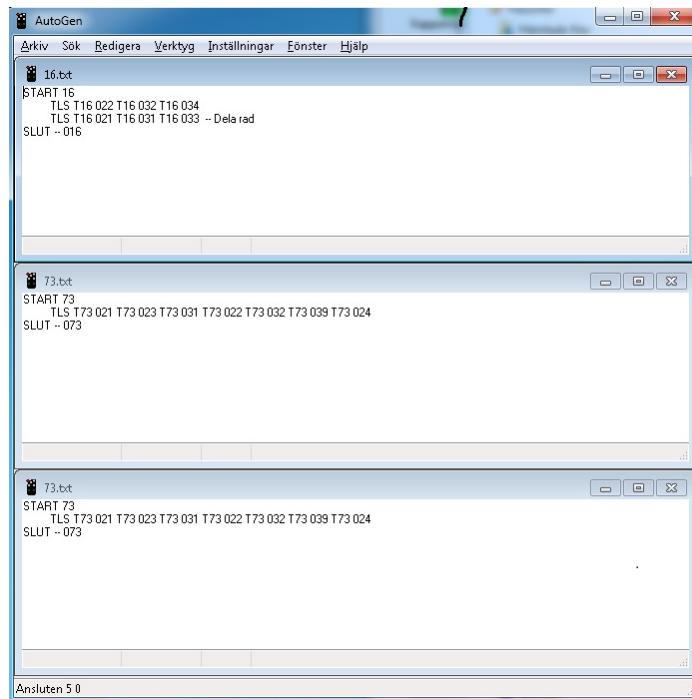


- En lista över öppna fönster återfinns under menyn **Fönster**.

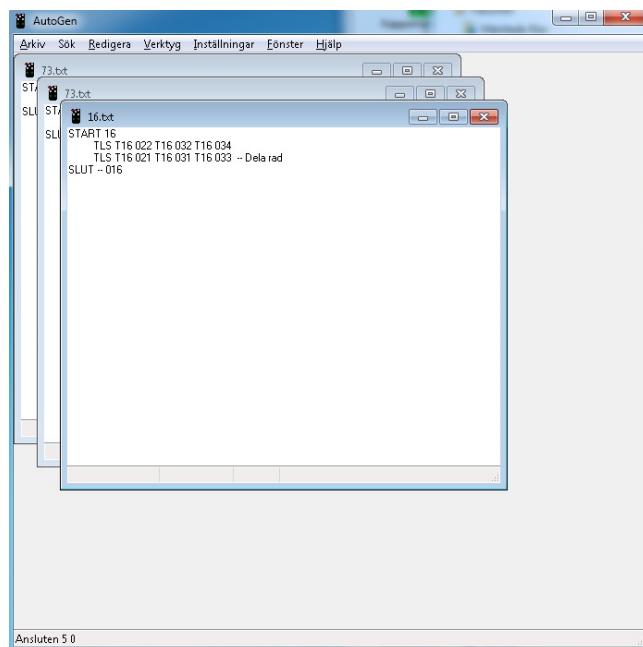


- Med hjälp av valen **Stapla/ Sortera** under **Fönster** kan öppna fönster sorteras.

- **Valet Stapla.** Exemplet visar 3 automater staplade på varandra.



- **Valet Överlappa.** Under denna meny kan fönstrens visning omplaceras på skärmen enligt önskemål.



7.3.5 Kompilera källkod till automat

Innan en automat blir exekverbar i EBICOS 900 måste den kompileras, d.v.s. översättas till ett format som är läsbart av systemet.

I kompileringen upptäcks framförallt syntaxfel och fel i objekts- och kommandonamn (om de inte finns i referensfilerna; se nedan).

Syntaxfel kan t.ex. vara att en logisk sats är ofullständig, eller att en hoppsats saknar ett tillhörande hoppläge. Se exempel i avsnitt 7.3.6.1 Felhantering.

Kompilering sker automatiskt vid begäran om aktivering såsom beskrivits ovan.

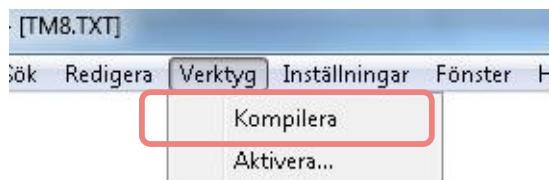
Att enbart begära kompilering kan vara av intresse om man har utvecklat en komplex automat där det är troligt att man har felskrivningar (buggar) som man i lugn och ro vill rätta, eller om man medvetet vill avvaka med själva aktiveringssteget.

7.3.5.1 Kompilera visad automat

En öppnad källkodsförslag som visas i AutoGen-fönster, kompileras på följande sätt.

Källkoden kan ha hämtats genom funktionerna **Modifiera/Skapa...**, **Öppna...**, eller att en ny källkod till en automat har skapats och automatinnehåll har lagts in.

1. Välj **Verktyg > Kompilera**.



Den fil som ligger i det aktiva fönstret kommer nu sparar och sedan kompileras.

När kompileringen är färdig och felfri visas på nedre listen texten **Kompilera**.



Då har dels en exekverbar fil skapats och sparats på disk i den mapp som utpekas i **Inställningar: Automat**. Källkodsfilen har sparats i en mapp som pekats ut i **Inställningar: Källkod**.

Se avsnitt 7.2.6.2 Inställning av sökvägar.

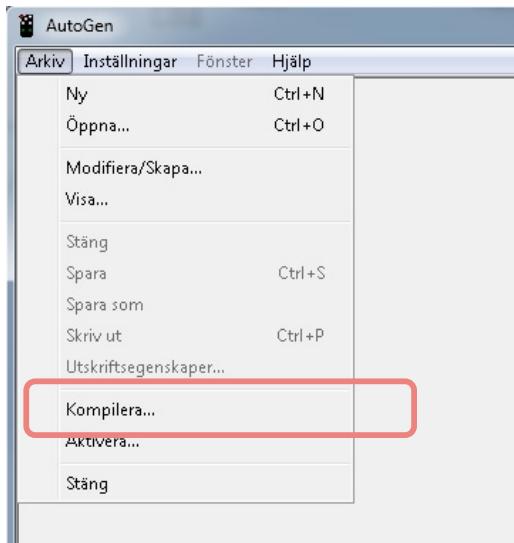
7.3.5.2 Kompilera automater sparade lokalt

Man kan även kompilera filer direkt som ligger lokalt i datorn eller dess anslutna enheter, som alltså **inte** har hämtats från EBICOS 900.

Man börjar normalt alltid med att ladda upp automater från EBICOS 900 varefter de finns direkt tillgängliga i redigeringsfönstret.

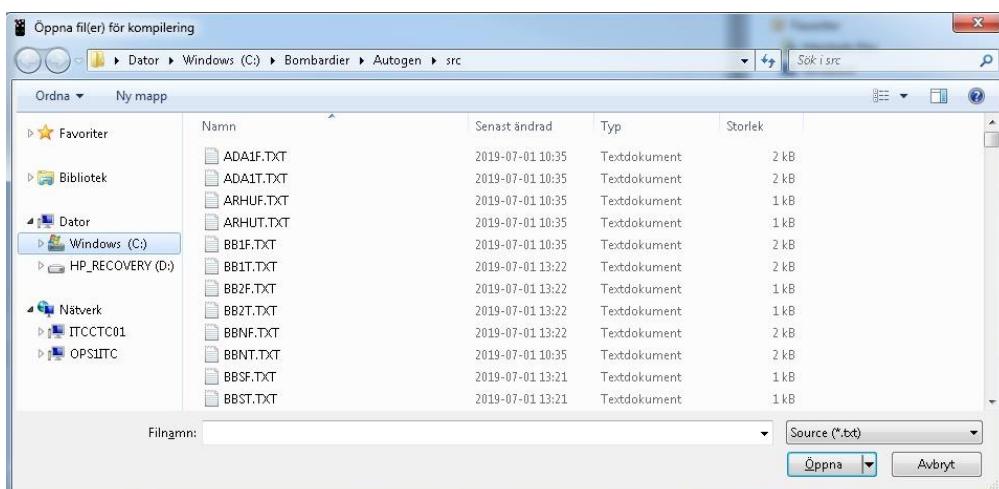
Kompilering av lokala filer sker enligt följande:

- Välj **Arkiv > Kompilera**.



- Fönstret **Öppna fil(er) för kompilering** öppnas som nu som låter dig välja ut en eller flera filer på disken för kompilering.

Förvald katalog som visas ställs in med **Inställningar: Källkod**, men det går att via utforskaren söka upp en annan katalog på datorn och välja filer där.

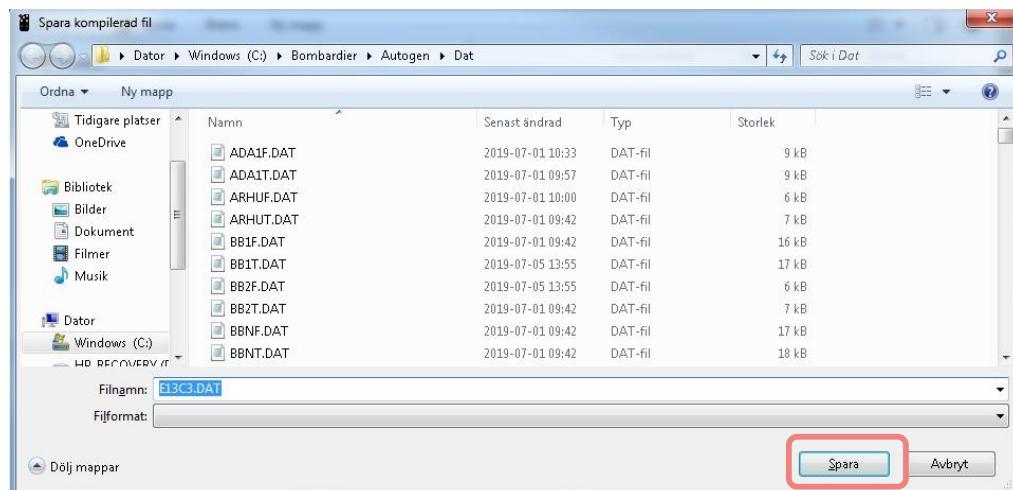


Den **först** valda automaten visas i AutoGens fönster.

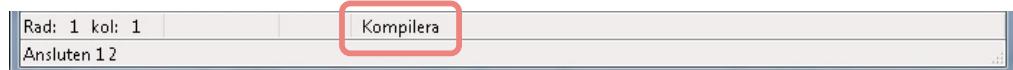
3. Efter att kompileringen är färdig och felfri för den första automaten (även om flera automater valts samtidigt), visas en begäran om att peka ut i vilken katalog som de exekverbara filerna (*.DAT) ska sparas.

Det öppnade fönstret **Spara kompilerad fil** visas med en förvald katalog. Den förvalda katalogen finns sparad under: **Inställningar: Automat**.

Det går från detta fönster även att spara automaterna (*.DAT) på en annan plats.



När kompilering är klar visas den sist kompilerade automaten i AutoGens fönster och på AutoGens nedre list visas texten **Kompilera**.



Undvik att spara direkt ned i EBICOS 900 automatvolym eftersom:

- dels kopieras inte källkodsfil till automatvolymen (så att tex. modifiera/skapa funktionen kan användas vid senare tillfälle)
- dels dualuppdateras inte automatfilen (*.DAT) av TLS eller INF-nod till dess standby sida. Med risk för mismatch av automatvolymerna mellan aktiv/ standby nod.

7.3.5.3 Referensfiler

Vid kompilering behöver AutoGen ha tillgång till två aktuella anläggningsdatafiler till EBICOS 900 för att kunna utföra syntaxkontroll:

- Kommandofil (*RyCOMTABEDI.DAT*)
- Korsreferenstabell med objektnamn/internnummer (*RyEXTNUM.DAT*).

Dessa filer ska representera de kommandon och objekt som gäller för aktuellt EBICOS 900 anläggningsdata.

Filerna ska ligga i den mapp (**Data** då AutoGen körs lokalt och **Volym** då AutoGen körs uppkopplad) som utpekas i **Inställningar**, se avsnitt 7.2.6.2 Inställning av sökvägar.

7.3.6 Fel vid kompilering

Fel kan upptäckas i såväl kompileringssteget som i aktiveringssteget. Fel vid kompilering beskrivs vidare nedan. Trots en felfri kompilering kan ändå fel inträffa vid själva aktivering.

Sådana fel visas i en dialogruta som kräver bekräftelse innan exekveringen fortsätter. Fel kan t.ex. orsakas av misslyckad skrivning på disk, eller p.g.a. fel i dataöverföring från AutoGen till EBICOS 900.

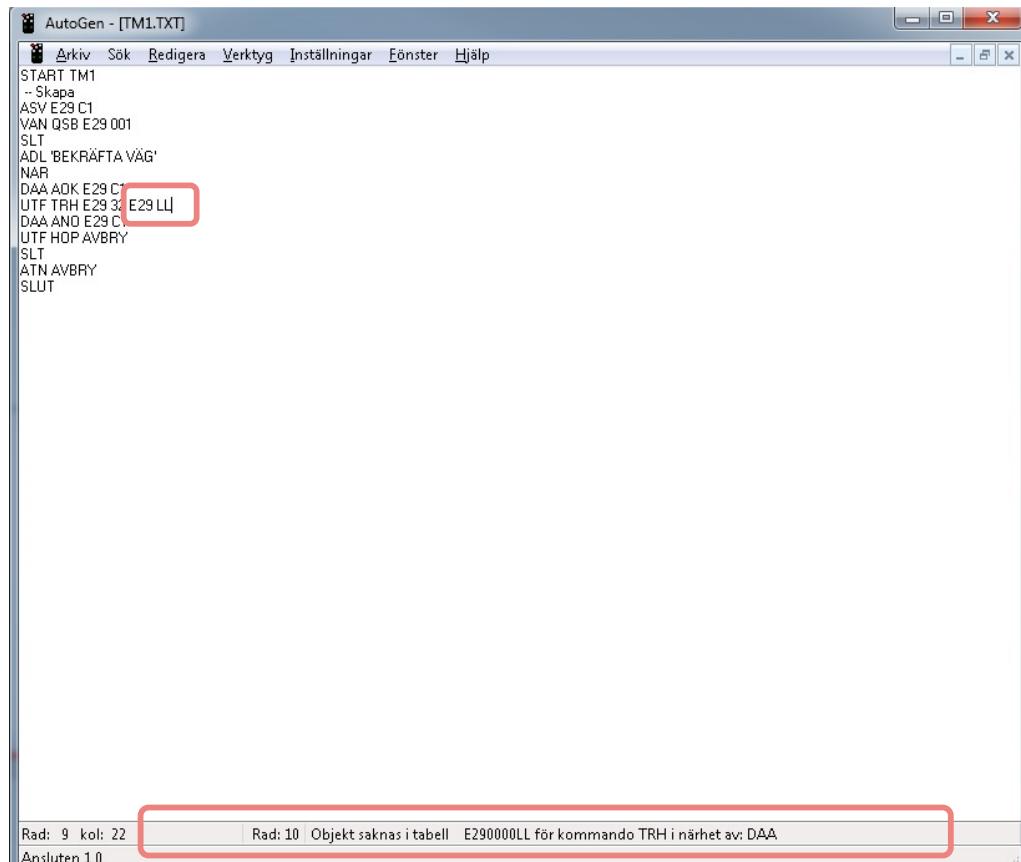
Varningsmeddelande genereras också om automatens identitet inte är reserverad för redigering.

7.3.6.1 Felhantering

Om ett fel i källkoden upptäcks under kompileringen kommer denna att avbrytas.

Ett felmeddelande kopplat till raden där felet upptäcktes visas och markören positioneras vid den aktuella raden. Markörens position visas även på statuslisten.

I bilden nedan hamnar utpekning bredvid ett felaktigt objekt E29 LL "I", d.v.s. objektet finns inte i AutoGens referensfiler. Därmed anses objektet vara ogiltigt.



Kompileringfel och felutpekning

7.3.7 Aktivering

Aktivering innebär att AutoGen först kompilerar och sedan laddar ner en automat och dess källkodsfil till EBICOS 900 och låter EBICOS 900 installera den som ett objekt i sin automatuppsättning.

Om en ny automat ska läggas till i EBICOS 900 systemet, då ska man använda funktionen

Modifiera/Skapa... i AutoGen. Annars måste EBICOS 900 startas om, för att den nya automaten ska detekteras av EBICOS 900 systemet.

7.3.7.1 Normal aktivering av automat

Aktivering utgör normalt det avslutande steget efter kompilering, dels vid:

- modifiering av befintlig EBICOS 900 automat
- skapandet av en ny automat i EBICOS 900

Det har därför redan beskrivits i avsnitt 7.3.2 Skapa en ny automat i EBICOS 900 och avsnitt

7.3.3 Modifera en befintlig EBICOS 900 automat.

Det kan vid systemuppdatering eller uppdatering av anläggningsdata i EBICOS 900 behöva uppdateras en grupp med automater. Se avsnitt 7.3.7.2 Återaktivering av en serie automater. Detta handgrepp utförs normalt av tekniker på anläggningen.

7.3.7.2 Återaktivering av en serie automater

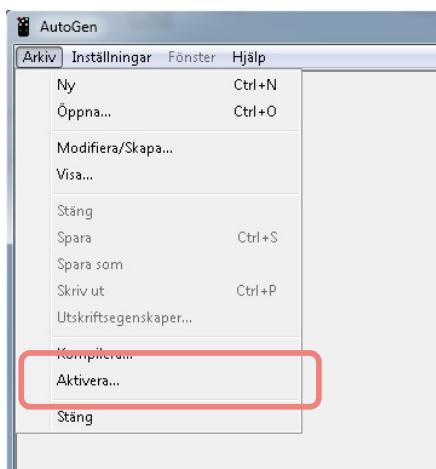
I en situation när objektsuppsättningen i EBICOS 900 har ändrats kommer de kompilerade filerna i målsystemet att bli inkompatibla med EBICOS 900.

Det är då nödvändigt att återaktivera automaterna, varvid de kompileras mot de nya objektfilerna. Detta utföres normalt av tekniker på anläggningen.

En speciell funktion finns för att uppgradera en hel serie automater på en gång. Detta görs enligt följande:

1. Välj Arkiv > Aktivera.

En dialogruta visas med möjlighet till urval bland befintliga automater i EBICOS 900.



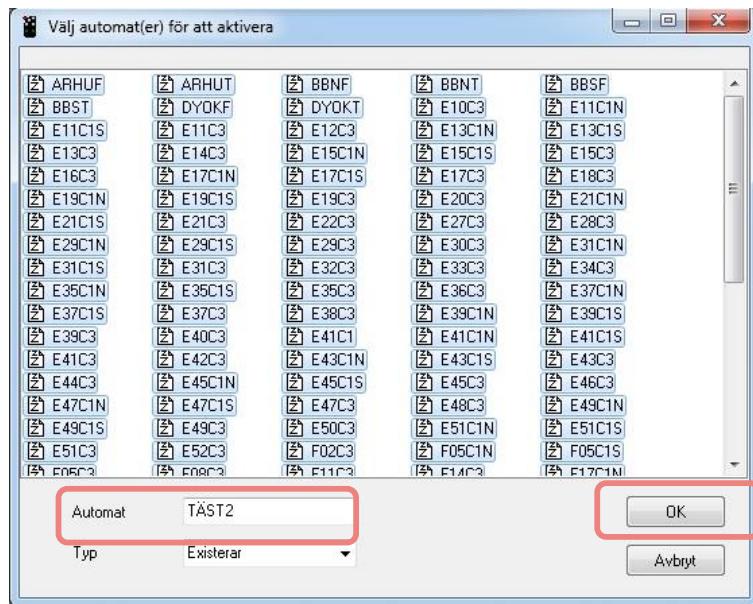
Fönstret **Välj automat(er) för att aktivera** öppnas.

2. Om syftet är att uppgradera befintliga automater mot nya objektfiler är det naturligt att här peka ut alla automater i EBICOS 900 för återaktivering. Alla automater i EBICOS 900 kan väljas på två sätt:

- Windows kommandot <CTRL> + <A> (välja alla) från tangentbordet.
- Tryck ner <Shift> och klicka på första automaten i listan och därefter på sista automaten.

Den sista automaten i gruppen syns i **Automat-fältet**.

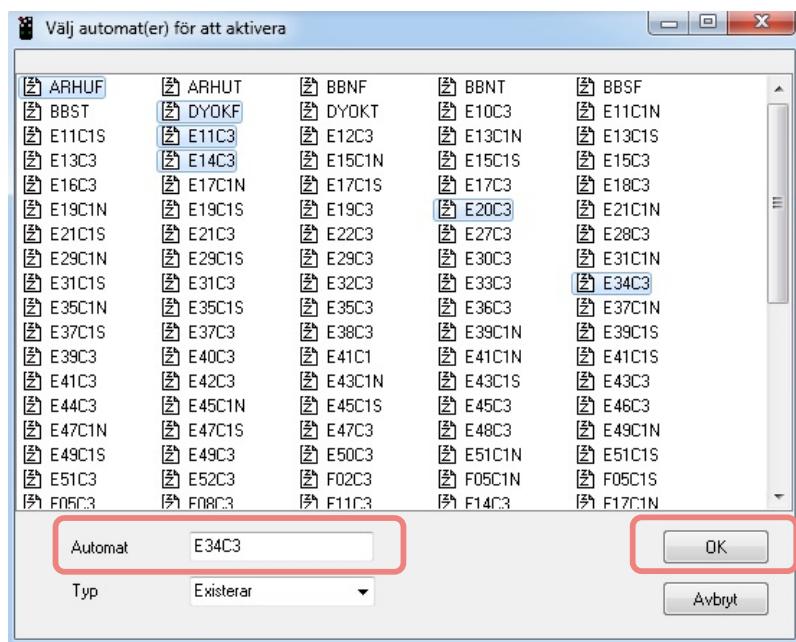
Då alla önskade automater är valda, klicka på **OK**.



3. Om syftet är att uppgradera en grupp av automater i EBICOS 900 för återaktivering, kan önskade automater i EBICOS 900 väljas genom att hålla <CTRL> nedtryckt på tangentbordet och sedan klicka på önskade automater i lista.

Den senast valda automaten syns i **Automat** fältet.

Då önskade automater är valda, klick **OK**.



AutoGen kommer nu att gå igenom alla utvalda filer en efter en. Varje fil laddas upp en efter en till AutoGen.

Behandlad automat visas i AutoGens fönster. Den omkompileras och återaktiveras i EBICOS 900.

Om ett fel inträffar vid omkompileringen (t.ex. p.g.a. att ett objekt som refereras i automaten inte längre existerar i systemet), kommer genomgången avbrytas. Då får operatören möjlighet att korrigera den uppladdade filen som syns i editeringsfönstret.

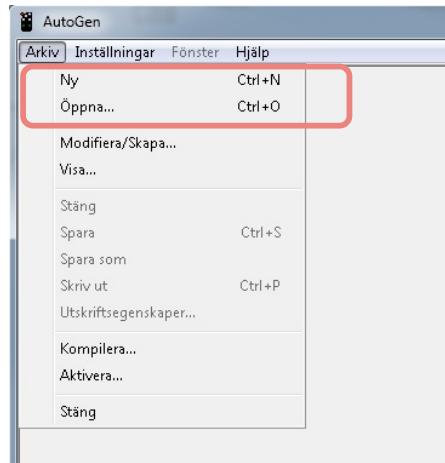
4. Efter korrigering kan återaktivering av alla, eller ett begränsat antal filer, begäras på nytt, varvid proceduren upprepas. Till slut är alla filer genomgångna och därmed uppgraderade.

Den sist aktiverade automaten visas i AutoGens fönster och texten **Aktivera** visas på AutoGens nedre list.



7.3.7.3 Aktivering av lokala filer i OPStation

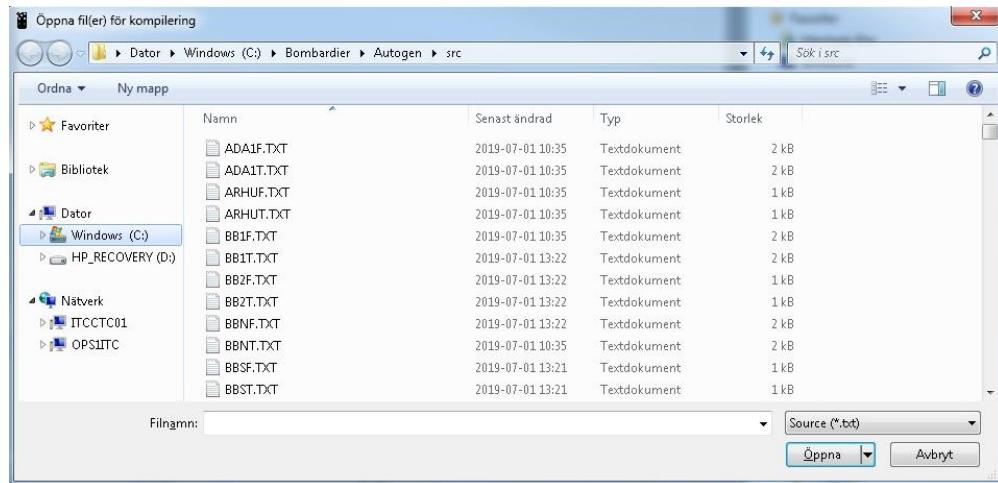
Det finns situationer då man inte har inlett med att utväxla automater med EBICOS 900 genom att använda funktionen **Modifera/Skapa...**, utan i stället valt dem lokalt på OPStation-enheten genom att använda: **Verktøy > Ny/Öppna**



Källkoden kan vara skriven på en dator som är offline eller att man vill använda lokala filer på en uppkopplad AutoGen.

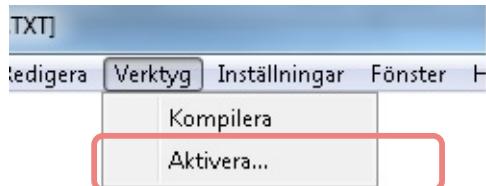
I de fallen **Ny** har valts öppnas ett tomt textdokument som man får fylla i

Om **Öppna** har valts väljs en automat från **Öppna fil(er) för kompilering**.



Detta är inte ett normalt operatörshandhavande, utan snarare något som kan användas vid driftsättning eller speciella felsituationer. Även i dessa fall måste man aktivera sin automat. Detta görs enligt följande:

1. Gå in på menyn **Verktyg** och välj **Aktivera**.



2. Eftersom varken AutoGen eller EBICOS 900 har reserverat automaten för redigering, måste man nu bekräfta att man vill göra en "påtvingad aktivering".

Dessutom är den aktuella automatidentiteten redan vara aktiverad i EBICOS 900, vilket innebär att den befintliga automaten i EBICOS 900 raderas och ersätts med den nya.

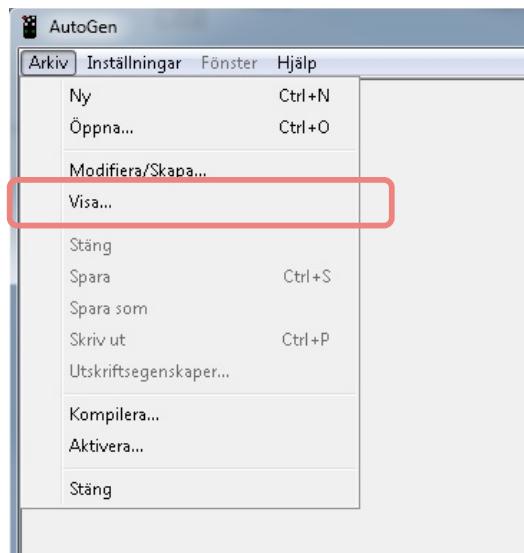
3. Den fil som ligger i det aktiva fönstret kommer först sparades och kompileras, sedan aktiveras i den anslutna noden i EBICOS 900. Går aktivering bra visas texten **Aktivera** i AutoGens nedre list.



7.3.8 Visning av automat

Om avsikten bara är att titta på innehållet i en automat som är aktiverad i EBICOS 900 så kan man göra så här:

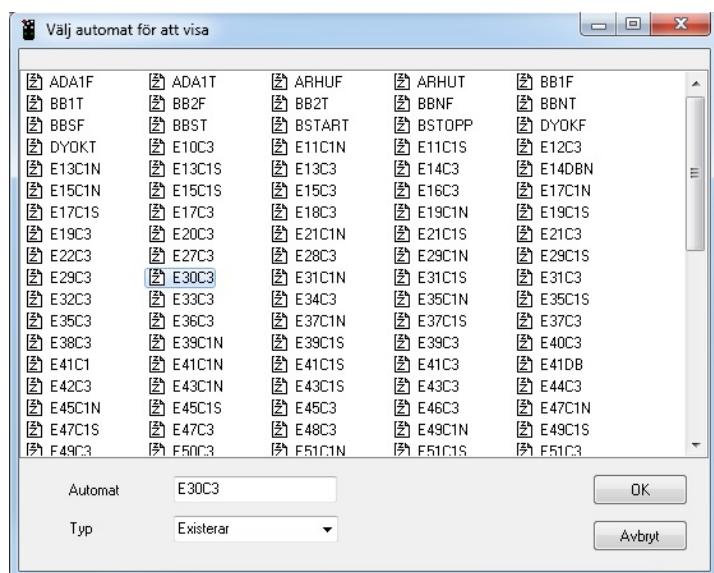
1. Gå in på menyn **Arkiv** och välj **Visa**.



Dialogrutan **Välj automat för att visa** öppnas

2. Välja den automat du vill hämta upp från EBICOS 900.

Observera att varje automat visas med en symbol som representerar dess aktuella status, se vidare avsnitt 7.4.2 Status. Även här kan du välja filtrering av automater.



3. Källkodssfilen samt den kompilerade filen till automaten laddas nu upp till OPStation för påseende. Filen har endast status **Skrivskyddad** vilket innebär att den inte kan redigeras.



4. Försöker man aktivera en automat i status skrivskyddad, erhålls först en fråga:



Sedan nekas aktivering p.g.a. att automaten inte är reserverad för redigering

5. Det finns möjlighet att göra en s.k. *påtvingad aktivering* för att häva att en automat felaktigt reserverats för redigering, se vidare avsnitt 7.8.3 Automat modifieras vid nodöverkoppling.

Denna manöver ska dock ej göras under normala omständigheter utan bara vid speciella felsituationer. Förfarandet är detsamma som redan beskrivits i avsnitt 7.3.7.3 Aktivering av lokala filer i OPStation.

7.3.9 Varningsmeddelanden vid aktivering av automat

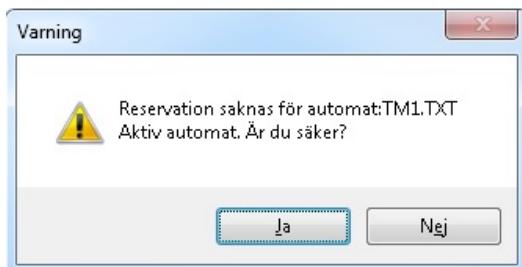
Vid aktivering av en automat i EBICOS 900 genom funktion **Verktyg > Aktivera** krävs i vissa fall en bekräftelse av aktivering. Detta krävs då källkod har hanterats enligt något av valen nedan:

- **Arkiv > Öppna...**, en befintlig källkodsfil har hämtats, t.ex. från AutoGen-datorn och visas i AutoGen.
- **Arkiv > Ny**, en ny källkodsfil har skapats i AutoGen.

Då kommer två frågor att visas, exemplet nedan visas för automat "TM1". Detta eftersom EBICOS 900 inte har registrerat att denna automat behandlats, som den skulle gjort om funktionen **Modifera/Skapa...** hade använts i stället.

Dessa två frågor är kopplade till två kontroller som sker vid aktivering av automat.

Första kontrollen är att AutoGen begär en bekräftelse på att automaten ska uppdateras i EBICOS 900. EBICOS 900 har ingen reservation på att automaten hanteras.



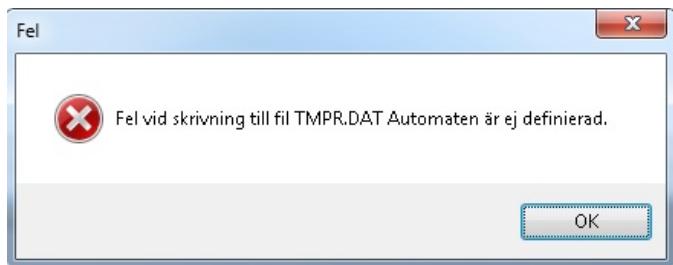
Andra kontrollen är att Autogen begär en bekräftelse på att automaten ska aktiveras, trots den inte blivit registrerad för redigering (modifying) i EBICOS 900.



Efter denna bekräftelse så är automaten aktiverad.

7.3.9.1 Automat ej definierad

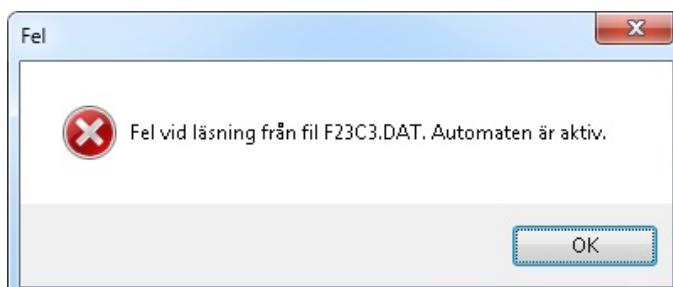
Om automat som aktiveras inte finns i EBICOS 900 kommer det då i kontroll två i aktiveringssteget att visas ett felmeddelande som varnar om att automat inte är definierad.



Automaten måste då läggas till i EBCOS 900 genom funktion **Arkiv ->Modifiera/Skapa**.

7.3.9.2 Fel vid läsning från fil, automaten är aktiv.

Om den modifierade automaten som ska aktiveras redan exekveras i EBICOS 900, kommer det då ett felmeddelande vid aktivering. Felmeddelande nedan är för automaten "F23C3":



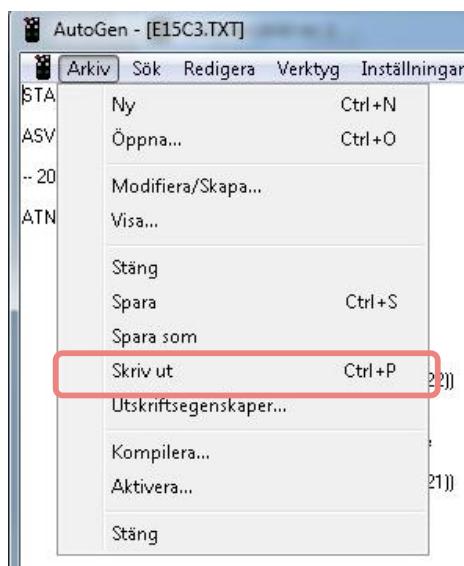
Stoppa då automaten från OPStation och prova att aktivera automaten igen.

7.3.10 Övrigt

7.3.10.1 Utskrift av automat

Källkoden till automater kan skrivas ut på papper:

1. Gå in på menyn **Arkiv** och välj **Skriv ut**.



2. En dialogruta visas som låter dig styra din utskrift med avseende på skrivare, utskriftsformat m.m.

7.3.10.2 Ta bort automater

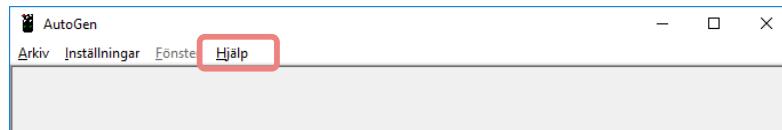
Automater tas bort på två olika sätt beroende på sammanhanget:

- En aktiverad automat, som ligger nerladdad i EBICOS 900, tas bort via operatörens kommandoprompt. Detta görs med kommandot `RAA_automat_RAA`. Kommandot tar bort både källkodsfil (`.TXT`) samt automatfil (`*.DAT`) från EBICOS 900 automatvolym.
- En automat som inte ligger i EBICOS 900, utan i en vanlig mapp på någon av datorns diskenheter, hanteras som vid vanlig filhantering, d.v.s. genom att dess fil raderas med hjälp av filhanteraren.

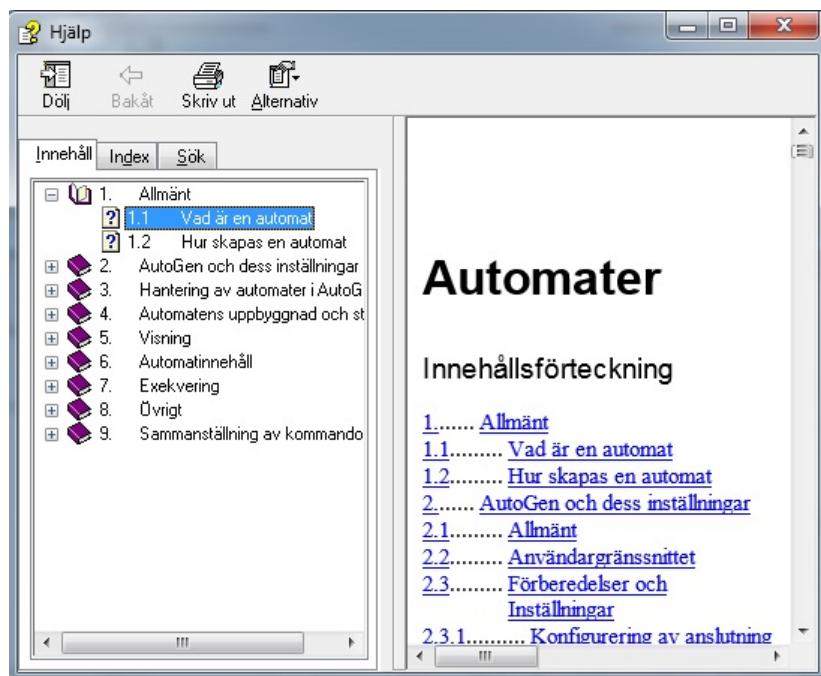
7.3.10.3 Innehållsfunktion i AutoGen

Det finns en hjälpfunktion som ger information angående funktionaliteten, menyer, formulär m.m.

1. Gå in på menyn **Hjälp** och välj **Innehåll**.



Då öppnas ett hjälpfönster som visar i princip detta kapitels innehåll.



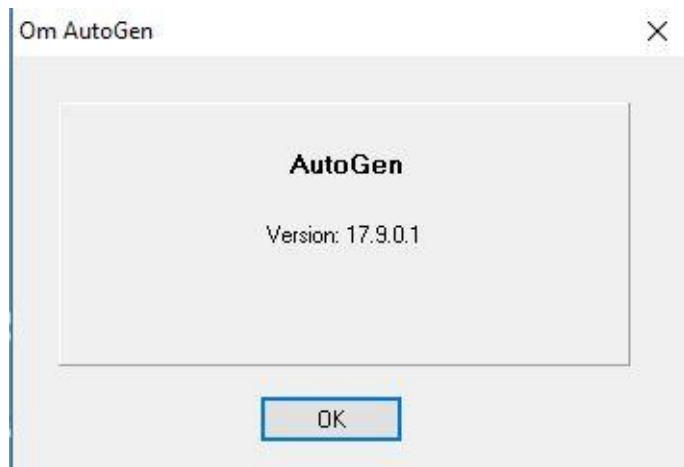
7.3.10.4 Om AutoGen

Det finns en hjälpfunktion som ger information angående aktuell version av AutoGen.

1. Gå in på menyn **Hjälp** och välj **Om AutoGen**.



Ett fönster öppnas som visar aktuell version på AutoGen.



7.4 Automatens uppbyggnad och struktur

7.4.1 Innehåll

En automat kan innehålla följande fyra beståndsdelar:

- Kommando
- Logisk sats
- Villkor
- Hopp

En automats innehåll visas med kommandot VAI i EBICOS 900. Med olika färger visas även resultatet efter sista exekveringen: Vilka kommandon som givits, vilka villkor som blev uppfyllda o.s.v.

7.4.2 Status

En automat har alltid något av nedanstående status. En sammanställning av samtliga automaters status visas med kommandot BIA (från kommandoprompten i EBICOS 900).

- **Under redigering:** Automaten är under redigering/modifiering.
- **Blockerad:** Automaten har blivit blockerad med kommando och måste återstartas eller avbrytas av en operatör.

- **Felaktig:** Automaten har markerats felaktig av EBICOS 900, den måste redigeras för att åter kunna användas.
- **Väntar villkor:** Automaten väntar på att ett objekts- eller tidsvillkor ska uppfyllas innan exekveringen fortsätter.
- **Väntar automat:** Automaten väntar på en underautomat som i sin tur väntar på ett villkor som ska uppfyllas.
- **Vilande:** Automaten är skapad men ej aktiv.

Man kan även kan se automaternas status genom att begära visning av automater från AutoGen. Varje automats status ses då som en specifik ikonsymbol.

Nedan listas automat-ikoner som beskriver en automats olika status:

- Blankett med "Z" = Vilande automat (ej exekverande)
- Blankett med penna = Automat reserverad för redigering, den är "under redigering"
- Blankett med snurrande hjul = Automat under exekvering, den "väntar villkor"
- Blankett med bock = Felaktig automat
- Lediga (innehållslösa) automater indikeras med tomt blad

7.4.3 Övrigt

Automater i EBICOS 900 identifieras med ett namn med högst sex tecken som får innehålla 0-9 eller A-Ö. Automatnamn måste skilja sig från station/terminalnamn. Exempel för Stockholm är S31 (station Södertälje) eller för Göteborg är JÖGB (station Jönköpings Godsbangård).

Kommentarer är tillåtna i källkodsfilen. Dessa ska då ligga till höger om satserna och föregås av två bindestreck.

7.4.4 Introduktionsexempel

Som en introduktion visas här steg för steg hur en automat skapas, redigeras och används.

Automatens funktion är att lägga en växel till höger om den är lagd till vänster och tvärt om. Kanske föga användbart, men den visar på ett enkelt sätt hur en automat fungerar.

Vid kommandoprompten på EBICOS 900: ange kommando BIA_

Starta AutoGen.

1. Gå in på menyn **Arkiv** och välj **Modifiera/Skapa....**
2. Välj automat **10** för modifiering. (Automatens start- och slutkommandon visas nu i redigeringsfönstret och det går nu att fritt fylla på med fler kommandon)

3. Skriv in kommandosatser i redigeringsfönstret enligt följande:

Kommando	Betydelse
START 10	Markerar början av automat nr 10
OMM	Logisk sats. Om villkoret är uppfyllt så...
QVH S19 31	Villkor. Växel S19 31 lagd till höger.
UTF	Utför kommando...
VXV S19 31	Kommando. Lägg växeln till vänster.
ANS	Annars utför kommando...
VXH S19 31	Kommando. Lägg växeln till höger.
SLT	Slut på logisk sats.
SLUT	Markerar slut på automat.

4. Gå in på menyn **Verktyg** och välj **Aktivera**.

5. Gå tillbaka till kommandoprompten i EBICOS 900 och utför följande kommandosekvens:

Kommando	Betydelse
BIA_	Automat 10 visas nu med status vilande
BLD_S19_	Station S19 visas på bildskärmen.
ATI_10_	Automat nr 10 startas. Den utför sina satser vilket leder till att den lägger om växeln.
VAI_10_2_	Automaten visas på sidoskärmen
ATI_10_	Automat nr 10 startas igen, och den kommer följaktligen lägga tillbaka växeln i ursprungsläge.
VAI_10_	Jämför skärbilderna. Färgerna visar vilket villkor som var uppfyllt och vilket kommando som givits.
RAA_10_	Automaten raderas.
BIA_	Kontrollera att automat nr 10 är ledig.

7.5 Visning

7.5.1 Automats innehåll

Kommando	Betydelse
VAI_automat_[skärm_]	Visa innehåll i automat

Bilden är statisk. Den innehåller en överskrift med kommando, automatnummer och tidpunkt för visning, därefter radnummer och automatens innehåll.

The screenshot shows a window titled "Textbild nr: 1 10:39:08". At the top left are menu options "Arkiv" and "Sök". The main area displays the command "VAI_VISNING_AV_AUTONAT: ABC" in yellow at the top, followed by the timestamp "10:39:08" in red. Below this, there is a log of three lines:

Radnummer	Innehåll
001	START ABC
002	TRH S18 000022 S18 000028
003	SLUT

Visning av automatinnehåll

Om inte automaten har exekverats någon gång efter att den aktiverats, visas allt i grönt. Om automaten har exekverats eller exekveras då kommandot slås, visas följande information med hjälp av olika färger:

Villkor: **Grått** = sant

Vitt = falskt

Kommando: **Blått** = utfört

Grönt = ej utfört

Radnummer: **Rött** = väntar

En automat med logiska operatorer använder parenteser som avgränsning, dessa parenteser visas som i figur nedan:

```

VAI-VISNING AV TABELL: 016          16:45

001      START
002      OMM ! ( (QSB E31 1 ) |      grå => villkor sant
003              (QSB E31 2 ) |      vit => villkor falskt
004              (QSB E31 2 ) )      vit => villkor falskt
005      UTF TRH E31 34 E31 L2      grön => ej utförd
006      SLT
007      SLUT

```

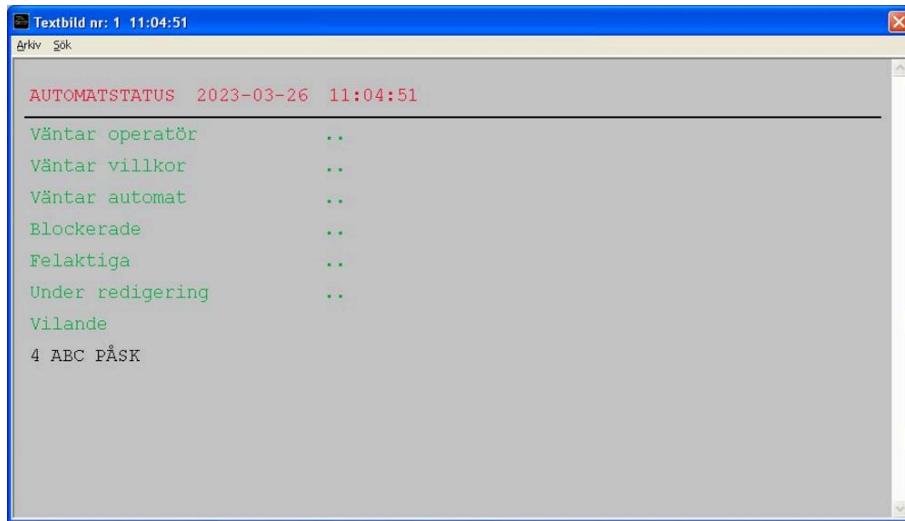
Visning av automat med logiska operatorer

Ovanstående automat testar sant (QSB E31 1) i OMM sats, men i och med att den är inverterad (!) så blir satsen falsk.

7.5.2 Automaters status

Kommando	Betydelse
BIA_[skärm_]	Visa automatens status

Bilden är statisk och innehåller tidpunkt för visning och status för samtliga automater. I följande exempel antas att det endast finns tre vilande automater i EBICOS 900:



Visning av automatstatus

7.6 Automatinnehåll

7.6.1 Kommandon

De kommandon som accepteras i automater är ett urval av de kommandon som finns beskrivna i kapitel 3 Kommandon.

7.6.2 Logiska satser

För att möjliggöra villkorlig kommandogivning finns en grupp logiska satser. De inleds med en huvudpost som anger vilken sats det är och avslutas med en gemensam slutpost.

Huvudposterna är:

OMM	om villkor är sant utför A (annars B)
FAL	beroende på sant villkor ges motsvarande kommando
VAN	vänta tills villkor sant
NAR	när villkor sant ge kommando annars vänta

Slutposten är:

SLT	gemensam slutpost
-----	-------------------

En villkorssekvens (vs) består av ett eller fler villkor efter varandra. Antalet villkor är ej begränsat.

En kommandosekvens (ks) består av ett eller flera kommandon efter varandra. Antalet kommandon är ej begränsat.

I logiska satser gäller:

- En vs är sann när samtliga villkor i sekvensen är sanna samtidigt (dock ej relativ tid). Om kravet är att villkoren ska vara uppfyllda i en viss ordning måste de placeras i olika satser efter varandra.
- Logiska satser får ej nästlas (t.ex. en VAN sats inuti OMM). Se dock avsnitt 7.7.6 Underautomater.
- En logisk sats har korrekt syntax först då satsen innehåller huvudpost, slutpost och minimalt antal delposter.

De kommandon och villkor, som används i exemplen senare i kapitlet, finns listade i avsnitt 7.9 Sammanställning av kommandon.

7.6.2.1 OMM-satsen

Ingående poster

OMM	huvudpost
ELR	alternativ villkorssekvens
UTF	utför kommandosekvens
ANS	utför alternativ kommandosekvens
SLT	slutpost

Syntax

```
OMM    vs1  
      (ELR)  
      (vs2)  
      ( - )  
      ( - )  
UTF    ks1  
      (ANS ks2)  
      SLT
```

Delarna inom parentes är valfria. Satsen måste innehålla OMM-vs-UTF-ks-SLT. Antalet ELR-vs är ej begränsat.

Funktion

Om villkorssekvensen vs1 (eller vs2 eller ...) är sann utförs kommandosekvensen efter UTF (ks1 i syntaxen ovan). Om vs1 (och vs2 och ...) är falsk utförs kommandosekvensen efter ANS (ks2 i syntaxen ovan), om den är angiven annars hoppas satsen över. Om satsen innehåller en eller flera ELR delar betraktas satsen som sann om någon av villkorssekvenserna är sann.

Exempel 1

```
OMM  Vs  -sann    OMM QSB S19 101  
UTF  Ks          UTF TRH S19 141 S19 111 S19 103  
SLT                         SLT
```

ks utförs.

Exempel 2

```
OMM  vs  -falsk    OMM QAT 16:50  
UTF  ks1          UTF VRK S19 116 S19 118  
ANS  ks2          ANS ATE  
SLT                         SLT
```

ks2 utförs.

Exempel 3

OMM	vs1	-falsk	OMM QAT 17:00
		ELR	ELR
	vs2	-sann	QSF S19 103
UTF	ks		UTF ATE
	SLT		SLT

ks utförs eftersom vs2 är sann.

Exempel 4

OMM	vs1	-falsk	OMM QVH S19 203
		ELR	ELR
	vs2	-falsk	QVH S19 205
UTF	ks		UTF TRH S19 103 S19 109
	SLT		SLT

satsen hoppas över, båda villkoren är falska och satsen saknar ANS del.

7.6.2.2 FAL-satsen**Ingående poster**

FAL	huvudpost
DAA	markerar början på villkorssekvens
UTF	markerar början på kommandosekvens
SLT	slutpost

Syntax

```

FAL
DAA vs1
UTF ks1
(DAA vs2)
(UTF ks2)
( - )
( - )
SLT

```

Delarna inom parentes är valfria. satsen måste innehålla FAL-DAA-vs-UTF-ks-SLT. Antalet DAA-vs-UTF-ks är ej begränsat.

Funktion

Om den första villkorssekvens som är sann utförs motsvarande kommandosekvens, varefter satsen omedelbart efter SLT exekveras. Om ingen sekvens är sann hoppas satsen över.

Exempel 1

FAL	FAL
DAA Vs -sann	DAA QSB S19 101
UTF Ks	UTF TRH S19 067 S23 061
SLT	SLT

ks utförs.

Exempel 2

FAL	FAL
DAA vs1 -falsk	DAA QSB S19 101
UTF ks1	UTF TRH S19 067 S23 061
DAA vs2 -sann	DAA QSB S19 102
UTF ks2	UTF TRH S19 067 S23 031
SLT	SLT

ks2 utförs.

Exempel 3

FAL	FAL
DAA vs1 -falsk	DAA QSB S19 101
UTF ks1	UTF TRH S19 067 S23 061
DAA vs2 -sann	DAA QSB S19 102
UTF ks2	UTF TRH S19 067 S23 031
DAA vs3 -sann	DAA QSB S19 103
UTF ks3	UTF TRH S19 067 S23 063
SLT	SLT

ks2 utförs eftersom vs2 ligger före vs3.

Exempel 4

FAL	FAL
DAA vs1 -falsk	DAA QSB S19 101
UTF ks1	UTF TRH S19 067 S23 061
DAA vs2 -falsk	DAA QSB S19 102
UTF ks2	UTF TRH S19 067 S23 063
SLT	SLT

satsen hoppas över.

7.6.2.3 VAN-satsen**Ingående poster**

VAN	huvudpost
SLT	slutpost

Syntax

VAN vs
SLT

Funktion

Är villkorssekvensen sann fortsätter exekveringen omedelbart efter SLT. Om den är falsk hejdas den (status **väntar villkor**) tills dess alla villkor är uppfyllda samtidigt. När sekvensen blir sann fortsätter exekveringen automatiskt.

Exempel 1

VAN vs -sann	VAN QRT 00:10
SLT	SLT

exekveringen fortsätter.

Exempel 2

VAN v1 -sann	VAN QSB S19 103
v2 -falsk	QAT 17:00
SLT	SLT

exekveringen hejdas, när v2 blir sann kontrolleras v1 och v2 på nytt och om båda är sanna fortsätter exekveringen annars fortsätter väntan.

7.6.2.4 NAR-satsen**Ingående poster**

NAR	huvudpost
-----	-----------

DAA	markerar början på en villkorssekvens
UTF	markerar början på en kommandosekvens
SLT	slutpost

Syntax

```
NAR  
DAA vs1  
  UTF ks1  
(DAA vs2)  
(UTF ks2)  
  SLT
```

Delarna inom parentes är valfria. Satsen måste innehålla NAR-DAA-vs-UTF-ks-SLT. Den får högst innehålla två DAA-vs-UTF-ks par.

Funktion

Om någon villkorssekvens är sann utförs motsvarande kommandosekvens varefter exekveringen fortsätter efter SLT. Om båda villkorssekvenserna är falska (eller den ena om satsen bara innehåller ett DAA-UTF par) hejdas exekveringen (status väntar villkor). Den sekvens som först blir sann medför att dess kommandosekvens utförs. Observera att samtliga villkor inom en villkorssekvens måste vara sanna samtidigt (gäller ej QRT) för att sekvensen ska vara sann, jämför VAN.

Exempel 1

NAR	NAR
DAA vs -falsk	DAA QAT 12:00
UTF ks	UTF TRH S19 067 S23 061
SLT	SLT

Exekveringen hejdas tills dess hela vs är sann, varefter ks utförs och exekveringen fortsätter efter SLT.

Exempel 2

NAR	NAR
DAA vs1 -falsk	DAA QAT 12:00
UTF ks1	UTF TRH S19 067 S23 061
DAA vs2 -sann	DAA QSB S19 101
UTF ks2	UTF TRH S19 067 S23 063
SLT	SLT

ks2 utförs och exekveringen fortsätter efter SLT.

Exempel 3

NAR	NAR
DAA vs1 -falsk	DAA QAT 12:00
UTF ks1	UTF TRH S19 067 S23 061
DAA vs2 -falsk	DAA QSB S19 101
UTF ks2	UTF TRH S19 067 S23 063
SLT	SLT

Exekveringen hejdas, om vs1 blir sann först utförs ks1, om vs2 ks2, och exekveringen fortsätter efter SLT.

7.6.3 Logiska operatorer

För att möjliggöra mer avancerade logiska satser går det även att skriva automater med AND (&), OR (|), XOR (^), samt NOT (!) satser.

Exempel 1

I en logisk sats används parenteser för att avgränsa villkorssekvenser samt för att ange början och slut på satsen.

```
OMM ((vs1)
&
(vs2)
|
( - )
^
( - ))
UTF ks1
(ANS ks2)
SLT
```

Exempel 2

För att ange en logisk NOT (inverterad) sats används utropstecknen. Den kan anges för hela satsen enligt nedan:

```
OMM !( (vs1)
&
(vs2)
&
( - )
&
( - ))
UTF ks1
(ANS ks2)
SLT
```

Resultat: Om villkorssekvenserna testar sant då blir villkor falsk, och kommando utförs ej. Om villkorssekvenserna testar falskt, då utförs kommando.

Exempel 3

Inuti en sats kan ett villkor inverteras enligt nedan:

```
OMM  ((vs1)
  &
  !(vs2)
  |
  ( - )
  ^
  ( - ))
UTF  ks1
(ANS ks2)
SLT
```

Resultat: Om villkorssekvenserna vs1 är sann och vs2 är falsk då blir sekvensen sann, och kommando utförs.

Om villkorssekvenserna testar falskt till exempel vs2 är sann, då utförs inte kommandot. och exekveringen fortsätter efter SLT.

Exekveringen hejdas, om vs1 blir sann först utförs ks1, om vs2 ks2, och exekveringen fortsätter efter SLT.

Funktion	Syntax	Beskrivning
AND	&	Om A och B är sann
OR		Om A och / eller B är sann
XOR	^	Om A eller B är sann
NOT	!	Inverterad
AND	((A) & (B))	Om A och B är sann
OR	((A) (B))	Om A och / eller B är sann
XOR	((A) ^ (B))	Om A eller B är sann
NOT	!((A) (B))	Inverterad

7.6.3.1 AND- satsen**Exempel**

OMM	OMM
vs1 -falsk	((QSB E29 001)
AND	&
vs2 -sann	(QSB E29 002))
UTF ks	UTF TRH E31 021 E31 033
SLT	SLT

Exekveringen hejdas tills dess hela vs är sann, varefter ks utförs och exekveringen fortsätter efter SLT.

7.6.3.2 OR-satsen

Exempel

OMM		OMM
vs1	-falsk	((QSB E29 001)
OR		
vs2	-sann	(QSB E29 002))
UTF	ks	UTF TRH E31 021 E31 033
SLT		SLT

Eftersom vs2 är sann, så utförs ks och exekveringen fortsätter efter SLT.

7.6.3.3 XOR-satsen

Exempel

OMM		OMM
vs1	-falsk	((QSB E29 001) ^
XOR		
vs2	-sann	(QSB E29 002))
UTF	ks	UTF TRH E31 021 E31 033
SLT		SLT

Eftersom vs1 är falsk och vs2 är sann, så utförs ks och exekveringen fortsätter efter SLT.

7.6.3.4 NAND

Exempel 1:

Utropstecknet före första parentesen gör AND till NAND.

OMM		OMM
vs1	-falsk	! ((QSB E29 001)
NAND		&
vs2	-sann	(QSB E29 002))
UTF	ks	UTF TRH E31 021 E31 033
SLT		SLT

Då vs2 är sann och vs1 är falsk så blir satsen falsk MEN eftersom det står ett utropstecken före (inverterar) så blir satsen då sann, så utförs ks och exekveringen fortsätter efter SLT.

Exempel 2

Utropstecknet före första parentesen gör AND till NAND.

OMM	OMM
vs1	-falsk
NAND	&
vs2	-sann
AND	&
vs3	-sann
UTF	ks
SLT	SLT

Då vs2 är sann och vs1 är falsk, så blir satsen falsk. MEN eftersom det står ett utropstecken före (inverterar) parentesen, så blir satsen sann samt att vs3 är sann. Då utförs ks och exekveringen fortsätter efter SLT.

Antalet villkor är ej begränsat.

7.6.4 Villkor

7.6.4.1 Objektberoende

Villkoret är beroende av bangårdsobjekts indikering. Exempel:

Kommando	Betydelse
QSK <i>signal</i>	signal i kör
QSS <i>signal</i>	signal i stopp

QSA och QSM skiljer sig lite från de övriga villkoren. Huruvida en signal är i TLS-drift eller ej är en intern indikering i EBICOS 900. Dessa två villkor kan av den anledningen inte användas i VAN eller NAR-satser.

7.6.4.2 Tidsberoende

Villkoret är beroende av tid, absolut eller relativ.

Kommando	Betydelse
QAT <i>timmar:minuter</i>	absolut tid, t.ex. vänta tills klockan blir 16:20
QRT <i>timmar:minuter[:sekunder]</i>	relativ tid, endast tillåten i VAN och NAR-satser, t.ex. vänta 45 min. Sekunder kan anges valfritt.

För absoluta tider gäller att villkorstiden är uppfylld om klockan är inom intervallet (villkorstiden - 2 minuter) till (villkorstiden + 5 minuter). År till exempel villkorstiden 16:30, så är villkoret sant om klockan är i intervallet 16:28-16:35. Om villkoret är falskt och det står i en VAN eller NAR sats kommer det dock att bli uppfyllt exakt vid villkorstidpunkten.

Relativ tid behandlas speciellt i logiska satser (VAN, NAR). I en villkorsskvens betraktas relativ tid alltid som uppfyllt sedan den en gång blivit uppfyllt.

Exempel

VAN	QRT 00:05	vänta 5 min, därefter
	QRT 00:02	vänta 2 min, därefter
	QRT 00:00:45	vänta 45 sek, därefter ska
	QSB S19 101	spårledning 101 vara belagd och
	QSF S19 103	spårledning 103 vara fri samtidigt

SLT

Det relativa tidsvillkoret utgör således ett undantag från regeln att alla villkor i en villkorsskvens ska vara uppfyllda samtidigt.

7.6.4.3 Datumberoende

Villkoret är beroende av datum. I form av månad och dag.

Kommando	Betydelse
QDA <i>Månad-dag</i>	Datum i formen av månad och dag.

Exempel

VAN	QDA 12-24	vänta till 24:e December
	QAT 15:30	till klockan blir 15.30
SLT		

7.6.4.4 Automatberoende

Villkoret är beroende av automatens status.

Kommando	Betydelse
QAV <i>automat</i>	automat vilande
QAE <i>automat</i>	automat ej vilande

Automatberoende villkor är ej tillåtna i VAN- och NAR-satser.

7.6.4.5 Beroende på GEO-nodens tillgänglighet

Villkoret är beroende av om en GEO är tillgänglig eller inte.

Kommando	Betydelse
QDN <i>geonod</i>	GEO-nod ej tillgänglig
QLN <i>geonod</i>	GEO-nod tillgänglig

Används för att koppla in lokala automater på stationer vars geografimråde upphört att vara tillgängligt.

Exempel

IGENN	VAN DNO 1	Vänta till GEO-1 ej är tillgänglig
	SLT	
	VAN QRT 00:02	Vänta i två minuter
	SLT	
	OM DNO 1	Om GEO-1 ej är tillgänglig
	UTF LAT S40 2	Koppla in lokal automat 2 på station S40
	UTF LAT S40 3	Koppla in lokal automat 3 på station S40
	SLT	
	VAN LNO 1	Vänta till GEO-1 är tillgänglig
	SLT	
	HOPP IGENN	

7.6.4.6 Tågnummerberoende

Villkoret är beroende av tågnummer.

Kommando	Betydelse
EXT <i>signal tågnummer</i>	Tågnummer vid signal
EXF <i>signal tågnummer</i>	Tågnummer ej vid signal

Villkoret är oberoende av tågets aktuella läge, det vill säga "färgningen" av tågnummer har ingen betydelse.

När villkoret prövas, prövas det första tågnumret i den önskade riktningen vid den angivna signalen. Om till exempel en signal med ett dubbelriktat tågnummernmagasin angivits och detta innehåller två tågnummer, där det andra är riktat åt "rätt" håll och det första åt motsatt håll, kommer endast det andra tågnumret att prövas. Tågnumret kan ha ett jokertecken i godtycklig position; se avsnitt 8.3.3.4.2 Positionsberoende.

Tågnummervillkor är ej tillåtna i VAN- och NAR-satser.

7.6.4.7 Tågdata

Villkoret är beroende av tågdata samt om CTC har flera GEO-noder så måste GEO-noden som tågdata som ska jämföras anges med QLN.

Kommando	Betydelse
EXN <i>signal tågnummer</i>	Tågnummer i jämförelsesats vid signal
EXM <i>tågnummer driftform</i>	Tågets driftform (FS, OS, SR, SB) i jämförelsesats, gäller endast ERTMS fordon.
EXP <i>tågnummer position</i>	Tågets position enligt: Avstånd i meter fram till framförvarande signalpunkt. Avstånd används vid "lika med", "större än" och "mindre än" jämförelsesatser. Gäller endast ERTMS fordon.
EXH <i>tågnummer hastighet</i>	Tågets hastighet i jämförelsesats, gäller endast ERTMS fordon.
EXL <i>tågnummer längd</i>	Tågets längd i jämförelsesats, gäller endast ERTMS fordon.

Villkoren är beroende av tågdata som RBC rapporterat till CTC i ett ERTMS-system.

Tågdata villkor är ej tillåtna i VAN- och NAR-satser. Tågdata villkor skriv i hopp satser där dessa kontrolleras.

Hämta tågdata

Nedan listas uttrycken i en automat för att hämta tågdata till en automat och dess tågdatavillkor.

Kommando	Betydelse
VTN <i>signal \$train</i>	Hämta tågnummer "\$train" vid angiven signal
VTS <i>tågnummer \$speed</i>	Hämta tågets "\$speed" aktuella hastighet
VTM <i>tågnummer \$mode</i>	Hämta tågets "\$mode" aktuella driftform
VTL <i>tågnummer \$length</i>	Hämta tågets "\$length" längd
VTP <i>tågnummer \$position</i>	Hämta tågets "\$position" aktuella position. Som utrycks i meter till framförvarande signal.

Jämförelsevillkor med tågdata

Villkoret är beroende av tågnummer, tågposition, tåghastighet.

Kommando	Betydelse
QST	Större än (tågnummer, tågposition, hastighet)
QMI	Mindre än (tågnummer, tågposition, hastighet)
QEQ	Lika med (tågnummer, tågposition, hastighet, mod)
QNT	Tågnummerförändring vid signal, t.ex. att ett tågnummer introduceras i dess tågnummernmagasin.

Villkoren är med undantag av tågnummer beroende av tågdata som RBC rapporterat till CTC i ett ERTMS-system.

Lika med bör endast användas till tågnummer och driftläge, eftersom en position eller hastighet sällan är exakt det önskade värdet.

Exempel ur tågdataautomater

Nedan visas exempel på automat som utnyttjar tågdatavillkor. Tågdata hämtas från signal E29 34.

VAN

QNT E29 34	Vänta på en förändring i signal E29 34 tågnummernmagasin
SLT	
VTN E29 34 \$train	Hämta tågnummer från signal E29 34, t.ex. tåg 2024
VTL \$train \$length	Hämta tågets 2024 längd
VTS \$train \$speed	Hämta tågets 2024 hastighet
VDM \$train \$mode	Hämta tågets 2024 driftform
VTP \$train \$position	Hämta tågets 2024 position (avstånd från signal)

Exempel 1

OMM	OMM
vs1 -sann	(QEQ EXN E29 034 2024)
UTF ks	UTF TRH E29 034 E29 0L2
SLT	SLT

Vs1 är sann då upphämtat tågnummer är lika med 2024 vid signal E29 34, då utförs ks

Exempel 2

OMM	OMM
vs1 -sann	(QEQ EXM \$train FS)
UTF ks	UTF TRH E29 034 E29 0L2
SLT	SLT

Vs1 är sann då tågnummer 2024 har driftform FS, då utförs ks.

Exempel 3

OMM	OMM
vs1 -sann	(QMI EXN E29 34 11224)
UTF ks	UTF TRH E29 034 E29 0L2
SLT	SLT

Vs1 är sann då tågnummer 2024 är lägre än 11224 vid signal E29 34, då utförs ks.

Exempel 4

OMM	OMM
vs1 -sann	(QMI EXP \$train E31 21 500)
UTF ks	UTF TRH E29 034 E29 0L2
SLT	SLT

Vs1 är sann då tåg (\$train) 2024 är närmare signal E31 21 än 500 m, då utförs ks.

Exempel 5

OMM	OMM
vs1 -sann	(QST EXP \$train E31 21 500)
UTF ks	UTF TRH E29 034 E29 0L2
SLT	SLT

Vs1 är sann då tåg (\$train) 2024 är längre bort ifrån framförvarande signal än 500 m, då utförs ks.

Exempel 6

OMM	OMM
vs1 -sann	(QMI EXH \$train 160)
UTF ks	UTF TRH E29 034 E29 0L2
SLT	SLT

Vs1 är sann då tågnummer (\$train) 2024 har aktuell hastighet som är lägre än 160 km/h, då utförs ks.

Exempel 7

OMM	OMM
vs1 -sann	(QST EXL \$train 450)
UTF ks	UTF TRH E29 034 E29 0L2
SLT	SLT

Vs1 är sann då tågnummer (\$train) 2024 är längre 450 m, då utförs ks.

7.6.5 Hopp

För att ytterligare utöka flexibiliteten kan operatören använda hopp och lägen:

Kommando	Betydelse
HOP <i>läge</i>	hoppa till läge 'läge', detta kommando betraktas som ett normalt kommando och kan därför placeras i kommandodelen inuti logiska satser
ATN <i>läge</i>	markerar läget 'läge', detta kommando kan bara placeras fristående, d.v.s. ej inuti logiska satser

Parametern *läge* måste anges med exakt fem tecken. Tillåtna tecken är 0-9 och A-Z.

7.6.6 Automatstatus

Det är möjligt att visa automatens status på en bild genom att koppla automaten till ett specialobjekt. Dessa objekt ska vara fördefinierade i anläggningsdata: Dessa kan till exempel heta E29 C1, E29 C2, E29 C3 och så vidare.

Kommando	Betydelse
ASV <i>specialobjekt</i>	Visa automatstatus på specialobjekt

Exempel

START E29C1 Automat med namn E29C1 börjar

ASV E29 C1 Visa automatstatus på specialobjekt E29 C1.

VAN

QSB E29 1

SLT

TRH E29 21 E29 31

SLUT Automatens slut

7.6.6.1 Indikering av automatstatus på spårplan

C1	(Grå text)	= Ledig (symbol ej kopplad till automat eller automat är vilande)
C1	(Röd text)	= Blockerad
C1	(Gul text)	= vänteläge (villkor eller underautomat)
C1	(Vit text)	= Felaktig
C1	(Blinkande gul bakgrund)	= Väntar operatör (Operatör förväntas utföra något)

7.6.7 Automat begär väntar operatör

Det är möjligt från en automat att visa dess status. Då automaten visar **väntar operatör** så slår operatören kommandot BIA för att se vad automat begär.

Det kan t.ex. vara meddelande "BEKRÄFTA VÄG I HÖG" Operatören bekräftar önskemål med kommando AOK och nekar med kommando ANO.

För att denna sekvens ska fungera måste qivetvis automat vara skriven så den hanterar detta.

Kommando	Betydelse
ADL 'text'	Visa text i BIA formulär
AOK <i>specialobjekt</i>	Bekräfta i automatsekvens
ANO <i>specialobjekt</i>	Neka i automatsekvens

Exempel 1

Automaten nedan heter E29C2, Den är skriven så att operatören ska bekräfta att en väg ska ställas i HÖG.

Automatens status visas på objekt E29 C2 som är vid station HÖG. I automaten skrivs vad den ska göra om operatören bekräftar texten (AOK), d.v.s. ställer en väg i HÖG eller nekar (ANO) där då sekvensen hoppar till slutet på automaten utan att ställa en väg

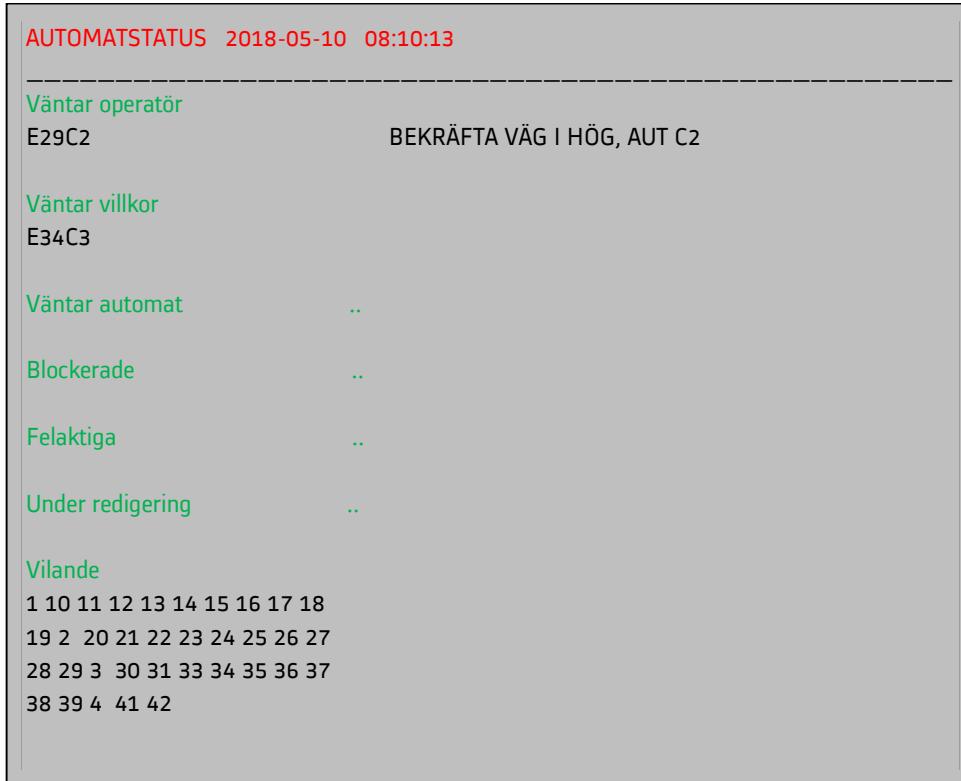
START E29C2			
ASV	ks	ASV	E29 C2
VAN	vs1	-sann	VAN QSB E29 001
SLT			SLT
ADL	ks1		ADL 'BEKRÄFTA VÄG I HÖG, AUT C2'
NAR			NAR
DAA	vs2	-sann	DAA AOK E29 C2
UTF	ks2		UTF TRH E31 021 E29 0L1
DAA	vs3	-falsk	DAA ANO E29 C2
UTF			UTF HOP AVBRY
SLT			SLT
			ATN AVBRY
			SLUT

Vs1 är sann då spårledning E29 001 är belagd, parameter ADL gör att objekt E29 C2 (automatstatussymbol) visar status **väntar operatör**.

Operatören slår då kommando BIA för att se vad som automat önskar.

Då operatören slår kommando AOK E29 C2 låses väg och automat stegar vidare till SLUT.

I formulär BIA visas vad automat E29C2 väntar på att operatören ska göra. D.v.s. Bekräfta (AOK) eller neka (ANO) begäran om att ”Bekräfta väg i HÖG, Aut C2”.



Visning av automatstatus, automater kan både ha bokstäver och siffror

Efter att då operatören bekräftat väg i HÖG med kommando AOK E29 C2 eller efter att ha nekat med kommando ANO E29 C2, så stegar automat vidare.

I exemplet nedan så väntar automaten på att operatören matar in tågnummer, där efter ställer automaten en tågväg. D.v.s. ställer en väg i HÖG eller nekar (ANO) där då sekvensen hoppar till slutet på automaten utan att ställa en väg.

Exempel 2

START E29C3			
ASV	ks1	-utförd	ASV E29 C3
ATN			ATN INPUT
VAN	vs1	-sann	VAN QSB E29 001
SLT			SLT
	ks2	-utförd	ADL 'MATA IN TÅGNUMMER VID E29 34'
NAR			NAR
DAA	vs2	-sann	DAA ANO E29 C3
UTF	ks3	-utförd	UTF HOP AVBRY
DAA	vs3	-falsk	DAA QRT 00:00:05
UTF			UTF HOP INFOR
SLT			SLT
			ATN INFOR
OMM			OMM EXT E29 34 +++++
UTF			UTF TRH E29 34 E29 L2
			ANS
			HOP INPUT
			SLT
			ATN AVBRY
			SLUT

Vs1 är sann då spårledning E29 001 är belagd. Parametern ADL gör att objekt E29 C2 (automatstatussymbol) visar status **väntar operatör** med text **mata in tågnummer vid E29 34** i BIA formulär.

Då operatören ser C3 blinka på spårplan ges kommando BIA för att se vad som automat önskar.

I formulär BIA visas att operatören ska mata in tågnummer: "Mata in tågnummer vid E29 34".

Om operatören matar in tågnummer ställs tågväg E29 34 – E29 L2 av automaten. Om operatören nekar och slår kommando ANO E29 C3 så hoppar sekvensen ned till automatens slut. Automaten är skriven så

att kontrollerar om signal E29 34 har ett tågnummer, vart 5:e sekund. Om den har det, ställs tågväg E29 34 – L2.

I bildexempel ovan så nekade operatören med kommando ANO E29 C3.

7.7 Exekvering

7.7.1 Start av huvudautomat

Kommando	Betydelse	Förutsättning
ATI_automat_[rad_]	Starta automat	Automaten måste ha status vilande.

Normalt startas automaten från rad ett, d.v.s. parametern *rad* utelämnas. Om ett radnummer anges, kommer automaten att startas från den angivna raden.

Kommandot kan även ges från en automat. Automaten kommer då att startas på samma sätt som om kommandot slagits från kommandoraden, d.v.s. de båda automaterna kommer att exekveras oberoende av varandra.

Kommando	Betydelse	Förutsättning
ATB_automat_[rad_]	Starta automat med behörighetskontroll	Operatören måste vara logiskt knuten till det geografimråde där automaten exekveras, annars kommer inte kommandon att fungera. Samma gäller för eventuella underautomater.

Kommandot fungerar som ATI men dessutom görs en kontroll att operatören är behörig till de objekt som ingår i automaten.

7.7.2 Start av underautomat från automat

Kommando	Betydelse	Förutsättning
ATR_automat_[rad_]	Starta underautomat	<ul style="list-style-type: none"> Operatören måste vara logiskt knuten till det geografimråde där automaten exekveras, annars kommer inte kommandon att fungera. Kommandot kan bara ges från en automat.

Kommandot kan bara ges från en automat, vilket leder till att en underautomat exekveras innan nästa rad i automaten behandlas.

Radnummer är inte känt vid redigeringstillfället eftersom radnummer inte ingår i källkoden. För att ta reda på radnummer att starta vid måste därför den aktuella automaten först begäras upp för visning i EBICOS 900, varvid radnummer ses i kolumnen längst till vänster.

7.7.3 Avbryt

Kommando	Betydelse	Förutsättning	Resultat
ATA_automat_	Avbryt automat	Automaten måste ha status väntar villkor, väntar automat eller blockerad.	Automatens status förändras till vilande och kan sedan startas på nytt med kommandot ATI.

Om den avbrutna automaten ingår i en kedja av över- och underautomater avbryts även alla automater på överordnad och underordnad nivå.

Om automat 1 anropar automat 2 som anropar automat 3 som väntar på ett objektsvillkor och automat 3 avbryts (ATA 3) leder det till status **vilande** för 1, 2 och 3. Den objektsförändring som skulle ha startat automat 3 automatiskt om den inte avbrutits leder ej till att exekveringen fortsätter.

7.7.4 Blockering

Kommando	Betydelse	Förutsättning	Resultat
ATS_automat_	Blockera automat	Automaten måste ha status väntar villkor.	Automatens status förändras till vilande och kan sedan startas på nytt med kommandot ATI.

Dess status ändras till **blockerad**, om automaten ingår i en kedja av underautomater (den understa) får det till följd att exekveringen även blockeras för alla överordnade automater.

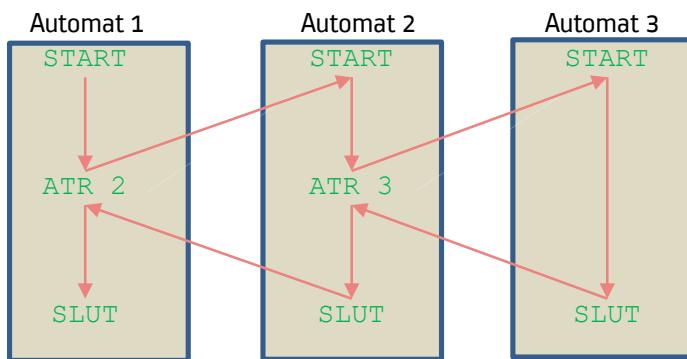
Blockeringen innebär att väntan på villkorsförändring avbryts, om villkoret blir uppfyllt fortsätter inte exekveringen; den fortsätter bara genom kommandot ATF.

7.7.5 Återstart

Kommando	Betydelse	Förutsättning	Resultat
ATF_automat_	Fortsätt exekvering av blockerad automat	Automaten måste ha status blockerad.	Automaten fortsätter exekvering från och med den stas där den blockerades.

7.7.6 Underautomater

Kommandot starta underautomat, ATR, kan som nämnts tidigare placeras inuti automater. Den leder vid exekveringen till att den anropade (under-) automaten först exekveras, därefter fortsätter exekveringen omedelbart efter anropet, se figur nedan:



Exekvering av underautomater: Automat 1 startar (under-)automat 2 som startar (under-)automat 3. När automat 3 är klar, fortsätter automat 2 och går klart. Därefter går automat 1 klart.

Om det uppstår ett fel under exekveringen av underautomater (t.ex. att status är otillåtet eller att radnumret där exekveringen ska starta är felaktigt) genereras ett funktionsalarm om detta med information om felet. Den automat som upptäckt felet får status felaktig (måste modifieras för att kunna startas på nytt) och alla överordnade automater avbryts.

Om den anropade automaten innehåller kommandot ATE (avbryt exekvering) avbryts endast underautomaten.

Antalet nivåer (på djupet) på underautomater är begränsat till 6.

Med hjälp av underautomater har operatören möjlighet att nästla logiska satser:

Aut 1

OMM QSB S19 101

QAT 10:56

UTF ATR 2

SLT

Aut 2

VAN QRT 00:02

SLT

får samma funktion som (den otillåtna konstruktionen!):

OMM QSB S19 101

QAT 10:56

UTF VAN QRT 00:02

SLT

SLT

7.7.7 Exekveringsexempel

Exempel 1

1. Utseende automat 7:

START
TRH S19 101 S19 103
SLUT

2. Operatören slår kommandot ATI_7_ följt av VAI_7_

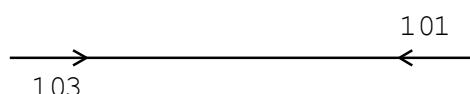
3. Visning av automat 7 visas enligt nedan. Den blå färgen innehåller att kommandot är utfört.

VAI-VISNING AV TABELL: 007			16:45
001	START	grön	
002	TRH S19 101 S19 103	blå	
003	SLUT	grön	

Rimlighet avseende tågvägars förregling kontrolleras inte i samband med redigering och kompilering av automat på samma sätt som under en manuell tågvägsläggning.

Exempel:

TRH 101 103



Ett otillåtet kommando som accepteras under redigering och kompilering av automat

Ovanstående kommando godkänns vid kompilering. Vid exekvering av automaten kommer emellertid ett funktionsalarm att genereras. Larmet innehåller automatens nummer och felaktig slutpunkt som orsak till larmet. Dock kommer inte automaten att felmarkeras.

Exempel 2:

Om automat 16 har status **väntar villkor** och visas kan den ha följande utseende:

VAI-VISNING AV TABELL: 016		16:45
001	START	
002	OMM QSB S19 101	grå => villkor sant
003	QAT 23.56	vit => villkor falskt
004	UTF TRH S19 101 S19 162	grön => ej utförd
005	ANS VRK S19 101 S19 162	blå => utförd
006	SLT	
007	ATR 1	blå => utförd
008	VAN QRT 01.40	röd => väntan (rad nr)
009	SLT	vit => villkor falskt
010	SLUT	

Om ovanstående automat har startats från en annan automat, får denna överordnade automat status **väntar automat** och följande utseende:

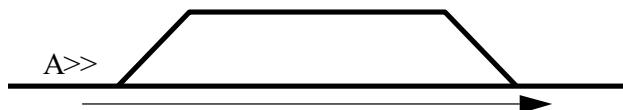
VAI-VISNING AV TABELL: 012		16:45
001	START	
002	FAL	
003	DAA QSF S19 103	grå => villkor sant
004	UTF ATR 16	röd => väntan på denna rad eftersom automat 16 väntar på villkor
005	SLT	
006	SLUT	

Exempel 3

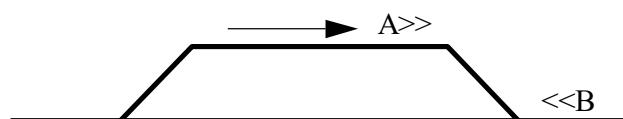
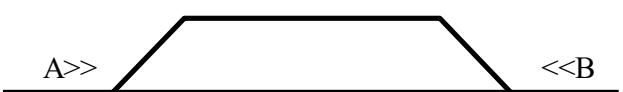
Funktionen hos en mötesautomat beskrivs i figuren nedan. När ett tåg anländer till stationen kontrolleras om det är fri passage. Om så är fallet ställs den snabbaste vägen genom, i annat fall växlas det först

anlända tåget in på ett sidospår, det mötande tåget släpps igenom och det första anlända släpps åter ut på linjen.

a) Fri passage

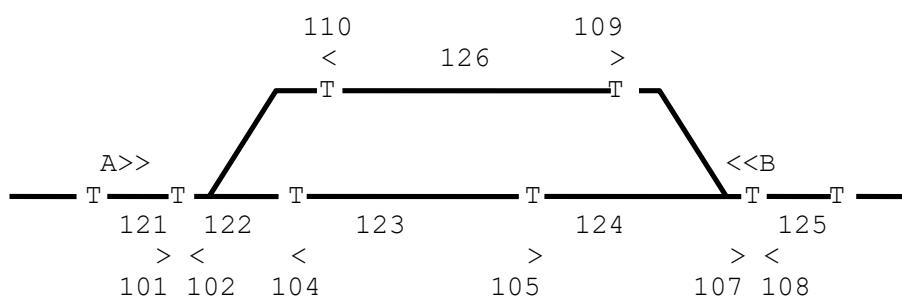


b) Möte, tåg A anländer först



Funktionen hos en mötesautomat

Station XXX



Stationen med angivna objekt

Figur ovan illustrerar den aktuella stationen med angivna objektnummer. Förutsättningen är att endast två tåg är inblandade i mötet. Mötesautomaten är uppbyggd av en huvudautomat och två underautomater.

Huvudautomaten, automat 5:

START	-- markerar början
ATN IGENN	-- läge 'IGENN'
NAR	-- alternativ väntan
DAA QSB XXX 121	-- när spårledning 121 belagd, tåg A -- först
UTF ATR 10	-- exekvera automat 10
DAA QSB XXX 125	--eller när spårledning 125 belagd, -- tåg B först
UTF ATR 20	-- exekvera automat 20
SLT	-- slut på väntesatsen
HOP IGENN	-- hoppa till 'IGENN'
SLUT	-- markerar slut på automat 5

Automaten startas genom ATI 5 och den kommer automatiskt i ett vänteläge. Den av spårledningarna 121 och 125 som först blir belagd medföljer att motsvarande underautomater exekveras och mötet äger rum enligt figur 5.6. Efter mötet försätts automaten på nytt i ett vänteläge genom hoppsatsen och den aktiveras på nytt då något tåg belägger spårledning 121 eller 125.

Automat 10, tåg A anländer först:

START	-- början på automat 10, tåg A anländer först
OMM QLI XXX 101	-- om tåg A på väg in till signal 101
UTF HOP BTTEST	-- kontrollera om tåg B på väg
SLT	
ATN VENTA	-- vänteläge vid fri passage eller A på väg ut
VAN QSF XXX 121	-- vänta tills spårledning 121 fri
SLT	
HOP UTHOP	-- hoppa ut, åter till huvudautomaten
ATN BTTEST	-- läge för kontroll av tåg B
OMM QLI XXX 108	-- Om tåg B på väg in till signal 108
UTF HOP BTAGI	-- hoppa till 'BTAGI'
ANS TRH XXX 101 XXX 105 XXX 107	-- annars lägg fri passage
HOP VENTA	-- och därefter hoppa till vänteläge
SLT	
ATN BTAGI	-- arrangera mötet då tåg B på väg in
TRH XXX 101 XXX 109	-- lägg tågväg för tåg A till sidospår
VAN QSB XXX 126	-- vänta tills spårledning 126 belagd
QSF XXX 122	-- och spårledning 122 fri
SLT	
TRH XXX 108 XXX 104 XXX 102	-- lägg tågväg för tåg B genom stationen
VAN QSB XXX 123	-- vänta tills spårledning 123 belagd
QSF XXX 124	-- och spårledning 124 fri
SLT	
TRH XXX 109 XXX 107	-- lägg tågväg ut på linjen för tåg A
ATN UTHOP	-- läge för uthopp, åter huvudautomat
SLUT	

Automat 20, tåg B anländer först:

START	-- början på automat 20, tåg B anländer först
OMM QLI XXX 108	-- om tåg B på väg in till signal 108
UTF HOP ATEST	-- kontrollera om tåg A på väg
SLT	
ATN VENTA	-- vänteläge vid fri passage eller B på väg ut
VAN QSF XXX 125	-- vänta tills spårledning 125 fri
SLT	
HOP UTHOP	-- hoppa ut, åter till huvudautomaten
ATN ATEST	-- läge för kontroll av tåg A
OMM QLI XXX 101	-- Om tåg A på väg in till signal 101
UTF HOP ATAGI	-- hoppa till 'ATAGI'
ANS TRH XXX 108 XXX 104 XXX 102	
HOP VENTA	-- hoppa till vänteläge
SLT	
ATN ATAGI	-- arrangera mötet då tåg A på väg in
TRH XXX 108 XXX 110	-- lägg tågväg för tåg B till sidospår
VAN QSB XXX 126	-- vänta tills spårledning 126 belagd
QSF XXX 124	-- och spårledning 124 fri
SLT	
TRH XXX 101 XXX 105 XXX 107	-- lägg tågväg för tåg A genom stationen
VAN QSB XXX 123	-- vänta tills spårledning 123 belagd
QSF XXX 122	-- och spårledning 122 fri
SLT	
TRH XXX 110 XXX 102	-- lägg tågväg ut på linjen för tåg B
ATN UTHOP	-- läge för uthopp, åter huvudautomat
SLUT	

Kommentarerna vid respektive rad förklarar funktionen. Observera att kommentarer måste föregås av dubbelt bindestreck om de ska ingå i automatens källkod.

7.8 Övrigt

7.8.1 Systemstart

Vid systemstart av EBICOS 900 får alla tidigare redigerade automater status vilande oberoende av vilket status de hade när systemet togs ner. EBICOS 900 bygger upp lista på alla dess automater som finns i utpekad EBICOS 900 volym (vanligen AUTOMATVOL)

7.8.2 Nodöverkoppling

Ezekverande automater kommer att avbrytas vid en nodöverkoppling av TLS-noder eller INF noder (i de anläggningar där inte TLS noder finns).

Automaterna får då status **vilande**.

Operatören måste då återstarta de automater som var igång innan nodöverkopplingen.

Vid en överkoppling av en GEO-nod bör aktuella automater kontrolleras och eventuellt startas om.

7.8.3 Felsituationer

7.8.3.1 Automat modifieras vid nodöverkoppling

Om en TLS-nodöverkoppling (eller INF-nodöverkoppling i anläggning utan TLS nod) äger rum, samtidigt som en automat är uttagen för modifiering kommer en felsituation uppstå.

Den nya aktiva EBICOS 900-noden kommer inte att känna till att automaten faktiskt fortfarande är under redigering.

Då den redigerade automaten aktiveras, upptäcks en konflikt av EBICOS 900 systemet.

En kontrollfråga ställs till användaren som då måste bekräfta aktiveringens genom att trycka på **Ja**.



Kontrollfråga från EBICOS 900: Automaten TM1 är inte reserverad för redigering

Den i EBICOS 900 befintliga automaten blir då ersatt av den som redigerats i AutoGen.

7.8.3.2 Automat fast i redigeringsläge vid aktivering av automat

En automat kan fastna i redigeringsläge om aktivering av en modifierad automat misslyckats.

Detta kan ske om det är fel i källkoden för en automat vid aktivering av en **grupp av automater** och att t.ex. användaren därefter avslutat Autogen.

En fastnad automat upptäckas genom att:

- Automaten inte kan aktiveras. Kommandoresponsen blir **Ogiltigt status**.
- När man öppnar automatstatuslistan markeras automaten med **Under redigering**
- Ikonsymbolen i formuläret för redigerad automat visas med en penna.

Exemplet nedan visar automat "3" under redigering:

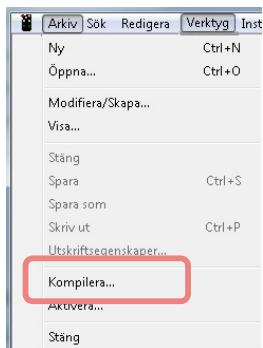


Det går inte att komma ur redigeringsläget genom att:

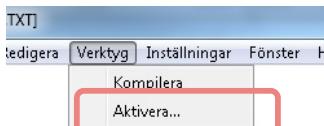
- Aktivera automaten
- Välja Modifera/ Skapa automat

Genom att kompilera om automaten, kan automaten byta status och komma ur redigeringsläget:

1. Välj Arkiv > Kompilera.



2. Välj den automat som har fastnat under redigering.
3. Redigera/korrigera automaten, så att den kan kompileras utan anmärkning
4. Välj Verktyg > Aktivera....



5. Ett varningsmeddelande visas.

Nedan visas exempel för automat TM1:



6. Svara Ja om du vill ersätta automaten.
7. Automaten blir då sparad, aktiverad och hamnar i status vilande.

7.8.3.3 Automat fast i redigeringsläge p.g.a. fel i AutoGen

En automat som är uttagen för modifiering hindras av EBICOS 900 från att modifieras av andra användare genom att den tilldelas en status: **Automat reserverad för redigering**.

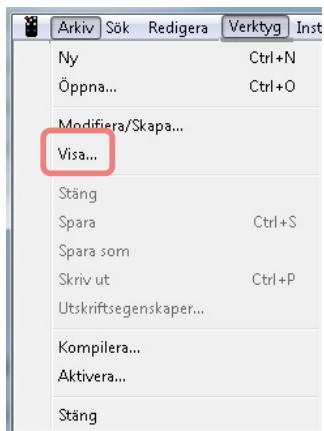
Det kan hända att AutoGen, eller själva datorn, av någon anledning inte kan fullfölja sin modifiering, t.ex. på grund av att:

- operatören råkar av misstag stänger ner sin AutoGen-applikation och därefter inte kan få igång applikationen igen
- ett datorhaveri så att automaten blir permanent låst

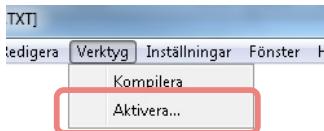
Automaten ligger då fast i **Under redigering**-läget, och kan inte nås med den AutoGen-applikation som påbörjade modifieringen.

Det går att komma ur redigeringsläget genom att använda en **annan** AutoGen-applikation, d.v.s. från en annan dator. Gör följande:

1. Begär visning av automaten från annan AutoGen-applikation genom **Arkiv > Visa**.



2. Utför en "påtvingad aktivering" genom **Verktyg > Aktivera**.



3. En kontrollfråga ställs. Bekräfta genom att klicka på **Ja**.



Kontrollfråga om påtvingad aktivering av automat TM1

Trots att automaten bara är uttagen för visning, återaktiveras den alltså i EBICOS 900 varefter reservationen för redigering hävs och den återfår status vilande.

4. Modifiering kan sedan ske i vanlig ordning genom **Arkiv > Modifera/Skapa....**

7.8.4 Begränsningar

- Start av automat har ingen direkt koppling till behörighet. Det innebär t.ex. att vilken operatör som helst kan **starta** en automat, trots att den påverkar objekt inom annan operatörs behörighetsområde. Däremot kommer inte kommandon och villkorstester mot objekt som operatören inte är behörig för att fungera.
- Vid kompilering av en automat kontrolleras objekts existens samt kommandots syntax. Huruvida tågvägar är rimliga, tillåtna m.m., kontrolleras först vid exekvering av automaten.
- Antalet underautomater (på djupet) är begränsat till 6. Om denna gräns överskrids avbryts automaten och dess underautomater, dess status sätts till felaktig och ett funktionsalarm genereras.
- Automater kan inte manövrera objekt som hämtar indikeringar från angränsande system. Följande villkor är inte tillåtna eller har begränsad funktionalitet med objekt som hämtar indikeringar från angränsande system.
 - Låst/ej låst väg från signal, QTB/QTE
Villkoret låst väg kommer att vara uppfyllt om färgen på signalen inte är grå, blå eller vit.
 - Låst/ej låst väg till signal, QTB/QTE
Detta villkor är inte möjligt att använda eftersom låst slutpunkt inte säkert kan avgöras endast med information om färgen på signalen.
 - Magasinerad/ej magasinerad slutpunkt, QMS/QME
Detta villkor är inte möjligt att använda eftersom indikeringen för magasinerad slutpunkt i stället kan visa magasinerad börjanpunkt om signalen ingår i en lång väg.
 - Signal i/ej i TLS-drift, QSA/QSM
Detta villkor är inte möjligt att använda eftersom indikeringen för TLS-drift även kan visa magasinerad början- eller slutpunkt.
 - Belagd/ej belagd spårledning på linjen, QLB/QLF
Detta villkor kan bara användas om linjeblocksobjektet innehåller en indikering av att någon spårledning på linjen är belagd.

7.8.5 Orsaker till felmarkering av automat

En automat kan försättas i status **felaktig** av ett antal olika orsaker. För att underlätta felsökning följer här en lista av möjliga orsaker.

- En loop utan villkor eller där villkoret är uppfyllt.
- Anrop av underautomat med felaktigt status.
- Anrop av underautomat med felaktig radangivning.
- Max antal underautomater överskridet.

7.9 Sammanställning av kommandon

Nedanstående listor avser kommandon från kommandoprompten i EBICOS 900. För handhavande av AutoGen som används för redigering av automater, se avsnitt 7.2. AutoGen och dess inställningar.

7.9.1 Kommandon för automater

Kommando	Betydelse
BIA_[skärm_]	Visa automatstatus
VAI_automat_[skärm_]	Visa automat
ATI_automat_[rad_]	Starta automat (från angiven rad)
ATB_automat_[rad_]	Starta automat (från angiven rad) med behörighetskontroll.
ATA_automat_	Avbryt automat
ATS_automat_	Blockera automat
ATF_automat_	Återstarta automat
RAA_automat_	Radera automat
AOK_specialobjekt_	Acceptera automatförfrågan
ANO_specialobjekt_	Neka automatförfrågan

7.9.2 Kommandon i automater

Kommando	Betydelse
ATI_automat_[rad]	Starta automat (ev. från angiven rad)
ATR_automat_[rad]	Starta underautomat (ev. från angiven rad)
ATE	Avbryt egen automat
ASV_specialobjekt	Visa automatstatus på bild
ADL_meddelande	Visa dialog OK/ neka dialog, meddelande max 30 tecken
ANO_specialobjekt	Neka automat förfrågan
AOK_specialobjekt	Acceptera automat förfrågan
KLF_stationsbeteckning	Koppla ifrån kontaktledning (nödstopp)
TRH_signal...	Ställ tågväg
TRF_signal...	Ställ tågväg med automatisk körsignalupprepning
VRK_signal...	Ställ växlingsväg
UTL_signal	Nödutlös tågväg
SIS_signal	Spärra signal i stopp
SIL_signal...	Signalering snett höger
SIU_signal...	Återtag signalering snett höger
PSS_signal	Signalering av dvärg vid huvudsignal i stopp

Kommando	Betydelse
SAT <i>signal</i>	Automatdrift för signal
SAU <i>signal</i>	Återtag automatdrift för signal
VXH <i>växel...</i>	Lägg växel till höger / Lägg av spårspärr
VXX <i>växel...</i>	Lägg växel till vänster / Lägg på spårspärr
VXL <i>växel...</i>	Frige växel / spårspärr för lokal manövrering
VXC <i>växel...</i>	Återtag lokalfrigivning av växel / spårspärr
VXS <i>växel...</i>	Spärra växel/spårspärr
VXF <i>växel...</i>	Återtag spärrning av växel/spårspärr
VFT <i>vägskydd</i>	Koppla in födröjd bomfällning
VST <i>vägskydd</i>	Aktivera vägskydd
VSF <i>vägskydd</i>	Återtag aktivering av vägskydd
VSL <i>vägskydd</i>	Frige vägskydd för lokal manövrering
VSC <i>vägskydd</i>	Återtag lokalfrigivning av vägskydd
VFF <i>Signal</i>	Återta födröjd bomfällning
ASS <i>A-signal</i>	Ställ tänd A-signal i stopp
ASN <i>A-signal</i>	Återställ A-signal
LAT <i>specialobjekt</i>	Starta lokal automat för tägvägar
LAU <i>specialobjekt</i>	Avbryt lokal automat
LOT <i>specialobjekt</i>	Starta lokalautomat för lokalfrigivning av objekt
LOU <i>specialobjekt</i>	Avbryta lokalautomat för lokalfrigivning av objekt
VVH <i>specialobjekt</i>	Koppla in växelvärme, heleffekt
VVU <i>stn.beteckn./specialobj.</i>	Koppla ur växelvärme, för station
VVQ <i>specialobjekt</i>	Koppla in växelvärme, kvarts effekt
VVD <i>specialobjekt</i>	Koppla in växelvärme, halv effekt
VVT <i>stn.beteckn./specialobj.</i>	Koppla in växelvärme, för station
VVF <i>specialobjekt</i>	Koppla från växelvärme
RES <i>stationsbeteckning</i>	Återstart av linjeenhets
NOR <i>stationsbeteckning</i>	Sätt linjeenhets i normalläge
ABC <i>stationsbeteckning</i>	Koppla in linjeenhets A och B/C väg
LEA <i>stationsbeteckning</i>	Koppla in linjeenhets A väg och koppla bort B/C väg
LEB <i>stationsbeteckning</i>	Koppla in linjeenhets B/C väg och koppla bort A väg

Kommando	Betydelse
TOT <i>stationsbeteckning</i>	Ställ om station till total indikering
PAR <i>stationsbeteckning</i>	Ställ om station till partiell indikering
TLS <i>signal...</i>	Slå till TLS-drift på signal
TLF <i>signal...</i>	Slå ifrån TLS-drift på signal
BTV <i>TLS-volym</i>	Byt TLS-volym
TNB <i>tågnummer</i> <i>tågnummer</i>	Byt tågnummer
TNR <i>tågnummer</i>	Radera tågnummer
TNV <i>tågnummer</i>	Vänd tågnummer
TND <i>signal</i> <i>tågnummer</i>	Dela tågnummer vid signal
TNX <i>Signal</i>	Raderar samtliga tågnummer vid signal

7.9.3 Logik

Kommando	Betydelse
FAL	Ifall något av villkoren uppfylls
NAR	När något av villkoren uppfylls
OMM	Om villkor(en) uppfylls
VAN	Vänta till villkor uppfylls
ANS	Annars i om-sats
ELR	Eller i om-sats
DAA	Då som påbörjar villkorssats
UTF	Utför då villkor uppfyllt
SLT	Slutpost

7.9.4 Logiska operatorer

Kommando	Betydelse
(a & b)	AND sats. Om a och b är uppfyllda, då sant
(a b)	OR sats. Om a och/ eller b är uppfyllda, då sant
(a ^ b)	XOR sats. Om a eller b är uppfyllda, då sant
! (a & b)	NAND sats. Om ingen, a eller b är uppfyllda, då sant
! (a b)	NOR sats. Om a och b är ej uppfyllda, då sant
! (a b)	NXOR sats. Om a och b är uppfyllda eller ej uppfyllda, då sant

7.9.5 Villkor

Kommando	Betydelse
QST	Större än (tågnummer, tågposition, hastighet)

Kommando	Betydelse
QMI	Mindre än (tågnummer, tågposition, hastighet)
QEQ	Lika med (tågnummer, tågposition, hastighet, tåg mod)
QNT <i>signal</i>	Tågnummerförändring vid signal
QAV <i>automat</i>	Automat vilande
QAE <i>automat</i>	Automat ej vilande
QAT <i>timme:minut</i>	Absolut tid
QRT <i>timmar: minuter</i> [:sekunder]	Relativ tid
QDA <i>Månad-dag</i>	Datum
QTB <i>signal</i>	Låst väg från signal
QTE <i>signal</i>	Ej låst väg från signal
QTS <i>signal</i>	Låst väg till signal
QTT <i>signal</i>	Ej låst väg till signal
QMB <i>signal</i>	Magasinerad börjanpunkt
QEM <i>signal</i>	Ej magasinerad börjanpunkt
QMS <i>signal</i>	Magasinerad slutpunkt
QME <i>signal</i>	Ej magasinerad slutpunkt
QSK <i>signal</i>	Signal i kör
QSS <i>signal</i>	Signal i stopp
QSH <i>signal</i>	Signal lokalfrigiven
QSE <i>signal</i>	Signal ej lokalfrigiven
QSA <i>signal</i>	Signal i TLS-drift
QSM <i>signal</i>	Signal ej i TLS-drift
QLB <i>linjeblock</i>	Linjen belagd
QLF <i>linjeblock</i>	Linjen fri
QLI <i>linjeblock</i>	Linjeriktning in
QLU <i>linjeblock</i>	Linjeriktning ut
QLL <i>linjeblock</i>	Linjeriktning låst
QLO <i>linjeblock</i>	Linjeriktning vändbar
QLN <i>linjeblock</i>	Linjeblock ej spärrad
QLS <i>linjeblock</i>	Linjeblock spärrad
QSB <i>spårledning</i>	Spårledning belagd