

Inledande exempel

SVÄVKROPP-styrning med Mitsubishi A1S PLC.

Nedanstående komma-igång-exempel kan ses som ett embryo till lösning av ert PLC-styrproblem inom styrprojektet. Arbeta er igenom detta och sedan skall ni som förberedelse till nästa labtillfälle göra flödesschema och utkast till kod för PLC-styrningen för ert problem.

Följande styrning skall åstadkommas:

Ni skall göra ett litet program som kontrollerar att alla nivågivarna utesluter röret ger signal då svävkroppen passerar. Vid aktivering av slutande kontakt Start skall fläkten gå max, dvs. matas med konstant spänning 24V, varvid svävkroppen åker upp till rörets topp. Efter 2 sekunder skall den stängas av och svävkroppen återvända ner igen. Då den passerar nivågivarna på alla 5 nivåerna skall en räknare räkna upp. Räknaren nollställs vid Start-kommando. Om inte det avgivits totalt tio pulser från givarna (en från varje på vägen upp och en från varje på vägen ner) så tänds en flagga "Sensor_error".

Lösning:

Börja med att ge de signaler som skall användas en benämning (tag-namn) enligt:

Insignaler:

Starta förloppet	Start
Nivågivare nivå 1	Niva1
Nivågivare nivå 2	Niva2
Nivågivare nivå 3	Niva3
Nivågivare nivå 4	Niva4
Nivågivare nivå 5	Niva5

Utsignaler:

Styrsignal till fläkt	Styr
-----------------------	------

Börja programmeringen i GX IEC Developer

Skapa Nytt projekt

1. Starta GX IEC Developer (under Automation – Melseft -)
2. Välj **Projekt > New**
3. Välj CPU Type: **AnS A1S**
4. I fönstret New Project skrivs sökväg och namn på katalogen där filerna i projektet ska hamna: (katalognamn=projektnamn). OBS! max 8 tecken och inte åäö mm. Skapa projektet på din egna area på. Ex. Z:\styrtekn\projnamn. Klicka **Create**
5. I dialogrutan New Project Startup Option välj: **Empty Project**. Om en dialogruta "Library update check" dyker upp klicka Close

Deklarera Globala variabler

6. I fönstret Project Navigator, dubbelklicka på **Global_Vars**
Röd *Asterisk före någon rubrik betyder att enheten inte är kompilerad.
7. Lägg in din variabeldeklarationslista med Identifier och MIT-Addr.
(Motsvarande IEC-standardadress fås automatiskt och typen blir automatiskt BOOL)
Alla variabler som är kopplade till en in- eller utgångsadress måste vara globala.

Observera att GX IEC Developer är "case insensitive" d v s programmet bryr sig inte om variabler är skrivna med versaler eller gemener.

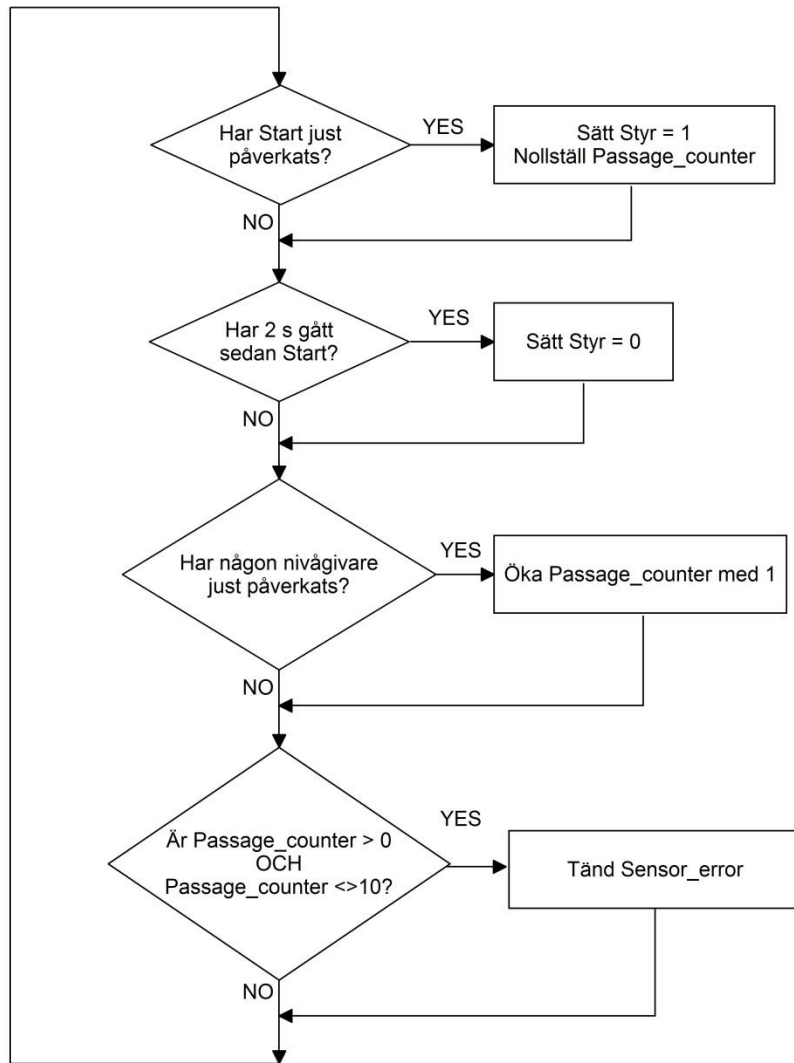


8. Ny rad fås med 3:e verktygsknappen från höger.
9. Då globala variabellistan är klar ska den se ut enligt nedan. Tillordning dvs hur de olika signalerna är kopplade till PLC-systemet framgår av tillordningslista i "Projektoppgiftshäftet".

OBS. Stäng fönstret Global Variable List för att ändringar ska utföras.

	Class	Auto	Identifier	MIT-Addr.	IEC-Addr.	Type	Initial
0	VAR_GLOBAL	▼	Start	X1	%IX1	BOOL	FALSE
1	VAR_GLOBAL	▼	Niva1	X7	%IX7	BOOL	FALSE
2	VAR_GLOBAL	▼	Niva2	X8	%IX8	BOOL	FALSE
3	VAR_GLOBAL	▼	Niva3	X9	%IX9	BOOL	FALSE
4	VAR_GLOBAL	▼	Niva4	XA	%IX10	BOOL	FALSE
5	VAR_GLOBAL	▼	Niva5	XB	%IX11	BOOL	FALSE
6	VAR_GLOBAL	▼	Styr	Y10	%QX16	BOOL	FALSE
7	VAR_GLOBAL	▼	Passage_counter	D0	%MW0.0	INT	0

Beställningssignal och nivågivare måste iakttas hela tiden av PLC-systemet dvs styrsystemet måste hela tiden scanna givarna och vidta de åtgärder som beskrivs i specifikationen ovan. Med ett flödesschema kan det beskrivas enligt nedan.



Det är dags att skapa ett POU (delprogram) som uppfyller funktionen som beskrivs i flödesdiagrammet ovan.

Skapa POU

10. I fönstret Project Navigator markera **POU Pool**

Klicka på verktygsknapp **POU** (4:e från höger)



Namnge din POU.

Välj Class: **PRG**

Välj Language of the Body: **Function Block Diagram**

Klicka **OK**

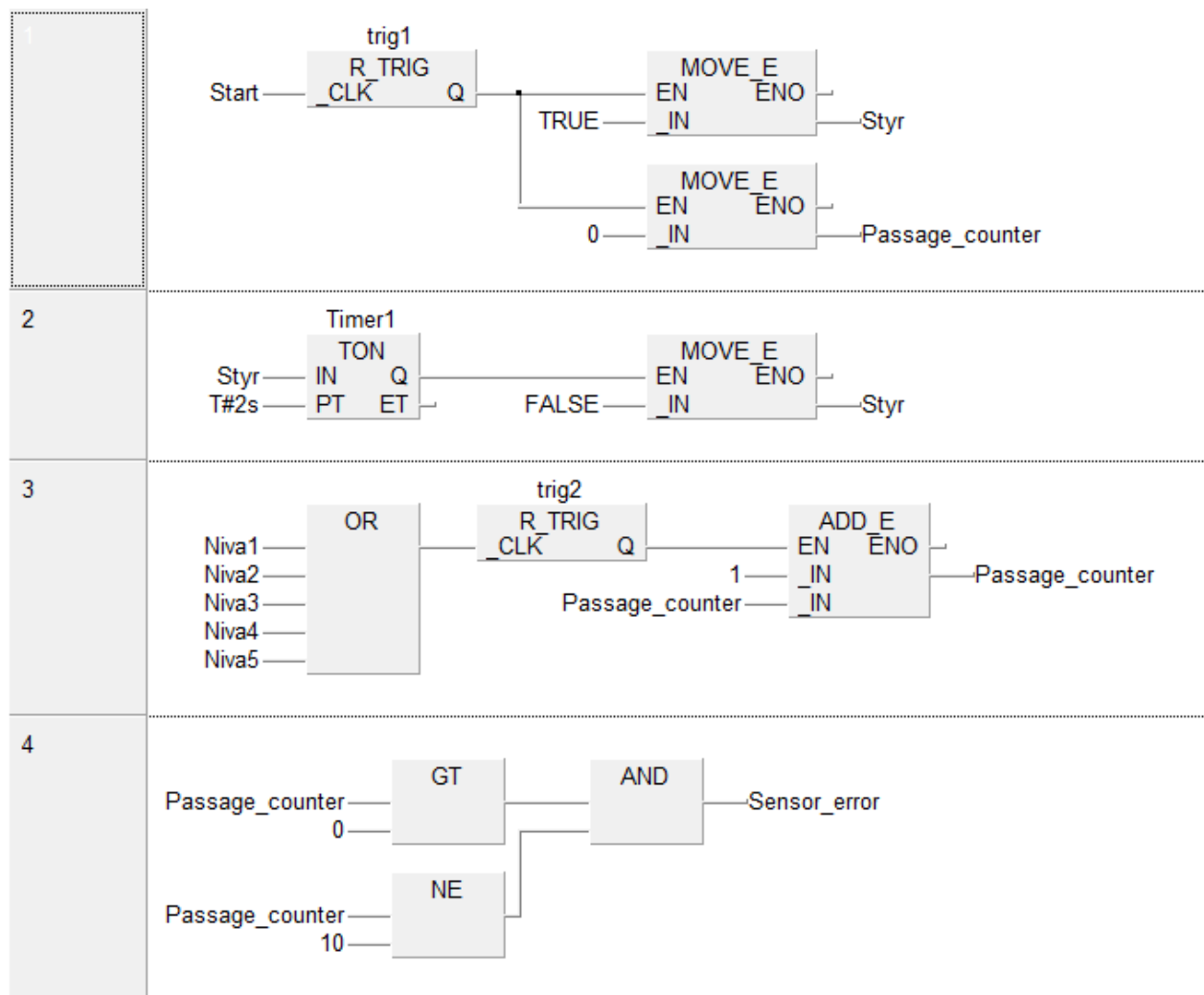
(Svara **Yes** I eventuell dialogruta som dyker upp)

11. I Project Navigator, dubbelklicka på ditt **POU-namn**.

Dubbelklicka på **Header** för att få fram listan över använda Local Variables vilken hittills är tom men kommer att fyllas på senare.

12. I Project Navigator, dubbelklicka på **Body**. En Networkruta finns nu i Body fönstret.

Nedanstående Body byggd av funktionsblock (FBD) skall skapas som motsvarar det tidigare givna flödesschemat.



Koden är avsiktligt inte kommenterad för att ni själva skall få genomskåda den. Men ni får själva inte lämna ifrån er okommenterad kod.

För att välja funktionsblock: Klicka på "IC-kapselsymbolen" i verktygsraden.



Dialogruta Function Block Selection öppnas. Under Operator Type, välj **All Types**

Hämta t ex **MOVE_E**, klicka **APPLY** och placera funktionsblocket i Networkrutan.

Leta på motsvarande sätt fram OR-blocket och placera det i Networkrutan.. Antalet ingångar sätts i dialogrutan Function Block Selection innan ni placerar blocket.

För beskrivning av de olika funktionsblocken markera funktionsblocket i Dialogruta Function Block Selection och tryck Help.

Om funktionsblocket inte har "?" på in- och utgångar för inskrivning av in- och utvariabler så är inte Auto Connect aktiverad. Högerklicka i så fall i en Networkruta, välj Auto Connect och hämta blocket på nytt.

Om man vill addera "?" på in- och utgångar i efterhand välj respektive knappar:



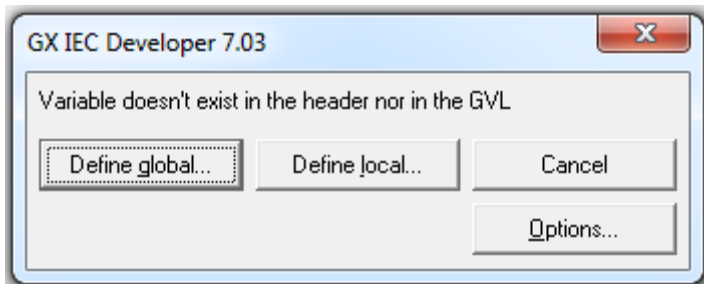
Om man vill invertera en in- eller utgång, dubbelklicka alldeles innanför anslutningen till blocket.

Instance "trig1" är en annan ny benämning. R_TRIG blocket är en typ av Function Block som innehåller adressering till något intern minnesflagga, register, räknare och/eller timer. Blocken måste därför vara unika dvs ha ett unikt Instance-namn som registreras i Headern.

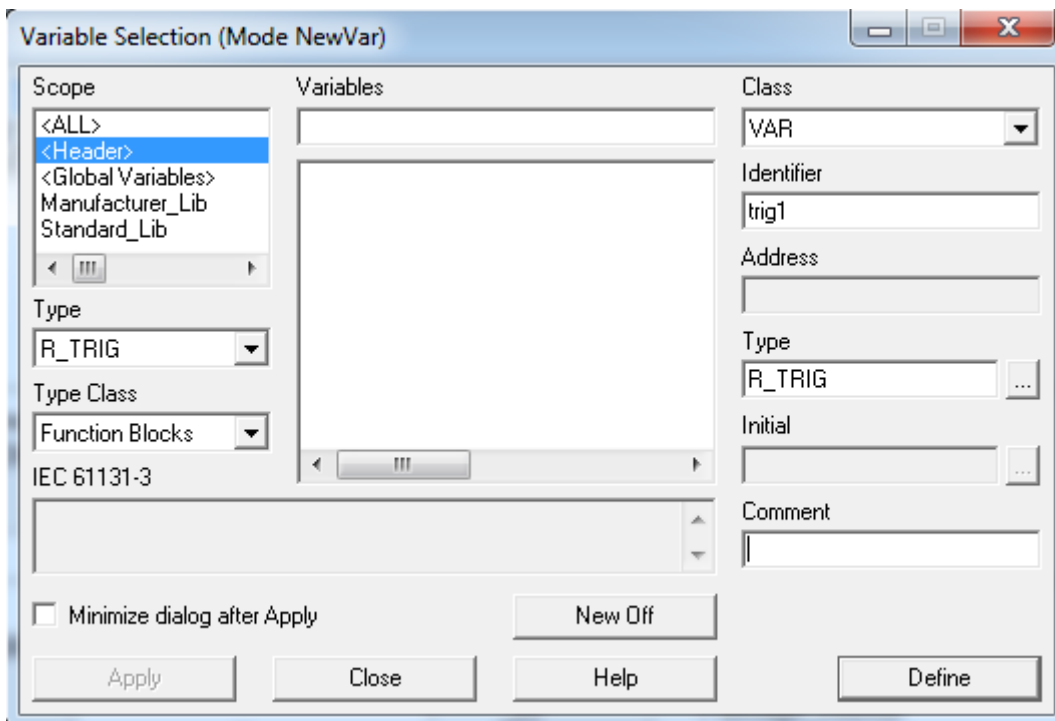
För att ange unikt Instance namn:

Klicka på "Instance". Skriv in ett unikt namn. Tryck Enter

I dialogruta som dyker upp enligt nedan: Välj: **Define local**



I ny dialogruta som dyker upp enligt nedan:



Välj: **Define**

13. Skapa ny Networkruta genom att klicka på Verktygsknapp (samma knapp som för nya rader i Globala variabellistan)  Lägga in de önskade funktionsblocken i de olika Networkrutorna.
14. Stäng Function Block Selection.
Klicka på en in- eller utgång (?) på ett funktionsblock för att lägga in variabelnamn på något av följande sätt:

- Skriv in din variabel ("Identifier") direkt.
- Högerklicka på ? för att få en variabellista att välja från. Välj önskad variabel klicka **Apply**

Några benämningar kommer att införas som inte finns i Globala Variabellistan enligt ovan. . Flaggan "Sensor_error" är av typ BOOL och används bara internt i detta POU varför den deklarerar som lokal variabel i Headern

15. Återstår att förbinda blocken med varandra. Högerklicka i Networkruta.
Välj **Interconnect Mode** Klicka på utgång och dra en förbindelse till ingång, klicka på ingång.
Upprepa för övriga förbindelser.
Då alla förbindelser klara Högerklicka igen, välj **Select Mode**.

Om man inte kan dra förbindelser så är inte Auto Connect aktiverad. Högerklicka i så fall i en Networkruta, välj Auto Connect.

Infoga kommentarer:



Skapa Task

16.I Project Navigator markera **Task**

Klicka på verktygsknapp **TSK**
Namnge din Task.

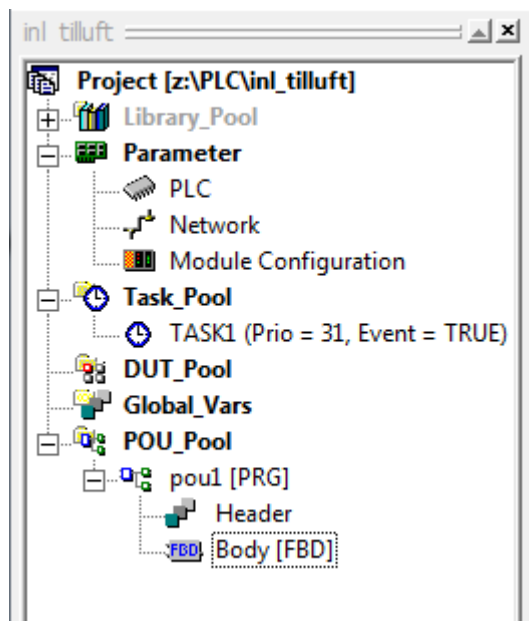


17.I Project Navigator dubbelklicka på ditt **Task-namn**

I ditt TASK-fönster ska du välja vilka POU som ska ingå.
Skriv in ditt **POU-namn** (eller välj från lista m h a knapp)

	POU name	Comment
0		...

Ditt projektfönster bör nu se ut enligt följande:



Kompilering av projekt

18.Kompilera projektet

Välj **Project > Build**



Röd *Asterisk före någon rubrik betyder att enheten inte är kompilerad.
Beror oftast på att den aktuella POU:n ej är kopplad till någon Task.

19.Om meddelandet: The program is too big for actual configuration dyker upp, gör följande: I Project Navigation: Dubbelklicka på PLC

Ändra: Program capacity > Microcomputer (0-14) till: **2 Kbytes**

20. Förhoppningsvis inga fel? Korrigera annars. Genom att markera felet i kompileringslistan och trycka "Show" leds man till rödmarkerade felstället.

Överföring av program till PLC

21. Om du inte har kopplat ihop PLC:n med processen du ska styra så gör det nu innan du ansluter PLC:n till matningsspänning.
22. För överföring av det kompilerade programmet till PLC :

Project > Transfer > Download to PLC.



Vid överföring måste programexekveringen i PLC:t stoppas vilket görs genom att svara på fråga i början på programöverföringen. Lyckas inte överföringen gå till:

Online > Transfer Setup > Ports.

Klicka Serial och välj RS-232C, COM1. Programmet ligger kvar i PLC:s programminne tills ett nytt program överförs. Reset av PLC innebär nollställning av flaggor och register men inte radering av program. (Om PLC:n begär Keyword, Skriv: **ffffff.**) Starta exekvering genom att svara på fråga då överföring klar. Run/Stop/reset-hantering finns under Online-meny.

ON-line-ändring.

23. Mindre ändringar av av programmet kan göras on-line med PLC i RUN-läge. Gör ändringarna i GX IEC, kompilera inte utan välj **Project > Online Program Change**

Monitorering vid körning

24. Starta exekvering genom att vrida nyckel på PLC-CPU till RUN. Gå till Online och aktivera

Monitoring Mode.  Signaler och tillstånd kan nu följas i de olika POU:erna. Klicka Start Monitoring under Online för varje POU.

Spara Projektet på egen area.

25. Vid några tillfällen har vi observerat instabilitet och förlorade projekt då man jobbat över nätet mot Z:. Om du har problem med detta jobba mot egna lokala enheten C: på labbdatorernas hårddisk. Kom dock ihåg att spara på er egen Z: -area innan ni loggar ut. Det kan göras genom att gå till Extras – Project Backup och spara det i en backup-fil av typ *.pcd. Projektet kan sedan öppnas igen via Extras – Project Restore. Ett annat sätt är att använda Save As på vanligt sätt men då blir projektet ganska utrymmeskrävande. (En tredje variant är att markera Project i Navigatorn och välja Export. Då komprimeras projektet till en .asc – fil som kan importeras på motsvarande sätt nästa arbetstillfälle.)

Obs! Ta för vana att då och då under ett labpass att göra en backup-sparande ifall något skulle hända när ni jobbar med programmet.