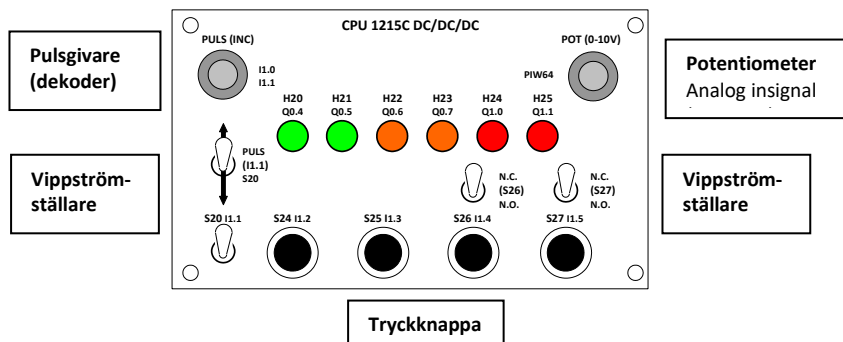


## Övningar 19

### PLC-programmering UDT, MULTI-INSTANCE och ARRAY

Anpassat för Siemens S7 1215C



Samtliga fysiska (absoluta) adresser finns angivet på manöverpanelen.

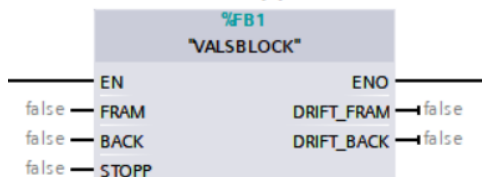
Där det krävs ytterligare variabler för att lösa uppgiften, välj självständigt dessa och tilldela de lämpliga namn.

### UDT - DATABLOCK

1. Skapa ett nytt projekt.

Gör en fram/back-krets för en motor i form av ett parametrerbart function block (FB) med namnet VALSBLOCK

T.ex.



Skapa en PLC Data type (UDT) med namnet UDT\_VALS för följande.

START_FRAM	BOOL
START_BACK	BOOL
STOPP	BOOL
FRAM	BOOL
BACK	BOOL

Skapa ett nytt datablock (DB) med namnet DB\_VALSAR och deklarerera följande

Name	Data type
VALS_NR_1	UDT_VALS
VALS_NR_2	UDT_VALS

Skapa en ny function (FC) med namnet VALSAR och lägg in ditt parametrerbara function block VALSBLOCK i 2 network. Lägg in variablerna från VALS\_NR\_1 på det första VALSBLOCK och VALS\_NR\_2 på det andra VALSBLOCK.

## MULTI-INSTANCE DB

Genom att använda s.k. Multi-instance kan man hålla nere antalet datablock och kan deklarerar variablerna (av samma struktur) i ett och samma datablock. Det blir också färre datablock att hantera än om man tillämpar single DB.

2. Skapa ett nytt projekt.

Skapa ett paramenterbart funktion block (FB) för en motorstyrning med självhållning enligt nedan. Döp blocket till MOTORSTYRNING



3. Skapa ett function block (FB) som utgör huvudblock för en multi-instance.  
Döp blocket till MOTORSTYRNING\_HUVUD
4. Skapa ett anrop till blocket MOTORSTYRNING\_HUVUD i OB1.  
Döp tillhörande datablock till MOTORGRUPP
5. Lägg in 4 st motorblock MOTORSTYRNING i MOTORSTYRNING\_HUVUD och ge de namnen  
M1  
M2  
M3  
M4

Tänk på att välja rätt typ av DB.

Så här ska det se ut i deklaratonsdelen (överst) i blocket.

MOTORSTYRNING_HUVUD			
	Name	Data type	Default value
1	Input		
2	<Add new>		
3	Output		
4	<Add new>		
5	InOut		
6	<Add new>		
7	Static		
8	▶ M1	"MOTORSTYRNING"	
9	▶ M2	"MOTORSTYRNING"	
10	▶ M3	"MOTORSTYRNING"	
11	▶ M4	"MOTORSTYRNING"	
12	Temp		
13	<Add new>		
14	Constant		
15	<Add new>		

Under varje Static-variabel ska följande finnas.

7	Static		
8	M1	"MOTORSTYRNING"	
9	Input		
10	START	Bool	false
11	STOPP	Bool	false
12	Output		
13	DRIFT	Bool	false
14	InOut		
15	Static		
16	M2	"MOTORSTYRNING"	
17	M3	"MOTORSTYRNING"	
18	M4	"MOTORSTYRNING"	

6. Uppdatera anropet i OB1.
7. Öppna datablocket och studera variablerna där.  
Om allt är rätt ska samtliga variabler till de 4 motorerna finnas med.

På motsvarande sätt återfinns samtliga variabler för de 4 motorerna här enligt.

MULTIINSTANCE_1 ▸ PLC_1 [CPU 1215C DC/DC/DC] ▸ Program blocks ▸ MOTORGRUPP [DB1]									
MOTORGRUPP									
	Name	Data type	Start value	Retain	Accessible f...	Write...	Visible in ...	Setpoint	Comment
1	Input			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2	Output			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3	InOut			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4	Static			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
5	M1	"MOTORSTYRNING"		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
6	Input			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
7	START	Bool	false	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
8	STOPP	Bool	false	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
9	Output			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
10	DRIFT	Bool	false	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
11	InOut			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
12	Static			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
13	M2	"MOTORSTYRNING"		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
14	M3	"MOTORSTYRNING"		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
15	M4	"MOTORSTYRNING"		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	

### UDT I MULTI-INSTANCE

För att effektivisera variabeltilldelning då man arbetar med Multi-instance kan man skapa en UDT (PLC Data types) och på så vis slippa skriva in alla variabelnamn.

8. Skapa en UDT med namnet UDT\_MOTOR för uppgiften ovan enligt.

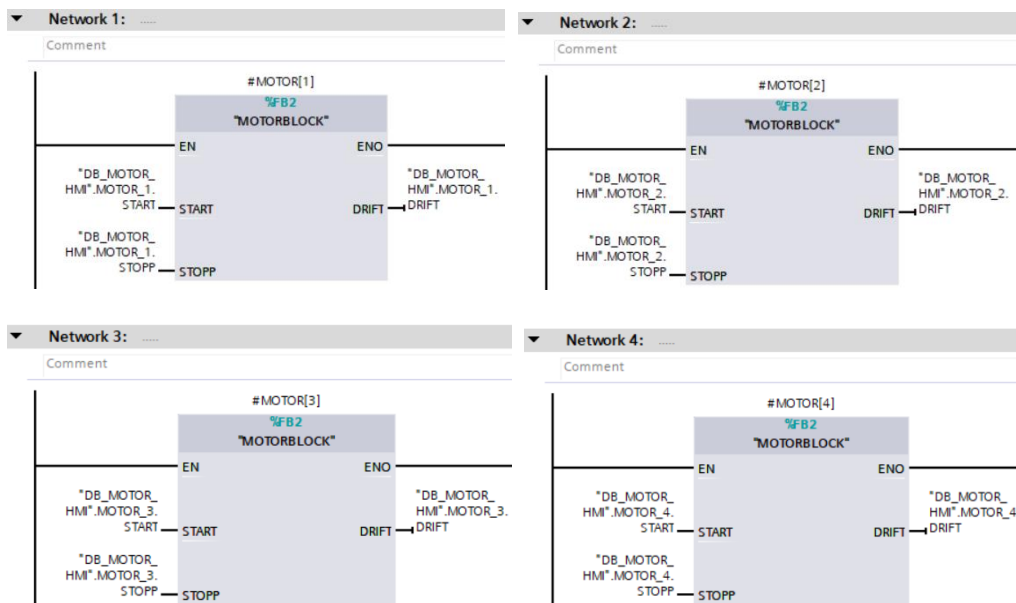
MULTIINSTANCE_DB ▸ PLC_1 [CPU 1215C DC/DC/DC] ▸ PLC data typ			
UDT_MOTOR			
	Name	Data type	Default value
1	START	Bool	false
2	STOPP	Bool	false
3	DRIFT	Bool	false

UDT går att tillämpa i datablock och i TAG-lista men då blir det samma variabeltyp.  
Här nedan tillämpas den i ett datablock som kan användas i ett HMI.

9. Skapa ett nytt datablock med namnet DB\_MOTOR\_HMI och deklarera 4 st variabler av typen UDT\_MOTOR. Döp de till  
MOTOR\_1  
MOTOR\_2  
MOTOR\_3  
MOTOR\_4

	Name	Data type	Start value
1	Static		
2	MOTOR_1	"UDT_MOTOR"	
3	MOTOR_2	"UDT_MOTOR"	
4	MOTOR_3	"UDT_MOTOR"	
5	MOTOR_4	"UDT_MOTOR"	

10. Lägg in respektive variabel på respektive motor i MOTOR\_HUVUDBLOCK enligt.



### ERSÄTTA VARIABLER MED ARRAY

Detta förutsätter att samtliga variabler i blocket som ska köras med Multi-instance är av samma typ t.ex. BOOL

11. Öppna function blocket MOTORSTYRNING\_HUVUD och skapa en array under kategorien STATIC med namnet MOTOR av kategorien MOTORSTYRNING enligt.

7	Static	
8	M1	"MOTORSTYRNING"
9	M2	"MOTORSTYRNING"
10	M3	"MOTORSTYRNING"
11	M4	"MOTORSTYRNING"
12	MOTOR	Array[1..4] of "MOTORSTYRNING"

Ge array'n positionerna 1..4

Nu kan M1 – M4 raderas.

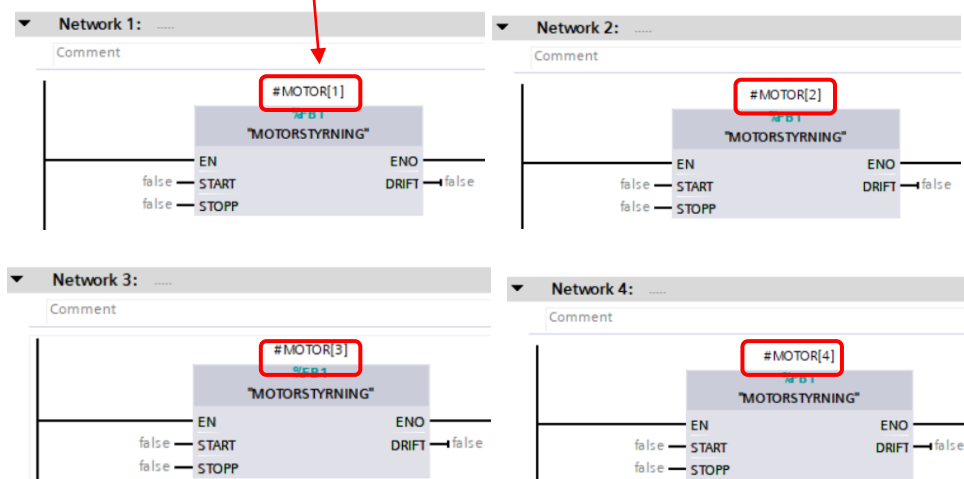
Så ska det se ut efteråt.

7	Static	
8	MOTOR	Array[1..4] of "MOTORSTYRNING"
9	MOTOR[1]	"MOTORSTYRNING"
10	MOTOR[2]	"MOTORSTYRNING"
11	MOTOR[3]	"MOTORSTYRNING"
12	MOTOR[4]	"MOTORSTYRNING"

12. Uppdatera anropet i OB1 och öppna datablocket och studera nu variablerna.

13. Byt ut anropen på varje motor (1-4) mot motsvarande array (ovanför resp. block) enligt. Tillämpa "drag & drop" från deklarationsdelen ovan.

7	Static	
8	MOTOR	Array[1..4] of "MOTORSTYRNING"
9	MOTOR[1]	"MOTORSTYRNING"
10	MOTOR[2]	"MOTORSTYRNING"
11	MOTOR[3]	"MOTORSTYRNING"
12	MOTOR[4]	"MOTORSTYRNING"



Lägg in de nya variablerna från arrayn på blockens in- resp- ut-gångar.

MULTIINSTANCE\_1 ▶ PLC\_1 [CPU 1215C DC/DC/DC] ▶ Program blocks ▶ MOTO

Keep actual values Snapshot Copy snapshots t

**MOTORGRUPP**

	Name	Data type	Start value	Retain
1	Input			<input type="checkbox"/>
2	Output			<input type="checkbox"/>
3	InOut			<input type="checkbox"/>
4	Static			<input type="checkbox"/>
5	▼ MOTOR	Array[1..4] of *MOTORS...		<input type="checkbox"/>
6	▶ MOTOR[1]	*MOTORSTYRNING		<input type="checkbox"/>
7	▶ MOTOR[2]	*MOTORSTYRNING		<input type="checkbox"/>
8	▶ MOTOR[3]	*MOTORSTYRNING		<input type="checkbox"/>
9	▶ MOTOR[4]	*MOTORSTYRNING		<input type="checkbox"/>

MULTIINSTANCE\_1 ▶ PLC\_1 [CPU 1215C DC/DC/DC] ▶ Program blocks ▶ MOTO

Keep actual values Snapshot Copy snapshots t

**MOTORGRUPP**

	Name	Data type	Start value	Retain
1	Input			<input type="checkbox"/>
2	Output			<input type="checkbox"/>
3	InOut			<input type="checkbox"/>
4	Static			<input type="checkbox"/>
5	▼ MOTOR	Array[1..4] of *MOTORS...		<input type="checkbox"/>
6	▼ MOTOR[1]	*MOTORSTYRNING		<input type="checkbox"/>
7	Input			<input type="checkbox"/>
8	START	Bool	false	<input type="checkbox"/>
9	STOPP	Bool	false	<input type="checkbox"/>
10	Output			<input type="checkbox"/>
11	DRIFT	Bool	false	<input type="checkbox"/>
12	InOut			<input type="checkbox"/>
13	Static			<input type="checkbox"/>
14	▶ MOTOR[2]	*MOTORSTYRNING		<input type="checkbox"/>
15	▶ MOTOR[3]	*MOTORSTYRNING		<input type="checkbox"/>
16	▶ MOTOR[4]	*MOTORSTYRNING		<input type="checkbox"/>

Nu är alla variabler samlade i samma datablock och i en array för hela motorgruppen. Man behöver alltså endast titta i ett datablock för att se dessa till skillnad om man tillämpat single datablock (ett för varje motor).