

Beispiel: Siemens SPS S7-300

Zielsetzung:

Es wird am Beispielprojekt für die gängige Siemens SPS S7-300 gezeigt, wie auf zyklische und azyklische Daten zugegriffen wird. Dabei werden die beiden Methoden des azyklischen Zugriffs anhand einer Bilderserie kurz mit Ergebnissen dokumentiert, die Übertragung der zyklischen Daten ergeben sich aus jedem Bild der VAT_1 Variablen-tabelle, hier sind die entsprechenden PEW/Ds und PAW/Ds über die Symbol-tabelle verknüpft mit sprechenden Namen und dargestellt im oberen Teil der dargestellten Tabelle.

Voraussetzung:

Beispielprojekt über Simatic Manager geöffnet, hier ist ein komplettes Projekt aufgesetzt mit einer S7-315-2 PN/DP und einem über Profibus Adresse 3 angeschlossenen INVEOR ggf. muss hier die HW-Konfig an die Zielmaschine angepasst werden. Anschließend muss das Projekt neu kompiliert und auf die Zielmaschine aufgespielt werden. Als Programmieradapter ist hier Ethernet voreingestellt. Dies muss auf die lokalen Verhältnisse (IP Adresse oder MPI Adapter) angepasst werden. Es ist das sogenannte grosse I/O-Abbild unseres INVEORS projektiert, und die zyklischen Daten sind gespiegelt auf die PEW/Ds ab 256 an, die PAW/Ds entsprechend auch ab 256. Das komplette zyklische Prozessbild für diesen INVEOR Profibusadresse 3 ab Adresse 256 (0x100) ist in der Variablen-tabelle VAT_1 durchgehend dargestellt im oberen Teil.

Methode 1:

Projekt im Ruhezustand!

The screenshot shows the SIMATIC Manager interface. On the left, a ladder logic network is displayed with a network title '0B35 : "Cyclic Inveorops"'. It contains several networks with logic involving variables like 'enable', 'readData', 'writeData', and 'blockStatus'. On the right, the 'VAT_1' variable table is shown, listing various parameters and their values.

Index	Symbol	Accepted format	Statuswert	Steuwert
1	PEW 128	"Statuswert"	HEX	
2	PED 260	"Notfreigelegt"	GLETFUNKT	
3	PED 264	"Notspernung"	GLETFUNKT	
4	PED 268	"Notsperren"	GLETFUNKT	
5	PED 272	"Notspernung"	GLETFUNKT	
6	PED 276	"Frequentzuehlerwert"	GLETFUNKT	
7	PED 280	"Stapel Engpaß"	DIR	
8	PED 284	"Analogeingang 1"	GLETFUNKT	
9	PED 288	"Fehlerwert 1"	HEX	
10	PED 292	"Fehlerwert 2"	HEX	
11				
12	PAW 256	"Steuwert"	HEX	WV16045F
13	PAD 260	"Stellen in [EN] 100"	GLETFUNKT	0.0
14	PAD 264	"Dig_Out_L_Schalt_1_2"	HEX	DW160000005
15	PAD 268	"Analog_Out_1"	GLETFUNKT	0.0
16				
E 16	"Lesen Azyklisch"	BOOL		
E 17	"Schreiben Azyklisch"	BOOL		
M 0	"SFB2 Symb-Adresse RD"	HEX	DW1600000100	
M 12	"SFB2 Symb-Adresse WR"	HEX	DW1600000100	
MW 24	"Length Azykl-Leser"	HEX		
MW 18	"EX Parameter RD INVEOR"	HEX	WV160000	
24				
OB4 0B0 0		GLETFUNKT		
OB2 0B0 0		GLETFUNKT		
MW 16	"EX Parameter WR INVEOR"	HEX	WV160000	
MD 20	"Status Azykl-Leser"	HEX		
MD 26	"Status Azykl-Schreiber"	HEX		
M 1,0	"Etabliere Azykl-Daten WR"	BOOL	True	
M 1,1	"Etabliere Azykl-Daten RD"	BOOL	True	
MD 34	"Parameter-Read"	GLETFUNKT		
MD 38	"Parameter-Write"	HEX		
MW 42	"Parameter-Read"	HEX		
M 44,0	"Write"	BOOL		
M 44,1	"Enable"	BOOL		

Projekt "rennt", nichts ist aktiv! Wir sehen anhand des PEW 256 und PEDs 272 das Statuswort und die schwankende Netzspannung angezeigt, als Zeichen dafür, dass zyklische Daten übertragen werden!

The screenshot shows the SIMATIC Manager interface. On the left, a network editor displays a network with a call to function block FB1 'Azyklisch'. The main window shows a variable declaration table with the following data:

Symbol	Accepted format	Startwert	Steuerwert	
PEW 256	Statuswort	HEX	W1980748	
PED 260	Netzspannung	GLEFPUNKT	0.0	
PED 264	Netzspannung	GLEFPUNKT	0.0	
PED 268	Netzspannung	GLEFPUNKT	0.0	
PED 272	Netzspannung	GLEFPUNKT	234.5170	
PED 276	Frequenzwert	GLEFPUNKT	0.0	
PED 280	Digital Engage	BOOL	28000_2800_2800_2800_2800_2800_2800	
PED 284	Analogengang 1	GLEFPUNKT	0.1670101	
PED 288	Federwort 1	HEX	DW1980000000	
PED 292	Federwort 2	HEX	DW1980000000	
PAW 256	Statuswort	HEX	W1980748	W1980748
PAU 260	Stelle in [N] L 180	GLEFPUNKT	0.0	0.0
PAU 264	Stelle in [N] L 2	HEX	0.0	DW1980000000
PAU 268	Analog_Out_1	GLEFPUNKT	0.0	0.0
E 1.6	Lesen Azyklisch	BOOL	false	
E 1.7	Schreiben Azyklisch	BOOL	false	
MD 8	SFB02 Symb.Adresse RD	HEX	DW19800000100	DW19800000100
MD 12	SFB02 Symb.Adresse WR	HEX	DW19800000100	DW19800000100
MW 24	Length Azyklisch	HEX	W1980000	
MW 18	OK Parameter RD RWDR	HEX	W1980000	W1980000
DB4 DBD 0		GLEFPUNKT	0.0	0.0
DB2 DBD 0		GLEFPUNKT	0.0	0.0
MD 16	OK Parameter WR RWDR	HEX	W1980000	W1980000
MD 20	Status Azyklisch	HEX	DW19800000000	
MD 26	Status Azyklisch Schreiben	HEX	DW19800000000	
M 1.9	Lesen Azykl. Daten WR	BOOL	false	true
M 1.1	Schreiben Azykl. Daten RD	BOOL	false	false
MD 34	ParameterRead	GLEFPUNKT	0.0	
MD 38	ParameterWrite	HEX	DW19800000000	
MW 42	ParameterRead	HEX	W1980000	
M 44.8	Write	BOOL	false	
M 44.1	Enable	BOOL	false	

Um nach Methode 2 auf die azyklischen Daten zuzugreifen (zweistufiges Verfahren), es handelt sich dabei um die beiden Netzwerke 2 und 3 mit ihrem jeweiligen Call des FB1 "Azyklisch" (gekapselte Version des zweistufigen Aufbaus, siehe entsprechenden PAP), benötigen wir das Setzen von ein paar Variablen:

The screenshot shows the SIMATIC Manager interface with a variable declaration table. The table lists various variables and their data types. The variable 'Enable' is highlighted in red in the original image.

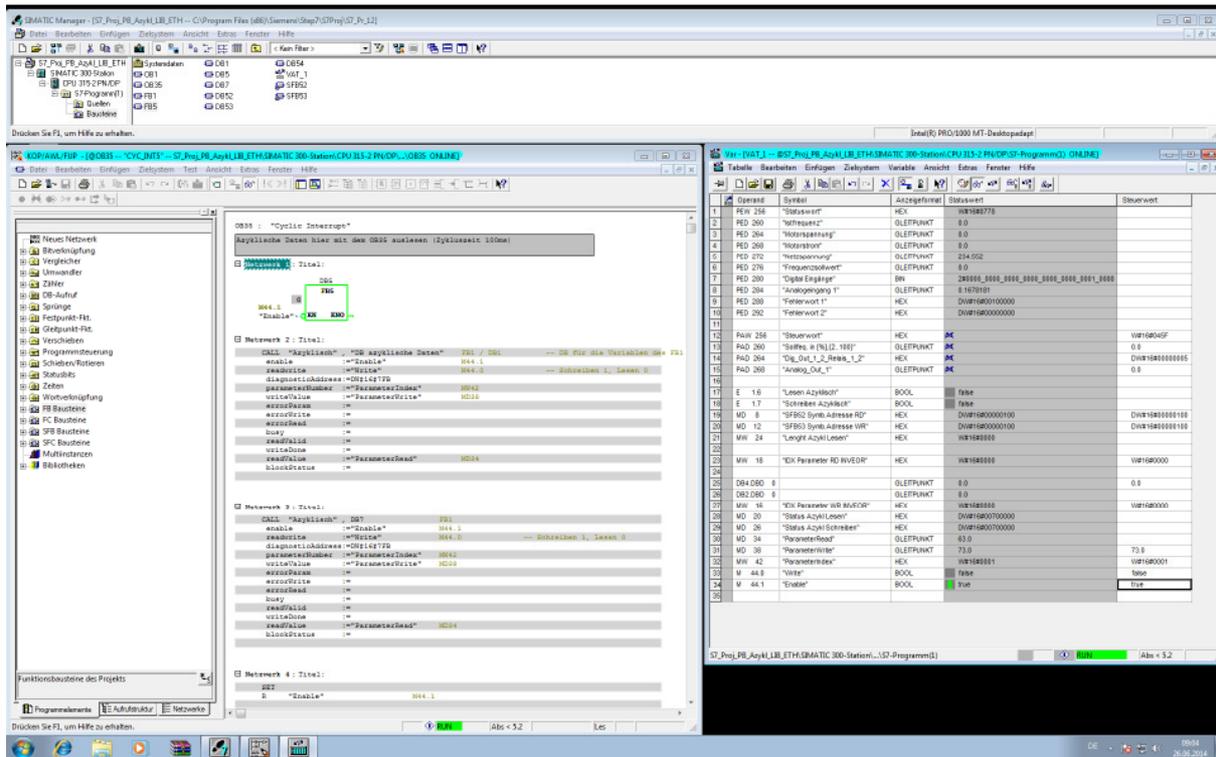
Operand	Symbol	Ausgabetyp	Steuerwert	Steuerwert	
1	FEW 256	STATUSWERT	HEX	018181778	
2	FED 280	WETZENSZ	GLEFPUNKT	8.0	
3	FED 284	WETZENSZ	GLEFPUNKT	8.0	
4	FED 288	WETZENSZ	GLEFPUNKT	8.0	
5	FED 292	WETZENSZ	GLEFPUNKT	233.74	
6	FED 276	FREQUENZSWERT	GLEFPUNKT	8.0	
7	FED 280	DIGITAL_EINGANG	BIN	28888_2888_2888_2888_2888_2881_2888	
8	FED 284	Analogeingang 1	GLEFPUNKT	8.1678181	
9	FED 288	Feierwort 1	HEX	DW1840010000	
10	FED 292	Feierwort 2	HEX	DW1840000000	
11					
12	PAW 256	Steuerwort	HEX	W181804F	
13	PAO 260	Steffe, # [N] (2, 181)	GLEFPUNKT	8.0	0.0
14	PAO 264	Stg_Out_2_Arbeits_1_F	HEX	HE	DW1840000005
15	PAO 268	Analog_Out_1	GLEFPUNKT	8.0	0.0
16					
17	E 1.6	Lesen Azyklus	BOOL	false	
18	E 1.7	Schreiben Azyklus	BOOL	true	
19	MO 8	SFB22 Symbol-Adresse RD	HEX	DW1840000010	DW1840000010
20	MO 12	SFB23 Symbol-Adresse WR	HEX	DW1840000010	DW1840000010
21	MW 24	LongInt AzyklusLeser	HEX	W1818000	
22					
23	MW 18	IOK Parameter RD INVEDR	HEX	W1818000	W18180000
24	DR4 080 8	GLEFPUNKT	8.0	0.0	
25	DR2 080 8	GLEFPUNKT	8.0	0.0	
26	DR2 080 8	GLEFPUNKT	8.0	0.0	
27	MW 18	IOK Parameter WR INVEDR	HEX	W1818000	W18180000
28	MO 20	Stellen AzyklusLeser	HEX	DW1840000000	
29	MO 26	Stellen AzyklusSchreiber	HEX	DW1840000000	
30	MW 34	ParameterStopp	GLEFPUNKT	81.0	73.0
31	MO 38	ParameterTimer	GLEFPUNKT	81.0	73.0
32	MW 42	ParameterTimer	HEX	W18180001	W18180001
33	M 44.9	Timer	BOOL	true	true
34	M 45.1	Timer	BOOL	true	true

Mit Ctrl-F9 werden einmalig die Daten übernommen, nach 1-2 Zyklen sieht das Bild fast wie unten aus! Die Variable "Enable" wird programmtechnisch in Netzwerk 4 des OB35 wieder zurück genommen.

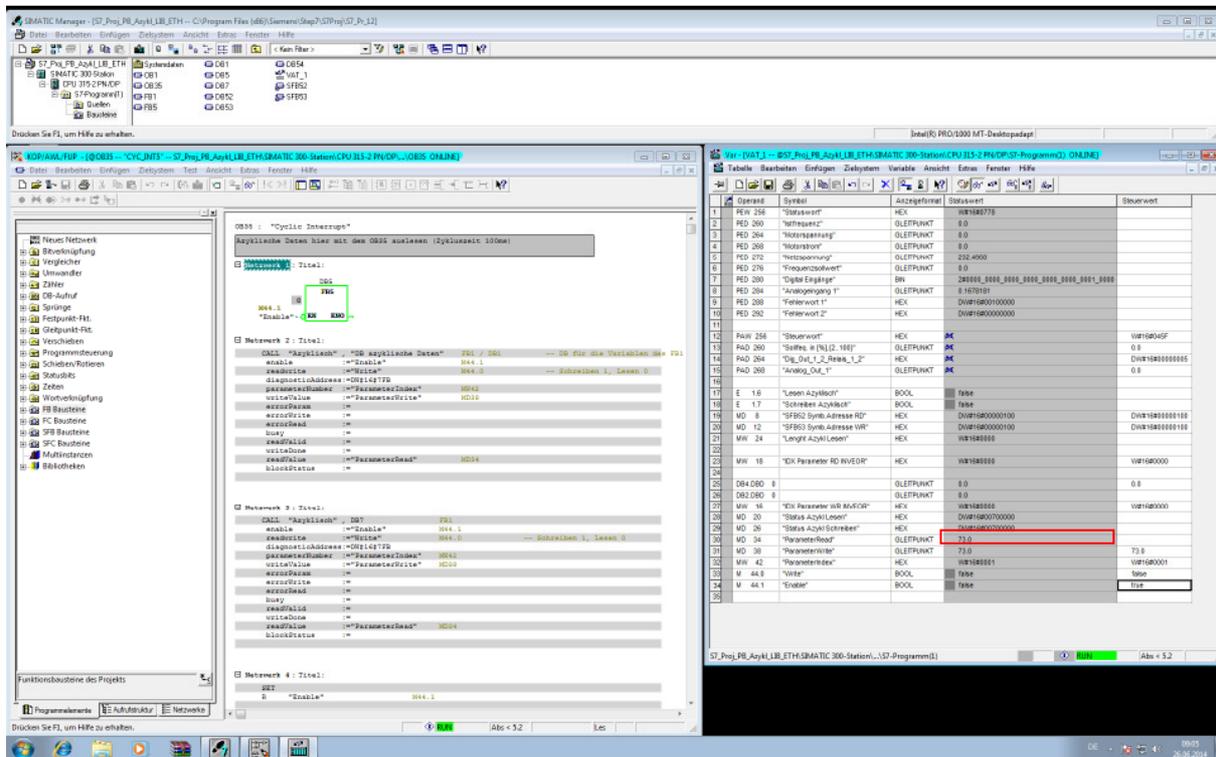
The screenshot shows the same SIMATIC Manager interface, but the variable 'Enable' in the table is now set to 'false'.

Operand	Symbol	Ausgabetyp	Steuerwert	Steuerwert	
1	FEW 256	STATUSWERT	HEX	018181778	
2	FED 280	WETZENSZ	GLEFPUNKT	8.0	
3	FED 284	WETZENSZ	GLEFPUNKT	8.0	
4	FED 288	WETZENSZ	GLEFPUNKT	8.0	
5	FED 292	WETZENSZ	GLEFPUNKT	233.2321	
6	FED 276	FREQUENZSWERT	GLEFPUNKT	8.0	
7	FED 280	DIGITAL_EINGANG	BIN	28888_2888_2888_2888_2888_2881_2888	
8	FED 284	Analogeingang 1	GLEFPUNKT	8.1678181	
9	FED 288	Feierwort 1	HEX	DW1840010000	
10	FED 292	Feierwort 2	HEX	DW1840000000	
11					
12	PAW 256	Steuerwort	HEX	W181804F	
13	PAO 260	Steffe, # [N] (2, 181)	GLEFPUNKT	8.0	0.0
14	PAO 264	Stg_Out_2_Arbeits_1_F	HEX	HE	DW1840000005
15	PAO 268	Analog_Out_1	GLEFPUNKT	8.0	0.0
16					
17	E 1.6	Lesen Azyklus	BOOL	false	
18	E 1.7	Schreiben Azyklus	BOOL	true	
19	MO 8	SFB22 Symbol-Adresse RD	HEX	DW1840000010	DW1840000010
20	MO 12	SFB23 Symbol-Adresse WR	HEX	DW1840000010	DW1840000010
21	MW 24	LongInt AzyklusLeser	HEX	W1818000	
22					
23	MW 18	IOK Parameter RD INVEDR	HEX	W1818000	W18180000
24	DR4 080 8	GLEFPUNKT	8.0	0.0	
25	DR2 080 8	GLEFPUNKT	8.0	0.0	
26	DR2 080 8	GLEFPUNKT	8.0	0.0	
27	MW 18	IOK Parameter WR INVEDR	HEX	W1818000	W18180000
28	MO 20	Stellen AzyklusLeser	HEX	DW1840000000	
29	MO 26	Stellen AzyklusSchreiber	HEX	DW1840000000	
30	MW 34	ParameterStopp	GLEFPUNKT	81.0	73.0
31	MO 38	ParameterTimer	GLEFPUNKT	81.0	73.0
32	MW 42	ParameterTimer	HEX	W18180001	W18180001
33	M 44.9	Timer	BOOL	true	true
34	M 45.1	Timer	BOOL	true	true

Fürs Lesen des Wertes wird das Flag Write zurückgesetzt



und nach weiterem Ctrl-F9 und das Bild unten ergibt sich mit dem gelesenen Wert in "ParameterRead":



The screenshot displays the SIMATIC Manager interface. The left pane shows a project tree with 'OB35 - "Cyclic Interrupt"' selected. The main workspace shows a ladder logic network with a call to 'Methode 1'. The right pane shows a variable declaration table for the program.

Opferfeld	Symbol	Achzeigeformat	Statuswert	Steuerwert	
1	FEV_156	"Steuerwort"	HEX	W18180710	
2	FEV_200	"Wfrequest"	GLEFPUNKT	8.0	
3	FEV_204	"Wfrequest2"	GLEFPUNKT	8.0	
4	FEV_208	"Wfrequest3"	GLEFPUNKT	8.0	
5	FEV_212	"Wfrequest4"	GLEFPUNKT	255.1012	
6	FEV_216	"Wfrequest5"	GLEFPUNKT	8.0	
7	FEV_220	"Digital_Eingang"	BIN	Z0001_0001_0001_0001_0001_0001_0001	
8	FEV_224	"Analogeingang 1"	GLEFPUNKT	8.1670101	
9	FEV_228	"Fehlerwort 1"	HEX	DW1840000000	
10	FEV_232	"Fehlerwort 2"	HEX	DW1840000000	
11					
12	PAW_256	"Steuerwort"	HEX	AK	W1818040F
13	PAO_260	"Siffere # [N] (2..18)"	GLEFPUNKT	AK	0.0
14	PAO_264	"Sig_OA_L_2_Ansch_L_2"	HEX	AK	DW1840000000
15	PAO_268	"Analog_OA_1"	GLEFPUNKT	AK	0.0
16					
17	E_1.6	"Lesen Azyklisch"	BOOL	True	
18	MD_8	"SFB52 Symb.Adresse RW"	HEX	DW1840000000	DW1840000000
19	MD_12	"SFB53 Symb.Adresse RW"	HEX	DW1840000000	DW1840000000
20	MW_24	"Length Azykl.Leser"	HEX	W18180104	
21					
22	MW_18	"DK Parameter RD RWVER"	HEX	W18180001	W18180001
23					
24	DR4_080_8	"Parameter RW RWVER"	GLEFPUNKT	84.0	84.8
25	DR2_080_8	"Parameter RW RWVER"	GLEFPUNKT	84.0	84.8
26					
27	MW_16	"DK Parameter RW RWVER"	HEX	W18180001	W18180001
28	MD_10	"Status Azykl.Leser"	HEX	DW1840000000	
29	MD_26	"Status Azykl.Schreiber"	HEX	DW1840000000	
30	MD_34	"ParameterRead"	GLEFPUNKT	8.0	
31	MD_38	"ParameterWrite"	GLEFPUNKT	73.0	73.0
32	MW_42	"ParameterWrite"	HEX	W18180001	W18180001
33	M_44.8	"Write"	BOOL	false	false
34	M_44.1	"Enable"	BOOL	false	false
35	M_44.2	"Monitor"	BOOL	True	True

Achtung! Bei dieser Implementation oben wird zyklisch solange die Flags E1.6 bzw. E1.7 gesetzt sind, ein azyklischer Zugriff quasi mit der Taktrate des OB35 unter Berücksichtigung der Verarbeitungsrate der SFB52/53 (2-3 Taktzyklen) Daten geschrieben bzw. Gelesen. Wenn dies dauerhaft zugelassen wird, kann das EEPROM schnell verschleissen (in Bezug auf die Schreibzugriffe).