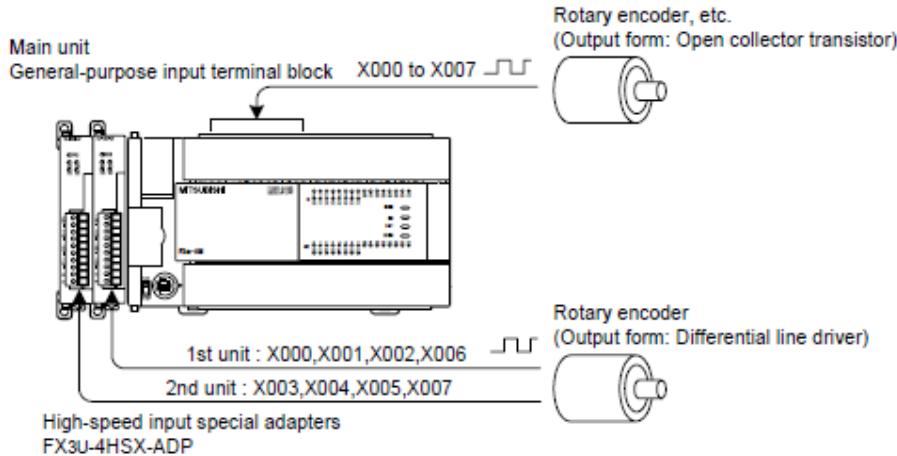


Datum : 27 november 2009  
 Aangemaakt door : Matthias

**FAQ 5 : Gebruik van High Speed Counters van de compact PLC (FX3u)**

**Hardware**

High Speed Counters (HSC) dienen aangesloten te worden op de general-purpose inputs X0 t/m X7.



Onderstaande tabel toont de beschikbare counters. Hierbij wordt onderscheid gemaakt in vier verschillende typen counters. Eén fase counter (gecombineerde UP/DOWN pulsen), één fase counter (aparte UP/DOWN pulsen), twee fase counter (A- en B- signaal pulsen één-puls teller) en een twee fase counter (A- en B- signaal pulsen vier-puls teller).

	input signal form	Counting direction
1-phase 1-count input	UP/DOWN	Down-count or up-count is specified by turning on or off M8235 to M8245. ON: Down-counting OFF: Up-counting
1-phase 2-count input	UP DOWN	A counter executes up-count or down-count as shown on the left. The counting direction can be checked with M8246 to M8250. ON: Down-counting OFF: Up-counting
2-phase 2-count input	1 edge count A phase B phase	A counter automatically executes up-count or down-count according to changes in the input status of the A/ B phase as shown on the left. The counting direction can be checked with M8251 to M8255. ON: Down-counting OFF: Up-counting
	4 edge count A phase B phase	

Bij de bovenste typen kan per HSC bepaald worden of de teller moet optellen of aftellen, dit wordt gedaan door de adressen M8235 t/m M8245 te wijzigen). Voor de overige HSC is het mogelijk om de telrichting te controleren, dit wordt gedaan door de adressen M8246 t/m M8255 uit te lezen.

Terminals to be connected		Input allocation							
		X000	X001	X002	X003	X004	X005	X006	X007
• Input terminals of main unit		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
• FX3U-4HSX-ADP High-speed input special adapters	1st unit	✓	✓	✓	-	-	-	✓	-
	2nd unit	-	-	-	✓	✓	✓	-	✓

	Counter No.	Input terminal assignment							
		X000	X001	X002	X003	X004	X005	X006	X007
1-phase 1-count input	C235	U/D							
	C236		U/D						
	C237			U/D					
	C238				U/D				
	C239					U/D			
	C240						U/D		
	C241	U/D	R						
	C242			U/D	R				
	C243					U/D	R		
	C244	U/D	R					S	
1-phase 2-count input	C245			U/D	R				S
	C246	U	D						
	C247	U	D	R					
	C248				U	D	R		
	C248(OP)				U	D			
	C249	U	D	R				S	
2-phase 2-count input	C250				U	D	R		S
	C251	A	B						
	C252	A	B	R					
	C253				A	B	R		
	C253(OP)				A	B			
	C254	A	B	R				S	
	C254(OP)							A	B
C255				A	B	R		S	

H/W: Hardware counter S/W: Software counter U: Up-counting input D: Down-counting input  
A: A phase input B: B phase input R: External reset input S: External start input

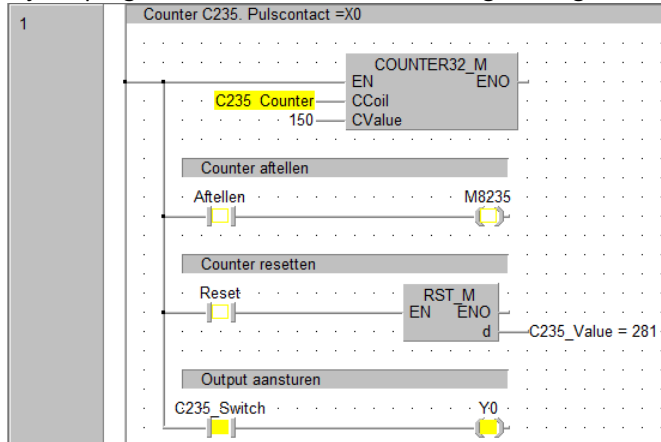
Bovenstaand diagram toont alle High Speed Counters (HSC) en de inputs waaraan deze gekoppeld zijn. Hierbij gelden de volgende voorwaarden:

- Een input mag niet dubbel aangeropen worden. Wanneer C235 wordt toegepast is het gebruik van C241, C244, C246, C27, C251, C252 en C254 uitgesloten.
- Ook bij het gebruik van de encoder module FX3u-4HSX-ADP\* wordt gebruik gemaakt van de zelfde inputs X0 t/m X7. De eerste unit is aangesloten op X0 t/m X2 en X6 en de tweede unit is aangesloten op X3 t/m 5 en X7.
- Als een encoder module FX3u-4HSX-ADP wordt toegepast, kunnen de general inputs X0 t/m X7 wel toegepast worden als general-input (niet voor HSC)

\* De ingangsspanning voor de signalen op de encoder module FX3u-4HSX-ADP moet beperkt worden tot 5 VDC of minder. De ingangsspanning op de PLC mag wel 24 VDC zijn.

## Software

Bij het programmeren van een HSC kan er gebruik gemaakt worden van de volgende functieblokken.



Hierbij wordt gebruik gemaakt van de volgende variabelen:

C235_Counter	CC235	BOOL	Aanroep counter C235
C235_Switch	CS235	BOOL	Schakel contact van C235
C235_Value	CN235	DINT	Huidige telwaarde van C235
M8235	M8235	BOOL	Telrichting wijzigen C235 (OFF- optellen, ON- aftellen)

Het functieblok COUNTER32\_M wordt gebruikt om de betreffende HSC te activeren\*\*. Hierbij wordt de counter opgegeven met het contact CN'nnn' op CCoil, ook wordt een waarde opgegeven (DINT) op CValue, als de HSC deze waarde bereikt wordt het contact van de HSC op True gezet. Het contact wordt False als de telwaarde onder de set waarde komt (CValue) .

### Reset en setcontact

Counters C241 t/m C24(OP) kunnen naast softwarematig ook hardwarematig gereset worden. Hiervoor zijn per HSC inputs gereserveerd (zie tabel op pag. 2).

Counters C244 en C245 hebben naast het hardwarematige resetcontact ook een setcontact. Met dit contact kan de HSC hardwarematig geactiveerd worden. Toch blijft het ook noodzakelijk om de HSC softwarematig te activeren met het functieblok COUNTER32\_M.

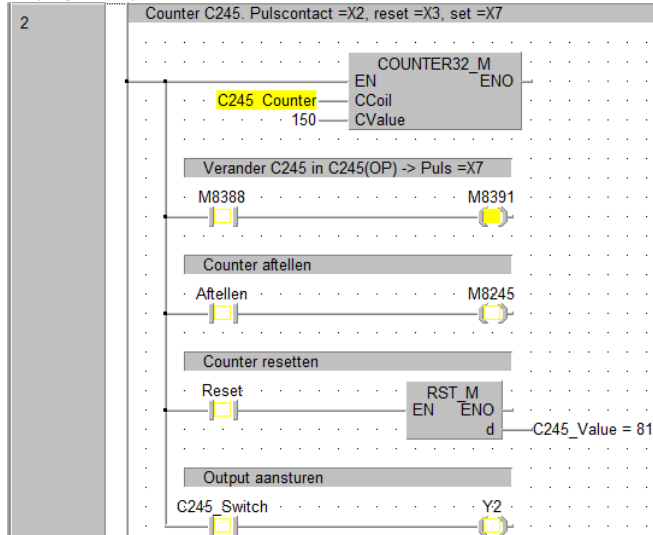
---

\*\* Door deze functieblok toe te passen wordt de filter constante van de betreffende input automatisch verlaagd (X0 t/m X5: 5  $\mu$ S, X6 en X7 50  $\mu$ S).

### Wijzigen counterfunctie

Bij sommige HSC is het mogelijk om de functionaliteit te veranderen. Zo is het mogelijk om de input van contacten te wijzigen C244(OP), C245(OP), C248(OP) en C253(OP), wijzigen aantal telposities C251 t/m C255.

### Wijzigen input functionaliteit



Hierboven een voorbeeld waarbij C245 wordt gewijzigd in C245(OP). Pulscontact verplaatst naar van X5 naar X7 en de hardwarematige reset en set contacten vervallen. De wijziging is ook terug te vinden in de tabel op pag. 2. Om counter C245 om te zetten naar C245(OP) wordt er gebruik gemaakt van de contacten M8388 en M8391.

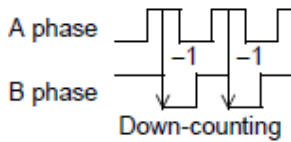
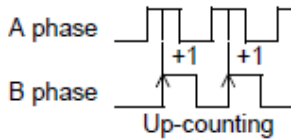
C245            Pulscontact X2, reset X3 en set X7  
 C245(OP)     Pulscontact X7 (hardwarematige set en reset zijn vervallen)

Device No.	Name	Description
M8388	Contact voor het wijzigen van inputlogica	Contact voor het veranderen van de high speed counter functie
M8389	Wissel van functie	Reset logica inverteren (C241-C245, C247-C250, C252-C255)
M8390		Wijzig high speed counter C244 in C244(OP)
M8391		Wijzig high speed counter C245 in C245(OP)
M8392		Wijzig high speed counter C248 en C253 in resp. C248(OP) en C253(OP)

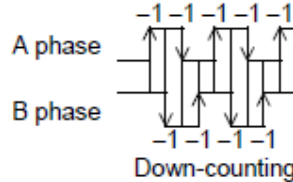
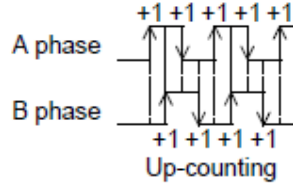
### Wijzigen telposities(C251 t/m C255)

De High Speed Counters C251 t/m C255 kunnen veranderd worden van een 1 edge count naar een 4 edge count. Dit betekent dat er niet op een flank, maar op vier flanken geteld wordt.

1 edge count (before change)

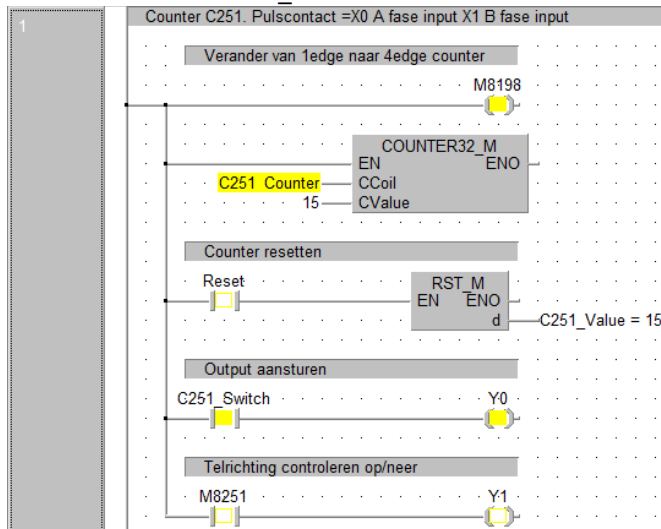


4 edge count (after change)



Device No.	Name	Description
M8198	Schakel om naar 4-edge teller	Verander C251, C252 en C254
M8199		Verander C253, C253(OP) en C255

Hieronder een voorbeeld waarbij van C251 4-edge teller gemaakt wordt. Let Op! Het contact voor het wisselen naar een 4-edge counter (M8198) moet aangestuurd worden voor het aanroepen van de counter met het functieblok COUNTER32\_M.



### Aanvullende informatie

Er zijn naast de hiervoor genoemde functieblokken nog een aantal andere functieblokken die toegepast kunnen worden in combinatie met een High Speed Counter.

- DHCMOV\_M Schrijf de waarde van een HSC in een D-geheugen (DINT)
- DHSCS\_M Set functie
- DHSCR\_M Reset functie
- DHSCT\_M Vergelijk huidige telwaarde van HSC met data uit een tabel
- DHSCZ\_M Zone vergelijking (groter, kleiner, kleiner of gelijk aan)

Meer informatie over deze functieblokken is terug te vinden in de helpfunctie. Plaats hiervoor één van bovenstaande functieblokken in het venster, selecteer het functieblok en toets op F1.

## Hardware / Software counters

Mitsubishi onderscheid high speed counters in twee groepen, Hardware counters en Software counters. Zodra de functieblokken DHSCS, DHSCR, DHSCT of DHSCZ wordt toegepast veranderd de toegepast Hardware counter in een software counter.

### Hardware counter

Counter type		Counter No.	Maximum response frequency	
			Main unit	FX3U-4HSX-ADP
1-phase 1-counting input		C235, C236, C237, C238, C239, C240	100 kHz	200 kHz
		C244(OP), C245(OP)	10 kHz	
1-phase 2-counting input		C246, C248(OP)	100 kHz	
2-phase 2-counting input	1 edge count	C251, C253	50 kHz	100 kHz
	4 edge count		50 kHz	100 kHz

### Software counter

Counter type	Software counter	Following software counter with HSCS, HSCR, HSZ or HSCT instruction*1	Magnification for calculating total frequency	Response frequency and total frequency according to instructions used							
				When HSZ and HSCT instructions are not used		When only HSCT instruction is used		When only HSZ instruction is used		When both HSZ and HSCT instructions are used	
				Maximum response frequency (kHz)	Total frequency (kHz)	Maximum response frequency (kHz)	Total frequency (kHz)	Maximum response frequency (kHz)	Total frequency (kHz)	Maximum response frequency (kHz)	Total frequency (kHz)
1-phase 1-counting input	C241, C242, C243, C244, C245	C235, C236, C237, C238, C239, C240	×1	40	80	30	60	40 - (Number of instruction) <sup>2</sup>	80 - 1.5×(Number of instruction)	30 - (Number of instruction) <sup>2</sup>	60 - 1.5×(Number of instruction)
	-	C244(OP), C245(OP)	×1	10		10					
1-phase 2-counting input	C247, C248, C249, C250	C246, C248(OP)	×1	40		30					
2-phase 2-counting input	1 edge count	C252, C253(OP), C254, C255	C251, C253	×1	40	30	(40 - Number of instruction) ÷ 4	(30 - Number of instruction) ÷ 4			
	4 edge count			×4	10	7.5					