

Fbs-PLC High Speed Counter(HSC)

شمارنده فرکانس (سرعت) بالا

شمارش فرکانس (پالس) بصورت نرم افزاری در یک PLC معمولی، میتواند به دهها هرتز برسد (مطابق با Scan Time). اگر فرکانس سیگنال ورودی از این مقدار بیشتر باشد، لازم است که از ورودی شمارنده فرکانس بالا (HSC) استفاده نمایید، در غیر اینصورت شمارش پالسهای ورودی به درستی صورت نمی گیرد.

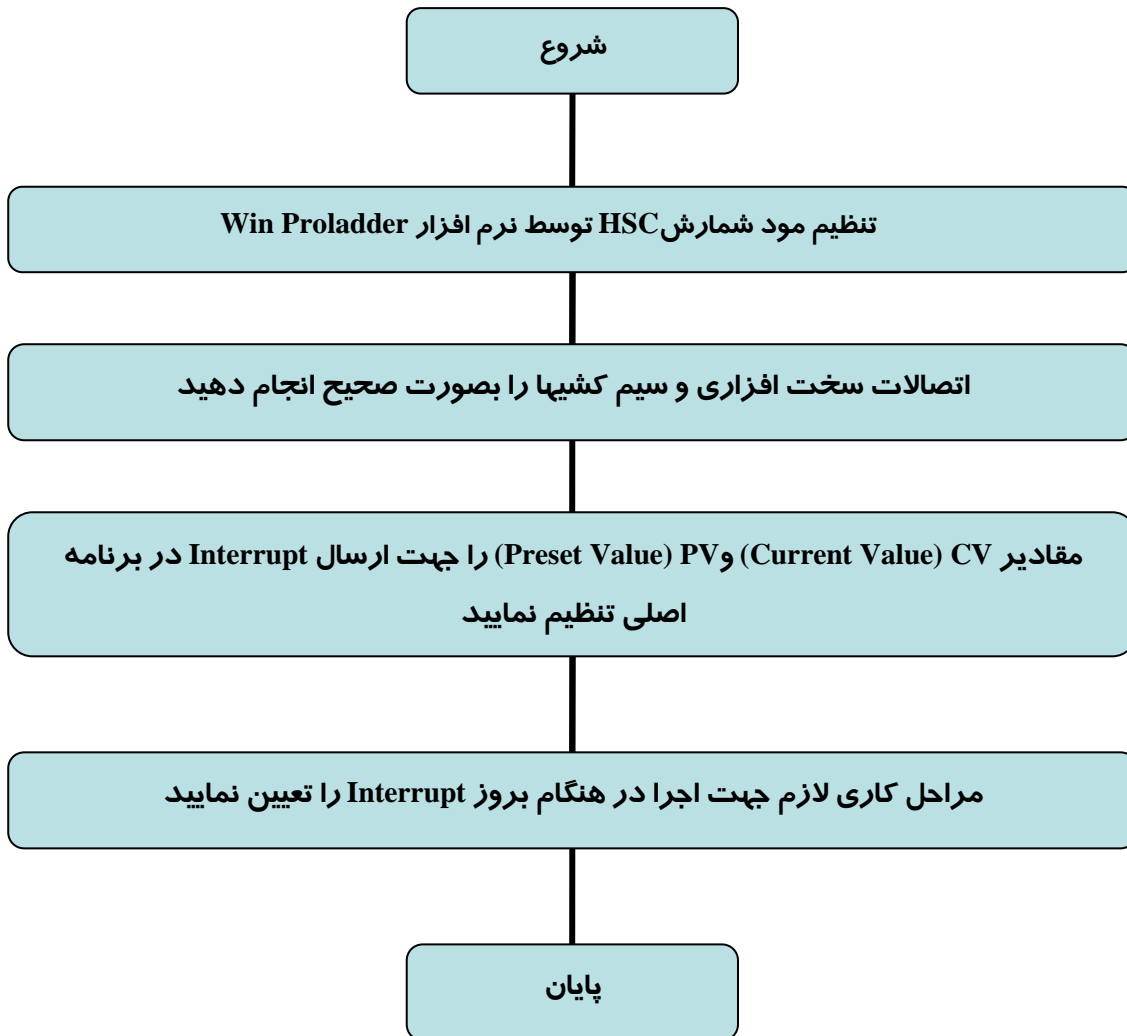
معمولا دو نوع HSC برای PLC مطرح میشود. شمارنده سرعت بالا سخت افزاری (Hardware HSC) که سخت افزار مخصوصی را لازم دارد و شمارنده سرعت بالا نرم افزاری (Software HSC) که با بکار گیری CPU و ارسال Interrupt به آن، عملیات افزایش/کاهش در شمارش پالس را انجام میدهد.

Fbs-PLC تا 4 شمارنده سرعت بالا سخت افزاری و 4 شمارنده سرعت بالا نرم افزاری را در اختیار شما قرار میدهد که همه آنها 32bit می باشند.

• مدهای شمارش در شمارندههای سرعت بالا Fbs-PLC

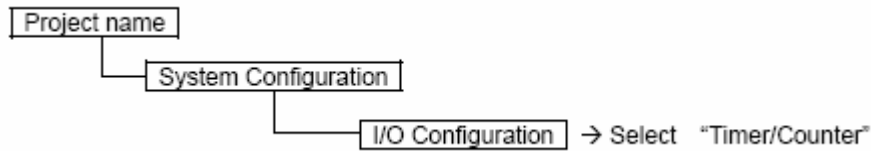
Counting Mode	HHSC (HSC0~HSC3)	SHSC (HSC4~HSC7)	Counting Waveform		
			Up Counting (+1)	Down Counting (-1)	
Up-down pulse	MD 0 U/D	○	○	U D	
	MD 1 U/D×2	○		U D	
Pulse-direction	MD 2 K/R	○	○	K R	
	MD 3 K/R×2	○		K R	
AB phase	MD 4 A/B	○	○	A B	
	MD 5 A/B×2	○		A B	
	MD 6 A/B×3	○		A B	
	MD 7 A/B×4	○		A B	

• مراحل تنظیم شمارنده سرعت بالا در Fbs-PLC

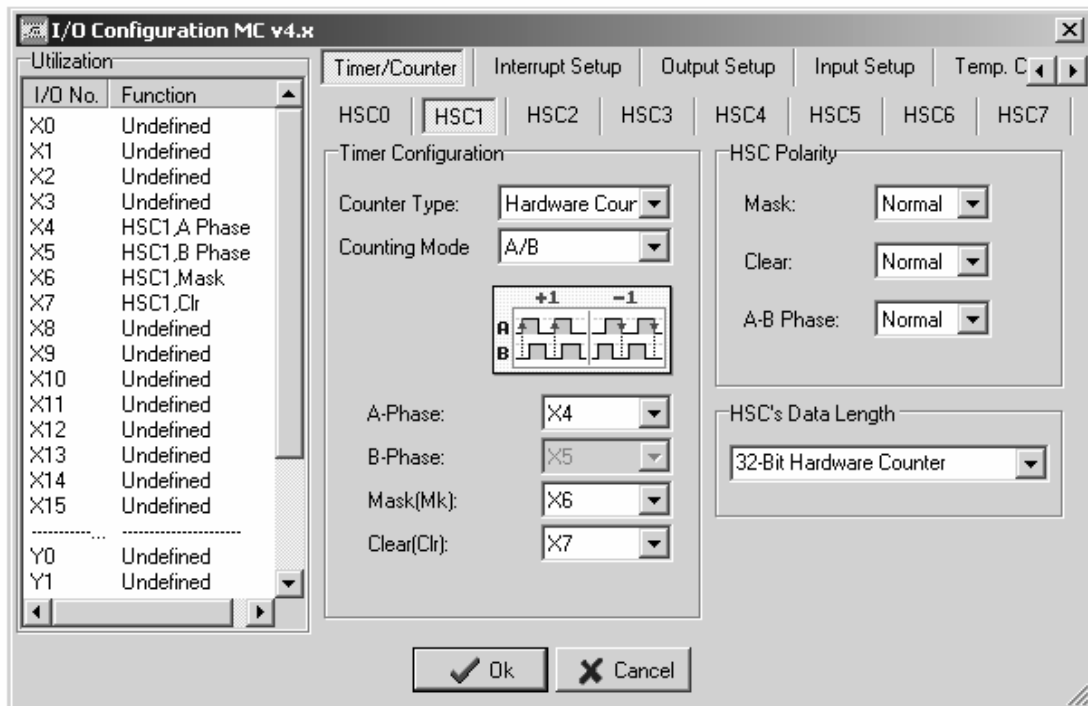


• تنظیمات HSC/HST در نرم افزار Winpro Ladder

از طریق زیر میتوانید به این تنظیمات دسترسی پیدا نمایید



منوی زیر ظاهر خواهد شد



Counter Type : در اینجا میتوانید کانتر و یا تایمر سخت افزاری را انتخاب نمایید

Counting Mode : نوع پالس ورودی را میتواند انتخاب نمایید (بطور مثال : U/D,P/R,A/B

و...)

A-Phase : انتخاب پالس بالا رونده ورودی (Up Puls) ، اگر مود پالس P/R باشد این مورد

Puls خواهد بود و اگر U/D باشد این مود بالارونده خواهد بود

B-Phase : انتخاب پالس پایین رونده (Down Puls) ، اگر مود پالس P/R باشد این مود جهت

چرخش (DIR) خواهد بود و اگر مود پالس U/D باشد، این مود پایین رونده

خواهد بود

- Mask (Mk) : ورودی مربوط به حالت توقف را تعیین می نماید
- Clear (Clr) : ورودی مربوط به پاک کردن را تعیین می نماید
- Mask Signal : منفی یا مثبت بودن سیگنال ورودی Mask را تعیین می نماید
- Clear Signal : منفی یا مثبت بودن سیگنال ورودی Clear را تعیین می نماید
- Counter Signal : منفی یا مثبت بودن سیگنال ورودی Counter را تعیین می نماید
- HSC Data Length : 16bit یا 32bit بودن مود کانتر را تعیین می نماید، 32bit بدین معنی است که از دو رجیستر جهت ثبت مقادیر شمارش شده استفاده می نماید و 16bit از یک رجیستر استفاده می نماید

• در جدول زیر کلیه تنظیمات مربوط به HSC های FATEK-PLC را مشاهده می نمایید

Signal Allowed	Type	MC/MN								MA
		HHSC				SHSC				SHSC
		HSC0	HSC1	HSC2	HSC3	HSC4	HSC5	HSC6	HSC7	HSC4 ~ HSC7
CV Register		DR4096	DR4100	DR4104	DR4108	DR4112	DR4116	DR4120	DR4124	The same as SHSC of MC/MN
PV Register		DR4098	DR4102	DR4106	DR4110	DR4114	DR4118	DR4122	DR4126	The same as SHSC of MC/MN
Counting Input	U,K or A	X0	X1/X4	X4/X5/X8	X5/X12	X0~X15	X0~X15	X0~X15	X0~X15	The same as SHSC of MC/MN
	D,R or B	X1	X5	X9	X13	X0~X15*	X0~X15*	X0~X15*	X0~X15*	The same as SHSC of MC/MN
Control Input	Mask	X2	X6	X10	X14	X0~X15	X0~X15	X0~X15	X0~X15	The same as SHSC of MC/MN
	Clear	X3	X7	X11	X15	X0~X15	X0~X15	X0~X15	X0~X15	The same as SHSC of MC/MN
Software MASK Relay		M1940	M1946	M1976	M1979	M1982	M1984	M1986	M1988	The same as SHSC of MC/MN
Software CLEAR Relay		M1941	M1947	M1977	M1980	Clear the Current Value Register directly				
Software Direction Selection(MD2,3 Only)		M1942	M1948	M1978	M1981	M1983	M1985	M1987	M1989	The same as SHSC of MC/MN
Interrupt Subroutine Label		HSC0I	HSC1I	HSC2I	HSC3I	HSC4I	HSC5I	HSC6I	HSC7I	The same as SHSC of MC/MN

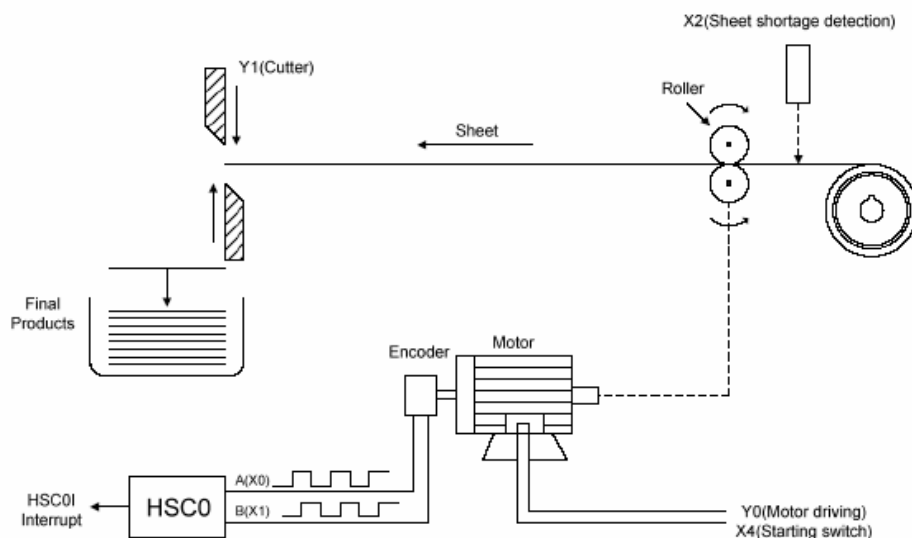
* When SHSC works in MD2(K/R), direction chose by special relay M1983 · M1985 · M1987 and M1989.

- در مدل‌های سری Fbs-MN فرکانس ورودی تا 920KHz می تواند برسد (تکفاز و A/B فاز)
- در مدل‌های سری Fbs-MC فرکانس ورودی تا 120KHz می تواند برسد (تکفاز و A/B فاز)

- در مدل‌های سری Fbs-MA فقط شمارنده های سرعت بالای نرم افزاری را پوشش میدهد

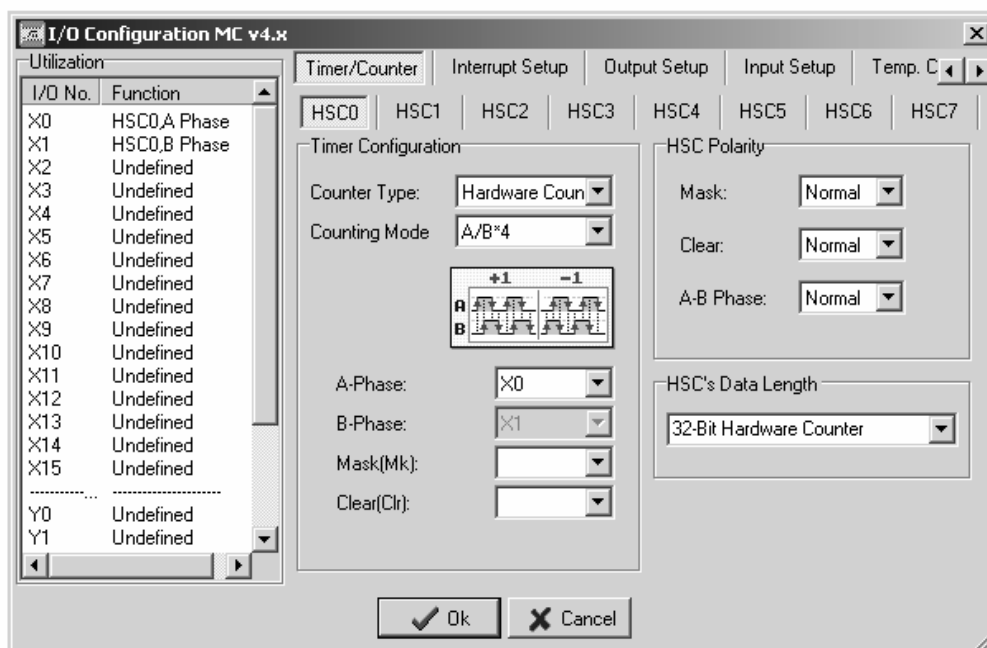
- در مثال زیر تنظیمات مربوط به یک سیستم کنترل برش در قطعات مساوی را مشاهده می‌نمایید

Mechanism

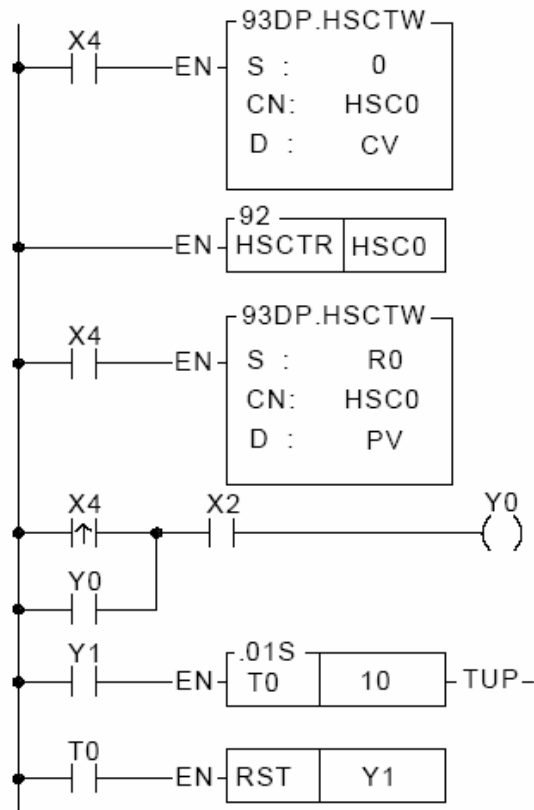


HSC Configuration

(Just set HSC0 to MD7 and complete the configuration)

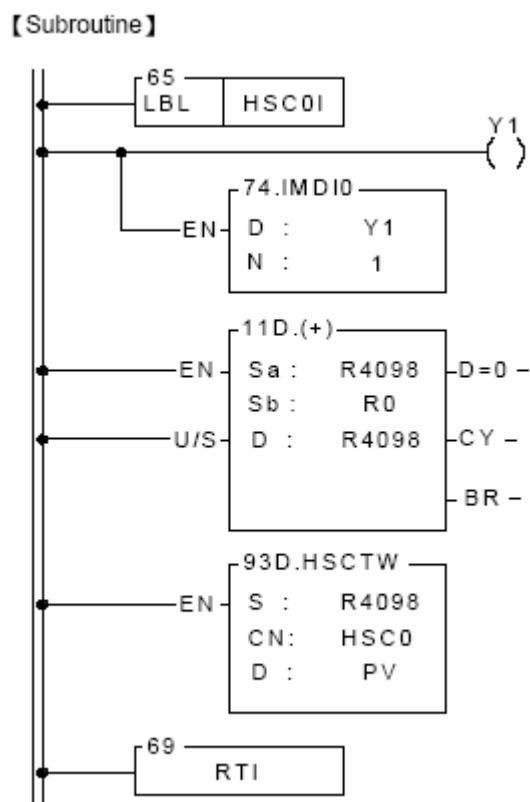


【Main Program】



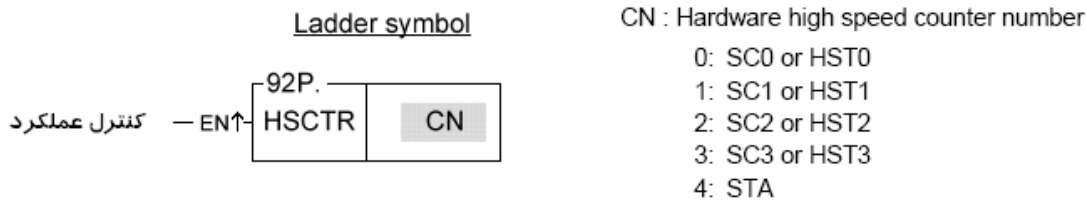
- با استفاده از FUN93 مقدار رجیستر جاری (CV) را بداخل رجیستر CV مربوط به HSC0 انتقال دهید
HSC0 ، CN=0 را تعیین می نماید
CV ، D=0 را تعیین می نماید
- با استفاده از FUN92 مقدار شمارش شده توسط HSC0 را بخوانید(در DR4096 ذخیره می شود)
- مقدار پیش تنظیم طول برش که توسط R0 تعیین شده را با استفاده از FUN93 به DR4098 (رجیستر داخلی مربوط به پیش تنظیم PV-Preset Value) انتقال دهید
HSC0 ، CN=0 را تعیین می نماید
PV ، D=1 را تعیین می نماید
- موتور را استارت نمایید
- Y1 کاتر را برای 0/1 ثانیه فعال می نماید

- جهت کارکرد دقیق کاتر در هنگامیکه مقدار جاری پالسهای شمارش شده به مقدار پیش تنظیم می رسد ،لازم است زیر برنامه ای (Subroutine) به شکل زیر نوشته شود



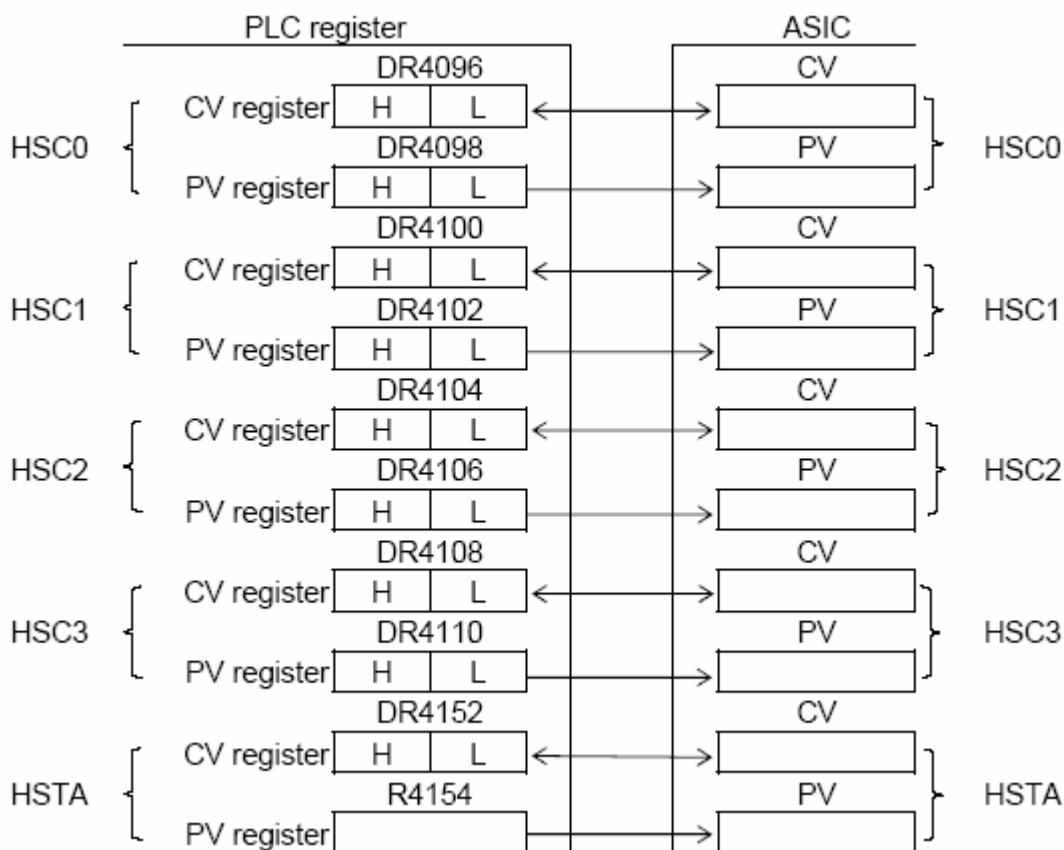
- هنگامیکه مقدار $CV=PV$ شود، PLC بصورت اتوماتیک Subroutine مربوط به HSC0 که با لیبل HSC0I نمایش داده شده را فعال می نماید
- با فعال شدن Subroutine ، Y1 فعال می شود(جهت برش رول)
- با استفاده از FUN74 (Immediate I/O) می توان از بروز خطایی که در اثر Scan Time بوجود می آید جلوگیری نمود ،این دستور Y1 را بلافاصله و بدون توجه به Scan Time فعال/غیرفعال می نماید
- در موقعیت جدید برش محاسبه شده و به PV ، HSC0 انتقال می یابد

شرح عملکرد FUN92 – دسترسی به مقدار جاری (CV) شمارنده سرعت بالای سخت افزاری (HHSC)



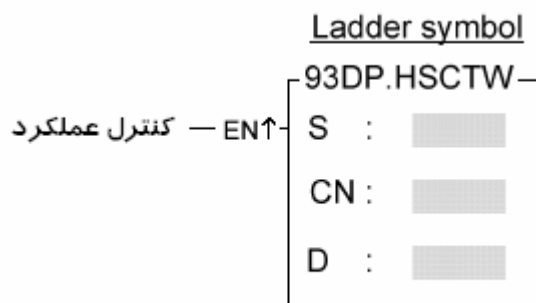
– شمارنده های HSC0~HSC3 در Fbs-PLC، 4 عدد شمارنده سرعت بالای 32bit با مودهای مختلف شمارش از قبیل پالس UP/DOWN، A/BPhase، Puls-Direction، را در اختیار شما قرار می دهد. این شمارنده ها پالسهای ورودی را به خوبی شمرده، مقایسه نموده و می تواند به CPU، Interrupt ارسال نماید بدون آنکه در کارکرد CPU خللی ایجاد نماید.

از آنجاییکه مقادیر جاری CV، HSC0~HSC3 در مدار سخت افزار داخلی ASIC قرار داده شده است، نرم افزار Win Proladder نمی تواند بطور مستقیم این مقادیر را از ASIC فراخوانی نماید. بنابراین باید این فانکشن را به کار گرفت تا بتوان مقادیر CV را از سخت افزار HSC خواند و آن را در رجیستر مناسبی که قابل خواندن توسط نرم افزار Win Proladder باشد، ذخیره نمود. نمودار زیر چیدمان CV و PV در ASIC و رجیسترهای CV و PV وابسته به آنها در PLC مربوط به HSC0~HSC3 را نمایش میدهد.



- هنگامیکه پایه کنترل عملکرد EN=1 شود، مقدار CV، HSC، که توسط CN در این فانکشن مشخص شده را از ASIC خوانده و به رجیستر مربوط به PLC منتقل می نماید (بطور مثال CV مربوط به HSC0 خوانده شده و در DR4096 ذخیره می شود و یا CV مربوط به HSC1 خوانده شده و در رجیستر DR4100 ذخیره می شود)
- با وجود اینکه PV در ASIC یک رجیستر مشابه PV در CPU دارد، برای خواندن مقدار PV در ASIC نیازی نیست به آن دسترسی داشته باشید، بدین علت که همان مقدار در رجیستر PV، CPU نوشته می شود
- HSTA تایمری است که با زمان پایه (Time base)، 0/1 میلی ثانیه کار می کند. مقدار جاری (CV) این تایمر نشانگر زمان سپری شده در واحدهای 0/1 میلی ثانیه میباشد

شرح عملکرد FUN93 – نوشتن مقادیر جاری CV و پیش تنظیم PV در شمارنده سرعت بالای سخت افزاری (HHSC)



S: مقادیر یا رجیستر برای نوشتن در CV و PV

CN: شماره HSC مربوطه جهت نوشتن اطلاعات

0=HSC0 / HST1(High Speed Timer)

1=HSC1 / HST2

2=HSC2 / HST3

3=HSC3 / HST4

4=HSTA

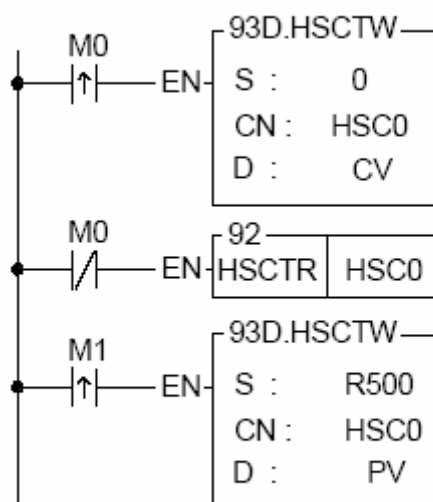
D: تعیین CV یا PV جهت نوشتن اطلاعات (0 برای CV و 1 برای PV)

- جهت کار با این فانکشن ابتدا به توضیحات FUN92 رجوع نمایید تا از ارتباط ما بین مقادیر CV و PV در HSC0~HSC3 و رجیسترهای مربوط به آنها مطلع شوید
- هنگامیکه پایه عملکرد EN=1 شود، مقادیر رجیسترهای CV و PV مربوط به HSC تعیین شده بوسیله CN، در CV و PV های داخلی ASIC نوشته میشود
- در اکثر کاربردها لازم است که مقدار پیش تنظیم PV را تنظیم نمایید، هنگامیکه مقادیر شمردن شده به مقدار PV برسد، کانتر، سیگنال Interrupt را بلافاصله به CPU ارسال می نماید، با استفاده از امکان Interrupt شما میتوانید انواع مختلفی از شمارشهای دقیق و کنترل مکان (Positioning Control) را انجام دهید
- در هنگام قطع برق تغذیه PLC، مقادیر جاری رجیسترهای CV مربوط به HSC0~HSC3 در ASIC بصورت اتوماتیک خوانده شده و در رجیسترهای CV مربوط به HSC0~HSC3 در CPU نوشته میشود، و در هنگام وصل مجدد تغذیه ورودی این مقادیر در داخل CV مربوط به ASIC نوشته میشود.

اگر در پروژه شما ضروری است که هنگام وصل شدن برق را PLC تشخیص دهد، برای این کار مقادیر باید صفر شوند و یا از مقدار معینی شروع به کار نمایند. سپس شما باید با استفاده از این فانکشن مقادیر CV مربوط به HSC را در ASIC بنویسید

- هنگامیکه یک مقدار غیر صفر را در PV مربوط به HSTA بنویسید، این امر باعث می شود که زیر برنامه HSTAI و Interrupt مربوط به آن فعال شده و مکررا برای هر "PV x 0.1 ms" فعال شود

• در مثال زیر نحوه عملکرد این فانکشن را مشاهده مینمایید



- هنگامیکه وضعیت M0 از صفر به یک تغییر مینماید مقدار جاری CV مربوط به HSC0 تبدیل به صفر میشود، و در سخت افزار ASIC توسط FUN93 نوشته میشود

- هنگامیکه وضعیت M0، صفر شود FUN92 شروع به شمارش مقادیر جاری CV مینماید

- هنگامیکه وضعیت M1 از صفر به یک تغییر مینماید، FUN93 مقدار R500 را به DR4098 منتقل نموده و مقدار پیش تنظیم PV را به سخت افزار ASIC منتقل مینماید

- هر موقع که مقدار جاری شمارش شده برابر مقدار R500 شود، فرمان Interrupt مربوط به HSC0 فعال شده و زیر برنامه HSC0I اجرا خواهد شد