

مد کنترلی Internal Position در مدل Pronet

مقدمه :

در این مد کنترلی می توان یک کنترلر داخلی برای سرو تعریف نمود، کنترلی که از ۱۶ مرحله حرکتی مختلف (0 ~ 15) شامل سرعت، جهت، مقدار حرکت، زمانهای شتاب و توقف تشکیل شده باشد. این دستورالعمل در ۷ بخش مختلف تنظیم شده است و تمامی قابلیت هایی که در این مد کنترلی مورد نیاز کاربر می باشد در آن لحاظ شده است.

بخش اول : تنظیمات اولیه

بخش دوم : نحوه استفاده از JOG در مد کنترلی Internal Position

بخش سوم : نحوه اعمال ورودی استپ امرجسی در مد Internal position

بخش چهارم : تغییر حالت پایه ورودی P-CON

بخش پنجم : استفاده از تایمر داخلی جهت تغییر مراحل (بدون نیاز به پایه ورودی P-CON)

بخش ششم : حالت کاری Incremental و Absolute در مد Internal Position

بخش هفتم : استفاده از پایه (Clear) CLR و بررسی نتیجه آن

بخش اول : تنظیمات اولیه

تنظیمات این مد به طور کامل در جدول زیر آمده است و در بخش های بعدی به ذکر نکات مهم دیگری در این مد کنترلی پرداخته می شود .

پارامتر	توضیحات
Pn005.1=C	تعیین مد کنترلی
Pn600~Pn631	تعیین کننده مسافت حرکتی سرو از مرحله اول الی مرحله شانزدهم می باشد. تعیین کننده 16 موقعیت مختلف از لحاظ میزان دوران می باشند، که هر ۲ پارامتر برای یک موقعیت می باشد بدین صورت که پارامتر Pn600 موقعیت با دقت ۱ دور و Pn601 موقعیت با دقت ۱ پالس را مشخص می کند که مجموع این دو پارامتر مقدار یک مرحله حرکت را تعیین می کنند. عدد مثبت در این پارامترها بیانگر حرکت راستگرد و عدد منفی بیانگر حرکت چپگرد است . مثلا در موتورهای با انکودر مطلق 17 بیت (با توجه به اینکه به ازای ۱۳۱۰۷۲ پالس، سرو یک دور می چرخد) با قرار دادن مقدار ۱۲ در Pn600 و مقدار ۱۰۷۲ در Pn601 سرو یک دور حرکت می نماید.
Pn632~Pn647	تعیین کننده سرعت مربوط به مراحل 0 ~ 15 می باشد.
Pn648~Pn663	تعیین کننده زمان شیب استارت و استپ هر یک از مراحل 0 ~ 15 می باشد.
Pn664~Pn679	تعیین کننده زمان توقف بین هر یک از مراحل 0 ~ 15 می باشد.
Pn683,Pn684	تعیین کننده شماره مرحله شروع و انتهای برنامه عملکرد موتور می باشد.
Pn681.1 H.□□□□	[0] : بعد از فعال شدن پایه ورودی S-ON مراحل به صورت چرخشی اجرا می شود . [1] : با هر بار فعال شدن پایه ورودی P-CON هر مرحله یکبار اجرا می شود . [2] : بعد از فعال شدن پایه ورودی S-ON مراحل به صورت چرخشی اجرا نمی شود و برای اجرای مراحل نیاز به فعال شدن پایه ورودی PCL می باشد . [3] : با ورودی P-CON مراحل اجرا می شود و با پایه PCL قبل از رسیدن به موقعیت متوقف می شوند .
Pn681.2 H.□ 0□□	[0] : پایه ورودی P-CON حساس به سطح [1] : پایه ورودی P-CON حساس به لبه بالا رونده

بخش دوم: نحوه استفاده از JOG در مد کنترلی Internal Position

ابتدا باید با استفاده از پارامتر Pn510 دو ورودی (39) ALM-RST و (40) CLR به عنوان ورودی های JOG+ و JOG- انتخاب شود. سپس می توان سرو را در جهت راستگرد و چپگرد JOG نمود. همچنین می توان سرعت JOG را در پارامتر Pn305 تنظیم نمود. در استفاده از JOG در این مد کنترلی باید به این نکته توجه نمود که JOG فقط زمانی نسبت به اجرای موقعیت های تعریف شده اولویت دارد که پارامتر $Pn681.1 = 1$ باشد. (یعنی فقط در این حالت است که می توان در حین حرکت سرو به سمت یکی از موقعیت های تعریف شده از JOG استفاده کرد و پس از غیرفعال شدن JOG مرحله قبلی از ابتدا آغاز می شود.)

غیر از $Pn681.1 = 1$ ، در

پارامتری که باید تنظیم شود:

$Pn510 = 76A9$ ($CN1-39 = JOG+$, $CN1-40 = JOG-$)

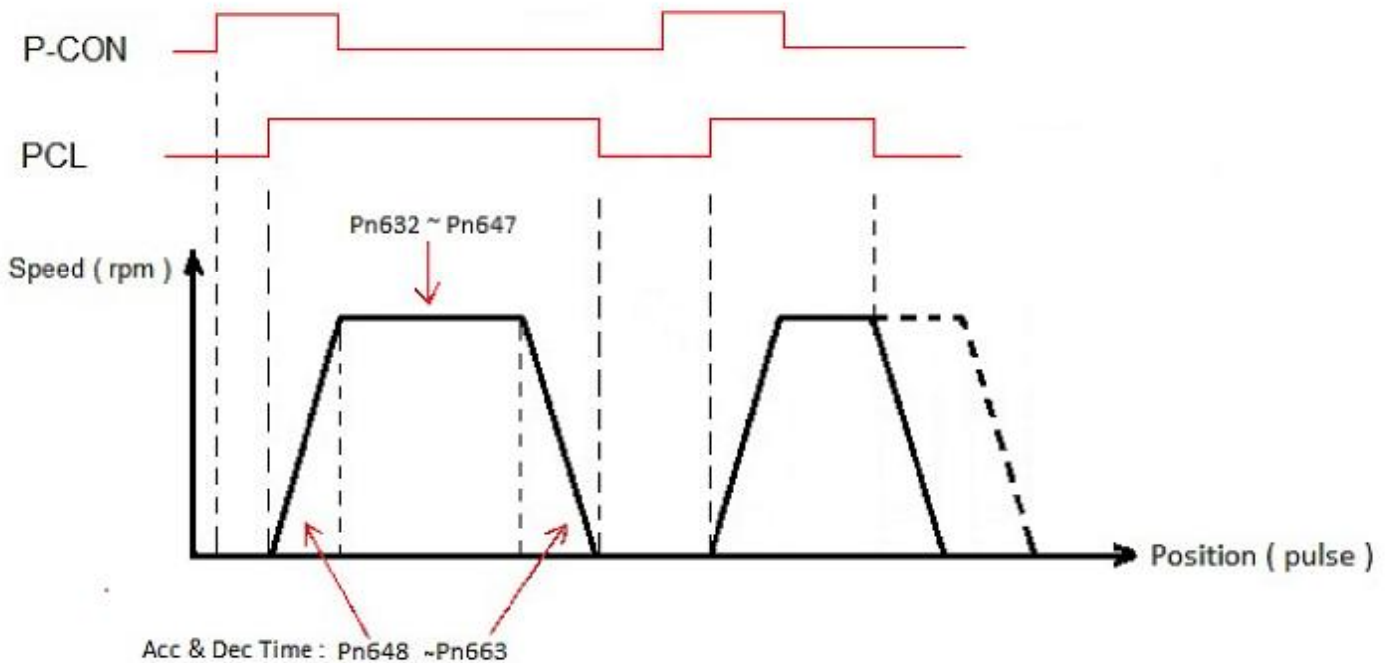
بخش سوم: نحوه اعمال ورودی استپ امرجنسی در مد Internal position

برای استفاده از این حالت ابتدا باید پارامتر Pn681.1 را روی مقدار 3 قرار دهید. روش کار به این صورت است: زمانی که ورودی P-CON فعال شود، موقعیت تعریف شده اجرا نمی شود و باید ابتدا ورودی PCL فعال شود، سپس با ورودی P-CON موقعیت های تعریف شده اجرا می شود. نحوه استفاده از این حالت در شکل زیر مشخص شده است. نکته مهم در این حالت این است که پس از شروع مجدد، مرحله قبلی از ابتدا آغاز می شود و امکان شروع از همان موقعیتی که در آن متوقف شده است وجود ندارد.

پارامترهایی که باید تنظیم شود:

$Pn681 = 0030$

$Pn510 = 7654$ ($CN1-41 = 6$) (Factory setting)

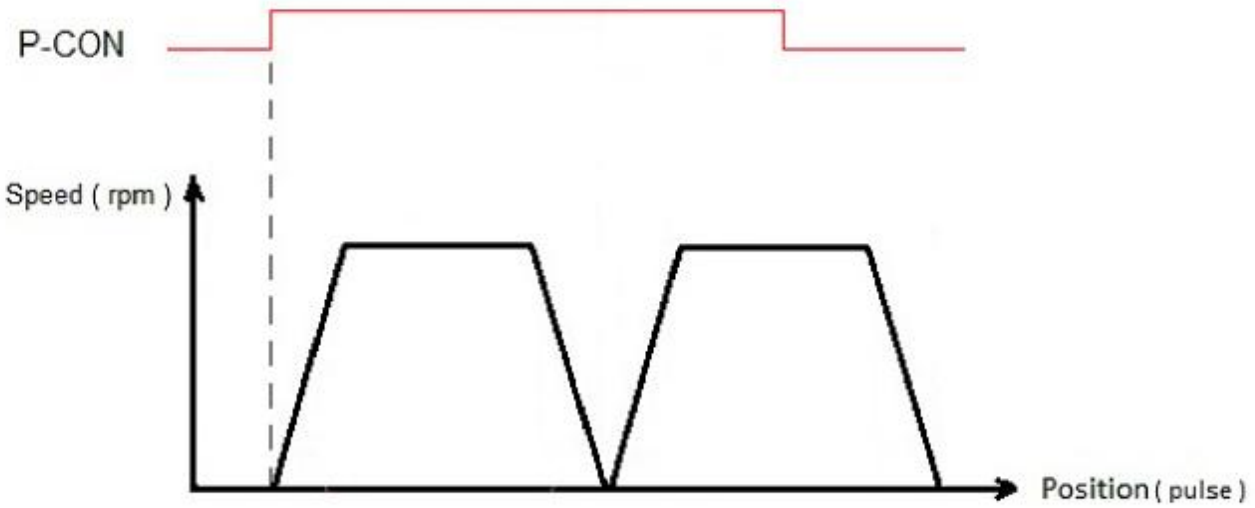


نکته : در حالتی که Pn681.1 روی عدد 3 تنظیم می شود ، ورودی NCL به عنوان ورودی Homing عمل می کند . به طوری که با فعال کردن این ورودی پروسه Homing اجرا می شود و موتور شروع به حرکت می کند و با برخورد به میکروسویچ NOT در خلاف جهت حرکت کرده و با دریافت اولین پالس Z متوقف می شود .

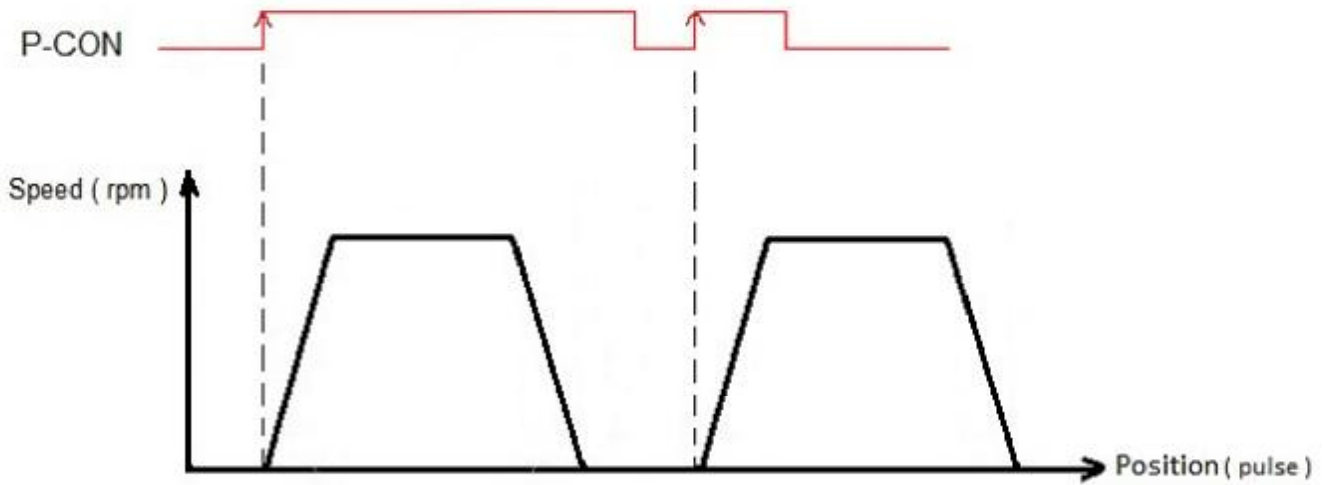
بخش چهارم : تغییر حالت پایه ورودی P-CON

یکی دیگر از قابلیت ها در این مد کنترلی تغییر وضعیت پایه ورودی P-CON از حالت حساس به سطح به حالت حساس به لبه بالارونده است . برای استفاده از این حالت اگر پارامتر Pn681.2 روی مقدار 1 قرار داده شود پایه ورودی P-CON حساس به لبه بالارونده خواهد شد . فرض می کنیم از 16 موقعیت قابل تعریف فقط از یک موقعیت استفاده کرده ایم . حال اگر حالت پایه ورودی P-CON حساس به سطح باشد ($Pn681.2 = 0$) تا مادامی که این ورودی فعال است این موقعیت دائما اجرا می شود . ولی اگر حالت پایه ورودی P-CON حساس به لبه بالارونده باشد ($Pn681.2 = 1$) برای هر بار اجرا شدن این موقعیت باید ورودی P-CON فعال شود .
 در شکل های زیر حالت های مختلف مشخص شده است .

حالت حساس به سطح (Pn681.2 = 0)



حالت حساس به لبه بالارونده (Pn681.2 = 1)

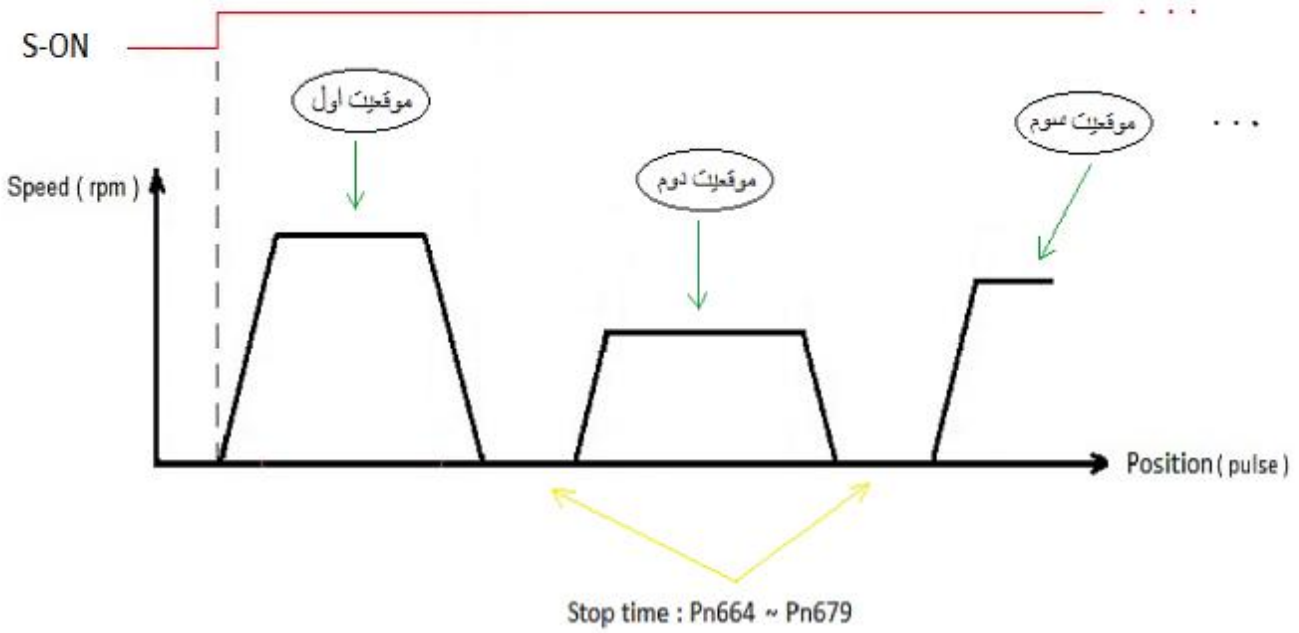


بخش پنجم: استفاده از تایمر داخلی جهت تغییر مراحل (بدون نیاز به پایه ورودی P-CON)

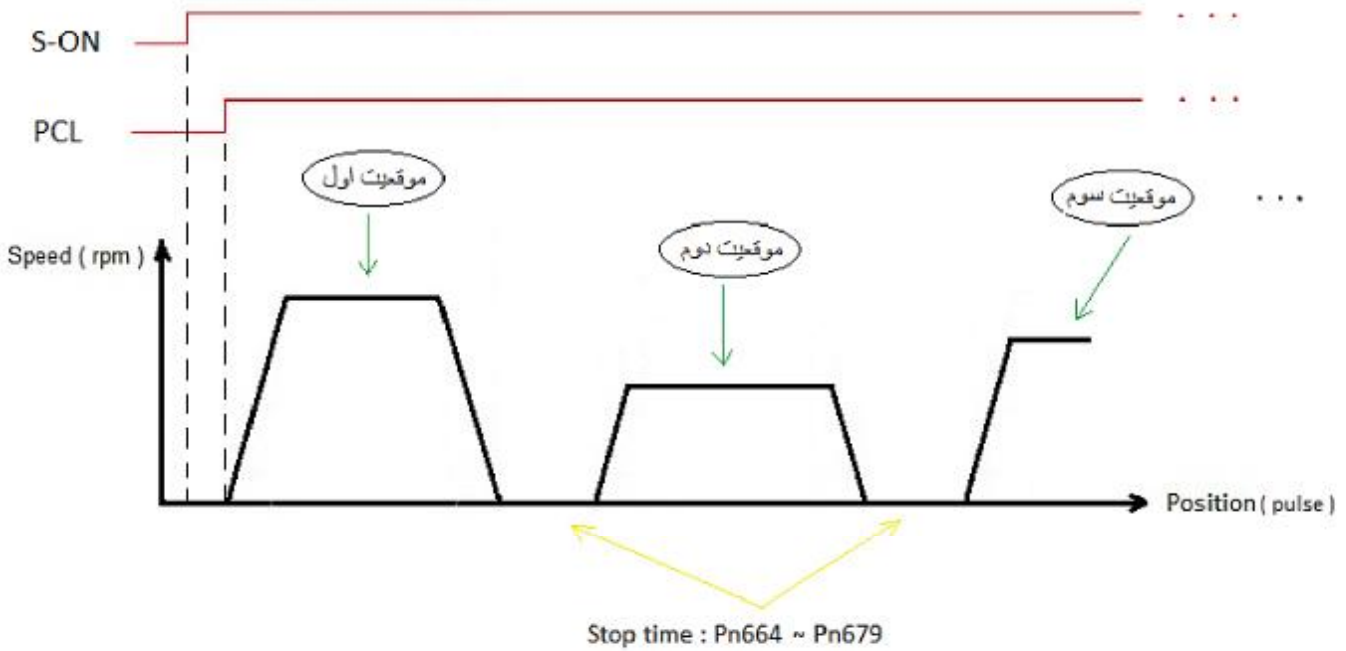
قابلیت دیگری که در این مد کنترلی وجود دارد تغییر موقعیت های تعریف شده به صورت چرخشی می باشد و همچنین تنظیم زمان توقف بین مراحل نیز در این حالت وجود دارد. پارامترهای Pn664~Pn679 مربوط به زمان توقف بین مراحل 0~15 می باشد و پارامترهای Pn683 و Pn684 تعیین کننده شماره مرحله شروع و انتهای برنامه است. حالت چرخشی مراحل به دو صورت می تواند انجام شود. اگر پارامتر $Pn681.1 = 0$ باشد، پس از وصل ورودی S-ON مراحل تعریف شده به صورت چرخشی انجام می شود و همچنین زمان توقف بین مراحل قابل تعریف می باشد. حالت بعدی زمانی است که پارامتر Pn681.1 = 2 باشد. در این حالت مراحل پس از فعال شدن ورودی PCL به صورت چرخشی انجام می شود و تا مادامی که این ورودی فعال است این مراحل اجرا می شوند. لازم به ذکر است که زمان توقف بین مراحل در این حالت نیز قابل تعریف می باشد. در شکل زیر حالت های مختلف نمایش داده شده است.

نکته: اگر در حین کار ورودی S-ON یا ورودی PCL غیر فعال شود پس از شروع مجدد مراحل از ابتدا آغاز می شود.

Pn681.1 = 0



Pn681.1 = 2



بخش ششم: حالت کاری Absolute و Incremental

قابلیت دیگری که در این مد کنترلی وجود دارد حالت کاری Absolute و Incremental است که به توسط پارامتر Pn682 تنظیم می شود که در این قسمت به شرح این دو حالت می پردازیم .

حالت کاری Incremental (Pn682 = 0) :

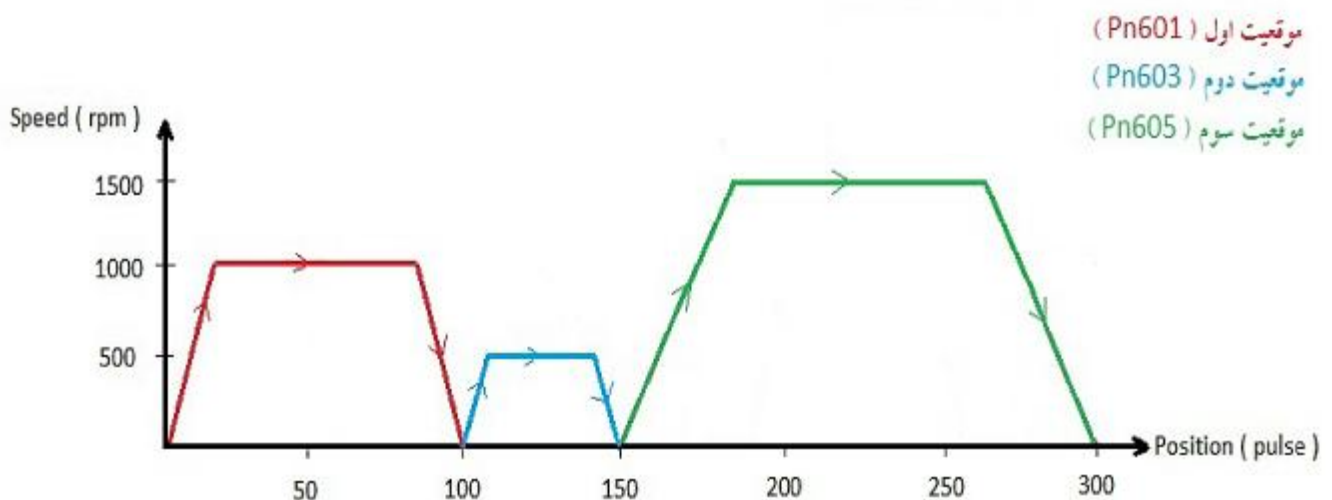
فرض می کنیم تمام اعداد تنظیم شده در موقعیت های مختلف مثبت هستند . هرگاه هر کدام از موقعیت های قابل تعریف (16 حالت) اجرا شود سرو به همان میزان حرکت کرده و اگر در مد مانتورینگ درایو Un009 و Un010 مشاهده شود میزان پالسی که سرو حرکت می کند دائما در حال افزایش است . برای درک بهتر مطلب به مثال زیر توجه نمایید .

مثال : در این مثال ۳ موقعیت در Pn601 ، Pn603 ، Pn605 و با سرعت های مختلف تعریف شده است که مقادیر آنها به شرح زیر است . با توجه به شکل زیر پس از اتمام موقعیت سوم عدد 300 در Un009 قابل مشاهده است و این عدد در شروع مجدد افزایش می یابد .

موقعیت اول : Pn601 = 100 (pulse) / سرعت : Pn632 = 1000 (rpm)

موقعیت دوم : Pn603 = 50 (pulse) / سرعت : Pn633 = 500 (rpm)

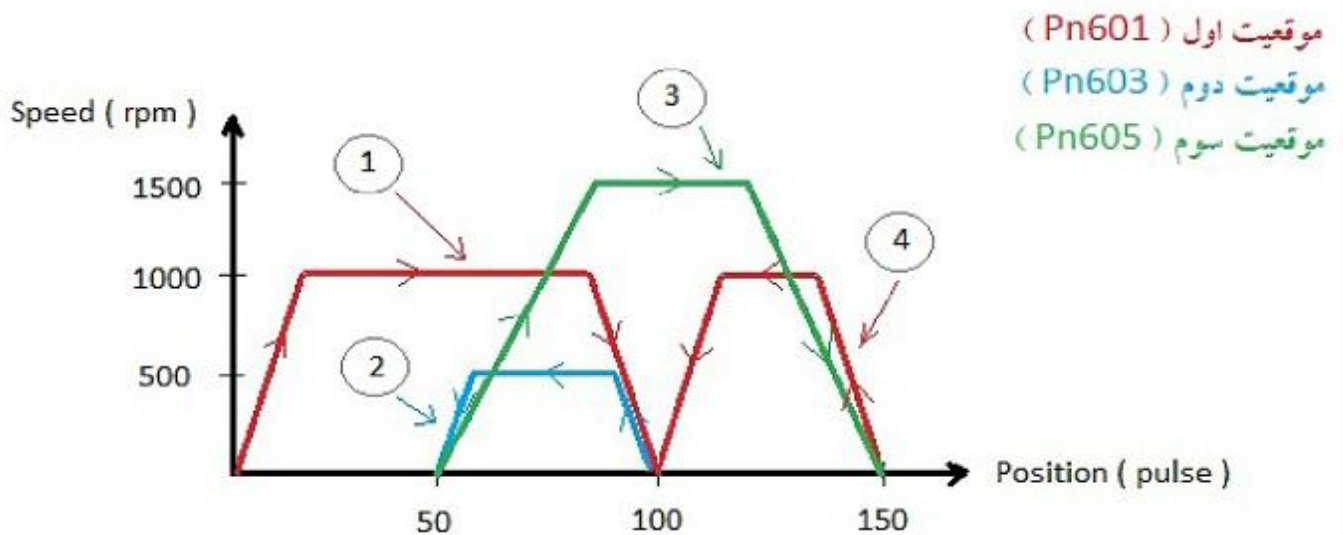
موقعیت سوم : Pn605 = 150 (pulse) / سرعت : Pn634 = 1500 (rpm)



حالت کاری Absolute (Pn682 = 1) :

فرض می کنیم تمام اعداد تنظیم شده در موقعیت های مختلف مثبت هستند. هر گاه هر کدام از موقعیت های قابل تعریف (16 حالت) اجرا شود سرو دقیقاً به همان موقعیت می رود . اگر Un009 و Un010 پس از انجام هر مرحله دیده شود مقدار آن با مقدار تعریف شده برای آن مرحله برابر است . برای درک بهتر مطلب به مثال زیر توجه نمایید .

مثال : در این مثال ۳ موقعیت با سرعت های مختلف تعریف شده است که تنظیمات آن مانند مثال قبل می باشد . با توجه به شکل زیر ابتدا مرحله شماره ۱ (موقعیت اول) اجرا می شود و سرو به موقعیت پالس 100 می رود . در مرحله شماره ۲ (موقعیت دوم) سرو در جهت معکوس حرکت کرده و به موقعیت پالس 50 می رود . در مرحله شماره ۳ (موقعیت سوم) سرو در همان جهت مرحله شماره ۱ به موقعیت پالس 150 می رود . پس از اتمام این سه مرحله در شروع مجدد مرحله شماره ۴ (موقعیت اول) اجرا می شود و سرو در جهت معکوس مرحله شماره ۳ حرکت کرده و به موقعیت 100 می رود . پس از آن این حرکت بین مراحل شماره ۲، ۳، ۴ و ۱ به صورت متناوب تکرار می شود . (در شکل زیر جهت فلش ها مسیر حرکت سرو را مشخص می کند .)



نکته ۱: در حالت Absolute اگر سرو قبل از رسیدن به موقعیت متوقف شود، بسته به مقدار موقعیت Absolute که در Un009, 10 وجود دارد، برای شروع مجدد به سمت موقعیت تعیین شده حرکت می کند .

نکته ۲: زمانی که پارامتر Pn682 از حالت (0) Incremental به حالت (1) Absolute تغییر می یابد اگر عددی که در کانتور درایو وجود دارد (Current Position) و در Un009 و Un010 دیده می شود صفر نباشد، در لحظه شروع، سرو در جهت راستگرد یا چپگرد (بستگی به علامت عدد موجود در کانتور درایو دارد) حرکت کرده و در اولین موقعیت مطلق تعریف شده قرار گرفته و متوقف می شود .

بخش هفتم: استفاده از پایه (Clear) CLR و بررسی نتیجه آن

اگر در حین حرکت سرو به سمت یکی از موقعیت های تعریف شده این پایه فعال شود سرو فوراً متوقف می شود و تا زمانی که این پایه فعال است، پالس های ارسالی که از Pulse Generator داخل درایو تولید شده و باعث حرکت می شود در نظر گرفته نمی شود. پس از غیر فعال شدن پایه CLR پالس های تولیدی دریافت شده و مراحل اجرا می شود. این حالت در شکل زیر مشخص شده است. در این شکل فرض شده است که فقط یک موقعیت تعریف شده است (Pn600) و پس از فعال شدن پایه S-ON این مرحله به صورت متناوب اجرا می شود.

