



ناشر: شرکت فنی و مهندسی کامیاب مرام

نوع محصول و مدل: PLC مدل های SV2 ، EX2 ،  
، SA2 ، SE ، SX2 ، EH2 ، ES2 ، و سروو موتور

## عنوان: دستورات حرکت 2 محوره

### مقدمه:

هدف: بررسی دستورات حرکت 2 محوره

خطوط مورب: DPPMA ، DPPMR ( Point To Point )

منحنی: DCIMA و DCIMR ( Arc )

این دستورات به دو صورت Relative ( با پسوند R ) و Absolute ( با پسوند A ) می باشند که در ادامه به شرح دستورات و نکات کاربردی آنها خواهیم پرداخت.

فهرست:

3..... شرح عملکرد

4..... دستورات **DPPMR / DPPMA** :

8..... مثال :

9..... دستورات **DCIMR / DCIMA** :

13..... مثال :

deltakaran.com

## شرح عملکرد :

### Positioning Control

API	Mnemonic		Function	Applicable to					STEPS	
	16 bits	32 bits		ES2 EX2	SS2	SA2 SE	SX2	SV2	16-bit	32-bit
157	-	DPLSV	Adjustable speed pulse output	✓	✓	✓	✓	✓	-	13
158	-	DDRVI	Relative position control	✓	✓	✓	✓	✓	-	17
159	-	DDRVA	Absolute position control	✓	✓	✓	✓	✓	-	17
191	-	DPPMR	2-Axis Relative Point to Point Motion	✓	-	✓	✓	✓	-	17
192	-	DPPMA	2-Axis Absolute Point to Point Motion	✓	-	✓	✓	✓	-	17
193	-	DCIMR	2-Axis Relative Position Arc Interpolation	✓	-	✓	✓	✓	-	17
194	-	DCIMA	2-Axis Absolute Position Arc Interpolation	✓	-	✓	✓	✓	-	17

✓ برای پی ال سی های مدل ES2/EX2 در ورژن های V1.20 و بالاتر قابل اجرا است ( دو خروجی 100kHz ).

✓ در جدول زیر فرکانس پالس خروجی و تعداد سروهای قابل اتصال به مدل های مختلف قابل مشاهده است :

DVP-28SV11(T/R)2	DVP12SE11(T/R)	DVP20SX211(T/R)	DVP12SA211(T/R)	مشخصات
4*200kHz	2*100kHz	2*100kHz	2*100kHz	تعداد سروموتورهای قابل اتصال ( برای خروجی های ترانزیستوری ) (Pulse/Direction mode)

✓ در پی ال سی دلتا از دستورات دو محوره برای کنترل دو سرو موتور در مد pulse + direction می توان استفاده کرد .

در مدل SV2 می توان از خروجی های  $Y_0 \sim Y_3$  و  $Y_4 \sim Y_7$  برای کنترل چهار سرو استفاده می شود .

DVP20/32EH2 : high-speed خروجی ( $Y_0, Y_2$ ); 200kHz

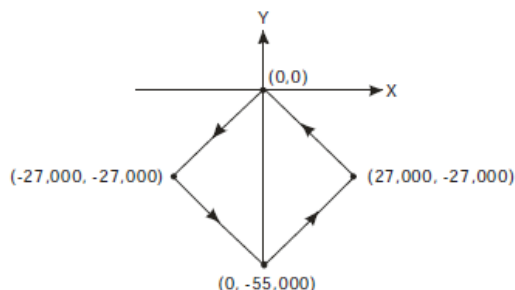
DVP40EH2 : high-speed output خروجی ( $Y_0 \sim Y_3, Y_4, Y_6$ ); 200kHz

DVP60EH2 : high-speed output ( $Y_0 \sim Y_3$ ). 200kHz

سایر مدل های EH2 فقط خروجی 10kHz دارند .

## دستورات DPPMR / DPPMA :

جهت حرکت خطی و مورب از دستورات DPPMA/DPPMR استفاده می شود.



کنترل دو سرو با خروجی های  $Y_0 \sim Y_3$  :

Y0 refers to 1<sup>st</sup> group X-axis pulse output device.

Y1 refers to 1<sup>st</sup> group X-axis direction signal.

Y2 refers to 1<sup>st</sup> group Y-axis pulse output device.

Y3 refers to 1<sup>st</sup> group Y-axis direction signal.

کنترل دو سرو با خروجی های  $Y_4 \sim Y_7$  در SV2/EH2 :

Y4 refers to 2nd group X-axis pulse output device.

Y5 refers to 2nd group X-axis direction signal.

Y6 refers to 2nd group Y-axis pulse output device.

Y7 refers to 2nd group Y-axis direction signal.

ساختار دستور :

DPPMR	S <sub>1</sub>	S <sub>2</sub>	S	D
DPPMA	تعداد پالس خروجی محور X	تعداد پالس خروجی محور Y	فرکانس پالس	شماره خروجی

1. S<sub>1</sub> و S<sub>2</sub> به ترتیب موقعیت در محور X و Y را مشخص می کنند . S<sub>1</sub> تعداد پالس خروجی برای سروو موتور اول ( Y0 ) و S<sub>2</sub> تعداد پالس خروجی برای سروو موتور دوم ( Y2 ) می باشد.
2. در SV2/EH2 با چهار خروجی پالس high speed از Y0, Y2, Y4, Y6 استفاده می شود و در سایر مدل ها فقط از Y0 و Y2 برای خروجی پالس می توان استفاده کرد , ( خروجی با شماره فرد برای تعیین جهت چرخش موتور است ) .

3. تعداد پالس  $Y_0$  و  $Y_2$  در رنج  $+2,147,483,647 \sim -2,147,483,648$  می باشد که تعیین کننده تعداد دور گردش موتور است. تعداد پالس مثبت نشان دهنده حرکت در جهت راستگرد و تعداد پالس منفی نشان دهنده حرکت به در جهت چپگرد می باشد. جهت حرکت یا Direction موتور اول با  $Y_1$  و جهت حرکت موتور دوم با  $Y_3$  مشخص می شود.

4. تنظیم پارامترهای گیربکس الکترونیکی

محاسبات لازم برای تنظیم مقدار چرخش موتور به ازای تعداد پالس داده شده به سرو

$$\text{تعداد دور} = \frac{\text{تعداد پالس} * \frac{P1-44}{P1-45}}{1280000} \text{ سرو } A_2$$

$$\text{تعداد دور} = \frac{\text{تعداد پالس} * \frac{P1-44}{P1-45}}{160000} \text{ سرو } B_2$$

5. مقدار S حداکثر فرکانس پالس خروجی است که تعیین کننده سرعت چرخش موتور است. در مدل های SV2/EH2 این مقدار بین 10Hz تا حداکثر 200kHz قابل تنظیم است.

مشخصات	DVP12SA211(T/R)	DVP20SX211(T/R)	DVP12SE11(T/R)	DVP-28SV11(T/R)2
تعداد سروموتورهای قابل اتصال ( برای خروجی های ترانزیستوری ) (Pulse/Direction mode)	2*100KHz	2*100KHz	2*100KHz	4*200KHz

6. رجیستر D1340 مشخص کننده فرکانس شروع و پایان حرکت در خروجی پالس  $Y_0$  و  $Y_2$  می باشد و حداقل مقدار قابل تنظیم 6Hz است.

7. رجیستر D1343 برای تعیین زمان Acceleration و Deceleration در خروجی پالس  $Y_0$  و  $Y_2$  می باشد و مقدار پیش فرض آن 100ms است. این رجیستر مقادیر ACC/DEC را برای هر دو محور X و Y مشخص می کند.

8. اگر مقدار  $S_1$  یا  $S_2$  را صفر قرار دهید، حرکت به صورت خطی و تک محوره خواهد بود.

9. در پایان عملکرد دستور و اتمام پالس خروجی ، M1029 روشن خواهد شد که نشان دهنده اتمام ارسال پالس در خروجی می باشد.

10. تعداد دفعات استفاده از دستور در برنامه محدودیت ندارد و در حین حرکت موتور سرو امکان تغییر در مقادیر دستور وجود ندارد.

11. تفاوت دستور DPPMR و DPPMA : در دستور DPPMR مختصات نقطه هدف ( X , Y ) ،

به طور نسبی یا Relative ، نسبت به آخرین نقطه ای که سروو در آن موقعیت قرار گرفته در نظر گرفته شده و با مختصات نقطه قبلی جمع می شود ، ولی در دستور DPPMA مختصات نقطه هدف نسبت به مبدا مختصات در نظر گرفته می شود.

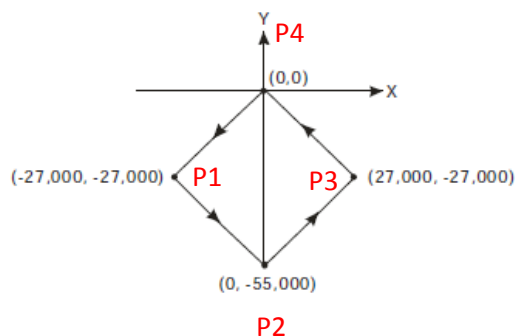
مدل های SV2/EH2	
<b>M1029</b>	(Y0, Y1) pulse output execution completed با اتمام ارسال پالس در خروجی این فلگ فعال می شود .
<b>M1030</b>	(Y2, Y3) pulse output execution completed با اتمام ارسال پالس در خروجی این فلگ فعال می شود .
<b>M1334 &amp; M1335</b>	When M1334 and M1335 are On, the first group of pulses outputs of the two axes stops immediately
<b>D1336</b> <b>D1337</b>	Present number of Y0 output pulses (D1337 high word; D1336 low word)
<b>D1338</b> <b>D1339</b>	Present value of Y2 pulse output. (D1339 high word; D1338 low word)
<b>D1375</b> <b>D1376</b>	Present value of Y4 pulse output. (Low word) (D1376 high word; D1375 low word)
<b>D1377</b> <b>D1378</b>	Present value of Y6 pulse output. (Low word) (D1378 high word; D1377 low word)
<b>D1340</b>	Start/end frequency of pulse output (Y0), (Y2) for DPPMR/DPPMA instructions.
<b>D1343</b>	acceleration/deceleration time of pulse output (Y0),(Y2) for DPPMR/DPPMA instructions. Default setting = 100ms , 10ms ≤ مقدار مجاز ≤ 10,000ms
<b>D1379</b>	Start/end frequency of pulse output (Y4), (Y6) for DPPMR/DPPMA instructions
<b>D1381</b>	acceleration/deceleration time of pulse output (Y4), (Y6) for DPPMR/DPPMA instructions. Default setting = 100ms , 10ms ≤ مقدار مجاز ≤ 10,000ms

مدل های SA2/SE/EX2/ES2/SX2	
<b>M1029</b>	(Y0, Y1) pulse output execution completed با اتمام ارسال پالس در خروجی این فلگ فعال می شود.
<b>D1030</b> <b>D1031</b>	Present number of Y0 output pulses (D1030 high word; D1031 low word)
<b>D1336</b> <b>D1337</b>	Present value of Y2 pulse output. (D1336 high word; D1337 low word)
<b>D1340</b>	Start/end frequency of pulse output (Y0), (Y2) for DPPMR/DPPMA instructions.
<b>D1343</b>	acceleration/deceleration time of pulse output (Y0),(Y2) for DPPMR/DPPMA instructions. Default setting = 100ms , $10\text{ms} \leq \text{مقدار مجاز} \leq 10,000\text{ms}$

deltakaran.com

مثال :

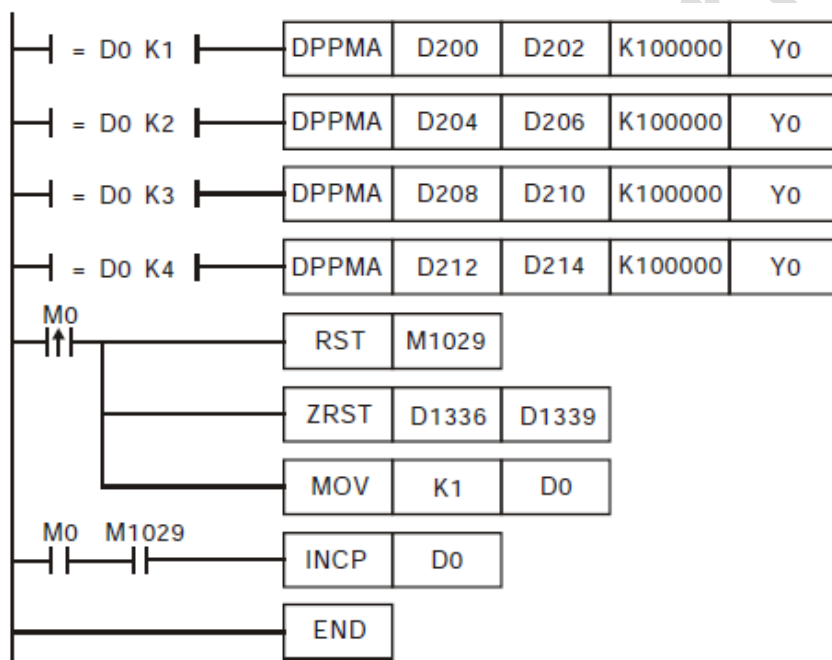
1) برای حرکت دو بعدی برای رسم شکل یک لوزی به صورت زیر عمل کنید:



2) نقاط P1~P4 را در رجیستر های زیر بنویسید :

D200 : -27000	D204 : 0	D208 : 27000	D212 : 0
P1 D202 : -27000	P2 D206 : -55000	P3 D210 : -27000	P4 D214 : 0

3) با فعال شدن M0 برنامه اجرا شده و شکل لوزی رسم می شود :





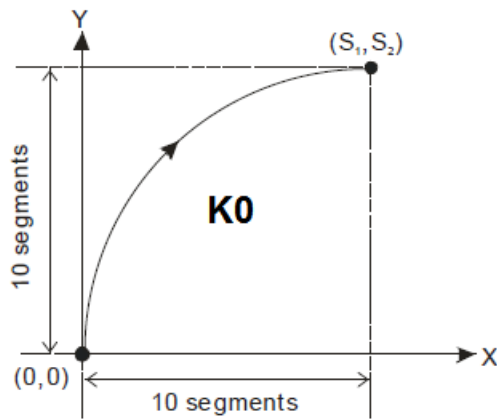
## دستورات DCIMR / DCIMA :

مانند دو دستور قبل ، این دستورات نیز در مد Pulse + Direction و برای حرکت منحنی وار قابل اجرا می باشند.

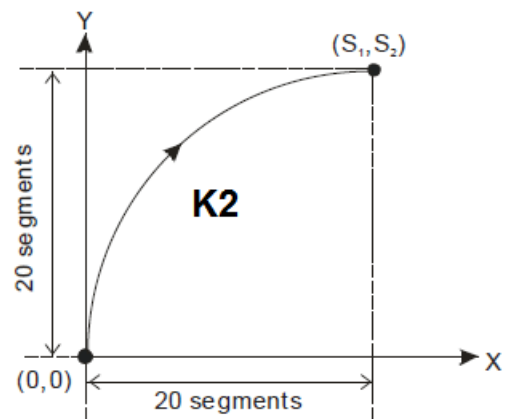
ساختار دستور به صورت شکل زیر می باشد :

DCIMR	S <sub>1</sub>	S <sub>2</sub>	S	D
DCIMA	تعداد پالس خروجی محور X	تعداد پالس خروجی محور Y	تنظیمات	خروجی پالس

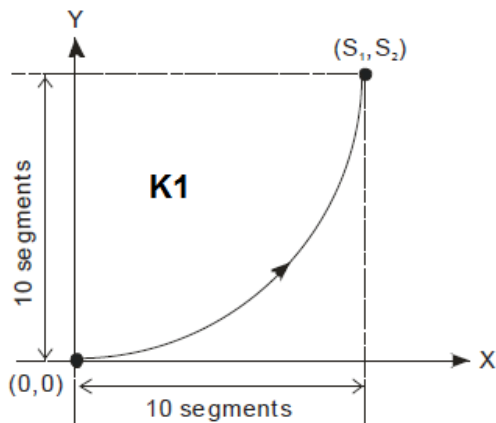
1. S<sub>1</sub> و S<sub>2</sub> به ترتیب موقعیت محور X و Y را مشخص می کنند . S<sub>1</sub> پالس خروجی Y<sub>0</sub> برای سرو موتور اول و S<sub>2</sub> پالس خروجی Y<sub>2</sub> برای سرو موتور دوم می باشد.
2. تعداد پالس Y<sub>0</sub> و Y<sub>2</sub> در رنج +2,147,483,647 ~ -2,147,483,648 می باشد که تعیین کننده تعداد دور گردش موتور است . تعداد پالس مثبت نشان دهنده حرکت در جهت راستگرد و تعداد پالس منفی نشان دهنده حرکت به در جهت چپگرد می باشد. جهت حرکت یا Direction موتور اول با Y<sub>1</sub> و جهت حرکت موتور دوم با Y<sub>3</sub> مشخص می شود.
3. در قسمت S می توان ، روزولوشن و جهت حرکت ساعتگرد یا پادساعتگرد و طول زمان حرکت را تنظیم کرد .  
در این قسمت یک رجیستر D دلخواه را انتخاب کنید . رجیستر اول ( Low word ) مربوط تنظیمات در جهت ساعتگرد یا پادساعتگرد و رجیستر بعد از آن ( High word ) تنظیمات مربوط به زمان حرکت می باشد.  
در قسمت Low word از پارامتر S : مقدار k<sub>0</sub> نشان دهنده حرکت به صورت ساعتگرد ( CW ) با روزولوشن 10-Segments ، k<sub>2</sub> نشان دهنده حرکت به صورت ساعتگرد با روزولوشن 20-Segments ( شکل 1 و 2 ) است.  
مقدار k<sub>1</sub> نشان دهنده حرکت به صورت پاد ساعتگرد ( CCW ) با روزولوشن 10-Segments ،  
k<sub>3</sub> نشان دهنده حرکت به صورت پاد ساعتگرد با روزولوشن 20-Segments می باشد (شکل 3 و 4).



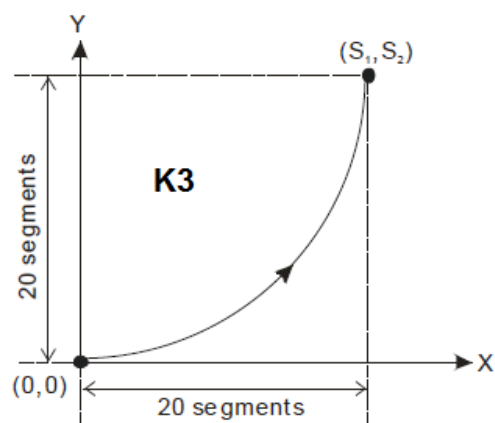
شکل ۱



شکل ۲



شکل ۳



شکل ۴

4. قسمت (High word) از پارامتر  $S$  ( تعیین طول زمان حرکت ) : در این قسمت مقادیر  $k_1 \sim k_{100}$  برابر با زمان  $0.1s$  تا  $10s$  برای رزولوشن 10-Segment می باشد .  
(  $k_0$  برابر با  $0.1 \text{ sec}$  می باشد )  
همچنین  $k_2 \sim k_{200}$  برای زمان  $0.2s$  تا  $20s$  برای رزولوشن 20-Segment است .  
اگر زمان تنظیم شده در این رجیستر خیلی کوتاه باشد ، مقدار زمان حرکت به طور اتوماتیک تنظیم می شود .
5. در رزولوشن 10-Segments نمی توان تعداد پالس خروجی را کمتر از 100 و بیشتر از 1,000,000 قرار داد.  
و در رزولوشن 20-Segments نمی توان تعداد پالس خروجی را کمتر از 1,000 و بیشتر از 10,000,000 قرار داد.
6. با هر مرتبه اجرای دستور تنها یک کمان  $90^\circ$  درجه رسم خواهد شد.

7. مقادیر X و Y را بطور مساوی جهت رسم ربع دایره یا به طور نامساوی برای رسم کمان بیضی انتخاب کنید.

8. در این دستور نمی توان فرکانس شروع و پایان حرکت و زمان (ACC/DEC) را تنظیم نمود .

9. در توضیحات قبل , قسمت (High word) از پارامتر S دستور DCIMR شرح داده شد . مقدار زمان پیشنهادی در این قسمت با توجه به تعداد پالس در دستور DCIMR در جدول زیر نشان داده شده است :

سرعت‌ترین زمان پیشنهاد شده (واحد:100ms)	تعداد پالس	دقت Segments
1	100~10,000	10 Segments
2	10,001~19,999	
...	...	
کمتر از 100	کمتر از 1,000,000	
2	1,000~20,000	20 Segments
3	20,000~29,999	
...	...	
کمتر از 200	کمتر از 10,000,000	

10. تفاوت دستور DCIMA و DCIMR : در دستور DCIMR مختصات نقطه هدف ( Y , X ) ،

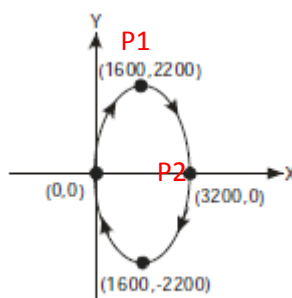
به طور نسبی یا Relative ، نسبت به آخرین نقطه ای که سروو در آن موقعیت قرار گرفته در نظر گرفته شده و با مختصات نقطه قبلی جمع می شود , ولی در دستور DCIMA مختصات نقطه هدف نسبت به مبدا مختصات در نظر گرفته می شود.

مدل های SV2/EH2	
<b>M1029</b>	(Y0, Y1) pulse output execution completed با اتمام ارسال پالس در خروجی این فلگ فعال می شود.
<b>M1030</b>	(Y2, Y3) pulse output execution completed با اتمام ارسال پالس در خروجی این فلگ فعال می شود.
<b>M1334 &amp; M1335</b>	When M1334 and M1335 are On, the first group of pulses outputs of the two axes stops immediately
<b>D1336</b> <b>D1337</b>	Present number of Y0 output pulses (D1337 high word; D1336 low word)
<b>D1338</b> <b>D1339</b>	Present value of Y2 pulse output. (D1339 high word; D1338 low word)
<b>D1375</b> <b>D1376</b>	Present value of Y4 pulse output. (Low word) (D1376 high word; D1375 low word)
<b>D1377</b> <b>D1378</b>	Present value of Y6 pulse output. (Low word) (D1378 high word; D1377 low word)

مدل های SA2/SE/EX2/ES2/SX2	
<b>M1029</b>	(Y0, Y1) pulse output execution completed با اتمام ارسال پالس در خروجی این فلگ فعال می شود.
<b>D1030</b> <b>D1031</b>	Present number of Y0 output pulses (D1030 high word; D1031 low word)
<b>D1336</b> <b>D1337</b>	Present value of Y2 pulse output. (D1336 high word; D1337 low word)

### مثال :

برای ترسیم بیضی شکل روبرو به صورت زیر عمل کنید :



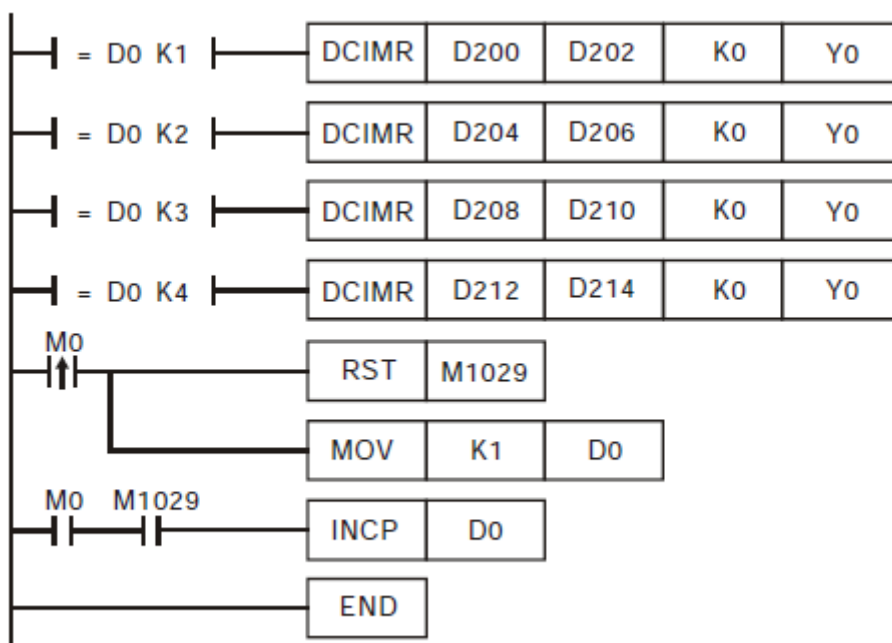
1) نقاط بیضی را به ترتیب زیر در رجیسترهای D200~D214 بنویسید :

P1	D200 : 1600	P2	D204 : 1600	P3	D208 : -1600	P4	D212 : -1600
	D202 : 2200		D206 : -2200		D210 : -2200		D214 : 2200

2) جهت گردش را به صورت ساعتگرد (CW) با روزولوشن 10-Segments انتخاب کنید.

(S = K0)

3) با فعال شدن M0 برنامه اجرا شده و شکل بیضی رسم می شود :





شرکت فنی و مهندسی کامیاب مرام

تماس با ما :

تلفن :

021 : 66703344 , 66711526-7

آدرس سایت :

<http://deltakaran.com>

کانال تلگرام :

@delta\_karan

deltakaran.com