

جزوه آموزش اپراتوری و برنامه نویسی (تکمیلی) :

SIEMENSE 802D SL -TURN

SIEMENSE 802D SL -TURN



اولین و کامل ترین وب سایت تخصصی آموزش CNC و CAD / CAM

www.home-cnc.ir

گرد آوری و تنظیم :

مهندس اسد بدل زاده

(مهندس تکنولوژی - ماشین سازی تبریز)

(بسمه تعالی)

صنعتگران / تولید کنندگان / دانشجویان / علاقه مندان :

همان طور که می دانید امروزه استفاده از ماشینهای کنترل عددی (CNC) امری ضروری در تولید قطعات با کیفیت و تیراژ بالا می باشد و این امر مستلزم آموزش مناسب و کاربردی است . اینجانب بر اساس تجربیات چند ساله به عنوان مهندس تکنولوژی در ماشین سازی تبریز در امر آموزش انواع ماشینهای CNC اعم از ماشینهای تراش و فرز و نیز برنامه نویسی انواع قطعات پیچیده در کارخانجات و کارگاههای تولیدی و نیز آشنائی کامل از نیازهای واقعی آموزشی اقدام به تهیه اولین جزوه کاملا عملی و کاربردی و مصور در عین حال ساده و قابل استفاده برای علاقه مندان این رشته نموده ام . هر فردی می تواند با مطالعه دقیق این جزوه و نیز یاد گیری پیش نیازهای برنامه نویسی (نقشه خوانی و ابزار شناسی و تکنولوژی های ماشینکاری) ماشین مربوط که با این سیستم کنترل کار می کند را به راحتی و با هزینه ای اندک راه اندازی کند. علاوه بر جزوه ها برای اولین بار در ایران فیلم های آموزش اپراتوری انواع سیستم های کنترل تهیه شده که همراه با جزوه آموزش برنامه نویسی و اپراتوری می توانید به صورت کاربردی اپراتوری سیستم را آموزش ببینید . بعلاوه برای تکمیل آموزش برنامه نویسی برای علاقه مندان جزوه ای شامل مثال ها و تمرینهای برنامه نویسی به صورت مجزا برای هر سیستم آماده شده که موارد کلیدی و مهم در برنامه نویسی قرار داده شده است . در ضمن با آموزش برنامه های CAD/CAM قطعات سه بعدی و پیچیده مثل قالب های صنعتی را به راحتی ماشین کاری کنید . یاد گیری موارد ذکر شده با این جزوه ها ضمن بالا بردن سطح یاد گیری شما با کاهش زمان آموزش موجب کاهش هزینه خواهد شد .

بر این اساس اولین و تخصصی ترین وب سایت آموزش برنامه نویسی و اپراتوری انواع سیستم های کنترل ماشینهای CNC و CAD/CAM به آدرس ([home - cnc.ir](http://home-cnc.ir)) ایجاد شده و شما می توانید جزوه و فیلمهای آموزشی برنامه نویسی و اپراتوری ماشینهای CNC و جزوه های آموزشی نرم افزارهای CAD/CAM به همراه نرم افزارهای CNC را به راحتی تهیه کنید . در قسمت نرم افزارها نیز جزوه و فیلم هایی برای آموزش انتقال برنامه به سیستم کنترل (DNC) و آموزش ماشینکاری دو بعدی در نرم افزار CIMCO برای فرزکاری و تراشکاری تهیه شده است .

لیست جزوه های تهیه شده به زبان فارسی و برنامه های کاربردی آماده جهت خدمات آموزشی به علاقه مندان :

- ۱- آموزش ماشینهای فرز و تراش با سیستم کنترل زیمنس (802D - 802dsl - 810D - 828D - 808D - 802C)
- ۲- آموزش ماشینهای فرز و تراش با سیستم کنترل (FANUC)
- ۳- آموزش ماشینهای فرز و تراش با سیستم کنترل (GSK)
- ۴- آموزش ماشینهای فرز و تراش با سیستم کنترل (FAGOR)
- ۵- آموزش مقدماتی و پیشرفته ماشینکاری سه محوره نرم افزار POWERMILL
- ۶- آموزش ماشینکاری سه و چهار محوره نرم افزار Rhinoceros
- ۷- آموزش ماشینکاری سه محوره نرم افزار CATIA
- ۸- خدمات برنامه نویسی انواع قطعات تراش و فرز و قطعات پیچیده در نرم افزار CAD/CAM

در صورت نیاز به خدمات فوق و آموزش تکمیلی می توانید با شماره زیر تماس بگیرید :

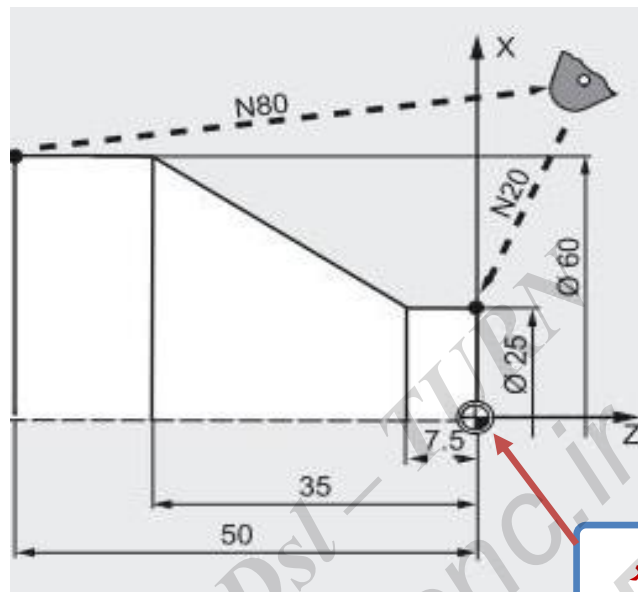
(موبایل : ۰۹۱۴۸۸۷۲۲۵۱)

ایمیل: controlcaran@gmail.com

مهندس اسد بدل زاده

(مهندس تکنولوژی - ماشین سازی تبریز)

مثال برنامه نویسی به صورت مطلق (G90) و نسبی (G91):



برنامه نویسی مطلق:

N05 T2 D1

تعویض ابزار ایستگاه 2 با آفست ابزار شماره 1

چرخش اسپیندل با دور ثابت 500 دور در دقیقه - مختصات سیستم مطلق (G90)

N10 G90 S500 M03

N20 G00 X25 Z5

نزدیک شدن ابزار به قطعه کار به مختصات X25Z5 با حرکت سریع

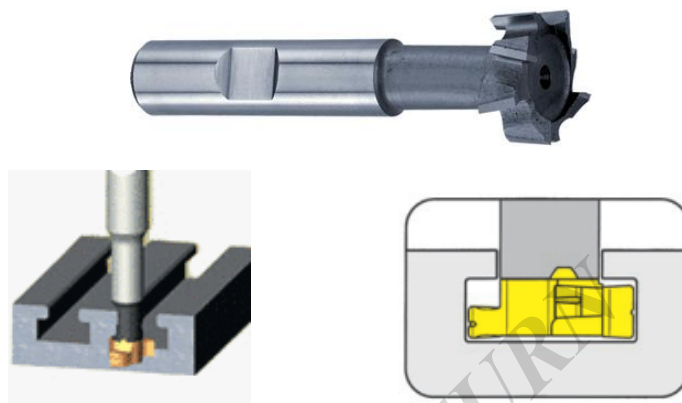
(آشنایی با ابزارهای برشی)

مشخصات ابزار :

چون مبحث ابزار یکی از مهم ترین پارامترهای ماشینکاری است باید یک برنامه نویسی حتما باید اطلاعات کافی از انواع ابزار و جنس و عملکرد آنها داشته باشد . برای اطلاع از این مورد توضیحاتی در این موارد داده می شود که مطالعه آنها موجب آشنایی و آگاهی از این موارد خواهد بود . برای اینکه بتوان فلزات مختلف را به طور ساده تراشید، لازم است که از ابزارهای برشی مناسبی استفاده کرد تا بتوانیم در عملیات ماشین کاری، درست عمل کنیم؛ یعنی با انتخاب جنس و نوع ابزارهای براده برداری ، عمر ابزار خود را افزایش بدهیم و نیز کیفیت کار خود را بالا ببریم. در این مقاله سعی شده است در دیدی کلی، انواع ابزارهای برشی را معرفی کرده و معایب و محاسن آنها را در مقایسه با هم بیان کنیم.



انواع دیگری از ابزارها برای ایجاد شیارهای T شکل که از آنها برای بستن پیچ و مهره و محکم کردن قطعه کار استفاده می شود .

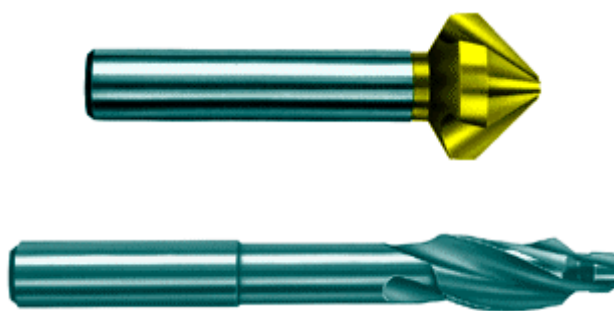


(ابزارهای مخصوص شیارزنی داخلی و خارجی)



۳) ابزارهای خزینه زن (Chamfer mill) :

از این ابزارها برای خزینه زنی به لبه سوراخها استفاده می شود ممکن است این خزینه برای پخ زدن به لبه سوراخ برای از بین بردن تیزی لبه سوراخ باشد و یا برای ایجاد جای قرار گرفتن سر پیچ ها باشد .



جزوه آموزش اپراتوری و برنامه نویسی (تکمیلی) :

SIEMENSE 808D - TURN

SIEMENSE 808D - TURN



اولین و کامل ترین وب سایت تخصصی آموزش CNC و CAD / CAM

www.home-cnc.ir

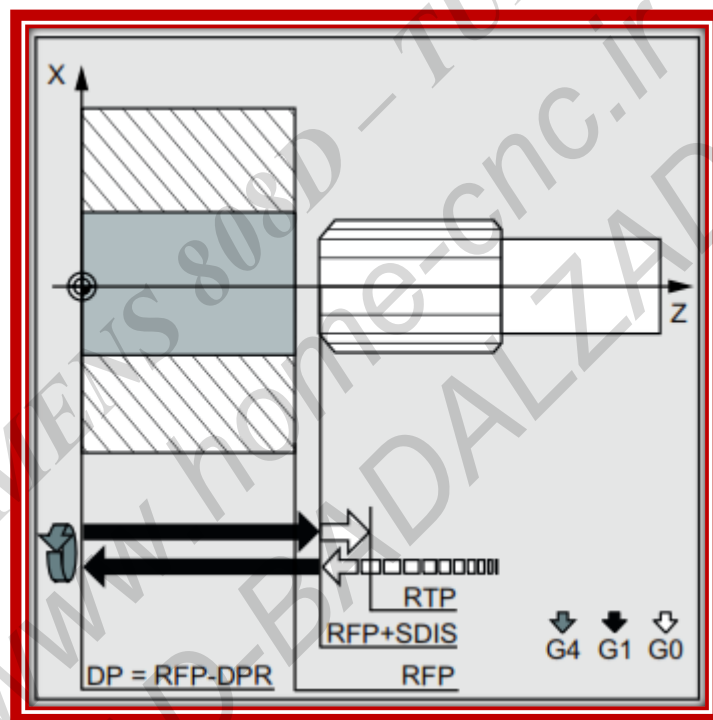
گرد آوری و تنظیم :

مهندس اسد بدل زاده

(مهندس تکنولوژی - ماشین سازی تبریز)

۳- سیکل برقوزنی : (CYCLE 85)

از این سیکل برای انجام عمل برقوزنی استفاده می شود . همان طور که می دانید عمل برقوزنی هم موقع رفت و هم موقع برگشت ابزار همراه با پیشروی است . برای اینکه ابزار برقو برای ایجاد سوراخهای دقیق با صافی سطح زیاد مورد استفاده قرار می گیرد ابزار نباید با حرکت سریع از سوراخ خارج شود زیرا موجب خرابی سطح سوراخ می شود . پیشروی ابزار موقع رفت کمتر از موقع برگشت باشد چرا که موقع رفت براده برداری می کند .



عمل کرد سیکل :

- ۱- حرکت ابزار با G0 در جهت Z تا ارتفاع $RFP + SDIS$.
- ۲- حرکت ابزار با G1 و پیشروی FFR به DP یا $RFP + DPR$.
- ۳- مکث زمانی به مقدار DTB .
- ۴- حرکت ابزار با G1 در جهت Z تا ارتفاع $RFP + SDIS$ با پیشروی RFF .
- ۵- حرکت ابزار با G0 به RTP .

توضیحات پارامترها :

DIATH = قطر اسمی پیچ :

SPL = انتهای فرم شیار در محور Z: (مطلق) .

FORM = نوع شیار : خارجی : A استاندارد و B کوتاهتر از A

داخلی : C استاندارد و D کوتاهتر از C

Thread undercut - CYCLE96

Parameter

CYCLE96 (DIATH, SPL, FORM)

DIATH	real	Nominal diameter of the thread
SPL	real	Starting point of the correction in the longitudinal axis
FORM	char	Definition of the form Values: A (for form A) B (for form B) C (for form C) D (for form D)

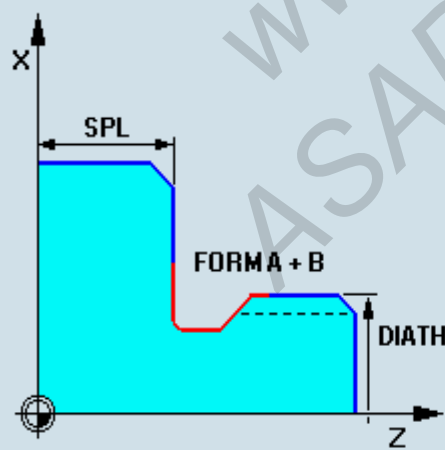
CYCLE96 Nominal diam., outside diam. of thread

DIATH

SPL

FORM "A" ☐

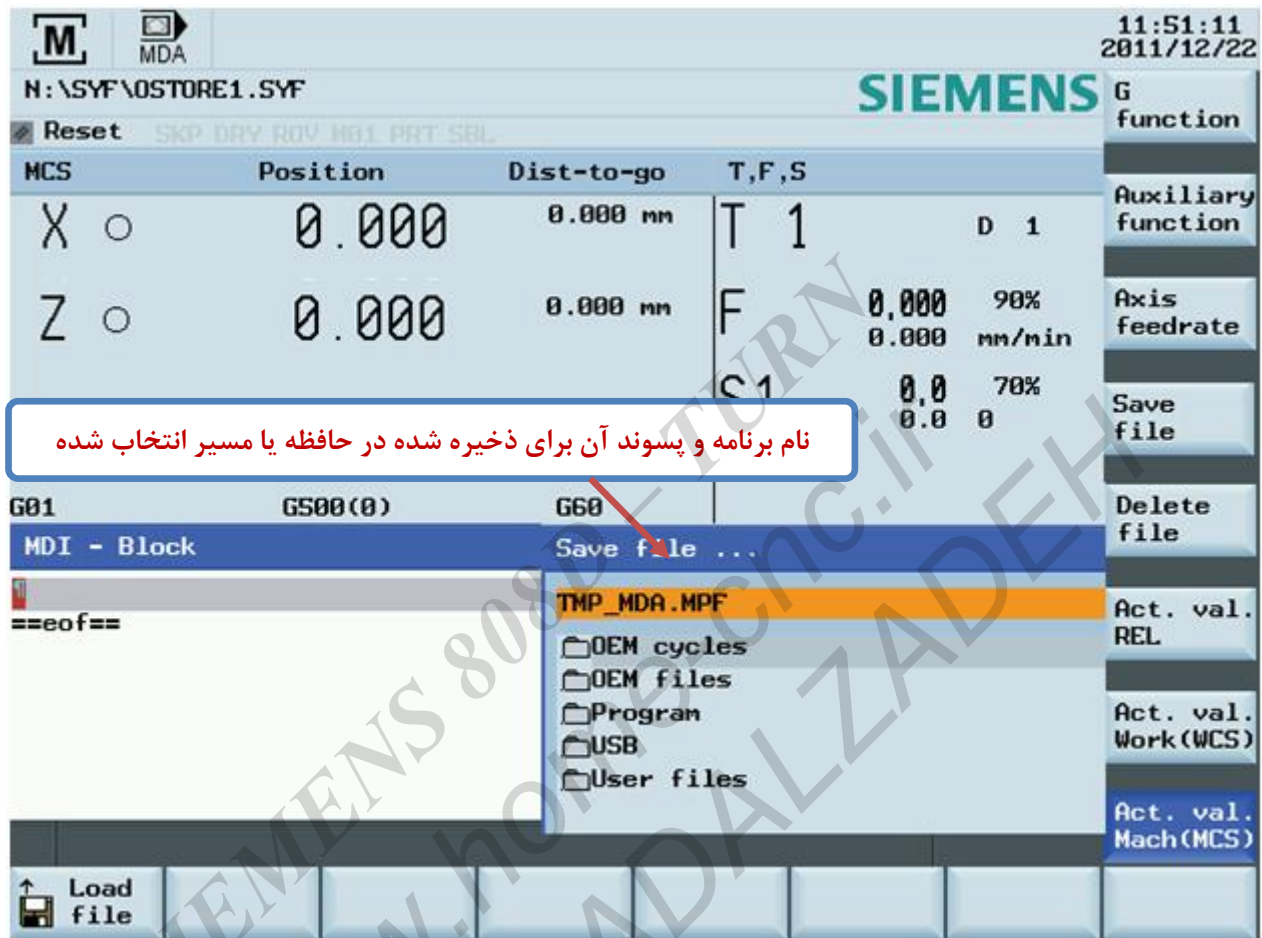
VARI 0 ☐



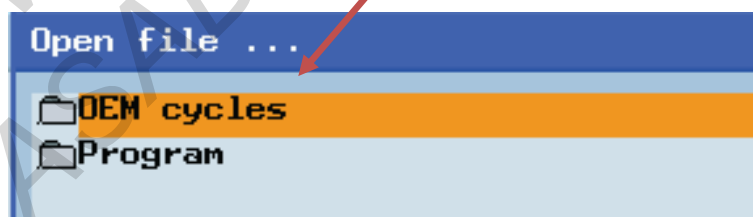
Cancel

OK

با زدن کلید نرم افزاری **Save MDI prog.** می توانید برنامه نوشته شده را در لیست برنامه های حافظه سیستم ذخیره کنید.



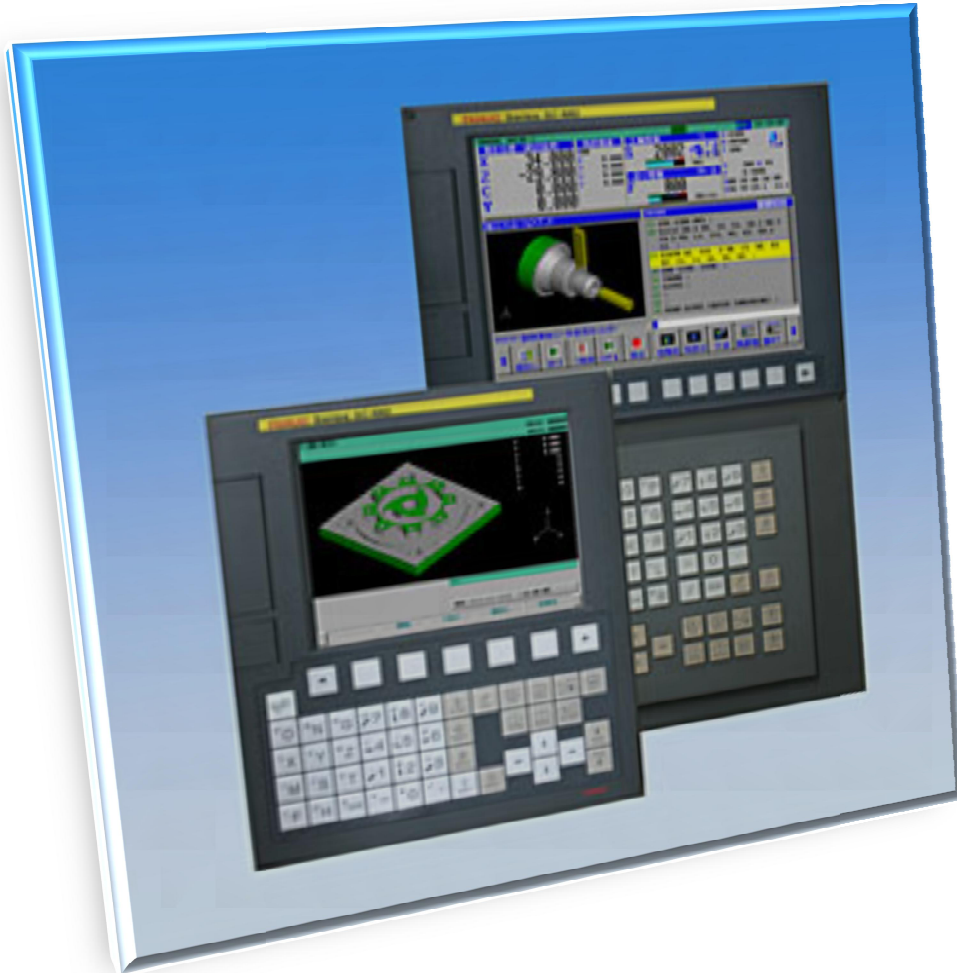
فراخوانی و اجرا برنامه از حافظه خارجی یا داخلی



۴- محیط اتوماتیک (AUTO) :

جزوه آموزش اپراتوری و برنامه نویسی (تکمیلی) :

FANUC - TURN



اولین و کامل ترین وب سایت تخصصی آموزش CNC و CAD / CAM

www.home-cnc.ir

گرد آوری و تنظیم :

مهندس اسد بدل زاده

(مهندس تکنولوژی - ماشین سازی تبریز)

۲) تعیین آفست ابزار (TOOL OFFSET): (فقط برای ماشین تراش)

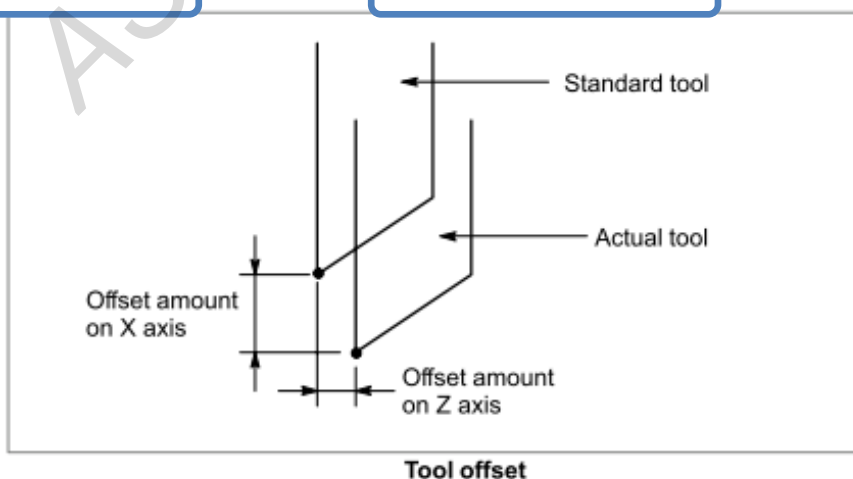
در این روش تک تک ابزارها مجزا از هم نسبت به رفرنس ماشین آفست گیری شده (آفست ابزار) و این اندازه ها هیچ ارتباطی با همدیگر ندارد. شما می توانید تمامی ابزارهای تراش و سوراخکاری را با این روش و به راحتی توسط سیستم محاسبه و در آفست هر یک از ابزارها ذخیره شود.

صفحه مربوط به اطلاعات ابزار (TOOL OFFSET)

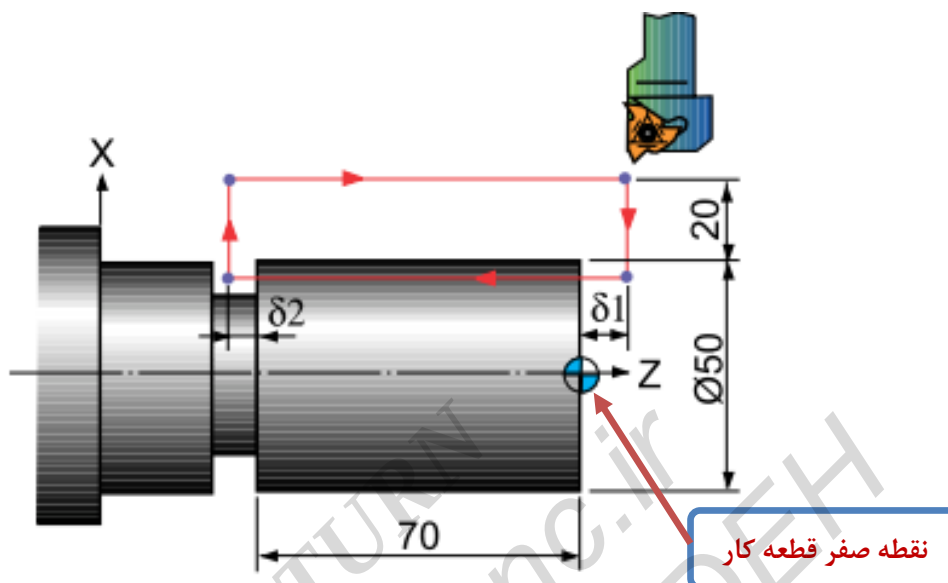


اندازه های ساییش ابزارها

اندازه های اصلی ابزارها



مثال برای پیچ تراشی تک مرحله ای (G32) : پیچ در راستای محور Z :



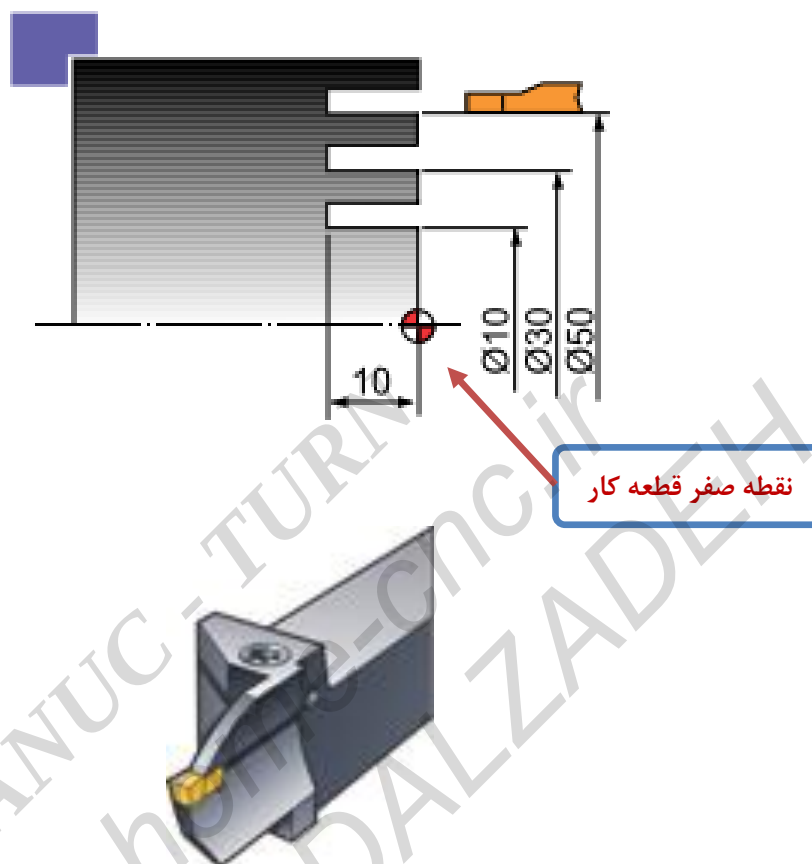
T0101; تعویض ابزار ایستگاه یک با آفست ابزار شماره یک

G97 S800 M03; چرخش اسپیندل با دور ثابت 800 دور در دقیقه در جهت موافق عقربه های ساعت

نزدیک شدن ابزار به قطعه کار و نقطه شروع پیچ تراشی و روشن شدن مایع خنک کاری

G00 X90.0 Z5.0 M8;

مثال برای سیکل شیارزنی (G74) :



T0101; تعویض ابزار ایستگاه یک با آفست ابزار شماره یک

N10 G50 S2000; چرخش اسپیندل با سرعت برشی ثابت

G96 S80 M03 ;

G00 X50.0 Z1.0; نزدیک شدن ابزار به نقطه شروع شیارزنی

G74 R1.0 ; تعیین سیکل شیارزنی و پارامترهای آن

G74 X10.0 Z-10.0 P10000 Q3000 F0.1 ;

G00 X200.0 Z200.0; دور شدن ابزار از قطعه کار

M30 ;

جزوه آموزش اپراتوری و برنامه نویسی (تکمیلی) :

SIEMENSE 828D -MILL

SIEMENSE 828D -MILL



اولین و کامل ترین وب سایت تخصصی آموزش CNC و CAD / CAM

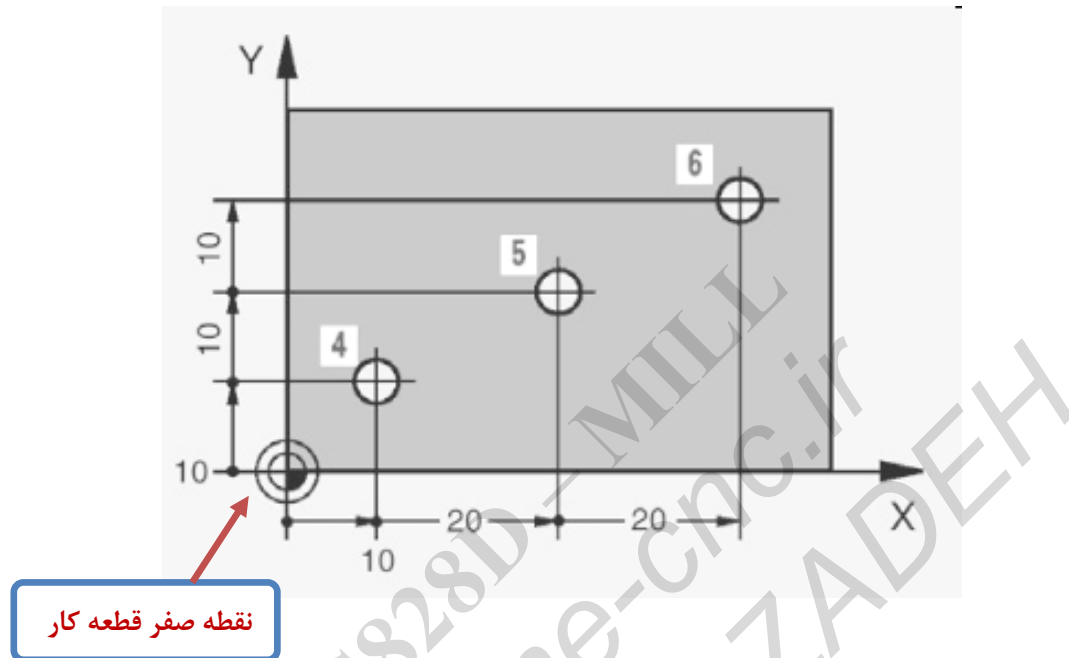
www.home-cnc.ir

گرد آوری و تنظیم :

مهندس اسد بدل زاده

(مهندس تکنولوژی - ماشین سازی تبریز)

مختصات نقاط به صورت نسبی نوشته شده است :



Example 2: Holes dimensioned in incremental coordinates

Incremental coordinates of Hole 4

IX = 10 mm

IY = 10 mm

Incremental coordinates of Hole 5, referenced to Hole 4

IX = 20 mm

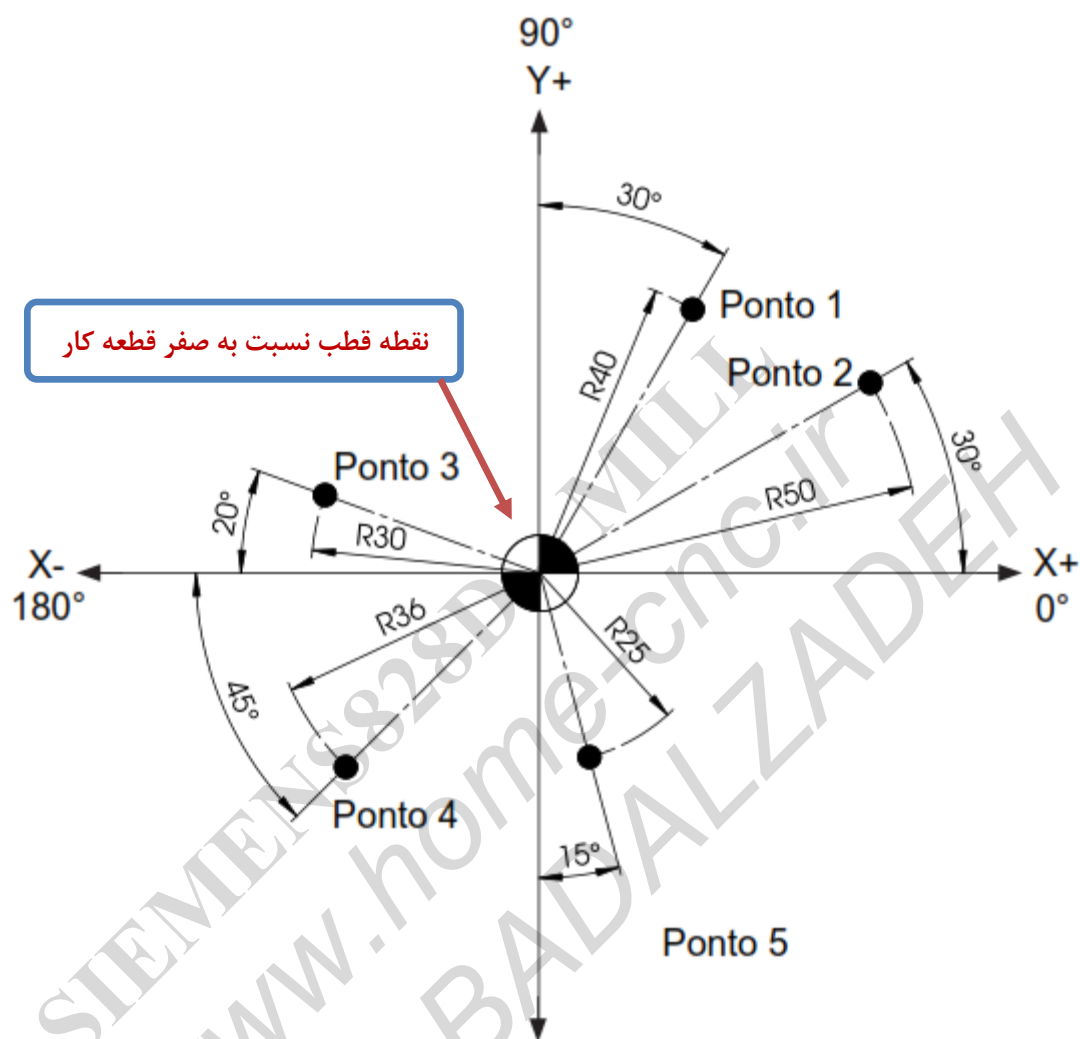
IY = 10 mm

Incremental coordinates Hole 6, referenced to Hole 5

IX = 20 mm

IY = 10 mm

مختصات نقاط به صورت قطبی (زاویه و طول نقطه از نقطه ای که قطب تعیین شده) :



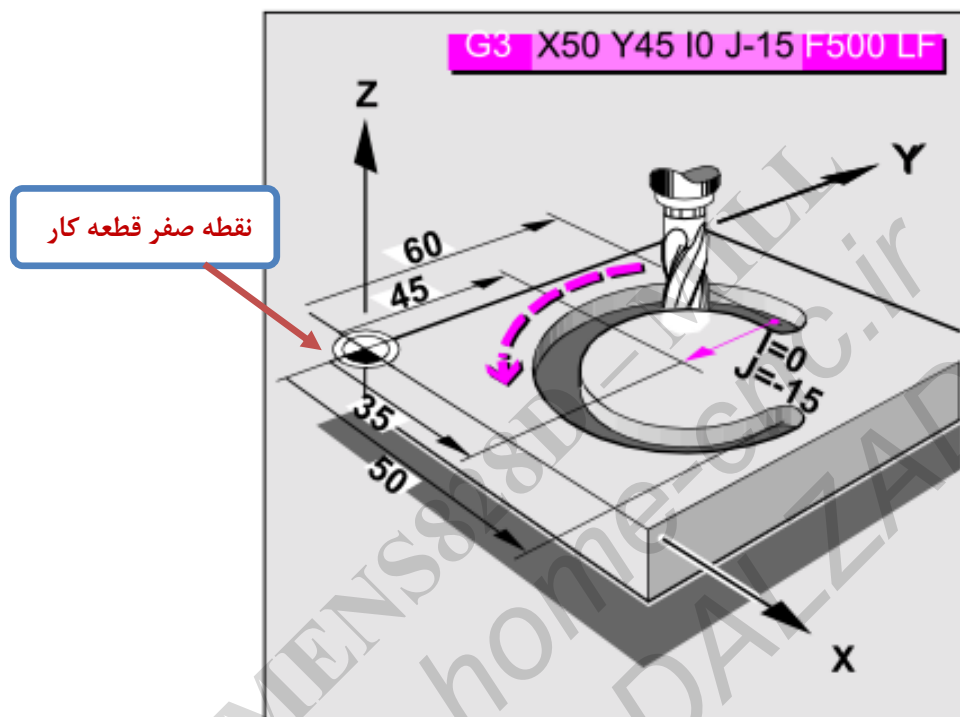
Point	Radius	Degree
1	40	60
2	50	30
3	30	160
4	36	225
5	25	285
Pólo	X0	Y0

شماره نقاط

شعاع نقطه

زاویه نقطه

مثال برای برنامه نویسی قوس زنی :

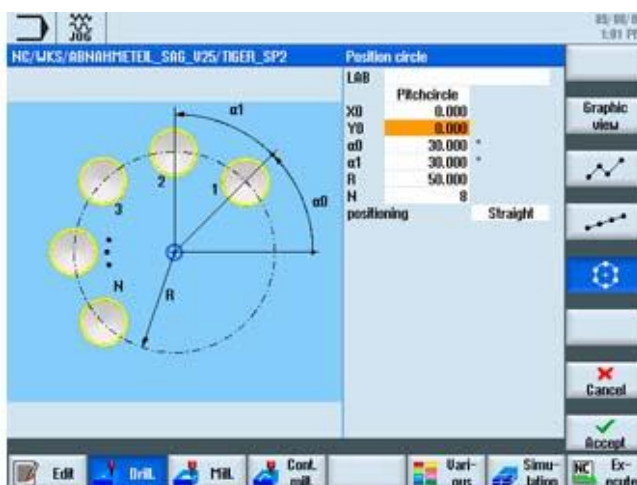
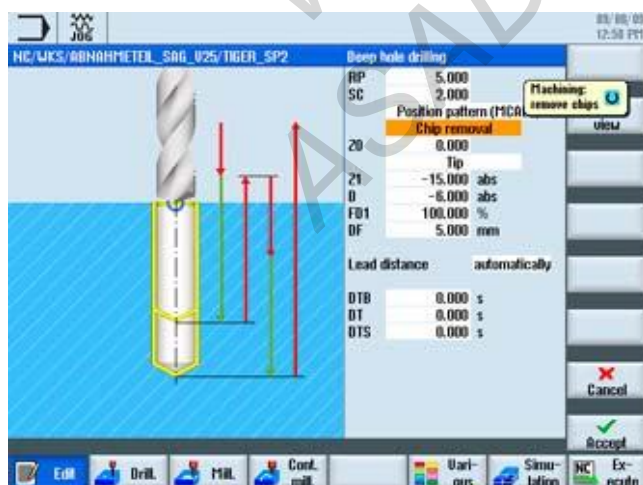
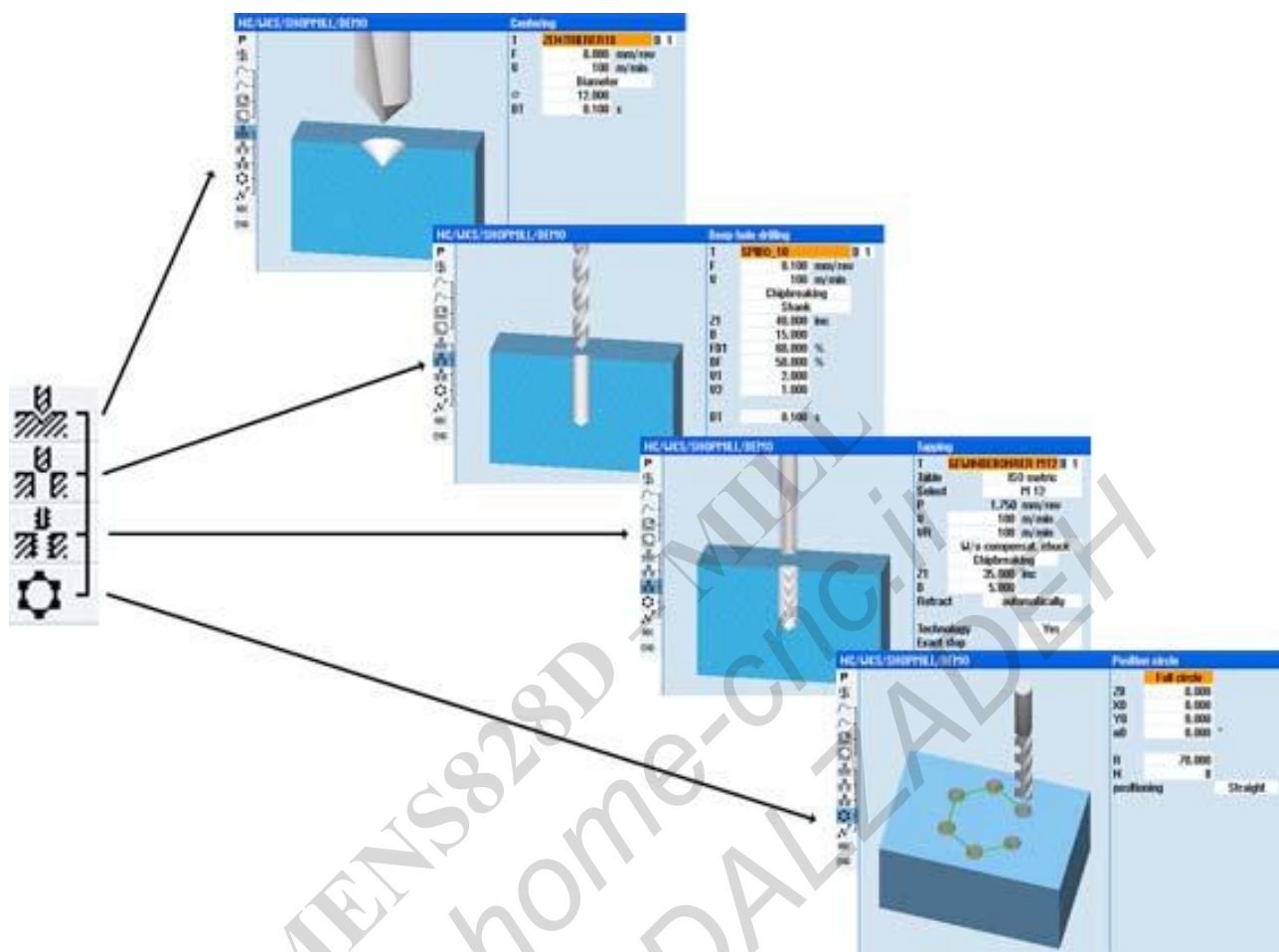


مختصات نقطه شروع قوس X35 Y60

مختصات پایان قوس X50 Y45 و جهت قوس خلاف جهت عقربه های ساعت (G03)

فاصله مرکز قوس از نقطه شروع قوس زنی در محور X : I0

فاصله مرکز قوس از نقطه شروع قوس زنی در محور Y : J-15



۶- سیکل سوراخکاری در چند نقطه با مختصات غیر منظم : (CYCLE 802)



انتخاب سیکل CYCLE802 :

در این سیکل می توانید مختصات چند سوراخ را که در مختصات مختلف و به صورت نا منظم قرار دارند سوراخکاری کرد . قبل از این سیکل باید سیکل سوراخکاری مورد نظر با دستور MCALL نوشته شود .

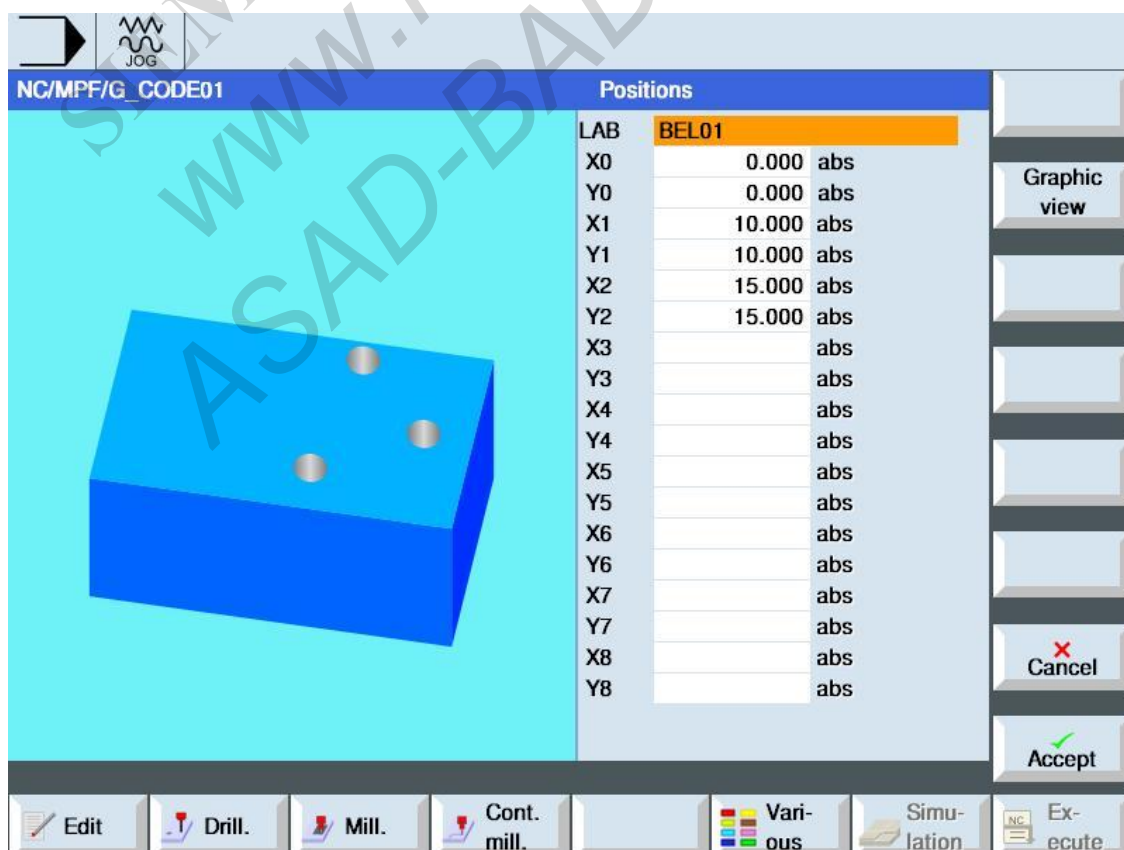
توضیحات پارامترها :

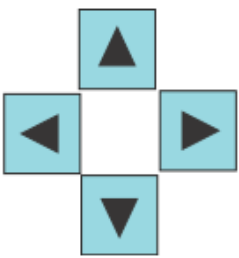
LAB : تعیین لیبل شده برای سیکل :

PL = سطح ماشینکاری (انتخاب سطح ماشینکاری با کلید -select سطوح G17, G18 , G19) .

X0 , Y0 : مختصات اولین سوراخ (مطلق) .

X1...X8 , Y1...Y8 : مختصات سوراخهای بعدی (حد اکثر ۸ سوراخ) . مطلق (abc) یا نسبی (inc) .



	Element	Description
⑨	Cursor keys	
		Cursor up/down/left/right keys حرکت مکان نما
		Next window key No function is assigned to this key. Reserved for future use
		End key حرکت مکان نما به آخر سطر
		Page up key حرکت مکان نما صفحه به صفحه
		Page down key حرکت مکان نما صفحه به صفحه
		Selection key کلید SELECT برای تغییر دادن مفاد • Enters the "Set-up menu" dialog at NC start-up
⑩	Operating area keys	
		Opens the "Machine" operating area
		Opens the "Program" operating area
		Opens the "Offset" operating area
		Opens the "Program Manager" operating area
		Pressing this key opens the "Alarm" operating area Holding down <SHIFT> while you press this key opens the "System" operating area.
		Enables user's extension application, for example, EasyX Language function.

جزوه آموزش اپراتوری و برنامه نویسی (تکمیلی) :

SIEMENSE 810D - MILL

SIEMENSE 810D - MILL



اولین و کامل ترین وب سایت تخصصی آموزش CNC و CAD / CAM

www.home-cnc.ir

گرد آوری و تنظیم :

مهندس اسد بدل زاده

(مهندس تکنولوژی - ماشین سازی تبریز)

۵- عمل کرد کلیدهای سیستم :



کلید ماشین :

با زدن این کلید مختصات محورها در صفحه مونیتور نمایان می شود . سرعت پیشروی محورها و مقدار دور اسپیندل و شماره ابزار فعال با آفست مربوطه نیز برای اپراتور قابل رویت می باشد . کلیدهای نرم افزاری در هر یک از محیط های اتوماتیک و دستی و برنامه موقت متفاوت است و بستگی به اینکه در کدامیک از محیط قرار داشته باشید عوض خواهند شد .

Machine		Channel 1		JOG																											
Channel reset				Trans./G ^{UF1} function																											
Program aborted				ROV																											
				Auxiliary ^{UF2} function																											
<table border="1"> <thead> <tr> <th>WCS</th> <th>Position</th> <th>Dist-to-go</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>286.236 mm</td> <td>0.000</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>113.000 mm</td> <td>0.000</td> </tr> <tr> <td>Z</td> <td>212.150 mm</td> <td>0.000</td> </tr> </tbody> </table>				WCS	Position	Dist-to-go	X	286.236 mm	0.000	Y	113.000 mm	0.000	Z	212.150 mm	0.000	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Master spindle S1</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Act.</td> <td>0.000 rpm</td> </tr> <tr> <td>Set</td> <td>0.000 rpm</td> </tr> <tr> <td>Pos</td> <td>0.000 deg</td> </tr> <tr> <td></td> <td>100.000 %</td> </tr> <tr> <td>Power [%]</td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>				Master spindle S1		Act.	0.000 rpm	Set	0.000 rpm	Pos	0.000 deg		100.000 %	Power [%]	
WCS	Position	Dist-to-go																													
X	286.236 mm	0.000																													
Y	113.000 mm	0.000																													
Z	212.150 mm	0.000																													
Master spindle S1																															
Act.	0.000 rpm																														
Set	0.000 rpm																														
Pos	0.000 deg																														
	100.000 %																														
Power [%]																															
				Axis ^{UF4} feedrate																											
				^{UF5}																											
				Zoom ^{UF6} act. val.																											
				Act. val. ^{UF7} Mach(MCS)																											
				^{UF8}																											
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Tool</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="2">Preselected tool:</td> </tr> <tr> <td>G01</td> <td>G40</td> </tr> </tbody> </table>				Tool		Preselected tool:		G01	G40																						
Tool																															
Preselected tool:																															
G01	G40																														
F1	F2	F3	F4	F5	F6	INC	F7																								
							F8																								

جزوه آموزش اپراتوری و برنامه نویسی (تکمیلی) :

SIEMENS 802C - MILL



اولین و کامل ترین وب سایت تخصصی آموزش CAD / CAM و CNC

www.home-cnc.ir

گرد آوری و تنظیم :

مهندس اسد بدل زاده

(مهندس تکنولوژی - ماشین سازی تبریز)

اتوماتیک و دستی و برنامه موقت متفاوت است و بستگی به اینکه در کدامیک از محیط قرار داشته باشید عوض خواهند شد.

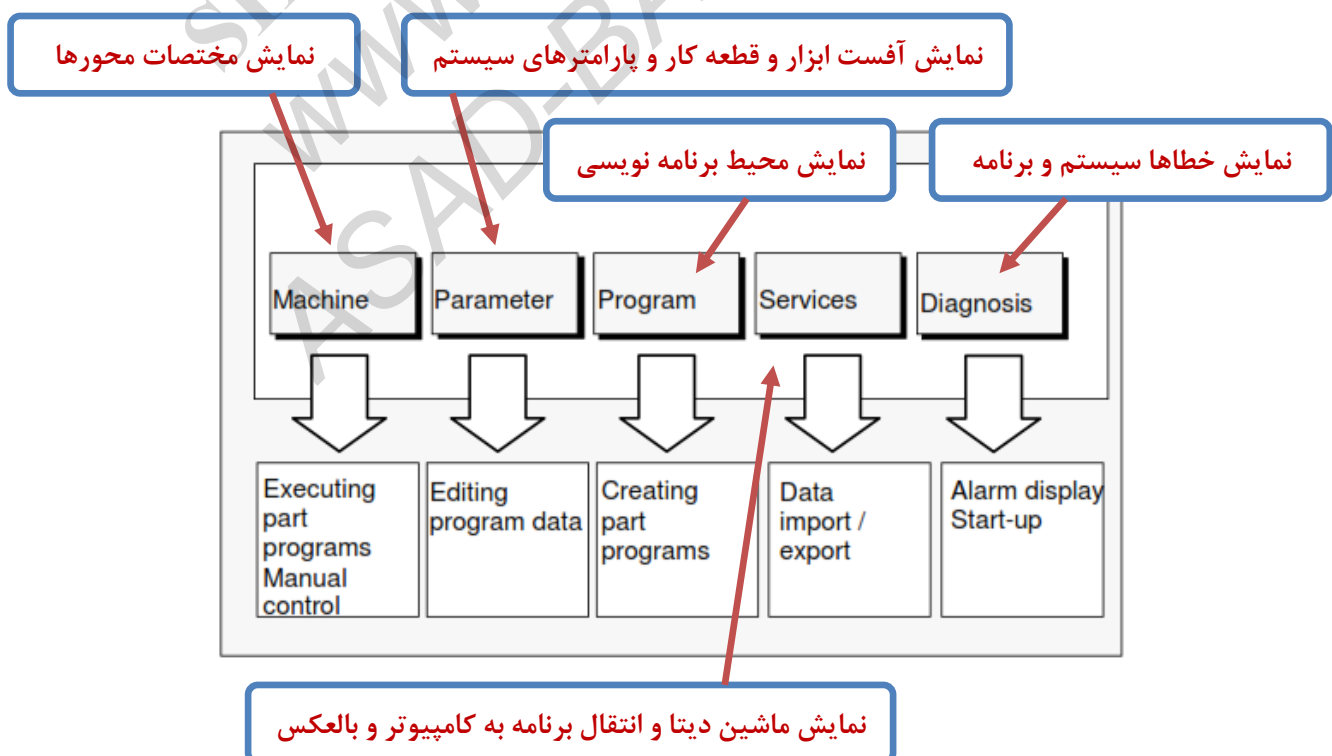
MA	RESET	JOG		DEMO1.MPF
MCS	Act	Repos.mm	F:mm/min	
+ X	0.000	0.000	Act: 0%	
+ Y	0.000	0.000	Prg: 0.000	
+ Z	0.000	0.000	0.000	
+ SP	0.000	0.000	T: 0 D: 0	
S	0.000		0 0%	

Hand wheel		Axis feed.	Act.val MCS	Zoom act.val
------------	--	------------	-------------	--------------



کلید منوی اصلی:

با فشار دادن این کلید در زیر صفحه مونیتور کلیدهای نرم افزاری نمایان می شود که می توان به محیط های اصلی سیستم شامل پارامتر و برنامه و ابزارها و غیره دسترسی پیدا کرد.



جزوه آموزش اپراتوری و برنامه نویسی (تکمیلی) :

GSK980 TDC - TURN



اولین و کامل ترین وب سایت تخصصی آموزش CNC و CAD / CAM

www.home-cnc.ir

گرد آوری و تنظیم :

مهندس اسد بدل زاده

(مهندس تکنولوژی - ماشین سازی تبریز)

با زدن این کلید مختصات محورها در صفحه مونیتور نمایان می شود. سرعت پیشروی محورها و مقدار دور اسپیندل و شماره ابزار فعال با آفست مربوطه نیز برای اپراتور قابل رویت می باشد. کلیدهای نرم افزاری در هر یک از محیط های اتوماتیک و دستی و برنامه موقت متفاوت است و بستگی به اینکه در کدامیک از محیط قرار داشته باشید عوض خواهند شد.

