



الوحدة الخامسة

وصف المخرطة وإيضاح خواصها



الوحدة الخامسة: وصف المخرطة CNC وإيضاح خواصها

الهدف العام: التعرف على المخرطة المحكومة رقمياً CNC وخواصها ومميزاتها

الأهداف الإجرائية:

عندما تكتمل هذه الوحدة تكون لدى المتدرب القدرة على أن :

- ١ / يتعرف على أجزاء المخرطة المحكومة رقمياً وتسميتها .
- ٢ / يتعرف على مفاتيح تشغيل المخرطة CNC ودور كلاً منها.
- ٣ / يتمكن من تشغيل المخرطة CNC وإيقافها بطريقة آمنة.
- ٤ / يتقيد بالسلوك المهني السليم ويحرص على اتباع أصول الأمن والسلامة في ورش التشغيل.



السلوك المهني الذي يجب التقيد به خلال التدريب على مفردات هذه الوحدة التدريبية



أخي المتدرب:

إن تطبيقك للسلوك المهني السليم أثناء تدريبك على مفردات هذه الوحدة هو الطريق الأمثل لنجاحك وتفوقك واكتساب احترام وتقدير الآخرين وتجنبك للحوادث المحتمل حدوثها أثناء تواجذك في بيئة العمل ومن هذه السلوكيات ما يلي:

١ / تقييدك بالزي المخصص للتدريب والسلامة المناسبة مثل حذاء السلامة ونظارات السلامة أثناء العمل في الورشة أو المختبر دليل وعيك.

٢ / احرص على تنظيم وترتيب العدد والأدوات بشكل منظم ومرتب وفي أماكنها الخاصة.

٣ / داوم على المحافظة على نظافة الورشة والمختبر ومكان العمل.

٤ / التزم بالمحافظة على الهدوء والنظام في الورشة والمختبر ومكان العمل .

٥ / احرص على حسن التعامل مع المدربين والتعاون معهم.

٦ / تقييد بالإرشادات والأنظمة المتبعة في الورشة والمختبر ومكان العمل.

٧ / احرص على حسن التعامل مع زملائك المتدربين والتعاون معهم.

٨ / تحل بالأخلاق والتعاليم الإسلامية في تعاملك وأثناء عملك.

٩ / عند رغبتك في التعرف على أي جهاز جديد بالورشة اطلب مساعدة المدرب لتوضيحه لك.

١٠ / لا تخرج من الورشة دون إذن المدرب.

١١ / حافظ على وقت التدريب بحضورك مبكراً ومغادرتك مع نهاية الوقت.

١٢ / حافظ على العدد والأدوات من الضياع أو التلف فهي مسؤوليتك.



إجراءات الأمن والسلامة عند تطبيق مفردات هذه الوحدة



- ١ / تقيد بلباس التدريب داخل الورشة والتزم بمتطلبات السلامة الأخرى مثل: الحذاء المناسب لحماية القدمين ونظارات السلامة لحماية العينين والقفازات المناسبة لحماية اليدين أثناء العمل.
- ٢ / تقيد باستخدام العدد والأدوات حسب اختصاصها ولا تستخدم أداة خاصة لعمل معين في عمل مغاير .
- ٣ / إحرص على أن تكون الأكمام قصيرة أو مطوية إلى أعلى تجنباً لتعلقها مما يتسبب في حوادث خطيرة لا قدر الله.
- ٤ / تدرب على استخدام طفايات الحريق.
- ٥ / لا تعبث بالعدد والأدوات في الورشة فقد تتسبب في حوادث مؤسفة لك ولغيرك لا قدر الله .
- ٦ / كن على حذر في نقل الأدوات والعدد أو مناولتها لزملائك وناولها يداً بيده.
- ٧ / تجنب المزاح في الورشة وأثناء التدريب حتى تحمي نفسك وزملاءك من الخطر .
- ٨ / تقيد بإرشادات المدربين والمشرفين على تدريبك في الورشة والتدريب الميداني فهذا يجنبك الحوادث بإذن الله تعالى.
- ٩ / عند الانتهاء من العمل احرص على تنظيم وترتيب العدد بشكل منظم ومرتب في أماكنها الخاصة .

وصف مخرطة التحكم الرقمي بالحاسب CNC نوع (SENDAY (FANUC Series oi – TC) وإيضاح خواصها :



ماكينة التشغيل :

هي الجزء الذي يقوم بعملية التشغيل للحصول على الشكل المطلوب طبقاً للبرنامج الذي تم وضعه، وسوف نقوم بإلقاء الضوء على بعض السمات الإنشائية للماكينات المحكومة رقمياً.



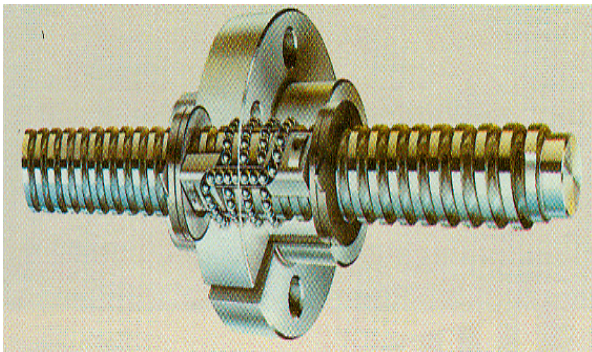
أخي المتدرب:

بالعلم وحسن التدريب والتنظيم تحقق النجاح في حياتك المهنية.



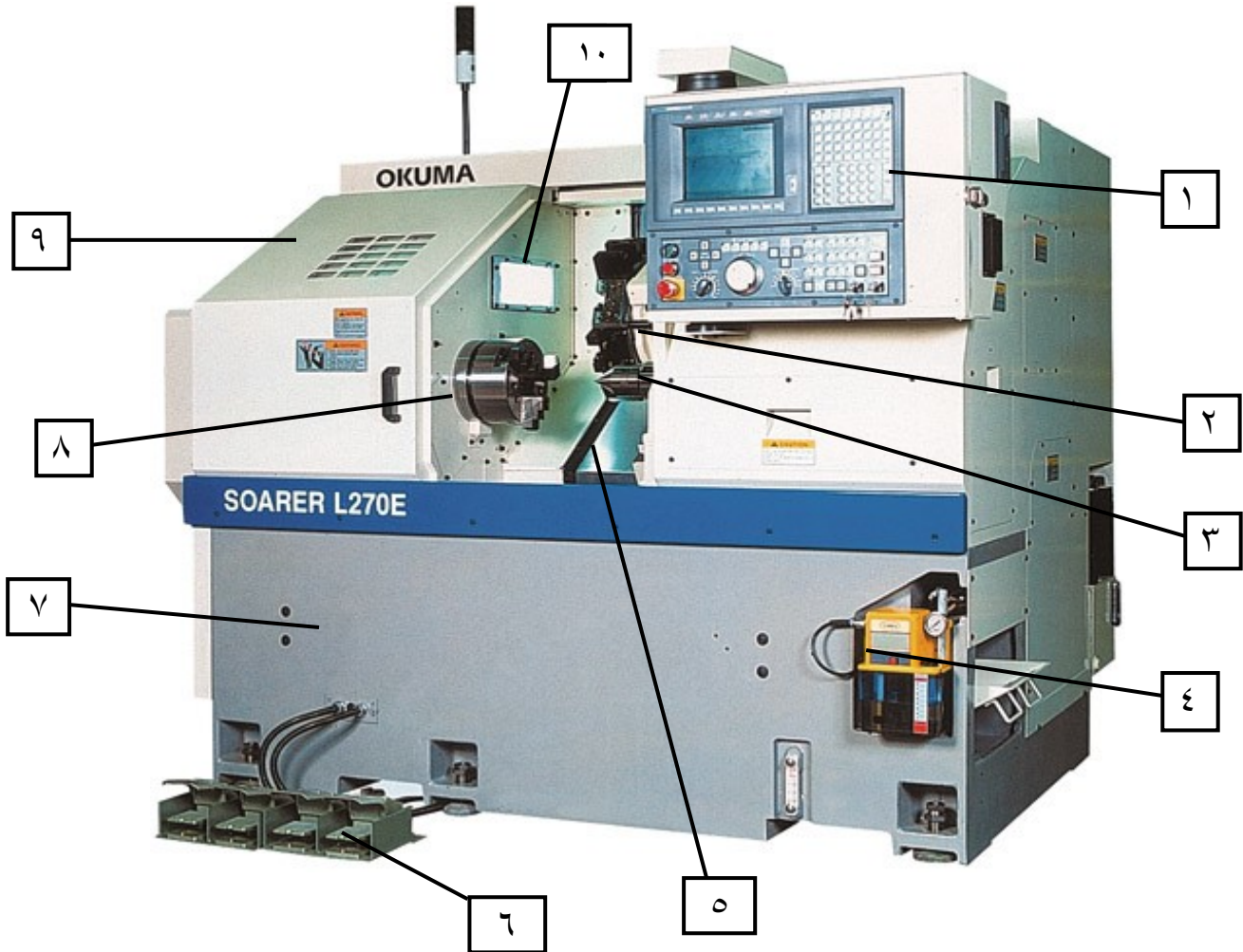
السمات الإنشائية للماكينات المحكومة رقمياً :

- ١ / تحتوي المخارط المحكومة رقمياً إلى جانب المحرك الرئيس على محرك تغذية إضافي لكل محور يتم تشغيله .
- ٢ / الماكينات المحكومة رقمياً تكون محاطة بغلاف من جميع الجوانب، ويكون حيز التشغيل محددًا بهذا الغلاف أثناء التشغيل. وفائدة هذا الغلاف هي الحماية من الرأش وسائل التبريد وتجنب الضوضاء.
- ٣ / يتم تشغيل الماكينة عن طريق مجال تحكم خاص يتكون من لوحة للمفاتيح وشاشة.
- ٤ / أدت قدرات القطع المتزايدة إلى تعديل بناء الفرش. فالفرش المائل المستخدم بكثرة في الوقت الحاضر والمصنوع من حديد الزهر الرمادي يعمل على تحسين مقاومة الالتواء ويتيح إمكانية سقوط مثالية للرأش وسهولة شديدة عند تحميل الماكينة.
- ٥ / لواء أعمدة المحاور تكون على شكل مستدير (كروي) يركب عليه كريات فولاذية كما هو موضح، ويتم تحريكه بواسطة لوحة البرمجة (لوحة التحكم). وتكون هذه اللواء عديمة الخلوص قليلة الاحتكاك، مما ينتج عن ذلك دقة عالية.





أجزاء الماكينة:



٦) بدالات تثبيت وفك الشغلة.

٧) القاعدة.

٨) الظرف الحامل للشغلة.

٩) غطاء السلامة الواقي.

١٠) إضاءة داخلية.

١) الحاسب الآلي مع الشاشة ومفاتيح التحكم.

٢) البرج الحامل لعدد القطع

٣) الغراب المتحرك.

٤) وحدة التزييت المركزية.

٥) الفرش المائل.

ويوجد في خلف الماكينة.

الوضع "1" تشغيل

الوضع "0" إغلاق

المفتاح الرئيس
للماكينة



أخي المتدرب:

على جميع العاملين في الورشة اتخاذ الحيطة والحذر والاستجابة السريعة لروائح الاحتراق أو تصاعد الدخان واتباع خطة الإخلاء المتفق عليها .



لوحة الماكينة:

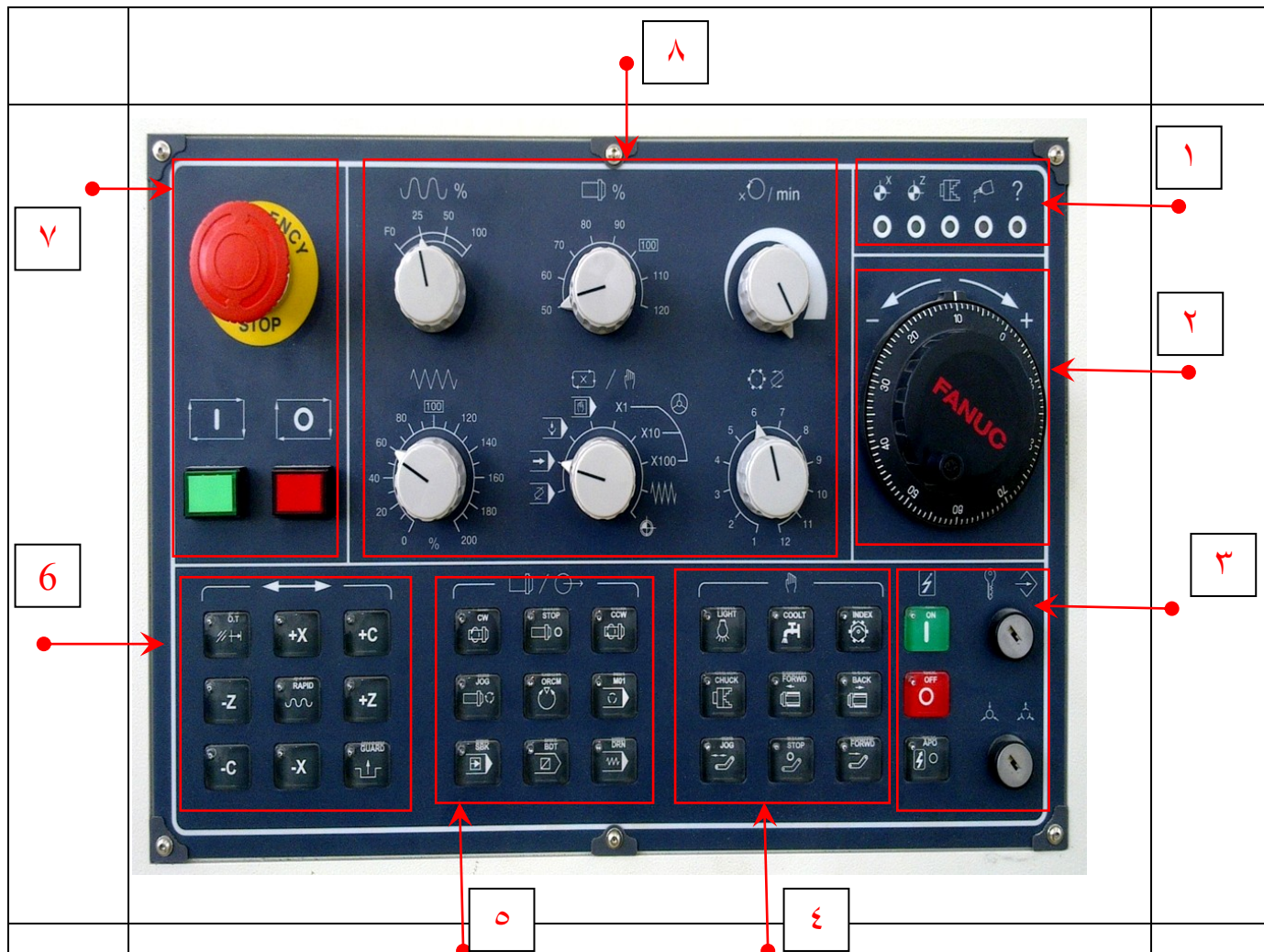
لوحة ماكينة CNC خراطة نوع (FANUC Series oi – TC) SENDAY تقسم إلى قسمين



لوحة التحكم
وسنتحدث
عنها في نهاية
الوحدة

لوحة التشغيل

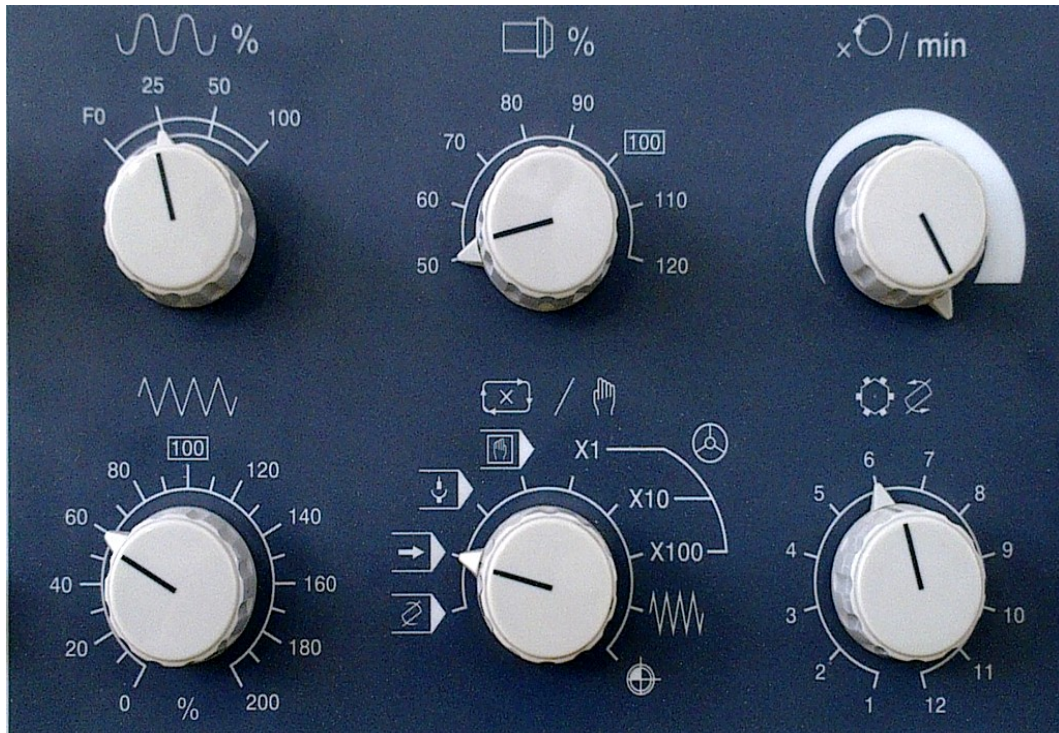
مفاتيح لوحة التشغيل :



١	إشارات تنبيه
٢	العجلة اليدوية
٣	مفاتيح الحماية والطاقة الكهربائية
٤	المفاتيح اليدوية
٥	مفاتيح عمود الدوران
٦	مفاتيح اختيار المحاور
٧	مفتاح الطوارئ والتنفيذ
٨	مجموعة عناصر تشغيل الماكينة



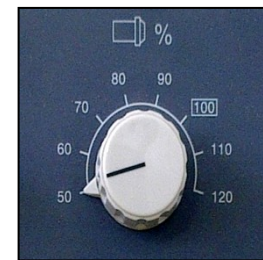
١ / مجموعة عناصر تشغيل الماكينة :



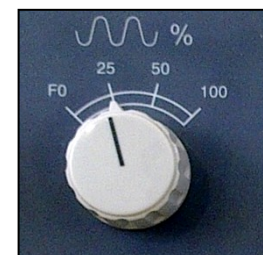
مفتاح التحكم في سرعة عمود الدوران في الوضع اليدوي فقط



مفتاح التحكم في سرعة عمود الدوران في حال تشغيل البرنامج أي في الوضع البرمجي ، بحسب قيمة سرعة الدوران المكتوبة في البرنامج نسبيا



مفتاح التحكم في سرعة التغذية في حال الحركة السريعة (G00) في حال تشغيل البرنامج وذلك بتقليل سرعة التغذية أو زيادتها نسبيا

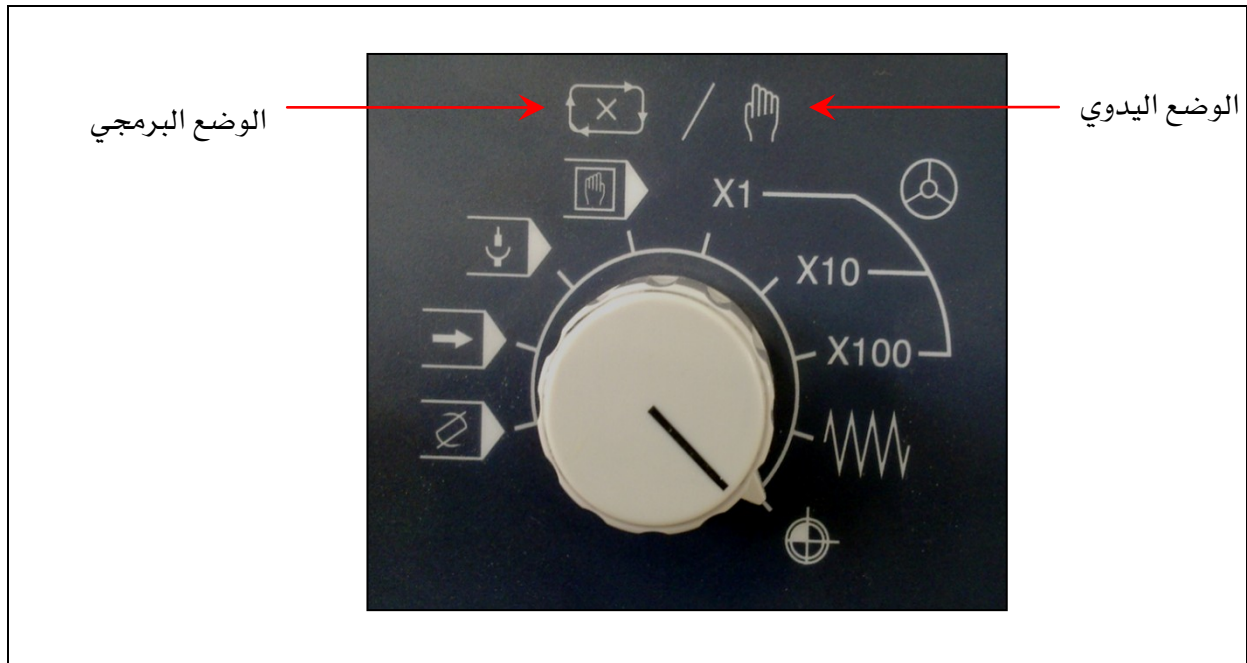




<p>مفتاح التحكم في سرعة التغذية في حال حركة القطع (G01) في حال تشغيل البرنامج وذلك بتقليل سرعة التغذية أو زيادتها نسبيا</p>	
<p>مفتاح رقم العدة في البرج الدوار ، حيث يوجد فقط (8) مواضع داخل الماكينة مع أن هذا المفتاح يوجد فيه (12) موضع</p>	
<p>مفتاح الأوضاع وسيتم شرحه بشكل مستقل</p>	



مفتاح الأوضاع:



يقسم مفتاح الأوضاع كما بالشكل إلى قسمين : (الوضع اليدوي) و (الوضع البرمجي)

الوضع اليدوي وهو ثلاث أوضاع ويحوي : REF / JOG / HND

(REF) : وضع النقاط المرجعية للماكينة



(JOG) : وضع تحريك المحاور عن طريق المفاتيح



(HND) : وضع تحريك المحاور عن طريق العجلة بحسب

القيمة للسنة الخاصة بالعجلة حيث يوجد ثلاث حالات :

mm 0,1 = X100

mm 0,01 = X10

mm 0,001 = X1





الوضع البرمجي وهو أربع أوضاع ويحوي : MDI / RMT / MEM / EDIT	
(MDI) : وضع إدخال البيانات	
(RMT) : وضع إيصال البيانات عن طريق الكيبول	
(MEM) : وضع تنفيذ البرنامج أو تشغيل البرنامج	
(EDIT) : وضع الكتابة والتعديل للبرنامج	

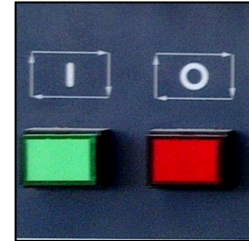
٢ / مفتاح الطوارئ والتنفيذ :



مفتاح الطوارئ ويستخدم لإيقاف الآلة في الحالات الطارئة وعند إطفاء الماكينة عن العمل ولتشغيلها المفتاح نقوم بتدويره مع عقارب الساعة ويجب أن يندفع للخارج فجأة ويتحرر من وضعه السابق.



مفتاحي التنفيذ ويستخدمان لبداية تنفيذ البرنامج وإيقاف التنفيذ.



٣ / إشارات تنبيه :



عند رجوع حامل العدة للنقطة المرجعية تضاء باللون الأخضر للمحورين (X , Z)

عند تثبيت القطعة على الطرف تضاء باللون الأخضر

عند بداية التشغيل وعندما يقل الزيت تضاء باللون الأحمر

في حالة وجود الرسائل التنبيهية تضاء باللون الأحمر.



٤ / العجلة اليدوية :



عندما يراد تحريك حامل العدة يدويا نستخدم العجلة اليدوية وبحسب الاتجاه سواء بالسالب وتكون الحركة عكس عقارب الساعة أو بالموجب مع عقارب الساعة مع مراعاة اختيار المحور المراد تحريكه (X , Z) ، ولا بد أن يكون مفتاح الأوضاع على (HND)

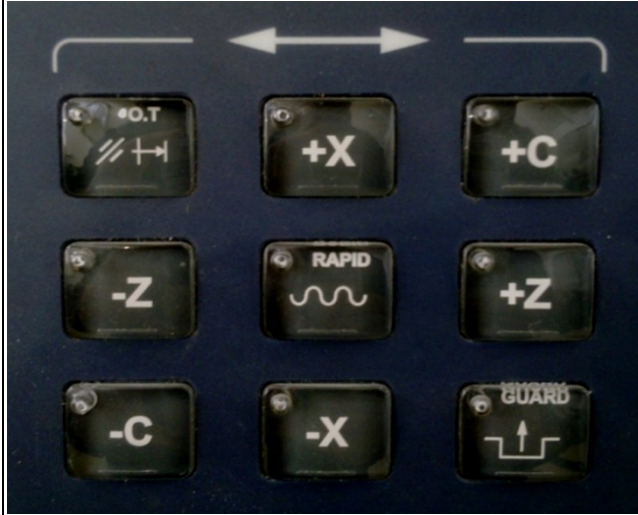
٥ / مفاتيح الحماية والطاقة الكهربائية :



المفتاح الأخضر (ON) لإيصال الطاقة الكهربائية للماكينة بعد التشغيل أما المفتاح الأحمر (OFF) فعندما يراد إطفاء الماكينة فيتم فصل الطاقة من خلاله لحماية البرامج من المسح أو التعديل يتم وضع المفتاح داخل وحدة مانع الإدخال ويكون المفتاح باتجاه رمز المفتاح ، أما في حالة تحرير البيانات فيتم وضع المفتاح باتجاه رمز الإدخال الظرف المستخدم في الماكينة بالإمكان استخدامه بطريقتين إما ما مسك داخل جلب الظرف أو مسك خارج جلب الظرف ويتم التغيير من خلال المفتاح الموجود داخل الوحدة الخاص به



٦ / مفتاح اختيار المحاور :



إذا أردنا أن نحرك المحاور لأبد من اختيار أحد المحاور سواء (X , Z) وذلك باختيار أحدهما ولابد أن يكون مفتاح الأوضاع على (JOG) ونختار المحور على حسب الإشارة. وإذا أردنا أن تزداد السرعة نضغط المحور مع مفتاح (RAPID) معا . ونلاحظ أن المفتاح مضاء في حالة اختيار المحور .

أما إذا كان مفتاح الأوضاع على (HND) فنختار أي محور بدون النظر للإشارة لأننا سنحرك العجلة مع عقارب الساعة أو عكس عقارب الساعة حسب اتجاه الحركة للعجلة. مفتاح (GUARD) لسلامة تعشيق الباب . مفتاح (O.T) اجتياز المجال (حيز التشغيل).

٧ / المفاتيح اليدوية :



(LIGHT) مفتاح اللمبة داخل الماكينة .
(COOLT) مفتاح سائل التبريد .
(INDEX) مفتاح حامل العدد ويتم الضغط عليه بعد اختيار العدة ورقمها من خلال المفتاح الموجود مع عناصر تشغيل الماكينة .
(CHUCK) مفتاح فتح وإغلاق الظرف .
(FORWD) تحريك الغراب إلى الأمام .
(BACK) تحريك الغراب إلى الخلف .
المفاتيح بالسطر السفلي غير فعالة لهذه الماكينة وهي خاصة بسحب صندوق الرأش إلى الخلف أو العكس .
تكون المفاتيح مضاءة في حالة تشغيلها .



٨ / مفاتيح عمود الدوران :



إذا كان مفتاح الأوضاع على الوضع اليدوي وأردنا دوران الظرف مع عقارب الساعة نضغط على المفتاح (CW) فيضاء المفتاح ، أما إذا أردنا إيقاف الظرف فيتم الضغط على (STOP) وإذا أردنا أن يدور الظرف عكس عقارب الساعة فيتم الضغط على (CCW) فيضاء المفتاح .

مفتاح (ORVM) مفتاح تحديد موقع الظرف
مفتاح (JOG) لدوران الظرف في وضع الـ JOG
مفتاح (M01) إيقاف اختياري .

مفتاح (SBR) تنفيذ البرنامج جملة جملة .
مفتاح (BDT) تجاوز جملة واحدة داخل البرنامج

مفتاح (DRT) التشغيل الجاف



ملحقات إضافية في الماكينة:

	<p>(MAIN PRESURE) مبین الضغط للمضخة</p> <p>(CHUCKING PRESURE) مبین الضغط للظرف وغالبا عند ضغط (20 bar) في المتوسط لجميع المعادن .</p> <p>في الأسفل صمام خائق للتحكم في قيمة الضغط .</p>
	<p>خزان لمراقبة مستوى زيت تزيت المحاور .</p>
	<p>دواسة لفتح وإغلاق الظرف وتؤدي نفس عمل المفتاح الخاص بالظرف (CHUCK) .</p>
	<p>صندوق لحفظ الرأش أسفل فرش الماكينة .</p>
	<p>خزان لسائل التبريد خلف الماكينة.</p>

تعليمات التشغيل الخاصة بماكينة خراطة نوع

SENDAY (FANUC Series oi – TC)



التشغيل والتحكم :

قبل البدء بتشغيل الآلة ، يجب مراعاة ما يلي :

- ١ / فحص مكان العمل .
- ٢ / فحص مستوى الزيت .
- ٣ / التأكد من عدم وجود عوائق في مجال الحركة .



١ / تشغيل الماكينة



تشغيل المفتاح الخلفي للماكينة وذلك بوضعه على
(1)



رفع مفتاح الطوارئ إلى أعلى
إغلاق باب الماكينة



الضغط على مفتاح إيصال الطاقة الكهربائية
(الأخضر ON) ، ثم تضاء الشاشة وتضاء اللمبة
داخل الماكينة ، ومن ثم نسمع صوت النظام
الهيدروليكي يعمل .
الآن الماكينة أصبحت جاهزة للعمل

٢ / إطفاء الماكينة

- الرجوع إلى نقطة الصفر المرجعية

- إغلاق باب الماكينة

- الضغط على مفتاح الطوارئ

- إيقاف الطاقة الكهربائية (الأحمر OFF)

- وضع المفتاح الخلفي للماكينة على الوضع (0)

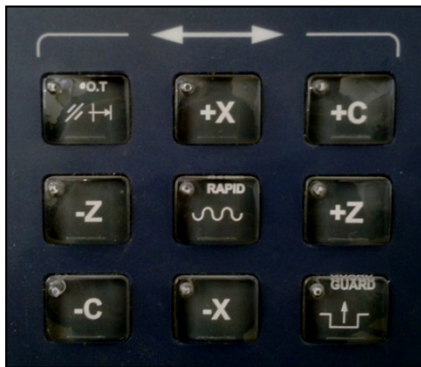


٣ / إعادة الآلة إلى نقطة الصفر المرجعية



- وضع مفتاح الأوضاع على (REF)

ونلاحظ هذا الوضع مكتوب في أسفل الشاشة على اليسار ، فعند اختيار أي وضع يتبين لنا في الشاشة ما هو الوضع المختار (سيتم إضاءة المحور الخاص به في الإشارات التنبيهية).



- نبدأ بمحور (X) أولاً وذلك بالضغط عليه من خلال لوحة اختيار المحاور ، فيعود حامل العدد (البرج) إلى نقطة الصفر المرجعية الخاصة بمحور (X)

- الضغط على مفتاح محور (Z) ، فيعود حامل العدد إلى نقطة الصفر المرجعية الخاصة بمحور (Z)



نلاحظ أن مجموعة مجال البيانات الخاصة بمحوري (X , Z) تضاء باللون الأخضر بعد الرجوع إلى نقطة الصفر المرجعية .



أخي المتدرب:

لا ترفع شغلات أو كتل وزنها أكبر من ٢٠ كجم بدون رافعة أو مساعدة زميل .



٤ / الحركة السريعة للمحاور عن طريق مفتاح المحاور



- وضع مفتاح الأوضاع على (JOG)



- مع مراعاة وضع مفتاح التغذية على قيمة أعلى من الصفر



- الضغط على مفتاح المحاور إما (X) أو (Z) كلا حسب اتجاهه سواء بالسالب أو بالموجب .
- إذا تم الضغط على المحور مع الضغط على المفتاح (RAPID) معا فيعطي حركة سريعة .
- إذا كان الباب مفتوحا لا يعطي حركة سريعة وذلك للأمان .
يفضل الضغط على مفتاح المحور أولا ثم الضغط على (RAPID)



- إذا تم تجاوز المجال للمحور سواء بالسالب أو الموجب تضاء لمبة التنبيه أعلى الماكينة ، نضغط مفتاح إعادة الضبط (RESET) ونعود بالاتجاه المعاكس للمحور الذي تم اختياره



أخي المتدرب:

افصل التيار عن المحركات والآلات أثناء فترات الراحة وعند الانتهاء من العمل.



٥ / تحريك المحاور يدويا



- وضع مفتاح الأوضاع على (HND)
- ملاحظة قيمة الحركة وتقاس بوحدة الميكرون (الميكرون يساوي ٠,٠٠١ ملم) حيث يوجد على هذا المفتاح ثلاث قيم للحركة :

$$\text{mm } 0,001 = X 1$$

$$\text{mm } 0,01 = X 10$$

$$\text{mm } 0,1 = X 100$$




- بعد اختيار إحدى القيم السابقة ويشاهد القيمة (X 100) في الشكل السابق .
- نحدد المحور المراد تحريكه وذلك من خلال اختيار المحور من لوحة اختيار المحاور . ونلاحظ أن اللبنة الخاصة بالمحور تضاء



- نحرك العجلة حسب الاتجاه المراد تحريكه ، فعند تحريك العجلة باتجاه اليسار تكون الحركة بالسالب ، أما إذا كانت الحركة باتجاه اليمين تكون الحركة بالموجب .
- مع الأخذ بالاعتبار أن كل شرطية في العجلة تمثل قيمة الحركة بناء على ما تم اختياره سابقا من مفتاح الأوضاع . في مثالنا (0,1 mm) .



	<p>- إذا تم تجاوز المجال للمحور نعيد نفس الخطوة السابقة وذلك بالضغط على مفتاح إعادة الضبط .</p>
---	---

<h2>٦ / تثبيت قطعة الشغل</h2>	
	<ul style="list-style-type: none">- مفتاح الأوضاع لا بد أن يكون على الوضع اليدوي- تثبيت القطعة الشغل يتم بطريقتين :<ol style="list-style-type: none">١) فتح الظرف وذلك من خلال الضغط على مفتاح الظرف (CHUCK) من لوحة المفاتيح اليدوية ثم إدخال قطعة الشغل باليد اليسرى داخل الظرف والضغط على نفس المفتاح لإغلاق الظرف ونلاحظ أن المفتاح مضاء مما يعني أن الظرف مغلق .٢) الضغط على الدواسة وهو الأفضل حيث يمكن موازنة التمرين داخل الظرف
	



٧ / دوران الظرف

	<p>الطريقة اليدوية :</p> <ul style="list-style-type: none"> - مفتاح الأوضاع لابد أن يكون على الوضع اليدوي - الضغط على مفتاح دوران الظرف من لوحة مفاتيح عمود الدوران وتحديد الدوران إما مع عقارب الساعة (CW) أو عكس عقارب الساعة (CCW) اتجاه النظر لمحور الدوران يكون خلف النظر
	<ul style="list-style-type: none"> - إذا أردنا زيادة السرعة أو خفضها يتم من خلال احد مفاتيح عناصر تشغيل الماكينة وهو مفتاح التحكم في سرعة عمود الدوران ونلاحظ قيمة السرعة تظهر أسفل الشاشة
	<ul style="list-style-type: none"> - ولإيقاف الظرف نضغط مفتاح إيقاف الدوران (STOP) من لوحة مفاتيح عمود الدوران فيتوقف الظرف .
	<p>عن طريق لوحة التحكم :</p> <ul style="list-style-type: none"> - مفتاح الأوضاع على (MDI) - الضغط على مفتاح (PROG) من لوحة التحكم. - كتابة : (M4 S100) في شريط العنوان - الضغط على مفتاح (INSERT) من مفاتيح لوحة التحكم . - الضغط على المفتاح الأخضر للتنفيذ .



٨ / تغيير أداة القطع



طريقة يدوية :

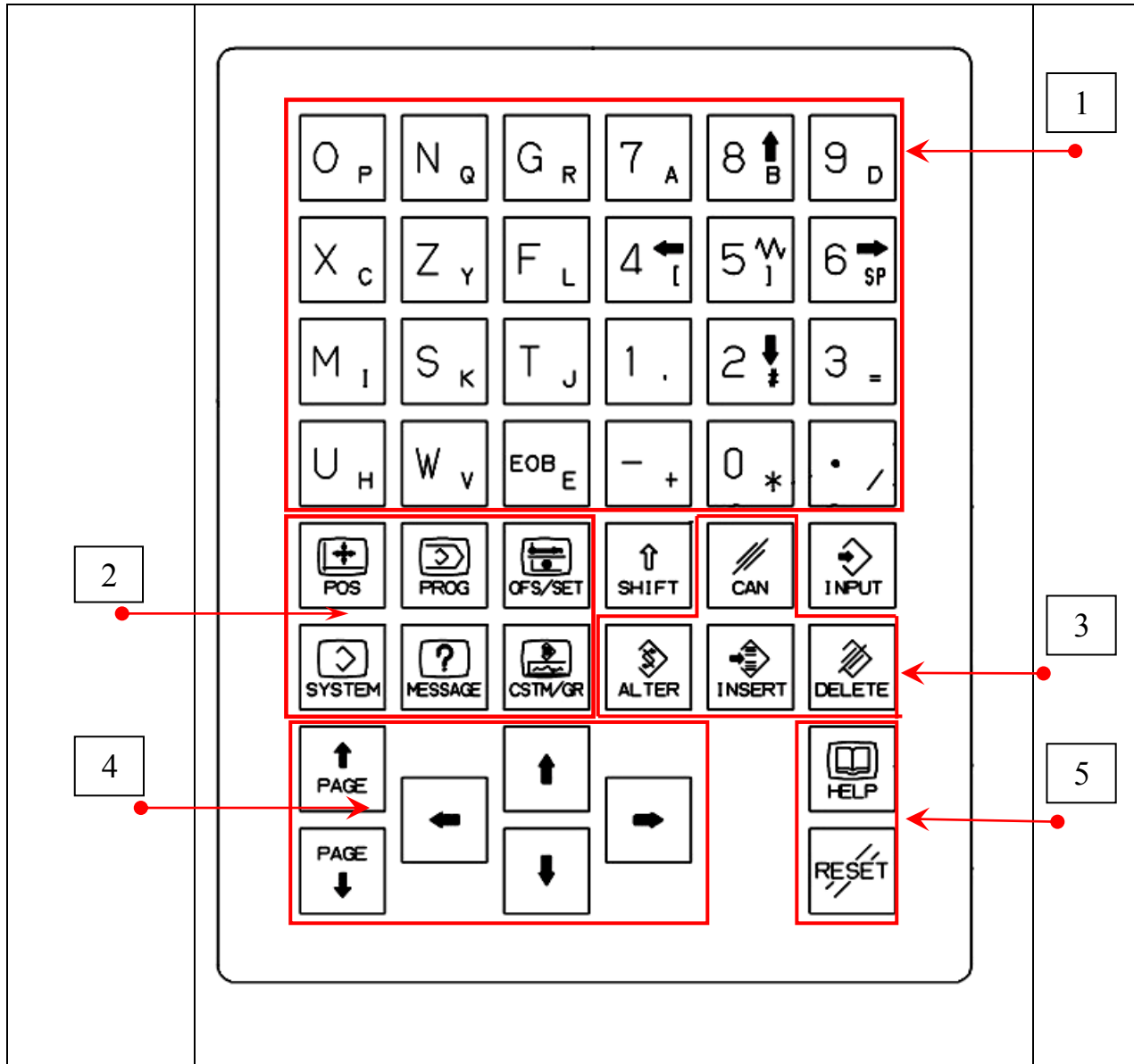
- مفتاح الأوضاع على الوضع اليدوي
- لابد أن يكون برج العدد بعيدا عن التمرين حتى لا يصطدم به
- يفضل أن يكون تغيير العدة عندما نرجع إلى النقطة المرجعية للماكينة وذلك للأمان
- من خلال مجموعة مفاتيح عناصر تشغيل الماكينة يوجد مفتاح تغيير العدة حيث يوجد على هذا المفتاح (12) موضع أما داخل الماكينة فيوجد فقط (8) مواضع ، اختار أي موضع من هذه المواضع ، وهنا اخترنا العدة رقم (6)
- من لوحة المفاتيح اليدوية نضغط على المفتاح (INDEX) وهو الخاص بدوران حامل العدد ، فيدور حامل العدة حتى يصل إلى العدة التي تم اختيارها من مفتاح تغيير العدة .

عن طريق لوحة التحكم :

- مفتاح الأوضاع على (MDI)
- الضغط على مفتاح (PROG) من لوحة التحكم .
- نكتب رقم العدة المطلوبة مثلا (T0505)
- الضغط على مفتاح (EOB) لإقفال الجملة
- الضغط على مفتاح (INSERT) من لوحة التحكم .
- الضغط على المفتاح الأخضر للتنفيذ ، فيدور حامل العدة على العدة المطلوبة .



مفاتيح لوحة التحكم :



تقسم لوحة التحكم إلى :

1 (الحروف و الأرقام 2) الوظائف 3 (التحرير 4) الأسهم والصفحات 5 (التعليمات وإعادة الضبط



(١) الحروف والأرقام :

O _P	N _Q	G _R	7 _A	8 _B ↑	9 _D
X _C	Z _Y	F _L	4 _I ←	5 _J ^	6 _{SP} →
M _I	S _K	T _J	1 _.	2 _# ↓	3 ₌
U _H	W _V	EOB _E	- ₊	0 _*	· _/
			↑ SHIFT		
				↗ INPUT	

القسم الأول من عناصر لوحة التحكم هو (الحروف والأرقام) وعددها (25) مفتاح وتستخدم لكتابة برنامج ومعالجته على لوحة التحكم وكذلك لإدخال البيانات اللازمة لإعداد الآلة إلى الذاكرة وتشمل :

الإشارات السالبة والموجبة والعلامة العشرية.

مفتاح نهاية الجملة الذي يتوجب كتابته عند نهاية كل جملة في البرنامج (EOB) .

مفتاح العالي (SHIFT) فعند الضغط عليه مرة واحدة نكتب الحرف الموجود في الزاوية السفلى لكل مفتاح .

مفتاح الإدخال (INPUT) ويستخدم عند إدخال البيانات يدويا عن طريق وضع (MDI) ولإجراء التعديلات على إعدادات الآلة.



٢ (الوظائف :

     	<p>القسم الثاني من لوحة التحكم هو (الوظائف) وعددها (6) مفاتيح وعند الضغط على أحد هذه المفاتيح فإن الشاشة ستظهر النافذة الخاصة بهذا الزر وتشمل :</p>
<p>لإظهار نافذة الموقع (position screen)</p>	
<p>لإظهار نافذة لائحة البرامج ومرتبطة بمفتاح الأوضاع: (MDI) البرنامج مؤقت (EDIT) كتابة أو حذف أو تعديل برنامج محفوظ (MEM) تنفيذ البرنامج (RMT) تلقي برنامج عن طريق الكيبل</p>	
<p>لإظهار إعدادات الإزاحات أو ضبطها</p>	
<p>لإظهار شاشة النظام</p>	
<p>لإظهار شاشة الرسائل</p>	
<p>لإظهار شاشة الرسم</p>	



٣ (التحرير :

	<p>القسم الثالث من لوحة التحكم هو (التحرير) وعددها (4) مفاتيح وتستخدم عند كتابة برنامج جديد أو تعديل البرنامج أو لحذف برنامج وجميعها تستخدم أثناء استدعاء البرنامج وغالبا مفتاح الأوضاع على (EDIT) وتشمل :</p>
<p>لمسح آخر حرف في الكلمة ، بحيث يكون المؤشر في شريط العنوان : N10G01_ فعند الضغط على (CAN) تكون الجملة : N10G0 أي يمحو ما كتب مسبقا كما في (backspace) في الحاسب .</p>	<p>لتغيير الكلمة بالكامل من دون مسحها : N20G02X10. الآن نريد تغيير الدالة G02 بدالة G01 نضع المؤشر على دالة G02 كما : N20G02X10. ونكتب في شريط العنوان الدالة G01 ثم الضغط على (ALTER) فتتغير الجملة إلى : N20G01X0.</p>
<p>إدخال البيانات والأوامر وهو يشابه في كثير من الآلات مفتاح ENTER</p>	<p>مسح الكلمة بالكامل : لابد أن يكون المؤشر على الكلمة المراد مسحها : N30G28X40. فعند الضغط على (DELETE) : N30X40.</p>



٤ (الأسهم والصفحات :

<p>الأسهم الأربعة تستخدم من أجل التجول ضمن البرنامج</p> <p>في بعض البرامج تكون الجمل تأخذ أكثر من صفحة ، فعندما يراد التنقل بين الجمل فبدلاً من الضغط على الأسهم بالأسفل يكون التنقل سطر سطر وبالتالي يأخذ وقت أكثر فعند الضغط على مفتاح (PAGE) لأسفل يصبح السطر الأخير من الصفحة الحالية سطرًا أولًا في الصفحة التالية</p>

٥ (التعليمات وإعادة الضبط :

	<p>مفتاح (HELP) مفتاح التعليمات</p> <p>مفتاح (RESET) مفتاح إعادة الضبط</p> <p>ومسح الرسائل التنبيهية</p>
--	--



مهارات في إدخال البيانات

بعض الملاحظات عند كتابة البرامج :

(١) يجب ملاحظة مفتاح الحماية أن يكون باتجاه رمز الإدخال ، وإذا كان في وضع الحماية فإنه سيعطي رسالة بأن الكتابة محمية .

(٢) عند كتابة رقم للبرنامج لابد من كتابة الحرف أولا (O) مع الحذر من التفريق بين هذا الحرف ورقم صفر (0)

(٣) يتألف رقم البرنامج من عدة أرقام :

O0001
O1010
O9999

(٤) البرنامج يتكون من عدة جمل والجملة عبارة عن سطر واحد من البرنامج وتتكون الجملة من كلمات البرنامج وتنتهي الجملة دائما بالفاصلة المنقوطة (;) وتوجد في لوحة المفاتيح عند الضغط على المفتاح (EOB) .

(٥) يحدد رقم الجمل بالحرف (N) متبوعا برقم واحد حتى أربعة أرقام ، حتى يسهل الوصول إلى البيانات المكتوبة في البرنامج ، أمثلة لأرقام الجمل :

N001	N5	N10
N002	N10	N20
N003	N15	N30

(٦) عند كتابة أي قيمة عددية لابد من وضع علامة (.) عند نهاية كل قيمة عددية ، أو بعدد محدد من الأصفار ، ويفضل استخدام الفاصلة العشرية مثل :

$$1.0 \text{ أو } 1. = 1 \text{ mm}$$

$$10.0 \text{ أو } 10. = 10 \text{ mm}$$

$$10000 = 1 \text{ mm}$$

(٧) يمكن إدخال أكثر من أمر في جملة واحدة بشرط عدم تعارض هذه الأوامر مع بعضها البعض .



إنشاء برنامج جديد عن طريق لوحة المفاتيح :

- مفتاح الأوضاع على (EDIT)
- من لوحة التحكم ومن خلال مفاتيح لوحة الوظائف يوجد مفتاح (PROG) يتم الضغط عليه.
- يوجد في أسفل شاشة الماكينة مفاتيح نطلق عليها المفاتيح المرنة لأنها تتغير مع تغير الأوامر المعطاة لها وبالتالي فهي مفاتيح غير ثابتة .
- من لوحة المفاتيح المرنة نضغط على (DIR)
- نكتب رقم البرنامج الجديد في شريط العنوان والبرنامج يبدأ بحرف (O)
- من خلال مفاتيح التحرير يوجد مفتاح (INSERT) عند الضغط عليه يفتح حاسب الماكينة صفحة جديدة و بها رقم البرنامج الذي كتبته في البداية . أما إذا كان هذا البرنامج موجود مسبقا فانه سيدخل على هذا البرنامج .

لطلب برنامج معروف رقمه (محفوظ في ذاكرة الحاسب) :

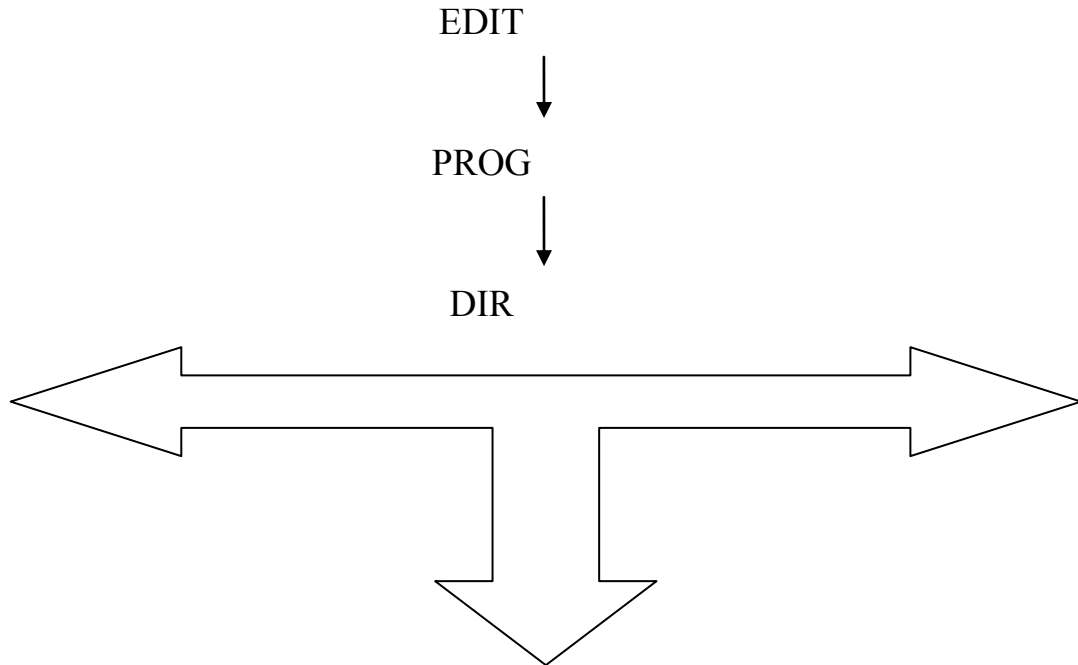
- مفتاح الأوضاع على (EDIT)
- الضغط على مفتاح الوظائف (PROG)
- من لوحة المفاتيح المرنة الضغط على (DIR)
- نكتب رقم البرنامج المراد الوصول إليه ، مع الأخذ بالاعتبار كتابة الحرف (O) .
- الضغط على مفتاح الأسهم للأسفل ومن ثم يدخل على البرنامج المطلوب .

لحذف برنامج (محفوظ في ذاكرة الحاسب) :

- مفتاح الأوضاع على (EDIT)
- الضغط على مفتاح الوظائف (PROG)
- من لوحة المفاتيح المرنة الضغط على (DIR)
- نكتب رقم البرنامج المراد الوصول إليه ، مع الأخذ بالاعتبار كتابة النسبة المئوية لبداية رقم البرنامج (%) .
- الضغط على مفتاح التحرير (DELET) .



ملخص في تحرير البيانات



حذف برنامج	الدخول في برنامج سابق	برنامج جديد
كتابة رقم البرنامج		
DELET	السهم للأسفل	INSERT



تحديد صفر العدة

إذا كان هناك عدة جديدة لابد من تحديد نقطة صفر للعدة ، حيث لكل عدة رقم مخزن في ذاكرة العدد ويوجد في حامل العدد (8) عدد متنوعة ما بين خراطة خارجية أو خراطة داخلية أو بنطة ثقب أو قلم قلاووظ

فلا بد من ملاسة العدة وإدخال البيانات الخاصة بها في ذاكرة العدة ، يوجد طريقتين للملاسة :

١) الملاسة طريق التمرين .

٢) الملاسة طريق الظرف .

في مخارط CNC يوجد محورين (X و Z) لابد من قياس هذين المحورين من نقطة صفر العدة.



١/ الملامسة عن طريق التمرين

إذا كان التمرين طوله (70 mm) لابد من أخذها بالاعتبار

- حيث تتم الملامسة على وجه التمرين عن طريق محور (Z) وتكون العملية عن طريق الملامسة اليدوية (HND) وظرف التشغيل في حالة الإطفاء والتقريب عن طريق العجلة اليدوية وعلى عدة مراحل بالقيم وبالورقة يكون التلامس أو الظرف في حالة تشغيل بدون استخدام الورقة :

(0,1) ثم (0,01) ثم (0,001) إلى أن يتم التلامس .

	<p>بعد عملية التلامس الضغط على مفتاح (OFFSET) في لوحة التحكم من مفاتيح الوظائف.</p>
	<p>في أسفل الشاشة ومن خلال المفاتيح المرنة (OFFSET) في شاشة الماكينة ، كما هو موضح بالسهم يتم الضغط على هذا المفتاح فتخرج شاشة جديدة .</p>
	<p>في أسفل الشاشة ومن خلال المفاتيح المرنة (GEOM) في شاشة الماكينة ، كما هو موضح بالسهم يتم الضغط على هذا المفتاح فتخرج شاشة جديدة.</p>
	<p>الآن تم الدخول على شاشة جديدة ، نحرك المؤشر على قيمة (Z) المقابلة لرقم العدة في حامل العدة (البرج) G (....) هو رقم العدة وليس دالة تنفيذية (وهي تعويضات أطوال الأداة التي لها رقم معين على X وعلى Z نكتب القيمة (ZO) في شريط العنوان ومن المفاتيح المرنة نضغط (MEASURE) كما هو موضح بالسهم .</p>



❖ الملامسة عن طريق محور (X) :

- تكون العدة فوق التمرين وقطر التمرين مثلاً (30mm) ونفس الخطوات السابقة مع محور (Z) نكررها مع محور (X) إلى أن نصل الخطوة ما بعد (GEOM)
- الآن تم الدخول على شاشة جديدة ، نحرك المؤشر على قيمة (X) المقابلة لرقم العدة في حامل العدة (البرج) G (....) هو رقم العدة وليس دالة تنفيذية (وهي تعويضات أطوال الأداة التي لها رقم معين على X وعلى Z
- نكتب القيمة (X30) ومن المفاتيح المرنة نضغط (MEASURE) الآن تم إدخال البيانات للعدة للمحورين (X , Z) وفي كل عدة جديدة لابد من عمل هذه الخطوات.
- إذا تغير القطر في تمرين آخر لا يهم لأنني أستخدم العدة ذات رقم معين أما إذا تم فك العدة أو الظرف فلا بد من تكرار العملية من جديد.



٢ / الملامسة عن طريق الظرف

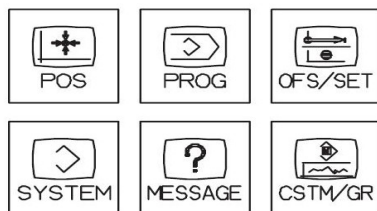
(لا نفضل هذه الطريقة) حيث أن العدة ستلامس ظرف الماكينة ، وهنا إمكانية إتلاف الظرف أو إتلاف العدة ، لذا لا نفضل هذه الطريقة.

تتم الملامسة أولاً عن طريق محور (Z) بحيث نلامس العدة وجه الظرف وتكون العملية عن طريق الملامسة اليدوية (HND) (مفتاح الأوضاع) وظرف التشغيل في حالة الإطفاء والتقريب عن طريق العجلة اليدوية وعلى عدة مراحل بالقيم وبالورقة يكون التلامس :

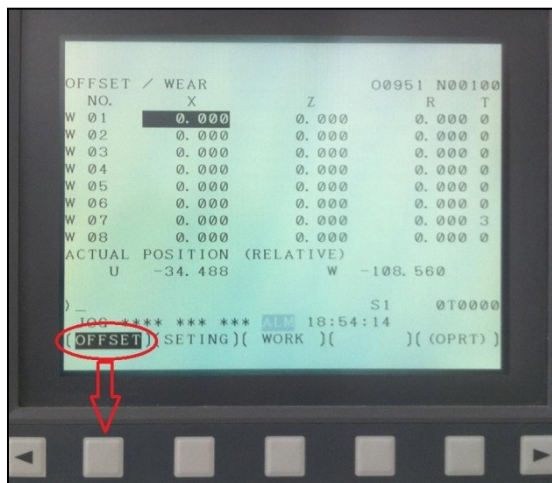
(0,1)

(0,01)

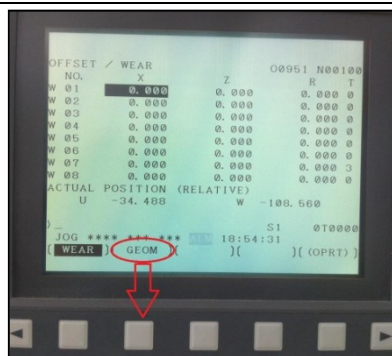
(0,001) إلى أن يتم التلامس .



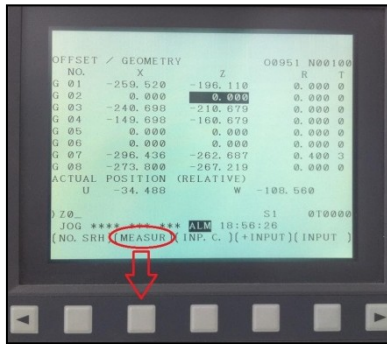
بعد عملية التلامس الضغط على مفتاح (OFFSET) في لوحة التحكم من مفاتيح الوظائف



في أسفل الشاشة ومن خلال المفاتيح المرنة (OFFSET) في شاشة الماكينة ، كما هو موضح بالسهم يتم الضغط على هذا المفتاح فتخرج شاشة جديدة



في أسفل الشاشة ومن خلال المفاتيح المرنة (GEOM) في شاشة الماكينة ، كما هو موضح بالسهم يتم الضغط على هذا المفتاح فتخرج شاشة جديدة



الآن تم الدخول على شاشة جديدة ، نحرك المؤشر على قيمة (Z) المقابلة لرقم العدة في حامل العدة (البرج) G (....) هو رقم العدة وليس دالة تنفيذية (وهي تعويضات أطوال الأداة التي لها رقم معين على X وعلى Z

نكتب القيمة (ZO) في شريط العنوان ومن المفاتيح المرنة نضغط (MEASURE) كما هو موضح السهم



المحاكاة

بعد الانتهاء من كتابة التمرين والتأكد من البرمجة لا بد وأن نعمل محاكاة لتنفيذ التمرين ، في هذه الآلة لا يوجد برنامج أو خاصية المحاكاة وإنما يتم عمل المحاكاة الجافة وهي أن تغلق الظرف بدون وجود تمرين ويتم التأكد من أن عملية البرمجة صحيحة .

الخطوات :

- إغلاق الظرف بدون التمرين
- الضغط على مفتاح الوظائف (OFFSET) ولا يهم على أي وضع يكون مفتاح الأوضاع .
- الضغط على (WORK) من خلال المفاتيح المرنة الموجودة أسفل الشاشة .
- تخرج شاشة جديدة ويوجد بها قيمة لمحور

(X) = 00.000

EXT (Z) = 100.000

وقيمة لمحور

WORK COORDINATES				O1234 N56789			
(G54)							
NO.		DATA		NO.		DATA	
00	X	0.000		02	X	0.000	
(EXT)	Z	0.000		(G55)	Z	0.000	
01	X	0.000		03	X	0.000	
(G54)	Z	0.000		(G56)	Z	0.000	
> Z100.				S 0 T0000			
MDI *****				16:05:59			
[NO.SRH] [MEASUR] [] [+INPUT] [INPUT]							

سجل فقط قيمة محور (Z) وذلك بوضع المؤشر على محور (Z) وهو طول التمرين المربوط على الظرف ، أما قيمة محور (X) فتبقى كما هي عليه بالصفير ، ثم اضغط مفتاح إدخال المعلومة عن طريق مفتاح (INPUT) من لوحة المفاتيح



- نشاهد أن القيمة لطول التمرين قد انتقلت إلى خانة محور (Z) مع ملاحظة كتابة القيمة في نهاية الرقم وضع النقطة 100.
- نضع مفتاح الأوضاع على وضع (EDIT)
- نختار البرنامج المراد تشغيله ويوضع المؤشر على أول البرنامج .
- نضع مفتاح الأوضاع على وضع (MEM) ، فيتم الدخول تلقائياً للبرنامج .
- اختار نوع التشغيل هل هو خطوة خطوة أم أوتوماتيكي عن طريق مفتاح (SBR) فإذا كانت اللمبة مضاءة فهو خطوة خطوة ، وإذا كانت غير مضاءة فهو أوتوماتيكي.
- الضغط على مفتاح التنفيذ الأخضر (تحت زر الطوارئ) .
- إذا كان التنفيذ خطوة خطوة فيجب الضغط على مفتاح التنفيذ بعد كل خطوة في البرنامج ، أما إذا كان التنفيذ أوتوماتيكي فيكتفى بالضغط مرة واحدة على زر التنفيذ .
- بعد التأكد من أن البرنامج يسير بشكل صحيح من خلال المحاكاة الجافة ، نطبق نفس الخطوات السابقة ولكن بوجود قطعة العمل (التمرين) .

أخي المتدرب:



لا تفتح أبواب السلامة الخاصة بمخرطة CNC أثناء عملها تجنباً للحوادث.