



หน่วยที่ 8 การปฏิบัติงานเครื่องซีเอ็นซี

สาระสำคัญ

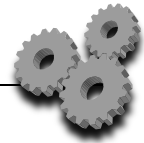
การปฏิบัติงานกับเครื่องจักรกลซีเอ็นซี ผู้ที่มีหน้าที่รับผิดชอบหรือควบคุมเครื่องจักรกลซีเอ็นซีจะต้องศึกษารายละเอียด และทำความเข้าใจวิธีการใช้งานเครื่องจักรซีเอ็นซีแต่ละชนิดแต่ละยี่ห้อตามคู่มือของเครื่องจักรซีเอ็นซีนั้นๆ เพื่อการใช้งานที่ถูกต้องและมีประสิทธิภาพมากที่สุด

สาระการเรียนรู้

1. การ SET ZERO แกน X , Y , Z ได้
2. การเปลี่ยน Tools แบบ Manual ได้
3. การควบคุมการใช้งาน Hand Wheel ได้
4. การเขียนและแก้ไขโปรแกรมหน้าเครื่องจักร CNC ได้
5. การจำลองการทำงานของ Tools ได้
6. การตั้งโปรแกรมทำงานได้

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. สามารถ SET ZERO แกน X , Y , Z ได้
2. สามารถเปลี่ยน Tools แบบ Manual ได้
3. สามารถควบคุมการใช้งาน Hand Wheel ได้
4. สามารถเขียนและแก้ไขโปรแกรมหน้าเครื่องจักร CNC ได้
5. สามารถจำลองการทำงานของ Tools ได้
6. สามารถตั้งโปรแกรมทำงานได้



8. การปฏิบัติงานเครื่องซีเอ็นซี

เครื่องจักร CNC เป็นเครื่องจักรที่มีความสำคัญ ดังนั้นผู้เรียนต้องมีความรู้ ความเข้าใจ และมีทักษะในการใช้งานเครื่องซีเอ็นซี เพื่อให้เครื่องทำงานตามคำสั่งได้ถูกต้อง

8.1 การควบคุมการทำงานของเครื่องกัดซีเอ็นซี



รูปที่ 8.1 เครื่องกัด CNC

- 1) เปิด main Switch

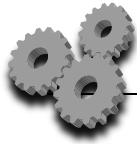


รูปที่ 8.2 main Switch ของเครื่อง

- 2) เปิดสวิตช์ด้านข้างของเครื่อง 2 ตัว



รูปที่ 8.3 สวิตช์ด้านข้างของ เครื่อง



- 3) กดปุ่ม CE ใน Dialog field ตัวหนังสือจะขึ้น : Translate PLC Program



รูปที่ 8.4 ปุ่ม CE ใน Dialog field

- 4) รอสักครู่ใน Dialog field ตัวหนังสือจะขึ้น DOOR : OPEN (-) CLOSE
5) เปิดประตูแล้วปิดประตู



รูปที่ 8.5 หน้ากากประตูของเครื่อง

- 6) ใน Dialog field ตัวหนังสือจะขึ้น Traverse Reference points จอจะแสดงข้อมูล

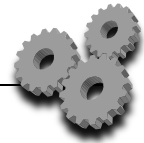
Z - AXIS (แกน Z) Y - AXIS (แกน Y) X - AXIS (แกน X)

- 7) กดปุ่ม Cycle ครั้งที่ 1 การเคลื่อนที่จะเป็นการสร้างจุดอ้างอิงในแกน Z



รูปที่ 8.6 ปุ่ม Cycle

- 8) กดปุ่ม Cycle ครั้งที่ 2 การเคลื่อนที่จะเป็นการสร้างจุดอ้างอิงในแกน Y
9) กดปุ่ม Cycle ครั้งที่ 3 การเคลื่อนที่จะเป็นการสร้างจุดอ้างอิงในแกน X



8.2 การปิดเครื่องกัดซีเอ็นซี

- 1) ปิด main Switch



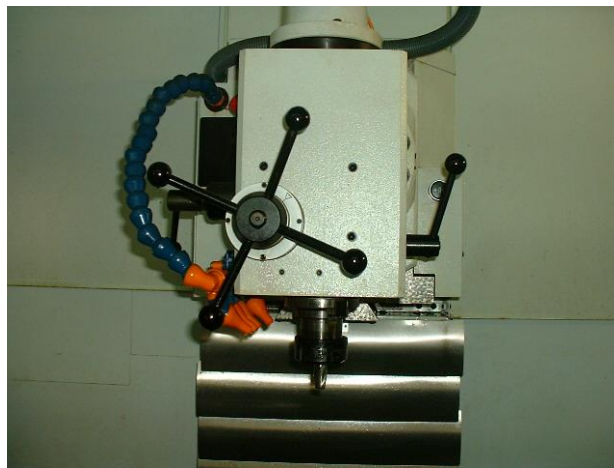
รูปที่ 8.7 main Switch ของเครื่อง

- 2) ปิดสวิตช์ด้านข้างของเครื่อง 2 ตัว



รูปที่ 8.8 สวิตช์ด้านข้างของ เครื่อง

8.3 การติดตั้ง Tool เข้ากับ Spindle



รูปที่ 8.9 Arbor ของ เครื่อง

- 1) ประกอบ Tool เข้ากับ Arbor
- 2) นำ Tool ไปใส่เข้ากับ Spindle โดย
 - 2.1 มือซ้ายถือ Arbor เตรียมใส่เข้ากับรูแกน Spindle



รูปที่ 8.10 การประกอบ Tool เข้ากับ Arbor ของ เครื่อง

2.2 ใส่ Arbor เข้าในรู Spindle

2.3 ขณะที่ทำข้อ 2.2 มือขวา กดปุ่มข้างหัวเครื่อง เพื่อจับยึด Arbor

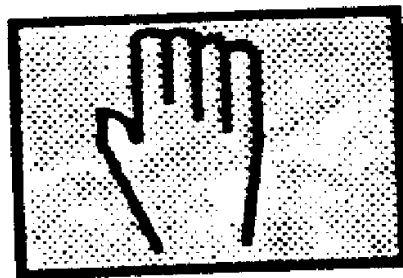


รูปที่ 8.11 กดปุ่มข้างหัวเครื่อง เพื่อจับยึด Arbor

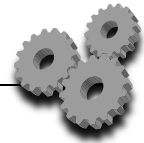
2.4 ปลดมือขวาออกจากปุ่ม (ต้องมั่นใจว่า Arbor อยู่ในรูแกน Spindle)

8.4 การทำ DATUM SET

- 1) นำ Tool ใส่ที่ Spindle
- 2) กดปุ่ม Manual



รูปที่ 8.12 ปุ่ม Manual



3) กดปุ่ม Electric Handwheel



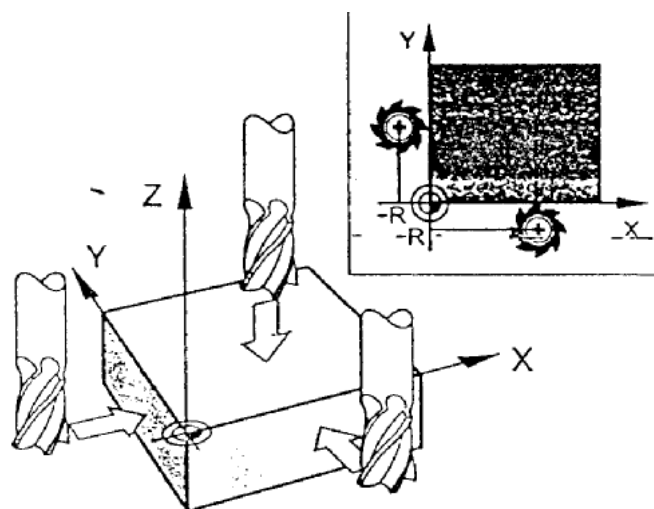
รูปที่ 8.13 ปุ่ม Electric Hand wheel

4) กดปุ่มให้ Spindle หมุน



รูปที่ 8.14 ปุ่ม Manual

5) เลื่อนแกน Z โดยหมุนที่ Hand wheel ให้สัมผัสผิวหน้างานพอดี



รูปที่ 8.15 เลื่อน Tool ให้สัมผัสกับผิวชิ้นงานทั้งสามแกน



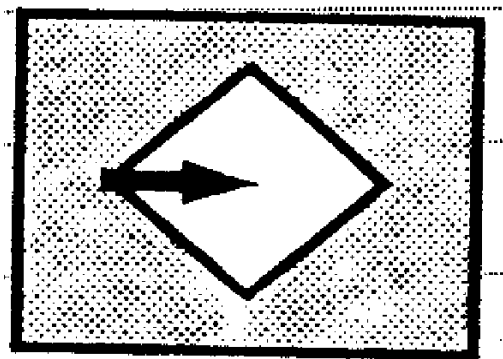
- 6) กดปุ่ม DATUM SET ที่ Soft key
- 7) ป้อนค่า $Z = 0$ และกด ENT
- 8) ขกแกน Z ให้พื้นผิวงานเล็กน้อย โดยใช้ Handwheel
- 9) เลื่อน Tool ให้สัมผัสด้านข้างชิ้นงานในแนวแกน X
- 10) กดปุ่ม DATUM SET ที่ Soft key
- 11) ป้อนค่า $X = -R$ และกด ENT
- 12) ขกแกน Z ขึ้น ให้พ้นจากผิวชิ้นงานเล็กน้อย โดยใช้ Handwheel
- 13) เลื่อน Tool ให้สัมผัสผิวชิ้นงานในแนวแกน Y
- 14) กดปุ่ม DATUM SET จาก Soft key
- 15) ป้อนค่า $Y = -R$ และกด ENT
- 16) ขกแกน Z -ขึ้น ให้พ้นจากผิวงานประมาณ 100 มม.
- 17) ปิด Spindle

หมายเหตุ R = รัศมี Tool

8.5 การใช้คำสั่ง Edit Program

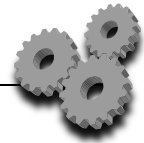
- 1) กดปุ่ม Edit Program ใช้สำหรับการเขียนโปรแกรมและการแก้ไข

โปรแกรม



รูปที่ 8.16 ปุ่ม Edit Program

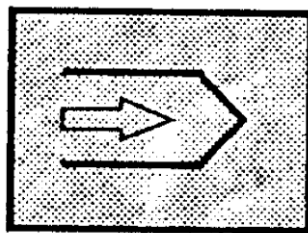
- 2) กดปุ่ม PGM NAME เพื่อเลือกโปรแกรมหรือตั้งชื่อโปรแกรม
- 3) ใส่ชื่อ Program..... ENT หรือเลื่อน Cursor มาให้ตรงกับโปรแกรมที่ต้องการ



- 4) เลือกหน่วยการวัดชิ้นงาน ถ้าต้องการวัดเป็น มม. กด ENT แต่ถ้าต้องการวัดเป็นนิ้วกด NO ENT

8.6 การใช้คำสั่งกดงาน แบบ Test Run.

- 1) กดปุ่ม Test run เพื่อใช้ดูกราฟฟีก

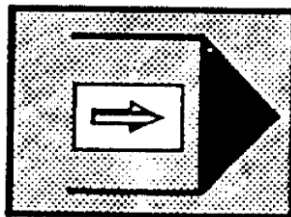


รูปที่ 8.17 ปุ่ม Test run

- 2) กดปุ่ม PGM NAME เพื่อเลือกโปรแกรมที่จะดูกราฟฟีก
 3) เลือกโปรแกรมที่ต้องการ กด ENT
 4) กด Start ที่ Soft key
 5) เลือกภาพ 2D, 3D หรือภาพฉายจาก Soft key

8.7 การใช้คำสั่งกดงาน แบบ Single Block

- 1) กดปุ่ม Single Block



รูปที่ 8.18 ปุ่ม Single Block

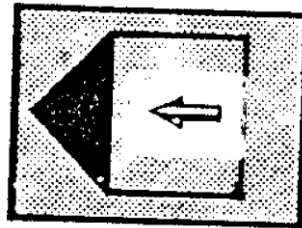
- 2) กดปุ่ม PGM NAME
 3) เลือกโปรแกรม กด ENT
 4) กดปุ่ม Cycle Start ขึ้นตอนนี้กด 1 ครั้ง จะทำงานครั้งละบรรทัด



5) เลือกรูปภาพ 2D, 3D หรือภาพฉายจาก Soft key

8.8 การใช้คำสั่งทำงาน แบบ Full Sequenc

1) กดปุ่ม Full Sequenc



รูปที่ 8.19 ปุ่ม Single Block

2) กดปุ่ม PGM NAME

3) เลือกโปรแกรม กด ENT

4) กดปุ่ม Cycle Start เครื่องจะเริ่มทำงานตั้งแต่แรกจนจบโปรแกรม

8.9 การกัด้วย MODE MANUAL

1) เปิด main Switch

2) เปิดสวิตซ์ด้านข้างของเครื่อง 2 ตัว

3) กดปุ่ม CE ใน Dialog field ตัวหนังสือจะขึ้น : Translate PLC Program

4) รอสักครู่ใน Dialog field ตัวหนังสือจะขึ้น DOOR : OPEN (-) CLOSE

5) เปิดประตูแล้วปิดประตู

6) ใน Dialog field ตัวหนังสือจะขึ้น Traverse Reference points จอจะแสดงข้อมูล

Z - AXIS (แกน Z)

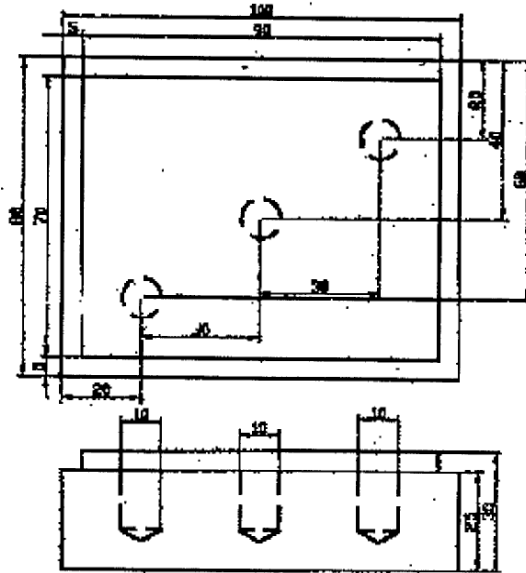
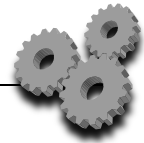
Y - AXIS (แกน Y)

X - AXIS (แกน X)

7) กดปุ่ม Cycle ครั้งที่ 1 การเคลื่อนที่จะเป็นการสร้างจุดอ้างอิงในแกน Z

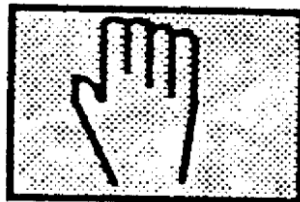
8) กดปุ่ม Cycle ครั้งที่ 2 การเคลื่อนที่จะเป็นการสร้างจุดอ้างอิงในแกน Y

9) กดปุ่ม Cycle ครั้งที่ 3 การเคลื่อนที่จะเป็นการสร้างจุดอ้างอิงในแกน X



รูปที่ 8.20 แบบงาน

10) เลือก Mode Manual



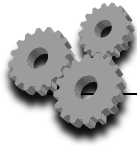
รูปที่ 8.21 Mode Manual

11) กดปุ่ม Electric Hand wheel

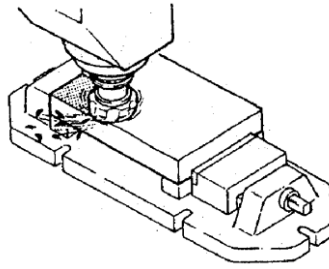


รูปที่ 8.22 ปุ่ม Electric Hand wheel

12) เคลื่อน Tool มาที่ชิ้นงาน

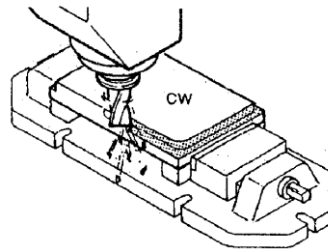


13) กัดปาดผิว



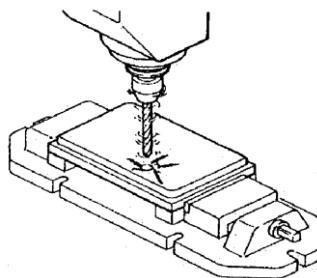
รูปที่ 8.23 กัดปาดผิวหน้าชิ้นงาน

14) กัดบ่าฉาก



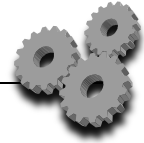
รูปที่ 8.24 กัดบ่าฉากชิ้นงาน

15) การเจาะรู



รูปที่ 8.25 การเจาะรูชิ้นงาน

16) เคลื่อน Tool ไปตำแหน่งที่ปลอดภัย



สรุปสาระสำคัญ

การใช้งานเครื่องจักรกลใดๆ รวมไปถึงเครื่องจักรกลซีเอ็นซีทุกชนิดผู้ปฏิบัติงานที่ทำหน้าที่ดูแล และควบคุมเครื่องจักรกลดังกล่าวจะต้องศึกษารายละเอียด วิธีการใช้จากคู่มือของเครื่องจักรนั้นๆ ให้เกิดความเข้าใจ เนื่องจากผู้ควบคุมดูแล หรือรับผิดชอบเครื่องจักรกลเป็นส่วนหนึ่งที่มีบทบาทสำคัญอย่างยิ่งในระบบการทำงานของเครื่องจักรกล และระบบซีเอ็นซี

ถึงแม้ว่าเทคโนโลยีทำให้ระบบอัตโนมัติมีความก้าวหน้าไปถึงระดับใดก็ตาม แต่ก็ไม่สามารถปฏิเสธได้ว่าจะต้องมีผู้ควบคุมหรือผู้ดูแลระบบให้มีการทำงานที่ถูกต้องเสมอ โดยเฉพาะเครื่องจักรกลซีเอ็นซี ผู้ควบคุมจะมีหน้าที่สำคัญในการดูแลเกี่ยวกับโปรแกรมการทำงานของเครื่องจักรกลซีเอ็นซี ดังนั้นผู้ควบคุมจะต้องมีความรู้และทักษะเกี่ยวกับระบบซีเอ็นซี เพื่อที่จะนำมาเขียนโปรแกรมสำหรับการควบคุมการทำงานของเครื่องจักรกลซีเอ็นซีแต่ละชนิด รวมทั้งสามารถแก้ไข โปรแกรมเมื่อเกิดเหตุขัดข้องขึ้น ดังนั้น ผู้ควบคุมจะต้องมีการพัฒนาตนเองอยู่ตลอดเวลา ให้ความสำคัญกับความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีซีเอ็นซีที่มีการพัฒนาไปอย่างรวดเร็ว

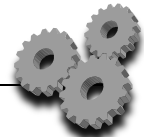



แบบฝึกหัด

หน่วยที่ 8 การปฏิบัติงานเครื่องซีเอ็นซี

เลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

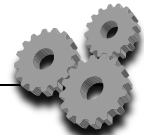
- การใช้ CNC เพื่อผลิตงานถ้าต้องการแก้ไข โปรแกรมหรือเริ่มทำ โปรแกรมใหม่ จะต้องเข้าไปที่ โหมดใด
 - โหมด Automatic
 - โหมด Edit
 - โหมด Manual
 - โหมด MDI
- ในงานกลึงซีเอ็นซี โหมด Dry Run หมายถึงข้อใด
 - เดินโปรแกรมโดยไม่ตัดเนื้อชิ้นงานแต่มีดเคลื่อนที่
 - เดินโปรแกรมโดยไม่มีมีด
 - เดินโปรแกรมโดยไม่เปิดน้ำหล่อเย็น
 - เดินโปรแกรมในขณะที่โปรแกรมยังเขียนไม่สมบูรณ์
- การส่งถ่ายโปรแกรมเอ็นซีผ่านสายสัญญาณ RS232 ควรคำนึงค่าใดมากที่สุด
 - ความยาวสายส่งไม่ควรเกิน 10 เมตร
 - อัตราการส่งถ่าย Baud rate ที่ตัวส่งและตัวรับต้องมีค่าเท่ากัน
 - ค่า data bit ควรเป็นศูนย์
 - ตั้งค่า Parity check เป็นแบบ Even เสมอ
- ข้อใดเป็นการกลับตำแหน่งอ้างอิงของเครื่อง
 - MODE MANUAL หรือ HAND
 - MODE AUTO
 - MODE MDI หรือ MDA
 - MODE HOME หรือ REFERENCE
- เมื่อเขียนโปรแกรมเสร็จก่อนเริ่มปฏิบัติงานจริง ควรทำข้อใดก่อน
 - Start Spindle , Feed
 - Simulation , Dry run
 - Reset , Automatic
 - Reference , Start Spindle



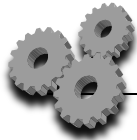
ลำดับ	ชื่องาน	เกณฑ์ตัดสิน		หมายเหตุ
		ผ่าน (1)	ไม่ผ่าน (0)	
 แบบประเมินผลใบงานที่ 8.1				
ชื่อวิชา งานเครื่องมือกลซีเอ็นซี		รหัสวิชา 3102-2003		
ระดับชั้น ปวส. สาขาวิชาช่างเทคนิคการผลิต		เวลา..... นาที		
เรื่อง การควบคุมการทำงานเครื่องกัด CNC		คะแนนเต็ม		
1.	การเปิด Main Switch			
2.	เปิดสวิตช์ของเครื่อง			
3.	กดปุ่ม CE			
4.	เปิด - ปิด ประตูลูกเครื่อง			
5.	การทำ Reference points			
รวม				
หมายเหตุ	ผู้เรียนที่เข้าปฏิบัติงานจำเป็นจะต้องผ่านทุกขั้นตอน			
	ผู้ประเมิน..... (.....)/...../.....			



	แบบประเมินผลใบงานที่ 8.2			
	ชื่อวิชา งานเครื่องมือกลซีเอ็นซี		รหัสวิชา 3102-2003	
	ระดับชั้น ปวส. สาขาวิชาช่างเทคนิคการผลิต		เวลา..... นาที	
	เรื่อง การติดตั้ง Tool เข้ากับ Spindle		คะแนนเต็ม	
ลำดับ	ชื่องาน	เกณฑ์ตัดสิน		หมายเหตุ
		ผ่าน (1)	ไม่ผ่าน (0)	
1.	การประกอบติดตั้ง Tool			
2.	ความถูกต้องในการประกอบ Tool			
3.	ความปลอดภัย			
รวม				
หมายเหตุ	ผู้เรียนที่เข้าปฏิบัติงานจำเป็นจะต้องผ่านทุกขั้นตอน			
	ผู้ประเมิน..... (.....)/...../.....			



	แบบประเมินผลใบงานที่ 8.3			
	ชื่อวิชา งานเครื่องมือกลซีเอ็นซี		รหัสวิชา 3102-2003	
	ระดับชั้น ปวส. สาขาวิชาช่างเทคนิคการผลิต		เวลา..... นาที	
	เรื่อง การทำ DATUM SET		คะแนนเต็ม	
ลำดับ	ชื่องาน	เกณฑ์ตัดสิน		หมายเหตุ
		ผ่าน (1)	ไม่ผ่าน (0)	
1.	การใส่ Tool			
2.	การเลือก MODE Manual			
3.	การกดปุ่ม Electric Hand wheel			
4.	การเปิด - ปิด Spindle			
5.	การกดปุ่ม DATUM SET			
6.	การเคลื่อนที่ตามแนวแกน X ด้วย Hand wheel			
7.	การเคลื่อนที่ตามแนวแกน Y ด้วย Hand wheel			
8.	การเคลื่อนที่ตามแนวแกน Z ด้วย Hand wheel			
9.	การป้อนค่า			
10.	มีทักษะ วินัย และความปลอดภัย			
	รวม			
<p>หมายเหตุ ผู้เรียนจะต้องผ่านการประเมินทุกขั้นตอนจึงจะสามารถปฏิบัติงานได้</p> <p>ผู้ประเมิน.....</p> <p>(.....)</p> <p>...../...../.....</p>				



	แบบประเมินผลใบงานที่ 8.4			
	ชื่อวิชา งานเครื่องมือกลซีเอ็นซี	รหัสวิชา 3102-2003		
	ระดับชั้น ปวส. สาขาวิชาช่างเทคนิคการผลิต	เวลา..... นาที		
	เรื่อง การใช้คำสั่ง Edit Program	คะแนนเต็ม		
ลำดับ	ชื่องาน	เกณฑ์ตัดสิน		หมายเหตุ
		ผ่าน (1)	ไม่ผ่าน (0)	
1.	การใส่ Tool			
2.	การเลือก MODE Manual			
3.	การกดปุ่ม Electric Hand wheel			
4.	การเปิด - ปิด Spindle			
5.	การกดปุ่ม DATUM SET			
6.	การเคลื่อนที่ตามแนวแกน X ด้วย Hand wheel			
7.	การเคลื่อนที่ตามแนวแกน Y ด้วย Hand wheel			
8.	การเคลื่อนที่ตามแนวแกน Z ด้วย Hand wheel			
9.	การป้อนค่า			
10.	มีทักษะ วินัย และความปลอดภัย			
	รวม	10		
<p>หมายเหตุ ผู้เรียนจะต้องผ่านการประเมินทุกขั้นตอนจึงจะสามารถปฏิบัติงานได้</p> <p>ผู้ประเมิน.....</p> <p>(.....)</p> <p>...../...../.....</p>				