

ครุภัณฑ์ชุดแมชชีนนิ่งเซ็นเตอร์แบบหลากหลายภารกิจความแม่นยำสูง
แขวงทุ่งมหาเมฆ เขตสาทร กรุงเทพมหานคร จำนวน 1 ชุด
เป็นเงินทั้งสิ้น 15,700,000.00 บาท (สิบห้าล้านบาทเจ็ดแสนบาทถ้วน)

รายละเอียดคุณลักษณะทางเทคนิค

1. จำนวนที่ต้องการ

ครุภัณฑ์ชุดแมชชีนนิ่งเซ็นเตอร์แบบหลากหลายภารกิจความแม่นยำสูง จำนวน 1 ชุด

2. รายละเอียด

2.1 เครื่อง CNC Milling Center 5 แกน จำนวน 1 เครื่อง

2.1.1 ข้อกำหนดทั่วไป

เป็นเครื่องกัดแนวตั้งแบบ 5 แกน ที่ทำงานด้วยความเร็วรอบสูง ควบคุมการทำงานด้วยระบบคอมพิวเตอร์ สามารถควบคุมการทำงานได้ 5 แนวแกนพร้อมกัน สามารถเปลี่ยนเครื่องมือตัดได้ด้วยคำสั่งเอ็นซีแบบอัตโนมัติ โครงสร้าง Traveling Slide และการเคลื่อนที่แบบแนวแกน 3 แกน บนโครงสร้างหลักร่วมกัน โต๊ะงานแกน B หมุนรอบแกน Y และแกน C หมุนรอบแกน Z ตัวเครื่องกัดมีอุปกรณ์ป้องกันเศษโลหะ, ระบบน้ำหล่อเย็น และมีประตูปิดอย่างมิดชิด

2.1.2 ลักษณะเฉพาะ

เป็นเครื่องกัดแนวตั้งแบบ 5 แกน ที่ทำงานด้วยความเร็วรอบสูง ควบคุมการทำงานด้วยระบบคอมพิวเตอร์สามารถควบคุมการทำงานได้ 5 แนวแกนพร้อมกัน สามารถเปลี่ยนเครื่องมือตัดได้ด้วยคำสั่งเอ็นซีแบบอัตโนมัติ โครงสร้างของเครื่องต้องทำด้วยเหล็กหล่อที่มีความแข็งแรงโดยมีความเหมาะสมกับการใช้งานที่เคลื่อนที่เร็วและความละเอียดสูง โครงสร้าง Traveling Slide และการเคลื่อนที่แบบแนวแกน 3 แกน บนโครงสร้างหลักร่วมกัน โต๊ะงานแกน B หมุนรอบแกน Y และแกน C หมุนรอบแกน Z ติดตั้งอยู่ภายในโครงสร้างหลักของเครื่อง ตัวเครื่องกัดมีอุปกรณ์ป้องกันเศษโลหะ, น้ำหล่อเย็น และมีประตูปิดอย่างมิดชิด ซึ่งประกอบด้วยรายละเอียดและคุณลักษณะทางเทคนิคดังต่อไปนี้



โต๊ะงานและระยะการเคลื่อนที่ทำงาน

1. ขนาดโต๊ะงานมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 600 มิลลิเมตร
2. ระยะการเคลื่อนที่ในแนวแกน X ไม่น้อยกว่า 1,000 มิลลิเมตร
3. ระยะการเคลื่อนที่ในแนวแกน Y ไม่น้อยกว่า 600 มิลลิเมตร
4. ระยะการเคลื่อนที่ในแนวแกน Z ไม่น้อยกว่า 600 มิลลิเมตร
5. ระยะจากหัวกัดถึงโต๊ะงาน (Spindle Nose to Table) ต่ำสุดไม่น้อยกว่า 100 มิลลิเมตร และสูงสุดไม่น้อยกว่า 700 มิลลิเมตร
6. ความเร็วในการเคลื่อนที่ป้อน (Feed)
 - ความเร็วในการเคลื่อนที่กัดสูงสุด (Max Cutting) ในแนวแกน x ไม่น้อยกว่า 16 เมตรต่อนาที
 - ความเร็วในการเคลื่อนที่เร็วสูงสุด (Rapid Feed) ในแนวแกน X ไม่น้อยกว่า 22 เมตรต่อนาที
 - ความเร็วในการเคลื่อนที่เร็วสูงสุด (Rapid Feed) ในแนวแกน Y ไม่น้อยกว่า 22 เมตรต่อนาที
 - ความเร็วในการเคลื่อนที่เร็วสูงสุด (Rapid Feed) ในแนวแกน Z ไม่น้อยกว่า 22 เมตรต่อนาที
 - ความเร็วในการเคลื่อนที่เร็วสูงสุด (Rapid Feed) ในแนวแกน B ไม่น้อยกว่า 50 องศาต่อวินาที
 - ความเร็วในการเคลื่อนที่เร็วสูงสุด (Rapid Feed) ในแนวแกน C ไม่น้อยกว่า 50 องศาต่อวินาที
7. โต๊ะงานสามารถรับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 450 กิโลกรัม

รายละเอียดของชุดหัวขับแกน (Spindle)

1. ความเร็วรอบของชุดหัวขับสูงสุดไม่น้อยกว่า 15,000 รอบต่อนาที
2. ขนาดความเร็วของรูเพลลา ตามแบบมาตรฐานเป็นแบบ BT-40 หรือ เทียบเท่า
3. ขนาดกำลังมอเตอร์ของชุดหัวขับ มีขนาดไม่น้อยกว่า 30 แรงม้า หรือไม่น้อยกว่า 22 กิโลวัตต์
4. ระบบขับเคลื่อน Spindle เป็นแบบต่อตรงจากมอเตอร์ (Inline Direct Drive)
5. มีระบบระบายความร้อนชุดหัวขับด้วยน้ำหล่อเย็น หรือดีกว่า
6. มีระบบหล่อลื่นแบริ่งของชุดหัวขับแบบผสมน้ำมัน หรือ เทียบเท่า

ระบบการเปลี่ยนเครื่องมือตัด (Tool Changer)

1. มีระบบการเปลี่ยนเครื่องมือตัดแบบเก็บเครื่องมือตัดด้านข้าง เมื่อเก็บเครื่องมือตัดจะไม่อยู่ในพื้นที่การทำงาน หรือ ดีกว่า
2. มีระบบเปลี่ยนเครื่องมือตัดอัตโนมัติแบบ Swing Arm Type หรือดีกว่า
3. มีจำนวนช่องติดตั้งชุดเครื่องมือตัด (Tool Magazine) จำนวนไม่น้อยกว่า 30 ตำแหน่ง
4. สามารถรับน้ำหนักเครื่องมือตัดสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า 5 กิโลกรัม
5. ความเร็วในการเปลี่ยนเครื่องมือตัดแบบ Tool to Tool ไม่เกิน 3 วินาที
6. ความเร็วในการเปลี่ยนเครื่องมือตัดแบบ Chip to Chip ไม่เกิน 4 วินาที

ระบบงานโต๊ะหมุนงานในแกนที่ 4 และ 5

1. ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของโต๊ะงานหมุนมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 600 มิลลิเมตร
2. หน้างานโต๊ะงานหมุน (แกน C) สามารถหมุนได้รอบตัว 360 องศา หรือ เทียบเท่า
3. หน้างานโต๊ะงานหมุน (แกน A หรือ แกน B) สามารถเอียงได้ไม่น้อยกว่าช่วง +120 องศา ถึง -35 องศา

ระบบควบคุมการทำงาน

1. สามารถใช้ได้ทั้งโปรแกรมมาตรฐาน ISO Standard G-Code หรือ เทียบเท่า
2. สามารถควบคุมการทำงานทั้ง 5 แกนพร้อมกันได้
3. สามารถป้อนโปรแกรมได้ทั้งระบบเมตริกและระบบอังกฤษ หรือ เทียบเท่า
4. สามารถป้อนค่าโปรแกรมได้ละเอียดไม่น้อยกว่า 0.001 มิลลิเมตร หรือละเอียดกว่า
5. จอภาพสีแบบ LCD ขนาดไม่น้อยกว่า 15 นิ้ว หรือ เทียบเท่า
6. สามารถเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์ภายนอก ด้วยระบบ USB, Ethernet Interface หรือ เทียบเท่า
7. สามารถแสดงผลการจำลองการทำงาน (Simulation) ของโปรแกรมได้
8. มีระบบประมวลผลความเร็วสูง (High-Speed Machining Look Ahead) สามารถอ่านโปรแกรมล่วงหน้าได้ หรือ ดีกว่า
9. สามารถทำเกลียวแบบ Rigid Tapping ได้ หรือ ดีกว่า
10. มีระบบเตือนเมื่อสิ้นสุดการทำงาน

คุณลักษณะของอุปกรณ์ประกอบการทำงาน

1. มีอุปกรณ์ลำเลียงเศษโลหะแบบสายพานเหล็ก (Belt Type Conveyor) หรือ เทียบเท่า
2. มีอุปกรณ์สำหรับหาศูนย์กลางงาน (Spindle Probe) และอุปกรณ์ชดเชยความยาวและขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของมีดตัด (Tool Probe) รับส่งข้อมูลแบบอัตโนมัติไร้สาย (Wireless System) มีโปรแกรมคำสั่งการใช้งานแบบสำเร็จรูปพร้อมติดตั้งในชุดควบคุมที่มาพร้อมกับเครื่องจักร หรือ เทียบเท่า
3. มีชุดป้องกันและควบคุมการหยุดของชุดหัวขับให้หยุด ในกรณีไฟฟ้าดับและกระแสไฟจ่ายสูงหรือต่ำกว่าค่าปกติ (Early Power Failure Detection Module) หรือ เทียบเท่า
4. มีมือหมุนอิเล็กทรอนิกส์ (Remote Jog Handle) แบบจอสี LCD หรือ เทียบเท่า
5. มีชุดควบคุม (Controller Unit) แบบสามารถเคลื่อนย้ายได้พร้อมโปรแกรมแบบเดียวกับชุดควบคุมที่ติดตั้งมากับเครื่องจักร โดยสามารถเขียนโปรแกรมการทำงานได้ 3 แกน และ สามารถแสดงกราฟฟิก การทำงานได้ 2 มิติ และ ใช้ไฟฟ้า 220 โวลต์ สำหรับนำมาเพื่อการฝึกสอน หรือ เทียบเท่า จำนวน 1 ชุด
6. มีอุปกรณ์ควบคุมความชื้นภายในระบบลม (Air Dryer) ก่อนเข้าเครื่องจักร

7. มีอุปกรณ์ควบคุมอุณหภูมิภายในชุดควบคุม (Cooling Control Unit System) หรือ เทียบเท่า
8. มีชุดอุปกรณ์ Pull Studs จำนวนไม่น้อยกว่า 10 ตัว
9. มีชุดเครื่องมือตัดพร้อมด้ามจับทุลโฮลเตอร์ใช้งานในระบบเครื่องจักร และสำรองเครื่องมือตัดอีกไม่น้อยกว่า 1 ชุด พร้อมจัดเก็บในระบบตู้เก็บอุปกรณ์โดยมีรายละเอียดต่างๆ ของเครื่องมือตัดไม่น้อยกว่ารายการต่อไปนี้

- Collet Chuck ER32 / Short Version จำนวน 10 ตัว
- Collet Chuck ER32 / Long Version จำนวน 10 ตัว
- Collet Chuck ER40 / Short Version จำนวน 10 ตัว
- Collet Chuck ER40 / Long Version จำนวน 10 ตัว
- Spring Collet ER32 เส้นผ่านศูนย์กลาง 2 มิลลิเมตร จำนวน 5 ตัว
- Spring Collet ER32 เส้นผ่านศูนย์กลาง 4 มิลลิเมตร จำนวน 5 ตัว
- Spring Collet ER32 เส้นผ่านศูนย์กลาง 6 มิลลิเมตร จำนวน 5 ตัว
- Spring Collet ER32 เส้นผ่านศูนย์กลาง 8 มิลลิเมตร จำนวน 5 ตัว
- Spring Collet ER32 เส้นผ่านศูนย์กลาง 10 มิลลิเมตร จำนวน 5 ตัว
- Spring Collet ER32 เส้นผ่านศูนย์กลาง 12 มิลลิเมตร จำนวน 5 ตัว
- Spring Collet ER40 เส้นผ่านศูนย์กลาง 10 มิลลิเมตร จำนวน 5 ตัว
- Spring Collet ER40 เส้นผ่านศูนย์กลาง 12 มิลลิเมตร จำนวน 5 ตัว
- Spring Collet ER40 เส้นผ่านศูนย์กลาง 16 มิลลิเมตร จำนวน 5 ตัว
- Spring Collet ER40 เส้นผ่านศูนย์กลาง 20 มิลลิเมตร จำนวน 5 ตัว
- Spring Collet ER40 เส้นผ่านศูนย์กลาง 25 มิลลิเมตร จำนวน 5 ตัว
- Side Lock Weldon Tool Holder เส้นผ่านศูนย์กลาง 25 มิลลิเมตร จำนวน 1 ตัว
- Face Mill Arbor เส้นผ่านศูนย์กลาง 27 มิลลิเมตร จำนวน 1 ตัว
- Face Mill เส้นผ่านศูนย์กลาง 80 มิลลิเมตร จำนวน 1 ตัว
- Face Arbor Mill เส้นผ่านศูนย์กลาง 32 มิลลิเมตร จำนวน 1 ตัว
- Face Mill เส้นผ่านศูนย์กลาง 100 มิลลิเมตร จำนวน 1 ตัว
- Face Mill Insert จำนวน 10 ก่อ่ง
- Drill Chuck จำนวน 1 ตัว
- Clamping Kit จำนวน 1 ชุด
- Flat end mill เส้นผ่านศูนย์กลาง 2 มิลลิเมตร จำนวน 5 ตัว
- Flat end mill เส้นผ่านศูนย์กลาง 4 มิลลิเมตร จำนวน 5 ตัว
- Flat end mill เส้นผ่านศูนย์กลาง 6 มิลลิเมตร จำนวน 5 ตัว
- Flat end mill เส้นผ่านศูนย์กลาง 8 มิลลิเมตร จำนวน 5 ตัว

- Flat end mill เส้นผ่านศูนย์กลาง 10 มิลลิเมตร จำนวน 5 ตัว
 - Flat end mill เส้นผ่านศูนย์กลาง 12 มิลลิเมตร จำนวน 5 ตัว
 - Flat end mill เส้นผ่านศูนย์กลาง 16 มิลลิเมตร จำนวน 5 ตัว
 - Flat end mill เส้นผ่านศูนย์กลาง 20 มิลลิเมตร จำนวน 4 ตัว
 - Flat end mill เส้นผ่านศูนย์กลาง 25 มิลลิเมตร จำนวน 4 ตัว
 - Ball end mill เส้นผ่านศูนย์กลาง 2 มิลลิเมตร จำนวน 5 ตัว
 - Ball end mill เส้นผ่านศูนย์กลาง 4 มิลลิเมตร จำนวน 5 ตัว
 - Ball end mill เส้นผ่านศูนย์กลาง 6 มิลลิเมตร จำนวน 5 ตัว
 - Ball end mill เส้นผ่านศูนย์กลาง 8 มิลลิเมตร จำนวน 5 ตัว
 - Ball end mill เส้นผ่านศูนย์กลาง 10 มิลลิเมตร จำนวน 5 ตัว
 - Ball end mill เส้นผ่านศูนย์กลาง 12 มิลลิเมตร จำนวน 5 ตัว
 - Ball end mill เส้นผ่านศูนย์กลาง 16 มิลลิเมตร จำนวน 5 ตัว
 - Ball end mill เส้นผ่านศูนย์กลาง 20 มิลลิเมตร จำนวน 4 ตัว
 - Ball end mill เส้นผ่านศูนย์กลาง 25 มิลลิเมตร จำนวน 4 ตัว
18. มีชุดโต๊ะงานรองรับการทำงานแบบเคลื่อนที่ได้ พร้อมตู้เหล็กสำหรับจัดเก็บเครื่องมือและอุปกรณ์ไม่น้อยกว่า 2 ชุด

2.1.3 รายละเอียดทั่วไป

1. มีคู่มือการใช้และบำรุงรักษาภาษาไทยและภาษาอังกฤษอย่างละ 1 ชุด
2. เป็นเครื่องจักรและอุปกรณ์ใหม่ทั้งหมด
3. ผู้ขายจะต้องตรวจสอบความเรียบร้อยก่อนใช้งานเพื่อให้เครื่องจักรใช้งานได้มีประสิทธิภาพ
4. ผู้ขายต้องรับประกันการใช้งานของเครื่องจักร 1 ปี หลังจากการตรวจรับเครื่อง
5. มีการฝึกอบรมการใช้งานของเครื่องจักรโดยวิทยากรผู้เชี่ยวชาญ
6. เป็นเครื่องจักรที่ผลิตจากประเทศสหรัฐอเมริกา, ญี่ปุ่น หรือประเทศในแถบยุโรปตะวันตก
7. มีระยะเวลาการส่งมอบเครื่องจักรภายใน 180 วัน



2.2 เครื่อง Vertical Milling Machine

จำนวน 1 เครื่อง

2.2.1 ข้อกำหนดทั่วไป

เป็นเครื่องกัดที่ดอกกัดจะอยู่ในแนวตั้งตั้งฉากกับโต๊ะจับชิ้นงาน เหมาะกับการกัดผิวหน้าเรียบ ด้วยมีดกัดหน้า กัดผิวข้างเรียบ กัดแบบร่องตรง ร่องโค้ง ร่องตามขนาดยาว และร่องตลอดชิ้นงาน สำหรับตัดเฉือนวัสดุที่เป็นเหล็กกล้า เหล็กหล่อ และโลหะนอกกลุ่มเหล็กได้

2.2.2 ลักษณะเฉพาะ

Vertical Milling โครงสร้างทำด้วยเหล็กหล่อมีความแข็งแรง ไม่เกิดการสั่นสะเทือนในขณะทำงาน ระบบส่งกำลังเป็นชนิด Pulley และ สายพาน เครื่องกัดสามารถทำงานได้ เช่น กัดราบ กัดร่อง ลิ่ม เป็นต้น โดยมีรายละเอียดและคุณลักษณะดังนี้

คุณลักษณะทางเทคนิค

1. โต๊ะงานมีขนาดไม่น้อยกว่า 1,260 x 250 มิลลิเมตร
2. โต๊ะงานทำจากเหล็กหล่อ และมีความหนาไม่น้อยกว่า 80 มิลลิเมตร
3. ร่องตัว T (T-Slot) ไม่น้อยกว่า 3 ร่อง ขนาดระยะการทำงานไม่น้อยกว่า X1,270 Y250 Z440 มิลลิเมตร
4. การเคลื่อนที่ตามแนวยาวสูงสุดโดยใช้มือหมุน ไม่น้อยกว่า 830 มิลลิเมตร
5. การเคลื่อนที่ตามแนวขวางไม่น้อยกว่า 420 มิลลิเมตร
6. การเคลื่อนที่ตามแนวตั้งไม่น้อยกว่า 420 มิลลิเมตร
7. ระยะห่างระหว่าง แกนหัวกัดกับโต๊ะงานสูงสุดไม่น้อยกว่า 500 มิลลิเมตร
8. มีระบบเดินป้อนอัตโนมัติในแนวแกนยาว และแนวแกนตั้ง (แกน X, Z)
9. ระบบเดินป้อนอัตโนมัติของโต๊ะงาน ขึ้น-ลง ในแนวแกนตั้ง (แกน Z) เป็นแบบขับเคลื่อนด้วยระบบเฟืองเกียร์ พร้อมชุดควบคุม หรือ เทียบเท่า

รายละเอียดอื่นๆ

1. ชุดหัวจับแบบ Collet Chuck ER-40 พร้อมลูก Collet ขนาด 4, 5, 6, 8, 10, 12, 13, 15, 16, 18, 20, 21, 22, 25, 26 จำนวน 1 ชุด
2. หัวจับดอกส่วขนาด 1-13 มิลลิเมตร แบบ NT40 จำนวน 1 ชุด
3. ชุดจับยึดชิ้นงานประกอบด้วยชิ้นส่วน 52 ชิ้น (Clamping Kit 52 Pcs./Set) จำนวน 1 ชุด
4. ปากกาจับชิ้นงานชนิดหมุนได้รอบตัว และมีการเจียรไนรอบตัว ขนาดปากกว้างไม่น้อยกว่า 150 มิลลิเมตร จำนวน 1 อัน
5. ชุดระบบหล่อเย็นพร้อมอุปกรณ์ควบคุม (Coolant System) จำนวน 1 ชุด
6. มีอุปกรณ์ป้องกันระบบดิจิทัล ป้องกันแรงดันไม่สมดุล จำนวน 1 ชุด ติดตั้งมาในชุดควบคุมไฟฟ้าของเครื่องพร้อมใช้งาน

7. ชุดอุปกรณ์การอ่านระยะทางของการเคลื่อนที่ (Digital Read-Out) 2 แกน (X, Y) ค่าความละเอียดไม่น้อยกว่า 0.005 มิลลิเมตร จำนวน 1 ชุด
8. มีอุปกรณ์ป้องกันไฟเกินที่ไม่ต่ำกว่า 10 เปอร์เซ็นต์ และไฟต่ำไม่น้อยกว่า 2 เปอร์เซ็นต์ โดยทำงานแบบอัตโนมัติ และสามารถเช็คความผิดปกติที่เกิดขึ้นได้ ติดตั้งมาพร้อมใช้งาน
9. ไฟส่องชิ้นงานแบบฮาโลเจน (Halogen Lamp) จำนวน 1 ชุด
10. ที่ฐานของเครื่องจักร มีถาดสำหรับรองรับเศษโลหะ และน้ำมันหล่อเย็น จำนวน 1 ชุด
11. ตู้ควบคุมระบบไฟฟ้าเป็นแบบกล่อง (Deluxe Electric Box) ซึ่งติดตั้งข้างตัวเครื่อง พร้อมแยกอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ไว้เป็นสัดส่วน
12. ชุดหัวปาดชิ้นงานขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่เล็กกว่า 50 มิลลิเมตร พร้อมเม็ดเม็ด 10 เม็ด จำนวน 1 ชุด
13. ชุดหัวจับหัวปาดชิ้นงาน จำนวน 1 ชุด
14. ดอกกัดเอ็นมิล 4 ฟัน ขนาด เส้นผ่านศูนย์กลาง 4, 6, 8, 10 มิลลิเมตร ไม่น้อยกว่าขนาดละ 2 ดอก
15. ดอกสว่านขนาด เส้นผ่านศูนย์กลาง 2 - 13 มิลลิเมตร คละขนาดจำนวน 10 ดอก ไม่น้อยกว่า 2 ชุด
16. ชุดเครื่องมืออุปกรณ์ประกอบการทำงานประจำเครื่อง พร้อมกล่องใส่อุปกรณ์
17. คู่มือการใช้งานประจำเครื่อง ภาษาอังกฤษ จำนวนอย่างละ 1 ชุด

2.3 เครื่อง Lathe Turning Machine

จำนวน 1 เครื่อง

2.3.1 ข้อกำหนดทั่วไป

เป็นเครื่องมือกลประเภทแปรรูปโลหะทรงกระบอกเป็นหลัก สำหรับกลึง เจาะ คว้านรูได้ เพื่อผลิตชิ้นส่วนเครื่องจักรเครื่องยนต์กลไกต่างๆ สำหรับงานผลิตและงานซ่อม งานอุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนที่มีความแม่นยำ สามารถใช้สำหรับการตัดเฉือนวัสดุกลุ่มเหล็กกล้า เหล็กหล่อ และโลหะนอกกลุ่มเหล็กได้

2.3.2 ลักษณะเฉพาะ

เครื่องกลึงใช้ในกระบวนการขึ้นรูปงานในลักษณะของงานทรงกระบอกเป็นหลักประกอบด้วยงานกลึงปาดหน้า งานกลึงปอก งานกลึงเกลียว งานกลึงคว้านรูใน งานกลึงเจาะร่อง งานกลึงตัด มีส่วนประกอบของโครงสร้างทำด้วยเหล็กหล่อ ไม่เกิดการสั่นสะเทือนในขณะทำงาน ชุดหัวเครื่อง (Headstock) ตั้งอยู่บนรางเลื่อน (Bed Way) โดยมีรายละเอียดและคุณลักษณะดังนี้

คุณลักษณะทางเทคนิค

1. ระยะสวิงเหนือรางเลื่อน (Swing Over Bed) เส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 420 มิลลิเมตร
2. ระยะห่างระหว่างศูนย์หัวและศูนย์ท้าย (Center Distance) ไม่น้อยกว่า 1,000 มิลลิเมตร
3. ความยาวของฐานเครื่อง (Bed Length) ไม่น้อยกว่า 1,800 มิลลิเมตร
4. ระยะสวิงเหนือคอกม้า (Swing Over Gap) ไม่น้อยกว่า 650 มิลลิเมตร

5. ระยะสวิงเหนือป้อมมีด (Swing Over Carriage) ไม่น้อยกว่า 240 มิลลิเมตร
6. รูทะลุแกนเพลลาหัวเครื่องมีขนาดไม่น้อยกว่า 55 มิลลิเมตร
7. ความกว้างของรางเลื่อน (Bed Width) ไม่น้อยกว่า 300 มิลลิเมตร
8. รูรียวแกนเพลลาหัวเครื่องไม่เล็กกว่า Morse No. 6
9. รูรียวในแกนเพลลาชุดท้ายแทน (Tail Stock) มีขนาดไม่เล็กกว่า Morse No. 4
10. ขนาดของแกนเพลลายันศูนย์ท้ายแทน (Tailstock Spindle) ไม่น้อยกว่า 55 มิลลิเมตร
11. ระยะการเคลื่อนที่ของชุดป้อมมีดแนวขวาง (Cross Slide Travel) ไม่น้อยกว่า 220 มิลลิเมตร
12. ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางแกนเพลลาขับเคลื่อน (Lead Screw) ไม่น้อยกว่า 35 มิลลิเมตร
13. มีระบบแรงดันน้ำมันหล่อลื่นชิ้นส่วนต่างๆภายในห้องเกียร์ (Oil Bathed System)
14. ชุดเปลี่ยนความเร็วเพลลาหัวเครื่อง ส่งกำลังขับเคลื่อนด้วยระบบเฟือง
15. เปลี่ยนความเร็ว (Spindle Speed) ได้ไม่น้อยกว่า 12 ชั้น
16. ชั้นความเร็วรอบต่ำสุดไม่มากกว่า 45 รอบ/นาที
17. ชั้นความเร็วรอบสูงสุดไม่น้อยกว่า 1,480 รอบ/นาที
18. สามารถป้อนตามแนวยาวมีความละเอียดต่ำสุดไม่มากกว่า 0.05 มิลลิเมตร/รอบ และสูงสุดไม่ต่ำกว่า 0.70 มิลลิเมตร/รอบ
19. สามารถป้อนตามแนวขวางมีความละเอียดต่ำสุดไม่มากกว่า 0.03 มิลลิเมตร/รอบ และสูงสุดไม่ต่ำกว่า 0.35 มิลลิเมตร/รอบ
20. สามารถกลึงเกลียว ระบบเมตริกไม่น้อยกว่า 20 อัตราทด ได้ตั้งแต่ 0.5 - 7.0 มิลลิเมตร หรือดีกว่า
21. สามารถกลึงเกลียว ระบบอังกฤษไม่น้อยกว่า 35 อัตราทด ได้ตั้งแต่ 4 - 55 เกลียวต่อนิ้ว หรือดีกว่า
22. สามารถเปลี่ยนเฟืองเพื่อกลึงเกลียว ระบบโมดูล (Module Pitches) และ ดีพี (Diameter Pitches) ได้
23. มีระบบเบรกด้วยเท้า หรือ ดีกว่า
24. มอเตอร์ส่งกำลังมีขนาดไม่น้อยกว่า 5 แรงม้า
25. เพลลาเกลียวนำ (Lead Screw) แยกอิสระออกจากเพลลาป้อน (Feed Shaft)
26. มีชุดท้ายแทน (Tail Stock)
27. เครื่องจักรมีน้ำหนัก (Net weight) ไม่น้อยกว่า 1,450 กิโลกรัม
28. ขนาดพื้นที่การทำงานไม่น้อยกว่า $\varnothing 420 \times 1,000$ มิลลิเมตร


อุปกรณ์ประจำเครื่อง

1. ป้อมมีดแบบสี่เหลี่ยม จำนวน 1 ชุด
2. หัวจับแบบ 3 จับ ฟันพร้อมขนาดไม่เล็กกว่า 9 นิ้ว จำนวน 1 ชุด

3. หัวจับแบบ 4 จับ พื้นอิสระขนาดไม่เล็กกว่า 12 นิ้ว จำนวน 1 ชุด
4. ชุดระบบหล่อเย็นพร้อมอุปกรณ์ควบคุม (Coolant System) จำนวน 1 ชุด
5. กันสะท้านชนิดอยู่กับที่ (Steady Rest) จำนวน 1 ชุด
6. ศูนย์ตาย และศูนย์เป็น ไม่น้อยกว่า 1 ชุด
7. หัวจับดอกส่วานสามารถจับได้ใหญ่สุด 13 มิลลิเมตร ไม่น้อยกว่า 1 ชุด
8. ด้ามมีดปอก ขนาด 25 มิลลิเมตร จำนวน 1 ชุด
9. ด้ามมีดปาด ขนาด 25 มิลลิเมตร จำนวน 1 ชุด
10. มีดมีดปอกปาด แบบหยาบ จำนวน 10 เม็ด
11. มีดมีดปอกปาด ละเอียด จำนวน 10 เม็ด
12. ด้ามมีดเซาะร่องนอก ขนาด 25 มิลลิเมตร จำนวน 1 ชุด
13. มีดมีดเซาะร่องนอก จำนวน 10 เม็ด
14. ด้ามมีดคว้านขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 25 มิลลิเมตร จำนวน 1 ชุด
15. มีดมีดคว้านจำนวน 10 เม็ด
16. ด้ามมีดกลึงเกลียวนอก ขนาด 25 มิลลิเมตร จำนวน 1 ชุด
17. มีดมีดกลึงเกลียวนอกจำนวน 10 เม็ด
18. มีอุปกรณ์ป้องกันระบบดิจิทัล ป้องกันแรงดันไม่สมดุล จำนวน 1 ชุด ติดตั้งมาในชุดควบคุมไฟฟ้า ของเครื่องพร้อมใช้งาน
19. มีอุปกรณ์ป้องกันไฟเกินที่ไม่ต่ำกว่า 10 เปอร์เซ็นต์ และไฟต่ำไม่น้อยกว่า 2 เปอร์เซ็นต์ โดยทำงานแบบอัตโนมัติและสามารถเช็คความผิดปกติที่เกิดขึ้นได้ ติดตั้งมาพร้อมใช้งาน
20. ชุดไฟส่องสว่าง จำนวน 1 ชุด
21. แผ่นกันเศษโลหะ และน้ำ ด้านหลังยาวตลอดความยาวเครื่อง จำนวน 1 ชุด
22. ชุดเครื่องมืออุปกรณ์ประกอบการทำงานประจำเครื่อง พร้อมกล่องใส่อุปกรณ์
23. คู่มือการใช้งานประจำเครื่อง ภาษาอังกฤษ จำนวนอย่างละ 1 ชุด

รายละเอียดทั่วไป

1. มีแคตตาล็อกตัวจริงจากบริษัทผู้ผลิต เป็นภาษาอังกฤษ เพื่อประกอบการพิจารณา รายละเอียดทางเทคนิค และต้องแสดงความสอดคล้องโดยแสดงตัวเลขรายชื่อตามรายละเอียดทางเทคนิค เพื่อประกอบการพิจารณา
2. เป็นเครื่องจักรใหม่ ไม่เคยถูกใช้งานมาก่อน ไม่เป็นเครื่องเก่าเก็บ
3. ติดตั้งพร้อมใช้งานได้อย่างสมบูรณ์ และสาธิต พร้อมอบรมให้กับเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องจนใช้งานได้



2.4 โปรแกรมสร้างแนวการเดินทางของเครื่องมือและจำลองการทำงาน (Post-Processor)

สำหรับ CNC Milling Center 5 แกน

จำนวน 1 โปรแกรม

2.4.1 ข้อกำหนดทั่วไป

1. โปรแกรม Post Processor สามารถทำงานร่วมกัน หรือเป็นส่วนหนึ่งของโปรแกรม CAM ซึ่งสามารถทำหน้าที่สร้าง NC Code ให้สอดคล้องกับ CNC Controller สำหรับ เครื่อง Milling Center 5 แกน ได้
2. โปรแกรมสามารถทำการจำลองการทำงาน (Simulation) และสร้างแนวทางการเคลื่อนที่ของเครื่องมือตัด (Tool Path) สำหรับเครื่อง CNC Milling Center 5 แกนได้
3. โปรแกรมสามารถสร้าง Tool Path ให้ออกมาเป็น G-Code เพื่อควบคุมการทำงานของเครื่องจักร CNC Milling Center 5 แกน ได้
4. เป็นโปรแกรมเสริมสำหรับสร้างแนวการเดินทางของเครื่องมือและจำลองการทำงาน (Post-Processor) แบบ CNC Milling Center 5 แกน ที่สามารถใช้ร่วมกับโปรแกรมออกแบบและช่วยในการผลิต NX ได้

3. การติดตั้ง

1. ผู้ขายเป็นผู้รับผิดชอบในการดำเนินการติดตั้งชุดครุภัณฑ์และติดตั้งระบบไฟฟ้าพร้อมใช้งาน

4.รายละเอียดเฉพาะ อื่นๆ

1. ผู้เสนอราคาต้องจัดทำตารางแสดงการเปรียบเทียบคุณสมบัติเฉพาะของครุภัณฑ์ระหว่างคุณสมบัติเฉพาะที่ มหาวิทยาลัยกำหนดกับคุณสมบัติเฉพาะสินค้าที่เสนอราคา โดยแสดงว่าคุณสมบัติดังกล่าวตรงตามข้อกำหนดหรือดีกว่า ทั้งนี้จะต้องทำเครื่องหมายหรือส่วนแสดงข้อกำหนดในแคตตาล็อกหรือเอกสารอ้างอิงให้ชัดเจน
2. มีการรับประกันคุณภาพภายใต้การใช้งานปกติ เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี นับจากวันที่ส่งมอบพัสดุ โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายทั้งค่าแรงและค่าอะไหล่
3. ผู้ขายเป็นผู้รับผิดชอบในการดำเนินการติดตั้งชุดครุภัณฑ์และระบบไฟฟ้าพร้อมใช้งาน
4. ผู้ขายมีการอบรมการใช้งานและบำรุงรักษาเครื่อง จนผู้ใช้งานเข้าใจและสามารถใช้งานเครื่องมือได้ครบทุกฟังก์ชันให้มีประสิทธิภาพสูงสุด โดยมีแผนการอบรมแสดงหลังจากตรวจรับครุภัณฑ์
5. มีบริการตรวจสอบและบำรุงรักษาเครื่องทุก 6 เดือน โดยไม่คิดค่าใช้จ่าย เป็นระยะเวลา 1 ปี หลังส่งมอบพัสดุ โดยในกรณีที่ครุภัณฑ์มีปัญหาไม่สามารถใช้งานได้
6. ระยะเวลาส่งมอบพัสดุกำหนดส่งมอบพัสดุภายใน 180 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา
7. สถานที่ส่งมอบ อาคาร 18/1 สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ

8. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ จะลงนามทำสัญญาก็ต่เมื่อได้รับการอนุมัติงบประมาณจากสำนักงบประมาณอย่างเป็นทางการแล้วเท่านั้น
9. ผู้เสนอราคาต้องแยกราคาต่อหน่วยครุภัณฑ์ในใบส่งสินค้าเพื่อแสดงต่อคณะกรรมการตรวจรับ
10. ผู้เสนอราคาสามารถติดต่อดูสถานที่ตั้งของอุปกรณ์ชุดนี้ได้
11. สินค้าทุกชิ้นต้องเป็นของใหม่ ไม่เคยถูกใช้งานและต้องไม่ได้ถูกแก้ไขดัดแปลงโดยผู้ผลิตที่ไม่ได้รับรองและต้องเป็นสินค้าที่ไม่มีตำหนิ
12. เอกสารที่บริษัทโพลดเข้าระบบ e-GP ต้องระบุเลขหน้าในเอกสารทุกแผ่นที่ทำการโพลดให้ชัดเจน โดยระบุเลขหน้าเรียงจากน้อยไปมาก

หมายเหตุ

การเสนอแนะ วิจารณ์ หรือแสดงข้อคิดเห็นจะต้องเสนอเป็นลายลักษณ์อักษรอย่างชัดเจน ให้กระทำภายใน 3 วันทำการ นับถัดจากวันที่มหาวิทยาลัยเผยแพร่ เพื่อมหาวิทยาลัยจะได้นำข้อคิดเห็น หรือข้อเสนอแนะมาพิจารณาต่อไป สาธารณชนที่ต้องการเสนอแนะ วิจารณ์ หรือแสดงข้อคิดเห็น ต้องเปิดเผยชื่อและที่อยู่ของผู้ให้ข้อเสนอแนะ วิจารณ์ หรือมีความเห็นด้วย

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ
(นายสุธรรม ศิวาวุธ)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายศุภวัฒน์ ชูวาริ)

ลงชื่อ.....กรรมการและเลขานุการ
(นายฤทธิชัย เกาเนียม)