

ชุดฝึกเครื่องจักรกลซีเอ็นซีงานกลึง อุตสาหกรรมจำลองเสมือนจริงแบบบันได ๔ ชั้น พร้อมโปรแกรม
ตำบลสะเตียง อำเภอเมืองเพชรบูรณ์ จังหวัดเพชรบูรณ์ จำนวน ๑ ชุด

คุณสมบัติทั่วไป

ชุดฝึกเครื่องจักรกลซีเอ็นซีงานกลึง อุตสาหกรรมจำลองเสมือนจริงแบบบันได ๔ ชั้น พร้อมโปรแกรม เป็นเครื่องจำลองซีเอ็นซีงานกลึงอุตสาหกรรมมีระบบควบคุมแบบอุตสาหกรรมจริง ที่เป็นที่ยอมรับและแพร่หลาย ในหน่วยงานภาคอุตสาหกรรม มีโครงสร้างตัวเครื่อง เป็นโลหะที่แข็งแรง ที่สามารถยึดชุดแผงควบคุมและตัว แสดงผล มีความแข็งแรงพอที่จะรับน้ำหนักตัวเครื่องได้โดยไม่เกิดการสั่นสะเทือนขณะใช้งานหรือเคลื่อนย้าย พร้อมมีล้อทั้งสี่ด้าน เพื่อให้สะดวกในการเคลื่อนย้าย พร้อมทั้งซอฟต์แวร์การเรียนรู้การเขียนเขียนโปรแกรม NC โดยสามารถทำการตรวจสอบความถูกต้องของโปรแกรม, การควบคุมการทำงานเสมือนจริงของเครื่องกลึง ซีเอ็นซี โดยมีแผง Operation panel และ Control panel เสมือนจริง และการออกแบบชิ้นงานโดยสามารถ ทำการ กำหนดชิ้นงาน, การออกแบบ, กระบวนการตัดและการตั้งค่า, ผู้เรียนสามารถเรียนรู้หลักการการทำงาน และออกแบบชิ้นงาน และนำโปรแกรมชิ้นงานไปทำงานบนเครื่องซีเอ็นซีจริงได้

คุณลักษณะเฉพาะ

1. รายละเอียดทางเทคนิค

1.1 โปรแกรมขั้นที่ 1 การเรียนรู้และการเขียนโปรแกรมเชิงตัวเลขซีเอ็นซี (NC-EDIT) สำหรับ งานกลึง

1.1.1 เป็น CNC Basic Knowledge and Programming

1.1.2 มีการจัดการงานแบบ File Management:

1.1.3 สามารถทำการ Self-define & categorize the file folders ขึ้นอยู่กับชนิดของ เครื่องจักรได้

1.1.4 ขณะ Simultaneously สามารถแสดง file name, part name, date and time and the file size. ได้

1.1.5 สามารถทำการ Key words quick search, เช่น หาโค้ด O1 ที่จอก็จะปรากฏ O1000- O1999

1.1.6 แสดงการเขียนโปรแกรม หรือ NC Editor ทำได้ดังนี้

1.1.7 สามารถแสดง NC code editor, machine type and part name simultaneously. In tab page, one can record important process description, material, tool, fixture, product, PMS return code, comment set, message, the design and image.

1.1.8 สามารถทำการแก้ไข หรือ EDIT (insert, replace, delete), find, copy and move to fasten the editing process.

1.1.9 สามารถทำการ Auto-debugging เพื่อตรวจสอบ G code, M code and MACRO code. และสามารถตรวจสอบ NC code โดยอัตโนมัติในระหว่างเขียนโปรแกรมได้

1.1.10 ตรวจสอบ NC code โดยอัตโนมัติ decimal point debug

1.1.11 ตรวจสอบ NC code โดยอัตโนมัติ G code group debug

1.1.12 ตรวจสอบ NC code โดยอัตโนมัติ character debug

1.1.13 สามารถแสดง part name comment ได้

1.1.14 สามารถแสดงค่า material โดยแสดงค่า length, diameter, หรือแสดงค่าแบบ solid simulation

1.1.15 สามารถแสดงค่า tool สามารถเลือก tool ตั้งค่า Tool หรือ ชนิด tool ได้

- 1.1.16 สามารถแสดงค่า fixture: fixture comment and fixture image
- 1.1.17 สามารถแสดงค่า product ทั้ง comment และ image
- 1.1.18 สามารถแสดงค่า PMS return code
- 1.1.19 สามารถแสดงค่า comment set
- 1.1.20 สามารถแสดงค่า full text
- 1.1.21 สามารถแสดงค่า colorful allocation and auto alignment for NC code
- 1.1.22 สามารถแสดงค่า Drawing management
- 1.1.23 สามารถทำการ printing process description, material, tool, fixture, product, the design และ image. ได้
- 1.1.24 สามารถแสดงค่า ตัวอย่าง graphs ต่างๆ เช่น taper, arc, thread, groove, screw ได้
- 1.1.25 สามารถแสดงกำหนดค่า parameter ได้ ซึ่งระบบจะทำการคำนวณ ค่าโดยอัตโนมัติ เช่น เมื่อเราป้อนค่า diameter ระบบจะทำการคำนวณค่า radius โดยอัตโนมัติ
- 1.1.26 กำหนดค่า thread แบบ ISO external/internal, UNC/UNF external/internal ได้
- 1.1.27 กำหนดค่า thread process: G32 G92 G76 ได้

1.2 โปรแกรมขั้นที่ 2 การเรียนรู้และการเขียนโปรแกรมด้านการออกแบบการผลิต (CAD-CAM) สำหรับงานกลึง

- 1.2.1 สามารถทำงานได้อย่างน้อย 5 ขั้นตอน เพื่อให้ได้ NC Code
- 1.2.2 มีปุ่มการใช้งานที่ง่ายต่อการใช้งาน
- 1.2.3 สามารถทำการจัดการไฟล์และการตั้งค่าวัสดุ file management & material setting ได้
- 1.2.4 สามารถทำการสร้างไฟล์ใหม่เปิดไฟล์และแฟ้มประวัติที่ผ่านมาได้
- 1.2.5 สามารถทำการตั้งค่าขนาดต่างๆของวัสดุ diameter, length, internal radius
- 1.2.6 มีหน่วย ระบบเมตริก (mm) ระบบอังกฤษ (นิ้ว)
- 1.2.7 มีความสามารถทางด้าน drawing
- 1.2.8 สามารถวาดด้วยจุดเส้นวงกลมและเส้นโค้งได้
- 1.2.9 สามารถนำเข้าไฟล์ DXF ได้
- 1.2.10 การปรับเปลี่ยนการวาดได้ โดยการ shift, rotate, mirror and resize
- 1.2.11 สามารถป้อน G code ในการวาด
- 1.2.12 มีความสามารถทางด้าน cutting processing setting
- 1.2.13 สามารถทำการ drill including G74, G83 and G01 cycle ได้
- 1.2.14 สามารถทำการ tap including G32 and G84 cycle ได้
- 1.2.15 มีความสามารถทางด้าน solid simulation
- 1.2.16 สามารถจำลองการทำงานของเครื่องมือได้
- 1.2.17 มีการจำลองการทำงานแบบ 3D ได้
- 1.2.18 สามารถทำการจำลองและแสดงชิ้นงานที่สิ้นสุดการตัดที่เกิดขึ้นจริงได้
- 1.2.19 มีความสามารถทางด้าน post NC code

1.3 โปรแกรมขั้นที่ 3 การเรียนรู้และการเขียนโปรแกรมและการควบคุมซีเอ็นซี (Virtual CNC) สำหรับงานกลึง

- 1.3.1 สามารถแสดงค่าแบบ CNC Turning Simulation ได้
- 1.3.2 สามารถแสดง Turning Path และ Solid Simulation ได้

1.3.3 แสดง cutting path โดยแสดงความแตกต่างของ colors, self-define, rapid override indicated by dashed line, feedrate by solid line

1.3.4 สามารถ adjust speed และ check the cutting path ได้

1.3.5 สามารถทำ cycle start, single block execute- skip, optional execute -skip

1.3.6 สามารถทำ process logic debug ได้

1.3.7 มีการแจ้งเตือนเมื่อ no tool compensate, greatly reduces the tool collision possibility

1.3.8 มีการแจ้งเตือนเมื่อ ไม่ใส่ค่า M03 or M04 spindle rotate code

1.3.9 มีการแจ้งเตือนเมื่อ [N] code error in [P] code function

1.3.10 แสดง different view point, 3D view, top view, foresight view, side view, free angle ได้

1.3.11 สามารถทำการ dimension measurement สำหรับค่า radius, diameter, angle, coordinate point, horizontal distance to origin, vertical distance to origin, two-point distance, two-point horizontal distance, two-point vertical distance ได้

1.4 โปรแกรมขั้นที่ 4 การเรียนรู้และการเขียนโปรแกรมและการควบคุมเครื่องกลึงซีเอ็นซี ด้วยชุดควบคุมอุตสาหกรรม

1.4.1 ส่วนของ CNC Real Operation Panel ประกอบด้วย ดังนี้

1.4.1.1 Power and Control Switch ประกอบด้วย ดังนี้

1.4.1.1.1 ปุ่ม EMERGENCY

1.4.1.1.2 ปุ่ม CYCLE STOP / CYCLE START

1.4.1.1.3 ปุ่ม KEY เลือกการทำงาน

1.4.1.2 Mode Switch Function ประกอบด้วย ดังนี้

1.4.1.2.1 Mode AUTO ทำหน้าที่ในการทำ Cycle start, Hold, Single block

1.4.1.2.2 Mode MDA ทำหน้าที่ในการตั้งค่าพารามิเตอร์และป้อนคำสั่งโดยตรง

1.4.1.2.3 Mode JOG (Jog Mode) ทำหน้าที่ในการปรับอัตราการป้อนแบบ override, ปรับทิศทางการเคลื่อนที่ของแกน

1.4.1.2.4 Mode RAPID (Rapid Mode) ทำหน้าที่ในการปรับ Traverse

1.4.1.3 Function Key Switch ประกอบด้วย ดังนี้

1.4.1.3.1 ปุ่มหรือสวิตช์ Rapid override switch

1.4.1.3.2 ปุ่มหรือสวิตช์ Feedrate override switch

1.4.1.3.3 ปุ่มหรือสวิตช์ Spindle speed switch

1.4.1.3.4 ปุ่มหรือสวิตช์ CYCLE START, CYCLE STOP

1.4.1.3.5 ปุ่มหรือสวิตช์ RESET

1.4.1.3.6 ปุ่มหรือสวิตช์ SINGLE BLOCK

1.4.1.3.7 ปุ่มหรือสวิตช์ Work light

1.4.1.3.8 ปุ่มหรือสวิตช์ Emergency stop button

1.4.1.3.9 ปุ่มหรือสวิตช์ JOG

1.4.1.3.10 ปุ่มหรือสวิตช์ Door open/ close

1.4.1.3.11 ปุ่มหรือสวิตช์ Spindle LEFT/STOP/RIGHT

1.4.1.4 ส่วนของ CNC Controller Simulation Panel ประกอบด้วย ดังนี้

1.4.1.4.1 หน้าจอคอนโทรลเลอร์แบบ Fanuc CNC Turning Simulation 2 แกน



ช.ช.



ช.ช.

- 1.4.1.4.2 Operation Panel เป็นแบบ Emulate function key ประกอบด้วย
- 1.4.1.4.3 แสดงค่าเครื่องจักร [Machine] การแสดงค่า coordinate, absolute coordinate และ machine status (AUTO), (MDA), (JOG)
- 1.4.1.4.4 Program Function [PROGRAM] ในการทำฟังก์ชัน [COPY], [PASTE], [CUT], program lock
- 1.4.1.4.5 Tool offset [OFFSET] ในการชดเชยค่า tool geometry compensation, tool wear compensation
- 1.4.1.4.6 การจัดการโปรแกรม [PROGRAM MANAGER] ในการทำ Execute, New, Open, Copy, Paste, Cut, Delete
- 1.4.1.4.7 แสดงการเตือน [Alarm] ได้แก่ Alarm list, Alarm log
- 1.4.1.4.8 ส่วนของ CNC Machine Simulation 3D ประกอบด้วย ดังนี้
- 1.4.1.4.9 สามารถทำการ จำลองในหน้าจอการควบคุมอุตสาหกรรมจริงได้
- 1.4.1.4.10 ปุ่มควบคุมต่างๆ เป็นลักษณะเหมือนปุ่มควบคุมอุตสาหกรรมจริง
- 1.4.1.4.11 สามารถแสดงเสียง สภาวะการทำงานของเครื่อง เช่นเศษชิ้นงาน ระบบหล่อเย็น การเคลื่อนที่ของ tool, cutting spindle rotation, alarm ได้
- 1.4.1.4.12 สามารถตรวจจับการชนกัน (Collision detection) ของ tool, turret and material, spindle ได้
- 1.4.1.4.13 สามารถตั้งค่าวัสดุชิ้นงาน (Workpiece material setting) ได้แก่ Material dimension Material length, Clamp length
- 1.4.1.4.14 สามารถตั้งค่าชนิดทูลต่างๆ (Tool Magazine Setting) ได้แก่ Diamond, Triangle, Thread, Groove, Round, Drill
- 1.4.1.4.15 สามารถกำหนดค่าชิ้นงาน(Workpiece Dimension measurement) ได้แก่ diameter, length, arc
- 1.4.1.4.16 สามารถทำตั้งค่า View (View setting) แบบต่างๆ ได้แก่ XZ, translate, rotate, zoom in/out material view, bed view, machine view
- 1.4.1.4.17 มีฟังก์ชัน Offset (Offset auxiliary function) ได้แก่ material central line display, tool color change ได้
- 1.4.1.4.18 มีฟังก์ชัน Undo (Undo function) ในการกำหนดค่าต่างๆ กลับไปยังค่า default setting
- 1.4.1.4.19 มีฟังก์ชันการทำ Export and import โปรแกรม CNC program
- 1.4.2 ส่วนของ CNC Program Simulation ประกอบด้วย ดังนี้
 - 1.4.2.1 มีฟังก์ชันโค้ด G code function ดังนี้
 - 1.4.2.1.1 มีคำสั่ง Movement : G00 G01 G02 G03
 - 1.4.2.1.2 มีคำสั่ง Pause / hold : G04
 - 1.4.2.1.3 มีคำสั่ง Plane selection : G17 G18 G19
 - 1.4.2.1.4 มีคำสั่ง Tool nose radius compensation : G40 G41 G42 G43
 - 1.4.2.1.5 มีคำสั่ง Workpiece dimension, inch / metric conversion : G70
 - G71
 - 1.4.2.1.6 มี คำสั่ง Workpiece dimension, absolute/incremental : G90
 - G91
 - 1.4.2.1.7 มีคำสั่ง Feed rate : G98 G99 G96 G97




หน้าจอได้
กว่า ดังนี้

ไม่น้อยกว่า 1600x900

1920x1080

ดีกว่า

RU45

ดีกว่า

- 1.4.2.1.8 มีฟังก์ชันโค้ด M code auxiliary function
- 1.4.2.1.9 มีคำสั่ง Program stop : M00
- 1.4.2.1.10 มีคำสั่ง Optional stop : M01
- 1.4.2.1.11 มีคำสั่ง Program end : M02
- 1.4.2.1.12 มีคำสั่ง Spindle CCW/CW/stop : M03/M04/M05
- 1.4.2.1.13 มีคำสั่ง Coolant fluid ON/OFF : M08/M09
- 1.4.2.1.14 มีคำสั่ง Spindle position : M19
- 1.4.2.1.15 มีคำสั่ง Program end : M30

1.4.3 ส่วนของแผงควบคุมสามารถหมุนได้ไม่น้อยกว่า 180 องศา เพื่อสามารถหมุนและพับเก็บ

1.4.4 ปุ่มควบคุมแบบ TOOL BAR ใน TOUCH PANEL หรือแบบ TOUCH SCREEN ไม่น้อย

- 1.4.4.1 สามารถแสดง ภาพแบบ 3D View Check ในแนวแกน X,Z ได้
- 1.4.4.2 สามารถแสดง View Function Keys ได้
- 1.4.4.3 สามารถทำการ View ดูชิ้นงานในมุมต่างๆ ได้
- 1.4.4.4 สามารถทำการ View ดูเครื่องในมุมต่างๆ ได้
- 1.4.4.5 สามารถแสดง Application Function Keys ได้

1.4.5 หน้าจอแสดงผลและอุปกรณ์แสดงผล สามารถแสดงได้ไม่น้อยกว่า ดังนี้

1.4.5.1 มีหน้าจอแบบ TOUCH SCREEN ขนาด ไม่น้อยกว่า 17 นิ้ว และมีความละเอียด

1.4.5.2 มีหน้าจอแบบ LED ขนาด ไม่น้อยกว่า 32 นิ้ว และมีความละเอียดไม่น้อยกว่า

1.4.6 มีคอมพิวเตอร์ควบคุมและเชื่อมต่อระบบภายใน ไม่น้อยกว่า ดังนี้

- 1.4.6.1 มีหน่วยประมวล (CPU) แบบ Core i5-10400F หรือดีกว่า
- 1.4.6.2 มีหน่วยความจำหลักเป็นแบบ(RAM) DDR4 (2666) 16GB PNY8Chip หรือดีกว่า
- 1.4.6.3 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Hard Disk) SSD M.2 SATA 500 GB หรือดีกว่า
- 1.4.6.4 มีหน่วยประมวลผลทางด้านกราฟิก(VGA) Quadro P620/2GB หรือ

1.4.6.5 มี Network interface ความเร็ว 10/100/1000 Mbps มีช่องเชื่อมต่อแบบ

1.4.6.6 มี Interface USB 3.0 ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง และ USB 2.0 ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง

1.4.6.7 MAINBOARD ASUS ROG STRIX หรือดีกว่า

1.4.6.8 CASE ATX หรือดีกว่า

1.4.6.9 POWER SUPPLY 650 W มีระบบป้องกันไฟเกิน หรือดีกว่า

1.4.6.10 MONITOR ขนาด 23.8 นิ้ว หรือดีกว่า

1.4.6.11 Wi-Fi AC600 Dual Band High Power Adapter VGA HDMI USB หรือ

1.4.6.12 ระบบปฏิบัติการวินโดวส์ที่รองรับเป็นแบบ Windows 10(64bit) หรือดีกว่า

1.4.6.13 มีคีย์บอร์ด แป้นพิมพ์ภาษาไทย- อังกฤษ และเมาท์แบบ Optical หรือดีกว่า



- 1.4.7 โครงสร้างของตัวเครื่อง
- 1.4.7.1 ตัวเครื่องทำด้วยเหล็กหรือโลหะมีความหนาไม่น้อยกว่า 3 มิลลิเมตร ขึ้นรูปและ
พันสื่อนำไฟฟ้า
- 1.4.7.2 ตัวเครื่องทำด้วยเหล็กมีขนาดไม่น้อยกว่า ยาว 1,330 มม. X กว้าง 640 มม. X สูง
1,980 มม.

- 1.4.7.3 มีล้อสามารถรองรับน้ำหนักของตัวเครื่องได้ ไม่น้อยกว่า 4 ล้อ
- 1.5 ชุดส่งโปรแกรมซีเอ็นซี แบบไร้สาย (CNC Wireless Transmission Device)
มีคุณลักษณะดังนี้
- 1.5.1 สามารถรับ ส่งข้อมูลหรือโปรแกรม CNC ผ่านระบบแบบไร้สายได้
- 1.5.2 มีรัศมี ระยะในการรับส่ง ไม่น้อยกว่า 50 เมตร (+/-5%)
- 1.5.3 ใช้ระบบการรับส่งข้อมูลแบบ IEEE 802.11b และ มี Band width ไม่น้อยกว่า 11
Mbps
- 1.5.4 มีระบบป้องกันแบบ 15KVESD Protection
- 1.5.5 สามารถใช้แหล่งจ่ายไฟจากแบตเตอรี่ ได้
- 1.5.6 สามารถยึดติดกับตัวเครื่องโดยระบบแม่เหล็ก
- 1.5.7 สามารถทำการตั้งค่าการใช้งานโดยโปรแกรมที่ติดตั้งกับระบบปฏิบัติการวินโดวส์ใน
คอมพิวเตอร์ได้
- 1.5.8 รองรับการทำงานของ TCP server Client , UDP and Virtual COM mode
- 1.5.9 มีย่านความถี่ใช้งาน 2400 Mhz
- 1.5.10 สามารถทำการ Upgrade Firmware โดยระบบ Networking

2. อุปกรณ์ประกอบ

- 2.1 อุปกรณ์ประกอบชุดฝึกเครื่องจักรกลซีเอ็นซีใช้งานกลึง จำนวน 1 ชุด
- 2.1.1 มีไฟบอกสถานการณ์ทำงานของเครื่อง แบบ 3 สี จำนวน 1 ชุด
- 2.1.2 มีชุดประแจแอล ขนาด 3,4,5,6,8,10 มม. จำนวน 1 ชุด
- 2.1.3 มีสกรูยึดชุดควบคุมเพื่อป้องกันการหมุนในกรณีพับเก็บ จำนวน 1 ชุด
- 2.1.4 มีกล่องเครื่องมือพร้อมเครื่องมือประจำ จำนวน 1 ชุด
- 2.2 เครื่องคอมพิวเตอร์พร้อมอุปกรณ์ประกอบ จำนวน 10 ชุด
- 2.2.1 มีหน่วยประมวล (CPU) แบบ Core i5-10400F หรือดีกว่า
- 2.2.2 มีหน่วยความจำหลักเป็นแบบ(RAM) DDR4 (2666) 16GB PNY 8Chip หรือดีกว่า
- 2.2.3 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Hard Disk) SSD M.2 SATA 500 GB หรือดีกว่า
- 2.2.4 มีหน่วยประมวลผลทางด้านการแสดงผลแยก(VGA)Quadro P620/2GBหรือ ดีกว่า
- 2.2.5 มี Network interface ความเร็ว 10/100/1000 Mbps มีช่องเชื่อมต่อแบบ RU-45
- 2.2.6 มี Interface USB 3.0 ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง และ USB 2.0 ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- 2.2.7 MAINBOARD ASUS ROG STRIX หรือดีกว่า
- 2.2.8 CASE ATX หรือดีกว่า
- 2.2.9 POWER SUPPLY 650 W มีระบบป้องกันไฟเกิน หรือดีกว่า
- 2.2.10 MONITOR ขนาด 23.8 นิ้ว หรือดีกว่า
- 2.2.11 Wi-Fi AC600 Dual Band High Power Adapter VGA HDMI USB หรือดีกว่า
- 2.2.12 ระบบปฏิบัติการวินโดวส์ที่รองรับเป็นแบบ Windows 10(64bit) หรือดีกว่า
- 2.2.13 มีคีย์บอร์ด แป้นพิมพ์ภาษาไทย- อังกฤษ และเมาท์แบบ Optical หรือดีกว่า

วิบูลย์

วิบูลย์

2.3 จอแสดงผลแบบ QLED 4K Smart TV (Q65A) หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า 85 นิ้ว พร้อมแท่นวางสำหรับเคลื่อนย้ายได้สะดวก จำนวน 1 ชุด

2.4 เครื่องพิมพ์สีและขาวดำ จำนวน 1 ชุด

2.4.1 สามารถพิมพ์กระดาษ A3 ได้

2.4.2 สามารถพิมพ์สีและขาวดำได้ไม่น้อยกว่า 10 แผ่นต่อนาที

2.5 โต๊ะคอมพิวเตอร์ จำนวน 11 ตัว มีคุณสมบัติ ดังนี้

2.5.1 โต๊ะเหล็ก หน้าโต๊ะเคลือบโฟเมก้า

2.5.2 ท็อปโต๊ะมีขนาดความหนา ไม่น้อยกว่า 25 มิลลิเมตร

2.5.3 มีที่วางคีย์บอร์ด

2.5.4 มีช่องร้อยสายไฟ

2.5.5 มีขนาดไม่น้อยกว่า (กว้างxลึกxสูง) เท่ากับ 1200 x 600 x 750 มม.

2.5.6 ขาเหล็กมีฝากรอบขา

2.6 เก้าอี้สำนักงาน จำนวน 11 ตัว มีคุณสมบัติ ดังนี้

2.6.1 วัสดุการผลิต พลาสติก PP (Polypropylene)

2.6.2 ที่รองศีรษะ สามารถปรับได้ 3 ระดับและปรับความสูงต่ำได้

2.6.3 ที่วางแขนทำจากพลาสติก PP (Polypropylene) รองรับกับการวางแขนได้พอดี

2.6.4 ขาเก้าอี้ทำจากพลาสติก PP (Polypropylene) แข็งแรงทนทาน

2.6.5 เบาะเก้าอี้หุ้มด้วยผ้าตาข่าย ระบายอากาศ ด้านในเป็นฟองน้ำ นุ่ม นั่งสบาย

2.6.6 พนักพิงหลังสูงทำมาจากผ้าตาข่าย ยืดหยุ่น ระบายอากาศ รองรับน้ำหนักได้ดี

2.6.7 ล้อเก้าอี้ทำมาจากพลาสติก PU ล้อเส้น หมุนได้ 360 องศา

2.6.8 สามารถปรับระดับเพิ่มความสูงได้ตามต้องการ

2.6.9 ขนาดเก้าอี้ ไม่น้อยกว่า(กว้างxลึกxสูง) กว้าง 68 เซนติเมตร ลึก 52 เซนติเมตร สูง 110

เซนติเมตร

2.6.10 โช้คปรับระดับความสูง-ต่ำของเก้าอี้คุณภาพดี สามารถปรับระดับได้อย่างนิ่มนวล ไม่

กระแทก

2.6.11 เก้าอี้ถูกออกแบบตามหลักสรีระศาสตร์ รองรับกับแผ่นหลังของทุกคน

2.6.12 สามารถรองรับน้ำหนักแบบกระจายแรงได้สูงสุด 130-150 กิโลกรัม

2.6.13 สามารถลืคพนักพิงไม่ให้เอนได้ โดยดันเข้า=ลืค ดึงคลายออก=เอนได้

2.6.14 มอก. 1020-2533

2.7 เครื่องปรับอากาศขนาดไม่น้อยกว่า 36,000 บีทียู ชนิดแบบแขวนพร้อมติดตั้ง จำนวน 2 เครื่อง


3. รายละเอียดอื่น ๆ

3.1 เป็นเครื่องที่มีมาตรฐาน CE EN 60950-xx และ ISO 9001 หรือ JIS และ ISO 9001 หรือ DIN และ ISO 9001 ส่งเอกสารพร้อมใบเสนอราคา

3.2 ถ้าเป็นสินค้าที่ผลิตในประเทศไทย จะต้องได้รับมาตรฐาน มอก. และ ISO และ CE และมีหน่วยงานมาตรฐานด้านอุตสาหกรรม รับรองพร้อมเอกสารจากผู้มีอำนาจสูงสุดรับรอง

3.3 ผู้เสนอราคาต้องเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากบริษัทผู้ผลิต พร้อมเอกสารการเป็นตัวแทนจำหน่าย เพื่อประโยชน์ในการบริการหลังการขายและอะไหล่ ส่งเอกสารพร้อมใบเสนอราคา

- 35 ผู้เสนอราคาต้องมีคู่มือการใช้ และคู่มือบำรุงรักษา เป็นภาษาไทย
- 3.6 ผู้เสนอราคาต้องมีการรับประกันคุณภาพ ไม่น้อยกว่า 2 ปี
- 3.7 กำหนดส่งมอบภายใน 90 วัน



๑๖๑๗๖
๕

