

1. เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับประมวลผล แบบออลอินวัน จำนวน 15 เครื่อง

คุณลักษณะเฉพาะ

1. มีหน่วยประมวลผลกลาง (Processor) ชนิด Intel Processor i5 Gen4ความเร็วไม่น้อยกว่า 2.8 GHz หรือดีกว่า มีหน่วยความจำชนิดแคช (Cache) ขนาดไม่น้อยกว่า 6 MB
2. แผงวงจรหลัก (Mainboard) ใช้ Chipset ตระกูล H81 Chipset หรือเทียบเท่า หรือมีคุณสมบัติดีกว่า และแผงวงจรหลักต้องเป็นยี่ห้อเดียวกับตัวเครื่องที่เสนอ
3. มีหน่วยความจำหลัก (Memory) ชนิด DDR3 1600MHz ขนาดไม่น้อยกว่า 4 GB จำนวน 1 หน่วย และสามารถเพิ่มขยายรวมได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 16 GB
4. มีหน่วยความจำสำรอง (Hard Disk) ชนิด SATA 3.0Gb/s มีขนาดความจุไม่น้อยกว่า 1TB จำนวน 1 หน่วย ที่มีความเร็วรอบไม่ต่ำกว่า 7,200 รอบต่อนาที
5. ระบบ Bios ของเครื่องคอมพิวเตอร์ต้องมีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับผลิตภัณฑ์ที่เสนอ และต้องสามารถแสดงหมายเลขเครื่อง (Serial Number) ที่ตรงกับหมายเลขที่ติดมากับตัวเครื่องได้
6. มีหน่วยควบคุมการแสดงผล ชนิด Intel HD Graphic หรือดีกว่า
7. มี DVD/RW Dual Layer แบบ Slim DVD ที่สามารถเขียน DVD+R DL, DVD+RW และ DVD-RAM ติดตั้งมาพร้อมกับเครื่อง ชนิดติดตั้งภายใน
8. มีส่วนเชื่อมต่อกับระบบเครือข่าย (Network Interface) ชนิดความเร็ว 10/100/1000 Mbps ตามมาตรฐาน RJ-45
9. มีการทำงานแบบเครือข่ายไร้สายตามมาตรฐาน IEEE 802.11 b/g /n หรือดีกว่า
10. สนับสนุนการทำงานแบบเชื่อมต่อสัญญาณแบบ Bluetooth หรือดีกว่า
11. มีส่วนเชื่อมต่ออุปกรณ์ภายนอก (I/O Interface) แบบอนุกรม (Serial Port) จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง และ USB Port จำนวนไม่น้อยกว่า 6 ช่อง ในจำนวนนี้จะต้องมี USB3.0 อย่างน้อย 2 ช่อง และสามารถทำการ Disable ได้
12. มีพอร์ตเชื่อมต่อจอภาพแบบ VGA Port หรือ HDMI หรือ Display Port จำนวน 1 พอร์ต
13. มีจอภาพขนาดไม่น้อยกว่า 20 นิ้วแบบ Wide LED ความละเอียด 1600x900 (16:9)
14. มีกล้อง (Web Camera) ความละเอียดไม่ต่ำกว่า 1.0 megapixel ติดตั้งแบบ Build-in มาบนตัวเครื่อง
15. สามารถสนับสนุนการติดตั้ง แบบ VESA Mount Standard
16. มีระบบเสียงแบบ High Definition (HD) Audio พร้อมมี Speaker ขนาดไม่ต่ำกว่า 2 Watt จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ตัวแบบ Build-in พร้อมทั้งช่องเชื่อมต่อ microphone, headphone อย่างละ 1 port
17. Keyboard ใช้หัวเชื่อมต่อแบบ USB โดยตรง จำนวนแป้นพิมพ์รวมกันไม่น้อยกว่า 103 keys โดยมีตัวอักษรทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษพิมพ์อยู่บนแป้นพิมพ์อย่างถาวร
19. Mouse เป็นชนิด Optical Mouse ที่มีปุ่ม Scroll Wheel โดยใช้หัวเชื่อมต่อแบบ USB
20. ตัวเครื่อง Keyboard และ Mouse ต้องมีเครื่องหมายการค้าเดียวกัน โดยประทับตราเครื่องหมายการค้า นั้นไว้บนอุปกรณ์อย่างถาวรจากโรงงานผลิต
21. ตัวเครื่อง (Case) และจอภาพต้องเป็นชิ้นเดียวกันแบบ AIO และมีขนาดของแหล่งจ่ายไฟ (Power Supply) ไม่เกินกว่า 150 Watt 85%
22. มีรับประกันผลิตภัณฑ์ (อุปกรณ์ทั้งหมด) เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 3 ปี (On Site Service)



คุณสมบัติทั่วไป

ครุภัณฑ์ที่เสนอราคาต้องได้รับการรับรองมาตรฐานต่างๆ ดังนี้

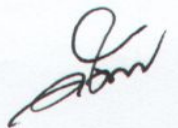
1. ได้รับการรับรองมาตรฐานการแผ่กระจายของแม่เหล็กไฟฟ้าจากสถาบันได้รับการยอมรับจากนานาชาติ เช่น FCC พร้อมเอกสารรับรอง
2. ได้รับการรับรองมาตรฐานด้านความปลอดภัยจากสถาบันที่ได้รับการยอมรับจากนานาชาติ เช่น UL หรือ ETL หรือ CB หรือ CE พร้อมเอกสารรับรอง
3. ได้รับการรับรองมาตรฐานระบบคุณภาพ ISO 9001 และ ISO 14001 Series พร้อมเอกสารรับรอง
4. ได้รับการรับรองมาตรฐานด้านสิ่งแวดล้อม Energy Star และ Green Guard พร้อมเอกสารรับรอง
5. มีการรับประกัน Mainboard, Hard Disk และอุปกรณ์ทุกชิ้นของเครื่องคอมพิวเตอร์จากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์อย่างน้อย 3 ปี
6. บริษัทผู้ผลิตเครื่องคอมพิวเตอร์ที่เสนอจะต้องมีระบบ Online Support ที่ให้บริการ Download คู่มือ, Drive และ Bios Update ผ่านทางระบบ Internet โดยผู้เสนอราคาจะต้องแจ้ง URL ให้ทราบมาในเอกสารเสนอราคานี้ด้วย
7. ผู้เสนอราคาต้องรับประกันเครื่องไม่น้อยกว่า 1 ปี และสำรองอะไหล่ไม่น้อยกว่า 3 ปี โดยมีเอกสารรับรองจากผู้ผลิตหรือผู้นำเข้าในประเทศไทย และต้องสามารถให้บริการได้ภายใน 48 ชั่วโมง หากเครื่องต้องส่งเปลี่ยนต้องมีอุปกรณ์ที่มีคุณสมบัติใกล้เคียงกันมาให้สำรองใช้งานแทนก่อน และต้องสามารถส่งคืนอุปกรณ์ที่ส่งเปลี่ยนได้ภายใน 30 วัน



2. จอรับภาพชนิดมอเตอร์ไฟฟ้า ขนาดเส้นทแยงมุมไม่น้อยกว่า 120 นิ้ว พร้อมติดตั้ง จำนวน 9 จอ

คุณลักษณะเฉพาะ

- 2.1 เป็นจอรับภาพชนิดควบคุมการขึ้นลงของจอภาพแบบสวิทช์ปิดเปิด ม้วนเก็บด้วยมอเตอร์ไฟฟ้าขนาดเส้นทแยงมุมไม่น้อยกว่า 120 นิ้ว
- 2.2 มอเตอร์เป็นแบบชนิดที่สามารถหมุนย้อนกลับได้ ซึ่งสามารถควบคุมการหยุดของจอได้ทุกตำแหน่ง และจะหยุดอัตโนมัติเมื่อขึ้นสุดหรือลงสุด
- 2.3 เนื้อจอเป็นชนิด Matt White
- 2.4 เนื้อจอสีขาวทำจากวัสดุชนิด FIBER ป้องกันเชื้อรา ด้านหลังเคลือบสีดำ ทนต่อการฉีกขาด ป้องกันการติดไฟ และสามารถทำความสะอาดได้
- 2.5 เนื้อจอเป็นชั้นเดียวไม่มีรอยต่อมีขอบจอสีดำและด้านหลังจอเคลือบสีดำ
- 2.6 ใช้ได้กับไฟ 220 โวลต์ 50 เฮิรซ์
- 2.7 กระจกจอมีฝาปิดทั้งสองข้างทำด้วยวัสดุที่มีความแข็งแรงทนทานใช้ติดตั้งกับผนังหรือเพดานได้
- 2.8 บริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ได้รับมาตรฐาน ISO 9001 จากหน่วยงานราชการหรือรัฐวิสาหกิจ ภายในประเทศไทย
- 2.9 รับประกันผลิตภัณฑ์ไม่น้อยกว่า 1 ปี โดยมีเอกสารรับรองจากผู้ผลิตหรือผู้นำเข้าในประเทศไทย



3. เครื่องฉายภาพ 3 มิติ จำนวน 15 เครื่อง

คุณลักษณะพื้นฐาน

1. เป็นเครื่องฉายภาพเอกสารและวัตถุ 3 มิติ และอัตราเฟรมต้องไม่น้อยกว่า 30 fps
2. กล้องมีอุปกรณ์สร้างสัญญาณภาพแบบ 1/2.7" เป็นแบบ CMOS และมีความละเอียดไม่น้อยกว่า 2 ล้านพิกเซล
3. รองรับได้ทั้งระบบ NTSC และ PAL เป็นอย่างน้อย
4. ตัวเครื่องสามารถปรับ Auto White Balance, Exposure, Brightness
5. มีพื้นที่รองรับภาพได้ถึง 11.7"x16.5" ในระดับ XGA หรือ 11.7"x20.7" ในระดับ (1080p)
6. มีระบบซูมภาพแบบ Digital Zoom ไม่น้อยกว่า 10 เท่า และ Optical Zoom ไม่น้อยกว่า 12 เท่า
7. ตัวเครื่องต้องมี Memory ในตัวและความจุไม่น้อยกว่า 1 GB หรือดีกว่า
8. สามารถบันทึกภาพลงใน Built In Memory หรือ SD Card Memory ได้
9. สามารถนำเสนองานโดยการเลือกสัญญาณภาพได้จาก SD Card, Memory, หรือ Live Display
10. มีช่องต่อสัญญาณ Output แบบ D-Sub 15 pins 1 ช่อง, USB 1 ช่อง และ HDMI 1 ช่อง
11. สามารถต่อพ่วงกับคอมพิวเตอร์เพื่อใช้ Software ในการบันทึกภาพนิ่งหรือภาพเคลื่อนไหวได้
12. สามารถใช้งานเชื่อมต่อกับกล้องจุลทรรศน์ได้
13. มีไมโครโฟนในตัวและสามารถบันทึกเสียงกับวิดีโอหรือเสียง Microphone ภายนอกได้
14. สามารถรองรับระบบปฏิบัติการ Windows® 8, Windows 7, Windows Vista®, Windows XP SP2, Mac OS® X 10.5.x, 10.6.x and 10.7.x ได้เป็นอย่างน้อยหรือดีกว่า
15. หัวของกล้องสามารถหมุนได้ ± 90 องศาในการจับภาพหลายๆ มุมได้เป็นอย่างน้อย
16. หลอดไฟเป็นแบบชนิด LED
17. รองรับภาษาในการใช้งานไม่น้อยกว่า 13 ภาษา
18. มี Remote Control เพื่อการควบคุมการทำงาน
19. บริษัท เจ้าของผลิตภัณฑ์ต้องได้รับการรับรองคุณภาพมาตรฐาน ISO 9001:2008 และ ISO 140001
20. ผู้เสนอราคาจะต้องรับประกันเครื่องไม่น้อยกว่า 1 ปี โดยมีเอกสารรับรองจากผู้ผลิตหรือผู้นำเข้าในประเทศไทย และต้องสามารถให้บริการได้ภายใน 48 ชั่วโมง หากเครื่องต้องส่งเปลี่ยนต้องมีอุปกรณ์ที่มีคุณสมบัติใกล้เคียงกันมาให้สำรองใช้งานแทนก่อน และต้องสามารถส่งคืนอุปกรณ์ที่ส่งเปลี่ยนได้ภายใน 30 วัน



4. เครื่องมัลติมีเดียโปรเจคเตอร์ ระดับ XGA ขนาดไม่น้อยกว่า 3,500 Lumens จำนวน 9 เครื่อง

คุณลักษณะพื้นฐาน

1. เป็นเครื่องฉายชนิด 3LCD Projector มีขนาด LCD Panelไม่น้อยกว่า 0.63 นิ้ว
2. สามารถแสดงผลที่ความละเอียดอย่างน้อย 1024x768 จุด (True XGA)
3. กำลังส่องสว่างของแสงขาว (White Light Output) ไม่น้อยกว่า 3,500 ANSI Lumen และแสงสี (Color Light Output) ไม่น้อยกว่า 3,500 ANSI Lumen
4. มีอัตราส่วน Contrast Ratioไม่น้อยกว่า 10,000:1
5. มีลำโพงในตัวเครื่องไม่น้อยกว่า 16 วัตต์
6. ใช้หลอดภาพกำลังไฟไม่เกิน 200 วัตต์
7. สามารถเลือกปรับโหมดความสว่างหลอดภาพได้ 2 โหมด (Normal/Eco) โดยสามารถเลือกได้จากทั้งตัวเครื่องและรีโมทคอนโทรล
8. หลอดภาพมีอายุการใช้งานไม่น้อยกว่า 5,000 ชั่วโมงในโหมดปกติ และไม่น้อยกว่า 6,000 ชั่วโมง ในโหมดประหยัด
9. สามารถเชื่อมต่อได้โดยตรงกับคอมพิวเตอร์ ระดับ VGA, SVGA, XGA , SXGA, WXGA, และ UXGA ได้เป็นอย่างน้อย
10. มีอัตราส่วนการซูมภาพแบบออฟติคอลได้ไม่น้อยกว่า 1.6 เท่า
11. สามารถเลือกเปลี่ยน Color mode ได้อย่างน้อย 7 แบบ
12. มีช่องต่อสัญญาณเข้า D-sub 15 pin 2 ช่อง, S-Video 1 ช่อง, Composite Video 1 ช่อง, Audio ชนิด RCA (White/Red) 1 ช่อง, HDMI 1 ช่อง, RS232 1, พอร์ต LAN 1 ช่อง, ช่อง Microphone Input 1 ช่อง, USB Type A และ Type B อย่างละ 1 ช่อง
13. สามารถเชื่อมต่อเพื่อควบคุมการทำงานของเครื่องผ่านทาง LAN โดยใช้ซอฟต์แวร์ Easy MP Monitor
14. สามารถฉายภาพจากคอมพิวเตอร์และ Smart phone ได้พร้อมกันหลายเครื่องโดยผ่านโปรแกรม Easy MP Multi PC Projection
15. สามารถรับข้อมูลภาพจากเครื่องคอมพิวเตอร์ด้วยคลื่นวิทยุ (Wireless LAN) มาตรฐาน 802.11 (ส่วนซื้อเพิ่ม)
16. สามารถฉายภาพพร้อมเสียงผ่าน USB ได้ (USB Display With Audio)
17. สามารถนำเสนองานผ่าน USB Thumb Drive โดยไม่ต้องผ่านเครื่องคอมพิวเตอร์
18. รีโมทคอนโทรลแบบไร้สายสำหรับควบคุมการทำงานของเครื่องโปรเจคเตอร์ พร้อมทั้งเลือกสัญญาณเข้า, ซูมภาพ และหยุดภาพได้
19. มีระบบในการหยุดค้างสัญญาณภาพ (Freeze) และพักการฉายภาพชั่วคราว (A/V Mute)
20. สามารถปรับแก้สี่เหลี่ยมคางหมู (Keystone Correction) ได้แบบ Manual โดยปรับในแนวตั้ง และแนวนอนได้ไม่น้อยกว่า +/- 30 องศา และแบบ Auto ได้ในแนวตั้ง
21. มีปุ่มเลื่อนสไลด์เพื่อปรับสี่เหลี่ยมคางหมูในแนวนอน
22. สามารถปรับแก้สี่เหลี่ยมคางหมูโดยปรับเป็นมุมได้ทั้ง 4 มุม (Quick Corner) เพื่อรองรับการวางเครื่องฉายแบบเอียงได้
21. สามารถฉายภาพขนาด 30-300 นิ้ว ที่ระยะ 0.84-10.39 เมตร เป็นอย่างน้อย



22. จะต้องสามารถฉายภาพขนาดไม่น้อยกว่า 60 นิ้ววัดแบบทแยงมุม โดยมีระยะห่างจากจอภาพถึงเครื่องฉายไม่น้อยกว่า 1.70 เมตร
23. มีระบบป้องกันการใช้งานและการโจรกรรมไม่น้อยกว่า 4 ระบบ
 - ระบบตั้งค่าน์รหัสในการใช้เครื่อง (Password)
 - ระบบการตั้งรูปภาพ Logo ของหน่วยงาน เพื่อระบุถึงส่วนงานที่เป็นเจ้าของเครื่อง
 - ระบบการล็อคปุ่มบนตัวเครื่องเพื่อป้องกันการปรับเปลี่ยนค่ากำหนด (Panel Lock)
 - มีช่องสำหรับสาย Kensington ใช้ต่อสายเคเบิลนิรภัยเพื่อป้องกันการโจรกรรม
24. มีเมนูการใช้งานเป็นภาษาต่างๆไม่น้อยกว่า 15 ภาษา รวมถึงภาษาอังกฤษและภาษาไทย
25. มีฝาปิดครอบเลนส์ เป็นอุปกรณ์มาตรฐาน ซึ่งเป็นส่วนประกอบเดียวกับตัวเครื่อง
26. ใช้ช่วงเวลาในการ Start Up ไม่เกิน 5 วินาที
27. ระบบ Instant Off เพื่อรองรับการปิดเครื่องได้โดยไม่ต้องรอ Cool-Down
28. มีระบบ Direct Power On สามารถเปิดเครื่องได้ทันที เมื่อมีกระแสไฟจ่ายเข้าตัวเครื่องโปรเจคเตอร์
29. บริษัทฯ เจ้าของผลิตภัณฑ์ต้องได้รับการรับรองคุณภาพมาตรฐาน ISO 9001:2008 และ ISO 140001
30. ผู้เสนอราคาจะต้องรับประกันเครื่องไม่น้อยกว่า 1 ปี (ตลอดรับประกัน 1,000 ชั่วโมง แล้วแต่ระยะใดถึงก่อน) พร้อมสำรองอะไหล่ไม่น้อยกว่า 3 ปี โดยมีเอกสารรับรองจากผู้ผลิตหรือผู้นำเข้าในประเทศไทย และต้องสามารถให้บริการได้ภายใน 48 ชั่วโมง หากเครื่องต้องส่งเปลี่ยนอุปกรณ์ ต้องมีอุปกรณ์ที่มีคุณสมบัติใกล้เคียงกัน มาให้สำรองใช้งานแทนก่อน และต้องสามารถส่งคืนอุปกรณ์ ที่ส่งเปลี่ยนได้ภายใน 30 วัน



5. โต๊ะสำหรับห้องประชุม จำนวน 13 ตัว

คุณลักษณะเฉพาะ

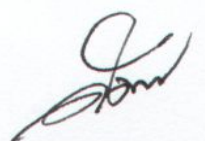
- 5.1 เป็นโต๊ะสำหรับห้องประชุม ขนาดไม่น้อยกว่า 180x80x75 ซม.
- 5.2 แผ่นที่ท็อปหน้าโต๊ะผลิตจากไม้ Particle Board ความหนาไม่น้อยกว่า 28 มม. เคลือบผิวด้วย Melamine Resin Film ด้วยระบบ Short Cycle ปิดขอบด้านข้าง ด้วย Edge PVC ความหนาไม่น้อยกว่า 2 มม.
- 5.3 มีแผ่นบังตาผลิตจากไม้ Particle Board ความหนาไม่น้อยกว่า 16 มม. เคลือบผิวด้วย Melamine Resin Film ด้วยระบบ Short Cycle ปิดขอบด้านข้างด้วย Edge PVC ความหนาไม่น้อยกว่า 0.5 มม.
- 5.4 ขาโต๊ะผลิตจากเหล็กแป๊บกลมขนาดไม่น้อยกว่า 2 นิ้ว ปิดด้วยเหล็กแผ่นเพรสขึ้นรูป พ่นเคลือบผิวด้วยสี Epoxy และอบด้วยความร้อนประกอบขึ้นรูป
- 5.5 ขาโต๊ะติดปุ่มพลาสติกสามารถปรับระดับสูง-ต่ำได้
- 5.6 มีช่องร้อยสายไฟปิดด้วยพลาสติกหรือ PVC บนแผ่นที่ท็อปหน้าโต๊ะ



6. ชุดเครื่องเสียงเคลื่อนที่สำหรับห้องเรียน จำนวน 12 ชุด

คุณลักษณะพื้นฐาน

1. เครื่องขยายเสียงมีกำลังขับไม่ต่ำกว่า 30 วัตต์
2. มีเครื่องเล่น DVD ในตัวพร้อมรีโมทคอนโทรล
3. มีภาครับสัญญาณไมค์ลอยในตัว 1 ชุด และสามารถเพิ่มได้อีก 1 ชุด
4. ไมโครโฟนไร้สายชนิดมือถือ เลือกใช้ความถี่ได้ 16 ความถี่ ย่าน UHF
5. มีช่องเสียบไมค์สาย, สัญญาณไลน์, USB, SD Card
6. มีช่องสัญญาณออก เพื่อนำไปบันทึกหรือต่อเข้าเครื่องขยายเสียงภายนอกได้
7. มีปุ่มปรับเสียงทุ้ม-แหลม และปุ่มปรับรวมแยกอิสระต่อกัน
8. เมื่อใช้ไมโครโฟนเสียงเพลงจะลดลงโดยอัตโนมัติ
9. สามารถต่อพ่วงลำโพงภายนอกได้
10. มีลำโพงในตัว ขนาด 6.5 นิ้ว แบบ Full Range
11. ตอบสนองความถี่ในย่าน 60-20,000 เฮิรท์ หรือดีกว่า
12. มีค่าความเพี้ยน น้อยกว่า 0.5%
13. มีแบตเตอรี่ในตัว สามารถชาร์จได้พร้อมไฟแสดงสถานะ
14. ใช้ไฟ 220 โวลท์ AC ผ่าน Adaptor



7. ชุดโต๊ะเก้าอี้อาจารย์ประจำห้องเรียน จำนวน 14 ชุด

ประกอบด้วย :

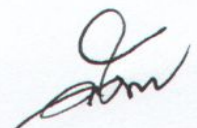
- | | | |
|-----|---|-------------|
| 7.1 | โต๊ะอาจารย์ ขนาดไม่น้อยกว่า 150x80x75 ซม . | จำนวน 1 ตัว |
| 7.2 | ตุ้ลั่นชักแบบมีล้อ ขนาดไม่น้อยกว่า 42x60x65 ซม. | จำนวน 1 ตัว |
| 7.3 | เก้าอี้อาจารย์ | จำนวน 1 ตัว |

7.1 โต๊ะอาจารย์ ขนาดไม่น้อยกว่า 150x80x75 ซม.

- 7.1.1 แผ่นที่ท็อปหน้าโต๊ะผลิตจากไม้ Particle Board ความหนาไม่น้อยกว่า 28 มม. เคลือบผิวด้วย Melamine Resin Film ด้วยระบบ Short Cycle ปิดขอบด้านข้างด้วย Edge PVC ความหนาไม่น้อยกว่า 2 มม.
- 7.1.2 มีแผ่นบังตาผลิตจากไม้ Particle Board ความหนาไม่น้อยกว่า 16 มม. เคลือบผิวด้วย Melamine Resin Film ด้วยระบบ Short Cycle ปิดขอบด้านข้างด้วย Edge PVC ความหนาไม่น้อยกว่า 0.5 มม.
- 7.1.3 ขาโต๊ะผลิตจากเหล็กแป๊ปกกลม ปิดด้วยเหล็กแผ่นพ่นสีขึ้นรูปเคลือบผิวด้วยสี Epoxy และอบด้วยความร้อนประกอบขึ้นรูป
- 7.1.4 ขาโต๊ะติดปั๊มพลาสติกสามารถปรับระดับสูง-ต่ำได้
- 7.1.5 มีช่องร้อยสายไฟปิดด้วยพลาสติกหรือ PVC บนแผ่นที่ท็อปหน้าโต๊ะ

7.2 ตุ้ลั่นชักแบบมีล้อ ขนาดไม่น้อยกว่า 42x60x65 ซม.

- 7.2.1 แผ่นที่อ็อปตุ้ลั่นผลิตจากไม้ Particle Board ความหนาไม่น้อยกว่า 28 มม. เคลือบผิวด้วย Melamine Resin Film ด้วยระบบ Short Cycle ปิดขอบด้านข้างด้วย Edge PVC ความหนาไม่น้อยกว่า 2 มม.
- 7.2.2 แผ่นข้างตุ้ลั่นและแผ่นล่างผลิตจากไม้ Particle Board ความหนาไม่น้อยกว่า 16 มม. เคลือบผิวด้วย Melamine Resin Film ด้วยระบบ Short Cycle ปิดขอบด้านข้างด้วย Edge PVC ความหนาไม่น้อยกว่า 0.5 มม.
- 7.2.3 แผ่นหลังตุ้ลั่นผลิตจากไม้ Particle Board ความหนาไม่น้อยกว่า 16 มม. เคลือบผิวด้วย Melamine Resin Film ด้วยระบบ Short Cycle ปิดขอบด้านข้างด้วย Edge PVC ความหนาไม่น้อยกว่า 1 มม.
- 7.2.4 โครงลั่นชัก ผลิตจากไม้ Particle Board ความหนาไม่น้อยกว่า 16 มม. เคลือบผิวด้วย Melamine Resin Film ด้วยระบบ Short Cycle ปิดขอบด้านข้างด้วย Edge PVC ความหนาไม่น้อยกว่า 0.5 มม.
- 7.2.5 บานลั่นชักผลิตจากไม้ Particle Board ความหนาไม่น้อยกว่า 16 มม. เคลือบผิวด้วย Melamine Resin Film ด้วยระบบ Short Cycle ปิดขอบด้านข้างด้วย Edge PVC ความหนาไม่น้อยกว่า 1 มม.
- 7.2.6 มีมือจับ, มีกุญแจลั่นชักอยู่ด้านหน้า, มีลูกลั่นติดอยู่ด้านล่างตุ้ลั่น 4 ตัว



7.3 เก้าอี้อาจารย์ ขนาดไม่น้อยกว่า 60x65x96-108 ซม.

- 7.3.1 โครงสร้างภายในของที่นั่งและพนักพิงผลิตจากเหล็กตัดขึ้นรูป
- 7.3.2 บุด้วยฟองน้ำตัดขึ้นรูป หุ้มด้วยหนังเทียมหรือ PVC มีเท้าแขนผลิตจากพลาสติก Polypropylene ฉีดขึ้นรูป
- 7.3.3 ปรับระดับความสูง-ต่ำด้วยระบบไฮดรอลิค ด้วยคันโยก
- 7.3.4 ระบบการโยกของเก้าอี้เป็นแบบ Off-Gravity Load ที่ปรับรับน้ำหนักการโยกได้ พร้อมมีระบบ Safty Lock
- 7.3.5 ขาอลูมิเนียมหรือขาเหล็กแบบ 5 แฉก
- 7.3.6 ลูกล้อแบบ Twin Whell Castor พลาสติกหรือดีกว่า แบบแกนเดือยเสียบ

