
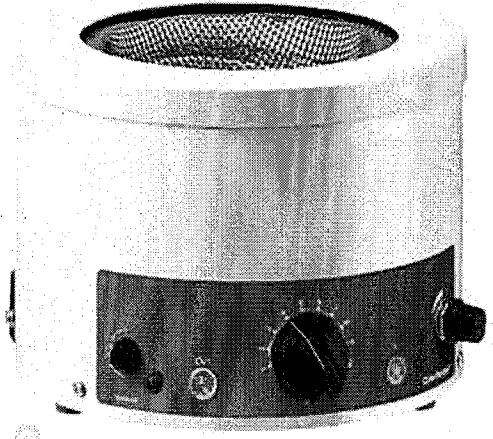



ครุภัณฑ์การศึกษาห้องปฏิบัติการเคมี

CODE	DESCRIPTION	
<p>CM01</p>	<p>ประเภทสินค้า : Heating mantle ขนาด 500 มม. รหัสสินค้า : ขนาด :</p> <p>ผู้ผลิต : ห้างหุ้นส่วนจำกัด เอพีไอ อินเตอร์เทรด Tel : 081-366-6963</p> <p>ผู้ผลิต : บริษัท เอ็นไวรอนเมนทอล ซิสเต็ม อินดิเกรเตอร์ จำกัด Tel : 02-448-0771-2</p> <p>ผู้ผลิต : บริษัท พีเคอาร์ โซลเอนซ์ แอนด์ เซอร์วิส จำกัด สำนักงานใหญ่ Tel : 02-9605326</p> <p>หรือเทียบเท่า</p> <p>ข้อมูลทางเทคนิค</p> <p>(1) เป็นเครื่องมือสามารถให้ความร้อนแก่สารละลายชนิดหลุมขนาดบรรจุสาร 500 มม.</p> <p>(2) ใช้แรงดันไฟฟ้า: 220 โวลต์ 60 เฮิร์ตซ์</p> <p>(3) สามารถให้ความร้อนแก่สารละลายได้ในช่วงตั้งแต่ 35 องศาเซลเซียส – 400 องศาเซลเซียส</p> <p>(4) สามารถปรับความร้อนได้ที่ละ 50 องศาเซลเซียส และมีค่าความถูกต้องของอุณหภูมิ (Temperature accuracy) ± 2 ถึง 5 องศาเซลเซียส</p> <p>(5) มี temperature sensor ที่สามารถควบคุมอุณหภูมิตามกำหนด</p> <p>(6) มีจอแสดงค่าอุณหภูมิของสารละลาย</p> <p>(7) สามารถให้พลังงานความร้อน 350 วัตต์</p> <p>(8) สามารถทำงานได้อย่างต่อเนื่อง</p> <p>(9) มีความเร็วในการกวน 0 ~ 1600 รอบต่อนาที โดยใช้แรงแม่เหล็กหรือสนามแม่เหล็ก</p> <p>(10) ตัวเครื่องภายนอกทำด้วยเหล็กเคลือบสีกันสนิม</p>	 <p>ภาพแสดงตัวอย่างเพื่อเทียบเคียงสินค้า</p>

PROJECT	อาคารปฏิบัติการวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันโคเซ็นแห่งสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	REV.:	0
DESCRIPTION		DATE:	17/01/2024
PREPARED BY	AAT	PAGE:	1/130
REMARK	-		

CODE	DESCRIPTION	
CM02	<p>ประเภทสินค้า : Heating mantle ขนาด 1000 มม. รหัสสินค้า : ขนาด :</p> <p>ผู้ผลิต : ห้างหุ้นส่วนจำกัด เอพีไอ อินเตอร์เทรด Tel : 081-366-6963</p> <p>ผู้ผลิต : บริษัท เอ็นไวรอนเม้นทอล ซิสเต็ม อินดิเกรเตอร์ จำกัด Tel : 02-448-0771-2</p> <p>ผู้ผลิต : บริษัท พีเคอาร์ ไซเอนซ์ แอนด์ เซอร์วิส จำกัด สำนักงานใหญ่ Tel : 02-9605326</p> <p>หรือเทียบเท่า</p> <p>ข้อมูลทางเทคนิค</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) เป็นเครื่องมือสามารถให้ความร้อนแก่สารละลายชนิดหลุมขนาดบรรจุสาร 1000 มม. (2) ใช้แรงดันไฟฟ้า: 220 โวลต์ 60 เฮิร์ตซ์ (3) สามารถให้ความร้อนแก่สารละลายได้ในช่วงตั้งแต่ 35 องศาเซลเซียส – 400 องศาเซลเซียส (4) สามารถปรับความร้อนได้ที่ละ 50 องศาเซลเซียส และมีค่าความถูกต้องของอุณหภูมิ (Temperature accuracy) ± 2 ถึง 5 องศาเซลเซียส (5) มี temperature sensor ที่สามารถควบคุมอุณหภูมิตามกำหนด (6) มีจอแสดงค่าอุณหภูมิของสารละลาย (7) สามารถให้พลังงานความร้อน 350 วัตต์ (8) สามารถทำงานได้อย่างต่อเนื่อง (9) มีความเร็วในการกวน 0 ~ 1600 รอบต่อนาที โดยใช้แรงแม่เหล็กหรือสนามแม่เหล็ก (10) ตัวเครื่องภายนอกทำด้วยเหล็กเคลือบสีกันสนิม 	 <p>ภาพแสดงตัวอย่างเพื่อเทียบเคียงสินค้า</p>

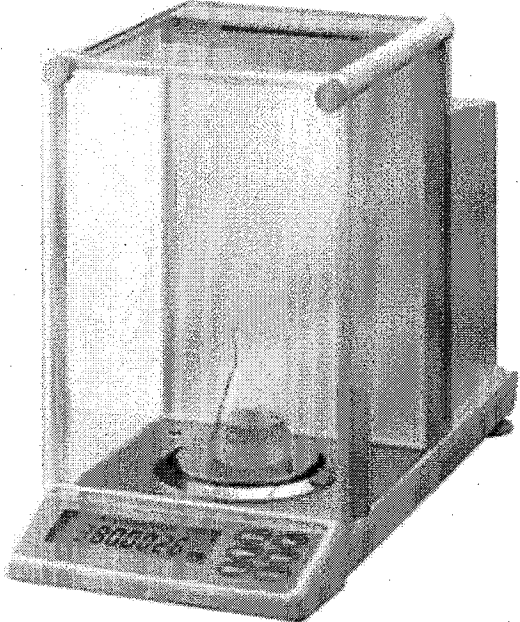
PROJECT	อาคารปฏิบัติการวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันโคเซ็นแห่งสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	REV.:	0
DESCRIPTION		DATE:	17/01/2024
PREPARED BY	AAT	PAGE:	2/130
REMARK	-		

COD E	DESCRIPTION	
CM03	<p>ประเภทสินค้า : เครื่องชั่ง 2 ตำแหน่ง</p> <p>รหัสสินค้า :</p> <p>ขนาด :</p> <p>ผู้ผลิต : ห้างหุ้นส่วนจำกัด เอพีไอ อินเตอร์เทรด Tel : 081-366-6963</p> <p>ผู้ผลิต : บริษัท เอ็นไวรอนเม้นทอล ซิสเต็ม อินดิเกรเตอร์ จำกัด Tel : 02-448-0771-2</p> <p>ผู้ผลิต : บริษัท พีเคอาร์ โซลูชั่น แอนด์ เซอร์วิส จำกัด สำนักงานใหญ่ Tel : 02-9605326</p> <p>หรือเทียบเท่า</p> <p>ข้อมูลทางเทคนิค</p> <p>(1) สามารถชั่งได้สูงสุด 4000 กรัม</p> <p>(2) อ่านค่าได้ละเอียดไม่เกิน 0.01 กรัม มีค่า repeatability ผิดพลาดได้ไม่เกิน 0.008 กรัม และมีค่า Linearity ไม่เกิน 0.02 กรัม</p> <p>(3) จานชั่งเป็นสแตนเลสหรือ Nickel Chrome Steel</p> <p>ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 130 มม.</p> <p>(4) หน้าจอแสดงผลเป็นตัวเลข LCD สีดำ Backlight สีขาว (LCD Backlight Display) และสามารถสั่งงานผ่านการสัมผัสที่จอแสดงผลได้</p> <p>(5) ชั่งได้ 3 หน่วย คือ กรัม (g), ออนซ์ (oz), และ กิโลกรัม (kg)</p> <p>(6) มีปุ่มหักค่าน้ำหนักภาชนะ (Tare) ได้ตลอดช่วงการชั่ง</p> <p>(7) มีฟังก์ชันนับจำนวนชิ้นงาน (Counting Function)</p> <p>(8) พร้อมช่องต่อ RS-232C (RS-232C Interface) มี Interface สำหรับการเชื่อมต่ออุปกรณ์อื่น ๆ ได้</p> <p>(9) เป็นเครื่องชั่งไฟฟ้าชนิด 2 ตำแหน่ง มีจอแสดงผลเป็นจอสี</p> <p>(10) มีระบบปรับเครื่องให้ได้มาตรฐานอยู่ในเครื่อง (Inter Calibration หรือ Internal Adjustment)</p> <p>(11) มีระบบปรับเครื่องใหม่ให้เหมาะสมกับสภาวะแวดล้อมในการชั่ง</p> <p>(12) มีระบบป้องกันการชั่งน้ำหนักเกินและระบบเตือนเมื่อเครื่องไม่อยู่ในสถานะ</p> <p>(13) ส่วนควบคุมการทำงานมีพลาสติกใสคลุม</p>	 <p>ภาพแสดงตัวอย่างเพื่อเทียบเคียงสินค้า</p>

PROJECT	อาคารปฏิบัติการวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันโคเซ็นแห่งสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	REV.:	0
DESCRIPTION		DATE:	17/01/2024
PREPARED BY	AAT	PAGE:	3/130
REMARK			

CODE	DESCRIPTION
	<p>(14) ตุ่มน้ำหนักที่ได้ตามมาตรฐาน OIML Class F1 พร้อมใบรับรองการสอบเทียบจากหน่วยงานที่ได้รับมาตรฐาน ISO/IEC 17025 จำนวน 2 ขนาด ดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) ขนาด 100 กรัม จำนวน 1 ลูก 2) ขนาด 2 กก. จำนวน 1 ลูก <p>(15) ใช้ไฟฟ้า โวลต์ 50 เฮิร์ตซ์ ได้</p> <p>(16) เป็นเครื่องที่ซ้ผ่านการสอบเทียบ ณ สถานที่ตั้งเครื่องชั่ง จากหน่วยงานที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO/IEC 17025</p>

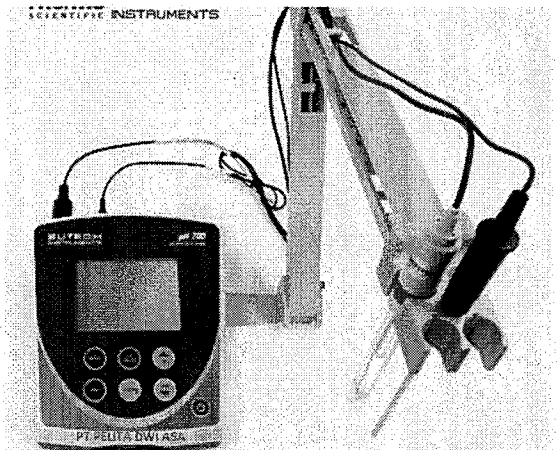
PROJECT	อาคารปฏิบัติการวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันโคเซ็นแห่งสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	REV.:	0
DESCRIPTION		DATE:	17/01/2024
PREPARED BY	AAT	PAGE:	4/130
REMARK	-		

COD E	DESCRIPTION	
CM04	<p>ประเภทสินค้า : เครื่องชั่ง 4 ตำแหน่ง</p> <p>รหัสสินค้า :</p> <p>ขนาด :</p> <p>ผู้ผลิต : ห้างหุ้นส่วนจำกัด เอพีไอ อินเตอร์เทรด Tel : 081-366-6963</p> <p>ผู้ผลิต : บริษัท เอ็นไวรอนเมนทอล ซิสเต็ม อินดิเกรเตอร์ จำกัด Tel : 02-448-0771-2</p> <p>ผู้ผลิต : บริษัท พีเคอาร์ โซลิวชั่น แอนด์ เซอร์วิส จำกัด สำนักงานใหญ่ Tel : 02-9605326</p> <p>หรือเทียบเท่า</p> <p>ข้อมูลทางเทคนิค</p> <p>(1) สามารถชั่งน้ำหนักสูงสุด (Maximum Capacity) ไม่น้อยกว่า 210 กรัม</p> <p>(2) อ่านค่าได้ละเอียดไม่เกิน 0.0001 g มีค่า Repeatability ผิดพลาดได้ไม่เกิน 0.0001 กรัม ที่น้ำหนักไม่เกินค่า Linearity ไม่เกิน 0.0002 กรัม</p> <p>(3) มีค่าความละเอียด 0.0001 กรัม</p> <p>(4) จานชั่งเป็นสแตนเลส Nickel Chrome Steel ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 90 มม. หน้าจอแสดงผลเป็นตัวเลข LCD สีดำ (LCD Display)</p> <p>(5) ชั่งได้ 14 หน่วย คือ กรัม (g), มิลลิกรัม (mg), ออนซ์ (oz), กิโลกรัม (kg) และอื่น ๆ</p> <p>(6) มีปุ่มหักค่าน้ำหนักภาชนะ (Tare) ได้ตลอดช่วงการชั่ง</p> <p>(7) มีฟังก์ชันนับจำนวนชิ้นงาน (Counting Function) มีโปรแกรมชั่งเพื่อนับชิ้นงาน โปรแกรมชั่งแบบเปอร์เซ็นต์ และโปรแกรมคำนวณผลทางสถิติ</p> <p>(8) มีฟังก์ชันเทียบเปอร์เซ็นต์ (Percentage Function)</p> <p>(9) ด้านล่างของเครื่องมีตะขอ สามารถใช้ชั่งน้ำหนักจากการแขวนได้ (Underhook Weighing)</p> <p>(10) พร้อมตู้กระจากันลม (Large Breeze Break) ตัวเครื่องประกอบด้วยตู้เคลือบสีเหลี่ยม เพื่อป้องกันลมขณะชั่ง สามารถเปิดปิดประตูได้เองโดยอัตโนมัติไม่ต้องใช้มือสัมผัสประตูหรือโดยการกดปุ่ม</p> <p>(11) เป็นเครื่องชั่งไฟฟ้าชนิดอ่านละเอียด ทศนิยม 4 ตำแหน่ง แบบชั่งน้ำหนักด้านบนของจานชั่ง</p>	 <p>ภาพแสดงตัวอย่างเพื่อเทียบเคียงสินค้า</p>

PROJECT	อาคารปฏิบัติการวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันโคเซ็นแห่งสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	REV.:	0
DESCRIPTION		DATE:	17/01/2024
PREPARED BY	AAT	PAGE:	5/130
REMARK	-		

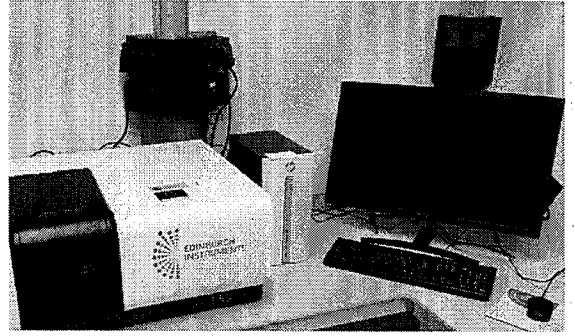
COD E	DESCRIPTION
	<p>(12) มีหน้าจอแสดงผลเป็นแบบ Color Display สามารถอ่านค่าหน้าหนักได้ชัดเจนและเป็นระบบสัมผัสแบบ Touch Screen</p> <p>(13) สามารถอ่านค่าหน้าหนักได้ภายในเวลาไม่เกิน 5 sec</p> <p>(14) มีข้อความเตือนอัตโนมัติเครื่องซึ่งทำงานผิดปกติ</p> <p>(15) ตัวเครื่องมีระบบปรับเครื่องซึ่งให้ได้มาตรฐานดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) ระบบปรับเทียบให้ได้มาตรฐานโดยใช้ตุ้มน้ำหนักมาตรฐานที่อยู่ในตัวเครื่อง โดยจะปรับมาตรฐานด้วยตัวเองอัตโนมัติเมื่ออุณหภูมิเปลี่ยนแปลงไป 2) ระบบปรับเทียบให้ได้มาตรฐานโดยใช้ตุ้มน้ำหนักจากภายนอก <p>(16) สามารถเลือกหน่วยน้ำหนักที่เหมาะสมกับการใช้งานได้น้อยกว่า 10 หน่วย</p> <p>(17) มี Interface ชนิด RS - 232 หรือ RS 232C สามารถต่อเข้ากับเครื่องพิมพ์ผลได้</p> <p>(18) ใช้ไฟฟ้า 220 V 50 Hz ได้</p> <p>(19) มีอุปกรณ์ประกอบ ดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) โต้ะสำหรับวางเครื่องซึ่งปูดด้วยหินอ่อน 2) ตุ้มน้ำหนักสำหรับตรวจเช็คเครื่อง ขนาด 100 g Class F2 จำนวน 1 ลูก

PROJECT	อาคารปฏิบัติการวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันโคเซ็นแห่งสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	REV.:	0
DESCRIPTION		DATE:	17/01/2024
PREPARED BY	AAT	PAGE:	6/130
REMARK	-		

COD E	DESCRIPTION	
CM05	<p>ประเภทสินค้า : เครื่องวัด pH รหัสสินค้า : ขนาด :</p> <p>ผู้ผลิต : ห้างหุ้นส่วนจำกัด เอพีไอ อินเตอร์เทรด Tel : 081-366-6963</p> <p>ผู้ผลิต : บริษัท เอ็นไวรอนเมนทอล ซิสเต็ม อินดิเกรเตอร์ จำกัด Tel : 02-448-0771-2</p> <p>ผู้ผลิต : บริษัท พีเคอาร์ โซลีนซ์ แอนด์ เซอร์วิส จำกัด สำนักงานใหญ่ Tel : 02-9605326</p> <p>หรือเทียบเท่า</p> <p>ข้อมูลทางเทคนิค</p> <p>(1) เป็นเครื่องมือสำหรับวัดค่าความเป็นกรด – ด่าง (pH) และสามารถวัดคลอไรด์และฟลูออไรด์ได้</p> <p>(2) จอแสดงผลแบบ Graphic และแสดงผลเป็นตัวเลขไฟฟ้า</p> <p>(3) มีช่วงการวัด (Measuring Range)</p> <p>1) pH วัดค่าได้ในช่วงตั้งแต่ -2.0 ถึง +16.0 โดยสามารถเลือกความละเอียดในการอ่านค่า (Resolution) ได้ อ่านค่าละเอียด 0.01 (ขึ้นอยู่กับอิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้)</p> <p>2) mV วัดค่าได้ในช่วงตั้งแต่ -19000.0 mV ถึง +1900.0 mV โดยมีความละเอียดในการอ่านค่า (Resolution) 1 mV</p> <p>3) อุณหภูมิ วัดค่าได้ในช่วงตั้งแต่ 1.0°C ถึง +100.0°C โดยมีความละเอียดในการอ่านค่า (Resolution) ±0.1°C (ในช่วง 1°C ... 100°C)</p> <p>4) ISE : 0 – 30,000 ppm (ขึ้นอยู่กับอิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้)</p> <p>(4) มีอิเล็กโทรดสำหรับวัด Fluoride จำนวน 1 อัน สามารถวัดค่าได้ตั้งแต่ 0.2 mg/l F (10⁻⁶ mol/l) จนถึงระดับอิมิตัวและมีค่าความสามารถในการทำซ้ำ ±2% อุณหภูมิ วัดค่าได้ในช่วงตั้งแต่ 0°C ถึง +80.0°C</p> <p>(5) มีอิเล็กโทรดสำหรับวัด Chloride จำนวน 1 อัน สามารถวัดค่าได้ตั้งแต่ 2 ... 35000 mg/l Cl (10⁻⁵ mol/l) และมีค่าความสามารถในการทำซ้ำ ±2% อุณหภูมิ วัดค่าได้ในช่วงตั้งแต่ 0°C ถึง +80.0 °C</p> <p>(6) โครงสร้างทำด้วยวัสดุอะลูมิเนียม (Aluminum Desk Housing) จึงมีความแข็งแรงและทนทานต่อการใช้งาน</p> <p>(7) การสอบเทียบ: การสอบเทียบอัตโนมัติแบบดิจิทัลพร้อมการจูนแบบดิจิทัล</p> <p>(8) โพรบเซนเซอร์แก้วแบบถอดเปลี่ยนได้และขั้วหลอดอ้างอิง</p> <p>(9) ใช้ไฟฟ้า 220 – 240 V 50 – 60 cycle</p>	 <p>ภาพแสดงตัวอย่างเพื่อเทียบเคียงสินค้า</p>

PROJECT	อาคารปฏิบัติการวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันโคเซ็นแห่งสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	REV.:	0
DESCRIPTION		DATE:	17/01/2024
PREPARED BY	AAT	PAGE:	7/130
REMARK	-		

CODE	DESCRIPTION
CM06	<p>ประเภทสินค้า : สเปกโทรโฟโตมิเตอร์ รหัสสินค้า : ขนาด :</p> <p>ผู้ผลิต : ห้างหุ้นส่วนจำกัด.เอพีไอ อินเตอร์เทรด Tel : 081-366-6963</p> <p>ผู้ผลิต : บริษัท เอ็นไวรอนเมนทอล ซิสเต็ม อินดิเกรเตอร์ จำกัด Tel : 02-448-0771-2</p> <p>ผู้ผลิต : บริษัท พีเคอาร์ ไฮเอนซ์ แอนด์ เซอร์วิส จำกัด สำนักงานใหญ่ Tel : 02-9605326</p> <p>หรือเทียบเท่า</p> <p>ข้อมูลทางเทคนิค</p> <p>(1) เป็นเครื่องวัดค่าการดูดกลืนแสงของสารตัวอย่าง โดยใช้ช่วงแสงอัลตราไวโอเล็ตและช่วงแสงมองเห็น ควบคุมการทำงานด้วยคอมพิวเตอร์</p> <p>(2) ระบบออฟติกเป็นแบบระบบลำแสงคู่ โดยมีระบบโมโนโครเมเตอร์</p> <p>(3) มีค่าความกว้างของลำแสง (Spectral Bandwidth) 1 nm</p> <p>(4) มีแหล่งกำเนิดแสงเป็นซินอน</p> <p>(5) มีระบบ Detector เป็นแบบ Dual Silicon Photodiodes หรือ 2048 channel CCD หรือเทียบเท่า</p> <p>(6) เลือกความยาวคลื่นแสงในการใช้งานได้อย่างต่อเนื่องในช่วงความยาวคลื่นตั้งแต่ 190 ถึง 1100 nm</p> <p>(7) มีความถูกต้องของค่าความยาวคลื่น (Wavelength Accuracy) ผิดพลาดไม่เกิน + 0.8 nm</p> <p>(8) มีความผิดพลาดในการวัดซ้ำของค่าความยาวคลื่น (Wavelength Repeatability) 0.01 nm</p> <p>(9) มีความถูกต้องของค่าการดูดกลืนแสง (Photometric Accuracy) มีความผิดพลาดไม่เกิน 0.01 A</p> <p>(10) สัญญาณการรบกวน (Noise) ไม่เกิน 0.00008 A ที่ 0 A ที่ 260 nm</p>



ภาพแสดงตัวอย่างเพื่อเทียบเคียงสินค้า


PROJECT	อาคารปฏิบัติการวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันโคเซ็นแห่งสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	REV.:	0
DESCRIPTION		DATE:	17/01/2024
PREPARED BY	AAT	PAGE:	8/130
REMARK	-		

CODE	DESCRIPTION
	<p>(11) มีค่าความเบี่ยงเบน (Drift) ไม่เกิน 0.0005 หน่วยการดูดกลืนแสงต่อชั่วโมง</p> <p>(12) มีพลังงานแสงรบกวน (Stray light) ไม่เกิน 0.027%T ที่ 220 และ 0.025 %T ที่ 340 nm</p> <p>(13) ชุดจับหลอดใส่สารตัวอย่างและสารอ้างอิง จำนวน 1 ชุด</p> <p>(14) มีโปรแกรมใช้งานได้โดยตรงกับเครื่อง มีความสามารถในการวิเคราะห์ได้ดังนี้</p> <p>(15) วัดค่าการดูดกลืนแสง (Absorbance) และร้อยละการส่องผ่านของสารตัวอย่าง (%Transmittance)</p> <p>(16) วัดหาปริมาณความเข้มข้นของสารตัวอย่างเทียบกับกราฟมาตรฐานได้ (Quantitative)</p> <p>(17) สามารถทำการสแกนได้อย่างต่อเนื่องตลอดช่วงความยาวคลื่นตั้งแต่ 190 ถึง 1100 nm (Scanning) ด้วยความเร็วในการสแกน 1 ถึง 6,000 nm/min และมีค่า Data Interval 0.1, 0.2, 1.0, 0.5, 1, 2, 5 และ 10.0 nm</p> <p>(18) วัดหาค่าอัตราการเกิดปฏิกิริยาจลนศาสตร์ได้ (Kinetics)</p> <p>(19) มี Interface แบบ USB สำหรับต่อเชื่อมกับเครื่องคอมพิวเตอร์</p> <p>(20) มีอุปกรณ์ประกอบการใช้งาน ดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) ชุดควบคุมอุณหภูมิภายในช่องใส่สารด้วยระบบ Peltier พร้อมชุดจับหลอดใส่สาร 8 ช่อง จำนวน 1 ชุด 2) หลอดใส่สารตัวอย่าง (Cuvette) ทำด้วยควอทซ์ ขนาดความยาวแสงผ่าน 10 mm ขนาดความจุ 3.5 ml จำนวน ไม่น้อยกว่า 16 หลอด 3) หลอดใส่สารตัวอย่าง (Cuvette) ทำด้วยควอทซ์ ขนาดความยาวแสงผ่าน 10 mm ขนาดความจุ 1.4 ml จำนวนไม่น้อยกว่า 16 หลอด 4) หลอดใส่สารตัวอย่าง (Cuvette) ทำด้วยควอทซ์ ขนาดความยาวแสงผ่าน 10 mm ขนาดความจุ 0.7 ml จำนวน ไม่น้อยกว่า 8 หลอด 5) สามารถใส่เพลทประเภท 6-48 และ 6-96 well plates 6) ชุดเครื่องคอมพิวเตอร์แบบตั้งโต๊ะ จำนวน 1 เครื่อง Dell Desktop มีคุณสมบัติ ดังนี้ <ol style="list-style-type: none"> 6.1) ต้องเป็นรุ่น All-in-One 6.2) Microprocessor แบบไม่ต่ำกว่า Core i5-7200U ความเร็วไม่น้อยกว่า 3.1 GHz หรือดีกว่า 6.3) หน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR4 ขนาดไม่น้อยกว่า 4 GB หรือดีกว่า

PROJECT	อาคารปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ สถาบันโคเซ็นแห่งสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	REV.:	0
DESCRIPTION		DATE:	17/01/2024
PREPARED BY	AAT	PAGE:	9/130
REMARK	-		

CODE	DESCRIPTION
	<p>6.4) ฮาร์ดไดรฟ์ 1 TB 5400 rpm</p> <p>6.5) จอภาพขนาดไม่ต่ำกว่า 21-inch ความคมชัดไม่ต่ำกว่าระดับ FHD UWVA - WLED-backlit (1920 x 1080)</p> <p>6.6) มีช่องเสียบ USB 2.0 ไม่ต่ำกว่า 2 ช่อง และ ช่องเสียบ USB 3.0 ไม่ต่ำกว่า 2 ช่อง</p> <p>6.7) สัญญาณไร้สายไม่ต่ำกว่า 802.11b/g/n (1x1) and Bluetooth 4.0 combo</p> <p>6.8) มีอุปกรณ์ชี้ตำแหน่ง USB Wired Optical Mouse</p> <p>6.9) มีคู่มือของอุปกรณ์ต่าง ๆ ครบชุด พร้อม Driver ต่าง ๆ ที่สามารถ Download ได้ (ระบุชื่อ Website ดาวน์โหลด)</p> <p>6.10) ติดตั้งระบบปฏิบัติการไม่น้อยกว่า Window 10 โดยมีลิขสิทธิ์ถูกต้อง</p> <p>6.11) อุปกรณ์ที่เสนอราคาต้องเป็นผลิตภัณฑ์ภายใต้ยี่ห้อเดียวกันทั้งหมด</p> <p>6.12) ชุดสายพ่วง ที่มีความแข็งแรง ทนทาน ทนความร้อนสูง และไม่ติดไฟ ไม่ลามไฟ ความยาว ไม่ต่ำกว่า 5 m จำนวน ไม่น้อยกว่า .1 ชุด</p> <p>(21) Laser Color Printer จำนวน 1 เครื่อง</p> <p>(22) เครื่องปรับแรงดันกระแสไฟฟ้า 1 KVA จำนวน 2 ชุด</p> <p>(23) ใช้ไฟ 220 V 50 Hz</p>

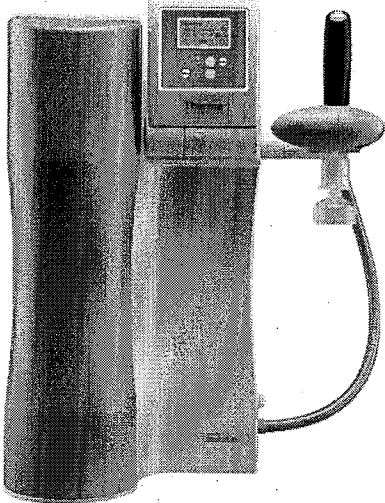
PROJECT	อาคารปฏิบัติการวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันโคเซ็นแห่งสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	REV.:	0
DESCRIPTION		DATE:	17/01/2024
PREPARED BY	AAT	PAGE:	10/130
REMARK	-		

CODE	DESCRIPTION	
CM07	<p>ประเภทสินค้า : เครื่องปั่นเหวี่ยง รหัสสินค้า : ขนาด :</p> <p>ผู้ผลิต : ห้างหุ้นส่วนจำกัด เอพีไอ อินเตอร์เทรด Tel : 081-366-6963</p> <p>ผู้ผลิต : บริษัท เอ็นไวรอนเมนทอล ซิสเต็ม อินดิเคเตอร์ จำกัด Tel : 02-448-0771-2</p> <p>ผู้ผลิต : บริษัท พีเคอาร์ โซเลนซ์ แอนด์ เซอร์วิส จำกัด สำนักงานใหญ่ Tel : 02-9605326</p> <p>หรือเทียบเท่า</p> <p>ข้อมูลทางเทคนิค</p> <p>(1) เป็นเครื่องปั่นเหวี่ยงแยกของเหลวให้ตกตะกอน มีความเร็วสูงสุดไม่น้อยกว่า 3,500 rpm และเป็นเครื่องปั่นตกตะกอนสารละลายความเร็วสูงแบบตั้งโต๊ะ สำหรับห้องปฏิบัติการ (แบบควบคุมอุณหภูมิ)</p> <p>(2) ค่าแรงเหวี่ยงไม่น้อยกว่า (RCF) ที่ 1,760 xg (ขึ้นอยู่กับการใช้ชนิดของหัวปั่น)</p> <p>(3) จอแสดงค่าแบบ LCD ซึ่งแสดงค่า rpm และ RCF ควบคุมการทำงานด้วยระบบไมโครโพรเซสเซอร์โดยมีจอแสดงผลเป็นแบบตัวเลขดิจิทัล สีแดง LED screen ซึ่งจะแสดงผล ความเร็วรอบ และเวลาในการทำงาน</p> <p>(4) สามารถปรับตั้งเวลาในการปั่นเหวี่ยง 99 min 59 sec สามารถตั้งเวลาในการทำงานได้ตั้งแต่ 1 – 99 min</p> <p>(5) ความสามารถในการจุหัวปั่นสูงสุด ไม่น้อยกว่า 24 - 240 ml (ขึ้นอยู่กับการใช้ชนิดของหัวปั่น)</p> <p>(6) สามารถตั้งค่าโปรแกรมสำหรับการใช้งานได้ 10 โปรแกรม</p> <p>(7) ใช้ไฟฟ้า 220 V 50 - 60 Hz</p> <p>(8) สามารถเปลี่ยนหัวปั่นเหวี่ยงเพื่อใช้กับขนาดหลอดปริมาตรได้หลากหลายโดยมีรายละเอียดและมีอุปกรณ์ประกอบ ดังนี้</p> <p>1) ชุดหัวปั่นแบบ fixed angle หรือไม่ fixed angle สำหรับหลอดปั่นเหวี่ยงมีขนาด ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> - หลอดพลาสติกขนาด 1.5 ml - หลอดพลาสติกขนาด 3.0 ml 	 <p>ภาพแสดงตัวอย่างเพื่อเทียบเคียงสินค้า</p>

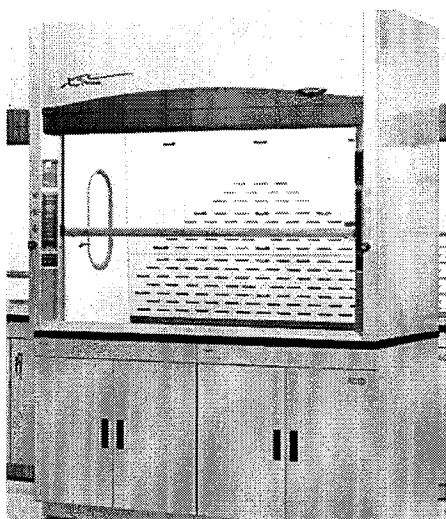
PROJECT	อาคารปฏิบัติการวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันโคเซ็บแห่งสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	REV.:	0
DESCRIPTION		DATE:	17/01/2024
PREPARED BY	AAT	PAGE:	11/130
REMARK	-		

CODE	DESCRIPTION
	<p>- หลอดพลาสติกขนาด 15 ml</p> <p>- หลอดพลาสติกขนาด 50 ml</p> <p>2) หลอดพลาสติกขนาด 1.5 ml (1000/pk) จำนวน 1 แพ็ก</p> <p>3) หลอดพลาสติกขนาด 3.0 ml (1000/pk) จำนวน 1 แพ็ก</p> <p>4) หลอดพลาสติกขนาด 15 ml (500/pk) จำนวน 1 แพ็ก</p> <p>5) หลอดพลาสติกขนาด 50 ml (500/pk) จำนวน 1 แพ็ก</p> <p>(9) วัสดุที่ใช้ทำห้องปั่นทำจากโลหะไร้สนิมสแตนเลส แข็งแรงทนทาน ง่ายต่อการทำความสะอาดตัวเครื่องภายนอกทำจากโลหะเคลือบสี ส่วนตัว Chamber ทำด้วย Stainless Steel AISI 304 ทำความสะอาดได้ง่ายทนต่อการกัดกร่อนสูง</p> <p>(10) ฝาทำจากพลาสติกอย่างดี สามารถมองเห็นและทำการตรวจสอบการทำงานของหัวปั่นขณะปิดฝาได้มีระบบฝาล็อค 2 จุด (Double Lid Lock System) ช่วยให้อุปกรณ์ทำงานได้อย่างมั่นคง</p> <p>(11) เครื่องจะหยุดการทำงาน ในกรณีที่หัวปั่นไม่สมดุล (Auto Power Off For Rotor Imbalance) มีระบบป้องกันอันตรายจากการใช้งาน โดยตัวเครื่องจะทำงานเมื่อปิดฝาเครื่องเท่านั้นและจะไม่สามารถเปิดฝาเครื่องได้จนกว่า Rotor จะหยุดหมุน</p> <p>(12) เงียบและปลอดภัยได้ตามมาตรฐาน ตัวเครื่องมีเสียงดังไม่เกิน 60 dB</p> <p>(13) มอเตอร์ขับเคลื่อนหัวปั่นเป็นชนิดไม่ใช้แปรงถ่าน (Brushless Motor)</p> <p>(14) มีระบบ Saving Energy เพื่อประหยัดกระแสไฟฟ้า หลังจากไม่ใช้งานเครื่องเป็นเวลา 30 min</p>

PROJECT	อาคารปฏิบัติการวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันโคเซ็นแห่งสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	REV.:	0
DESCRIPTION		DATE:	17/01/2024
PREPARED BY	AAT	PAGE:	12/130
REMARK	-		

CODE	DESCRIPTION	
CM08	<p>ประเภทสินค้า : เครื่องทำน้ำบริสุทธิ์สูง</p> <p>รหัสสินค้า :</p> <p>ขนาด :</p> <p>ผู้ผลิต : ห้างหุ้นส่วนจำกัด เอพีไอ อินเตอร์เทรด</p> <p>Tel : 081-366-6963</p> <p>ผู้ผลิต : บริษัท เอ็นไวรอนเมนทอล ซิสเต็ม อินดิเกรเตอร์ จำกัด</p> <p>Tel : 02-448-0771-2</p> <p>ผู้ผลิต : บริษัท พีเคอาร์ โซเลนซ์ แอนด์ เซอร์วิส จำกัด สำนักงานใหญ่</p> <p>Tel : 02-9605326</p> <p>หรือเทียบเท่า</p> <p>ข้อมูลทางเทคนิค</p> <p>(1) สามารถผลิตน้ำ Ultrapure Water Type I และ II ได้ตามมาตรฐาน ASTM หรือ ISO 3696</p> <p>(2) แรงดันน้ำ: 0.2-0.35 MPa (หากไม่ตอบสนองจะต้องติดตั้งปั้มน้ำป้อนที่ ไม่ใช่แรงดัน)</p> <p>(3) เหมาะสำหรับน้ำ: น้ำประปา บาดาล และ น้ำกร่อย</p> <p>(4) ค่าการนำไฟฟ้าของฟีด: <2000 $\mu\text{s/cm}$ ที่ 25°C คุณภาพน้ำเข้ากันได้กับมาตรฐานน้ำในห้องปฏิบัติการที่ดีขึ้น</p> <p>(5) การนำน้ำบริสุทธิ์เป็นพิเศษ: <0.1 $\mu\text{s/cm}$</p> <p>(6) ความต้านทานต่อน้ำบริสุทธิ์พิเศษ : >10 $\text{M}\Omega \text{ cm}$ ที่ 25°C</p> <p>(7) การผลิตน้ำการไหลของน้ำ: 2 – 15 L/H</p> <p>(8) ไอออนของโลหะหนัก: <0.1 ppb</p> <p>(9) จุลินทรีย์ / แบคทีเรีย: <0.01 CFU/ml</p> <p>(10) Pyrogens / Endotoxin: <0.001EU/ml</p> <p>(11) ไม่มีอนุภาคขนาด > 0.2 μm</p> <p>(12) มีสองระบบ: Reverse Osmosis (RO) + Electro Deionization (EDI) Water Purification และ High Purity Water Tank) เพื่อให้ น้ำมีความบริสุทธิ์ตลอดเวลา และมีถังบรรจุน้ำกลั่นเพื่อนำเข้าสู่ระบบกรองขนาดความจุไม่น้อยกว่า 5 L บรรจุอยู่ในเครื่อง</p> <p>(13) ปริมาณ TOC: < 1-5 ppb</p> <p>(14) กำลังไฟ: < 600 W</p> <p>(15) จอแสดงผลระบบ LCD อ่านค่าได้ไม่น้อยกว่า 18 $\text{M}\Omega - \text{cm}$ ที่อุณหภูมิ 25°C</p>	 <p>ภาพแสดงตัวอย่างเพื่อเทียบเคียงสินค้า</p>

PROJECT	อาคารปฏิบัติการวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันโคเซ็บแห่งสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	REV.:	0
DESCRIPTION		DATE:	17/01/2024
PREPARED BY	AAT	PAGE:	13/130
REMARK	-		

CODE	DESCRIPTION	
CM09	<p>ประเภทสินค้า : ตู้ดูดควัน รหัสสินค้า : ขนาด :</p> <p>ผู้ผลิต : ห้างหุ้นส่วนจำกัด เอพีไอ อินเตอร์เทรด Tel : 081-366-6963</p> <p>ผู้ผลิต : บริษัท เอ็นไวรอนเมนทอล ซิสเต็ม อินดิเกรเตอร์ จำกัด Tel : 02-448-0771-2</p> <p>ผู้ผลิต : บริษัท พีเคอาร์ ไฮเอนซ์ แอนด์ เซอร์วิส จำกัด สำนักงานใหญ่ Tel : 02-9605326</p> <p>หรือเทียบเท่า</p> <p>ข้อมูลทางเทคนิค</p> <p>(1) ตอนบนของตู้ดูดควัน (Working Area Part)</p> <p>1) เป็นส่วนสำหรับใช้ในงานทดลองสารเคมี มีขนาดภายนอก 1.20 m × 0.90 m × 2.35 m (กว้าง × ลึก × สูง) ทำด้วยไฟเบอร์กลาสเสริมแรงทั้งภายในและภายนอก โดยไม่มีส่วนของโลหะประกอบในโครงสร้าง</p> <p>2) ด้านหน้าตู้เป็นกรอบสี่เหลี่ยม มีลักษณะเป็นมุมเอียงเข้าสู่ภายในตู้ทั้ง 4 ด้าน เพื่อการเคลื่อนที่ของลมเป็นไปตามหลักอากาศพลศาสตร์ (Aerodynamic)</p> <p>3) ภายในตู้บริเวณด้านหลังติดตั้งแผงบังคับทางลม (Baffle) ทำด้วยไฟเบอร์กลาสชิ้นเดียว (One Piece In Molding) ซึ่งสามารถถอดเข้า-ออกได้ เพื่อความสะดวกในการทำความสะอาด</p> <p>4) ระบบกำจัดไอสารเคมีเป็นชนิด Automatic By Pass</p> <p>5) พื้นของตู้เป็น 2 ชั้น ชั้นบนใช้เป็นที่ทำงานมีพื้นที่ไม่น้อยกว่า 95 cm × 70 cm โดยพื้นที่ใช้งานเป็นแผ่นไฟเบอร์กลาส และทนต่อการกัดกร่อนของสารเคมี สามารถยกออกได้เพื่อสะดวกในการทำความสะอาด และประหยัดเนื้อที่กว่าในกรณีติดตั้งอำบนบนพื้นที่ทำงาน</p> <p>6) มีบานเลื่อนอยู่ด้านหน้าทำด้วยกระจกนิรภัยใสชนิดสองชั้นหนา 6 mm ผังอยู่ในกรอบไฟเบอร์กลาสพร้อมมือจับ ถ่วงด้วยตุ้มถ่วงเคลื่อนที่ขึ้น - ลง ในแนวนตั้ง และหยุดได้ในตำแหน่งที่ต้องการ สลิงที่ใช้เป็นชนิดหุ้มพลาสติกกันไอสารเคมีกัดกร่อน มีรอกเป็นชนิดลูกปืนอัดผงไนแท่ง Rigid Nylon</p>	 <p>ภาพแสดงตัวอย่างเพื่อเทียบเคียงสินค้า</p>

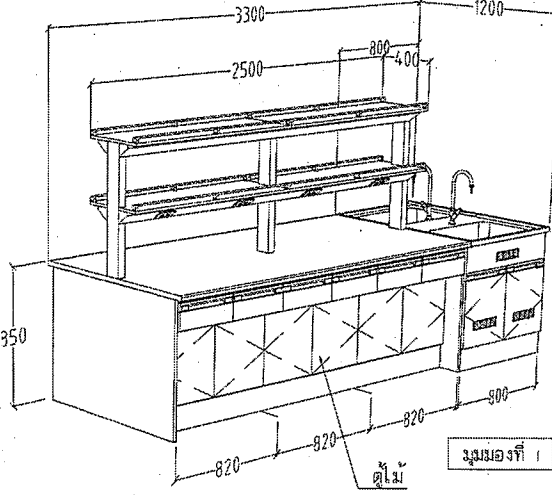
PROJECT	อาคารปฏิบัติการวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันโคเซ็นแห่งสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	REV.:	0
DESCRIPTION		DATE:	17/01/2024
PREPARED BY	AAT	PAGE:	14/130
REMARK	-		

CODE	DESCRIPTION
	<p>7) บริเวณด้านบนของตัวตู้ภายในมีช่องสำหรับต่อท่อควัน และช่องให้แสงสว่าง</p> <p>(2) ตอนล่างของตู้ดูดควัน (Stora Part)</p> <p>1) เป็นฐานรองรับตู้ดูดควันตอนบนมีขนาดภายนอก 1.20 m × 0.85 m × 0.80 m (กว้าง × ลึก × สูง) ทำด้วยไฟเบอร์กลาส รองรับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 200 kg</p> <p>2) ตัวตู้ด้านหลังเป็นผนัง 2 ชั้น เพื่อการติดตั้งอุปกรณ์ประกอบการใช้งาน เช่น ระบบท่อแก๊สระบบน้ำดี ระบบน้ำทิ้ง ฯลฯ โดยสามารถถอดแผ่นด้านหลังได้เพื่อการซ่อมบำรุง</p> <p>3) ภายในตู้แบ่งเป็นผนัง 2 ช่อง แยกกันโดยเด็ดขาด (Separate Part) โดยด้านหนึ่งเป็นที่วางถังแก๊สขนาด 7 kg จำนวน 1 ถัง (พร้อมถังแก๊สเมื่อมีระบบแก๊สประกอบการใช้งานในตัว) เพื่อจ่ายแก๊สให้กับตู้ตอนบน อีกด้านหนึ่งเป็นที่วางสารเคมีโดยแบ่งเป็น 2 ชั้น สามารถปรับระดับชั้นบนได้ตามขนาดของขวดสารเคมี</p> <p>4) มีประตูเปิด-ปิด ด้านหน้าเป็นชนิดบานเกล็ดทำด้วยพีวีซี กันการกัดกร่อนของไอสารเคมีซูด</p> <p>(3) ชุดไอรอด (Condensing Acid Trapping)</p> <p>1) เป็นชุดดักไอรอดที่เกิดจากการกลั่นตัวของไอสารเคมีในท่อระบายควัน เพื่อไม่ให้ไหลกลับเข้ามาในตัว ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 14-inch การบังคับการเคลื่อนที่ของลมเป็นชนิด Reverse Air Transparent</p> <p>2) ภายในช่องมีลมแบบ Transfer II Holes โดยไม่มีการขวางทางลมให้เกิดการม้วนตัว (Turbulent) ทำให้กำลังลมไม่แตกต่างไปจากเดิม ติดตั้งบริเวณส่วนหลังของตู้โดยมีท่อระบายของเหลวลงสู่ท่อน้ำทิ้ง</p> <p>(4) พัดลมดูดอากาศแบบแรงดันสูง (High Pressure Blower)</p> <p>1) เป็นพัดลมหอยโข่ง (Centrifugal Blower) โครงพัดลมเป็นลักษณะ Aero Dynamic Shape Blower หล่อขึ้นจากโมลเป็นชิ้นเดียวตลอด สามารถต่อเข้ากับท่อทรงกลมโดยตรงโดยไม่ต้องใช้ Adapter ชนิดจากทรงเหลี่ยมไปทรงกลม</p> <p>2) ตัวใบพัดมีศูนย์เที่ยงตรง มีลักษณะของใบพัดเป็นชนิด Backward Curve ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 12-inch มอเตอร์ที่ใช้ขับเคลื่อนเป็นชนิด Induction Motor ขนาดไม่น้อยกว่า 1.0 hp ความเร็วรอบ 1,400 rpm ขับเคลื่อนกับใบพัดโดยตรง โดยไม่ใช้สายพาน</p> <p>3) ใช้ไฟฟ้า 220 V 50 Hz</p> <p>(5) ระบบบายควัน (Pipe Line System) ท่อระบบระบายควันต่อจากบริเวณชุดดักไอรอดสู่หลังคาอาคารโดยใช้ท่อไฟเบอร์กลาสเสริมแรง ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 8.5-inch ผลิตโดยวิธี Filament</p>

PROJECT	อาคารปฏิบัติการวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันโคเซ็นแห่งสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	REV.:	0
DESCRIPTION		DATE:	17/01/2024
PREPARED BY	AAT	PAGE:	15/130
REMARK	-		

CODE	DESCRIPTION
	<p>Winding ชนิดสีขาวในตู้ สามารถทนทานต่อการลามของไฟ (Fire Retardant) มีความหนาไม่เกิน 3 mm เพื่อให้หน้าหนักเบาเพิ่มความปลอดภัยในการติดตั้งใช้งาน โดยมีลักษณะผิวเรียบด้านใน เพื่อให้ไอสารเคมีลดแรงเสียดทานในการเคลื่อนที่ ท่อระบายควันที่ต้องการเชื่อมเข้ากันด้วย Fiberglass Resin ให้สนิทเพื่อป้องกันการฟุ้งกระจายของควัน ปลายท่อมีอุปกรณ์กันฝนและนก เป็นลักษณะช่องอ 135 deg การเดินท่อระบายควันนี้จะต้องมีการยึดเกาะกับผนังหรือจุดยึดอื่น ๆ ตามความเหมาะสม</p> <p>(6) ระบบไฟฟ้า (Electrical System) สวิตช์เปิด - ปิดพัดลม (Blower Switch) พร้อมแมกเนติกชนิดมีระบบ Over Load เพื่อป้องกันการไหม้ของมอเตอร์พัดลม โดยตัวสวิตช์จะมีแสงสว่างภายในตู้เพื่อแสดงการทำงานของพัดลม (Visual Light)</p>

PROJECT	อาคารปฏิบัติการวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันโคเซ็นแห่งสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	REV.:	0
DESCRIPTION		DATE:	17/01/2024
PREPARED BY	AAT	PAGE:	16/130
REMARK	-		

CODE	DESCRIPTION	
CM10	<p>ประเภทสินค้า : โต๊ะปฏิบัติการกลาง</p> <p>รหัสสินค้า :</p> <p>ขนาด : กว้าง 330 ซม. × ลึก 120 ซม. × สูง 85 ซม.</p> <p>ผู้ผลิต : บริษัท เค.แอลบีเซอร์วิส จำกัด</p> <p>Tel : 090-9721171</p> <p>Tel : 084-121-3141</p> <p>หรือเทียบเท่า</p> <p>ข้อมูลทางเทคนิค</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) โต๊ะปฏิบัติการกลางพร้อมอ่างล้าง ขนาด กว้าง 330 ซม. × ลึก 120 ซม. × สูง 85 ซม. (2) ปูพื้นด้วย Compact Laminate มีความหนาไม่น้อยกว่า 16 มม. มีผิวเรียบ สามารถทำความสะอาดง่าย (3) ผลิตตามมาตรฐาน NEMA LD 3 (4) เกรดยับยั้งแบคทีเรีย ได้รับมาตรฐาน JIS Z2801:2000 (5) มีคุณสมบัติในการทนไฟและการลุกไหม้ของเปลวเพลิง มาตรฐาน UL94: 1997 (6) เป็นผลิตภัณฑ์สีเขียว เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ได้รับมาตรฐาน Green Guard Gold (7) สามารถทนสารเคมีได้ 24 ชั่วโมง ตามมาตรฐาน SEFA 1999 (เกรดทนสารเคมี) (8) สามารถยับยั้งเชื้อรา ได้รับมาตรฐาน ASTM G21-09 (9) สามารถป้องกันการเกิดไฟฟ้าสถิต ได้รับมาตรฐาน ASTM D-257 (10) สามารถทนคราบหมึกตามมาตรฐาน ASTM D6578-08, ได้รับมาตรฐาน ISO 9001, ISO 14001 และ ISO 18001 สามารถเชื่อมรอยต่อด้วยซิลิโคนชนิดป้องกันเชื้อรา (11) มีผล test เคมีดังต่อไปนี้ได้ 24 ชั่วโมง เช่น กรดอะซิติก 100%, แอมโมเนียมไฮดรอกไซด์ 28%, Acetic acid 99%, Hydrochloric Acid 37%, Ammonia solution 30% 	 <p>ภาพแสดงตัวอย่างเพื่อเทียบเคียงสินค้า</p>

PROJECT	อาคารปฏิบัติการวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันโคเซ็นแห่งสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	REV.:	0
DESCRIPTION		DATE:	17/01/2024
PREPARED BY	AAT	PAGE:	17/130
REMARK	-		

CODE	DESCRIPTION
	<p>(12) ขาโต๊ะเป็นพลาสติกชนิด ABS (Acrylonitrile Butadiene Styrene)</p> <ul style="list-style-type: none"> - ภายนอกของขาเป็น PVC หนา 10 มม. - ปิดทับด้วยแผ่นอลูมิเนียม - สามารถถอดออกมาทำความสะอาดใต้พื้นตู้ได้โดยติดที่ยึดขาตู้ (Clip Lock) พลาสติก CRYLONITRILE BUTADIENE STYRENE (ABS) - สามารถปรับระดับ ความสูง-ต่ำ ได้ <p>(13) ตัวตู้ผลิตด้วย Compact melamine เนื้อสีดำ เพลสผิวลายไม้ Woodgrain หนา 18 มม.</p> <ul style="list-style-type: none"> - แผ่นหลังตู้ผลิตด้วย Compact melamine เนื้อสีดำ ผิวสีลายไม้ Woodgrain หนา 12 มม. - ปิดขอบด้วย PVC รอบด้านด้วยกาวกันน้ำ - ประกอบตู้ด้วยระบบ KNOCK DOWN โดยใช้พุกไม้ อุปกรณ์ตัวต่อชนิดเกือกม้าและแกนเกือกม้าในปลอกพลาสติก <p>(14) หน้าบานตู้และหน้าลิ้นชักผลิตด้วย Compact Melamine เนื้อสีดำเพลสผิวลายไม้ Woodgrain หนา 16 มม.</p> <ul style="list-style-type: none"> - ปิดขอบด้วย PVC รอบด้านด้วยกาวกันน้ำ - รางลิ้นชักลูกปืน Soft close - มือจับบานตู้ทำด้วยอลูมิเนียม ชนิด GRIP SECTION POSTFORM EMULATION SYSTEM ขนาดหน้าตัดไม่น้อยกว่า 21 มม. × 50 มม. ฝังอยู่ด้านบนหรือด้านล่างสุดของหน้าบานมี CHANEL CAP ขนาดไม่น้อยกว่า 21 มม. × 50 มม. × 80 มม. สำหรับปิด GRIPSECTION ทั้งสองด้าน ทำจากวิศวกรรมพลาสติก ABS ใส่ป้ายบอกรายการ (CARD LABEL) ลงใน LABEL CHANNEL มีแผ่นพลาสติก LABEL COVER MASK ขนาดไม่น้อยกว่า 30 มม. × 59 มม. ที่ทำจากพลาสติก ACRYLIC ใสฉีดขึ้นรูปปิดครอบป้องกันการเป็ยกขึ้นหรือเปรอะเปื้อนแผ่นป้ายผู้เสนอราคาต้องนำตัวอย่างตู้ขนาดจริงมาแสดงต่อคณะกรรมการในวันเสนอราคา <p>(15) บานพับถ้าย 35 มม. แบบ Soft Close วัสดุชนิดสแตนเลส เปิดได้ไม่น้อยกว่า 100 องศา</p>

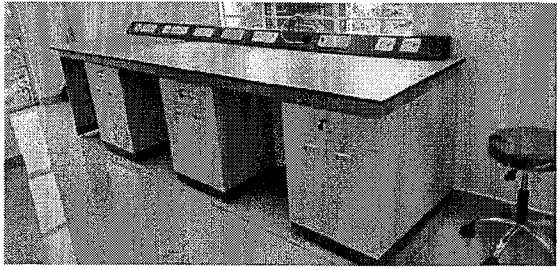
PROJECT	อาคารปฏิบัติการวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันโคเซ็นแห่งสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	REV.:	0
DESCRIPTION		DATE:	17/01/2024
PREPARED BY	AAT	PAGE:	18/130
REMARK	-		

CODE	DESCRIPTION
	<p>(16) ชั้นวางของบนโต๊ะปฏิบัติการและเสารับชั้น โครงสร้างทำด้วยเหล็ก</p> <ul style="list-style-type: none"> - เคลือบกันสนิมและพ่นด้วยสี Epoxy Powder Coating ไม่น้อยกว่า 80 ไมครอน - อบด้วยความร้อนอย่างน้อย 10 นาที อุณหภูมิไม่น้อยกว่า 180 องศาเซลเซียส โดยสีทนต่อการกัดกร่อนของสารเคมีได้ สีต้องทนการกระแทกของสีได้ ตามมาตรฐาน JIS K5400 ที่สามารถรับแรงกระแทกได้ 1,000 กรัม และผ่านการทดสอบการทนความชื้นของสี Humidity Test ไม่น้อยกว่า 600 ชั่วโมง ที่อุณหภูมิไม่น้อยกว่า 35 องศาเซลเซียส ตามมาตรฐาน ASTM D2247 จากหน่วยงานที่เชื่อถือได้พร้อมแนบเอกสารจากหน่วยงานที่เชื่อถือได้มาแสดงต่อคณะกรรมการเพื่อประกอบการพิจารณา - พื้นที่วางของปูทับด้วยวัสดุเดียวกันกับพื้นโต๊ะ - มีราวกันตกทำด้วยสแตนเลส ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 9 มม. โดยปลายสแตนเลสทั้งสองด้าน มีจุกอุดราวกันตกทำด้วยพลาสติก - ตัวยึดราวกันตกทำด้วยโพลีโพรพิลีน (POLYPROPYLENE) ขนาดไม่เกิน 12 มม. x 30 มม. x 40 มม. ฉีดขึ้นรูปโค้งรับท่อสแตนเลสพอดี สามารถถอดและใส่ราวสแตนเลสได้ง่าย - เต้ารับไฟฟ้า ชนิด 3 สาย 2 เต้าเสียบ เสียบได้ทั้งกลมและแบนในตัวเดียวกัน มาตรฐาน IEC <p>(17) ตัวตู้และหน้าบานที่ติดตั้งอ่าง (UNIT SINK) ผลิตด้วยแผ่นสแตนเลสเกรด 304 หนาไม่น้อยกว่า 1 มม.</p> <ul style="list-style-type: none"> - พร้อมเจาะช่องระบายอากาศเพื่อป้องกันความชื้น - สะดืออ่าง (WASTES) และที่ดักกลิ่น (BOTTLE TRAP) ทำด้วยวัสดุ POLYPROPYLENE เป็นระบบ Mechanical Joint System สามารถถอดประกอบได้ เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001 - ก๊อกน้ำ 1 ทางตั้งพื้น แบบก้านบิด ตัวก๊อกทำด้วยทองเหลือง พ่นเคลือบด้วยสีอีพ็อกซี่ ทนต่อการกัดกร่อนของสารเคมี ทนแรงดันได้ไม่น้อยกว่า 147 PSI ปลายก๊อกเรียวสามารถสวมต่อกับสายยางซิลิโคน

PROJECT	อาคารปฏิบัติการวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันโคเซ็นแห่งสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	REV.:	0
DESCRIPTION		DATE:	17/01/2024
PREPARED BY	AAT	PAGE:	19/130
REMARK	-		

CODE	DESCRIPTION
	<p>- ำงนำเป็นสแตนเลส เกรด 316 L หนา 1.2 มม. พับขึ้นรูปประกอบขึ้นตามรูปแบบ ขนาดภายในไม่เกิน 400 x 600 x 250 มม.</p> <p>(18) ให้ผู้รับจ้างติดตั้งครุภัณฑ์รวมทั้งระบบที่ใช้งานร่วมกับครุภัณฑ์นี้</p> <p>ให้แล้วเสร็จจนครุภัณฑ์สามารถใช้งานได้และปลอดภัย</p>

PROJECT	อาคารปฏิบัติการวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันโคเซ็นแห่งสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	REV.:	0
DESCRIPTION		DATE:	17/01/2024
PREPARED BY	AAT	PAGE:	20/130
REMARK	-		

CODE	DESCRIPTION	
CM11	<p>ประเภทสินค้า : โต๊ะปฏิบัติการ รหัสสินค้า : ขนาด :</p> <p>ผู้ผลิต : ห้างหุ้นส่วนจำกัด เอพีไอ อินเตอร์เทรด Tel : 081-366-6963</p> <p>ผู้ผลิต : บริษัท เอ็นไวรอนเมนทอล ซิสเต็ม อินดิเกรเตอร์ จำกัด Tel : 02-448-0771-2</p> <p>ผู้ผลิต : บริษัท พีเคอาร์ ไฮเอนซ์ แอนด์ เซอร์วิส จำกัด สำนักงานใหญ่ Tel : 02-9605326</p> <p>หรือเทียบเท่า</p> <p>ข้อมูลทางเทคนิค</p> <p>ออกแบบ ผลิต และติดตั้งด้วยระบบ Fully Knock Down System 100% ตามมาตรฐานสากล สำหรับห้องปฏิบัติการที่ขอการรับรองมาตรฐาน ISO 17025 และที่ได้รับการรับรองมาตรฐานแล้ว รายละเอียดคุณลักษณะ ดังนี้</p> <p>(1) ส่วนของพื้นโต๊ะปฏิบัติการทำจากวัสดุพิเศษ Solid Phenolic Core (Lab Grade Type) ชุบเคลือบ Phenolic Resin (Phenol Formaldehyde Resin) เรียงซ้อนกัน ในส่วนของ Decorative Paper และปิดทับด้วย Chemical Resistant Laminate ในการผลิตอัดให้เป็นเนื้อเดียวกันที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ASTM – E – 84 และ NFPA 255 มีความหนาไม่น้อยกว่า 16 mm มีคุณสมบัติทนทานต่อกรด – ด่าง พร้อมแสดงเอกสาร ประกอบการพิจารณา และสารเคมีทั่วไปได้เป็นอย่างดี ไม่น้อยกว่า 15 hrs. ผ่านการทดสอบ Bacterial Resistance Growth Test เหมาะสำหรับห้องปฏิบัติการที่ใช้กรด – ด่าง ทำ Profile ขอบ Top แบบ Classic พร้อมมีระบบ Water Drop ป้องกันการไหลย้อนกลับของน้ำและสารเคมีเข้าตัวตู้</p> <p>(2) ส่วนของตัวตู้ (Cupboard) ทำด้วยเหล็กแผ่นรีดเย็นพ่นสีรูปหนา 1 mm ชุบซิงค์ฟอสเฟต เคลือบกันสนิมด้วย Zinc Phosphate Coating เพื่อกันสนิมทั่วถึงทุกชั้นส่วนของโครงสร้างและพ่นทับด้วยสี Epoxy ทนความร้อนไม่น้อยกว่า 180°C เป็นเวลาไม่ต่ำกว่า 10 min สีมีความหนาไม่น้อยกว่า 80 um โดย สีจะต้องทนต่อการกัดกร่อนของไอระเหยสารเคมีและการขีดข่วนได้ดี ชิ้นงานเหล็กพ่นสีแล้วต้องผ่านการทดสอบ</p>	 <p>ภาพแสดงตัวอย่างเพื่อเทียบเคียงสินค้า</p>

PROJECT	อาคารปฏิบัติการวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันโคเซ็นแห่งสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	REV.:	0
DESCRIPTION		DATE:	17/01/2024
PREPARED BY	AAT	PAGE:	21/130
REMARK	-		

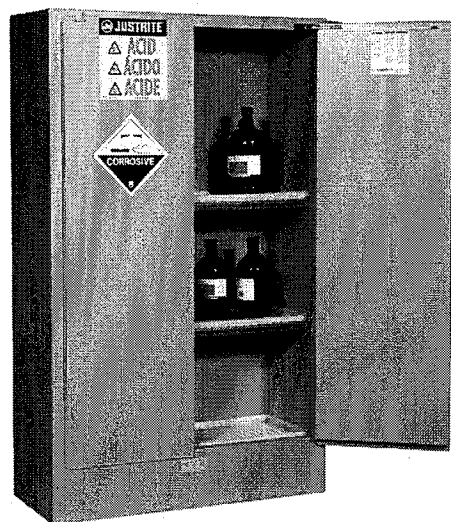
CODE	DESCRIPTION
	<p>Salt Spray อย่างน้อย 500 hrs. ตามมาตรฐาน ASTM B117 จากหน่วยงานที่เชื่อถือได้ สีสีต้องทนการกระแทกของสีได้ ตามมาตรฐาน JIS K5400 ที่สามารถรับแรงกระแทกได้ 1,000 g และผ่านการทดสอบการทนความชื้นของสี Humidity Test ไม่น้อยกว่า 400 hrs. ที่อุณหภูมิไม่น้อยกว่า 35°C ตามมาตรฐาน ASTM D2247 จากหน่วยงานที่เชื่อถือได้ พร้อมแนบเอกสารจากหน่วยงานที่เชื่อถือได้มาแสดงต่อคณะกรรมการ เพื่อประกอบการ พิจารณา ผนังภายในทั้งด้านซ้ายและขวาต้องมีรูรับชั้นเพื่อใส่ชั้นปรับระดับสำหรับวางชั้นวางของภายในตู้ ด้านหลังตู้ เป็นแผ่นเหล็กหนา 1 mm พับขึ้นรูป สามารถถอดเข้า – ออก ได้ เพื่อถอดเซอร์วิสงานระบบด้านหลังตู้</p> <p>(3) เสริมความแข็งแรงด้วยเหล็กทอกกลมชุบซิงค์ฟอสเฟตเคลือบกันสนิมและพ่นทับด้วยสี Epoxy ทุกด้านทั้ง ภายในและภายนอก แล้วผ่านกระบวนการอบสีมีความหนาไม่น้อยกว่า 80 um โดยสีจะต้องทนต่อการกัดกร่อนของไอระเหยสารเคมีและการขีดข่วนได้ดี ชี้นงานเหล็กพ่นสีแล้วต้องผ่านการทดสอบ Salt Spray อย่างน้อย 500 hrs. ตามมาตรฐาน ASTM B117 จากหน่วยงานที่เชื่อถือได้ สีสีต้องทนการกระแทกของสีได้ตามมาตรฐาน JIS K5400 ที่สามารถรับแรงกระแทกได้ 1,000 g และผ่านการทดสอบการทนความชื้นของสี Humidity Test ไม่น้อยกว่า 400 hrs. ที่อุณหภูมิไม่น้อยกว่า 35°C ตามมาตรฐาน ASTM D2247 จากหน่วยงานที่เชื่อถือได้ พร้อมแนบเอกสารจากหน่วยงานที่เชื่อถือได้มาแสดงต่อคณะกรรมการเพื่อประกอบการ พิจารณา</p> <p>(4) ส่วนหน้าบานทำด้วยไม้อัดหนา 15 mm ปิดผิวด้วยแผ่นลามิเนต (High Pressure Laminate) หนา 0.8 mm ใต้รับมาตรฐาน มอก. 1163 – 2536 ทั้ง 2 ด้าน ปิดขอบด้วย PVC ด้วยกาวกันน้ำ (Hot Melt) พร้อมทั้งลบมุมด้วยเครื่องจักรเพื่อความเรียบร้อย</p> <p>(5) มือจับทำด้วย PVC ชนิด Grip Section Postform Emulation System ขนาดหน้าตัดไม่น้อยกว่า 20 mm × 51 mm ฝังอยู่ด้านบนหรือด้านล่างสุดของหน้าบานมี CHANEL CAP ขนาดไม่น้อยกว่า 21 mm × 43.6 mm × 80 mm สำหรับปิด Grip Section ทั้งสองด้านทำจากวิศวกรรมพลาสติก ABS ใส่ป้ายบอกรายการ (Card Label) ลงใน Label Channel มีแผ่นพลาสติก Label Cover Mask ที่ทำจากพลาสติก Acrylic</p> <p>ใส่นิดขึ้นรูปปิดครอบ ป้องกันการเป็ยกขึ้นหรือเปราะเป็นแผ่นป้าย</p> <p>(6) กุญแจล็อกเป็นชนิด Master Key จำนวนเบอร์ไม่ซ้ำกัน 3000 เบอร์ โครงสร้างผลิตจากซิงค์ (ZDA3) ชุบนิเกิล ใส่กุญแจสามารถถอดออก เปลี่ยนได้ ด้วยดอกกุญแจถอดใส่ (Removal Key) ในตำแหน่งเปิด มี</p>

PROJECT	อาคารปฏิบัติการวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันโคเซ็นแห่งสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	REV.:	0
DESCRIPTION		DATE:	17/01/2024
PREPARED BY	AAT	PAGE:	22/130
REMARK	-		

CODE	DESCRIPTION
	<p>ระบบ Active Pin ป้องกันการไขแทนกันได้ ดอกกุญแจผลิตจากทองเหลืองชุบนิเกิล สวมปลอกด้วยพลาสติกชนิด Anti-Bacterial เป็นสินค้าที่ได้รับรองมาตรฐาน ISO 9001 พร้อมแสดงเอกสารประกอบการพิจารณา (7) ขาตู้เป็นพลาสติกชนิด ABS (Acrylonitrile Butadiene Styrene) สามารถปรับระดับสูง - ต่ำได้ (8) แผ่นปิดช่องว่างระหว่างตู้ทำด้วยพลาสติก ปิดทับด้วยแผ่นอลูมิเนียมสูงประมาณ 10 cm ส่วนนี้สามารถที่จะถอดออกมาทำความสะอาดได้พื้นตู้ได้</p> <p>(9) บานพับของตู้ใช้บานพับชนิดลูกถ้วย ขนาดมาตรฐาน 35 mm ทำด้วยโลหะชุบนิเกิลเป็นชนิดเปิดได้ 110 deg. แบบ Slide On ระบบ Soft Close ปิดหน้าบานแล้วไม่เกิดเสียงดัง สามารถปรับหน้าบานได้ รอบการเปิดไม่น้อยกว่า 90,000 รอบ ผ่านการทดสอบจากหน่วยงานราชการที่เชื่อถือได้พร้อมแนบเอกสาร เพื่อประกอบการพิจารณาเป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001 และ ISO 14001</p> <p>(10) ปลั๊กไฟฟ้า 3 สาย 2 เต้าเสียบ ชนิดมีม่านนิรภัย เสียบได้ทั้งกลมและแบนในตัวเดียวกันพร้อมสายดินมาตรฐาน IEC Standard โดยปลั๊กไฟถูกติดตั้งภายในกล่อง Polypropylene (PP) ฉีดขึ้นรูป ขนาด 90 mm × 160 mm × 90 mm (กว้าง × ยาว × สูง) เพื่อความสะดวกในการใช้งาน สามารถถอดออกได้ง่าย ได้ดี (11) รางลื่นชักเป็นชนิดรางเลื่อนลูกปืนใหญ่ชนิด Soft – Closing Ball Bearing Slide 2 ตอน สามารถรับน้ำหนักได้ดี วัสดุโลหะแข็งแรง ผ่านการทดสอบรอบการเปิดไม่น้อยกว่า 90,000 รอบ จากหน่วยงานที่เชื่อถือได้ พร้อมแนบเอกสารเพื่อประกอบการพิจารณา (12) โต๊ะปฏิบัติการขนาด 120m×0.75m×0.80m (กว้าง × ลึก × สูง)</p>

PROJECT	อาคารปฏิบัติการวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันโคเซ็นแห่งสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	REV.:	0
DESCRIPTION		DATE:	17/01/2024
PREPARED BY	AAT	PAGE:	23/130
REMARK	-		

CODE	DESCRIPTION
CM12	<p>ประเภทสินค้า : ตู้เก็บสารเคมี ชนิดกัดกร่อน รหัสสินค้า : ขนาด :</p> <p>ผู้ผลิต : ห้างหุ้นส่วนจำกัด เอพีไอ อินเตอร์เทรด Tel : 081-366-6963</p> <p>ผู้ผลิต : บริษัท เอ็นไวรอนเมนทอล ซิสเต็ม อินดิเกรเตอร์ จำกัด Tel : 02-448-0771-2</p> <p>ผู้ผลิต : บริษัท พีเคอาร์ ไฮเอนซ์ แอนด์ เซอร์วิส จำกัด สำนักงานใหญ่ Tel : 02-9605326</p> <p>หรือเทียบเท่า</p> <p>ข้อมูลทางเทคนิค ตู้จัดเก็บสารเคมีกัดกร่อน (สีน้ำเงิน) Corrosive Storage Cabin เป็นตู้ที่ใช้ในการจัดเก็บสารเคมีที่มีฤทธิ์กัดกร่อน หรือ Corrosive Chemical ใช้เป็นตู้เก็บของเหลวกัดกร่อนได้ทุกชนิด มีลักษณะดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) ผลิตจากเหล็กกล้าวไนซ์ และสามารถเก็บสารเคมีเช่น กรดกำมะถัน ไฮเดียมไฮดรอกไซด์ ฯลฯ ได้ (2) ชั้นวางด้านใน 2 ชั้นที่สามารถปรับได้ ด้วยการออกแบบป้องกันการรั่วไหล (สามารถปรับได้ทุก 6 hrs.) (3) เปิดประตูตู้เก็บของได้ 180 deg ลำโพง Cabinet มีแผงขั้วต่อแบบ 3 จุดเชื่อมต่อการล๊อคและสัญลักษณ์รูปแม่กุญแจอื่น ๆ ระบบล๊อคได้ 2 แบบ ทั้งแบบลูกกุญแจและคล็องลูกกุญแจ (4) ช่องว่างของการป้องกันการรั่วไหลสูง 5.3 cm (ตู้ 54 แกลลอน มีความจุ 19 L ตามข้อกำหนดของ OSHA และ EPA) เป็นตู้สำหรับเก็บสารเคมีกัดกร่อน ตามมาตรฐาน OSHA compliant, NFPA Code 30 (Safety Containment System) เป็นตู้สำหรับเก็บสารเคมีชนิดกัดกร่อน (Corrosive) ที่มีฤทธิ์เป็นกรดและด่าง (5) ควรรีลอคสองทางเพื่อป้องกันสารเคมีอันตราย (6) ของเหลวไวไฟที่มีจุดวาบไฟ (Flash Point) ต่ำกว่า 21°C (7) รับรองโดยสถาบันมาตรฐานสากล FM (8) ตู้เก็บสารเคมี มีขนาด 112 cm × 109 cm × 46 cm (HxWxD) ผลิตจากเหล็กคุณภาพดีหนา 1 mm. โครงสร้างผนัง 2 ชั้น โดยมีกรรมวิธีผลิตแบบเชื่อมส่วนประกอบทุกชิ้น ทำให้แข็งแรงทนทาน ผนังคุณภาพดีที่ไม่มีสารปรอททั้งด้านนอกและด้านใน




ภาพแสดงตัวอย่างเพื่อเทียบเคียงสินค้า

PROJECT	อาคารปฏิบัติการวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันโคเซ็นแห่งสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	REV.:	0
DESCRIPTION		DATE:	17/01/2024
PREPARED BY	AAT	PAGE:	24/130
REMARK	-		

CODE	DESCRIPTION
	<p>(9) มี 2 ประตูและระบบปิดด้วยตัวเอง มีบานประตู 2 ประตูแบบเปิดออก ผลิตจากวัสดุคุณภาพดี ขอบประตูเหล็กโค้งมน ไม่บาดผู้ใช้งาน</p> <p>(10) มีตัวระบายอากาศ อยู่ที่ด้านบนและด้านล่างของตู้ เพื่อลดการสะสมของก๊าซอันตรายภายในตู้</p>

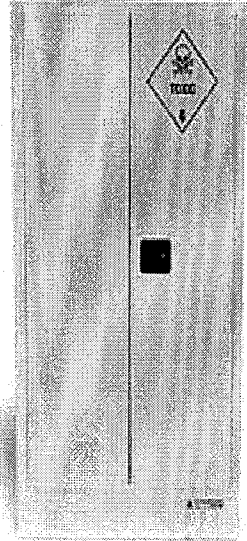
PROJECT	อาคารปฏิบัติการวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันโคเซ็นแห่งสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	REV.:	0
DESCRIPTION		DATE:	17/01/2024
PREPARED BY	AAT	PAGE:	25/130
REMARK	-		

CODE	DESCRIPTION	
CM13	<p>ประเภทสินค้า : ตู้เก็บสารเคมี ชนิดไวไฟ</p> <p>รหัสสินค้า :</p> <p>ขนาด :</p> <p>ผู้ผลิต : ห้างหุ้นส่วนจำกัด เอพีไอ อินเตอร์เทรด</p> <p>Tel : 081-366-6963</p> <p>ผู้ผลิต : บริษัท เอ็นไวรอนเมนทอล ซิสเต็ม อินดิเกรเตอร์ จำกัด</p> <p>Tel : 02-448-0771-2</p> <p>ผู้ผลิต : บริษัท พีเคอาร์ โซลูชั่น แอนด์ เซอร์วิส จำกัด สำนักงานใหญ่</p> <p>Tel : 02-9605326</p> <p>หรือเทียบเท่า</p> <p>ข้อมูลทางเทคนิค</p> <p>ตู้จัดเก็บสารเคมีไวไฟ ที่สามารถระเบิดได้ (สีแดง) Combustible Cabinet เป็นตู้ที่ใช้ในการจัดเก็บสารเคมีประเภทสารที่ไวไฟสามารถระเบิดได้ หรือ Combustible Cabinet ใช้เป็นตู้เก็บของเหลวไวไฟได้ทุกชนิด โดยตู้เก็บสารเคมีไวไฟ ชนิด Combustible ส่วนมากจะใช้เป็นตู้เก็บสารเคมีในห้องแลป สำหรับเก็บสี หมึก หรือของเหลวที่ติดไฟง่าย มีลักษณะดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) ผลิตจากเหล็กกล้าวาไนซ์ และสามารถเก็บสารเคมี เช่น กรดกำมะถัน โซเดียมไฮดรอกไซด์ ฯลฯ ได้ (2) ชั้นวางด้านใน 2 ชั้นที่สามารถปรับได้ ด้วยการออกแบบป้องกันการรั่วไหล (สามารถปรับได้ทุก 6 hrs.) (3) เปิดประตูตู้เก็บของได้ 180 deg ถ้าโพง Cabinet มีแผงขั้วต่อแบบ 3 จุด เชื่อมต่อการล็อคและสัญญาณรูปแม่กุญแจอื่น ๆ ระบบล็อคได้ 2 แบบ ทั้งแบบลูกกุญแจและคีย์การ์ด (4) ช่องว่างของการป้องกันการรั่วไหลสูง 5.3 cm (ตู้ 54 แกลลอนมีความจุ 19 L ตามข้อกำหนดของ OSHA และ EPA) เป็นตู้สำหรับเก็บสารเคมีชนิดไวไฟ ตามมาตรฐาน OSHA compliant, NFPA Code 30 (Safety Containment System) เป็นตู้สำหรับเก็บสารเคมีชนิดไวไฟ (Corrosive) ที่มีฤทธิ์เป็นกรดและด่าง (5) ควรล็อคสองทางเพื่อป้องกันสารเคมีอันตราย (6) ของเหลวไวไฟที่มีจุดวาบไฟ (Flash Point) ต่ำกว่า 21°C (7) รับรองโดยสถาบันมาตรฐานสากล FM 	 <p>ภาพแสดงตัวอย่างเพื่อเทียบเคียงสินค้า</p>

PROJECT	อาคารปฏิบัติการวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันโคเซ็นแห่งสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	REV.:	0
DESCRIPTION		DATE:	17/01/2024
PREPARED BY	AAT	PAGE:	26/130
REMARK	-		

CODE	DESCRIPTION
	<p>(8) ตู้เก็บสารเคมี มีขนาด 109 cm × 46 cm × 112 cm (กว้าง × ลึก × สูง) ผลิตจากเหล็กคุณภาพดีหนา 1 mm โครงสร้างผนัง 2 ชั้น โดยมีกรรมวิธีผลิตแบบเชื่อมส่วนประกอบทุกชิ้น ทำให้แข็งแรงทนทาน ผนังคุณภาพดีที่ไม่มีสารปรอททั้งด้านนอกและด้านใน</p> <p>(9) มี 2 ประตูและระบบปิดด้วยตัวเอง มีบานประตู 2 ประตูแบบเปิดออก ผลิตจากวัสดุคุณภาพดี ขอบประตูเหล็กโค้งมน ไม่บาดผู้ทำงาน</p> <p>(10) มีตัวระบายอากาศ อยู่ที่ด้านบนและด้านล่างของตู้ เพื่อลดการสะสมของก๊าซอันตรายภายในตู้</p>

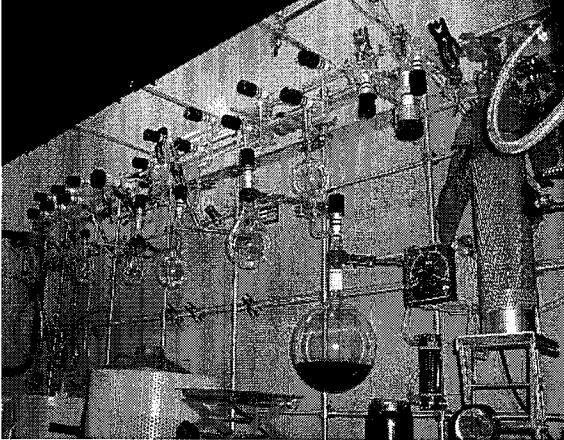
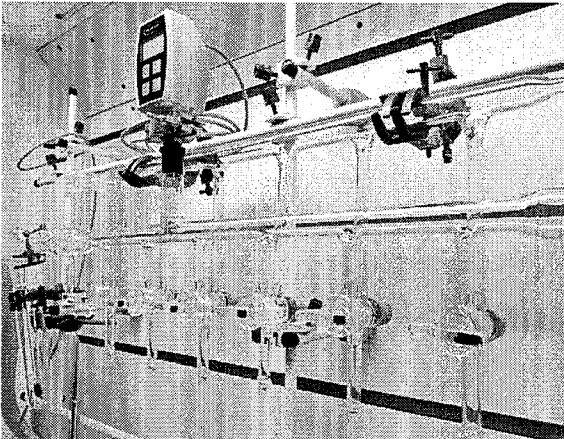
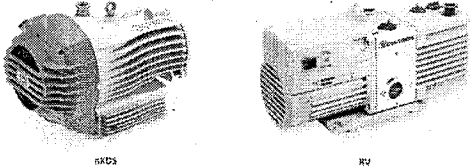
PROJECT	อาคารปฏิบัติการวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันโคเซ็นแห่งสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	REV.:	0
DESCRIPTION		DATE:	17/01/2024
PREPARED BY	AAT	PAGE:	27/130
REMARK	-		

CODE	DESCRIPTION	
CM14	<p>ประเภทสินค้า : ตู้เก็บสารเคมี ชนิดสารอื่น ๆ</p> <p>รหัสสินค้า :</p> <p>ขนาด :</p> <p>ผู้ผลิต : ห้างหุ้นส่วนจำกัด เอพีไอ อินเตอร์เทรด</p> <p>Tel : 081-366-6963</p> <p>ผู้ผลิต : บริษัท เอ็นไวรอนเมนทอล ซิสเต็ม อินดิเกรเตอร์ จำกัด</p> <p>Tel : 02-448-0771-2</p> <p>ผู้ผลิต : บริษัท พีเคอาร์ โซลูชั่น แอนด์ เซอร์วิส จำกัด สำนักงานใหญ่</p> <p>Tel : 02-9605326</p> <p>หรือเทียบเท่า</p> <p>ข้อมูลทางเทคนิค</p> <p>ตู้เก็บสารเคมีที่เป็นอันตราย (สีขาว) Toxic Cabinet ใช้เป็นตู้สำหรับจัดเก็บสารเคมีที่มีอันตรายหรือเป็นลิกเกอร์สำหรับจัดเก็บสารเคมีป้องกันการรั่วไหลของสารเคมีออกสู่ภายนอกตู้ เพื่อความปลอดภัยของผู้ปฏิบัติงานและง่ายต่อการควบคุมการรั่วไหลออกสู่ภายนอก มีลักษณะดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) ผลิตจากเหล็กกล้าไร้สนิม และสามารถเก็บสารเคมีเช่น กรดกำมะถัน ไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ ฯลฯ ได้ (2) ชั้นวางที่สามารถปรับได้ ด้วยการออกแบบป้องกันการรั่วไหล (สามารถปรับได้ทุก 6 hrs.) (3) เปิดประตูตู้เก็บของได้ 180 deg ลำโพง Cabinet มีแผงขั้วต่อแบบ 3 จุด เชื่อมต่อการล็อกและสัญญาณรูปแม่กุญแจอื่น ๆ ระบบล็อกได้ 2 แบบ ทั้งแบบลูกกุญแจและคล็องลูกกุญแจ (4) ช่องวางของการป้องกันการรั่วไหลสูง 5.3 cm (ตู้ 54 แกลลอนมีความจุ 19 L ตามข้อกำหนดของ OSHA และ EPA) เป็นตู้สำหรับเก็บสารเคมีกัดกร่อน ตามมาตรฐาน OSHA compliant, NFPA Code 30 (Safety Containment System) เป็นตู้สำหรับเก็บสารเคมีชนิดกัดกร่อน (Corrosive) ที่มีฤทธิ์เป็นกรดและด่าง (5) ควรรีบล็อกสองทางเพื่อป้องกันสารเคมีอันตราย (6) ของเหลวไวไฟที่มีจุดวาบไฟ (Flash Point) ต่ำกว่า 21°C (7) รับรองโดยสถาบันมาตรฐานสากล FM 	 <p>ภาพแสดงตัวอย่างเพื่อเทียบเคียงสินค้า</p>

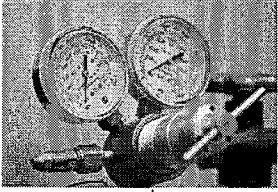

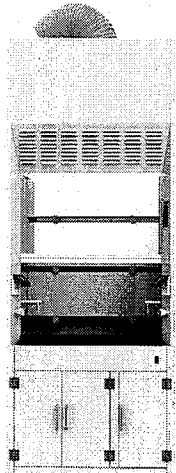
PROJECT	อาคารปฏิบัติการวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันโคเซ็นแห่งสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	REV.:	0
DESCRIPTION		DATE:	17/01/2024
PREPARED BY	AAT	PAGE:	28/130
REMARK			

CODE	DESCRIPTION
	<p>(8) ตู้เก็บสารเคมี มีขนาด 109 cm × 46 cm × 112 cm (กว้าง × ลึก × สูง) ผลิตจากเหล็กคุณภาพดีหนา 1 mm โครงสร้างผนัง 2 ชั้น โดยมีกรรมวิธีผลิตแบบเชื่อมส่วนประกอบทุกชิ้น ทำให้แข็งแรงทนทาน ผนังคุณภาพดีที่ไม่มีสารปรอททั้งด้านนอกและด้านใน</p> <p>(9) มี 2 ประตูและระบบปิดด้วยตัวเอง มีบานประตู 2 ประตูแบบเปิดออก ผลิตจากวัสดุคุณภาพดี ขอบประตูเหล็กโค้งมน ไม่บาดผู้ทำงาน</p> <p>(10) มีตัวระบายอากาศ อยู่ที่ด้านบนและด้านล่างของตู้ เพื่อลดการสะสมของก๊าซอันตรายภายในตู้</p>

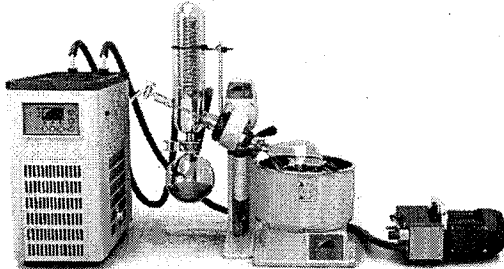
PROJECT	อาคารปฏิบัติการวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันโคเซ็นแห่งสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	REV.:	0
DESCRIPTION		DATE:	17/01/2024
PREPARED BY	AAT	PAGE:	29/130
REMARK	-		

CODE	DESCRIPTION	
CM15	<p>ประเภทสินค้า : ระบบ Schlenk line รหัสสินค้า : ขนาด :</p> <p>ผู้ผลิต : ห้างหุ้นส่วนจำกัด เอพีไอ อินเตอร์เทรด Tel : 081-366-6963</p> <p>ผู้ผลิต : บริษัท เอ็นไวรอนเมนทอล ซิสเต็ม อินดิเกรเตอร์ จำกัด Tel : 02-448-0771-2</p> <p>ผู้ผลิต : บริษัท พีเคอาร์ ไซเอนซ์ แอนด์ เซอร์วิส จำกัด สำนักงานใหญ่ Tel : 02-9605326</p> <p>หรือเทียบเท่า</p> <p>ข้อมูลทางเทคนิค ระบบ Schlenk ประกอบด้วยท่อร่วมคู่อย่างน้อย 4 พอร์ตซึ่งทำจากแก้วที่สามารถทนความดันสูง และต่ำช่วง $-1.0 - 0.0$ bar ได้ ท่อด้านหนึ่งเชื่อมต่อกับแหล่งที่มาของบริสุทธิ์ก๊าซเฉื่อย และอีกด้านจะเชื่อมต่อกับปั๊มสุญญากาศและระบบ Schlenk จะมีที่ดักเย็น มีรายละเอียดส่วนประกอบของระบบ Schlenk ดังนี้</p> <p>(1) ท่อแก้วร่วมคู่ที่มีอย่างน้อย 4 พอร์ตและแต่ละพอร์ตมีวาล์วเปิด-ปิดระหว่างท่อโดยจะต้องออกแบบไม่ให้เปิดพร้อมกัน ด้านที่ต่อจากท่อใดท่อหนึ่งจะต้องเชื่อมกับกระบอกแก้วดักเย็นและเชื่อมกับปั๊มสุญญากาศได้ อีกท่อหนึ่ง(ที่ไม่ได้ต่อกับที่ดักเย็น)จะต้องเชื่อมเข้ากับถังแก๊สที่มีเกจวัดและปรับความดันได้</p> <p>(2) เกจปรับแรงดัน ทำจากทองเหลืองแท้ 100% แรงดันขาเข้าสูงสุด 230 bar และผลิตตามมาตรฐาน ISO9001</p> <p>3) ปั๊มสุญญากาศ รายละเอียด ดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) เป็นแบบไม่ใช้น้ำมันหล่อลื่น 2) ทำงานด้วยระบบ Diaphragm 3) สามารถปรับแรงสุญญากาศได้ 4) มีชุดกรองอากาศและเกจวัดสุญญากาศ 5) เสียงเงียบประมาณ 55-60 dB 6) ขนาดข้อต่อสายยางเป็นข้อต่อหางปลาไหล ขนาด 8 mm 	 <p>ภาพแสดงตัวอย่างเพื่อเทียบเคียงสินค้า</p>  <p>ภาพแสดงตัวอย่างเพื่อเทียบเคียงสินค้า</p>  <p>ภาพแสดงตัวอย่างเพื่อเทียบเคียงสินค้า</p>

PROJECT	อาคารปฏิบัติการวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันโคเซ็นแห่งสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	REV.:	0
DESCRIPTION		DATE:	17/01/2024
PREPARED BY	AAT	PAGE:	30/130
REMARK	-		

CODE	DESCRIPTION	
	<p>7) มีรูเกลียวใน Air filter มีขนาด 1/8 NPT</p> <p>8) ได้รับการรับรองมาตรฐาน CE</p> <p>9) แรงดันไฟฟ้า 220 V, 50/60 Hz</p> <p>10) อัตราการดูดอากาศ 30-100 L/min</p> <p>11) แรงดันต่ำสุดที่ทำได้ $-1.0 - (-0.8)$ bar</p>	 <p>ภาพแสดงตัวอย่างเพื่อเทียบเคียงสินค้า</p>  <p>ภาพแสดงตัวอย่างเพื่อเทียบเคียงสินค้า</p>  <p>ภาพแสดงตัวอย่างเพื่อเทียบเคียงสินค้า</p>

PROJECT	อาคารปฏิบัติการวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันโคเซ็นแห่งสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	REV.:	0
DESCRIPTION		DATE:	17/01/2024
PREPARED BY	AAT	PAGE:	31/130
REMARK	-		

CODE	DESCRIPTION	
CM16	<p>ประเภทสินค้า : ชุดเครื่องระเหยสาร</p> <p>รหัสสินค้า :</p> <p>ขนาด :</p> <p>ผู้ผลิต : ห้างหุ้นส่วนจำกัด เอพีไอ อินเตอร์เทรด</p> <p>Tel : 081-366-6963</p> <p>ผู้ผลิต : บริษัท เอ็นไวรอนเมนทอล ซิสเต็มส์ อินเตอร์เทรด จำกัด</p> <p>Tel : 02-448-0771-2</p> <p>ผู้ผลิต : บริษัท พีเคอาร์ โซลูชั่นส์ แอนด์ เซอร์วิส จำกัด สำนักงานใหญ่</p> <p>Tel : 02-9605326</p> <p>หรือเทียบเท่า</p> <p>ข้อมูลทางเทคนิค</p> <p>(1) เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการระเหยตัวทำละลายจากตัวอย่างโดยการกลั่นประกอบด้วย</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) อ่างให้ความร้อนและชุดกลั่นแยกสาร 2) ชุดบีบทำสุญญากาศ 3) ชุดทำน้ำเย็นหมุนเวียน <p>(2) อ่างให้ความร้อนและชุดกลั่นแยกสารมีลักษณะ ดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) ตัวอ่างควบคุมอุณหภูมิสามารถตั้งอุณหภูมิได้ตั้งแต่ 20°C - 220°C 2) ตัวอ่างด้านในทำด้วยสแตนเลส สามารถใช้ได้กับขวดกลั่นได้ขนาดตั้งแต่ 50 mL ถึงสูงสุดไม่น้อยกว่า 4 L 3) อ่างให้ความร้อนสามารถใช้ได้กับน้ำหรือน้ำมัน ให้พลังงานน้อยกว่า 1,300 W ควบคุมอุณหภูมิจริง และอุณหภูมิที่กำหนดเป็นตัวเลขไฟฟ้าได้พร้อมกัน 4) สามารถควบคุมความเร็วในการหมุนพลาสติกได้ตั้งแต่ 20 ถึง 280 rpm 5) สามารถแยกอ่างและฐานเครื่องจากกันได้ 6) ในกรณีไฟฟ้าดับ สามารถยกพลาสติกใส่ตัวอย่างได้โดยอัตโนมัติ 7) มีปุ่มตั้งค่าความเร็วรอบในการหมุน และการตั้งค่าอุณหภูมิแยกออกจากกัน 8) มีชุดทำให้สารละลายควบแน่นแบบแนวตั้ง ภายในท่อมมีท่อชุดเป็นวง 2 ชั้น สำหรับต่อกับน้ำเย็นภายนอก และมีท่อแนวตั้งตรงกลางที่มี 	 <p>ภาพแสดงตัวอย่างเพื่อเทียบเคียงสินค้า</p>

PROJECT	อาคารปฏิบัติการวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันโคเซ็นแห่งสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	REV.:	0
DESCRIPTION		DATE:	17/01/2024
PREPARED BY	AAT	PAGE:	32/130
REMARK	-		

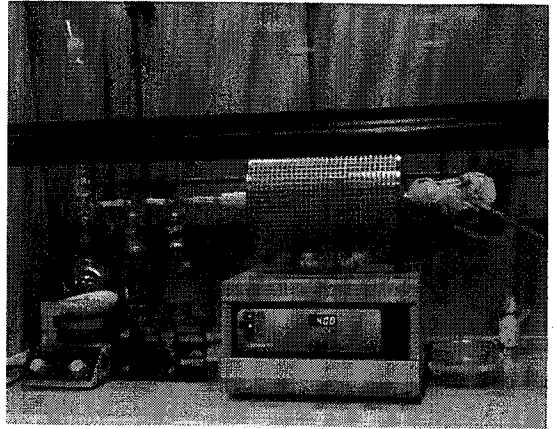
CODE	DESCRIPTION
	<p>ปลายด้านล่างสำหรับต่อกับระบบทำสุญญากาศภายนอก พร้อมข้อต่อ มีชุดเครื่องแก้วสำหรับต่อชุดควบแน่นกับขวดใส่สารตัวอย่าง จำนวน 1 ชุด</p> <p>9) มีขวดใส่สารตัวอย่างแบบ Pear – Shaped ความจุ 4 L จำนวน 2 ใบ</p> <p>10) มีขวดรองรับสารตัวอย่างกันกลม ความจุ 1 L จำนวน 3 ใบ</p> <p>(3) ชุดปั๊มสุญญากาศทนต่อการกัดกร่อนของสารเคมี มีลักษณะ ดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) เป็นแบบไม่ใช้น้ำมันหล่อลื่น 2) ทำงานด้วยระบบ Diaphragm 3) เป็นปั๊มดูดอากาศแบบไดอะเฟรม (Diaphragm) และไม่ต้องใช้น้ำมันในการหล่อลื่น มีอัตราการดูดอากาศไม่น้อยกว่า 1.8 m³/hrs. และมีชุดควบคุมต้นสุญญากาศ 4) สามารถปรับแรงสุญญากาศได้ 5) มีชุดกรองอากาศและแก๊จวัดสุญญากาศ 6) เสียงเงียบประมาณ 55-60 dB 7) ขนาดข้อต่อสายยางเป็นข้อต่อทางปลาไหล ขนาด 8 mm 8) มีรูเกลียวใน Air filter มีขนาด 1/8 NPT 9) ได้รับการรับรองมาตรฐาน CE 10) แรงดันไฟฟ้า 220 V, 50/60 Hz 11) อัตราการดูดอากาศ 30-100 L/min 12) แรงดันต่ำสุดที่ทำได้ -1.0 - (-0.8) bar 13) มีช่องที่เปิด - ปิดได้ สำหรับระบายอากาศ เพื่อป้องกันตัวทำลายตกค้างในตัวปั๊ม 14) มีข้อมูลพารามิเตอร์ของการระเหยที่เหมาะสมของตัวทำลายอย่างน้อย 43 ชนิด (Solvent Library) <p>(4) ระดับสุญญากาศที่ทนได้ < 10 mbar</p> <p>(5) ใช้ไฟฟ้า 100 – 240 V 50/60 Hz</p> <p>(6) ชุดทำน้ำเย็นหมุนเวียน</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) กำลังที่ใช้ในการหล่อเย็นที่ 10°C: 400-1200 W 2) ช่วงทำความเย็น: (-10) - (+25)°C โดยมีค่าความแม่นยำไม่เกิน ±2°C และมีตัวตรวจวัดอุณหภูมิเป็นแบบ Thermistor 3) มีจอแสดงค่าอุณหภูมิเป็นตัวเลขไฟฟ้า มีไฟแสดงสถานะการทำงานของส่วนต่าง ๆ 4) สามารถหมุนเวียนน้ำได้ไม่น้อยกว่า 9 L/min 5) มีระบบควบคุมความปลอดภัยของ Compressor เพื่อป้องกันไฟเกินหรือทำงานเกินขนาด

PROJECT	อาคารปฏิบัติการวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันโคเซ็ชแห่งสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	REV.:	0
DESCRIPTION		DATE:	17/01/2024
PREPARED BY	AAT	PAGE:	33/130
REMARK	-		

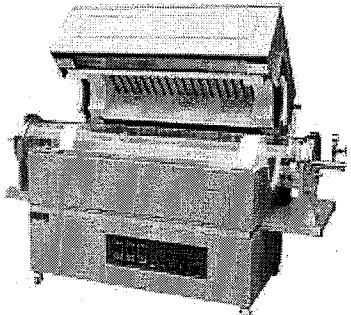
CODE	DESCRIPTION
	<p>6) ฝาด้านหน้าเครื่องสามารถเปิด - ปิดได้ เพื่อสะดวกในการถอดล้างแผ่นกรองอากาศ</p> <p>(7) ความจุแทงก์น้ำ: > 5 L อ่างบรรจุน้ำทำจากสแตนเลส มีความจุไม่น้อยกว่า 5 L พร้อมฝาปิดและท่อระบายน้ำทั้งด้านข้าง</p> <p>(8) มีอุปกรณ์ประกอบ ดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) มีชุดดักไอสารระเหย จำนวน 1 ชุด 2) มีสายยางสำหรับใช้งานสุญญากาศ ความยาวไม่น้อยกว่า 2 m จำนวน 1 เส้น

PROJECT	อาคารปฏิบัติการวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันโคเซ็นแห่งสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	REV.:	0
DESCRIPTION		DATE:	17/01/2024
PREPARED BY	AAT	PAGE:	34/130
REMARK	-		

CODE	DESCRIPTION
CM17	<p>ประเภทสินค้า : เตาเผาแบบท่อ</p> <p>รหัสสินค้า :</p> <p>ขนาด :</p> <p>ผู้ผลิต : ห้างหุ้นส่วนจำกัด เอพีไอ อินเทอร์เน็ต</p> <p>Tel : 081-366-6963</p> <p>ผู้ผลิต : บริษัท เอ็นไวรอนเม้นทอล ซิสเต็ม อินดิเกรเตอร์ จำกัด</p> <p>Tel : 02-448-0771-2</p> <p>ผู้ผลิต : บริษัท พีเคอาร์ท โซลูชั่น แอนด์ เซอร์วิส จำกัด สำนักงานใหญ่</p> <p>Tel : 02-9605326</p> <p>หรือเทียบเท่า</p> <p>ข้อมูลทางเทคนิค</p> <p>(1) ประกอบการด้วยอุปกรณ์การทดลอง ดังต่อไปนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) เป็นเตาเผาให้ความร้อนแบบท่อ (Tube furnace) ให้อุณหภูมิสูงสุด 1600°C แบบ Single Zone ใช้ไฟฟ้า 220 V 1 phase 50-60 Hz หรือ 380 V 3 phase กำลังไฟฮีตเตอร์ < 7000 W 2) ช่องสำหรับใส่ท่อเผาตัวอย่าง มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางภายนอก 60 mm 3) ส่วนที่ให้ความร้อนเป็นแบบ Silicon Carbide Heating Element ซึ่งสามารถทำความร้อนได้รวดเร็วและให้ความสม่ำเสมอของอุณหภูมิที่ดี โดยมีช่วงให้ความร้อน (Heated Length) ยาว 180 mm หรือมากกว่า 4) หัววัดอุณหภูมิ (Temperature Sensor) เป็น Thermocouple Type R มีระบบป้องกันความร้อนเกินด้วย thermocouple type B หรือ R 5) ควบคุมอุณหภูมิได้แม่นยำด้วย Digital Temp Program Controller หรือ PID controller ควบคุมการทำงานด้วยระบบ Microprocessor PID แสดงผลเป็นตัวเลขดิจิทัล 4 ตำแหน่ง 6) สามารถตั้งโปรแกรมความร้อนและเวลาได้หลากหลายรูปแบบ เวลาตั้งได้ถึง 99 min 59 sec และมีเสียงเตือนเมื่อสิ้นสุดโปรแกรม สามารถตั้งโปรแกรมการใช้งานได้ 1 โปรแกรม โดยตั้งค่าอัตราการเพิ่มของอุณหภูมิและตั้งค่าอุณหภูมิในการทำงานแบบคงที่ได้ทั้งหมด 24 ขั้นตอน หรือดีกว่า 7) ฉนวนกันความร้อนคุณภาพสูงทำจาก เซรามิกไฟเบอร์หรือฉนวนใยหิน และสามารถทำอุณหภูมิตามที่ตั้งไว้ได้อย่างรวดเร็ว



ภาพแสดงตัวอย่างเพื่อเทียบเคียงสินค้า

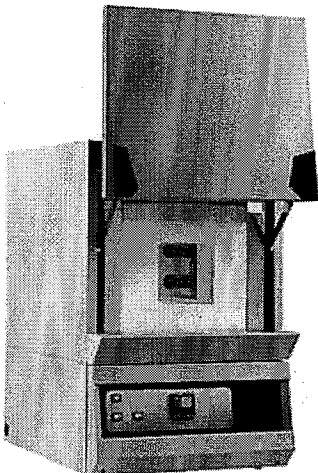


ภาพแสดงตัวอย่างเพื่อเทียบเคียงสินค้า

PROJECT	อาคารปฏิบัติการวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันโคเซ็นแห่งสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	REV.:	0
DESCRIPTION		DATE:	17/01/2024
PREPARED BY	AAT	PAGE:	35/130
REMARK	-		

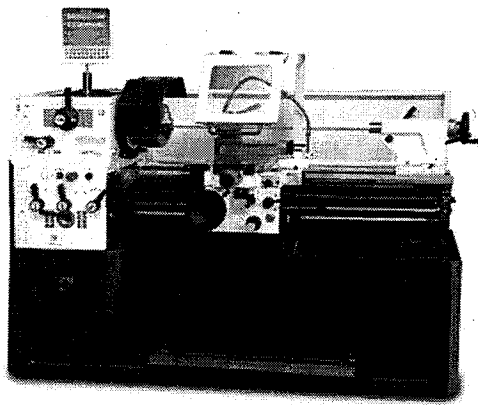
CODE	DESCRIPTION
E	<p>8) ช่องระบายอากาศด้านบนเพื่อไล่ความชื้นและระบายอุณหภูมิพร้อมพอร์ตต่อท่อออกนอกอาคารได้</p> <p>9) มีล้อเข็นเคลื่อนย้ายได้</p> <p>(2) เตามีลักษณะโครงสร้างเป็น 2 ชั้น (Double Skin) ตั้งอยู่บนฐานทรงเหลี่ยมทำจากเหล็กกล้าเคลือบสี โดยมีฉนวนกันความร้อนแบบ Low Thermal Mass และโพรงอากาศเพื่อช่วยให้มีการถ่ายเทความร้อนบางส่วน และช่วยป้องกันอันตรายไม่ให้ผู้ปฏิบัติงานสัมผัสกับตัวเตาขณะทำงาน</p> <p>(3) เตามีขนาดภายนอกไม่เกิน 595 mm × 585 mm × 650 mm (กว้าง × ลึก × สูง)</p> <p>(4) สามารถรองรับการใช้งานท่อเผาตัวอย่าง (Work Tube) ที่มีความยาวประมาณ 900 mm กรณีใช้ในสภาวะควบคุมบรรยากาศ (Heating in Modified Atmosphere)</p> <p>(5) Vertical Support จำนวน 1 ชั้น</p> <p>(6) ถังแก๊สพร้อมวาล์ว Argon และ Nitrogen จำนวนอย่างละ 1 ชุด</p> <p>(7) Vacuum Pump จำนวน 1 ชุด รายละเอียด ดังนี้</p> <p>1) เป็นเครื่องสูบอากาศและอัดอากาศ ชนิดใช้แผ่นไดอะแฟรม เป็นปั๊มแบบสองหัว ใช้ได้กับงานหลากหลายประเภท</p> <p>2) มอเตอร์มีระบบป้องกันของแข็งและของเหลว ที่ระดับ IP44 และมีกำลังขนาด 130 W</p> <p>3) ปั๊มรุ่นทนกับสารเคมีใช้ได้กับอากาศ แก๊สและไอเหຍที่มีความชื้น ซึ่งมีฤทธิ์ความกัดกร่อนสูง</p>

PROJECT	อาคารปฏิบัติการวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันโคเซ็นแห่งสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	REV.:	0
DESCRIPTION		DATE:	17/01/2024
PREPARED BY	AAT	PAGE:	36/130
REMARK			

CODE	DESCRIPTION	
CM18	<p>ประเภทสินค้า : เตาเผา รหัสสินค้า : ขนาด : ผู้ผลิต : ห้างหุ้นส่วนจำกัด เอพีไอ อินเตอร์เทรด Tel : 081-366-6963 ผู้ผลิต : บริษัท เอ็นไวรอนเม้นทอล ซิสเต็ม อินดิเกรเตอร์ จำกัด Tel : 02-448-0771-2 ผู้ผลิต : บริษัท พีเคอาร์ โซลิวชั่น แอนด์ เซอร์วิส จำกัด สำนักงานใหญ่ Tel : 02-9605326 หรือเทียบเท่า</p> <p>ข้อมูลทางเทคนิค</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) ข้อกำหนดด้านไฟฟ้า 110 – 240 VAC, 50/60 Hz, Single Phase หรือ 380 V 3 Phase (2) อุณหภูมิสูงสุดในการทำงาน 1700/1800°C (3) อุณหภูมิใช้งาน 1600°C (4) อัตราความร้อน / ความเย็นสูงสุด < 15°C (59°F)/min (5) อุณหภูมิความแม่นยำ ± 1°C (6) ลวดฮีทเตอร์ให้อุณหภูมิสูงสุด 1,200°C หรือ 1,700°C เป็นแบบขดลวดไฟฟ้าชนิด Super MoSi2 (7) รับประกันอย่างน้อย 1 ปี (8) ควบคุมอุณหภูมิได้แม่นยำด้วย Digital Temp Program Controller หรือ PID Controller (9) จอแสดงผลดิจิทัล (10) มีระบบป้องกันความร้อนเกินด้วย Thermocouple Type B หรือ R (11) สามารถตั้งโปรแกรมความร้อนและเวลาได้หลากหลายรูปแบบ เวลาตั้งได้ถึง 99 min 59 sec และมีเสียงเตือนเมื่อสิ้นสุดโปรแกรม (12) ผนวกรับความร้อนคุณภาพสูงทำจาก เซรามิคไฟเบอร์หรือฉนวนใยหิน และสามารถทำอุณหภูมิตามที่ตั้งไว้ได้อย่างรวดเร็ว (13) มีช่องระบายอากาศด้านบนเพื่อไล่ความชื้นและระบายอุณหภูมิพร้อมพอร์ตต่อท่อออกนอกอาคารได้ (14) มีล้อเข็นเคลื่อนย้ายได้ (15) ขนาดภายในเตาเผา (WxDXH) 1000 mm × 600 mm × 800 mm (16) กำลังไฟฮีทเตอร์ <7000 W 	 <p>ภาพแสดงตัวอย่างเพื่อเทียบเคียงสินค้า</p>

PROJECT	อาคารปฏิบัติการวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันโคเซ็นแห่งสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	REV.:	0
DESCRIPTION		DATE:	17/01/2024
PREPARED BY	AAT	PAGE:	37/130
REMARK			

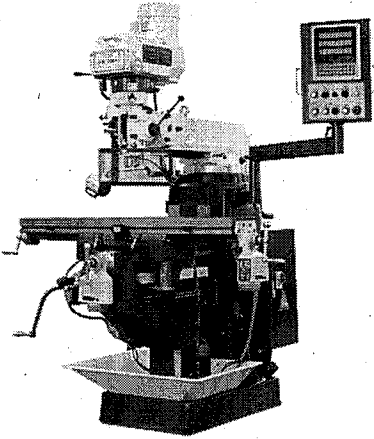
ครุภัณฑ์พื้นฐานห้องปฏิบัติการเครื่องกล

CODE	DESCRIPTION	
<p>ME01</p>	<p>ประเภทสินค้า : Lathe รหัสสินค้า : ขนาด :</p> <p>ผู้ผลิต : บริษัท เรเดียม เทคโนโลยีส์ จำกัด Tel : 081-808-6615</p> <p>ผู้ผลิต : บริษัท ไตรเทพ อินดัสทรี จำกัด Tel : 093-789-2635</p> <p>ผู้ผลิต : บริษัท สมาร์ท ทริค เทคโนโลยี จำกัด Tel : 062-159-8691</p> <p>หรือเทียบเท่า</p> <p>ข้อมูลทางเทคนิค</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) ระบบหล่อน้ำเย็น 1 ชุด (2) บ้อมมิตชนิด 4 เหลี่ยม 1 ชุด (3) ชุดมีดกลึงแบบ Insert 6 แบบ (กลึงปอกนอกซ้าย, กลึงปอกนอกขวา, กลึงเจาะร่อง, กลึงเกลียวนอก, กลึงเกลียวใน, กลึงคว้านใน) 1 ชุด (4) หัวจับ 3 จับพร้อม 1 ชุด ขนาด 9-inch (5) หัวจับ 4 จับอิสระ 1 ชุด ขนาด 9-inch (6) กันสะท้อนชนิดคงที่ 1 ชุด (7) ชุดไฟส่องสว่าง 1 ชุด (8) ยันศูนย์ตายหัวเครื่อง – ยันศูนย์เป็นท้ายเครื่องอย่างละ 1 ชุด (9) แผ่นกำบังด้านหลังเครื่อง (REAR SPLASH GUARD) 1 ชุด (10) ชุดอ่านองศาหัวจับ Chuck ของเครื่องกลึงพร้อมชุดล็อคตำแหน่งองศาของหัวจับ Chuck ของเครื่องกลึง ความละเอียดในการตั้งองศาต่ำสุด 0.1 deg ต่อขั้นหรือดีกว่าพร้อมหน้าจอที่แสดงองศาแบบดิจิทัลเป็นอย่างน้อย สามารถแยกถอดประกอบได้ (11) ติดตั้งอุปกรณ์ชุดอ่านตำแหน่ง Digital 3 แกน ความละเอียดการแสดงผลจุดทศนิยมไม่น้อยกว่า 3 ตำแหน่ง (0.000) ตัวสเกลเป็นแบบ Glass Scale มีความละเอียด 0.005 mm เป็นอย่างน้อย (12) ชุดเครื่องมืออุปกรณ์การทำงานประจำเครื่อง ประกอบด้วย ประแจรวม 1 ชุด ประแจแอล 1 ชุด (13) เป็นเครื่องกลึงชนิดแนวนอน (14) โครงเครื่อง ทำจากเหล็กหล่อ 	 <p>ภาพแสดงตัวอย่างเพื่อเทียบเคียงสินค้า</p>

PROJECT	อาคารปฏิบัติการวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันโคเซ็นแห่งสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	REV.:	0
DESCRIPTION		DATE:	17/01/2024
PREPARED BY	AAT	PAGE:	38/130
REMARK			

CODE	DESCRIPTION
	<p>(15) ระยะห่างระหว่างหน้าเพลลาหมุน (Spindle) ถึงหัวศูนย์ท้ายไม่น้อยกว่า 980 mm</p> <p>(16) Swing Over Bed ไม่น้อยกว่า 415 mm</p> <p>(17) มอเตอร์ส่งกำลังมีขนาดไม่น้อยกว่า 5 hp ใช้ไฟฟ้า 380 V 3 phase 50 Hz</p> <p>(18) มาตรฐานจับยึดหัวจับชัก (Chuck) เป็นแบบ Camlock DIN ISO 702-2 No.6 เป็นอย่างน้อย</p> <p>(19) ระบบเปลี่ยนความเร็วของเพลงาน ใช้ระบบเฟืองเปลี่ยนความเร็วไม่น้อยกว่า 15 ชั้น</p> <ul style="list-style-type: none"> - ขั้นต่ำสุดไม่มากกว่า 60 rpm - ขั้นสูงสุดไม่น้อยกว่า 1,600 rpm <p>(20) ห้องชุดเปลี่ยนเฟืองสามารถกลิ้งเกลียว เมตริก อังกฤษ</p> <p>(21) กลิ้งเกลียว</p> <ul style="list-style-type: none"> - ระบบเมตริก ขั้นต่ำไม่มากกว่า 0.3 mm ขั้นสูงไม่น้อยกว่า 13 mm - ระบบอังกฤษ ขั้นต่ำไม่มากกว่า 3 Thread/inch ขั้นสูงไม่น้อยกว่า 70 Thread/inch <p>(22) ความกว้างของรางเลื่อนไม่น้อยกว่า 230 mm ลักษณะของรางเลื่อนเป็นรูปตัววีคว่าไม่น้อยกว่า 2 สัน</p> <p>(23) เส้นผ่านศูนย์กลางของรูเพลลาหัวเครื่อง (Spindle Bore) ไม่น้อยกว่า 50 mm</p> <p>(24) ความเร็วของศูนย์ท้ายเครื่องไม่น้อยกว่า Morse Taper No.4</p> <p>(25) ชุดยึดศูนย์ท้ายเครื่องสามารถยึดแทนด้วยระบบ Quick Action</p> <p>(26) มีชุดนาฬิกาสำหรับกลิ้งเกลียว</p> <p>(27) แบ่งสเกลเป็นระบบเมตริก</p> <p>(28) มีระบบหยุดเครื่องด้วยระบบเบรกเท้า</p> <p>(29) มีอุปกรณ์ตั้งระยะการหยุดการเคลื่อนที่ตามยาวของเครื่องไม่น้อยกว่า 2 จุด</p> <p>(30) มือหมุนพาป้อมมีด (Handwheel) สามารถดึงออกเพื่อป้องกันอันตรายขณะป้อนอัตโนมัติตามมาตรฐาน EN23125</p> <p>(31) อุปกรณ์สวิตซ์ไฟฟ้ามีอายุการใช้งานตามมาตรฐาน EN ISO 13849</p>

PROJECT	อาคารปฏิบัติการวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันโคเซ็นแห่งสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	REV.:	0
DESCRIPTION		DATE:	17/01/2024
PREPARED BY	AAT	PAGE:	39/130
REMARK			

CODE	DESCRIPTION	
ME02	<p>ประเภทสินค้า : Milling machine รหัสสินค้า : ขนาด :</p> <p>ผู้ผลิต : บริษัท เรเดียม เทคโนโลยีส์ จำกัด Tel : 081-808-6615</p> <p>ผู้ผลิต : บริษัท ไตรเทพ อินดัสทรี จำกัด Tel : 093-789-2635</p> <p>ผู้ผลิต : บริษัท สมาร์ท ทริค เทคโนโลยี จำกัด Tel : 062-159-8691</p> <p>หรือเทียบเท่า</p> <p>ข้อมูลทางเทคนิค เป็นเครื่องกัดตั้งพื้นชนิด Knee and Column ฐานและ Column ทำด้วยเหล็กหล่อ มีความแข็งแรงไม่เกิดการสั่นสะเทือนขณะใช้งาน ระบบส่งกำลังเป็นชนิด Pulley และสายพานหรือชุดเฟืองทด โดยมีรายละเอียดของพัสดุ ดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) ปากกาจับงานชนิดหมุนได้รอบตัวปากยาวไม่น้อยกว่า 150 mm เปิดปากกว้างได้ไม่น้อยกว่า 120 mm (2) ชุดหล่อเย็นพร้อมอุปกรณ์ควบคุม จำนวน 1 ชุด (3) ชุดเครื่องมืออุปกรณ์ประกอบการทำงานประจำเครื่อง จำนวน 1 ชุด พร้อมกล่อง (4) ชุด Clamping Set ประกอบด้วยชิ้นส่วนไม่น้อยกว่า 58 ชิ้น จำนวน 1 ชุด (5) ชุดด้ามจับคอลเล็ต (Collet Holder) 1 อัน (6) ชุดลูกคอลเล็ต จำนวน 15 ลูก เป็นอย่างน้อย (7) ชุดดอกกัด HSS Endmill แบบ 4 คมตัด จำนวน 10 ชิ้น 10 ขนาด เป็นอย่างน้อย (8) ชุด ดอกสว่านเจาะเหล็ก 10 ดอก/ชุด พร้อมกล่อง จำนวน 1 ชุด (9) อุปกรณ์หาขอบชิ้นงานแบบ Mechanical 1 อัน (10) ชุดหมุนพลิกชิ้นงานโรตารีแบบโปรแกรมองศาการหมุนได้ (Programable Rotary Table) 	 <p>ภาพแสดงตัวอย่างเพื่อเทียบเคียงสินค้า</p>

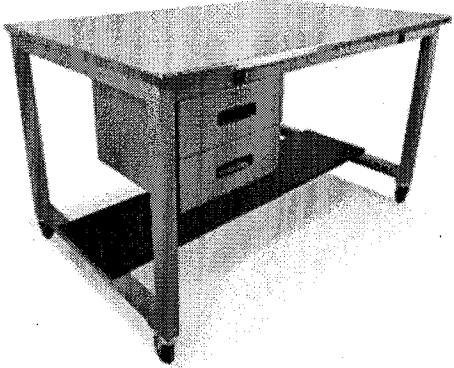
PROJECT	อาคารปฏิบัติการวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเคซีเอ็มแห่งสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	REV.:	0
DESCRIPTION		DATE:	17/01/2024
PREPARED BY	AAT	PAGE:	40/130
REMARK			

CODE	DESCRIPTION
	<p>(11) ขนาดไม่เล็กกว่า 3 นิ้ว ผู้ใช้สามารถเขียนโปรแกรมและแก้ไขได้โดยตรงที่คอนโทรลเลอร์ที่มีหน้าจอแสดงการทำงานของโปรแกรมและปุ่มควบคุมที่สามารถโปรแกรมการหมุนได้องศาละเอียดขั้นละ 0.01 deg เป็นอย่างน้อย</p> <p>(12) อีกทั้งขับเคลื่อนด้วยสแต็ปมอเตอร์ เป็นอย่างน้อย โดยมีฝาครอบกันน้ำหล่อเย็นเข้าที่ชุดมอเตอร์</p> <p>(13) หัวจับ Chuck มีขนาดไม่น้อยกว่า 3-inch แบบ 3 จับ ที่ใช้ประกอบกับโต๊ะหมุน Rotary จำนวน 1 ชุด</p> <p>(14) โต๊ะงานมีรายละเอียด ดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) โต๊ะงานมีขนาดไม่น้อยกว่า 250 mm × 1300 mm 2) ร่องตัวที (T-Slot) ไม่น้อยกว่า 3 ร่อง 3) โต๊ะงานเคลื่อนที่ตามแนวยาวด้วยระบบอัตโนมัติไม่น้อยกว่า 700 mm 4) โต๊ะงานเคลื่อนที่ตามแนวขวางด้วยระบบอัตโนมัติไม่น้อยกว่า 300 mm 5) โต๊ะงานเคลื่อนที่ขึ้น - ลง ในแนวตั้งด้วยระบบอัตโนมัติได้ไม่น้อยกว่า 300 mm <p>(15) ชุดเพลลาหัวเครื่อง (Spindle) มีรายละเอียด ดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) อัตราป้อนของเพลลาที่ต่ำสุดไม่เกิน 0.04 mm/thread รอบ สูงสุด ไม่น้อยกว่า 0.10 mm/thread 2) เพลลาที่เคลื่อนที่ขึ้น - ลง ได้ไม่น้อยกว่า 120 mm 3) ระยะห่างจากศูนย์กลางเพลลาที่ต่ำสุด ถึงเสาเครื่อง (Throat) มีระยะเคลื่อนที่ไม่น้อยกว่า 400 mm 4) ขนาดรูปเพลลาจับมีตักเป็นรูปรีเวีย ไม่เล็กกว่า ISO 40 หรือดีกว่า 5) Spindle Head สามารถก้มและเงยได้ไม่น้อยกว่า 45 deg 6) Spindle Head สามารถเอียงได้ทั้งซ้าย-ขวา ไม่น้อยกว่าข้างละ 45 deg 7) ความเร็วรอบของเพลลาที่ต่ำสุดเป็นแบบปรับได้ต่อเนื่องด้วยระบบทางกลหรือระบบไฟฟ้า 8) ความเร็วรอบของเพลลาที่สูงสุดในแนวตั้งขั้นต่ำสุดไม่เกิน 70 rpm สูงสุดไม่ต่ำกว่า 4,000 rpm

PROJECT	อาคารปฏิบัติการวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันโคเซ็นแห่งสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	REV.:	0
DESCRIPTION		DATE:	17/01/2024
PREPARED BY	AAT	PAGE:	41/130
REMARK	-		

CODE	DESCRIPTION
	<p>9) ชุดหัวเครื่องสามารถหมุนได้รอบตัว บน Column และมีสเกลบอกองศาอย่างน้อยตั้งแต่ 0-90 deg</p> <p>10) Spindle Motor มีกำลังไม่ต่ำกว่า 2.5 hp ไฟฟ้า 380 V 50 Hz 3 Phase พร้อมอุปกรณ์ควบคุมครบชุด</p> <p>11) การบอกขนาดระยะต่าง ๆ ของสเกลต้องเป็นระบบมิลลิเมตร</p> <p>12) ติดตั้งชุดอ่านและแสดงตำแหน่งการเคลื่อนที่ของแกน XYZ มีการแสดงผลความละเอียดไม่น้อยกว่าจุดทศนิยมสามตำแหน่ง (0.000) ชุดอ่านตำแหน่งเป็นชนิด Glass Scale ที่มีความละเอียด 0.005 mm เป็นอย่างน้อย</p>

PROJECT	อาคารปฏิบัติการวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันโคเซ็นแห่งสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	REV.:	0
DESCRIPTION		DATE:	17/01/2024
PREPARED BY	AAT	PAGE:	42/130
REMARK	-		

CODE	DESCRIPTION	
ME03	<p>ประเภทสินค้า : Workbench</p> <p>รหัสสินค้า :</p> <p>ขนาด : ไม่น้อยกว่า 1450 mm × 745 mm × 720 mm (กว้าง × ลึก × สูง)</p> <p>ผู้ผลิต : บริษัท เรเดียม เทคโนโลยีส์ จำกัด Tel : 081-808-6615</p> <p>ผู้ผลิต : บริษัท ไตรเทพ อินดัสทรี จำกัด Tel : 093-789-2635</p> <p>ผู้ผลิต : บริษัท สมาร์ท ทริค เทคโนโลยี จำกัด Tel : 062-159-8691</p> <p>หรือเทียบเท่า</p> <p>ข้อมูลทางเทคนิค</p> <p>(1) โต๊ะทำงาน Workbench มีขนาดความยาวไม่น้อยกว่า 1450 mm × 745 mm × 720 mm</p> <p>(2) โต๊ะสี่เหลี่ยมหรืออื่นที่เป็นลักษณะสี่เหลี่ยมทั้งตัวงาน</p> <p>(3) โครงสร้างทำจากเหล็กโดยพื้นผิวด้านบนเป็นเหล็กมีความหนาไม่น้อยกว่า 8.5 mm</p> <p>(4) มีลิ้นชักสองชั้นสำหรับเก็บเครื่องมือ</p> <p>(5) โต๊ะเป็นของใหม่ที่ไม่เคยใช้มาก่อนและไม่เป็นสนิม</p> <p>(6) สามารถรับน้ำหนักได้สูงขั้นต่ำ 100 kg ขึ้นไป</p>	 <p>ภาพแสดงตัวอย่างเพื่อเทียบเคียงสินค้า</p>

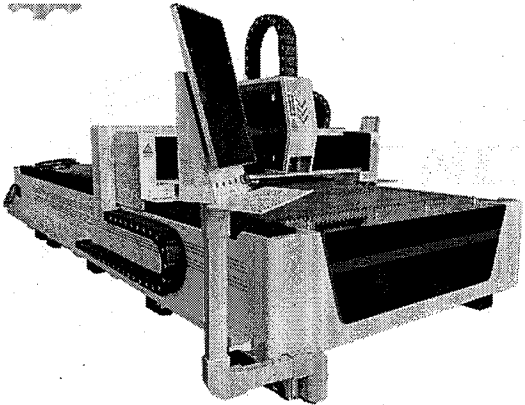
PROJECT	อาคารปฏิบัติการวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันโคเซ็นแห่งสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	REV.:	0
DESCRIPTION		DATE:	17/01/2024
PREPARED BY	AAT	PAGE:	43/130
REMARK	-		

CODE	DESCRIPTION	
ME04	<p>ประเภทสินค้า : 3 – axis CNC Milling machine รหัสสินค้า : ขนาด :</p> <p>ผู้ผลิต : บริษัท เรเดียม เทคโนโลยีส์ จำกัด Tel : 081-808-6615</p> <p>ผู้ผลิต : บริษัท ไตรเทพ อินดัสทรี จำกัด Tel : 093-789-2635</p> <p>ผู้ผลิต : บริษัท สมาร์ท ทริก เทคโนโลยี จำกัด Tel : 062-159-8691</p> <p>หรือเทียบเท่า</p> <p>ข้อมูลทางเทคนิค เครื่องกัดโลหะ ควบคุมด้วยซีเอ็นซีคอนโทรลเลอร์ จำนวน 1 เครื่องมีคุณสมบัติ ดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) ใช้กับไฟฟ้า 380 V 3 Phase 50 Hz (2) Spindle มอเตอร์มีกำลังไฟฟ้าไม่น้อยกว่า 1.5 kW (3) ความเร็วเพลา Spindle ไม่น้อยกว่า BT 30 (4) ระยะทางเคลื่อนที่ของแกน XYZ ไม่น้อยกว่า 350 mm, 200 mm, และ 350 mm ตามลำดับ (5) ความเร็วป้อนแกน XYZ สูงสุด ไม่น้อยกว่า 6,000 mm/min (6) ความเร็วรอบ Spindle รอบต่ำสุด ไม่เกินกว่า 150 rpm และสูงสุด ไม่น้อยกว่า 6,000 rpm (7) ขนาดโต๊ะงานมีขนาด กว้าง ยาว ไม่น้อยกว่า 700 mm × 200 mm (8) ขนาดร่อง T-Slot มีขนาดไม่เล็กกว่า 12 mm จำนวนไม่น้อยกว่า 3 ร่อง (9) ตัวซีเอ็นซีคอนโทรลเลอร์แบรนด์ยุโรป หรือ อเมริกา หรือ ญี่ปุ่น มีขนาดหน้าจอไม่ต่ำกว่า 5-inch รองรับมาตรฐาน G-Code Program พื้นฐาน โดยสามารถนำเข้า G-Code ผ่านช่อง USB ที่ตัวคอนโทรลเลอร์ (10) ขับแกนบอลสกรู XYZ ด้วยเซอร์โวมอเตอร์ทั้ง 3 แกน (11) การเปลี่ยนทูลเป็นแบบอัตโนมัติแบบหมุน (Carousel) บรรจุทูลได้ไม่น้อยกว่า 8 ทูล และรองรับความยาวสูงสุดไม่น้อยกว่า 150 mm 	 <p>ภาพแสดงตัวอย่างเพื่อเทียบเคียงสินค้า</p>

PROJECT	อาคารปฏิบัติการวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันโคเซ็นแห่งสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	REV.:	0
DESCRIPTION		DATE:	17/01/2024
PREPARED BY	AAT	PAGE:	44/130
REMARK	-		

CODE	DESCRIPTION
	<p>รับน้ำหนักทุลได้ไม่น้อยกว่า 4 kg และรองรับทุลโต (Diameter) ไม่น้อยกว่า 50 mm</p> <p>(12) ต้องมีอุปกรณ์ต่าง ๆ ประจำเครื่อง ดังรายละเอียด ต่อไปนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) ชุดปากก้าจับงานขนาด 6-inch เป็นอย่างน้อย (Mill Vise) 1 ตัว 2) ชุดจับยึดชิ้นงานแบบขันบันได (Clamping kit) 1 ชุด 3) หัวจับสว่านแบบมือบิด (Keyless drill chuck) จับ 1.5 - 13 mm เป็นอย่างน้อย 1 ตัว 4) ตั้มจับคอลเล็ต (Collet holder or arbor) พร้อมประแจ 1 ชุด 5) ลูกคอลเล็ต 1 ชุด ไม่น้อยกว่า 10 ลูก 6) ดอกกัดเอ็นมิล 1 ชุด ไม่น้อยกว่า 10 ขนาด 7) ตั้มมีดปาดหน้า (Face mill holder) พร้อมเม็ดมีด 1 ชุด 8) Hand wheel MPG สำหรับใช้งานควบคุมการเคลื่อนที่แกนแบบ Manual ที่ต่อเข้ากับ CNC Controller จำนวน 1 ตัว 9) ชุดหมุนพลิกชิ้นงานโรตารีแบบโปรแกรมองศาหมุนได้ (Programable Rotary Table) ขนาดไม่เล็กกว่า 5-inch ผู้ใช้สามารถเขียนโปรแกรมและแก้ไขได้โดยตรงที่คอนโทรลเลอร์ของตัว Rotary นี้ โดยมีหน้าจอแสดงการทำงานของโปรแกรมและปุ่มควบคุมที่สามารถโปรแกรมการหมุนได้องศาละเอียดขั้นละไม่น้อยกว่า 0.1 deg อีกทั้งยังปรับด้วยสแต็ปมอเตอร์หรือดีกว่า โดยมีฝาครอบกันน้ำหล่อเย็นเข้าที่ชุดมอเตอร์ <p>พร้อมติดตั้งหัวจับแบบ 3 จับ หรือ 4 จับ จำนวน 1 ชุด</p> <ol style="list-style-type: none"> 10) ชุดปั๊มหล่อเย็นจำนวน 1 ชุด 11) ชุดไฟส่องสว่างในเครื่องอย่างน้อย 1 ชุด 12) ระบบหล่อลื่นรางเลื่อน ติดตั้งบนเครื่องแล้ว 1 ชุด 13) ชุดหาขอบชิ้นงานแบบ Mechanic เป็นอย่างน้อย 1 อัน

PROJECT	อาคารปฏิบัติการวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันโคเซ็นแห่งสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	REV.:	0
DESCRIPTION		DATE:	17/01/2024
PREPARED BY	AAT	PAGE:	45/130
REMARK	-		

CODE	DESCRIPTION	
ME05	<p>ประเภทสินค้า : Laser Cutting machine</p> <p>รหัสสินค้า :</p> <p>ขนาด :</p> <p>ผู้ผลิต : บริษัท เรเดียม เทคโนโลยีส์ จำกัด Tel : 081-808-6615</p> <p>ผู้ผลิต : บริษัท ไตรเทพ อินดัสทรี จำกัด Tel : 093-789-2635</p> <p>ผู้ผลิต : บริษัท สมาร์ท ทริค เทคโนโลยี จำกัด Tel : 062-159-8691</p> <p>หรือเทียบเท่า</p> <p>ข้อมูลทางเทคนิค</p> <p>(1) ชุดปั๊มลมแบบสกรู ขนาดกำลังไม่น้อยกว่า 8.5 hp 380 V 3 Phase โดยมีถังพักลมขนาดไม่น้อยกว่า 200 L พร้อมแผงระบายความร้อน</p> <p>(2) ชุดทำอากาศแห้ง (Air Dryer) และตัวกรองน้ำตกน้ำในระบบลม</p> <p>(3) ถังเหล็กออกซิเจนขนาด 6.0 Cubic พร้อมก๊าซ 1 ถัง</p> <p>(4) ถังไนโตรเจนขนาด 6.0 Cubic พร้อมก๊าซ 2 ถัง</p> <p>(5) เครื่องมือวัดพิกัด 3 มิติ (Coordinate Measuring Machine) พร้อมโปรแกรม</p> <p>(6) Laser Cutting Machine รายละเอียด ดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) พื้นที่ในการตัดชิ้นงาน 1400 mm × 2800 mm เป็นอย่างน้อย 2) ขับแกนด้วย XY ด้วย Servo Motor แบรินต์ ญี่ปุ่น ยุโรป หรืออเมริกา 3) แกน XY มี Servo Motor ขับเคลื่อนแกนผ่านชุด Gear Box ที่วิ่งบนรางเลื่อน Linear Guide พร้อมลิimitswitch ซ้ายและขวาเพื่อป้องกันการชน 4) มีระบบควบคุมความสูงของปลายหัวตัดกับชิ้นงานแบบอัตโนมัติ (THC: Torch Height Control) ทำงานด้วยเซอร์โวมอเตอร์ 5) มีรีโมทควบคุมแบบไร้สาย 6) Fiber Laser Source ขนาดไม่น้อยกว่า 1800 W 7) ติดตั้งเครื่องทำความเย็นแรงดันสูงสำหรับ Fiber Laser โดยเฉพาะ 	 <p style="text-align: center;">ภาพแสดงตัวอย่างเพื่อเทียบเคียงสินค้า</p>

PROJECT	อาคารปฏิบัติการวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันโคเซ็บแห่งสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	REV.:	0
DESCRIPTION		DATE:	17/01/2024
PREPARED BY	AAT	PAGE:	46/130
REMARK	-		

CODE	DESCRIPTION
	<p>8) ความสามารถในการตัดอลูมิเนียมได้หนาไม่น้อยกว่า 3.5 mm ตัดสแตนเลสได้หนาไม่น้อยกว่า 7.5 mm และสามารถตัดเหล็กหนาได้ไม่น้อยกว่า 15 mm</p> <p>9) โปรแกรมควบคุมการทำงานเครื่อง จะทำงานบนระบบปฏิบัติการวินโดวส์ 10 เป็นอย่างน้อย โดยส่งสัญญาณควบคุมไปยังการ์ดควบคุมการเคลื่อนที่รวมทั้งระบบ Laser Cutting ด้วย (Motion and Laser Control Card)</p> <p>10) โปรแกรมควบคุม สามารถรองรับไฟล์ DXF ที่ถูกสร้างขึ้นจากโปรแกรม CAD/CAM อื่นได้</p> <p>11) รองรับระบบไฟฟ้า 380 V 3 Phase 50 Hz</p> <p>(7) เครื่องมือวัดพิกัด 3 มิติ (Coordinate Measuring Machine) พร้อมโปรแกรม รายละเอียดดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) เป็นเครื่องมือวัดพิกัดแบบพกพา และสามารถวัด 3D/GD&T 2) สามารถเอาข้อมูลไปเปรียบเทียบกับข้อมูล CAD และสร้างรายงานการตรวจสอบอย่างละเอียดได้แบบอัตโนมัติในพื้นที่หน้างาน และในทุกที่ที่ต้องการใช้งาน 3) มีหัวโพรบแบบมือถือโดยการใช้โพรบสัมผัสชิ้นงาน ทำให้ใช้งานง่าย เคลื่อนไหวได้อย่างอิสระ มีประสิทธิภาพ และความแม่นยำสูง 4) สามารถทำการวัดเพื่อการตรวจสอบ ความเรียบ ตำแหน่ง และความขนาน ทั้งก่อนการประกอบและภายหลังการประกอบชิ้นงาน 5) สามารถวัด 3D และ GD&T ได้ในขณะที่ชิ้นส่วนยังอยู่ในเครื่องจักร 6) การเปรียบเทียบ 3D CAD หลังการเชื่อมหรือการประกอบ 7) สามารถนำข้อมูลที่ได้อไปเปรียบเทียบความสัมพันธ์เชิงตำแหน่งกับข้อมูล 3D CAD ได้ <p>(8) ชุดกล้องสำหรับการวัด</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) ความยาวในการวัดสูงสุดไม่น้อยกว่า (กว้าง × ยาว × สูง) 500 mm × 300 mm × 200 mm 2) ความแม่นยำของการระบุข้อผิดพลาด (ภายในช่วงที่รับรองความแม่นยำ) $\pm (7+9L/1000) \mu\text{m}$ 3) อัตราการทำซ้ำ $\pm 3 \mu\text{m}$ 4) หน่วยต่ำสุดในการแสดงผล ระยะห่าง 0.0001 mm 5) หน่วยต่ำสุดในการแสดงผลมุม 0.0001 deg

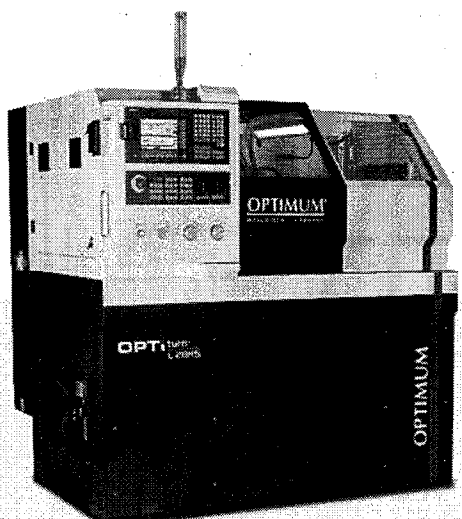
PROJECT	อาคารปฏิบัติการวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันโคเซ็นแห่งสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	REV.:	0
DESCRIPTION		DATE:	17/01/2024
PREPARED BY	AAT	PAGE:	47/130
REMARK	-		

CODE	DESCRIPTION
	<p>6) มืองศาการหมุนของยูนิตกล้อง การหมุนเป็นไม่น้อยกว่า Theta ± 25 deg</p> <p>7) มืองศาการหมุนของยูนิตกล้อง การหมุนแบบเอียงไม่น้อยกว่า ± 20 deg</p> <p>8) มีพอร์ตเชื่อมต่อโพรบจำนวน 1 อินพุต</p> <p>9) การส่งข้อมูลผ่าน USB แบบ USB 3.0</p> <p>10) การส่งข้อมูลผ่านอินฟราเรด 945 nm</p> <p>11) แหล่งจ่ายไฟ จ่ายไฟจากอะแดปเตอร์ AC</p> <p>12) อัตราพิกัดแรงดันไฟฟ้า 24 VDC</p> <p>13) อัตราการสิ้นเปลืองกระแสไฟไม่เกิน 1.7 A</p> <p>14) ความทนทานต่อสภาพแวดล้อมอุณหภูมิแวดล้อมในการทำงาน $+10^{\circ}\text{C}$ ถึง $+35^{\circ}\text{C}$</p> <p>15) ความทนทานต่อสภาพแวดล้อมความชื้นแวดล้อมในการทำงาน 20 ถึง 80% RH (ไม่กลั่นตัวเป็นหยดน้ำ)</p> <p>16) น้ำหนักไม่เกินกว่า 10 kg</p> <p>(9) ชุดโพรบสำหรับการวัด</p> <p>1) จำนวนของมาร์กเกอร์ 7 จุด</p> <p>2) แหล่งกำเนิดแสงไม่น้อยกว่า 870 nm</p> <p>3) สไตลัสที่ใช้ได้ M5</p> <p>4) จอแสดงผลแบบ OLED</p> <p>5) จอแสดงผลค่าความละเอียดไม่น้อยกว่า 96 px \times 39 px</p> <p>6) ปุ่มแข็ง MEASURE, OK, CANCEL, CAMERA, Trigger, Power</p> <p>7) การส่งข้อมูลผ่าน USB แบบ USB 2.0</p> <p>8) การส่งข้อมูลผ่าน อินฟราเรด 945 nm</p> <p>9) อัตราการเชื่อมต่อ USB พิกัดแรงดันไฟฟ้า 5 VDC</p> <p>10) อัตราการเชื่อมต่อ USB การสิ้นเปลืองกระแสไฟไม่เกิน 1 A</p> <p>11) ความทนทานต่อสภาพแวดล้อมอุณหภูมิแวดล้อมในการทำงาน $+10^{\circ}\text{C}$ ถึง $+35^{\circ}\text{C}$</p> <p>12) ความทนทานต่อสภาพแวดล้อมความชื้นแวดล้อมในการทำงาน 20 ถึง 80% RH (ไม่กลั่นตัวเป็น หยดน้ำ)</p> <p>13) ขนาดภายนอกไม่น้อยกว่า 70 mm \times 196 mm \times 254 mm</p>

PROJECT	อาคารปฏิบัติการวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันโคเซ็นแห่งสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	REV.:	0
DESCRIPTION		DATE:	17/01/2024
PREPARED BY	AAT	PAGE:	48/130
REMARK	-		

CODE	DESCRIPTION
	<p>14) น้ำหนักประมาณ 630 g</p> <p>(10) โปรแกรมสำหรับการทำงาน</p> <p>1) โหมดวัดงานประกอบไปสามารถวัดขนาดองค์ประกอบได้หลากหลายองค์ประกอบพื้นฐาน 2D 3D อาทิ วงกลม เส้น ทรงกระบอก ทรงกลม และอื่น ๆ รวมถึงการวัดค่าระยะห่างมุมมอง การวัดภาพเสมือน อาทิ จุดกึ่งกลาง เส้นตัดกัน เส้นกึ่งกลาง และอื่น ๆ GD&T (Geometric Dimensional and Tolerancing: GD&T) อาทิ ความแบน ความขนาน ความตั้งฉาก ความร่วมศูนย์และสามารถวัดค่าพิกัด XYZ ซึ่งสามารถรายงานการตรวจสอบพร้อมรูปภาพที่เข้าใจง่าย</p> <p>2) โหมดสำหรับ Run Mode เป็นฟังก์ชันที่มีคำแนะนำผ่านระบบการวัดแบบเสมือนจริงเพียงวางโพรบตรงตำแหน่งที่แสดงในภาพ จากนั้นเครื่องจะประมวลผลการตรวจสอบว่าการวัดถูกต้องหรือไม่โดยอัตโนมัติ</p> <p>3) ฟังก์ชันการวิเคราะห์ทางสถิติสำหรับสรุปข้อมูลการตรวจสอบค่าทางสถิติ เช่น ค่าสูงสุด ต่ำสุด ค่าเฉลี่ย CPK ซึ่ง โปรแกรมสามารถแสดงผลวิเคราะห์เชิงสถิติอัตโนมัติและแสดงผลออกมา รวมถึงการประมวลแนวโน้มของการวัดในรูปแบบกราฟ และฮิสโตแกรม</p> <p>(11) อุปกรณ์ประกอบ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) สายเคเบิล USB ของยูนิटकห้อง 2) อะแดปเตอร์ AC เฉพาะของยูนิटकห้อง 3) สายเคเบิลของโพรบ 4) สิทธิการใช้งานซอฟต์แวร์นำเข้า 3D CAD 5) สไตลัสขนาดมาตรฐาน ๑5 มม. และ ๑2.5 มม. 6) ส่วนต่อขยายของสไตลัส 7) ชุดประกอบสไตลัสแบบดาว 8) แท่นวางโพรบ 9) จิ๊กการปรับเทียบสไตลัส 10) ชิ้นส่วนสำหรับการฝึก 11) ทัวยึดกล่อง

PROJECT	อาคารปฏิบัติการวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันโคเซ็นแห่งสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	REV.:	0
DESCRIPTION		DATE:	17/01/2024
PREPARED BY	AAT	PAGE:	49/130
REMARK	-		

CODE	DESCRIPTION	
ME06	<p>ประเภทสินค้า : CNC Lathe รหัสสินค้า : ขนาด :</p> <p>ผู้ผลิต : บริษัท เรเดียม เทคโนโลยีส์ จำกัด Tel : 081-808-6615</p> <p>ผู้ผลิต : บริษัท ไตรเทพ อินดัสทรี จำกัด Tel : 093-789-2635</p> <p>ผู้ผลิต : บริษัท สมาร์ท ทริก เทคโนโลยี จำกัด Tel : 062-159-8691</p> <p>หรือเทียบเท่า</p> <p>ข้อมูลทางเทคนิค</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) ชุดป้อนหล่อเย็น จำนวน 1 ชุด (2) ชุดไฟส่องสว่างในเครื่อง จำนวน 1 ชุด (3) ระบบหล่อลื่นรางเลื่อน ติดตั้งบนเครื่องแล้ว จำนวน 1 ชุด (4) หัวจับส่วนแบบมือบิด (Keyless Drill Chuck) จับได้ 1.5 - 13 mm จำนวน 1 ตัว (5) ชุดด้ามมีดกลึงแบบ Insert จำนวน 1 ชุด ซึ่งมีจำนวนไม่น้อยกว่า 5 ด้าม จำนวน 5 แบบ พร้อมเม็ดมีดกลึง (6) Hand Wheel MPG สำหรับใช้งานควบคุมการเคลื่อนที่แกน X Z จำนวน 2 ตัว ที่แยกกันระหว่างแกน X Z แบบ Manual ที่ติดตั้งอยู่บนเครื่อง (7) ชุดติดตั้งมิลลิ่งบนเครื่องกลึง (สำหรับกัด ตัด ปาด เจาะ ชิ้นงานที่อยู่บนหัวจับเครื่องกลึง) โดยสามารถติดตั้งแทนชุดเปลี่ยนทูลอัตโนมัติ (Tool Turret) หรือติดตั้งได้บนชุดเปลี่ยนทูลได้ง่าย โดยระยะเคลื่อนที่ของแกนมิลลิ่งไม่น้อยกว่า 100 mm โดยการหมุนด้วยมือและสามารถเอียงหัวมิลลิ่งได้ตั้งแต่ 0 deg ถึง 90 deg เมื่อเทียบกับแกน Spindle และมีกำลังมอเตอร์ไม่น้อยกว่า 150 W และความเรียบเพลา Spindle มิลลิ่งไม่น้อยกว่า MT2 (Morse Taper No.2) ปรับความเร็วรอบด้วยไฟฟ้าโดยมีความเร็วสูงสุด ไม่น้อยกว่า 2,000 rpm (8) เป็นเครื่องใช้กับไฟฟ้า 380 V 3 Phase 50 Hz (9) มีระยะศูนย์เหนือแท่น (Center Height) ไม่น้อยกว่า 150 mm 	 <p>ภาพแสดงตัวอย่างเพื่อเทียบเคียงสินค้า</p>

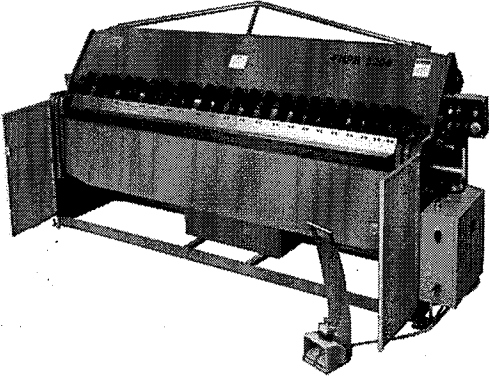
PROJECT	อาคารปฏิบัติการวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันโคเซ็นแห่งสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	REV.:	0
DESCRIPTION		DATE:	17/01/2024
PREPARED BY	AAT	PAGE:	50/130
REMARK	-		

CODE	DESCRIPTION
	<p>(10) Spindle เรียวเป็นไปตามมาตรฐานเทียบเท่า DIN 6350 A2-3 หรือ 5C หรือดีกว่า</p> <p>(11) ขนาดรูเพลา Spindle และหัวเครื่อง ไม่น้อยกว่า 25 mm</p> <p>(12) มอเตอร์หลัก (Spindle Motor) ส่งกำลังมีขนาดไม่น้อยกว่า 1.5 kW</p> <p>(13) ระยะกึ่ง (Distance between center) ไม่น้อยกว่า 400 mm</p> <p>(14) ความเร็วรอบ Spindle</p> <p>1) รอบต่ำสุดไม่มากกว่า 150 rpm</p> <p>2) รอบสูงสุดไม่น้อยกว่า 2,800 rpm</p> <p>(15) ระบบเปลี่ยนทูลเป็นแบบอัตโนมัติบรรจุทูลได้ไม่น้อยกว่า 5 ทูล</p> <p>(16) ระยะเคลื่อนที่ของแกน X Z ไม่น้อยกว่า 130 mm และ 450 mm ตามลำดับ</p> <p>(17) อัตราเคลื่อนที่ฟีด (Feed rate) แกน X Z ไม่น้อยกว่า 4,000 mm/min</p>

PROJECT	อาคารปฏิบัติการวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันโคเซ็นแห่งสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	REV.:	0
DESCRIPTION		DATE:	17/01/2024
PREPARED BY	AAT	PAGE:	51/130
REMARK	-		

CODE	DESCRIPTION	
ME07	<p>ประเภทสินค้า : Vice รหัสสินค้า : ขนาด :</p> <p>ผู้ผลิต : บริษัท เรเดียม เทคโนโลยีส์ จำกัด Tel : 081-808-6615</p> <p>ผู้ผลิต : บริษัท ไตรเทพ อินดัสทรี จำกัด Tel : 093-789-2635</p> <p>ผู้ผลิต : บริษัท สมาร์ท ทริค เทคโนโลยี จำกัด Tel : 062-159-8691</p> <p>หรือเทียบเท่า</p> <p>ข้อมูลทางเทคนิค</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) โครงสร้างหลักทำจากเหล็กหล่อ หรือ เหล็กกล้า (2) น้ำหนัก Vice ไม่น้อยกว่า 25 kg (3) ขนาดความกว้างของหน้าปากจับของ Vice ไม่น้อยกว่า 120 mm (4) ความสามารถในการจับชิ้นงานของ Vice ไม่น้อยกว่า 120 mm (5) ปากจับ (Soft Jaw) สามารถถอดเปลี่ยนได้ (6) ฐานมีรูเจาะยึดสกรูกับโต๊ะ (7) ด้ามจับสามารถหมุนได้ (8) สีอุปกรณ์ต้องเป็นสีเดียวกันทั้งชิ้นงาน ไม่เป็นสนิม 	<div style="text-align: center;">  <p>ภาพแสดงตัวอย่างเพื่อเทียบเคียงสินค้า</p> </div>

PROJECT	อาคารปฏิบัติการวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันโคเซ็นแห่งสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	REV.:	0
DESCRIPTION		DATE:	17/01/2024
PREPARED BY	AAT	PAGE:	52/130
REMARK	-		

COD E	DESCRIPTION	
ME08	<p>ประเภทสินค้า : Steel sheet processing machine รหัสสินค้า : ขนาด :</p> <p>ผู้ผลิต : บริษัท เรเดียม เทคโนโลยีส์ จำกัด Tel : 081-808-6615 ผู้ผลิต : บริษัท ไตรเทพ อินดัสทรี จำกัด Tel : 093-789-2635 ผู้ผลิต : บริษัท สมาร์ท ทริก เทคโนโลยี จำกัด Tel : 062-159-8691</p> <p>หรือเทียบเท่า</p> <p>ข้อมูลทางเทคนิค เป็นเครื่องพับโลหะแผ่นระบบไฮดรอลิก โครงสร้างหลักทำจากเหล็กเชื่อมประสาน หรือ เหล็กหล่อ แข็งแรง ไมโยกคลอน พร้อมกล่องควบคุมการทำงาน</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) ขากัดสำหรับยึดตัวปากกตสำหรับพับโลหะ จำนวนไม่น้อยกว่า 8 ขา (2) ชุดสวิทช์สั่งงานด้วยเท้า (Foot Switch) จำนวน อย่างน้อย 1 ชุด (3) ความสามารถในการพับเหล็กแผ่น ได้หนาสุดไม่ต่ำกว่า 3.8 mm หน้ากว้างสุดไม่น้อยกว่า 1,200 mm (4) สามารถตั้งองศาการพับได้ไม่น้อยกว่า 100 deg (5) ชุดปากกตด้านบน (Upper die) สามารถยกขึ้นสูงไม่น้อยกว่า 100 mm (6) ระบบพับขึ้นงานทำงานด้วยระบบไฮดรอลิก ที่ถูกควบคุมด้วยคอนโทรลเลอร์ (7) กำลังมอเตอร์หลักไม่น้อยกว่า 3.5 kW (8) ควบคุม (Controller) มีจอแสดงผลแบบจอสัมผัส (Touch screen LCD) ขนาดไม่น้อยกว่า 2.8-inch (9) หน้าจอตว์ควบคุมสามารถปฏิบัติงานได้ดังนี้ <ol style="list-style-type: none"> 1) แสดงมุมมองปัจจุบันของเครื่อง 2) บ่อนมุมมองการพับที่ผู้ใช้งานต้องการได้ 3) บ่อนมุมมองสาเหตุเซย์ได้ 	 <p>ภาพแสดงตัวอย่างเพื่อเทียบเคียงสินค้า</p>

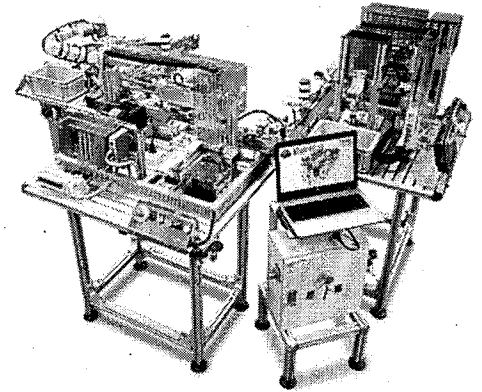
PROJECT	อาคารปฏิบัติการวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันโคเซ็นแห่งสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	REV.:	0
DESCRIPTION		DATE:	17/01/2024
PREPARED BY	AAT	PAGE:	53/130
REMARK	-		

CODE	DESCRIPTION
	<p>(10) มีสวิตช์กุญแจในการเปิดปิดเครื่อง</p> <p>(11) มี LED หรือ ไฟสัญญาณ แสดง Alarm ของเครื่อง</p> <p>(12) มีสวิตช์สั่งงานด้วยเท้า อย่างน้อย 1 ชุด</p> <p>(13) ติดตั้ง EMG สวิตช์ อย่างน้อย 2 จุด</p>

PROJECT	อาคารปฏิบัติการวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันโคเซ็นแห่งสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	REV.:	0
DESCRIPTION		DATE:	17/01/2024
PREPARED BY	AAT	PAGE:	54/130
REMARK	-		

ครุภัณฑ์พื้นฐานห้องปฏิบัติการแมคคาทรอนิกส์

CODE	DESCRIPTION
<p>ME09</p>	<p>ประเภทสินค้า : ชุดฝึกอบรมผลิตในโรงงานอุตสาหกรรม 4.0 รหัสสินค้า : ขนาด :</p> <p>ผู้ผลิต : บริษัท สมาร์ท โมชั่นเทค จำกัด Tel : 02-184-9798-9 ผู้ผลิต : MECHBOT CO.,LTD Tel : 02-138-1125-6 ผู้ผลิต : บริษัท พรีเมียร์ ออโตเมชัน เซนเตอร์ จำกัด Tel : 02-181-2299 หรือเทียบเท่า</p> <p>ข้อมูลทางเทคนิค ประกอบด้วย 11 รายการ ดังนี้ ชุดที่ 1 ปฏิบัติการระบบการผลิตโรงงานอุตสาหกรรม ประกอบด้วย 7 รายการ (1) รายการที่ 1 สถานีการผลิต (2) รายการที่ 2 สถานีประกอบฝาปิด (3) รายการที่ 3 สถานีจัดเก็บและการจัดส่ง (4) รายการที่ 4 สถานีตู้ควบคุม (5) รายการที่ 5 โปรแกรมจำลองการผลิต (6) รายการที่ 6 คอมพิวเตอร์สำหรับติดตั้งโปรแกรม (7) รายการที่ 7 โปรแกรมสำหรับการพัฒนาและการใช้งาน (8) ชุดที่ 2 ชุดฝึกปฏิบัติการแขนกลอัตโนมัติพร้อมกล้องถ่ายภาพอุตสาหกรรม (9) ชุดที่ 3 ชุดฝึกปฏิบัติการแขนกลอัตโนมัติ 6 แกนใช้ในอุตสาหกรรม (10) ชุดที่ 4 หุ่นยนต์เคลื่อนที่แบบระบบอัตโนมัติ Smart Mobile Robot (11) ชุดที่ 5 โปรแกรมจำลองทางด้านโมเดลโลจิสติกส์</p> <p>เป็นชุดปฏิบัติการและสาธิตทางอุตสาหกรรมโดยเฉพาะซึ่งได้รับการออกแบบมาเพื่อใช้ในการเรียนการสอนและมีความเกี่ยวข้องกับระบบการจำลองกระบวนการประกอบทางอุตสาหกรรมที่สามารถใช้งานได้</p>



ภาพแสดงตัวอย่างเพื่อเทียบเคียงสินค้า

PROJECT	อาคารปฏิบัติการวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันโคเซ็นแห่งสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	REV.:	0
DESCRIPTION		DATE:	17/01/2024
PREPARED BY	AAT	PAGE:	55/130
REMARK	-		

CODE	DESCRIPTION
	<p>จริงและยังเป็นชุดฝึกที่ได้รับการออกแบบตรงตามความต้องการในการฝึกอบรมเชิงอุตสาหกรรมที่มีระบบอัตโนมัติที่มีเทคโนโลยีระดับสูงอันสอดคล้องกับระบบและอุตสาหกรรม 4.0 ที่ล้ำสมัย ชุดฝึกนี้จะช่วยให้สามารถศึกษาเรียนรู้และเข้าใจสถานการณ์ต่าง ๆ ได้รับความรู้ที่สอดคล้องและประยุกต์ใช้กับเทคโนโลยีที่ต้องการการตอบสนองต่อความต้องการของภาคอุตสาหกรรมในหลากหลาย อาทิ เช่น (ยานยนต์เซมิคอนดักเตอร์ อาหารและยา ฯลฯ) ระบบชุดฝึกนี้สามารถทำงานในโหมดสแตนด์อโลนหรือโหมดรวมสถานีทั้งหมด จะมีสายพานลำเลียงในตัวซึ่งจะช่วยให้สามารถกำหนดและปรับใช้การกำหนดค่าทางกายภาพประเภทต่าง ๆ ได้</p> <p><u>รายละเอียดทั่วไปสำหรับชุดที่ 1</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1) รองรับการเรียนอุตสาหกรรม 4.0 2) ชุดทดลองมีจำนวนไม่น้อยกว่า 3 สถานี ที่มีการทำงานที่สัมพันธ์เป็นลักษณะสายการผลิต 3) มีระบบแนะนำการทำงานด้วยเทคโนโลยี Augmented Reality (AR) ไม่น้อยกว่า 1 สถานี 4) ระบบการสื่อสารระหว่างสถานีผ่านระบบ Ethernet 5) เป็นระบบบูรณาการในการสอนแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับระบบการผลิตอัตโนมัติขั้นสูงโดยเน้นที่ MES เป็นหลัก 6) เป็นระบบที่ผู้ใช้สามารถพัฒนาโครงการต่าง ๆ ได้ เช่น การบูรณาการระบบการดำเนินการด้านการผลิต (MES) การบูรณาการแพ็คเกจ SCADA และการกำหนดค่า PLC และ/หรือการเขียนโปรแกรม 7) เป็นระบบในการศึกษาและวิเคราะห์ระดับต่าง ๆ ของพีรามิดระบบอัตโนมัติ (เซนเซอร์และตัวกระตุ้น, PLC, SCADA, MES ฯลฯ) 8) เป็นระบบที่ให้การฝึกอบรมเฉพาะทางเกี่ยวกับระบบการผลิตแบบอัตโนมัติขั้นสูงและอุตสาหกรรม 4.0 เทคโนโลยี 9) ระบบสามารถทำงานในโหมดสแตนด์อโลนหรือโหมดรวมสถานีทั้งหมดได้ 10) สถานีทั้งหมดจะมี PLC ที่ล้ำสมัยเพื่อควบคุมแต่ละสถานีและบูรณาการเข้ากับระดับการควบคุมดูแลและการจัดการที่สูงขึ้น

PROJECT	อาคารปฏิบัติการวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันโคเซ็นแห่งสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	REV.:	0
DESCRIPTION		DATE:	17/01/2024
PREPARED BY	AAT	PAGE:	56/130
REMARK			

CODE	DESCRIPTION
	<p>11) ทุกสถานี่จะมีเครื่องอ่านบาร์โค้ดเพื่อระบุและติดตามผลิตภัณฑ์ทั้งหมดตลอดกระบวนการ</p> <p>12) ชุดทดลองมีเทคโนโลยีรองรับอุตสาหกรรม 4.0 ในระบบไม่น้อยกว่าดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> - Manufacturing Execution System (M.E.S) - Collaborative robot - Artificial vision - Safety devices - IO-Link smart sensors and actuators - Industrial identification systems (barcode, QR code and RFID) - HMI devices - Augmented reality - Industrial controllers - Electric actuators - Web services - Wi-Fi access point <p>ชุดฝึกอบรมการผลิตในโรงงานอุตสาหกรรม 4.0 ประกอบด้วยดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> -สถานี่ที่ 1 สถานี่การผลิต จำนวน 1 สถานี่ -สถานี่ที่ 2 สถานี่ประกอบฝาปิด จำนวน 1 สถานี่ -สถานี่ที่ 3 สถานี่จัดเก็บและการจัดส่ง จำนวน 1 สถานี่ -สถานี่ที่ 4 สถานี่ตู้ควบคุม จำนวน 1 สถานี่ -โปรแกรมจำลองการผลิต จำนวน 1 ชุด -คอมพิวเตอร์สำหรับติดตั้งโปรแกรม จำนวน 1 เครื่อง -โปรแกรมสำหรับการพัฒนาและใช้งาน DIGITAL TWINS <p>จ ำ น ว น</p> <p>1 ชุด</p> <p><u>รายละเอียดทั่วไปสำหรับชุดที่ 2</u></p> <p>คุณลักษณะเฉพาะของหุ่นยนต์ Collaborative Robot (Cobot)</p> <ul style="list-style-type: none"> - มีโครงสร้าง Cobot เป็นแบบ Vertical Articulated Arm หรือดีกว่า - เป็น Cobot ประเภท 6 แกน

PROJECT	อาคารปฏิบัติการวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันโคเซ็บแห่งสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	REV.:	0
DESCRIPTION		DATE:	17/01/2024
PREPARED BY	AAT	PAGE:	57/130
REMARK	-		

CODE	DESCRIPTION
	<p>- สามารถหยิบจับชิ้นงานน้ำหนักรวมไม่น้อยกว่า 3 kg คุณลักษณะเฉพาะของ Electric Gripper 1 ชุด</p> <p>- ระยะใช้งาน (Stroke) ไม่น้อยกว่า 20 mm</p> <p><u>รายละเอียดทั่วไปสำหรับชุดที่ 3</u></p> <p>เป็นแขนหุ่นยนต์ชนิด 6 แกน ควบคุมผ่านการทำงานด้วยโปรแกรม เมเบิลคอนโทรลเลอร์</p> <p><u>รายละเอียดทั่วไปสำหรับชุดที่ 4</u></p> <p>- เป็นหุ่นยนต์ชนิดเคลื่อนที่แบบระบบอัตโนมัติโดยไม่ต้องใช้เส้น Smart Mobile Robot ใช้เทคโนโลยีในการสร้างแผนที่ที่มีความ แม่นยำสูง สามารถค้นหาเส้นทางไปยังปลายทางแล้วเคลื่อนไปอย่าง อิสระ สามารถตรวจจับวัตถุโปร่งใสในแนวระนาบได้ (เช่น กระจก บานประตู)</p> <p>- โปรแกรมจำลองทางด้านโมเดลโลจิสติกส์</p> <p>สถานีที่ 1 สถานีการผลิต จำนวน 1 สถานี มีรายละเอียด ดังนี้ (ชุดที่ 1)</p> <p>หน้าที่ของสถานีนี้คือการป้อน เดิม และชั่งน้ำหนักภาชนะด้วยเมตส์ น้ำเงิน และเติมภาชนะหลากสีจากสถานีป้อนที่เกี่ยวข้อง ชิ้นส่วนที่จะ จัดหาคือเป็นภาชนะพลาสติกขึ้นรูปขนาด 45 mm × 45 mm × 50 mm พร้อมฉลากสองอันที่ด้านข้าง รวมถึงบาร์โค้ดที่ไม่ซ้ำกันซึ่งระบุ แต่ละภาชนะและบรรจุเม็ดพลาสติกสีน้ำเงินในปริมาณที่กำหนด</p> <p>1. โครงสร้างประกอบขึ้นจากอลูมิเนียมโปรไฟล์ จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย</p> <ul style="list-style-type: none"> - ขนาดไม่น้อยกว่า 900 mm × 762 mm × 865 mm ขาโต๊ะสามารถ ปรับระดับความสูงได้ - โครงสร้างประกอบขึ้นจากอลูมิเนียมโปรไฟล์หรือวัสดุที่ดีกว่า <p>2. มีวัตถุจับชิ้นงานจำนวน 1 ชนิด จำนวน 1 ชุด ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> - วัตถุจับเมตส์น้ำเงิน จำนวน 1 ชุด - ภาชนะพลาสติกขึ้นรูปขนาด 45 mm × 45 mm × 50 mm จำนวน 1 ชิ้น - ภาชนะพลาสติกพร้อมฉลากสองอันที่ด้านข้าง รวมถึงบาร์โค้ดที่ไม่ ซ้ำกันซึ่งระบุแต่ละภาชนะ <p>3. มีแผงอุปกรณ์ปั๊มควบคุมทางไฟฟ้าจะอยู่ด้านหน้าเพื่อใช้ควบคุม สถานี จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย</p>

PROJECT	อาคารปฏิบัติการวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันโคเซ็นแห่งสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	REV.:	0
DESCRIPTION		DATE:	17/01/2024
PREPARED BY	AAT	PAGE:	58/130
REMARK	-		

CODE	DESCRIPTION
	<p>- แผงปุ่มกดควบคุมพร้อมปุ่มและไฟแสดงสถานะ จำนวน 1 ชุด</p> <p>- ปุ่มเริ่ม หยุด และรีเซ็ต จำนวน 1 ชุด</p> <p>- สวิตซ์ตัดการเชื่อมต่อ จำนวน 1 ชุด</p> <p>- สวิตซ์ปุ่มหยุดฉุกเฉิน จำนวน 1 ชุด</p> <p>4. ชุดปุ่มอนัดดับ จำนวน 1 ชุด มีส่วนประกอบและลักษณะดังต่อไปนี้:</p> <p>ตัวป้อนคอนเทนเนอร์จะเป็นตัวป้อนแบบแรงโน้มถ่วง กระบอกกลมที่มีตัวดันซึ่งปรับให้เข้ากับขนาดของฐานจะตั้งหนึ่งในนั้นออกมา กระบอกสูบสองตำแหน่งที่มีระยะชักต่างกันช่วยให้สามารถวางตำแหน่งตัวป้อนด้วยวิธีใดก็ได้จากสี่วิธีที่เป็นไปได้ โดยแยกภาชนะออกเป็นแถว ตาแมวชนิดกันสองตัวที่ด้านข้างจะตรวจจับระดับต่ำสุด และไม่มีภาชนะบรรจุในตัวป้อน ตัวป้อนจะทำจากโลหะและประกอบด้วยช่องสี่ช่องที่อยู่ติดกันซึ่งสามารถจัดเก็บภาชนะได้อย่างน้อย 36 ชิ้น</p> <p>5. ถังใส่วัตถุดิบ จำนวน 1 ชุด มีส่วนประกอบและลักษณะดังต่อไปนี้:</p> <p>วัสดุที่ใช้เติมภาชนะจะถูกเก็บไว้ในกรวยสแตนเลสสองตัวที่เชื่อมต่อกันด้วยรูที่ด้านในของผนังที่อยู่ติดกัน ถังขนาดใหญ่จะมีกระบอกสองขากรรไกรที่หัวสตูตามปริมาณที่แน่นอนลงในภาชนะ ถังขนาดเล็กจะมีกระบอกสูบที่ขับเคลื่อนด้วยโซลินอยด์วาล์วซึ่งจะเทวัสดุจำนวนเล็กน้อยลงในภาชนะ ระดับต่ำสุดของเม็ดจะถูกตรวจจับโดยตาแมวไฟเบอร์ออปติกในถังขนาดใหญ่</p> <p>6. การส่งจ่ายภาชนะ จำนวน 1 ชุด มีส่วนประกอบและลักษณะดังต่อไปนี้:</p> <p>ชุดโมดูลการทำงานนี้จะประกอบด้วยมอเตอร์เซอร์โว โดยให้สามารถเคลื่อนย้ายภาชนะใส่วัตถุดิบให้เคลื่อนไปตามตำแหน่งทั้งสถานีได้ กระบอกกลมตัวที่สองจะเลื่อนกลไกขึ้นและลงเพื่อหยิบภาชนะใส่วัตถุดิบจากจุดรวบรวมและไปถึงระดับสายพานลำเลียงตามลำดับ กระบอกกลมที่สามจะทำหน้าที่หมุนกระบอกนิวเมติกส์โดยหันทิศทาง 90 deg เพื่อส่งต่อไปยังจุดต่อไป จะมีแท่นยึดสัญญาณที่ซึ่งมีแผ่นสัญญาณสองแผ่นเป็นส่วนประกอบขั้วต่อ การดูทำได้โดยใช้เครื่องเป่าสัญญาณ สวิตซ์แรงดันสัญญาณจะส่งสัญญาณไปยัง PLC แสดงว่าภาชนะถูกยึดอย่างถูกต้อง ตู้คอนเทนเนอร์จะถือว่าพร้อมเมื่อไม่ได้ระบุว่าเป็นตู้คอน</p>

PROJECT	อาคารปฏิบัติการวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันโคเซ็นแห่งสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	REV.:	0
DESCRIPTION		DATE:	17/01/2024
PREPARED BY	AAT	PAGE:	59/130
REMARK	-		

CODE	DESCRIPTION
	<p>เทนเนอร์ประเภทเดียวกันกับที่จัดเตรียมโดยสถานี หรือเนื่องจาก เครื่องอ่านบาร์โค้ดไม่ได้ระบุเนื่องจากตำแหน่งที่ไม่ถูกต้อง</p> <p>7. ระบบสัญญาณภาค จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย</p> <ul style="list-style-type: none"> - แผ่นยางสัญญาณภาค. จำนวน 2 ชั้น - อุปกรณ์สร้างสัญญาณภาคจำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชั้น - โซลินอยด์วาล์ว 3/2 ไม่น้อยกว่า จำนวน 1 ชั้น - สวิตช์แรงดันสัญญาณภาค จำนวน 1 ชั้น <p>8. สายพานลำเลียงชิ้นงาน จำนวน 1 ชุด มีลักษณะดังต่อไปนี้ สถานีจะรวมส่วนสายพานลำเลียงที่ขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์ VDC ซึ่งมี แหล่งจ่ายไฟอยู่ในสถานี</p> <p>8.1 ครอบอกทำงาน จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย</p> <ul style="list-style-type: none"> - ครอบกลมคอมแพค จำนวน 2 ชั้น - โซลินอยด์วาล์ว 5/2 ไม่น้อยกว่า จำนวน 1 ชั้น - ครอบกลมเพื่อหยุดภาชนะเพื่อให้สามารถอ่านบาร์โค้ดได้ จำนวน 1 ชั้น - โซลินอยด์วาล์ว 5/2 ไม่น้อยกว่า จำนวน 1 ชั้น - ครอบกลมเพื่อตรวจสอบภาชนะที่ชำรุด จำนวน 2 ชั้น - โซลินอยด์วาล์ว 5/2 ไม่น้อยกว่า จำนวน 1 ชั้น <p>8.2 อุปกรณ์เซ็นเซอร์ จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย</p> <ul style="list-style-type: none"> - เซนเซอร์แบบแผ่นกระทบแสง จำนวน 2 ชั้น - ออโต้สวิตช์แบบ 2 สาย (Reed Type) ไม่น้อยกว่า จำนวน 1 ชั้น <p>8.3 จุดวัดน้ำหนัก จำนวน 1 ชุด มีลักษณะดังต่อไปนี้ สถานีจะวัดน้ำหนักของเม็ดที่ตกลงในแต่ละภาชนะ จะมีเครื่องชั่งที่ แม่นยำพร้อมกับอินเทอร์เฟซ RS-232 สำหรับเอาต์พุตข้อมูลไปยัง PLC และมีจอ LCD ให้ผู้ใช้ดูการวัด</p> <p>8.4 แผงควบคุมไฟฟ้า จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย</p> <ul style="list-style-type: none"> - สายเคเบิลและท่อนิวแมติกส์ทั้งหมดต้องมีการระบุและติดฉลากที่ ปลายทั้งสองด้านอย่างเหมาะสม - กล่องขั้วต่อการเชื่อมต่อไฟฟ้าที่สามารถเข้าถึงได้พร้อมกำลังไฟฟ้า เข้าและรหัส I/O - มีแหล่งจ่ายไฟ 110-240VAC/24VDC จำนวน 1 ชุด

PROJECT	อาคารปฏิบัติการวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันโคเซ็นแห่งสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	REV.:	0
DESCRIPTION		DATE:	17/01/2024
PREPARED BY	AAT	PAGE:	60/130
REMARK	-		

CODE	DESCRIPTION
	<p>- PLC ควบคุมไม่น้อยกว่า 1 ตัวต่อสายและตั้งโปรแกรมให้ใช้งานโมดูลด้วย อินพุตดิจิทัล 17 ช่องและเอาต์พุตดิจิทัล 16 ช่องที่เชื่อมต่อกับฮาร์ดแวร์</p> <p>- การสื่อสารทางอุตสาหกรรมแบบอีเทอร์เน็ต (Ethernet) เพื่อสื่อสารกับสถานีอื่น ๆ หุ่นยนต์ร่วมปฏิบัติงาน และอุปกรณ์สื่อสาร RS-232 สำหรับระบบเครื่องอ่านบาร์โค้ดและเครื่องชั่งน้ำหนัก</p> <p>สถานีที่ 2 สถานีประกอบฝาปิด จำนวน 1 สถานี (ชุดที่1)</p> <p>สถานีนี้จะจัดหาและวางตำแหน่งฝาสำหรับบรรจุภัณฑ์ทั้งหมดตามที่ต้องการ และจะพิมพ์และวางตำแหน่งฉลากที่มีหมายเลขแบบทวิ วันที่ ฯลฯ เพื่อระบุผลิตภัณฑ์ขั้นสุดท้าย ชิ้นส่วนที่จะจัดส่งจะเป็นฝาพลาสติกขึ้นรูปสีน้ำเงินขนาด 45 mm x 45 mm โดยมีแท็ก RFID ติดไว้ด้านในและฉลากกาวขนาด 40 mm x 25 mm</p> <p>1. โครงสร้างประกอบขึ้นจากอลูมิเนียมโปรไฟล์ จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย</p> <ul style="list-style-type: none"> - ขนาดไม่น้อยกว่า 900 mm x 762 mm x 865 mm ขาโต๊ะสามารถปรับระดับความสูงได้ - โครงสร้างประกอบขึ้นจากอลูมิเนียมโปรไฟล์หรือวัสดุที่ดีกว่า <p>2. มีแผงอุปกรณ์ปุ่มควบคุมทางไฟฟ้าจะอยู่ด้านหน้าเพื่อใช้ควบคุมสถานี จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย</p> <ul style="list-style-type: none"> - แผงปุ่มกดควบคุมพร้อมปุ่มและไฟแสดงสถานะ จำนวน 1 ชุด - ปุ่มเริ่ม หยุด และรีเซ็ต จำนวน 1 ชุด - สวิตช์ตัดการเชื่อมต่อ จำนวน 1 ชุด - สวิตช์ปุ่มหยุดฉุกเฉิน จำนวน 1 ชุด <p>3. ชุดบ่อนฝา จำนวน 1 ชุด มีลักษณะดังต่อไปนี้</p> <p>ชุดบ่อนฝาแบบแรงโน้มถ่วงที่มีสองคอลัมน์ทำหน้าที่จัดเก็บฝา โดยใช้กระบอกสูบนิวเมติกพร้อมตัวดันที่ปรับให้เข้ากับขนาดของฝาจะดึงหนึ่งในนั้นออกมา กระบอกสูบจะดันออกเพื่อจะปฏิเสธฝาปิดที่ชำรุด</p> <p>4. ชุดนำส่งฝา จำนวน 1 ชุด มีลักษณะดังต่อไปนี้</p> <p>อุปกรณ์จัดการนี้จะประกอบด้วยหน่วยถังขนานเชิงเส้นซึ่งประกอบด้วย</p>

PROJECT	อาคารปฏิบัติการวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันโคเซ็นแห่งสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	REV.:	0
DESCRIPTION		DATE:	17/01/2024
PREPARED BY	AAT	PAGE:	61/130
REMARK	-		

CODE	DESCRIPTION
	<p>กระบอกสูบสองกระบอกในตัวเครื่องเดียวจะมีตัวกระตุ้นแบบนิวเมติกอีกสองตัว แต่ละตัวอยู่แต่ละด้าน เชื่อมเข้ากับตัวเรือนนี้ ตัวกระตุ้นตัวหนึ่งจะดูดฉลาดที่พิมพ์ออกมาโดยใช้แผ่นสุญญากาศที่แผ่นโดยไม่มีสัณฐานอยู่ที่ส่วนท้ายของมัน และตัวกระตุ้นอีกตัวจะดูดฝาโดยใช้แผ่นสุญญากาศที่วางอยู่ระหว่างแผ่นอลูมิเนียมอะโนไดซ์สองแผ่น เพื่อให้สามารถยึดฝาปิดได้</p> <p>อย่างเหมาะสม นำมาประกอบเข้ากับภาชนะในภายหลัง กระบอกสูบแต่ละกระบอกที่กล่าวมาข้างต้นจะถูกควบคุมโดยโซลินอยด์วาล์วและจะมีสวิตช์แม่เหล็กที่ช่วยให้สามารถตรวจจับตำแหน่งได้</p> <p>5. ชุดเครื่องพิมพ์ จำนวน 1 ชุด มีลักษณะดังต่อไปนี้ เครื่องพิมพ์จะแจกจ่ายแท็กด้วยรหัส QR ที่มีข้อมูลการผลิต ป้ายจะติดอยู่ที่ด้านบนของฝา และจะมีขนาด 40 mm × 25 mm ตัวเชื่อมต่อ D-sub จะอนุญาตให้โอนข้อมูลจาก PLC ผ่านทาง RS-232</p> <p>6. สายพานลำเลียงชิ้นงาน จำนวน 1 ชุด มีลักษณะดังต่อไปนี้ สถานีจะรวมส่วนสายพานลำเลียงที่ขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์ VDC ซึ่งมีแหล่งจ่ายไฟอยู่ในสถานี</p> <p>1) กระบอกทำงาน จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย</p> <ul style="list-style-type: none"> - กระบอกลมคอมแพค จำนวน 2 ชิ้น - โซลินอยด์วาล์ว 5/2 ไม่น้อยกว่า จำนวน 1 ชิ้น - กระบอกลมพร้อมติดตั้งแผ่นยางสุญญากาศ จำนวน 1 ชิ้น - โซลินอยด์วาล์ว 5/2 ไม่น้อยกว่า จำนวน 1 ชิ้น <p>2) อุปกรณ์เซ็นเซอร์ จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย</p> <ul style="list-style-type: none"> - เซนเซอร์แบบแผ่นกระทบแสง จำนวน 1 ชิ้น - ออโต้สวิตช์แบบ 2 สาย (reed type) ไม่น้อยกว่า จำนวน 1 ชิ้น - BCR: barcode reader. จำนวน 1 ชิ้น - เสาอากาศ RFID สำหรับเขียนข้อมูลบนแท็ก RFID จำนวน 1 ชิ้น <p>3) แผงควบคุมไฟฟ้า จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย</p> <ul style="list-style-type: none"> - สายเคเบิลและท่อนิวเมติกทั้งหมดต้องมีการระบุและติดฉลาดที่ปลายทั้งสองด้านอย่างเหมาะสม - กล่องขั้วต่อการเชื่อมต่อไฟฟ้าที่สามารถเข้าถึงได้พร้อมกำลังไฟฟ้าเข้าและรหัส I/O - มีแหล่งจ่ายไฟ 110-240VAC/24VDC จำนวน 1 ชุด

PROJECT	อาคารปฏิบัติการวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันโคเซ็นแห่งสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	REV.:	0
DESCRIPTION		DATE:	17/01/2024
PREPARED BY	AAT	PAGE:	62/130
REMARK	-		

CODE	DESCRIPTION
	<p>- PLC ควบคุมไม่น้อยกว่า 1 ตัวต่อสายและตั้งโปรแกรมให้ใช้งานโมดูลด้วย อินพุตดิจิทัล 20 ช่องและเอาต์พุตดิจิทัล 15 ช่องที่เชื่อมต่อกับฮาร์ดแวร์</p> <p>- การสื่อสารทางอุตสาหกรรมอีเทอร์เน็ต (Ethernet) เพื่อสื่อสารกับสถานีอื่น ๆ เสืออากาศ RFID และอุปกรณ์สื่อสาร RS-232 สำหรับระบบเครื่องอ่านบาร์โค้ดและสำหรับเครื่องพิมพ์</p> <p>สถานีที่ 3 สถานีจัดเก็บและการจัดส่ง จำนวน 1 สถานี (ชุดที่1)</p> <p>สถานีนี้จะจัดวางบนพาเลทและจัดส่งชุดการผลิต ผลิตภัณฑ์ขั้นสุดท้ายจะถูกจัดกลุ่มเป็นบล็อกสี่หน่วยซึ่งจะถูกจัดส่งเมื่อชุดงานเสร็จสมบูรณ์จะมีทางลาดสองทางสำหรับการจัดเรียงและจัดส่ง</p> <p>1. โครงสร้างประกอบขึ้นจากอลูมิเนียมโปรไฟล์ จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย</p> <ul style="list-style-type: none"> - ขนาดไม่น้อยกว่า 900 mm x 762 mm x 865 mm ขาโต๊ะสามารถปรับระดับความสูงได้ - โครงสร้างประกอบขึ้นจากอลูมิเนียมโปรไฟล์หรือวัสดุที่ดีกว่า <p>2. มีแผงอุปกรณ์ปุ่มควบคุมทางไฟฟ้าจะอยู่ด้านหน้าเพื่อใช้ควบคุมสถานี จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย</p> <ul style="list-style-type: none"> - แผงปุ่มกดควบคุมพร้อมปุ่มและไฟแสดงสถานะ จำนวน 1 ชุด - ปุ่มเริ่ม หยุด และรีเซ็ต จำนวน 1 ชุด - สวิตช์ตัดการเชื่อมต่อ จำนวน 1 ชุด - สวิตช์ปุ่มหยุดฉุกเฉิน จำนวน 1 ชุด <p>3. ชุดเคลื่อนที่ขึ้นงาน จำนวน 1 ชุด มีลักษณะดังต่อไปนี้ ประกอบด้วยกระบอกสูบนิวเมติก 2 กระบอกที่จัดเรียงอยู่ในเพลลาพิกัก 2 อัน คอนเทนเนอร์จะถูกถ่ายโอนไปยังแท่นโดยใช้แผ่นสุญญากาศ</p> <p>4. แท่นส่งจ่ายขึ้นงาน จำนวน 1 ชุด มีลักษณะดังต่อไปนี้ โมดูลนี้แบ่งออกเป็นสองเลนเพื่อจัดเรียงคอนเทนเนอร์ทั้งสองประเภทลงในชุดการผลิต เลนจะถูกเลือกโดยการเคลื่อนที่ไปด้านข้างของกระบอกลมที่ติดกับแท่น</p> <p>5. สายพานลำเลียงขึ้นงาน จำนวน 1 ชุด มีลักษณะดังต่อไปนี้ สถานีจะรวมส่วนสายพานลำเลียงที่ขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์ VDC ซึ่งมีแหล่งจ่ายไฟอยู่ในสถานี</p>

PROJECT	อาคารปฏิบัติการวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันโคเซ็นแห่งสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	REV.:	0
DESCRIPTION		DATE:	17/01/2024
PREPARED BY	AAT	PAGE:	63/130
REMARK	-		

CODE	DESCRIPTION
	<p>1) ครอบงำงำน จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย</p> <ul style="list-style-type: none"> - ครอบงำมคอมแพค จำนวน 2 ชิ้น - โซลินอยด์วาล์ว 5/2 ไม่น้อยกว่า จำนวน 1 ชิ้น - ครอบงำมสองทง จำนวน 1 ชิ้น - โซลินอยด์วาล์ว 5/2 ไม่น้อยกว่า จำนวน 1 ชิ้น <p>2) อุปกรณ์เซนเซอร์ จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย</p> <ul style="list-style-type: none"> - เซนเซอร์แบบแผ่นกระทบแสง จำนวน 1 ชิ้น - ออโต้สวิตช์แบบ 2 สาย (Reed Type) ไม่น้อยกว่า จำนวน 1 ชิ้น - BCR: barcode reader. จำนวน 1 ชิ้น - เสออากาศ RFID สำหรับเขียนข้อมูลบนแท็ก RFID จำนวน 1 ชิ้น <p>6. ระบบอ่าน RFID จำนวน 1 ชุด มีลักษณะดังต่อไปนี้</p> <p>ระบบอ่าน RFID โมดูลนี้จะมีเสออากาศ RFID ซึ่งทำหน้าที่อ่านข้อมูลจากแท็ก RFID ที่อยู่ภายในคอนเทนเนอร์เพื่อวัตถุประสงค์ในการตรวจสอบย้อนกลับ หุ่นยนต์จะนำกล่องชิ้นงานออกจากทางลาดจัดส่ง และหลังจากอ่านข้อมูลที่อยู่ในแท็ก RFID แล้ว จะนำกล่องชิ้นงานเหล่านี้จะถูกจัดเก็บไว้ในกล่องที่เสร็จสิ้น</p> <p>7. ระบบการจำลองการแก้ปัญหาของการขัดข้องทางวงจรไฟฟ้า จำนวน 1 ชุด มีลักษณะดังต่อไปนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> - จำลองการขัดข้องหรือทำงานผิดปกติได้ถึง 16 ครั้ง - ประกอบด้วยสวิตช์ภายในไม่น้อยกว่า 16 ตัว เพื่อเปิดใช้งานการจำลองการแก้ปัญหาของการขัดข้องทางวงจรไฟฟ้า - จำลองการขัดข้องของสถานีตัวใดตัวหนึ่งได้ - ฝากล่องเปิดใช้งานได้โดยง่ายและสามารถล็อกได้ <p>8. แผงควบคุมไฟฟ้า จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย</p> <ul style="list-style-type: none"> - สายเคเบิลและท่อนิวมेटิกทั้งหมดต้องมีการระบุและติดฉลากที่ปลายทั้งสองด้านอย่างเหมาะสม - กล่องขั้วต่อการเชื่อมต่อไฟฟ้าที่สามารถเข้าถึงได้พร้อมกำลังไฟฟ้าเข้าและรหัส I/O - มีแหล่งจ่ายไฟ 110-240VAC/24VDC จำนวน 1 ชุด

PROJECT	อาคารปฏิบัติการวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันโคเซ็นแห่งสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	REV.:	0
DESCRIPTION		DATE:	17/01/2024
PREPARED BY	AAT	PAGE:	64/130
REMARK	-		

CODE	DESCRIPTION
	<p>- PLC ควบคุมไม่น้อยกว่า 1 ตัวต่อสายและตั้งโปรแกรมให้ใช้งาน โมดูลด้วย อินพุตดิจิทัล 16 ช่องและเอาต์พุตดิจิทัล 12 ช่องที่เชื่อมต่อกับฮาร์ดแวร์</p> <p>- การสื่อสารทางอุตสาหกรรมอีเทอร์เน็ต (Ethernet) เพื่อสื่อสารกับ สถานีอื่น ๆ เสืออากาศ RFID และอุปกรณ์สื่อสาร RS-232 สำหรับ ระบบเครื่องอ่านบาร์โค้ด</p> <p>สถานีที่ 4 สถานีควบคุม จำนวน 1 สถานี (ชุดที่1) ตู้ควบคุมขนาด จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย</p> <ul style="list-style-type: none"> - ขนาด 205 mm × 407 mm × 400 mm - มีช่องระบายอากาศ - มีปุ่มหยุดฉุกเฉินที่ได้รับการรับรอง - ไฟแสดงสถานะสีเขียวและสีแดง - โครงสร้างรองรับผลิตรจากอลูมิเนียมโปรไฟล์ ขนาดไม่น้อยกว่า 400 mm × 400 mm × 290 mm - ขาโต๊ะสามารถปรับระดับความสูงได้ - ติดตั้งชุดกรองลมอากาศพร้อมตัวปรับแรงดันพร้อมสวิตช์แรงดัน จำนวน 1 ชุด - วาล์ว 3/2 เปิดเปิดลมแบบควบคุมด้วยมือ - มีสวิตช์เปิดปิดอีเทอร์เน็ต (Ethernet) บนตู้เพื่อสื่อสารระหว่างสถานี - มีจุดเชื่อมต่อไร้สาย อุปกรณ์นี้จะสร้างเครือข่าย Wi-Fi <p>คอมพิวเตอร์สำหรับติดตั้งโปรแกรม จำนวน 1 เครื่อง (ชุดที่1)</p> <ul style="list-style-type: none"> - ติดตั้งโปรแกรมในคอมพิวเตอร์ที่จำเป็นทั้งหมดรวมอยู่ด้วย - พร้อมสาย Ethernet RJ-45 จำนวน 2 เส้น <p>โปรแกรมจำลองการผลิต จำนวน 1 ชุด (ชุดที่1) โดยจะประกอบด้วยชุดซอฟต์แวร์ซึ่งจะรวมระบบดำเนินการผลิต MES แบบบูรณาการแบบออนไลน์เข้ากับโรงงาน โดยจะ ประกอบด้วยชุดของฟังก์ชันต่าง ๆ โดยแต่ละฟังก์ชันมีความ เชี่ยวชาญในกิจกรรมใดกิจกรรมหนึ่งที่สามารถพบได้ในกระบวนการ ผลิต ชุดฟังก์ชัน MESจะเป็น Order & Dispatcher: ฟังก์ชันที่ รับผิดชอบในการส่งคำสั่งงานและการกำหนดเวลาสำหรับคำสั่งของ ระบบทั้งหมด จะอัปเดตไปสั่งผลิตและจะสร้างรายการลำดับความ</p>

PROJECT	อาคารปฏิบัติการวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันโคเซ็นแห่งสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	REV.:	0
DESCRIPTION		DATE:	17/01/2024
PREPARED BY	AAT	PAGE:	65/130
REMARK	-		

CODE	DESCRIPTION
	<p>สำคัญตามลำดับของกฎจะสามารถเก็บมุมมองคำสั่งงานและสถานะแบบเรียลไทม์ได้ โดยจะแสดงอินเทอร์เฟซผู้ใช้ที่จะช่วยให้ป้อนข้อมูลเพื่อระบุสิ่งที่ต้องผลิตและในปริมาณเท่าใดการเคลื่อนย้ายวัสดุ: หน้าที่รับผิดชอบงานที่เกี่ยวข้องกับการขนส่งวัสดุ โดยจะอนุญาตให้ผู้ใช้เข้าสู่แบบจำลองโรงงานจริงได้ เมื่อใช้แบบจำลองนี้ MES สามารถกำหนดเวลาและวิธีเคลื่อนย้ายสินค้าที่ผลิตได้อย่างใกล้ชิดตามแผนการผลิต Data Collector: หน้าที่รับผิดชอบในการแปลและกรองข้อมูลทั้งหมดที่ระบบสร้างขึ้นและ/หรือความต้องการฟังก์ชัน Data Collector ในซอฟต์แวร์ MES จะทำงานโดยตรงกับฐานข้อมูล กล่าวคือ จะรวบรวม กรอง และแปลข้อมูลที่จำเป็นทั้งหมดและจัดเก็บไว้ในฐานข้อมูลระบบ การติดตามสินค้าคงคลังและ WIP: ฟังก์ชัน WIP ในระบบ MES จะดูแลและดึงข้อมูลเกี่ยวกับงานระหว่างดำเนินการ (WIP) และสินค้าคงคลัง จะช่วยให้สามารถดึงข้อมูลโดยละเอียดเกี่ยวกับแต่ละรายการที่ผลิตหรือในการผลิตได้</p> <p>การควบคุมกระบวนการทางสถิติ (SPC): ฟังก์ชัน SPC จะมุ่งเน้นไปที่การควบคุมคุณภาพของทั้งกระบวนการและผลิตภัณฑ์ แอปพลิเคชันจะรวมอยู่ด้วยซึ่งจะช่วยให้ผู้ใช้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลการผลิตแบบออฟไลน์และการควบคุมคุณภาพ (กระบวนการและผลิตภัณฑ์) ได้แบบเรียลไทม์ โดยจะมีเครื่องมือควบคุมกระบวนการทางสถิติและกราฟิกต่าง ๆ และจะควบคุมตัวแปรการผลิตหลัก การจัดการการบำรุงรักษา: ฟังก์ชันนี้จะจัดการและสร้างแผนการบำรุงรักษาสำหรับองค์ประกอบระบบต่าง ๆ และติดตามการดำเนินการบำรุงรักษา แอปพลิเคชันนี้สามารถใช้เพื่อบำรุงรักษาส่วนประกอบที่แตกต่างกันอย่างน้อย 4 ชั้นใน 4 สถานที่ที่แตกต่างกัน ไดนามิกของแต่ละส่วนประกอบสามารถกำหนดค่าได้โดยการเลือกพารามิเตอร์การทำงานและกราฟิก ฟังก์ชันการจัดการการบำรุงรักษาจะให้ทางเลือกในการบำรุงรักษาเชิงแก้ไข ป้องกันและคาดการณ์แก่ผู้ใช้</p> <p>สรุปการแจ้งเตือน: ฟังก์ชันนี้จะทำหน้าที่เป็นผู้ดูแลเตือน การแจ้งเตือน และข้อผิดพลาดทั้งหมดที่สร้างขึ้นในระบบการผลิตเพียงตัวเดียว</p>

PROJECT	อาคารปฏิบัติการวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันโคเซ็นแห่งสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	REV.:	0
DESCRIPTION		DATE:	17/01/2024
PREPARED BY	AAT	PAGE:	66/130
REMARK	-		

CODE	DESCRIPTION
	<p>ผู้ใช้สามารถย่อแอปพลิเคชันเฉพาะทางและดูเหตุการณ์ใด ๆ ในกระบวนการผลิตได้ในสรุปการแจ้งเตือน เครื่องมือฐานข้อมูล CGIP ระบบ MES จะรวมมอเตอร์ฐานข้อมูลและจะดำเนินการบูรณาการข้อมูลการผลิตผ่านฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ โปรแกรมฐานข้อมูลก็จะรวมอยู่ด้วย วิวเวอร์นี้จะอนุญาตให้ผู้ใช้สามารถดูแลข้อมูลที่จัดเก็บไว้ในฐานข้อมูล เรียกหน้าจ้อมูลต่าง ๆ และเปลี่ยนแปลงและป้อนข้อมูลในฐานข้อมูล แพคเกจนี้จะมีโหมดการทำงานสองโหมด: "การสอน" โดยไม่ต้องเชื่อมต่อกับฮาร์ดแวร์ และ "ออนไลน์" เชื่อมต่อกับโรงงานและรวบรวมข้อมูลแบบเรียลไทม์</p> <p>โปรแกรมสำหรับการพัฒนาและการใช้งาน DIGITAL TWINS จำนวน 1 ชุด (ชุดที่ 1)</p> <ul style="list-style-type: none"> - แพคเกจจะต้องมีการสมัครสมาชิกใช้งานได้อย่างน้อย 1 ปี - จำนวนผู้ใช้งาน 40 ผู้ใช้งาน - ต้องเป็นเครื่องมือที่ใช้งานง่ายและใช้งานง่าย - สามารถทำงานกับแบบจำลองเสมือนจริงของอุปกรณ์การสอนจริง ทำให้สามารถสังเกตพฤติกรรมของระบบได้อย่างปลอดภัย - สามารถสังเกตพฤติกรรมแบบเรียลไทม์ตรวจสอบการทำงานแบบเรียลไทม์สำหรับอุปกรณ์ไฟฟ้าและนิวเมติกได้ - สามารถให้สร้างโปรแกรม PLC/HMI ที่สามารถเชื่อมต่อกับโปรแกรมดิจิทัลทวิน (Digital Twins) เพื่อทดลองผลลัพธ์ได้ - สามารถทำงานระหว่างสถานที่ทำงานจริงร่วมกับโปรแกรมดิจิทัลทวิน โดยจะต้องมีสถานที่ทำงานต่อไปนี้เป็นอย่างน้อย - สามารถเข้าถึงการใช้งานโปรแกรมได้ทุกวันตลอด 24 ชั่วโมงจากทุกที่มีอินเทอร์เน็ต - สามารถใช้งานได้พร้อมกันหลายคน - การแสดงกราฟิกที่สมจริงพร้อมการตอบสนองต่อกิจกรรมที่อยู่ในกระบวนการทันที - เสนอการเข้าถึงไลบรารีที่ครอบคลุมพร้อมส่วนประกอบทั้งหมดของแต่ละรุ่น

PROJECT	อาคารปฏิบัติการวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันโคเซ็นแห่งสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	REV.:	0
DESCRIPTION		DATE:	17/01/2024
PREPARED BY	AAT	PAGE:	67/130
REMARK	-		

CODE	DESCRIPTION
	<p>- ผู้ใช้จะต้องสามารถเห็นภาพส่วนประกอบของแต่ละระบบที่รวมอยู่</p> <p>- ต้องสามารถเห็นภาพด้านในของส่วนประกอบต่าง ๆ เพื่อแสดงวิธีการทำงาน</p> <p>1. ความต้องการขั้นพื้นฐานของโปรแกรม</p> <ul style="list-style-type: none"> - หน่วยประมวลผล: Intel Core i5 หรือเทียบเท่า - กราฟิกการ์ด: Intel(R) HD Graphics 530 หรือเทียบเท่า - แรม: 16 GB <p>รายละเอียดชุดฝึกปฏิบัติการแขนกลอัตโนมัติพร้อมกล้องถ่ายภาพอุตสาหกรรม (ชุดที่2)</p> <p>1.องค์ประกอบของชุดฝึก ประกอบด้วย</p> <ul style="list-style-type: none"> - Collaborative Robot (Cobot) 1 ชุด - Electric Gripper 1 ชุด - ชุดสายพานลำเลียง 1 ชุด - ชุดชิ้นงานสำหรับใช้ฝึกกับ Cobot 1 ชุด - สถานีตั้ง Cobot 1 ชุด - Software สำหรับใช้ร่วมกับ Machine Vision ของ Cobot 1 ชุด - ระบบมอเตอร์แบบ Digital Twin 1 ชุด <p>2. คุณสมบัติเฉพาะของชุดฝึก</p> <p>คุณสมบัติเฉพาะของ Collaborative Robot (Cobot)</p> <ul style="list-style-type: none"> - มีโครงสร้าง Cobot เป็นแบบ Vertical Articulated Arm หรือดีกว่า - เป็น Cobot ประเภท 6 แกน - สามารถหยิบจับชิ้นงานน้ำหนักรวมไม่น้อยกว่า 3 kg - น้ำหนักหุ่นยนต์ไม่เกิน 25 kg - มีระยะการเอื้อมของแขนไม่น้อยกว่า 870 mm - ความยาวช่วงแขนระหว่างแกนที่ 2 ถึง 3 ไม่เกิน 430 mm - ความยาวช่วงแขนระหว่างแกนที่ 3 ถึง 4 ไม่เกิน 420 mm - การเคลื่อนไหวของแกน ระยะการทำงาน และความเร็วสูงสุดแต่ละแกน ดังนี้ - แกนที่ 1 มีระยะการหมุนของแกนไม่ต่ำกว่า +270° ถึง -270° ความเร็วไม่ต่ำกว่า 180°/s

PROJECT	อาคารปฏิบัติการวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันโคเซ็นแห่งสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	REV.:	0
DESCRIPTION		DATE:	17/01/2024
PREPARED BY	AAT	PAGE:	68/130
REMARK	-		

CODE	DESCRIPTION
	<ul style="list-style-type: none"> - แกนที่ 2 มีระยะการหมุนของแกนไม่ต่ำกว่า +180° ถึง -180° ความเร็วไม่ต่ำกว่า 180°/s - แกนที่ 3 มีระยะการหมุนของแกนไม่ต่ำกว่า + 155° ถึง -155° ความเร็วไม่ต่ำกว่า 180°/s - แกนที่ 4 มีระยะการหมุนของแกนไม่ต่ำกว่า +180° ถึง -180° ความเร็วไม่ต่ำกว่า 225°/s - แกนที่ 5 มีระยะการหมุนของแกนไม่ต่ำกว่า +180° ถึง -180° ความเร็วไม่ต่ำกว่า 225°/s - แกนที่ 6 มีระยะการหมุนของแกนไม่ต่ำกว่า +270° ถึง -270° ความเร็วไม่ต่ำกว่า 225°/s - มีความสามารถในการทวนซ้ำ (repeatability) ไม่มากกว่า +/- 0.05 มิลลิเมตร - มีจำนวนจุดต่อ I/O port ที่ปลายแขน Cobot แบบดิจิทัลอินพุตไม่น้อยกว่า 4 จุด - มีจำนวนจุดต่อ I/O port ที่ปลายแขน Cobot แบบดิจิทัลเอาต์พุตไม่น้อยกว่า 4 จุด - มีจำนวนจุดต่อ I/O port ที่ปลายแขน Cobot แบบอนาล็อกอินพุตไม่น้อยกว่า 1 จุด - แขนกลมีระดับการป้องกันน้ำ-ฝุ่น เป็น IP54 หรือดีกว่า - กล่องควบคุมแขนกลมีระดับการป้องกันน้ำ-ฝุ่น เป็น IP32 หรือดีกว่า - กล่องควบคุมแขนกลใช้ไฟฟ้ากระแสสลับ 100-240VAC - มีระบบ Machine Vision ความละเอียด 5M pixels ติดตั้งมาพร้อมกับ Cobot (Build In) - สามารถควบคุมการทำงานของ Machine Vision และ Cobot ด้วย Software เดียวกัน - มีระบบการค้นหาตำแหน่งอ้างอิงของ Cobot กับ ตำแหน่งเป้าหมายด้วยระบบ Machine Vision - มีปุ่ม Emergency stop เพื่อหยุดการทำงานของหุ่นยนต์ - สามารถรองรับการควบคุมและเชื่อมต่อกับระบบ ROS ได้ - Cobot สามารถหยุดเองได้เมื่อเกิดการชน

PROJECT	อาคารปฏิบัติการวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันโคเซ็นแห่งสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	REV.:	0
DESCRIPTION		DATE:	17/01/2024
PREPARED BY	AAT	PAGE:	69/130
REMARK	-		

CODE	DESCRIPTION
	<ul style="list-style-type: none"> - รองรับมาตรฐาน ISO 10218-1 & ISO/TS 15066 หรือมาตรฐานอื่นที่มีขอบข่ายควบคุมคุณภาพเทียบเท่ากัน - Cobot ได้รับมาตรฐาน CE-Mark หรือมาตรฐานอื่นที่มีขอบข่ายควบคุมคุณภาพเท่าเทียมกัน - ชุดควบคุมมีจำนวนช่องต่อดิจิทัลอินพุตไม่น้อยกว่า 16 จุด - ชุดควบคุมมีจำนวนช่องต่อดิจิทัลเอาต์พุตไม่น้อยกว่า 16 จุด - ชุดควบคุมมีจำนวนช่องต่ออนาล็อกอินพุตไม่น้อยกว่า 2 จุด - ชุดควบคุมมีจำนวนช่องต่ออนาล็อกเอาต์พุตไม่น้อยกว่า 1 จุด - มีไฟแสดงสถานะการทำงานที่แกนหมุนที่ 6 ของตัวแขนกล <p>3. คุณลักษณะเฉพาะของ Electric Gripper 1 ชุด</p> <ul style="list-style-type: none"> - ระยะใช้งาน (Stroke) ไม่น้อยกว่า 20 mm - ความเร็วในการหนีบชิ้นงานไม่น้อยกว่า 10 mm/sec - ความสามารถในการทวนซ้ำ (Repeatability) ไม่มากกว่า ± 0.1 mm - น้ำหนักของ Gripper ไม่มากกว่า 1 kg - แหล่งจ่ายไฟ (Power Supply) DC 24V $\pm 10\%$ - ใช้กระแสไฟฟ้าทั้งหมดไม่มากกว่า 0.8 แอมแปร์ - มีระดับการป้องกันน้ำ-ฝุ่น เป็น IP20 หรือดีกว่า - มีขนาดไม่น้อยกว่า 40 mm \times 110 mm \times 90 mm <p>4. คุณลักษณะเฉพาะของ ชุดสายพานลำเลียง 1 ชุด</p> <ul style="list-style-type: none"> - ชุดสายพานมีขนาดไม่น้อยกว่า 180 mm \times 550 mm \times 50 mm - มีมอเตอร์เกียร์ขนาดไม่ต่ำกว่า 25 W พร้อมตัวควบคุมความเร็ว - สามารถกลับทางหมุนได้ - สายพานทำจากวัสดุ PVC หรือดีกว่า <p>5. คุณลักษณะเฉพาะของชิ้นงานสำหรับใช้ฝึก</p> <ul style="list-style-type: none"> - มีถาดวางชิ้นงาน จำนวนไม่น้อยกว่า 3 ถาด - มีชิ้นงานขนาดไม่น้อยกว่า 25 mm \times 45 mm \times 15 mm จำนวนไม่น้อยกว่า 18 ชิ้น - มีรหัส QR Code บนชิ้นงาน ขนาดไม่น้อยกว่า 10 mm \times 10 mm - มีแผ่นบอกพิกัดตำแหน่งของชิ้นงาน จำนวนไม่น้อยกว่า 5 แผ่น - มีคู่มือใช้สำหรับเป็นสื่อการสอนภาษาไทย 1 เล่ม

PROJECT	อาคารปฏิบัติการวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันโคเซ็นแห่งสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	REV.:	0
DESCRIPTION		DATE:	17/01/2024
PREPARED BY	AAT	PAGE:	70/130
REMARK	-		

CODE	DESCRIPTION
	<p>6. คุณลักษณะเฉพาะของสถานีตั้ง Cobot</p> <ul style="list-style-type: none"> - โครงสร้างทำจากอลูมิเนียมฉีดขึ้นรูป (Aluminum Extrusion) หรือเคลือบผง (Powder Coating) หรือเหล็กชุบสังกะสี (Steel Zinc Plating) ความหนาไม่น้อยกว่า 3 mm - สถานีมีติดตั้ง Cobot มีขนาดไม่น้อยกว่า 800 mm × 1,100 mm × 830 mm - มีพื้นที่ให้สามารถติดตั้งชุดสายพานลำเลียงบนสถานีได้โดยที่ไม่มีส่วนของชุดสายพานยื่นออกไปนอกฐานของตัวสถานี - จุดยึดฐานของ Cobot สามารถรับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 23 kg - มีช่องประตูขนาดไม่น้อยกว่า 800 mm × 500 mm ที่สถานีติดตั้ง Cobot สำหรับการบำรุงรักษาระบบไฟฟ้าและชุดควบคุม - มีแท่นสำหรับติดตั้ง ชุด Machine Vision สำหรับการติดตั้งแบบ Eye to Hand หรือ 3D Camera มีความสูงไม่น้อยกว่า 300 mm - มีแท่นสำหรับติดตั้ง ชุด Machine Vision สำหรับการติดตั้งแบบ Upward looking - ติดตั้งล้อที่รับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 50 กิโลกรัม จำนวน 4 ล้อ หรือมากกว่า - ติดตั้งขาตั้งที่รับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 50 กิโลกรัม จำนวน 4 ขา หรือมากกว่า <p>7. คุณลักษณะเฉพาะของ Software สำหรับใช้ร่วมกันกับ Machine Vision ของ Cobot</p> <ul style="list-style-type: none"> - Software เป็นชุดสำเร็จจากผู้ผลิตเดียวกันกับ Cobot - มีฟังก์ชัน AOI/OCR - ฟังก์ชันในการวัดขนาดชิ้นงาน - Vision Software สามารถระบุตำแหน่งของชิ้นงานได้ - Software สามารถตรวจสอบสีของชิ้นงานได้ - Software รองรับภาษาไทย <p>8. คุณลักษณะเฉพาะของ Digital Twin</p> <ul style="list-style-type: none"> - แสดงผลเป็นภาพ 3D บนจอแสดงผล - แสดงผลเป็นภาพการเคลื่อนที่ 3D แบบเรียลไทม์ - แสดงค่าพารามิเตอร์จริงที่วัดได้จาก Cobot และ PLC

PROJECT	อาคารปฏิบัติการวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันโคเซ็นแห่งสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	REV.:	0
DESCRIPTION		DATE:	17/01/2024
PREPARED BY	AAT	PAGE:	71/130
REMARK	-		

CODE	DESCRIPTION
	<ul style="list-style-type: none"> - ระบบอนุญาตให้ผู้ใช้ทำงานสร้างและแก้ไขหน้า UI (User Interface) - มีฟังก์ชันให้ผู้ใช้สามารถสร้าง TM 6-Axis Robot Arm - มีความสามารถรับ-ส่งข้อมูลผ่าน IoT (Internet of Things) - รองรับการเขียนโปรแกรมด้วย NODE-RED - เชื่อมต่อกับ Cobot ด้วยช่องสัญญาณ Modbus TCP/IP - รองรับการทำงาน Database ของผู้ใช้งาน - อนุญาตให้ผู้ใช้ทำงานสร้างและแก้ไข Sequence Program (ภาษา Node - Red) <p>ชุดฝึกปฏิบัติการแขนกลอัตโนมัติ 6 แกนใช้ในอุตสาหกรรม (ชุดที่ 3)</p> <p>แขนกลอุตสาหกรรม ชนิด Vertical Robot จำนวน 1 ชุด</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) เป็นแขนหุ่นยนต์ชนิด 6 แกน (2) แกนที่ 1 มีรัศมีการทำงาน -230 ถึง +230 deg หรือดีกว่า สามารถเคลื่อนที่ได้ด้วยความเร็วสูงสุดไม่น้อยกว่า 300 deg/s (3) แกนที่ 2 มีรัศมีการทำงาน -110 ถึง +110 deg หรือดีกว่า สามารถเคลื่อนที่ได้ด้วยความเร็วสูงสุดไม่น้อยกว่า 150 deg/s (4) แกนที่ 3 มีรัศมีการทำงาน 0 ถึง +150 deg หรือดีกว่า สามารถเคลื่อนที่ได้ด้วยความเร็วสูงสุดไม่น้อยกว่า 280 deg/s (5) แกนที่ 4 มีรัศมีการทำงาน -190 ถึง +190 deg หรือดีกว่า สามารถเคลื่อนที่ได้ด้วยความเร็วสูงสุดไม่น้อยกว่า 450 deg/s (6) แกนที่ 5 มีรัศมีการทำงาน -110 ถึง +110 deg หรือดีกว่า สามารถเคลื่อนที่ได้ด้วยความเร็วสูงสุดไม่น้อยกว่า 450 deg/s (7) แกนที่ 6 มีรัศมีการทำงาน -360 ถึง +360 deg หรือดีกว่า สามารถเคลื่อนที่ได้ด้วยความเร็วสูงสุดไม่น้อยกว่า 700 deg/s (8) แขนกลสามารถยกน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 2 kg (9) มีรัศมีการทำงานไม่น้อยกว่า 500 mm (10) มีระดับการป้องกันเป็น IP30 หรือดีกว่า (11) ความคลาดเคลื่อนในการทำซ้ำที่ตำแหน่งเดิมไม่เกิน 0.1 mm (12) มีกล่องควบคุมการทำงานของหุ่นยนต์ (Controller) <ul style="list-style-type: none"> -เป็นตู้ควบคุมที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกับตัวหุ่นยนต์ -มี Inputs/Outputs เป็นแบบ Standard 8/8 24VDC -รองรับบันทึกตำแหน่งได้

PROJECT	อาคารปฏิบัติการวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันโคเซ็นแห่งสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	REV.:	0
DESCRIPTION		DATE:	17/01/2024
PREPARED BY	AAT	PAGE:	72/130
REMARK			

CODE	DESCRIPTION
	<p>-รองรับบันทึกขั้นตอนการทำงานได้</p> <p>-รองรับบันทึกโปรแกรมได้</p> <p>-ระดับการป้องกันเป็น IP20 หรือดีกว่า</p> <p>(13) มีรีโมทสำหรับควบคุมแขนกล</p> <p><u>ชุดควบคุมการทำงานด้วยโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ จำนวน 1 ชุด</u></p> <p>มีรายละเอียดดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> - มีดิจิทัลอินพุต จำนวนไม่น้อยกว่า 16 จุด - มีดิจิทัลเอาต์พุต จำนวนไม่น้อยกว่า 16 จุด - มีแอนะล็อกอินพุต จำนวนไม่น้อยกว่า 2 จุด - มีแอนะล็อกเอาต์พุต จำนวนไม่น้อยกว่า 1 จุด - มีพอร์ตสื่อสารแบบ RS485 รองรับการสื่อสารแบบ Modbus ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง - มีพอร์ตสื่อสารแบบ Ethernet ในการรับ-ส่งข้อมูล ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง - ใช้ระดับแรงดันไฟเลี้ยงขนาด 220 VAC 50 Hz. - มีสายสำหรับเชื่อมต่อ จำนวน 1 เส้น - มีหน้าจอสั่งงานและแสดงผลแบบสัมผัส จำนวน 1 ชุด - เป็นอุปกรณ์แสดงผลชนิด TFT Color LCD - ขนาดหน้าจอตามแนวทแยงมุมไม่น้อยกว่า 5.7-inch - ความละเอียดไม่น้อยกว่า 640 × 480 px - หน่วยความจำสำหรับการจัดเก็บภายใน (ROM) ไม่น้อยกว่า 32 MB - หน่วยความจำสำหรับการประมวลผล (RAM) ไม่น้อยกว่า 80 MB - หน้าจอสัมผัสต้องเป็นยี่ห้อเดียวกับชุดควบคุมการทำงานด้วยโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ เพื่อประสิทธิภาพในการเชื่อมต่อใช้งานร่วมกัน <p>หุ่นยนต์เคลื่อนที่แบบระบบอัตโนมัติ Smart Mobile Robot (ชุดที่ 4)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. เป็นหุ่นยนต์ชนิดเคลื่อนที่แบบระบบอัตโนมัติโดยไม่ต้องใช้เส้น Smart Mobile Robot ใช้เทคโนโลยีในการสร้างแผนที่ที่มีความแม่นยำสูง สามารถค้นหาเส้นทางไปยังปลายทางแล้วเคลื่อนไปอย่างอิสระ 2. โครงสร้างหุ่นยนต์เคลื่อนที่แบบระบบอัตโนมัติทำด้วยวัสดุโลหะเคลือบสีป้องกันสนิม หรือดีกว่า

PROJECT	อาคารปฏิบัติการวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันโคเซ็นแห่งสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	REV.:	0
DESCRIPTION		DATE:	17/01/2024
PREPARED BY	AAT	PAGE:	73/130
REMARK	-		

CODE	DESCRIPTION
	<p>3. มีเลเซอร์สแกน Safety Laser Scanners แบบ RPLIDAR หรือดีกว่า สแกนระยะ 360 deg รอบตัวหุ่นยนต์</p> <p>4. มีกล้องตรวจสอบแบบ 3D Cameras จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด</p> <p>5. มีเซนเซอร์ตรวจวัดการเคลื่อนไหว ชนิด IMU หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด</p> <p>6. สามารถทำความเร็ว Maximum Speed ได้ไม่น้อยกว่า 0.5 m/s</p> <p>7. รองรับการทำงานพื้นที่ที่มีความชื้น Humidity ช่วง 10-95% Non-Condensing หรือดีกว่า</p> <p>8. มีมาตรฐานระดับป้องกัน IP Class ไม่น้อยกว่า IP20 หรือดีกว่า</p> <p>9. ขนาดและน้ำหนักบรรทุก Dimensions & Payload มีรายละเอียดดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> - สามารถรองรับน้ำหนัก Maximum payload สูงสุดได้ 95 kg - มีขนาด Dimensions เส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 450 mm - เส้นผ่านศูนย์กลางล้อ (Drive Wheel) ขนาดไม่น้อยกว่า 150 mm <p>10. การใช้พลังงาน มีรายละเอียดดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> - ใช้พลังงานจากแบตเตอรี่ Battery ชนิด LiFePO4 หรือดีกว่า - มีความจุพลังงานไม่น้อยกว่า 24 V , 50 Ah หรือดีกว่า - การชาร์จแบตเตอรี่ แบบสายชาร์จ และ รองรับการชาร์จแบบอัตโนมัติ - สามารถทำงานที่ Maximum Payload ไม่น้อยกว่า 7 hrs. (รูปแบบการวิ่งวนซ้ำ) <p>11. ระบบความปลอดภัย มีรายละเอียดดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> - ฟังก์ชันความปลอดภัยในการตรวจจับบุคคลเมื่อตรวจพบสิ่งกีดขวางหรือคนใกล้กับหุ่นยนต์มากเกินไป หุ่นยนต์จะหยุดหรือหาเส้นทางใหม่เพื่อหลบเลี่ยงอัตโนมัติ - หยุดฉุกเฉินโดยการ กดปุ่มหยุดฉุกเฉิน <p>12. การสื่อสาร Communication มีรายละเอียดดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> - การเชื่อมต่อ WiFi (router) แบบ IEEE 802.11ac/n/a 5 GHz, IEEE 802.11n/b/g 2.4 GHz - การเชื่อมต่อ WiFi (internal PC) แบบ IEEE 802.11ax/ac/a 5 GHz, IEEE 802.11n/b/g/ax 2.4 GHz

PROJECT	อาคารปฏิบัติการวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันโคเซ็นแห่งสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	REV.:	0
DESCRIPTION		DATE:	17/01/2024
PREPARED BY	AAT	PAGE:	74/130
REMARK			

CODE	DESCRIPTION
	<p>- การเชื่อมต่อ I/O connections แบบ USB และ Ethernet Standard PLC มี Input จำนวนไม่น้อยกว่า 14 ช่อง และมี Output จำนวนไม่น้อยกว่า 10 ช่อง</p> <p>13. มีชุดควบคุม จำนวน 1 ชุด</p> <p><u>ความแตกต่าง</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. สามารถตรวจจับวัตถุโปร่งใสในแนวระนาบได้ (เช่น กระจกบานประตู) 2. สามารถหลบหลีกสิ่งกีดขวางที่เป็นวัตถุโปร่งใสในแนวระนาบได้ 3. สามารถสั่งการหุ่นยนต์ด้วยอุปกรณ์ภายนอกผ่านทางระบบ MODBUS TCP/IP และ Web Socket ได้ 4. การมองเห็นสิ่งกีดขวางแบบ 2D: 360 deg 5. การมองเห็นสิ่งกีดขวางแบบ 3D: 300 - 3000 mm (H-FOV=58, V-FOV=87 deg) 6. โปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์ Web-based Application 7. Navigation Layout Speed Limited Zones, Virtual Walls, Virtual Tracks 8. กำหนดจุด Point of Interest (POI) ได้ไม่จำกัด 9. Delivery algorithm: Multi POIs, shortest distance first 10. สามารถปรับเปลี่ยนขั้นตอนการทำงานได้ (Dynamic Work-flow configuration) <p>โปรแกรมโปรแกรมจำลองทางด้านโมเดลโลจิสติกส์ (ชุดที่ 5)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. เป็นชุดซอฟต์แวร์สำหรับจำลองการทำงาน (Simulation) ภายในโรงงานอุตสาหกรรม มีความสามารถครอบคลุมทั้งการ จำลองหุ่นยนต์ เครื่องจักร คน อุปกรณ์อื่น ๆ ภายในโรงงาน นอกจากนี้ ยังสามารถวิเคราะห์เพื่อหลีกเลี่ยงการชนกัน (Collision) ของวัตถุต่าง ๆ วิเคราะห์หาคอขวด (Bottleneck) ในกระบวนการวิเคราะห์ Ergonomic เป็นต้น 2. มีความสามารถในการจำลองสายการผลิตและกระบวนการผลิต เช่นการจำลองโรงงาน การเคลื่อนที่ภายในหรือภายนอกโรงงาน, หรือการจำลองกระบวนการอื่น ๆ ที่ไม่ใช่โรงงานเช่น การใช้ทรัพยากรในมหาวิทยาลัย

PROJECT	อาคารปฏิบัติการวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันโคเซ็นแห่งสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	REV.:	0
DESCRIPTION		DATE:	17/01/2024
PREPARED BY	AAT	PAGE:	75/130
REMARK	-		

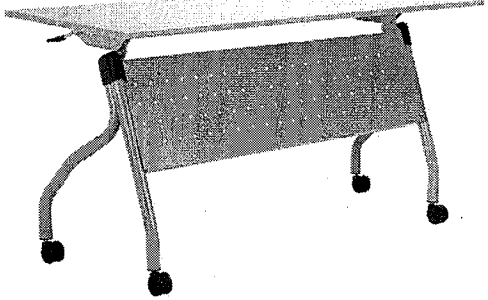

CODE	DESCRIPTION
	<p>3. มีไลบรารีสำหรับการสร้างเลย์เอาต์ในโรงงานมาให้ โดยที่สามารถนำมาใช้งานได้เลย เช่น เครื่องจักร บัฟเฟอร์ เส้นทางขนส่งคนงาน ปฏิทินการทำงาน หุ่นยนต์ เคน</p> <p>4. สามารถสร้างไลบรารีเพิ่มเติมและนำกลับมาใช้ใหม่ได้ในกรณีที่ต้องการใช้อุปกรณ์พิเศษต้องสามารถสร้างขึ้นเองได้</p> <p>5. มีความสามารถในการ optimization หรือการหาค่าที่เหมาะสมให้แบบอัตโนมัติ</p> <p>6. มีความสามารถในการนำผลที่ได้มาทำเป็นรายงานเช่น การสร้างชาร์ต การวาดกราฟ เป็นต้น</p> <p>7. ซอฟต์แวร์มีความยืดหยุ่น สามารถปรับแต่งด้วยการเขียนโปรแกรมเพิ่มเติมได้เอง สำหรับกรณีที่มีเงื่อนไขพิเศษ</p> <p>8. มีความสามารถในการวิเคราะห์ค่าที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบโรงงาน เช่น หาดำแหน่งคอขวด, Sankey Diagram</p> <p>9. มีความสามารถ Pack-and-Go สามารถนำไฟล์ที่ได้ไปเปิดที่คอมพิวเตอร์อื่นได้โดยไม่ต้องมีซอฟต์แวร์</p> <p>10. วัตถุประสงค์กำหนดค่าเวลาการทำงานและโอกาสในการเกิดความเสียหายได้ โดยกำหนดค่าได้ทั้งค่าคงที่และค่าทางสถิติและสามารถกำหนดเงื่อนไขอื่น ๆ เช่น ต้องมีคนงานควบคุม หรือสามารถเขียนโปรแกรมเพิ่มเติมได้</p> <p>11. มีเครื่องมือทางสถิติ เพื่อประมวลข้อมูล พร้อมทั้งอ่านไฟล์จากภายนอกซอฟต์แวร์ได้</p> <p>12. มีความสามารถเกี่ยวกับการจำลองขนส่ง, AGV, สายพาน</p> <p>13. เป็นซอฟต์แวร์จำลองการทำงานของมนุษย์ โดยมีความสามารถดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> - มีความสามารถในการจำลองการทำงานแบบ 3D โดยสามารถจำลองการเคลื่อนที่ของเครื่องจักรต่าง ๆ เช่น หุ่นยนต์, Conveyor, Jig และ Fixture ต่าง ๆ ร่วมกันได้ - จำลองการเคลื่อนที่ในรูปแบบที่หลากหลายเช่น Assembly Process, Laser Welding, Gluing และการทำงานของหุ่นยนต์แบบอื่น ๆ และสามารถรองรับหุ่นยนต์หลาย ๆ ยี่ห้อในไฟล์เดียวกันได้ - สามารถจำลองการทำงานร่วมกับคนได้ และสามารถวิเคราะห์ค่าต่าง ๆ ในรูปแบบของ Gantt Chart ได้และสลับลำดับได้เพื่อหาค่าที่เหมาะสม

PROJECT	อาคารปฏิบัติการวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันโคเซ็นแห่งสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	REV.:	0
DESCRIPTION		DATE:	17/01/2024
PREPARED BY	AAT	PAGE:	76/130
REMARK	-		

CODE	DESCRIPTION
	<ul style="list-style-type: none"> - มีความสามารถให้การตรวจสอบการชนกันของอุปกรณ์ทุกชิ้นที่อยู่ในไฟล์ได้ และแสดงผลทันทีทำให้ไม่สามารถประกอบได้ - มีคำสั่งสำหรับการจำลองการทำงานของหุ่นยนต์เพิ่มเติม เช่น ท่าที่อยู่ในไลบรารีที่จะนำมาใช้ในกระบวนการ Spot Welding แบบอัตโนมัติ, สร้าง Weld Point, ตรวจสอบการชนกันระหว่างหุ่นยนต์ Jig และ Fixture, Reach Ability ของหุ่นยนต์ - มีความสามารถในการทำงานร่วมกับ PLC

PROJECT	อาคารปฏิบัติการวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันโคเซ็นแห่งสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	REV.:	0
DESCRIPTION		DATE:	17/01/2024
PREPARED BY	AAT	PAGE:	77/130
REMARK	-		

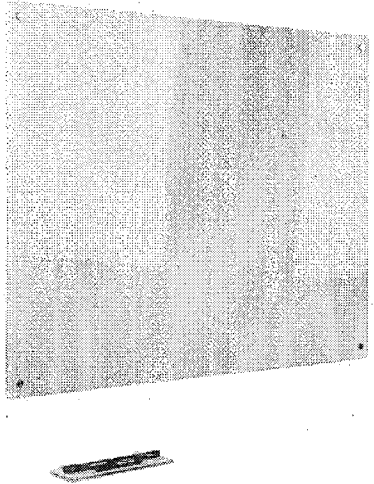
ครุภัณฑ์สำนักงาน

CODE	DESCRIPTION	
<p>LF03</p>	<p>ประเภทสินค้า : โต๊ะอาจารย์พร้อมพับเก็บได้ กว้าง 120 ซม. x ลึก 60 ซม. x สูง 75 ซม.</p> <p>รหัสสินค้า :</p> <p>ขนาด : 120(± 2.5 ซม.)x60(± 2.5 ซม.)x75(± 2.5 ซม.) ซม.</p> <p>ผู้ผลิต : THAIPATTANA SUPPLY CO</p> <p>Tel : 02-807-1440</p> <p>ผู้ผลิต : Rockworth</p> <p>Tel : (662)246-8888</p> <p>ผู้ผลิต : MODERNFORM</p> <p>Tel : 0-2708-9999</p> <p>หรือเทียบเท่า</p> <p>ข้อมูลทางเทคนิค</p> <ul style="list-style-type: none"> - หน้าโต๊ะ เคลือบ MELAMINE ปิดขอบ PVC - โครงขาเหล็กทรง A ทำจากเหล็กกลม พ่นสีEpoxy มีล้อเลื่อนล็อกล้อได้ - กำบังทำจากเหล็กแผ่น หนาไม่น้อยกว่า 2 มม. 	 <p>ภาพแสดงตัวอย่างเพื่อเทียบเคียงสินค้า</p>
<p>LF04</p>	<p>ประเภทสินค้า : เก้าอี้อัฒจันทร์+พนักพิงเตี้ย+ขาสแตนเลส</p> <p>รหัสสินค้า :</p> <p>ขนาด : 66ซม. (± 2.5 ซม.)x 64 ซม.(± 2.5 ซม.) x 95-110 ซม. (± 2.5 ซม.)</p> <p>ผู้ผลิต : THAIPATTANA SUPPLY CO</p> <p>Tel : 02-807-1440</p> <p>ผู้ผลิต : Rockworth</p> <p>Tel : (662)246-8888</p> <p>ผู้ผลิต : MODERNFORM</p> <p>Tel : 0-2708-9999</p> <p>หรือเทียบเท่า</p> <p>ข้อมูลทางเทคนิค</p> <p>พนักพิง : โครงไนลอนและฟองน้ำโพลียูรีเทน หุ้มผ้าหรือหนังเทียม</p> <p>ที่นั่ง : ที่นั่งสามารรถปรับความสูงความหนืดได้เพื่อให้เหมาะสมกับผู้นั่ง</p> <p>-แกนปรับระดับสูง-ต่ำด้วยระบบไฮดรอลิค (GAS)ซบโครเมียม</p>	 <p>ภาพแสดงตัวอย่างเพื่อเทียบเคียงสินค้า</p>

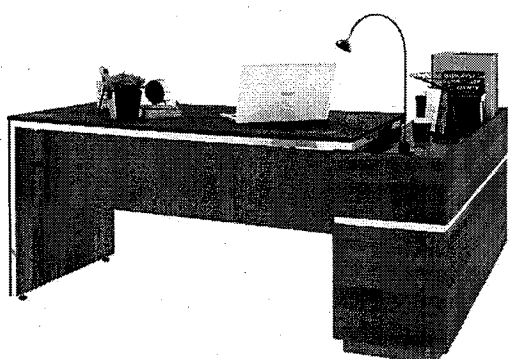
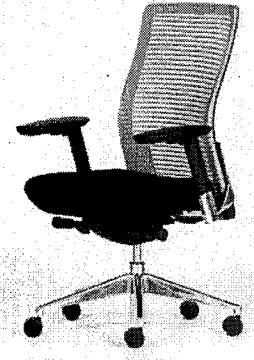
PROJECT	อาคารปฏิบัติการวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันโคเซ็นแห่งสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	REV.:	0
DESCRIPTION		DATE:	17/01/2024
PREPARED BY	AAT	PAGE:	78/130
REMARK	-		

CODE	DESCRIPTION	
	<p>เท้าแขน : แขนทำจากในลอน สามารถปรับได้/ปรับไม่ได้ /ไม่มีเท้าแขน</p> <p>-ขาเก้าอี้เป็นเหล็กชุบโครเมียม 5 แฉกหรือมัลล้อเลื่อน</p> <p>-ล้อทำจากวัสดุในลอน หรือวัสดุที่ตึกกว่าหรือเทียบเท่า</p>	
<p>LF05</p>	<p>ประเภทสินค้า : Locker 16 ช่อง แนวตั้ง 4 แถว แนวนอน 4 แถว</p> <p>รหัสสินค้า :</p> <p>ขนาด : 126 ซม.(± 2.5 ซม.) x 45 ซม. (± 2.5 ซม.) x 183 ซม. (± 2.5 ซม.)</p> <p>ผู้ผลิต : KS Metal Design</p> <p>Tel : .081- 829 - 3020</p> <p>ผู้ผลิต : Iconic Furniture</p> <p>Tel : . 086-955-4197</p> <p>หรือเทียบเท่า</p> <p>ข้อมูลทางเทคนิค</p> <p>-ตู้ทำด้วยเหล็กพ่นสีรูปหนาไม่น้อยกว่า 0.5 มม.</p> <p>-ตู้ล็อกเกอร์แบ่งเป็น 16 ช่อง แนวตั้ง 4 แถว แนวนอน 4 แถว</p> <p>-มีช่องล็อกกุญแจและมีมือจับ</p> <p>-มีช่องระบายอากาศ</p>	<div data-bbox="1098 801 1401 1279" data-label="Image"> </div> <p data-bbox="1075 1328 1474 1361">ภาพแสดงตัวอย่างเพื่อเทียบเคียงสินค้า</p>

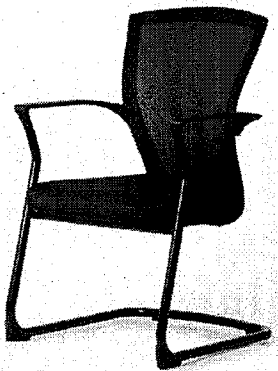
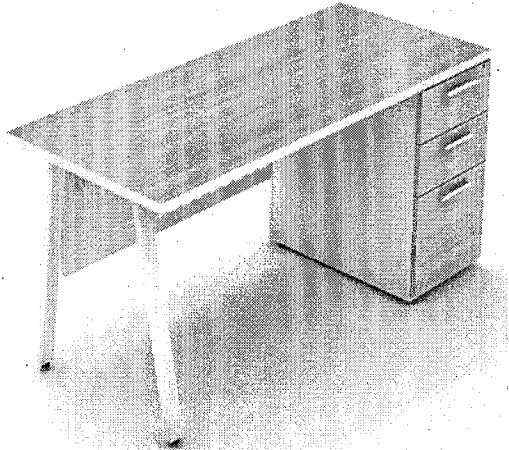
PROJECT	อาคารปฏิบัติการวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันโคเซ็นแห่งสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	REV.:	0
DESCRIPTION		DATE:	17/01/2024
PREPARED BY	AAT	PAGE:	79/130
REMARK	-		

CODE	DESCRIPTION	
LF06-1	<p>ประเภทสินค้า : บอร์ดกระจก Color Coat สีขาวหนา 5 มม. ขนาดกว้าง 120 ซม. x ยาว 240 ซม. ติดตั้งบนโครงคร่ำ ไม้เนื้อแข็ง กรูไม้อัดยาง 6 มม.</p> <p>ผู้ผลิต : KS Metal Design Tel : .081- 829 - 3020</p> <p>ผู้ผลิต : Iconic Furniture Tel : . 086-955-4197</p> <p>หรือเทียบเท่า</p> <p>ข้อมูลทางเทคนิค</p> <p>-บอร์ดทำจากกระจก color coat สีขาวหนา 5 มม. ขนาดประมาณ 120 ซม. X 240 ซม (กว้าง x ยาว) -พร้อมติดตั้งโครงคร่ำไม้เนื้อแข็งกรูไม้อัดยาง 6 มม.</p>	 <p>ภาพแสดงตัวอย่างเพื่อเทียบเคียงสินค้า</p>

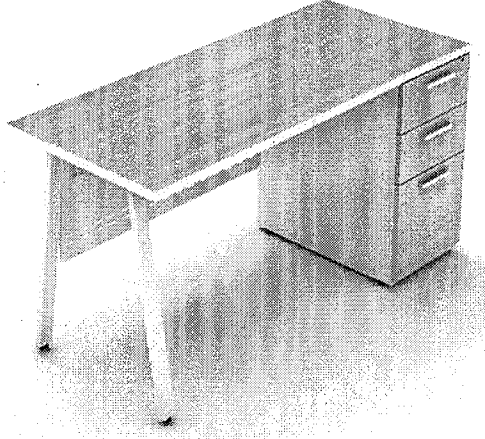
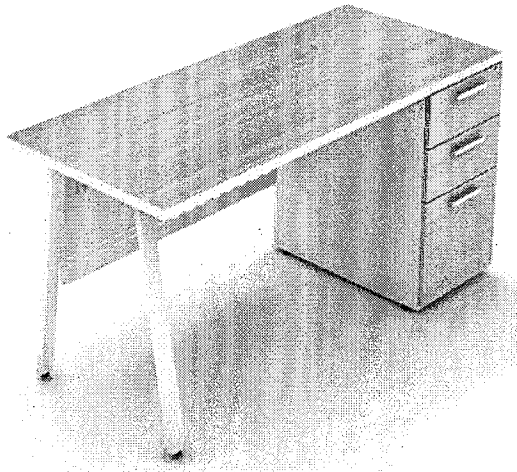
PROJECT	อาคารปฏิบัติการวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันโคเซ็นแห่งสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	REV.:	0
DESCRIPTION		DATE:	17/01/2024
PREPARED BY	AAT	PAGE:	80/130
REMARK	-		

CODE	DESCRIPTION	
LF07	<p>ประเภทสินค้า : โต๊ะทำงานขนาด กว้าง 180 ซม. x ลึก 150 ซม. X สูง 75 ซม. + ตู้ข้าง + รุ่ยสายไฟ + บังใบ</p> <p>ขนาด : 180 ซม.(± 2.5 ซม.)×150 ซม.(± 2.5 ซม.)×75 ซม.(± 2.5 ซม.)</p> <p>ผู้ผลิต : NOCNOC Tel : 02-029-9846</p> <p>ข้อมูลทางเทคนิค</p> <ul style="list-style-type: none"> - ผลิตจากไม้ E1 มาตรฐาน European Standard Class 1 - มีตู้ข้าง - มีรือสายไฟ - มีบังใบ - มีลิ้นชัก พร้อมกุญแจ 	 <p>ภาพแสดงตัวอย่างเพื่อเทียบเคียงสินค้า</p>
LF08	<p>ประเภทสินค้า : เก้าอี้ล้อเลื่อน+พนักพิงเตี้ย+เท้าแขน+ขาสดนเลส</p> <p>รหัสสินค้า :</p> <p>ขนาด : กว้าง 73 ซม. (± 2.5 ซม.)xลึก 63 ซม. (± 2.5 ซม.)cm. x สูง 124 ซม.(± 2.5 ซม.)</p> <p>ผู้ผลิต : THAIPATTANA SUPPLY CO Tel : 02-807-1440</p> <p>ผู้ผลิต : Rockworth Tel : (662)246-8888</p> <p>ผู้ผลิต : MODERNFORM Tel : 0-2708-9999</p> <p>หรือเทียบเท่า</p> <p>ข้อมูลทางเทคนิค</p> <p>พนักพิง : โครงไนลอนและพองน้ำโพลียูรีเทน หุ้มผ้าหรือหนังเทียม</p> <p>ที่นั่ง : ที่นั่งสามารถปรับความสูงความหนืดได้เพื่อให้เหมาะสมกับผู้หนึ่ง</p> <ul style="list-style-type: none"> - แกนปรับระดับสูง-ต่ำด้วยระบบไฮดรอลิค (GAS)ชุบโครเมียม - เท้าแขน : แขนทำจากไนลอน สามารถปรับได้/ปรับไม่ได้/ไม่มีเท้าแขน - ขาเก้าอี้เป็นเหล็กชุบโครเมียม 5 แฉกพร้อมล้อเลื่อน - ล้อทำจากวัสดุไนลอน หรือวัสดุที่ตีกว่าหรือเทียบเท่า 	 <p>ภาพแสดงตัวอย่างเพื่อเทียบเคียงสินค้า</p>


PROJECT	อาคารปฏิบัติการวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันโคเซ็นแห่งสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	REV.:	0
DESCRIPTION		DATE:	17/01/2024
PREPARED BY	AAT	PAGE:	81/130
REMARK	-		

CODE	DESCRIPTION	
LF09	<p>ประเภทสินค้า : เก้าอี้+พนักพิงเตี้ย+เท้าแขน รหัสสินค้า :</p> <p>ขนาด : กว้าง 60 ซม.(± 2.5 ซม.) x ลึก 58 ซม. (± 2.5 ซม.) x สูง 91 ซม. (± 2.5 ซม.)</p> <p>ผู้ผลิต : THAIPATTANA SUPPLY CO Tel : 02-807-1440</p> <p>ผู้ผลิต : Rockworth Tel : (662)246-8888</p> <p>ผู้ผลิต : MODERNFORM Tel : 0-2708-9999</p> <p>หรือเทียบเท่า</p> <p><u>ข้อมูลทางเทคนิค</u> พนักพิง : โครงทำจากไนลอนหุ้มผ้าตาข่าย ที่นั่ง : ฟองน้ำโพลียูรีเทนหุ้มผ้า เท้าแขน : ไนลอน ไม่สามารถปรับได้ ขา : ขารูปตัวซี เหล็กทอกกลมทำสีพาวเดอร์โค้ท</p>	 <p>ภาพแสดงตัวอย่างเพื่อเทียบเคียงสินค้า</p>
LF10	<p>ประเภทสินค้า : โต๊ะทำงาน 2 ที่นั่ง/1ชุด ขนาด กว้าง 120 ซม. -2 x ลึก 60 ซม. x สูง 75 ซม.+ตู้ข้าง+รูร้อยสายไฟ+บังสายตา</p> <p>ผู้ผลิต : THAIPATTANA SUPPLY CO Tel : 02-807-1440</p> <p>ผู้ผลิต : Rockworth Tel : (662)246-8888</p> <p>ผู้ผลิต : MODERNFORM Tel : 0-2708-9999</p> <p>หรือเทียบเท่า</p> <p><u>ข้อมูลทางเทคนิค</u> ท็อปโต๊ะ : ไม้ Particle Board ปิดผิวเมลามีน ขาโต๊ะ : โครงขาเหล็กทำสี powder coat พร้อมตัวปรับระดับความสูงของขาโต๊ะ -มีตู้ข้างมีล้อเลื่อน พร้อมลิ้นชักไม่น้อยกว่า 2 ชั้น พร้อมกุญแจล็อก</p>	 <p>ภาพแสดงตัวอย่างเพื่อเทียบเคียงสินค้า</p>

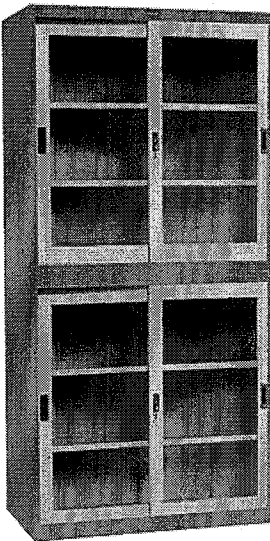
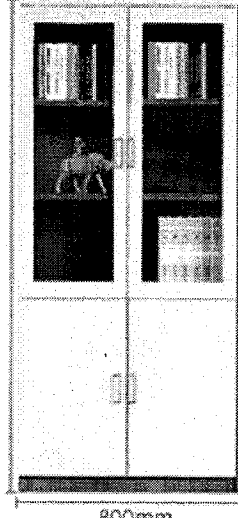
PROJECT	อาคารปฏิบัติการวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันโคเซ็นแห่งสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	REV.:	0
DESCRIPTION		DATE:	17/01/2024
PREPARED BY	AAT	PAGE:	82/130
REMARK	-		

CODE	DESCRIPTION	
<p>LF11</p>	<p>ประเภทสินค้า : โต๊ะทำงาน 4 ที่นั่ง/1ชุด ขนาด กว้าง 120 ซม. -2 x ลีท 60 ซม.-2 x สูง 75 ซม.+ตู้ข้าง+รื้อยสายไฟ+บังสายดา</p> <p>ขนาด : กว้าง 120 ซม.-2 x ลีท 60 ซม.-2 x สูง 75 ซม.</p> <p>ผู้ผลิต : MODERN FORM Tel : (02)537-5847</p> <p>ผู้ผลิต : DURIFLEX Tel : 02-890-5227</p> <p>ผู้ผลิต : LIFE STYLE FURNITURE Tel : 02-275-0039</p> <p>ผู้ผลิต : THAIPATTANA SUPPLY CO Tel : 02-807-1440</p> <p>หรือเทียบเท่า</p> <p><u>ข้อมูลทางเทคนิค</u></p> <p>โต๊ะทำงานกลุ่ม 4 ที่นั่ง มีตู้ลิ้นชัก 3 ชั้นพร้อมกุญแจล็อก มีฉากกันหุ้มผ้า ความสูง 35 ซม. ขาโต๊ะเหล็ก ขาเหล็ก ขนาด 2" x 2" มีความหนา 1.5 มม.</p>	 <p>ภาพแสดงตัวอย่างเพื่อเทียบเคียงสินค้า</p>
<p>LF12</p>	<p>ประเภทสินค้า : โต๊ะทำงาน 6 ที่นั่ง/1ชุด ขนาด กว้าง 120 ซม. -3 x ลีท 60 ซม.-2x สูง 75 ซม.+ตู้ข้าง+รื้อยสายไฟ+บังสายดา</p> <p>ขนาด : กว้าง 120 ซม. -3 x ยาว 60 ซม.-2 x สูง 75 ซม.</p> <p>ผู้ผลิต : MODERN FORM Tel : (02)537-5847</p> <p>ผู้ผลิต : DURIFLEX Tel : 02-890-5227</p> <p>ผู้ผลิต : LIFE STYLE FURNITURE Tel : 02-275-0039</p> <p>ผู้ผลิต : THAIPATTANA SUPPLY CO Tel : 02-807-1440</p> <p>หรือเทียบเท่า</p> <p><u>ข้อมูลทางเทคนิค</u></p> <p>โต๊ะทำงานกลุ่ม 6 ที่นั่ง มีตู้ลิ้นชัก 3 ชั้นพร้อมกุญแจล็อก มีฉากกันหุ้มผ้า ความสูง 35 ซม. ขาโต๊ะเหล็ก ขาเหล็ก ขนาด 2" x 2" มีความหนา 1.5 มม.</p>	 <p>ภาพแสดงตัวอย่างเพื่อเทียบเคียงสินค้า</p>

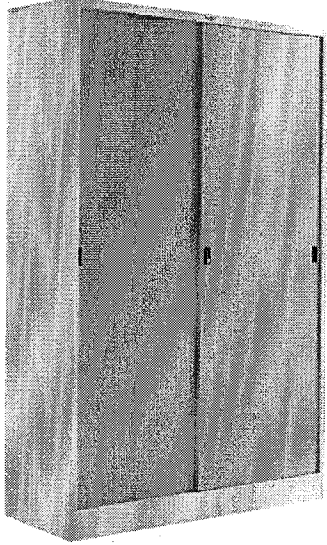
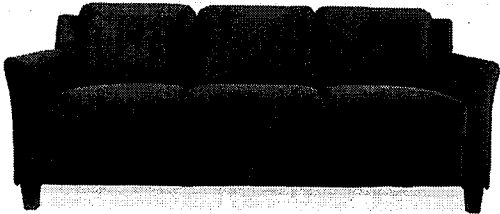
PROJECT	อาคารปฏิบัติการวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันโคเซ็นแห่งสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	REV.:	0
DESCRIPTION		DATE:	17/01/2024
PREPARED BY	AAT	PAGE:	83/130
REMARK	-		

CODE	DESCRIPTION	
LF13	<p>ประเภทสินค้า : เก้าอี้ล้อเลื่อน + พนักพิงเตี้ย + ขาสแตนเลส ขนาด : กว้าง 60 ซม. x ยาว 68 ซม. x สูง 119 ซม.</p> <p>ผู้ผลิต : MODERN FORM เก้าอี้สำนักงาน รุ่น Series A2 พนักพิงกลาง แขนปรับความสูงได้ ขา ไนลอน หุ้มหนังเทียม หรือเทียบเท่า Tel : (02)537-5847</p> <p>ผู้ผลิต : DURIFLEX Tel : 02-890-5227</p> <p>ผู้ผลิต : LIFE STYLE FURNITURE Tel : 02-275-0039</p> <p>ผู้ผลิต : THAIPATTANA SUPPLY CO Tel : 02-807-1440</p> <p>หรือเทียบเท่า</p> <p>ข้อมูลทางเทคนิค</p> <ul style="list-style-type: none"> -พนักพิง โครงทำจากโครงไนลอน และพองน้ำโพลียูรีเทน หุ้มหนังเทียม -ที่นั่ง โครงไนลอน และพองน้ำโพลียูรีเทน หุ้มหนังเทียม ปรับลึกได้ -เท้าแขน ทำจากไนลอนสามารถปรับความสูงได้ -ระบบเก้าอี้ ระบบโยกแบบชิงโครไนซ์ ปรับได้ 3 ตำแหน่ง สามารถปรับความหนืดและความสูงได้ขา 5 แฉก ทำจากไนลอน 	 <p>ภาพแสดงตัวอย่างเพื่อเทียบเคียงสินค้า</p>

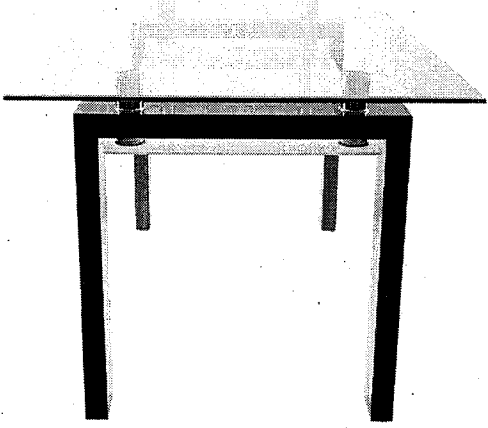
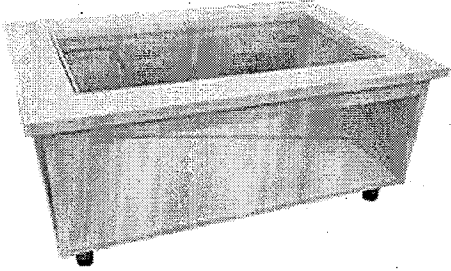
PROJECT	อาคารปฏิบัติการวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันโคเซ็นแห่งสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	REV.:	0
DESCRIPTION		DATE:	17/01/2024
PREPARED BY	AAT	PAGE:	84/130
REMARK	-		

CODE	DESCRIPTION	
LF14	<p>ประเภทสินค้า : ตู้เอกสารกระจกสองชั้น</p> <p>ขนาด : กว้าง 179 ซม. x ยาว 40 ซม. x สูง 88 ซม.</p> <p>ผู้ผลิต : MODERN FORM</p> <p>Tel : (02)537-5847</p> <p>ผู้ผลิต : LIFE STYLE FURNITURE</p> <p>Tel : 02-275-0039</p> <p>ผู้ผลิต : THAIPATTANA SUPPLY CO</p> <p>Tel : 02-807-1440</p> <p>หรือเทียบเท่า</p> <p>ข้อมูลทางเทคนิค</p> <ul style="list-style-type: none"> -ไม้ปาติเกิ้ลปิดผิวเมลามีน -ตู้ด้านล่างสามารถแยกออกจากกันได้ -ทำด้วยเหล็กพับขึ้นรูปหนาไม่น้อยกว่า 0.5 มม. พร้อมทำสี -บานประตูตู้เป็นกระจก 	 <p>ภาพแสดงตัวอย่างเพื่อเทียบเคียงสินค้า</p>
LF15	<p>ประเภทสินค้า : ตู้เอกสารตู้ไม้</p> <p>ขนาด : กว้าง 80 ซม. x ลึก 40 ซม. x สูง 2100 ซม.</p> <p>ผู้ผลิต : บริษัท โอพีซู จำกัด หรือเทียบเท่า</p> <p>Tel : (02)408-7748</p> <p>หรือเทียบเท่า</p> <p>ข้อมูลทางเทคนิค</p> <ul style="list-style-type: none"> -ไม้ Particle ปิดผิวเมลามีน -ด้านบนเป็นกระจกใส บานเปิด 2 บาน -ด้านล่างปิดทึบ 2 บาน -มีมือจับ 	 <p>ภาพแสดงตัวอย่างเพื่อเทียบเคียงสินค้า</p>

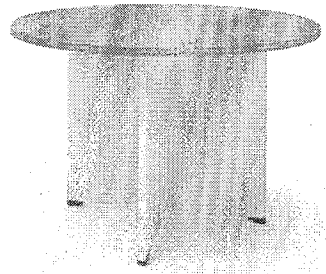

PROJECT	อาคารปฏิบัติการวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันโคเซ็นแห่งสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	REV.:	0
DESCRIPTION		DATE:	17/01/2024
PREPARED BY	AAT	PAGE:	85/130
REMARK	-		

CODE	DESCRIPTION	
<p>LF16</p>	<p>ประเภทสินค้า : ตู้เอกสารแบบทึบ</p> <p>ขนาด : กว้าง 120 ซม. x ยาว 45 ซม. x สูง 183 ซม.</p> <p>ผู้ผลิต : MODERN FORM</p> <p>Tel : (02)537-5847</p> <p>ผู้ผลิต : LIFE STYLE FURNITURE</p> <p>Tel : 02-275-0039</p> <p>ผู้ผลิต : THAIPATTANA SUPPLY CO</p> <p>Tel : 02-807-1440</p> <p>หรือเทียบเท่า</p> <p>ข้อมูลทางเทคนิค</p> <ul style="list-style-type: none"> -ตู้ทำด้วยเหล็กพ่นสีรูปขนาดความหนาไม่น้อยกว่า 0.5 มม. พร้อมพ่นสี -บานประตูตู้ปิดทึบสามารถเลื่อนเปิดได้ 2 บาน พร้อมมือจับแบบฝังและกุญแจล็อก -ภายในมีแผ่นชั้นไม่น้อยกว่า 3 แผ่นและสามารถปรับระดับได้ 	 <p>ภาพแสดงตัวอย่างเพื่อเทียบเคียงสินค้า</p>
<p>LF17</p>	<p>ประเภทสินค้า : โซฟา 3 ที่นั่ง</p> <p>ขนาด : กว้าง 200 ซม. x ลึก 60 ซม. x สูง 150 ซม.</p> <p>ผู้ผลิต: NOCNOC</p> <p>Tel : 02-029-9846</p> <p>หรือเทียบเท่า</p> <p>ข้อมูลทางเทคนิค</p> <ul style="list-style-type: none"> -โครงทำจากไม้เนื้อแข็งหรือวัสดุที่ดีกว่าหรือเทียบเท่า -หุ้มเบาะด้วยวัสดุไมโครไฟเบอร์โพลีเอสเตอร์ 100% -โฟมรองนั่งและโฟมรองหลังมีความหนาแน่นสูงสำหรับการใช้งานเป็นเวลานาน -ขาทำจากไม้หรือพลาสติกเนื้อแข็ง -รองรับน้ำหนักไม่น้อยกว่า 790 ปอนด์ หรือ 360 กิโลกรัม 	 <p>ภาพแสดงตัวอย่างเพื่อเทียบเคียงสินค้า</p>

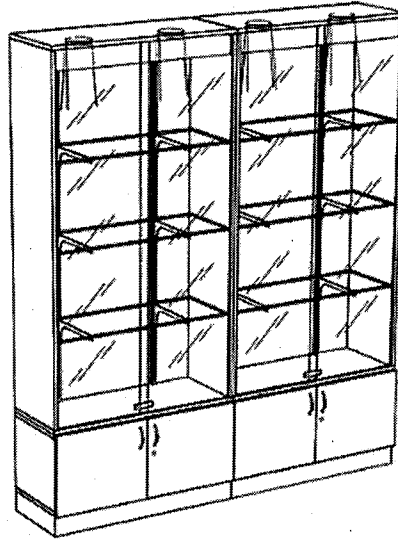
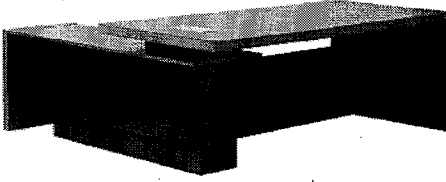
PROJECT	อาคารปฏิบัติการวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันโคเซ็นแห่งสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	REV.:	0
DESCRIPTION		DATE:	17/01/2024
PREPARED BY:	AAT	PAGE:	86/130
REMARK	-		

CODE	DESCRIPTION	
LF18	<p>ประเภทสินค้า : โต๊ะข้าง</p> <p>ขนาด : กว้าง 60 ซม. x ยาว 60 ซม. x สูง 40 ซม.</p> <p>ผู้ผลิต : MODERN FORM Tel : (02)537-5847</p> <p>ผู้ผลิต : THAIPATTANA SUPPLY CO Tel : 02-807-1440</p> <p>ผู้ผลิต : LIFE STYLE FURNITURE Tel : 02-275-0039</p> <p>หรือเทียบเท่า</p> <p><u>ข้อมูลทางเทคนิค</u></p> <p>-ท่อนทำจากกระจก เหมเปอร์ไลหรือด้าขนาด ความหนาไม่น้อยกว่า 6 มม.</p> <p>-ขาทำจากเหล็กกล่องหรือเหล็ก ทำการชุบโครเมียม</p>	 <p>ภาพแสดงตัวอย่างเพื่อเทียบเคียงสินค้า</p>
LF19	<p>ประเภทสินค้า : โต๊ะกลาง</p> <p>ขนาด : กว้าง 120 ซม. x ลึก 60 ซม. x สูง 40 ซม.</p> <p>ผู้ผลิต : MODERN FORM Tel : (02)537-5847</p> <p>ผู้ผลิต : THAIPATTANA SUPPLY CO Tel : 02-807-1440</p> <p>ผู้ผลิต : LIFE STYLE FURNITURE Tel : 02-275-0039</p> <p>หรือเทียบเท่า</p> <p><u>ข้อมูลทางเทคนิค</u></p> <p>-ท่อนทำจากไม้ ตรงกลางเป็นกระจกใส</p> <p>-ชั้นวางด้านล่างเป็นช่องโล่ง ทำจากไม้ particle board เคลือบด้วยเมลามีน เรซิน ฟิล์ม</p> <p>-ขาโต๊ะเป็นเหล็กชุบโครเมียม</p>	 <p>ภาพแสดงตัวอย่างเพื่อเทียบเคียงสินค้า</p>


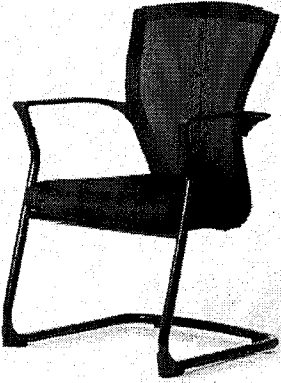
PROJECT	อาคารปฏิบัติการวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันโคเซ็นแห่งสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	REV.:	0
DESCRIPTION		DATE:	17/01/2024
PREPARED BY	AAT	PAGE:	87/130
REMARK	-		

CODE	DESCRIPTION	
LF20	<p>ประเภทสินค้า : โต๊ะประชุมกลม Ø120 ซม ขนาด : เส้นผ่านศูนย์กลาง 120 ซม. x สูง 40 ซม. ผู้ผลิต : IAMP OFFICE FURNITURE Tel : 0614949549 ผู้ผลิต : DURIFLEX Tel : 02-890-5227 ผู้ผลิต : LIFE STYLE FURNITURE Tel : 02-275-0039 หรือเทียบเท่า</p> <p>ข้อมูลทางเทคนิค แผ่นท็อป : เป็นไม้ Particle Board เกรด A หนา 25 มม. เคลือบผิวด้วยเมลามีนฟิล์ม ปิดขอบด้วย PVC Edging หนา 1 มม. ป้องกันน้ำและรอยขีดข่วน แผ่นขา : ไม้ Particle Board เกรด A หนา 19 มม. เคลือบผิวด้วยเมลามีนฟิล์ม ปิดขอบด้วย PVC Edging หนา 1 มม. ป้องกันน้ำและรอยขีดข่วน</p>	 <p>ภาพแสดงตัวอย่างเพื่อเทียบเคียงสินค้า</p>
LF21	<p>ประเภทสินค้า : เก้าอี้ล้อเลื่อน+พนักพิงเดี่ยว+ชาสแตนเลส ขนาด : กว้าง 47 ซม. (± 2.5 ซม.) x 51 ซม. (± 2.5 ซม.) x 100 ซม. (± 2.5 ซม.) ผู้ผลิต : MODERN FORM Tel : 02-094-9999 หรือเทียบเท่า</p> <p>ข้อมูลทางเทคนิค -พนักพิง โครงสร้างทำจากไนลอนหุ้มตาข่าย -ที่นั่ง โครงสร้างทำจากไนลอนหุ้มตาข่าย -แกนปรับระดับสูง-ต่ำด้วยระบบ (GAS)ชุปโครเมียม -ขา 5 แฉกอลูมิเนียมขัดเงา พร้อมล้อเลื่อน -ล้อ ไนลอน</p>	 <p>ภาพแสดงตัวอย่างเพื่อเทียบเคียงสินค้า</p>

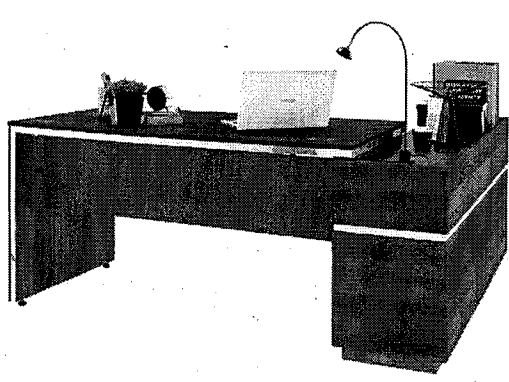
PROJECT	อาคารปฏิบัติการวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันโคเซ็นแห่งสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	REV.:	0
DESCRIPTION		DATE:	17/01/2024
PREPARED BY	AAT	PAGE:	88/130
REMARK			

CODE	DESCRIPTION	
LF22	<p>ประเภทสินค้า : ตู้โชว์ ขนาด กว้าง 240 ซม. x ลึก 40 ซม. x สูง 200 ซม.</p> <p>ขนาด : กว้าง 240 ซม. (± 2.5 ซม.) x ลึก 40 ซม. (± 2.5 ซม.) x สูง 200 (± 2.5 ซม.)</p> <p>ผู้ผลิต : IKEA Tel : 02-666-1555</p> <p>ผู้ผลิต : THAIPATTANA SUPPLY CO Tel : 02-807-1440</p> <p>ผู้ผลิต : LIFE STYLE FURNITURE Tel : 02-275-0039</p> <p>หรือเทียบเท่า</p> <p>ข้อมูลทางเทคนิค</p> <ul style="list-style-type: none"> - หน้าบานลิ้นชัก ถอดออกเป็นตู้โล่งได้ - ชั้นวางปรับระดับ 	 <p>ภาพแสดงตัวอย่างเพื่อเทียบเคียงสินค้า</p>
LF23	<p>ประเภทสินค้า : โต๊ะทำงานขนาด กว้าง 200 ซม. x ลึก 100 ซม. x สูง 75 ซม. + ตู้ข้าง + รุ่ยสายไฟ + บังโป๊</p> <p>ขนาด : กว้าง 200 ซม. (± 2.5 ซม.) x ลึก 100 ซม. (± 2.5 ซม.) x สูง 75 (± 2.5 ซม.)</p> <p>ผู้ผลิต : MODERNFORM Tel : 0-2708-9999</p> <p>ผู้ผลิต : THAIPATTANA SUPPLY CO Tel : 02-807-1440</p> <p>หรือเทียบเท่า</p> <p>ข้อมูลทางเทคนิค</p> <ul style="list-style-type: none"> - ท็อปโต๊ะ ไม้ ทำจากไม้ particle board เคลือบด้วยลามิเนต - มีตู้ด้านข้างขนาดไม่น้อยกว่า กว้าง 180 ซม. x ลึก 70 ซม. x สูง 75 ซม. - มีลิ้นชักไม่น้อยกว่า 2 ชั้น - ตู้ข้างมีมือจับ พร้อมกุญแจล็อก - มีรูลายสายไฟ - มีบังโป๊ - ขาโต๊ะ ไม้ MDF ปิดผิวเมลามีน 	 <p>ภาพแสดงตัวอย่างเพื่อเทียบเคียงสินค้า</p>


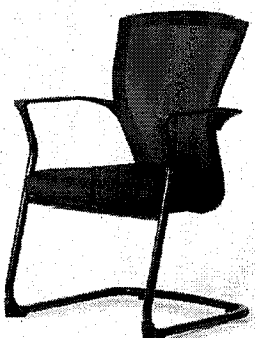
PROJECT	อาคารปฏิบัติการวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันโคเซ็นแห่งสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	REV.:	0
DESCRIPTION		DATE:	17/01/2024
PREPARED BY	AAT	PAGE:	89/130
REMARK	-		

CODE	DESCRIPTION	
LF24	<p>ประเภทสินค้า : เก้าอี้ล้อเลื่อน+พนักพิงเดี่ยว+เท้าแขน+ขาสแตนเลส</p> <p>ขนาด : กว้าง 56 ซม. (± 2.5 ซม.) × ลึก 52 ซม. (± 2.5 ซม.) × สูง 106 ซม. (± 2.5 ซม.)</p> <p>ผู้ผลิต : MODERNFORM Tel : 0-2708-9999</p> <p>ผู้ผลิต : THAIPATTANA SUPPLY CO Tel : 02-807-1440</p> <p>หรือเทียบเท่า</p> <p><u>ข้อมูลทางเทคนิค</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - พนักพิง โครงเหล็กชุบโครเมียมหุ้มหนังแท้ - ที่นั่ง โครงเหล็กชุบโครเมียมหุ้มหนังแท้ -เท้าแขน โพลียูรีเทน ปรับไป 2 ทิศทาง -ขา 5 แฉก อลูมิเนียมขัดเงา -ล้อเลื่อนทำจากไนลอน หรือวัสดุที่ดีกว่าหรือเทียบเท่า 	 <p>ภาพแสดงตัวอย่างเพื่อเทียบเคียงสินค้า</p>
LF25	<p>ประเภทสินค้า : เก้าอี้+พนักพิงเดี่ยว+เท้าแขน</p> <p>ขนาด : กว้าง 56 ซม. (± 2.5 ซม.) × ลึก 58 ซม. (± 2.5 ซม.) × สูง 91 (± 2.5 ซม.)</p> <p>ผู้ผลิต : MODERNFORM Tel : 0-2708-9999</p> <p>ผู้ผลิต : THAIPATTANA SUPPLY CO Tel : 02-807-1440</p> <p>หรือเทียบเท่า</p> <p><u>ข้อมูลทางเทคนิค</u></p> <ul style="list-style-type: none"> -พนักพิงโครงทำจากไนลอนหุ้มผ้าตาข่าย -ที่นั่ง ฟองน้ำโพลียูรีเทนหุ้มผ้า -ขา รูปตัวซี เหล็กทอกลมทำสีพาวเดอร์โค้ท 	 <p>ภาพแสดงตัวอย่างเพื่อเทียบเคียงสินค้า</p>

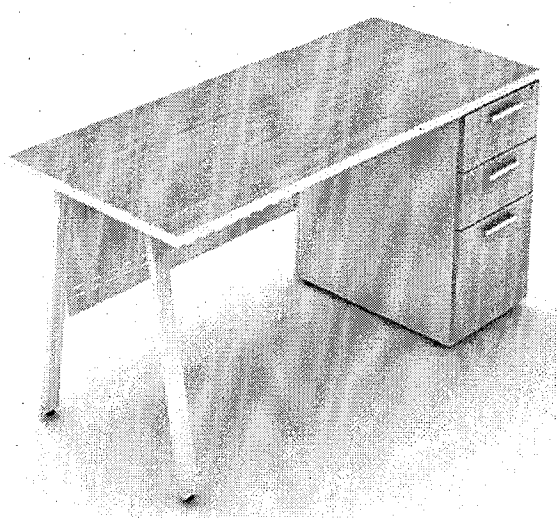
PROJECT	อาคารปฏิบัติการวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันโคเซ็นแห่งสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	REV.:	0
DESCRIPTION		DATE:	17/01/2024
PREPARED BY	AAT	PAGE:	90/130
REMARK			

CODE	DESCRIPTION	
LF26-1	<p>ประเภทสินค้า : โต๊ะทำงาน ขนาด กว้าง 180 ซม.xลึก 150 ซม.x สูง 75 ซม.+ตู้ข้าง+รูร้อยสายไฟ+บังโป๊</p> <p>ขนาด : กว้าง 180 ซม. (± 2.5 ซม.) × ยาว 150 ซม. (± 2.5 ซม.)x สูง 75 ซม. (± 2.5 ซม.)</p> <p>ผู้ผลิต : NOCNO</p> <p>Tel : 02-029-9846</p> <p>ข้อมูลทางเทคนิค</p> <ul style="list-style-type: none"> - ผลิตจากไม้ E1 มาตรฐาน European Standard Class 1 - มีตู้ข้าง - มีรูร้อยสายไฟ - มีบังโป๊ - มีลิ้นชัก พร้อมกุญแจ 	 <p>ภาพแสดงตัวอย่างเพื่อเทียบเคียงสินค้า</p>

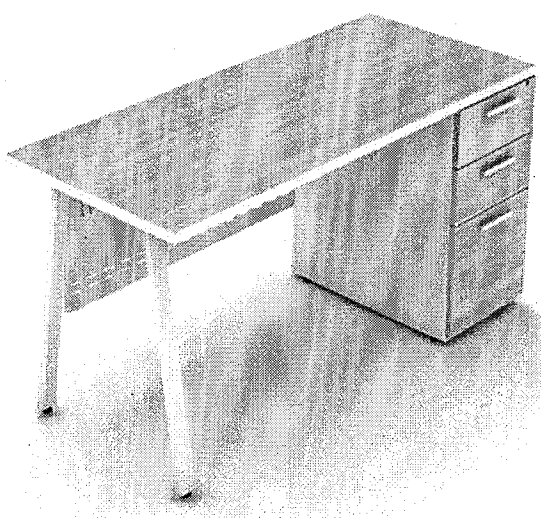

PROJECT	อาคารปฏิบัติการวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันโคเซ็นแห่งสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	REV.:	0
DESCRIPTION		DATE:	17/01/2024
PREPARED BY	AAT	PAGE:	91/130
REMARK	-		

CODE	DESCRIPTION	
LF27	<p>ประเภทสินค้า : เก้าอี้ล้อเลื่อน+พนักพิงเตี้ย+เท้าแขน+ขาสแตนเลส</p> <p>ขนาด : กว้าง 56 ซม. (± 2.5 ซม.) x ลึก 52 ซม. (± 2.5 ซม.) x สูง 106 ซม. (± 2.5 ซม.)</p> <p>ผู้ผลิต : MODERNFORM Tel : 0-2708-9999</p> <p>ผู้ผลิต : THAIPATTANA SUPPLY CO Tel : 02-807-1440</p> <p>หรือเทียบเท่า</p> <p>ข้อมูลทางเทคนิค</p> <ul style="list-style-type: none"> -พนักพิง โครงในลอนและพองน้ำโพลียูรีเทน หุ้มผ้าหรือหนังเทียม -เท้าแขนทำจากในลอน สามารถปรับได้ -แกนปรับระดับสูง-ต่ำด้วยระบบไฮดรอลิก(GAS)ชุปโครเมียม -ขา 5 แฉกเหล็กชุบโครเมียม พร้อมล้อเลื่อน -ล้อทำจากในลอน หรือวัสดุที่ดีกว่าหรือเทียบเท่า 	 <p>ภาพแสดงตัวอย่างเพื่อเทียบเคียง</p>
LF28	<p>ประเภทสินค้า : เก้าอี้+พนักพิงเตี้ย+เท้าแขน</p> <p>ขนาด : กว้าง 56 ซม. (± 2.5 ซม.) x ลึก 58 ซม. (± 2.5 ซม.) x สูง 91 (± 2.5 ซม.)</p> <p>ผู้ผลิต : MODERNFORM Tel : 0-2708-9999</p> <p>ผู้ผลิต : THAIPATTANA SUPPLY CO Tel : 02-807-1440</p> <p>หรือเทียบเท่า</p> <p>ข้อมูลทางเทคนิค</p> <ul style="list-style-type: none"> -พนักพิงโครงทำจากในลอนหุ้มผ้าตาข่าย -ที่นั่ง พองน้ำโพลียูรีเทนหุ้มผ้า -ขา รูปตัวซี เหล็กทอกลมทำสีพาวเดอร์โค้ท 	 <p>ภาพแสดงตัวอย่างเพื่อเทียบเคียง</p>

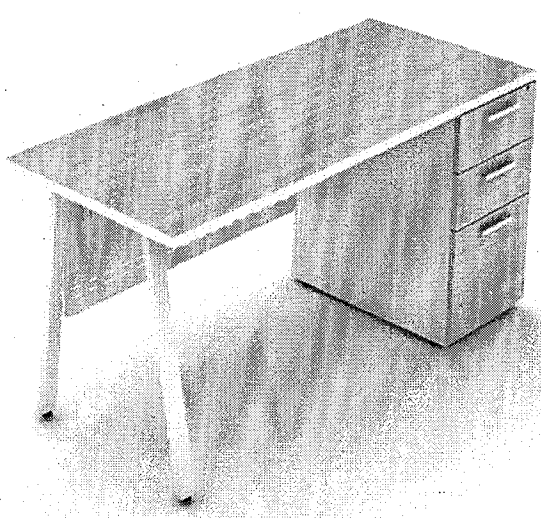
PROJECT	อาคารปฏิบัติการวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันโคเซ็นแห่งสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	REV.:	0
DESCRIPTION		DATE:	17/01/2024
PREPARED BY	AAT	PAGE:	92/130
REMARK	-		

CODE	DESCRIPTION	
LF29	<p>ประเภทสินค้า : โต๊ะทำงาน 1 ที่นั่ง ขนาด กว้าง 120 ซม. x ลึก 60 ซม. x สูง 75 ซม. + ตู้ข้าง + รั้วสายไฟ + บังสายตา</p> <p>ขนาด : กว้าง 120 ซม. (± 2.5 ซม.) x ลึก 60 ซม. (± 2.5 ซม.) x สูง 75 ซม. (± 2.5 ซม.)</p> <p>ผู้ผลิต : WORKSTATION Tel : 02-100-4740</p> <p>ผู้ผลิต : THAIPATTANA SUPPLY CO Tel : 02-807-1440</p> <p>หรือเทียบเท่า</p> <p>ข้อมูลทางเทคนิค</p> <ul style="list-style-type: none"> - หน้าโต๊ะทำจากไม้ particle board เกรด E1 ปิดด้วยลามิเนต 0.8 มม. ปิดขอบด้วย PVC หนา 2 มม. หรือวัสดุที่ดีกว่าหรือเทียบเท่า - แผ่นกันหน้าผลิตจากไม้ particle board หรือดีกว่า - โครงขาเหล็กทำสี powder coat พร้อมตัวปรับระดับความสูงขาโต๊ะ - ปุ่มรองขาผลิตจากเหล็กเคลือบสีรูปยึดติดกับนอตตัวผู้เกลียวไม่น้อยกว่า 10 มม. สามารถปรับเอียงองศาได้ด้านล่างครอบปิดกับพลาสติกดำ - ตู้ข้างทำจากไม้ particle board เคลือบด้วยเมลามีนฟิล์มพร้อมล้อเลื่อน - มีลิ้นชักไม่น้อยกว่า 2 ชั้นพร้อมกุญแจล็อก - ล้อเลื่อนทำจากไนลอนหรือวัสดุที่ดีกว่าหรือเทียบเท่า - มีรั้วสายไฟ/ไม่มีรั้วสายไฟ 	 <p>ภาพแสดงตัวอย่างเพื่อเทียบเคียง</p>

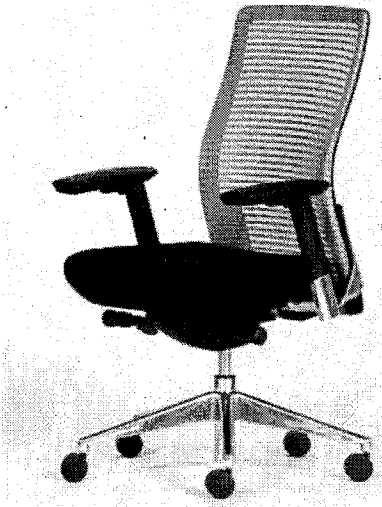
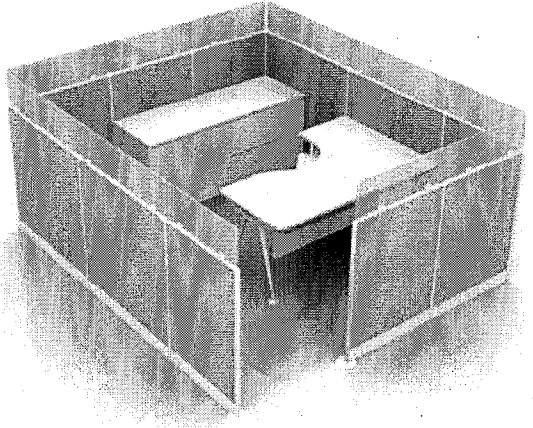
PROJECT	อาคารปฏิบัติการวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันโคเซ็นแห่งสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	REV.:	0
DESCRIPTION		DATE:	17/01/2024
PREPARED BY	AAT	PAGE:	93/130
REMARK			

CODE	DESCRIPTION	
LF30	<p>ประเภทสินค้า : โต๊ะทำงาน 6 ที่นั่ง/1ชุด ขนาด กว้าง 120 ซม. -3 x ลึก 60 ซม. -2 x สูง 75 ซม.+ตู้ข้าง+รื้อยสายไฟ+บังสายตา</p> <p>ขนาด : กว้าง 120 ซม. -3 (± 2.5 ซม.) x ลึก 60 ซม. -3 (± 2.5 ซม.) x สูง 75 (± 2.5 ซม.)</p> <p>ผู้ผลิต : MODERNFORM</p> <p>Tel : 0-2708-9999</p> <p>ผู้ผลิต : THAIPATTANA SUPPLY CO</p> <p>Tel : 02-807-1440</p> <p>หรือเทียบเท่า</p> <p>ข้อมูลทางเทคนิค</p> <ul style="list-style-type: none"> -หน้าโต๊ะทำจากไม้ particle board เกรด E1 ปิดด้วยลามิเนต 0.8 มม. ปิดขอบด้วย PVC หนา 2 มม. หรือวัสดุที่ดีกว่าหรือเทียบเท่า -แผ่นกั้นหน้าผลิตจากไม้ particle board หรือดีกว่า -โครงขาเหล็กทำสี powder coat พร้อมตัวปรับระดับความสูงขาโต๊ะ -ปุ่มรองขาผลิตจากเหล็กเคลือบสีขึ้นรูปยึดติดกับนอตตัวผู้เกลียวไม่น้อยกว่า 10 มม. สามารถปรับเอียงองศาได้ด้านล่างครอบปิดกับพลาสติกดำ -ตู้ข้างทำจากไม้ particle board เคลือบด้วยเมลามีนฟิล์มพร้อมล้อเลื่อน -มีลิ้นชักไม่น้อยกว่า 2 ชั้นพร้อมกุญแจล็อก -ล้อเลื่อนทำจากไนลอนหรือวัสดุที่ดีกว่าหรือเทียบเท่า -มีรื้อยสายไฟ/ไม่มีรื้อยสายไฟ 	 <p>ภาพแสดงตัวอย่างเพื่อเทียบเคียงสินค้า</p>
LF31	<p>ประเภทสินค้า : เก้าอี้ล้อเลื่อน+พนักพิงเดี่ยว+ขาสแตนเลส</p> <p>ขนาด : กว้าง 56 ซม. (± 2.5 ซม.) x ลึก 52 ซม. (± 2.5 ซม.) x สูง 106 ซม. (± 2.5 ซม.)</p> <p>ผู้ผลิต : MODERNFORM</p> <p>Tel : 0-2708-9999</p> <p>ผู้ผลิต : PRACTIKA</p> <p>Tel : 02-533-3955</p> <p>ผู้ผลิต : THAIPATTANA SUPPLY CO</p> <p>Tel : 02-807-1440</p> <p>หรือเทียบเท่า</p> <p>ข้อมูลทางเทคนิค</p> <ul style="list-style-type: none"> -พนักพิง โครงไนลอนและฟองน้ำโพลียูรีเทน หุ้มผ้าหรือหนังเทียม -เท้าแขนทำจากไนลอน สามารถปรับได้ -แกนปรับระดับสูง - ดำด้วยระบบไฮดรอลิก (GAS) ชูบโครเมียม -ขา 5 แฉกเหล็กชุบโครเมียม พร้อมล้อเลื่อน -ล้อทำจากไนลอน หรือวัสดุที่ดีกว่าหรือเทียบเท่า 	 <p>ภาพแสดงตัวอย่างเพื่อเทียบเคียง</p>

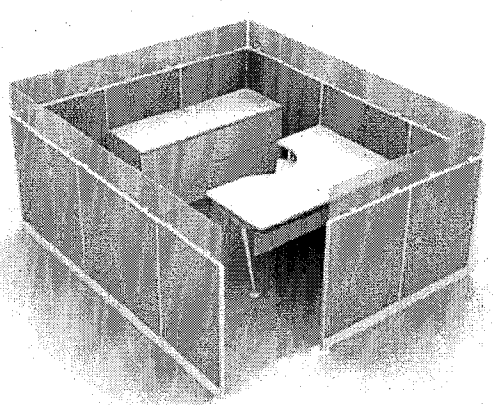
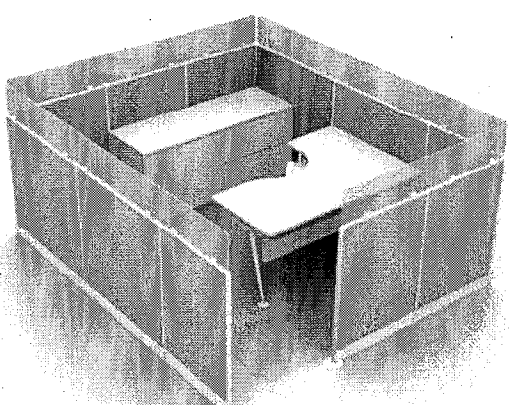
PROJECT	อาคารปฏิบัติการวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันโคเซ็นแห่งสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	REV.:	0
DESCRIPTION		DATE:	17/01/2024
PREPARED BY	AAT	PAGE:	94/130
REMARK	-		

CODE	DESCRIPTION	
LF32	<p>ประเภทสินค้า : โต๊ะทำงาน 4 ที่นั่ง/1ชุด ขนาด กว้าง 120 ซม. -2 × ลึก 60 ซม. -2 × สูง 75 ซม.+ตู้ข้าง+รื้อยสายไฟ+บังสายตา</p> <p>ขนาด : กว้าง 120 ซม. -2 (± 2.5 ซม.) × ลึก 120 ซม. -2 (± 2.5 ซม.) × สูง 75 (± 2.5 ซม.)</p> <p>ผู้ผลิต : MODERNFORM Tel : 0-2708-9999</p> <p>ผู้ผลิต : PRACTIKA Tel : 02-533-3955</p> <p>ผู้ผลิต : THAIPATTANA SUPPLY CO Tel : 02-807-1440</p> <p>หรือเทียบเท่า</p> <p>ข้อมูลทางเทคนิค</p> <ul style="list-style-type: none"> -หน้าโต๊ะทำจากไม้ particle board เกรด E1 ปิดด้วยลามิเนต 0.8 มม. ปิดขอบด้วย PVC หนา 2 มม. หรือวัสดุที่ดีกว่าหรือเทียบเท่า -แผ่นกันหน้าผลิตจากไม้ particle board หรือดีกว่า -โครงขาเหล็กทำสี powder coat พร้อมตัวปรับระดับความสูงขาโต๊ะ -ปุ่มรองขาผลิตจากเหล็กเคลือบสีรูปยึดติดกับนอตตัวผู้เกลียวไม่น้อยกว่า 10 มม. สามารถปรับเอียงองศาได้ด้านล่างครอบปิดกับพลาสติกดำ -ตู้ข้างทำจากไม้ particle board เคลือบด้วยเมลามีนฟิล์มพร้อมล้อเลื่อน -มีลิ้นชักไม่น้อยกว่า 2 ชั้นพร้อมกุญแจล็อก -ล้อเลื่อนทำจากไนลอนหรือวัสดุที่ดีกว่าหรือเทียบเท่า -มีรื้อยสายไฟ/ไม่มีรื้อยสายไฟ 	 <p style="text-align: center;">ภาพแสดงตัวอย่างเพื่อเทียบเคียงสินค้า</p>

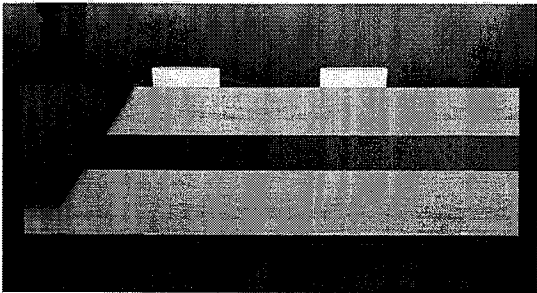
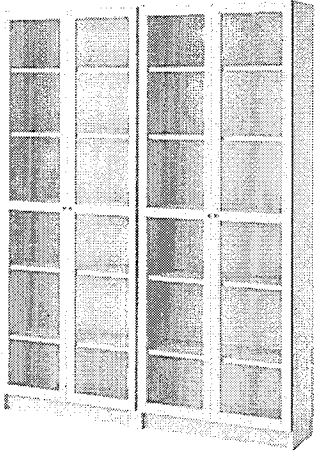
PROJECT	อาคารปฏิบัติการวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันโคเซ็นแห่งสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	REV.:	0
DESCRIPTION		DATE:	17/01/2024
PREPARED BY	AAT	PAGE:	95/130
REMARK	-		

CODE	DESCRIPTION	
<p>LF34</p> <p>ประเภทสินค้า : เก้าอี้ล้อเลื่อน+พนักพิงเดี่ยว+ขาสแตนเลส</p> <p>ขนาด : กว้าง 73 ซม. (± 2.5 ซม.)x ลึก 63 ซม. (± 2.5 ซม.) × สูง 107 ซม. (± 2.5 ซม.)cm.</p> <p>ผู้ผลิต : MODERNFORM</p> <p>Tel : 0-2708-9999</p> <p>ผู้ผลิต : PRACTIKA</p> <p>Tel : 02-533-3955</p> <p>ผู้ผลิต : THAI PATTANA SUPPLY CO</p> <p>Tel : 02-807-1440</p> <p>หรือเทียบเท่า</p> <p>ข้อมูลทางเทคนิค</p> <ul style="list-style-type: none"> -พนักพิง โครงไนลอนและพองน้ำโพลียูรีเทน หุ้มผ้าหรือหนังเทียมหรือตาข่าย พร้อมอุปกรณ์รองเอว -เท้าแขนทำจากไนลอน สามารถปรับได้ -แกนปรับระดับสูง-ต่ำด้วยระบบไฮดรอลิก (GAS) ชูบโครเมียม -ขา 5 แฉกเหล็กชุบโครเมียม พร้อมล้อเลื่อน -ล้อทำจากไนลอน หรือวัสดุที่ดีกว่าหรือเทียบเท่า 		 <p>ภาพแสดงตัวอย่างเพื่อเทียบเคียง</p>
<p>LF35</p> <p>ประเภทสินค้า : ผนังสำเร็จรูปกั้นส่วน ขนาด กว้าง 90 ซม. สูง 160 ซม.</p> <p>ขนาด : กว้าง 90 ซม. (± 2.5 ซม.) x สูง 160 ซม. (± 2.5 ซม.)</p> <p>ผู้ผลิต : MODERNFORM</p> <p>Tel : 0-2708-9999</p> <p>ผู้ผลิต : PRACTIKA</p> <p>Tel : 02-533-3955</p> <p>ผู้ผลิต : THAI PATTANA SUPPLY CO</p> <p>Tel : 02-807-1440</p> <p>หรือเทียบเท่า</p> <p>ข้อมูลทางเทคนิค</p> <ul style="list-style-type: none"> -ผลิตจากไม้ MDF 6 มม. หุ้มผ้า -กรอบทำจากอลูมิเนียมรางเดี่ยวไม่เป็นสนิม -เจาะช่องเดินสายไฟ สายพ่วงต่างๆ เพื่อซ่อนเก็บไปกับฉากกั้น -พาดิชนแบบแบ่งครึ่งล่างเป็นแผ่นทึบครึ่งบนเป็นกระจกใส 		 <p>ภาพแสดงตัวอย่างเพื่อเทียบเคียง</p>

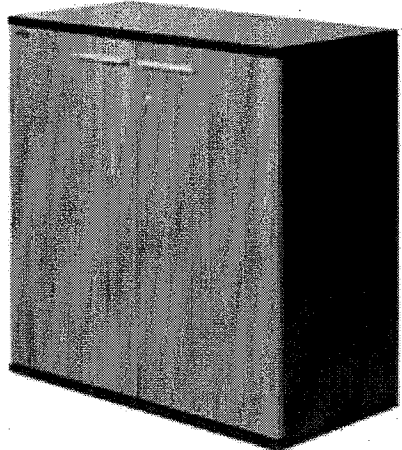

PROJECT	อาคารปฏิบัติการวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันโคเซ็นแห่งสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	REV.: 0
DESCRIPTION		DATE: 17/01/2024
PREPARED BY	AAT	PAGE: 96/130
REMARK		

CODE	DESCRIPTION	
<p>LF36</p>	<p>ประเภทสินค้า : ผนังสำเร็จรูปกั้นส่วน ขนาด กว้าง 100 ซม. สูง 160 ซม.</p> <p>ขนาด : กว้าง 100 ซม. (± 2.5 ซม.) x สูง 160 (± 2.5 ซม.)</p> <p>ผู้ผลิต : MODERNFORM Tel : 0-2708-9999</p> <p>ผู้ผลิต : PRACTIKA Tel : 02-533-3955</p> <p>ผู้ผลิต : THAIPATTANA SUPPLY CO Tel : 02-807-1440</p> <p>หรือเทียบเท่า</p> <p>ข้อมูลทางเทคนิค</p> <ul style="list-style-type: none"> -ผลิตจากไม้ MDF 6 มม. หุ้มผ้า -กรอบทำจากอลูมิเนียมรางเดี่ยวไม่เป็นสนิม -เจาะช่องเดินสายไฟ สายพ่วงต่างๆ เพื่อซ่อนเก็บไปกับฉากกั้น -พาดชั้นแบบแบ่งครึ่งล่างเป็นแผ่นที่บครึ่งบนเป็นกระจกใส 	 <p>ภาพแสดงตัวอย่างเพื่อเทียบเคียง</p>
<p>LF37</p>	<p>ประเภทสินค้า : ผนังสำเร็จรูปกั้นส่วน ขนาด กว้าง 120 ซม. สูง 160 ซม.</p> <p>ขนาด : กว้าง 120 ซม. (± 2.5 ซม.) x สูง 160 ซม. (± 2.5 ซม.)</p> <p>ผู้ผลิต : MODERNFORM Tel : 0-2708-9999</p> <p>ผู้ผลิต : PRACTIKA Tel : 02-533-3955</p> <p>ผู้ผลิต : THAIPATTANA SUPPLY CO Tel : 02-807-1440</p> <p>หรือเทียบเท่า</p> <p>ข้อมูลทางเทคนิค</p> <ul style="list-style-type: none"> -ผลิตจากไม้ MDF 6 มม. หุ้มผ้า -กรอบทำจากอลูมิเนียมรางเดี่ยวไม่เป็นสนิม -เจาะช่องเดินสายไฟ สายพ่วงต่างๆ เพื่อซ่อนเก็บไปกับฉากกั้น -พาดชั้นแบบแบ่งครึ่งล่างเป็นแผ่นที่บครึ่งบนเป็นกระจกใส 	 <p>ภาพแสดงตัวอย่างเพื่อเทียบเคียง</p>

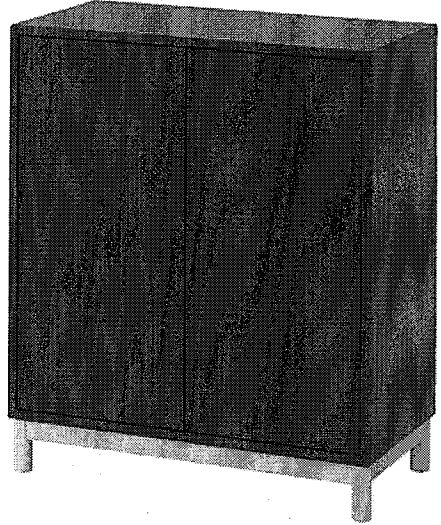
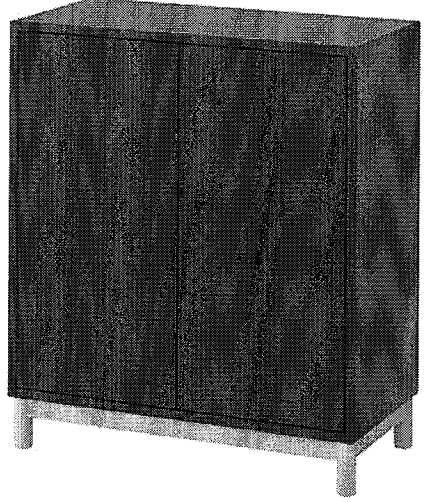
PROJECT	อาคารปฏิบัติการวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันโคเซ็นแห่งสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	REV.:	0
DESCRIPTION		DATE:	17/01/2024
PREPARED BY	AAT	PAGE:	97/130
REMARK	-		

CODE	DESCRIPTION	
LF38	<p>ประเภทสินค้า : เคาน์เตอร์ต้อนรับ</p> <p>ขนาด : กว้าง 350 ซม. (± 2.5 ซม.) x ลึก 60 ซม. (± 2.5 ซม.) x สูง 105 ซม. (± 2.5 ซม.)</p> <p>ผู้ผลิต : MOOD&TONE</p> <p>Tel : 02 576 1196</p> <p>ผู้ผลิต : THAIPATTANA SUPPLY CO</p> <p>Tel : 02-807-1440</p> <p>ผู้ผลิต : PRACTIKA</p> <p>Tel : 02-533-3955</p> <p>ผู้ผลิต : LOGICA</p> <p>Tel : 02-898-6420-5</p> <p>หรือเทียบเท่า</p> <p>ข้อมูลทางเทคนิค</p> <ul style="list-style-type: none"> -ทำจากไม้ particle board ปิดด้วยผิวเมลามีน -คุณสมบัติทนความร้อน ความชื้น และทนรอยขีดข่วน -ตัวพื้นผิวของเคาน์เตอร์สามารถติดตัวอักษร โลโก้หรือรูปภาพได้ -ผู้ผลิตต้องติดตั้งตัวโลโก้ตามที่ผู้ว่าจ้างกำหนด 	 <p>ภาพแสดงตัวอย่างเพื่อเทียบเคียง</p>
LF39	<p>ประเภทสินค้า : ตู้โชว์ ขนาด กว้าง 295 ซม. x ลึก 40 ซม. x สูง 200 ซม.</p> <p>ขนาด : กว้าง 295 ซม. (± 2.5 ซม.) x ลึก 40 ซม. (± 2.5 ซม.) x สูง 200 ซม. (± 2.5 ซม.)</p> <p>ผู้ผลิต : MOOD&TONE</p> <p>Tel : 02 576 1196</p> <p>ผู้ผลิต : THAIPATTANA SUPPLY CO</p> <p>Tel : 02-807-1440</p> <p>ผู้ผลิต : PRACTIKA</p> <p>Tel : 02-533-3955</p> <p>ผู้ผลิต : LOGICA</p> <p>Tel : 02-898-6420-5</p> <p>หรือเทียบเท่า</p> <p>ข้อมูลทางเทคนิค</p> <ul style="list-style-type: none"> -หน้าบานลิ้นชักสามารถถอดออกเป็นตู้โล่งได้ -ชั้นวางสามารถปรับระดับได้ 	 <p>ภาพแสดงตัวอย่างเพื่อเทียบเคียง</p>

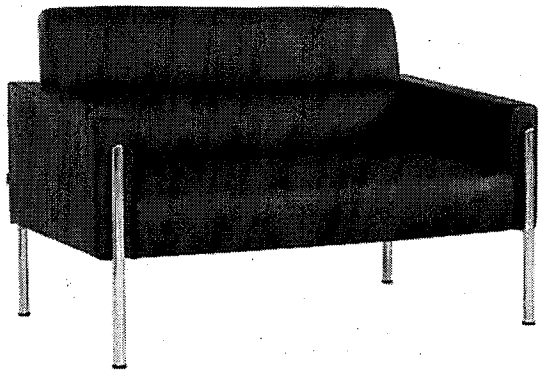
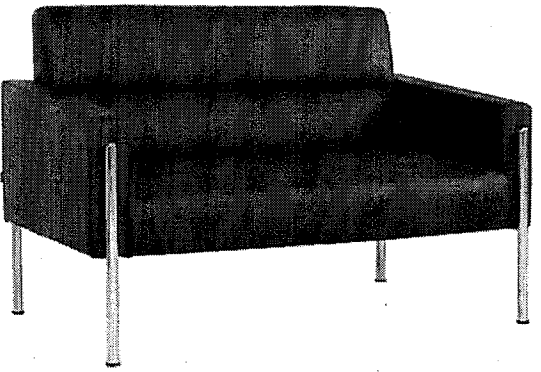
PROJECT	อาคารปฏิบัติการวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันโคเซ็นแห่งสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	REV.:	0
DESCRIPTION		DATE:	17/01/2024
PREPARED BY	AAT	PAGE:	98/130
REMARK	-		

CODE	DESCRIPTION	CODE
LF40	<p>ประเภทสินค้า : ตู้ขนาด กว้าง 80 ซม. x ลึก 40 ซม. x สูง 80-85 ซม. ขนาด : กว้าง 80 ซม. (± 2.5 ซม.) x ลึก 40 ซม. (± 2.5 ซม.) x สูง 80-85 ซม. (± 2.5 ซม.) ผู้ผลิต : MODERNFORM Tel : 0-2708-9999 ผู้ผลิต : PRACTIKA Tel : 02-533-3955 ผู้ผลิต : LOGICA Tel : 02-898-6420-5 ผู้ผลิต : THAIPATTANA SUPPLY CO Tel : 02-807-1440 หรือเทียบเท่า</p> <p>ข้อมูลทางเทคนิค -TOP ไม้พาดิเคิลบอร์ด ปิดผิวเมลามีนและปิดขอบด้วย PVC -มีบานตู้เป็นแบบพร้อมที่จับ -ประกอบเป็นตู้ด้วยระบบ Knock down -มีแผ่นปรับระดับภายในชั้นไม่น้อยกว่า 1 แผ่น -ปุ่มปรับระดับชั้นทำด้วยโลหะชุบนิเกิล แบบฝังที่ผนังตู้เป็นเกลียว สามารถปรับได้</p>	 <p>ภาพแสดงตัวอย่างเพื่อเทียบเคียง</p>
LF41	<p>ประเภทสินค้า : ตู้ ขนาด กว้าง 80 ซม. x ลึก 40 ซม. x สูง 110-120 ซม. ขนาด : กว้าง 80 ซม. (± 2.5 ซม.) x ลึก 40 ซม. (± 2.5 ซม.) x สูง 120 ซม. (± 2.5 ซม.) ผู้ผลิต : MODERNFORM Tel : 0-2708-9999 ผู้ผลิต : PRACTIKA Tel : 02-533-3955 ผู้ผลิต : LOGICA Tel : 02-898-6420-5 ผู้ผลิต : THAIPATTANA SUPPLY CO Tel : 02 807 1440 หรือเทียบเท่า</p> <p>ข้อมูลทางเทคนิค -TOP ไม้พาดิเคิลบอร์ด ปิดผิวเมลามีนและปิดขอบด้วย PVC -มีบานตู้เป็นแบบพร้อมที่จับ -ประกอบเป็นตู้ด้วยระบบ Knock down -มีแผ่นปรับระดับภายในชั้นไม่น้อยกว่า 1 แผ่น</p>	 <p>ภาพแสดงตัวอย่างเพื่อเทียบเคียงสินค้า</p>

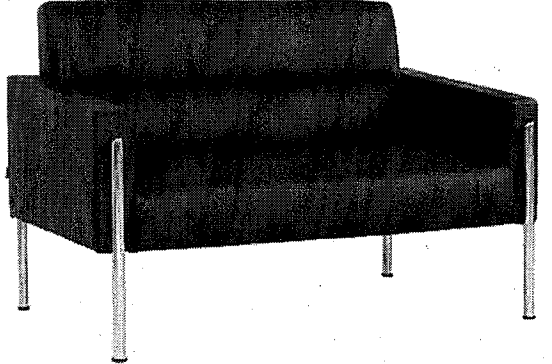
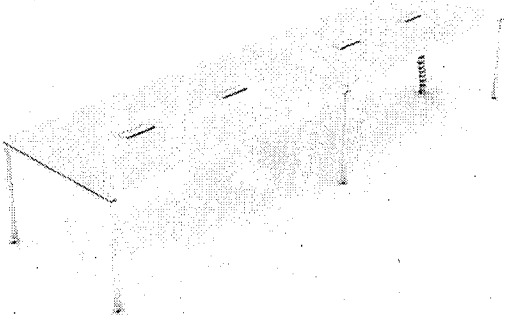
PROJECT	อาคารปฏิบัติการวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันโคเซ็นแห่งสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	REV.:	0
DESCRIPTION		DATE:	17/01/2024
PREPARED BY	AAT	PAGE:	99/130
REMARK	-		

CODE	DESCRIPTION	
LF41-1	<p>ประเภทสินค้า : ตู้ ขนาด กว้าง 80 ซม. x ลึก 40 ซม. x สูง 110-120 ซม. ขนาด : กว้าง 80 ซม. (± 2.5 ซม.) x ลึก 40 ซม. (± 2.5 ซม.) x สูง 120 ซม. (± 2.5 ซม.) ซม.</p> <p>ผู้ผลิต : MODERNFORM Tel: 0-2708-9999 ผู้ผลิต : PRACTIKA Tel: 02-533-3955 ผู้ผลิต : LOGICA Tel: 02-898-6420-5 ผู้ผลิต : THAIPATTANA SUPPLY CO Tel: 02 807 1440 หรือเทียบเท่า</p> <p>ข้อมูลทางเทคนิค</p> <ul style="list-style-type: none"> -TOP ไม้พาดิเคลือบออร์ด ปิดผิวเมลามีนและปิดขอบด้วยPVC -มีบานตู้เป็นแบบพร้อมที่จับ -ประกอบเป็นตู้ด้วยระบบ Knock down -มีแผ่นปรับระดับภายในชั้นไม่น้อยกว่า 1 แผ่น -ปุ่มปรับระดับชั้นทำด้วยโลหะชุบนิกเกิล แบบฝังที่ผนังตู้เป็นเกลียว สามารถปรับได้ 	
LF41-2	<p>ประเภทสินค้า : ตู้ ขนาด กว้าง 80 ซม. x ลึก 40 ซม. x สูง 110-120 ซม. ขนาด : กว้าง 80 ซม. (± 2.5 ซม.) x ลึก 40 ซม. (± 2.5 ซม.) x สูง 120 ซม. (± 2.5 ซม.)</p> <p>ผู้ผลิต : MODERNFORM Tel: 0-2708-9999 ผู้ผลิต : PRACTIKA Tel: 02-533-3955 ผู้ผลิต : LOGICA Tel: 02-898-6420-5 ผู้ผลิต : THAIPATTANA SUPPLY CO Tel: 02 807 1440 หรือเทียบเท่า</p> <p>ข้อมูลทางเทคนิค</p> <ul style="list-style-type: none"> -TOP ไม้พาดิเคลือบออร์ด ปิดผิวเมลามีนและปิดขอบด้วย PVC -มีบานตู้เป็นแบบพร้อมที่จับ -ประกอบเป็นตู้ด้วยระบบ Knock down -มีแผ่นปรับระดับภายในชั้นไม่น้อยกว่า 1 แผ่น 	 <p>ภาพแสดงตัวอย่างเพื่อเทียบเคียงสินค้า</p>

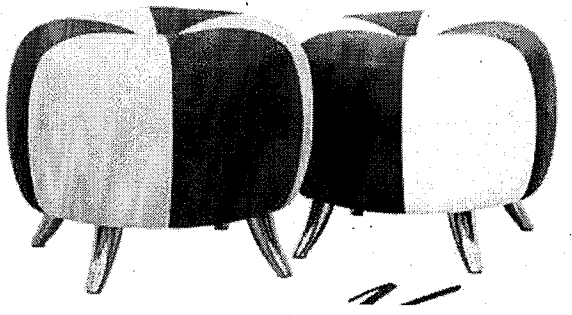
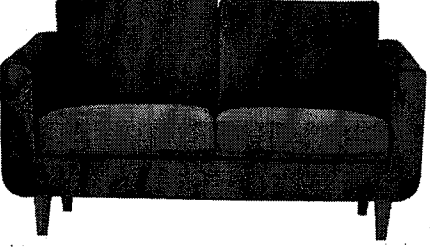
PROJECT	อาคารปฏิบัติการวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันโคเซ็นแห่งสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	REV.:	0
DESCRIPTION		DATE:	17/01/2024
PREPARED BY	AAT	PAGE:	100/130
REMARK	-		

CODE	DESCRIPTION	
LF42	<p>ประเภทสินค้า : โซฟาที่นั่ง ขนาด กว้าง 120 ซม. x ลึก 60 ซม. x สูง 55 ซม. ขนาด : กว้าง 120 ซม. (± 2.5 ซม.) x ลึก 60 ซม. (± 2.5 ซม.) x สูง 55 ซม. (± 2.5 ซม.) ซม.</p> <p>ผู้ผลิต : INDEX LIVINGMALL Tel : 02-417-1111 ผู้ผลิต : MODERNFORM Tel : 0-2708-9999 ผู้ผลิต : PRACTIKA Tel : 02-533-3955 ผู้ผลิต : LOGICA Tel : 02-898-6420-5 ผู้ผลิต : THAIPATTANA SUPPLY CO Tel : 02 807 1440</p> <p>หรือเทียบเท่า</p> <p>ข้อมูลทางเทคนิค -บุด้วยฟองน้ำหุ้มด้วยผ้าหรือหนังเทียม -ขาทำจากเหล็ก ชูบด้วยโครเมียม -มีเท้าแขนทั้งสองข้างของที่นั่ง</p>	 <p>ภาพแสดงตัวอย่างเพื่อเทียบเคียงสินค้า</p>
LF43	<p>ประเภทสินค้า : โซฟาที่นั่ง ขนาด กว้าง 150 ซม. x ลึก 60 ซม. x สูง 80-85 ซม.</p> <p>ขนาด : W150(± 2.5 ซม.) x D60(± 2.5 ซม.) x H80(± 2.5 ซม.) ซม.</p> <p>ผู้ผลิต : INDEX LIVINGMALL Tel : 02-417-1111 ผู้ผลิต : MODERNFORM Tel : 0-2708-9999 ผู้ผลิต : PRACTIKA Tel : 02-533-3955 ผู้ผลิต : LOGICA Tel : 02-898-6420-5 ผู้ผลิต : THAIPATTANA SUPPLY CO Tel : 02 807 1440</p> <p>หรือเทียบเท่า</p> <p>ข้อมูลทางเทคนิค -บุด้วยฟองน้ำหุ้มด้วยผ้าหรือหนังเทียม -ขาทำจากเหล็ก ชูบด้วยโครเมียม -มีเท้าแขนทั้งสองข้างของที่นั่ง</p>	 <p>ภาพแสดงตัวอย่างเพื่อเทียบเคียงสินค้า</p>

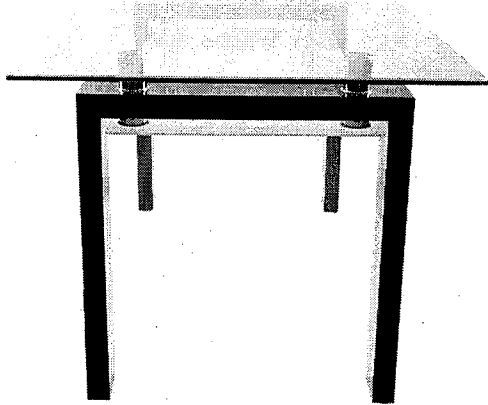
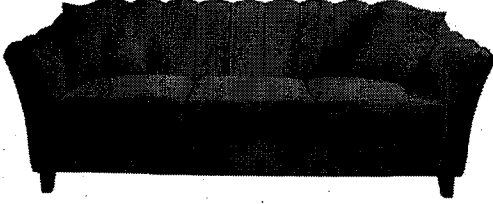
PROJECT	อาคารปฏิบัติการวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันโคเซ็นแห่งสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	REV.:	0
DESCRIPTION		DATE:	17/01/2024
PREPARED BY	AAT	PAGE:	101/130
REMARK			

CODE	DESCRIPTION	
LF44	<p>ประเภทสินค้า : โซฟาที่นั่ง ขนาด กว้าง 255 ซม. x ลึก 60 ซม. x สูง 80-85 ซม.</p> <p>ขนาด : กว้าง 255 ซม. (± 2.5 ซม.) x ลึก 60 ซม. (± 2.5 ซม.) x สูง 80 ซม. (± 2.5 ซม.)</p> <p>ผู้ผลิต : INDEX LIVINGMALL Tel : 02-417-1111 ผู้ผลิต : MODERNFORM Tel: 0-2708-9999 ผู้ผลิต : PRACTIKA Tel: 02-533-3955 ผู้ผลิต : LOGICA Tel: 02-898-6420-5 ผู้ผลิต : THAIPATTANA SUPPLY CO Tel: 02 807 1440</p> <p>หรือเทียบเท่า</p> <p>ข้อมูลทางเทคนิค</p> <ul style="list-style-type: none"> - บัวด้วยฟองน้ำหุ้มด้วยผ้าหรือหนังเทียม - ขาทำจากเหล็ก ชูบด้วยโครเมี่ยม - มีเท้าแขนทั้งสองข้างของที่นั่ง 	 <p>ภาพแสดงตัวอย่างเพื่อเทียบเคียงสินค้า</p>
LF45	<p>ประเภทสินค้า : โต๊ะประชุม</p> <p>ขนาด : กว้าง 90 x ยาว 150 x สูง 75 ซม. พร้อมชุดปลั๊กฝังโต๊ะรุ่น CFT – US2 ของ WURKON or Equal</p> <p>ผู้ผลิต : INDEX LIVINGMALL Tel : 02-417-1111 ผู้ผลิต : MODERNFORM Tel: 0-2708-9999 ผู้ผลิต : PRACTIKA Tel: 02-533-3955 ผู้ผลิต : LOGICA Tel: 02-898-6420-5 ผู้ผลิต : THAIPATTANA SUPPLY CO Tel: 02 807 1440</p> <p>หรือเทียบเท่า</p> <p>ข้อมูลทางเทคนิค</p> <ul style="list-style-type: none"> - TOP : PB25 มม. ลามิเนต ปิดขอบ PVC 2 มม. - โครงขา : เหล็กกล่อง SPCC ขนาด 2 มม. 30x60 มม ทำสีขาว Powder Coating - Flip-up : 1 จุด + กล่องไฟ + เต้ารับ panasonic แบบ 2 เต้ารับ 1 ชุด / โต๊ะ 	 <p>ภาพแสดงตัวอย่างเพื่อเทียบเคียงสินค้า</p>

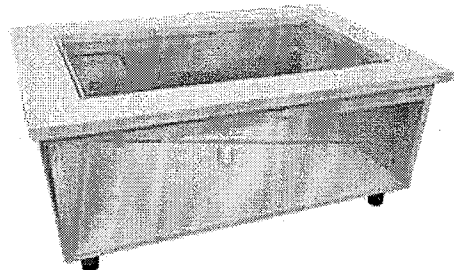
PROJECT	อาคารปฏิบัติการวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันโคเซ็นแห่งสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	REV.:	0
DESCRIPTION		DATE:	17/01/2024
PREPARED BY	AAT	PAGE:	102/130
REMARK			

CODE	DESCRIPTION	
LF46	<p>ประเภทสินค้า : ที่นั่ง รหัสสินค้า :</p> <p>ขนาด : Ø 50 ซม. (± 2.5 ซม.) x สูง 40(± 2.5 ซม.)</p> <p>ผู้ผลิต : INDEX LIVINGMALL Tel : 02-417-1111</p> <p>ผู้ผลิต : MODERNFORM Tel: 0-2708-9999</p> <p>ผู้ผลิต : PRACTIKA Tel: 02-533-3955</p> <p>ผู้ผลิต : LOGICA Tel: 02-898-6420-5</p> <p>ผู้ผลิต : THAIPATTANA SUPPLY CO Tel: 02 807 1440</p> <p>หรือเทียบเท่า</p> <p>ข้อมูลทางเทคนิค</p> <p>-ที่นั่ง บุด้วยฟองน้ำ หุ้มด้วยผ้าหรือผ้าฝ้ายหรือวัสดุที่ดีกว่า</p> <p>-ขาที่นั่ง ทำด้วยเหล็กชุบโครเมียมหรือไม้เนื้อแข็งหรือวัสดุที่ดีกว่า</p>	 <p>ภาพแสดงตัวอย่างเพื่อเทียบเคียงสินค้า</p>
LF47	<p>ประเภทสินค้า : โซฟา 2 ที่นั่ง</p> <p>ขนาด : กว้าง 160 ซม. x ลึก 83 ซม. x สูง 87 ซม.</p> <p>ผู้ผลิต: NOCNOC</p> <p>Tel: 02-029-9846</p> <p>หรือเทียบเท่า</p> <p>ข้อมูลทางเทคนิค</p> <p>-โครงสร้างหลักทำจากไม้เนื้อแข็งหรือวัสดุที่ดีกว่าหรือเทียบเท่า</p> <p>-เบาะและพนักพิงหุ้มด้วยผ้าหรือวัสดุที่ดีกว่าหรือเทียบเท่า</p> <p>-ขาทำจากไม้จริงเนื้อแข็งหรือวัสดุที่ดีกว่าหรือเทียบเท่า</p> <p>-มีเท้าแขนทั้งสองข้างของที่นั่ง</p> <p>-รองนั่งและรองหลังมีความหนาแน่นสูงสำหรับการใช้งานเป็นเวลานาน</p> <p>-รองรับน้ำหนักไม่น้อยกว่า 49.50 กิโลกรัม</p>	 <p>ภาพแสดงตัวอย่างเพื่อเทียบเคียงสินค้า</p>

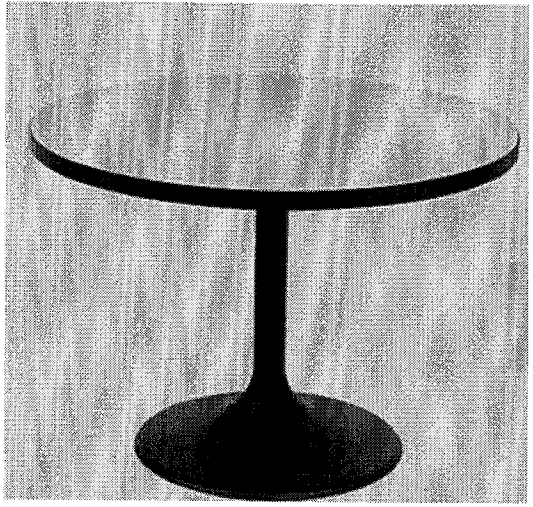
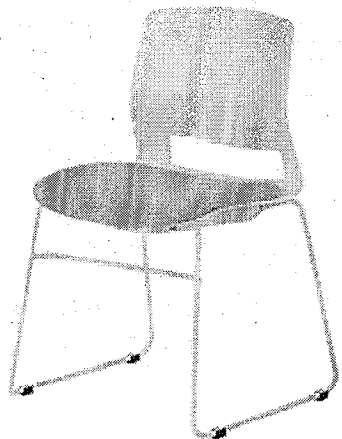
PROJECT	อาคารปฏิบัติการวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันโคเซ็นแห่งสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	REV.:	0
DESCRIPTION		DATE:	17/01/2024
PREPARED BY	AAT	PAGE:	103/130
REMARK			

CODE	DESCRIPTION	
LF48	<p>ประเภทสินค้า : โต๊ะข้าง</p> <p>ขนาด : กว้าง 50 ซม. (± 2.5 ซม.) x ลึก 40 ซม. (± 2.5 ซม.) x สูง 55 ซม. (± 2.5 ซม.)</p> <p>ผู้ผลิต : INDEX LIVINGMALL Tel : 02-417-1111 ผู้ผลิต : MODERNFORM Tel: 0-2708-9999 ผู้ผลิต : PRACTIKA Tel : 02-533-3955 ผู้ผลิต : LOGICA Tel : 02-898-6420-5 ผู้ผลิต : THAIPATTANA SUPPLY CO Tel : 02 807 1440</p> <p>หรือเทียบเท่า</p> <p>ข้อมูลทางเทคนิค</p> <ul style="list-style-type: none"> -ท่อนทำจากกระจก เเทมเปอร์สีใสหรือดำ ความหนาไม่น้อยกว่า 6 มม. -โครงขาทำจากเหล็กกล่องหรือเหล็กท่อหนาไม่น้อยกว่า 1.5 มม. ชุบด้วยโครเมียม 	 <p style="text-align: center;">ภาพแสดงตัวอย่างเพื่อเทียบเคียงสินค้า</p>
LF49	<p>ประเภทสินค้า : โซฟา 3 ที่นั่ง</p> <p>ขนาด : กว้าง 216 ซม. x ลึก 91 ซม. x สูง 83 ซม.</p> <p>ผู้ผลิต : NOCNOC Tel : 02-029-9846</p> <p>ข้อมูลทางเทคนิค</p> <ul style="list-style-type: none"> -โครงสร้างหลักทำจากไม้เนื้อแข็งหรือวัสดุที่ดีกว่าหรือเทียบเท่า -เบาะและพนักพิงหุ้มด้วยผ้าหรือวัสดุที่ดีกว่าหรือเทียบเท่า -ขาทำจากไม้จริงเนื้อแข็งหรือวัสดุที่ดีกว่าหรือเทียบเท่า -มีเท้าแขนทั้งสองข้างของที่นั่ง -รองนั่งและรองหลังมีความหนาแน่นสูงสำหรับการใช้งานเป็นเวลานาน -รองรับน้ำหนักไม่น้อยกว่า 48.00 กิโลกรัม 	 <p style="text-align: center;">ภาพแสดงตัวอย่างเพื่อเทียบเคียงสินค้า</p>

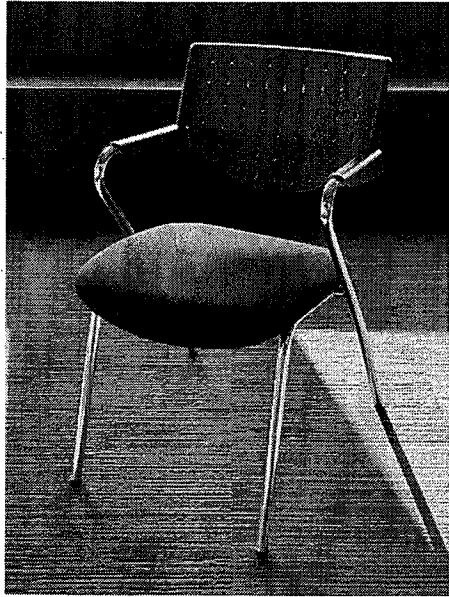
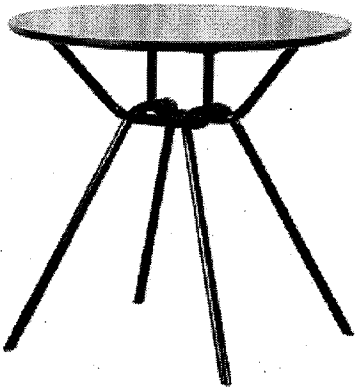
PROJECT	อาคารปฏิบัติการวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันโคเซ็นแห่งสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	REV.:	0
DESCRIPTION		DATE:	17/01/2024
PREPARED BY	AAT	PAGE:	104/130
REMARK			

CODE	DESCRIPTION	
LF52	<p>ประเภทสินค้า : โต๊ะกลาง</p> <p>ขนาด : กว้าง 100 ซม. (± 2.5 ซม.)x ลึก 50 ซม. (± 2.5 ซม.) x สูง 45 ซม. (± 2.5 ซม.)</p> <p>ผู้ผลิต : SB FURNITURE Tel : 0-2832-4200</p> <p>ผู้ผลิต : INDEX LIVINGMALL Tel : 02-417-1111</p> <p>ผู้ผลิต : MODERNFORM Tel : 0-2708-9999</p> <p>ผู้ผลิต : PRACTIKA Tel : 02-533-3955</p> <p>ผู้ผลิต : LOGICA Tel : 02-898-6420-5</p> <p>ผู้ผลิต : THAIPATTANA SUPPLY CO Tel : 02 807 1440</p> <p>หรือเทียบเท่า</p> <p>ข้อมูลทางเทคนิค</p> <ul style="list-style-type: none"> - ท็อปทำจากไม้ตรงกลางเป็นกระจกใส - ชั้นวางด้านล่างเป็นช่องโล่ง ทำจากไม้ particle board เคลือบด้วยเมลามีน เรซินฟิล์ม - ขาทำจากเหล็ก ชุบโครเมียม เป็นวัสดุเทียบเท่าหรือดีกว่า 	 <p>ภาพแสดงตัวอย่างเพื่อเทียบเคียงสินค้า</p>

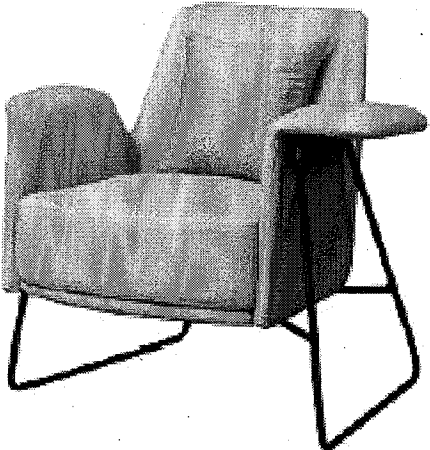
PROJECT	อาคารปฏิบัติการวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันโคเซ็นแห่งสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	REV.:	0
DESCRIPTION		DATE:	17/01/2024
PREPARED BY	AAT	PAGE:	105/130
REMARK			

CODE	DESCRIPTION	
LF54	<p>ประเภทสินค้า : โต๊ะกลาง Ø 70 ซม. สูง 75 ซม.</p> <p>ขนาด : Ø70 ซม. (± 2.5 ซม.) x สูง 75 ซม. (± 2.5 ซม.)</p> <p>ผู้ผลิต : INDEX LIVINGMALL Tel : 02-417-1111 ผู้ผลิต : MODERNFORM Tel : 0-2708-9999 ผู้ผลิต : PRACTIKA Tel : 02-533-3955 ผู้ผลิต : LOGICA Tel : 02-898-6420-5 ผู้ผลิต : THAI PATTANA SUPPLY CO Tel : 02 807 1440</p> <p>หรือเทียบเท่า</p> <p>ข้อมูลทางเทคนิค</p> <ul style="list-style-type: none"> - ผลิตจากไม้ Particle board เกรด A หรือวัสดุที่ดีกว่า - ท็อปโต๊ะ หนา 25 มม. ปิดขอบด้วย PVC Edge - เคลือบผิวด้วยเมลามีน กันน้ำ ทนต่อความร้อน และรอยขีดข่วน - ขาเป็นขาเดี่ยว ทรงแซมแป้นสี่ 	 <p>ภาพแสดงตัวอย่างเพื่อเทียบเคียงสินค้า</p>
LF55	<p>ประเภทสินค้า : เก้าอี้ เบาะสี่เท้า</p> <p>ขนาด : กว้าง 47 ซม. (± 2.5 ซม.) x ลึก 47 ซม. (± 2.5 ซม.) x สูง 83 ซม. (± 2.5 ซม.)</p> <p>ผู้ผลิต : INDEX LIVINGMALL Tel : 02-417-1111 ผู้ผลิต : MODERNFORM Tel : 0-2708-9999 ผู้ผลิต : PRACTIKA Tel : 02-533-3955 ผู้ผลิต : LOGICA Tel : 02-898-6420-5 ผู้ผลิต : THAI PATTANA SUPPLY CO Tel : 02 807 1440</p> <p>หรือเทียบเท่า</p> <p>ข้อมูลทางเทคนิค</p> <ul style="list-style-type: none"> - พนักพิงทำจาก โพลีพรอพไฟลีน - ที่นั่งทำจากฟองน้ำโพลียูเรเทนฉีดขึ้นรูป ขึ้นด้วยผ้า - ขาทำจากเหล็ก เป็นเพลากลมหนาไม่ต่ำกว่า 1.1 มม. พ่นสี - มีตัวรองขาเก้าอี้กันรอยขีดข่วน วัสดุเป็นยางหรือพลาสติก ไม่น้อยกว่า 4 จุดรอง 	 <p>ภาพแสดงตัวอย่างเพื่อเทียบเคียงสินค้า</p>

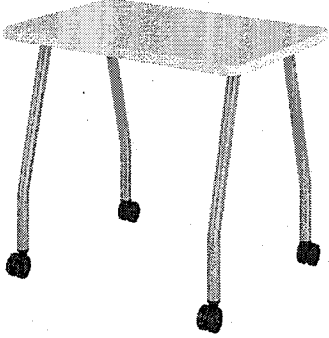
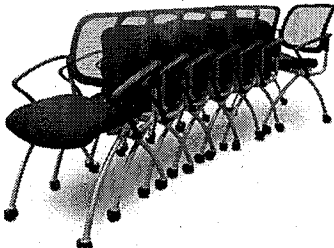
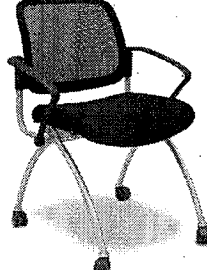
PROJECT	อาคารปฏิบัติการวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันโคเซ็นแห่งสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	REV.:	0
DESCRIPTION		DATE:	17/01/2024
PREPARED BY	AAT	PAGE:	106/130
REMARK	-		

CODE	DESCRIPTION	
LF55-1	<p>ประเภทสินค้า : เก้าอี้ เบาะสีดำ</p> <p>ขนาด : กว้าง 65 ซม. (± 2.5 ซม.) x ลึก 57 ซม. (± 2.5 ซม.) x สูง 85 (± 2.5 ซม.)</p> <p>ผู้ผลิต : RSB Furniture CO Tel : 02-5081089,025081090</p> <p>ผู้ผลิต : MODERNFORM Tel : 0-2708-9999</p> <p>ผู้ผลิต : PRACTIKA Tel : 02-533-3955</p> <p>ผู้ผลิต : LOGICA Tel : 02-898-6420-5</p> <p>ผู้ผลิต : THAIPATTANA SUPPLY CO Tel : 02 807 1440</p> <p>หรือเทียบเท่า</p> <p>ข้อมูลทางเทคนิค</p> <ul style="list-style-type: none"> -พนักพิง โครงทำจากไนลอนหุ้มผ้าตาข่าย -ที่นั่ง ฟองน้ำโพลียูเรเทนฉีดขึ้นรูป หุ้มผ้า -ขาเหล็กทรงรีพ่นสีดำ หนาไม่ต่ำกว่า 1.1 มม. -ที่วางแขนเป็น PP ทนต่อการกระแทกและละลาย -ซ่อนเก็บได้ง่าย -มีตัวรองขาเก้าอี้กันรอยขีดข่วน วัสดุเป็นยางหรือพลาสติก ไม่น้อยกว่า 4 จุด 	 <p style="text-align: center;">ภาพแสดงตัวอย่างเพื่อเทียบเคียงสินค้า</p>
LF56	<p>ประเภทสินค้า : โต๊ะกลาง Ø 55-60 ซม. สูง 56 ซม.</p> <p>ขนาด : Ø55-56 ซม. (± 2.5 ซม.) x สูง 56 ซม. (± 2.5 ซม.)</p> <p>ผู้ผลิต : INDEX LIVINGMALL Tel : 02-417-1111</p> <p>ผู้ผลิต : MODERNFORM Tel : 0-2708-9999</p> <p>ผู้ผลิต : PRACTIKA Tel : 02-533-3955</p> <p>ผู้ผลิต : LOGICA Tel : 02-898-6420-5</p> <p>ผู้ผลิต : THAIPATTANA SUPPLY CO Tel : 02 807 1440</p> <p>หรือเทียบเท่า</p> <p>ข้อมูลทางเทคนิค</p> <ul style="list-style-type: none"> -ท็อปโต๊ะ MDF -ขาสแตนเลสและเหล็กท่อกลม -วัสดุโครงสร้างหลักมีความแข็งแรง วัสดุมีความเหมือนหรือเทียบเท่า 	 <p style="text-align: center;">ภาพแสดงตัวอย่างเพื่อเทียบเคียงสินค้า</p>

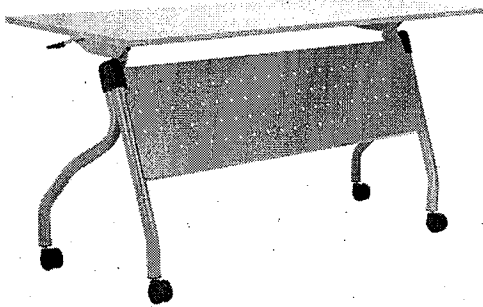

PROJECT	อาคารปฏิบัติการวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันโคเซ็นแห่งสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	REV.:	0
DESCRIPTION		DATE:	17/01/2024
PREPARED BY	AAT	PAGE:	107/130
REMARK	-		

CODE	DESCRIPTION	
LF57	<p>ประเภทสินค้า : ที่นั่ง</p> <p>ขนาด : กว้าง 80 ซม. (± 2.5 ซม.) x ลึก 80 ซม. (± 2.5 ซม.) x สูง 80 (± 2.5 ซม.)</p> <p>ผู้ผลิต : INDEX LIVINGMALL Tel : 02-417-1111</p> <p>ผู้ผลิต : MODERNFORM Tel : 0-2708-9999</p> <p>ผู้ผลิต : PRACTIKA Tel : 02-533-3955</p> <p>ผู้ผลิต : LOGICA Tel : 02-898-6420-5</p> <p>หรือเทียบเท่า</p> <p>ข้อมูลทางเทคนิค</p> <ul style="list-style-type: none"> -พนักพิงพองน้ำโพลียูเรเทน ด้านหน้าและข้างหุ้ม PU หลังหุ้ม PVC -แขน พองน้ำโพลียูเรเทน หุ้มหนังเทียม -ขาท่อเหล็กกลม ทำสีพาวเดอร์โค้ท -วัสดุโครงสร้างหลักมีความแข็งแรง วัสดุมีความเหมือนหรือเทียบเท่า 	 <p>ภาพแสดงตัวอย่างเพื่อเทียบเคียงสินค้า</p>

PROJECT	อาคารปฏิบัติการวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันโคเซ็นแห่งสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	REV.:	0
DESCRIPTION		DATE:	17/01/2024
PREPARED BY	AAT	PAGE:	108/130
REMARK	-		

CODE	DESCRIPTION	
LF61	<p>ประเภทสินค้า : โต๊ะเรียน</p> <p>ขนาด : กว้าง 100 ซม. (± 2.5 ซม.) x ลึก 60 ซม. (± 2.5 ซม.) x สูง 75 ซม. (± 2.5 ซม.)cm.</p> <p>ผู้ผลิต : MODERNFORM Tel : 0-2708-9999 ผู้ผลิต : MOOD&TONE Tel : 02 576 1196 ผู้ผลิต : ARTMATRIX Tel : 02 886 3356, 02 883 8889 ผู้ผลิต : PRACTIKA Tel : 02-533-3955 ผู้ผลิต : LOGICA Tel : 02-898-6420-5 ผู้ผลิต : THAIPATTANA SUPPLY CO Tel : 02 807 1440</p> <p>หรือเทียบเท่า</p> <p>ข้อมูลทางเทคนิค -มีล้อเลื่อน ล็อคล้อได้ -มีรูร้อยสายไฟ -มีบังโป้</p>	 <p>ภาพแสดงตัวอย่างเพื่อเทียบเคียงสินค้า</p>
LF62	<p>ประเภทสินค้า : เก้าอี้ล้อเลื่อน พับเก็บได้</p> <p>ขนาด : กว้าง 61 ซม. (± 2.5 ซม.) x ลึก 57 ซม. (± 2.5 ซม.) x สูง 84 ซม. (± 2.5 ซม.)</p> <p>ผู้ผลิต : LOGICA Tel : 02-898-6420-5 ผู้ผลิต : INDEX LIVINGMALL Tel : 02-417-1111 ผู้ผลิต : MODERNFORM Tel : 0-2708-9999 ผู้ผลิต : ARTMATRIX Tel : 02 886 3356, 02 883 8889 ผู้ผลิต : PRACTIKA Tel : 02-533-3955 ผู้ผลิต : ROCKWORTH Tel : 02 246-8888 ผู้ผลิต : THAIPATTANA SUPPLY CO Tel : 02 807 1440</p> <p>หรือเทียบเท่า</p> <p>ข้อมูลทางเทคนิค -เบาะนั่งบุฟองน้ำหุ้มผ้า พนักพิงหุ้มผ้า -เฟรมเหล็กพ่นสีดำ, ชุดลูกล้อพลาสติกสีดำ</p>	  <p>ภาพแสดงตัวอย่างเพื่อเทียบเคียงสินค้า</p>

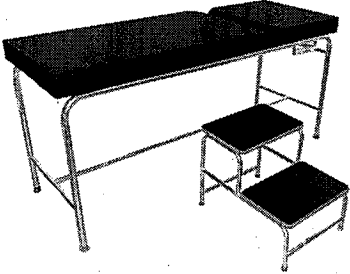
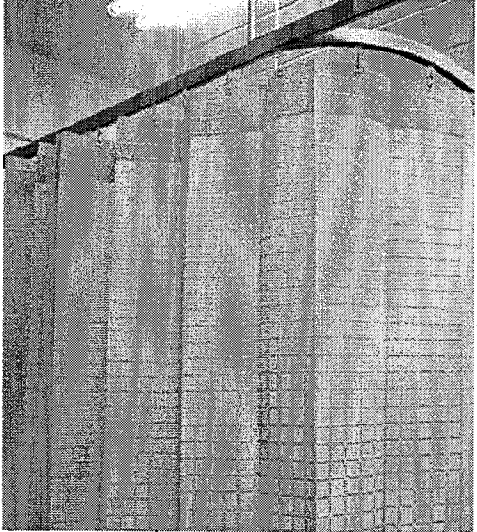
PROJECT	อาคารปฏิบัติการวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันโคเซ็นแห่งสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	REV.:	0
DESCRIPTION		DATE:	17/01/2024
PREPARED BY	AAT	PAGE:	109/130
REMARK	-		

CODE	DESCRIPTION	
LF63	<p>ประเภทสินค้า : โต๊ะอาจารย์ + พับเก็บได้ ขนาดกว้าง 120 ซม. x ลึก 60 ซม. x สูง 75 ซม.</p> <p>ขนาด : กว้าง 120 ซม. (± 2.5 ซม.) x ลึก 60 ซม.(± 2.5 ซม.) x สูง 75 ซม.</p> <p>ผู้ผลิต : LOGICA Tel : 02-898-6420-5</p> <p>ผู้ผลิต : INDEX LIVINGMALL Tel : 02-417-1111</p> <p>ผู้ผลิต : MODERNFORM Tel : 0-2708-9999</p> <p>ผู้ผลิต : ARTMATRIX Tel : 02 886 3356, 02 883 8889</p> <p>ผู้ผลิต : PRACTIKA Tel : 02-533-3955</p> <p>ผู้ผลิต : ROCKWORTH Tel : 02 246-8888</p> <p>ผู้ผลิต : THAIPATTANA SUPPLY CO Tel : 02 807 1440</p> <p>หรือเทียบเท่า</p> <p>ข้อมูลทางเทคนิค</p> <p>-แผ่นท้อปไม้ PB 19 มม. ปิดผิวเมลามีนสีขาวมาตรฐาน</p> <p>-ขาเป็นท่อเหล็กทอกลม 1 1/2" x 1 1/2" ฟันสีขาวพร้อม(ขาปรับเปลี่ยนจากรุ่น EXTREM MODIFY)</p>	 <p>ภาพแสดงตัวอย่างเพื่อเทียบเคียงสินค้า</p>
LF64	<p>ประเภทสินค้า : เก้าอี้ล้อเลื่อน+พนักพิงเดี่ยว+ขาสแตนเลส</p> <p>ขนาด : กว้าง 58 ซม. (± 2.5 ซม.) x ลึก 54 ซม. (± 2.5 ซม.) x สูง 86 ซม.(± 2.5 ซม.)</p> <p>ผู้ผลิต : LOGICA Tel : 02-898-6420-5</p> <p>ผู้ผลิต : INDEX LIVINGMALL Tel : 02-417-1111</p> <p>ผู้ผลิต : MODERNFORM Tel : 0-2708-9999</p> <p>ผู้ผลิต : ARTMATRIX Tel : 02 886 3356, 02 883 8889</p> <p>ผู้ผลิต : PRACTIKA Tel : 02-533-3955</p> <p>ผู้ผลิต : ROCKWORTH Tel : 02 246-8888</p> <p>ผู้ผลิต : THAIPATTANA SUPPLY CO Tel : 02 807 1440</p> <p>หรือเทียบเท่า</p> <p>ข้อมูลทางเทคนิค</p> <p>-โครงเก้าอี้โฟลล์</p> <p>-ขาเหล็กชุบโครเมียม</p> <p>-Nylon หุ้มตาข่ายสีดำ</p> <p>-ที่นั่งบุฟองน้ำหุ้มผ้า</p>	 <p>ภาพแสดงตัวอย่างเพื่อเทียบเคียงสินค้า</p>

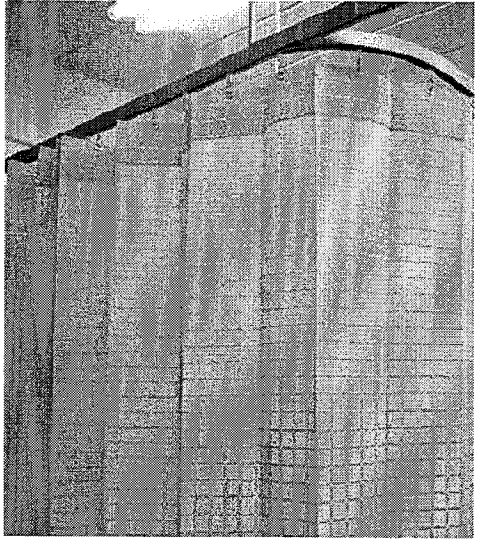
PROJECT	อาคารปฏิบัติการวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันโคเซ็นแห่งสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	REV.:	0
DESCRIPTION		DATE:	17/01/2024
PREPARED BY	AAT	PAGE:	110/130
REMARK	-		

CODE	DESCRIPTION	
LF85	<p>ประเภทสินค้า : เตียงนอนผู้ป่วย</p> <p>ขนาด : กว้าง 90 ซม. (± 2.5 ซม.) x ลึก 213 ซม.(± 2.5 ซม.) x สูง50 ซม. (± 2.5 ซม.)</p> <p>ผู้ผลิต : megamade center</p> <p>เตียงผู้ป่วย 2 พังค์ชัน แบบมือหมุน Manual รุ่น A-012</p> <p>Tel : 062-903-8811</p> <p>หรือเทียบเท่า</p> <p>ข้อมูลทางเทคนิค</p> <ul style="list-style-type: none"> -โครงสร้างเตียง ผลิตด้วยโลหะแข็งคุณภาพสูงมีการเคลือบกันสนิม และเคลือบสีด้วยระบบ Powder Coating -มีครอบกันชนทั้ง 4 มุม เพื่อป้องกันการกระแทก -ส่วนหัวและส่วนท้ายเตียงผลิตด้วยวัสดุ ABS ทำให้มีความแข็งแรงทนต่อแรงกระแทกและการเสียดสีได้ดี สามารถถอดออกได้ -ราวกันเตียง ป้องกันผู้ป่วยตกจากเตียง ทำจากวัสดุลูมิเนียมอัลลอยด์เกรดดี แข็งแรงทนทาน สามารถพับเก็บได้ง่าย ไม่เปลืองเนื้อที่ โดยชุดมือบีบในการล็อค / ปลดล็อค สามารถกดปลดล็อคพับลงแนบขนานกับตัวเตียงได้ สะดวกต่อการลูบตัวของผู้ป่วย -พื้นเตียง ทำจากโลหะแบบหนากว่า 1 มิลลิเมตร เพื่อความแข็งแรงทนทาน สามารถรองรับน้ำหนักได้อย่างมีประสิทธิภาพ บั้มขึ้นรูปเสริมโครงสร้างตารางด้านหลัง ทำให้พื้นเตียง ไม่บิดผิดรูปมีรูระบายอากาศมากถึง 80 รู เพื่อความสามารถในการระบายอากาศ ทำให้ผู้ป่วยไม่ร้อนอบอ้าว -ล้อเตียง เป็นล้อแม็กพร้อมเการะตีไชน์ดีมีคุณภาพ มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 12 เซนติเมตร วัสดุ เป็นล้อยางสังเคราะห์คุณภาพดีจำนวน 4 ล้อ -พร้อมระบบล๊อคล้อ ใช้งานได้สะดวกสามารถล๊อคและปลดล๊อคได้ด้วยเท้า -ที่แขวนถุงปัสสาวะ 2 ตำแหน่ง -บริเวณมุมทั้ง 4 ของเตียงมีช่องสำหรับใส่เสาห้อยน้ำเกลือ ครบทั้ง 4 มุม -สามารถปรับระดับด้วยมือ 2 พังค์ชันการทำงาน <ol style="list-style-type: none"> 1) ปรับพนักพิงหลัง 0 - 80 องศา 2) ปรับระดับเข่าได้ 0 - 45 องศา 	 <p style="text-align: center;">ภาพแสดงตัวอย่างเพื่อเทียบเคียงสินค้า</p>


PROJECT	อาคารปฏิบัติการวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันโคเซ็นแห่งสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	REV.:	0
DESCRIPTION		DATE:	17/01/2024
PREPARED BY	AAT	PAGE:	111/130
REMARK			

CODE	DESCRIPTION	
LF85-1	<p>ประเภทสินค้า : เตียงตรวจ</p> <p>ขนาด : กว้าง 60 ซม. (± 2.5 ซม.) x ลึก 180 ซม. (± 2.5 ซม.) x สูง 80 ซม. ± 2.5 ซม.)</p> <p>ผู้ผลิต : พี.เอ็น รุ่งเรือง เมดิคอล Tel : 02-966-5442, 090-120-2423</p> <p>ผู้ผลิต : ทีเอสเอ็ม เมดิคัลแอนด์เฮลท์ Tel : 02-903-7082-3, 089-895-6919</p> <p>ผู้ผลิต : ปราณี เมดิคอล Tel : 0-81142-8883</p> <p>หรือเทียบเท่า</p> <p>ข้อมูลทางเทคนิค</p> <ul style="list-style-type: none"> - โครงเตียงสแตนเลส - พื้นเตียงไม้อัดทาอะแลค - ที่นอนหุ้มผ้าหนังเทียม 	 <p style="text-align: center;">ภาพแสดงตัวอย่างเพื่อเทียบเคียงสินค้า</p>
LF86	<p>ประเภทสินค้า : อุปกรณ์รางโค้ง, รางโรงพยาบาล</p> <p>ผู้ผลิต : ซี.เอ.เคอร์เท่น Tel : 02-432-6693</p> <p>ผู้ผลิต : PLK พจนีโลหะกิจอินดัสตรี Tel : 02-897-2375-6</p> <p>ผู้ผลิต : เอส บี โฮม ดีไซน์ Tel : 087-6647455</p> <p>หรือเทียบเท่า</p> <p>ข้อมูลทางเทคนิค</p> <ul style="list-style-type: none"> - อุปกรณ์ผ้าม่านรางโค้ง, รางโรงพยาบาล , รางสำเร็จ - ม่านผ้า ผ้าเลือกภายหลัง 	

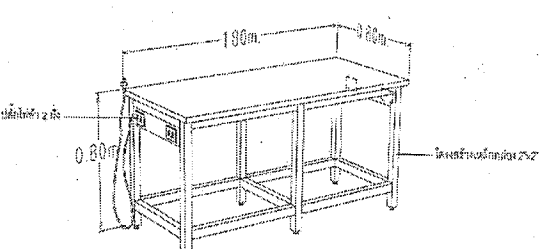
PROJECT	อาคารปฏิบัติการวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันโคเซ็นแห่งสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	REV.:	0
DESCRIPTION		DATE:	17/01/2024
PREPARED BY	AAT	PAGE:	112/130
REMARK	-		

CODE	DESCRIPTION	
LF86-1	<p>ประเภทสินค้า : อุปกรณ์รางโค้ง,รางโรงพยาบาล</p> <p>ผู้ผลิต : ซี.เอ.เคอร์เท่น Tel : 02-432-6693</p> <p>ผู้ผลิต : PLK พจนโลหะกิจอินตัสตรี Tel : 02-897-2375-6</p> <p>ผู้ผลิต : เอส บี โฮม ดีไซน์ Tel : 087-6647455</p> <p>หรือเทียบเท่า</p> <p>ข้อมูลทางเทคนิค</p> <p>-อุปกรณ์ผ้าม่านรางโค้ง,รางโรงพยาบาล ,รางสำเร็จ</p> <p>-ม่านผ้า ผ้าเลือกภายหลัง</p>	 <p>ภาพแสดงตัวอย่างเพื่อเทียบเคียงสินค้า</p>

PROJECT	อาคารปฏิบัติการวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันโคเซ็นแห่งสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	REV.:	0
DESCRIPTION		DATE:	17/01/2024
PREPARED BY	AAT	PAGE:	113/130
REMARK	-		

CODE	DESCRIPTION	
LF93	<p>ประเภทสินค้า : เก้าอี้เลคเชอร์ ขนาด กว้าง 63 ซม. x ลึก 75 ซม. x สูง 79 ซม</p> <p>รหัสสินค้า :</p> <p>ขนาด : กว้าง 63 ซม. (± 2.5 ซม.) x ลึก 75 ซม. (± 2.5 ซม.) x สูง 79 ซม. (± 2.5 ซม.)</p> <p>ผู้ผลิต : MODERNFORM Tel : 0-2708-9999</p> <p>ผู้ผลิต : THAI Pattana Supply Co Tel : 02-807-1440</p> <p>ผู้ผลิต : Rockworth Tel : (662)246-8888</p> <p>หรือเทียบเท่า</p> <p>ข้อมูลทางเทคนิค</p> <p>-เก้าอี้เลคเชอร์ ขนาดกว้าง 60 ซม. ลึก 84 ซม. สูง 81 ซม.</p> <p>-ที่นั่งขนาดกว้าง 45 ซม. ลึก 56 ซม. สูง 42 ซม. ขอบข้างหนา 20 มม. โข้วสันนุ่มสามเหลี่ยมด้านข้าง โดยไม่ใช้ลักษณะครีบริบแรง ด้านหลังทำด้วยไฟเบอร์กลาส(ไม่ใช่พลาสติกฉีด) ผิวเจลโคทเรียบมัน ขึ้นรูปด้วยแม่พิมพ์เพียงครั้งเดียวด้วยโพลีเอสเตอร์เรซินและใยแก้วไฟเบอร์กลาสแบบฟีน และเก้าอี้ต้องผ่านมาตรฐานการทดสอบความแข็งแรง ตาม มอก. แรงกดความล้าที่นิ่งและพียง 50,000 ครั้งขึ้นไป โดยมีเอกสารจากหน่วยงานราชการ หรือเอกชนที่เชื่อถือได้ มีเอกสารประกอบการเสนอราคา ปิดทับด้วยเบาะและหนังเทียมตามแบบ ด้านล่างฝังด้วยสกรูขนาด M10 จำนวนไม่น้อยกว่า 4 จุด หรือมากกว่า แล้วปิดทับด้วยพลาสติกแข็ง โดยผู้เสนอราคาต้องผ่านมาตรฐานควบคุมคุณภาพการผลิต ISO 9001 :2015 แผ่นรองเขียนไฟเบอร์กลาสขนาด 45 ซม. x 63 ซม. ขอบหนา 20 มม. เสริมแรงด้วยไม้อัดหนา 8 มม. เปิด-ปิดได้ ผิวหน้าชั้นงานเรียบเป็นมันเงาพ่นเคลือบผิวหน้าด้วยสีเจลโคทโพลีเอสเตอร์เรซิน โดยขึ้นรูปจากแม่พิมพ์เพียงครั้งเดียวมีรูปทรงตามแบบ แผ่นรองเขียนสามารถรับน้ำหนักได้ 100 กก.</p>	 <p>ภาพแสดงตัวอย่างเพื่อเทียบเคียงสินค้า</p>


PROJECT	อาคารปฏิบัติการวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันโคเซ็นแห่งสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	REV.:	0
DESCRIPTION		DATE:	17/01/2024
PREPARED BY	AAT	PAGE:	114/130
REMARK	-		

CODE	DESCRIPTION	
	<p>-แผ่นรองเขียนไฟเบอร์กลาสเสริมแรงด้วยไม้อัด รูปทรงสี่เหลี่ยมผืนผ้ามุมมน ขนาด 40 x 60 ซม. ผิวชั้นงานเรียบเป็นมันเงา พื้นเคลือบผิวหน้าด้วยสีเจลโคท ชั้นรูป หมุนปรับองศาในแนวราบได้ 180 องศา เพื่อประโยชน์ในการต่อใช้งานร่วมกับเก้าอี้พร้อมแผ่นรองเขียนอีกชุดทางด้านขวาได้ แผ่นรองเขียนติดตั้งด้วยสกรูยึดกับเกลียวฝังสำเร็จรูปบนแผ่นเหล็กบีมี่ชั้นรูปทรงตัวยู ยาวไม่น้อยกว่า 29 ซม. แผ่นเลดเซอร์สามารถรับน้ำหนักได้ 100 กิโล โดยต้องผ่านการทดสอบ จากสถาบันราชการหรือเอกชนที่น่าเชื่อถือมีเอกสารประกอบการเสนอราคา</p> <p>-โครงสร้างขาเป็นเหล็กแป๊ปกลม ขนาดไม่ต่ำกว่า ๑24 มม. หน้า 1.5 มม. ชั้นรูป จุดรองรับที่นั่งเป็นเหล็กแบนหนาไม่ต่ำกว่า 3.5 มม. ส่วนแขนกลไกเป็นเหล็กชั้นรูปขนาด ๑29 มม. หน้า 1.5 มม. ประกอบกับแป๊ปสเตย์แกนเพลลาตันกับบูชในลอน เป็นแกนหมุนทำสีระบบ EPOXY POWDER COATING ปลายขาติดตั้งด้วยลูกล้อในล้อรับน้ำหนักได้ 40กิโลกรัมต่อ 1ลูก</p> <p>-ตะแกรงวางของด้านล่างเป็นเหล็กแผ่นบีมี่รูป ออบสี มียกองศา ด้านหลังเพื่อป้องกันของตกเสริมความแข็งแรงด้วยเหล็กเพลารอบตัว</p>	
<p>LF94</p>	<p>ประเภทสินค้า : โต๊ะปฏิบัติการกลาง กว้าง 80 ซม. x ลึก 180 ซม. x สูง 80 ซม.</p> <p>รหัสสินค้า :</p> <p>ขนาด : กว้าง 80 ซม. (± 2.5 ซม.) x ลึก 180 ซม. (± 2.5 ซม.) x สูง 80 ซม. (± 2.5 ซม.)</p> <p>ผู้ผลิต : MODERNFORM</p> <p>Tel : 0-2708-9999</p> <p>ผู้ผลิต : THAIPATTANA SUPPLY CO</p> <p>Tel : 02-807-1440</p> <p>ผู้ผลิต : Rockworth</p> <p>Tel : (662)246-8888</p> <p>หรือเทียบเท่า</p> <p>ข้อมูลทางเทคนิค</p> <p>-ส่วนของพื้นโต๊ะปฏิบัติการ (Workshop) เป็นไม้ปาติเกิลบอร์ด เกรด E1 ซึ่งเป็นเกรดปลอดภัยพิษหนา 28 มม. ปิดผิวด้วยแผ่นลามิเนท (High pressure laminate) หน้า 0.8 มม. ได้รับมาตรฐานมอก. 1163-2536 ปิดขอบด้วย PVC หน้า 2 มม. ด้วยกาวน้ำชนิด Hot Melt</p>	 <p>ภาพแสดงตัวอย่างเพื่อเทียบเคียงสินค้า</p>

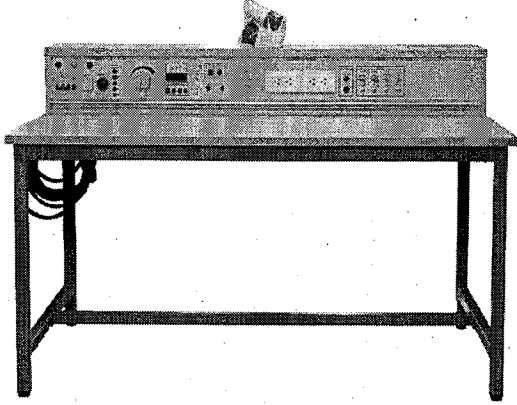
PROJECT	อาคารปฏิบัติการวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันโคเซ็นแห่งสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	REV.:	0
DESCRIPTION		DATE:	17/01/2024
PREPARED BY	AAT	PAGE:	115/130
REMARK			

CODE	DESCRIPTION
	<p>-โครงสร้างขาเป็นเหล็กกล่อง ขนาด 2 in x 2 in ชูซิงค์ฟอสเฟต เคลือบกันสนิมโดยกรรมวิธี Dipping เพื่อเคลือบกันสนิมทั่วทุกชิ้นงาน และอบแห้งด้วยกรรมวิธี Drying Oven และต่อเนื้อเข้าฟันทับด้วยสี Epoxy ชนิดผงทั่วถึงด้วยระบบ Drying Oven ที่มีความร้อนไม่น้อยกว่า 180°C อย่างน้อย 10 min ความหนาของสีไม่น้อยกว่า 80 µm โดยสีทนต่อการกัดกร่อนต่อสารเคมีเป็นอย่างดี ชิ้นงานเหล็กพ่นสีแล้วต้องผ่านการทดสอบ Salt Spray 500 hrs. ตามมาตรฐาน ASTM B117 จากหน่วยงานเชื่อถือได้ที่ปลายขามีปุ่มปรับระดับเพื่อปรับความสูงต่ำได้เพื่อแก้ปัญหาพื้นห้องไม้ได้ระดับ</p> <p>-ปลั๊กไฟฟ้า 3 สาย 2 เต้าเสียบ ชนิดมานิรภัย เสียบได้ทั้งกลมและแบน ในตัวเดียวกันพร้อมสายดิน มาตรฐาน IEC Standard</p>

PROJECT	อาคารปฏิบัติการวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันโคเซ็นแห่งสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	REV.:	0
DESCRIPTION		DATE:	17/01/2024
PREPARED BY	AAT	PAGE:	116/130
REMARK	-		

CODE	DESCRIPTION	
LF96	<p>ประเภทสินค้า : เก้าอี้กลมห้องปฏิบัติการ</p> <p>รหัสสินค้า :</p> <p>ขนาด : Ø40 ซม. (± 2.5 ซม.) x สูง 55-70 ซม. (± 2.5 ซม.)</p> <p>ผู้ผลิต : MODERNFORM</p> <p>Tel : 0-2708-9999</p> <p>ผู้ผลิต : THAIPATTANA SUPPLY CO</p> <p>Tel : 02-807-1440</p> <p>ผู้ผลิต : Rockworth</p> <p>Tel : (662)246-8888</p> <p>หรือเทียบเท่า</p> <p>ข้อมูลทางเทคนิค</p> <ul style="list-style-type: none"> -เบาะสำหรับนั่งทำจากวัสดุโพลีเอทิลีนโฟม เบาะที่นั่งมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 400 มม. มีความหนา 47 มม. -ส่วนด้านใต้เบาะเก้าอี้มีโครงเหล็กหนาไม่น้อยกว่า 4 มม. เชื่อมเป็นรูปกากบาทเพื่อยึดกับเบาะเก้าอี้โดยใช้สกรูขนาดไม่น้อยกว่า 6 มม. จำนวนไม่น้อยกว่า 4 จุดและเชื่อมติดกับแกนเก้าอี้และมีโครงท่อเหล็กกลมขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 16 มม. หนา 1 มม. ตามเป็นรูปวงกลมตลอดแนวเบาะเก้าอี้พันทับด้วยสีผงอุตสาหกรรม -ส่วนปลอกนอกทำด้วยเหล็กเส้นผ่านศูนย์กลางขนาด 50 mm หนา 1.2 มม. พันทับด้วยสีผงอุตสาหกรรม -เสาโครงสร้างเก้าอี้ทำจากเหล็กเส้นผ่านศูนย์กลางขนาด 45 มม. หนา 1.5 มม. ภายในเชื่อมเหล็กยาวตลอด ความยาวเกลียวไม่น้อยกว่า 60 มม. -ความสูงเบาะเก้าอี้สามารถปรับระดับได้จนสุด เบาะนั่งไม่หลุดจากแกนหมุนของเก้าอี้โดยเบาะเก้าอี้ปรับระดับความสูงได้ 550-700 มม. -ที่พักเท้าท่อเหล็กกลมขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 16 มม. หนา 1 มม. เชื่อมยึดติดกับขาเก้าอี้รอบด้านพอดด้วยสีผงอุตสาหกรรม 	<div style="text-align: center;">  </div> <p style="text-align: center;">ภาพแสดงตัวอย่างเพื่อเทียบเคียงสินค้า</p>

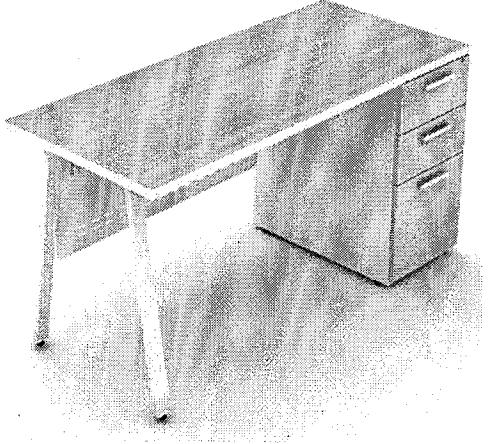
PROJECT	อาคารปฏิบัติการวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันโคเซ็นแห่งสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	REV.:	0
DESCRIPTION		DATE:	17/01/2024
PREPARED BY	AAT	PAGE:	117/130
REMARK	-		

CODE	DESCRIPTION	
LF97	<p>ประเภทสินค้า : โต๊ะปฏิบัติการพร้อมแหล่งจ่ายไฟ 3 เฟส</p> <p>รหัสสินค้า : KONSTANZ Model : 0603-034 หรือเทียบเท่า</p> <p>ขนาด : กว้าง 150 ซม. (± 2.5 ซม.) x ลึก 80 ซม. (± 2.5 ซม.) x สูง 80 ซม. (± 2.5 ซม.)</p> <p>ผู้ผลิต : SCMA</p> <p>Tel : 02-615-4888</p> <p>หรือเทียบเท่า</p> <p>ข้อมูลทางเทคนิค</p> <ul style="list-style-type: none"> -พื้นโต๊ะทดลองทำด้วยไม้ปาติเกิลบอร์ดเคลือบผิวด้วยเมลามีนหนา 28 มม. ปิดขอบด้วย PVC หนา 2 มม. -โครงสร้างขาโต๊ะสามารถถอดประกอบได้ เคลือบด้วยสีอีพ็อกซี (EPOXY) ผ่านขบวนการอบความร้อน เป็นเหล็กกล่อง 35 มม. x 33 มม. หนา 2.2 มม. พร้อมปั๊มปรับระดับความสูงได้ 20 มม. -โครงขาโต๊ะสามารถถอดประกอบได้ -ขาทั้ง 4 ด้าน ทำด้วยเหล็กกล่องหนาไม่น้อยกว่า 2.2 มม. ขนาดไม่น้อยกว่า 35 มม. x 35 มม. -ตัวคานบนเป็นเหล็กกล่องขนาดไม่น้อยกว่า 50 มม. x 25 มม. หนาไม่น้อยกว่า 2 มม. หรือขนาดเดียวกับขาโต๊ะ -ลักษณะตัวคานยึดติดกันทั้ง 4 ด้าน พร้อมทั้งมีคานรองรับน้ำหนักพื้นโต๊ะแนวกว้างของพื้นโต๊ะ -ชุดตัวคานประกอบเข้ากับขาโต๊ะโดยใช้สกรูยึดทั้ง 4 ด้าน -ขาโต๊ะสามารถปรับระดับความสูงจากพื้นได้ไม่น้อยกว่า 20 มม.mm -ความสูงจากพื้นถึงระดับพื้นโต๊ะด้านบนมีความสูงไม่น้อยกว่า 800 มม. -พื้นโต๊ะเจาะสำหรับร้อยสายจากคอนโซลลงไปพื้นด้านล่างของโต๊ะ การยึดพื้นโต๊ะเข้ากับคอนโซลและโครงขาโต๊ะอย่างมั่งคั่งและแข็งแรง 	<div style="text-align: center;">  <p>ภาพแสดงตัวอย่างเพื่อเทียบเคียงสินค้า</p> </div>


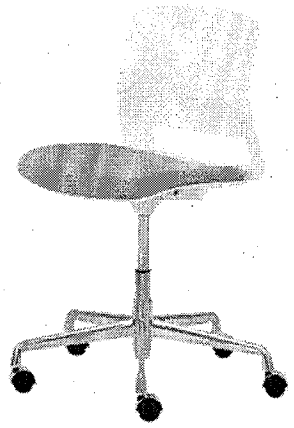
PROJECT	อาคารปฏิบัติการวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันโคเซ็นแห่งสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	REV.:	0
DESCRIPTION		DATE:	17/01/2024
PREPARED BY	AAT	PAGE:	118/130
REMARK	-		

CODE	DESCRIPTION
	<p>- มีกล่องติดตั้งระบบไฟฟ้า มีขนาด 1500 มม. x 216 มม. x 240 มม. ทำจากไม้ปาติเกิ้ล มีความหนา 19 มม. ปิดขอบด้วย PVC หนา 2 มม. มีตะแกรงช่องลมระบายอากาศ 2 ช่อง</p> <p>- แผงโมดูลอุปกรณ์ไฟฟ้าทำจากแผ่นแบกกาไลท์หนา 5 มม. พิมพ์สัญลักษณ์ด้วยการซิลสกรีน</p> <p>- ใช้งานกับแหล่งจ่ายแรงดันไฟฟ้า 3 Phase 380 V 50 Hz</p> <p>- ชุดขาโต๊ะทุกชั้นพ่นสีเป็นแบบสีฝุ่นอุตสาหกรรม ชนิดใช้ภายนอก อาคารทนความชื้นได้เป็นอย่างดี</p> <p>- ชุดกล่องติดตั้งระบบไฟฟ้า มีคุณสมบัติดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> - ตัวคอนโซลใช้สำหรับบรรจุแผง MODULE อุปกรณ์ไฟฟ้า - ลักษณะโครงสร้างคอนโซล ทำจากไม้ปาติเกิ้ลบอร์ดเคลือบผิวด้วย เมลามีนมีความหนา 19 มม. ปิดขอบโดยรอบ ด้วย PVC 2 มม. - กล่องคอนโซลมีขนาด 1500 มม. x 216 มม. x 240 มม. ความกว้างเท่าขนาดของโต๊ะ - ด้านหลังกล่องคอนโซลมีตะแกรงช่องลมระบายอากาศ 2 ช่อง - แผง MODULE อุปกรณ์ไฟฟ้าที่ติดตั้งภายในคอนโซลมีคุณลักษณะ ดังนี้ - แผง MODULE อุปกรณ์ไฟฟ้าจะติดตั้งด้านหน้าของคอนโซลโดยแต่ละ MODULE แยกเป็นอิสระ - มีวิธีการยึดแผง MODULE เข้ากับคอนโซลเป็นแบบ LOCK 4 ตำแหน่ง - แผง MODULE อุปกรณ์ไฟฟ้าที่ติดตั้งภายในคอนโซล มีคุณลักษณะ ดังนี้ แผง MODULE อุปกรณ์ไฟฟ้าจะติดตั้งด้านหน้าของคอนโซล โดยแต่ละ MODULE แยกเป็นอิสระมีวิธีการยึดแผง MODULE เข้ากับคอนโซลเป็นแบบ LOCK 4 ตำแหน่ง - แผง MODULE ทำด้วยวัสดุที่เป็นฉนวนแบกกาไลท์ มีความหนา 5 มม. อุปกรณ์แต่ละแผง MODULE แยกเป็นอิสระดังนี้ - แผงควบคุมป้องกัน ประกอบด้วย Circuit Breaker 3P 20A และ Earth Leakage Circuit Breaker 4P 25A IF30mA แบบติดตั้ง มีหลอดไฟสัญญาณขนาดไม่น้อยกว่า EA mm แสดงไฟแต่ละเฟส Safety Socket 4 mm 3L/N/PE จำนวน 1 แผง

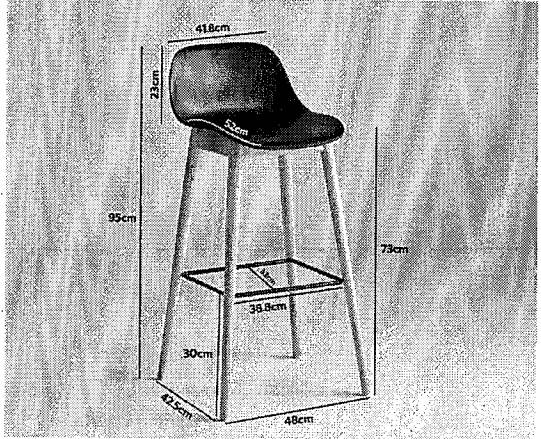

PROJECT	อาคารปฏิบัติการวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันโคเซ็นแห่งสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	REV.:	0
DESCRIPTION		DATE:	17/01/2024
PREPARED BY	AAT	PAGE:	119/130
REMARK	-		

CODE	DESCRIPTION	
	<p>- แผง DC Power Supply 0-30V 2A มี Voltmeter และ Safety Socket พร้อมชุดป้องกันกระแสเกินและลัดวงจรแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ และออโต้รีเซท จำนวน 1 แผง</p> <p>- แผง AC Power Supply 1 Phase 0-250 V 2 A มี Voltmeter แสดงระดับแรงดันไฟฟ้าและมีจุดจ่าย แรงดันไฟฟ้าแบบ Safety Socket ขนาด 4 มม. จำนวน 1 แผง</p> <p>- แผง Function Generator กำเนิดสัญญาณ Sine Wave, Square Wave, Triangle Wave ขนาดแรงดันสัญญาณไฟฟ้า 10V(P-P) INPUT IMPEDANCE ไม่เกิน 50 โอห์ม จำนวน 1 แผง</p> <p>-ชุดสายไฟสำหรับต่อกับ Main Circuit Breaker ขนาด 2.5 มม.² ความยาว 4 ม. พร้อม Power Plug ชนิด K ขั้ว 3L/N/PE 16A 380V จำนวน 1 ชุด</p> <p>-ผู้ผลิตได้รับมาตรฐาน ISO9001</p>	
<p>LF98</p>	<p>ประเภทสินค้า : โต๊ะทำงาน 2 ที่นั่ง/1ชุด ขนาด กว้าง 120 ซม. x ลึก 60 ซม.-2*สูง 75 ซม.+ตู้ข้าง+รื้อยสายไฟ+บังสายตา</p> <p>ผู้ผลิต : THAIPATTANA SUPPLY CO Tel : 02-807-1440</p> <p>ผู้ผลิต : Rockworth Tel : (662)246-8888</p> <p>ผู้ผลิต : MODERNFORM Tel : 0-2708-9999</p> <p>หรือเทียบเท่า</p> <p>ข้อมูลทางเทคนิค ท็อปโต๊ะ: ไม้ Particle Board ปิดผิวเมลามีน ขาโต๊ะ : โครงขาเหล็กทำสี powder coat พร้อมตัวปรับระดับคสามสูงของขาโต๊ะ -มีตู้ข้างมีล้อเลื่อน พร้อมลิ้นชักไม่น้อยกว่า 2 ชั้น พร้อมกุญแจล็อก</p>	
		 <p>ภาพแสดงตัวอย่างเพื่อเทียบเคียงสินค้า</p>

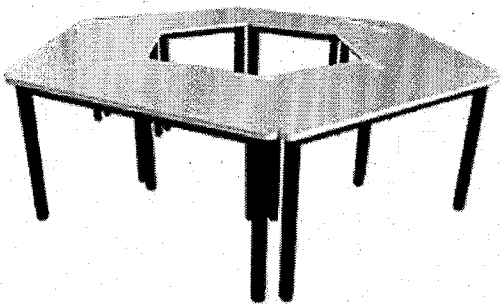
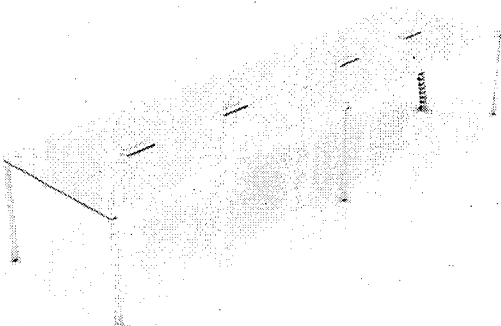
PROJECT	อาคารปฏิบัติการวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันโคเซ็นแห่งสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	REV.:	0
DESCRIPTION		DATE:	17/01/2024
PREPARED BY	AAT	PAGE:	120/130
REMARK			

CODE	DESCRIPTION	
<p>CH05</p>	<p>ประเภทสินค้า : เก้าอี้ประชุม รุ่น B ONE ชาล้อย 5 แฉก เบาะหุ้มผ้า ของ modernform or Equal ขนาด : กว้าง 47 ซม. × ลึก 55 ซม. × สูง 45-51 ซม. ผู้ผลิต : MODERNFORM Tel : 0-2708-9999</p> <p><u>ข้อมูลทางเทคนิค</u> -พนักพิง โครงสร้างทำจากไนลอนหุ้มตาข่าย -ที่นั่ง โครงสร้างทำจากไนลอนหุ้มตาข่าย -ขา 5 แฉกอลูมิเนียมขัดเงา -ล้อ ไนลอน</p>	 <p>ภาพแสดงตัวอย่างเพื่อเทียบเคียงสินค้า</p>
<p>CH10</p>	<p>ประเภทสินค้า : เก้าอี้สำนักงาน รุ่น ESN ชาล้อย 5 แฉก เบาะหุ้มผ้า ของ modernform or Equal ขนาด : ขนาด กว้าง 46 ซม. × ลึก 64 ซม. × สูง 77-86.5 ซม. ผู้ผลิต : MODERNFORM หรือเทียบเท่า</p> <p><u>ข้อมูลทางเทคนิค</u> -พนักพิง โพลีพรอพไฟลีน -ที่นั่ง ฟองน้ำโพลียูรีเทนฉีดขึ้นรูป หุ้มผ้า. ระบบเก้าอี้ ปรับความสูง โดยดันก้านโยกใต้ที่นั่ง ขา 5 แฉก ทำจากอะลูมิเนียม ล้อ ไนลอน</p>	 <p>ภาพแสดงตัวอย่างเพื่อเทียบเคียงสินค้า</p>

PROJECT	อาคารปฏิบัติการวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันโคเซ็นแห่งสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	REV.:	0
DESCRIPTION		DATE:	17/01/2024
PREPARED BY	AAT	PAGE:	121/130
REMARK	-		

CODE	DESCRIPTION	
CH21	<p>ประเภทสินค้า เก้าอี้บาร์ทรงสูง</p> <p>ขนาด : ขนาด กว้าง 42.5 ซม. x ยาว 48 ซม. x สูง 95 ซม.</p> <p>ผู้ผลิต : NOCNOC</p> <p>หรือเทียบเท่า</p> <p>Tel : 02-029-9846</p> <p>ข้อมูลทางเทคนิค</p> <ul style="list-style-type: none"> -ผลิตจากพลาสติก PP -ตัวขาเป็นไม้เท้า พร้อมมีที่เหยียบวางเท้า -สามารถเคลื่อนย้ายตำแหน่งได้สะดวก -ออกแบบเรียบง่าย รูปลักษณ์ ทันสมัย -สามารถใช้งานได้ทั้ง indoor / outdoor -แข็งแรง ทนทาน ด้วยวัสดุคุณภาพดี ใช้งานได้จริง 	
CH22	<p>ประเภทสินค้า : Arm Chair 1 ที่นั่ง</p> <p>ขนาด : ขนาด กว้าง 70 ซม. x ลึก 58 ซม. x สูง 90 ซม.</p> <p>ผู้ผลิต : MODERNFORM</p> <p>หรือเทียบเท่า</p> <p>Tel : 0-2708-9999</p> <p>ข้อมูลทางเทคนิค</p> <ul style="list-style-type: none"> -บุพองน้ำ หุ้มหนังเทียม -ขาเหล็กกล่อง 1 1/2" x 1 1/2" -เบาะหมุนได้ 360 องศา 	 <p>ภาพแสดงตัวอย่างเพื่อเทียบเคียงสินค้า</p>

PROJECT	อาคารปฏิบัติการวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันโคเซ็นแห่งสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	REV.:	0
DESCRIPTION		DATE:	17/01/2024
PREPARED BY	AAT	PAGE:	122/130
REMARK			

CODE	DESCRIPTION	
TB23	<p>ประเภทสินค้า : โต๊ะสี่เหลี่ยมคางหมู ขนาด กว้าง 110 x ยาว 60 x สูง 75 ซม. ขนาด : กว้าง 110 ซม. x ลึก 60 ซม. x สูง 75 ซม.</p> <p>ผู้ผลิต : MODERNFORM Tel : 0-2708-9999</p> <p>ผู้ผลิต : THAIPATTANA SUPPLY CO Tel : 02-807-1440</p> <p>ผู้ผลิต : Rockworth Tel : (662)246-8888</p> <p>หรือเทียบเท่า</p> <p>ข้อมูลทางเทคนิค - หน้าโต๊ะทำจากไม้ MDF ด้านบนปิดทับด้วย LAMINATE ปิดขอบ PVC - โครงขาโต๊ะ ทำจากเหล็กสี่เหลี่ยม พ่นสี EPOXY</p>	 <p>ภาพแสดงตัวอย่างเพื่อเทียบเคียงสินค้า</p>
TB29	<p>ประเภทสินค้า : โต๊ะประชุม กว้าง 120 ซม. x ลึก 160 ซม. x สูง 75 ซม. ขนาด : กว้าง 120 ซม. x ลึก 160 ซม. x สูง 75 ซม. พร้อมชุดปลั๊ก</p> <p>ฝั่งโต๊ะ รุ่น CFT – US2 ของ WURKON or Equal</p> <p>ผู้ผลิต : INDEX LIVINGMALL Tel : 02-417-1111 ผู้ผลิต : MODERNFORM Tel : 0-2708-9999 ผู้ผลิต : PRACTIKA Tel : 02-533-3955 ผู้ผลิต : LOGICA Tel : 02-898-6420-5 ผู้ผลิต : THAIPATTANA SUPPLY CO Tel : 02 807 1440</p> <p>ข้อมูลทางเทคนิค TOP : PB 25 มม. ลามิเนต ปิดขอบ PVC 2 มม. โครงขา : เหล็กกล่อง SPCC หนา 2 มม. 30 x 60 มม. ทำสีขาว Powder Coating Flip-up : 1 จุด+กล่องไฟ+เต้ารับ Panasonic แบบ 2 เต้ารับ 1 ชุด / โต๊ะ</p>	 <p>ภาพแสดงตัวอย่างเพื่อเทียบเคียงสินค้า</p>

PROJECT	อาคารปฏิบัติการวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันโคเซ็นแห่งสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	REV.:	0
DESCRIPTION		DATE:	17/01/2024
PREPARED BY	AAT	PAGE:	123/130
REMARK	-		

CODE	DESCRIPTION
AV01	<p>ประเภทสินค้า : ชุดโสตทัศนอุปกรณ์สำหรับห้องเรียน</p> <p>ผู้ผลิต : Tel : หรือเทียบเท่า</p> <p>รายละเอียดและคุณลักษณะเฉพาะ</p> <p>เป็นชุดอุปกรณ์สื่อการเรียนการสอนทั้งเสียงและภาพประจำห้องเรียนที่มีคุณภาพที่ดีและใช้งานได้ง่ายไม่ซับซ้อน รวมถึงทั้งภาพและเสียงที่มีความคมชัดและทั่วถึงตลอดทั้งห้อง สามารถส่งภาพแบบไร้สายได้ เพื่ออำนวยความสะดวกแก่อาจารย์ผู้สอนและนักศึกษา ประกอบด้วยรายละเอียด ดังนี้</p> <p>(1) สมาร์ททีวีขนาดไม่น้อยกว่า 85 นิ้ว</p> <ul style="list-style-type: none"> -มีความละเอียดไม่น้อยกว่า 4K Ultra HD (3840 x 2160) -มีช่องต่อสัญญาณ HDMI จำนวนไม่น้อยกว่า 3 ช่อง, USB จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง -มีช่อง LAN RJ45 จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง -มีรีโมทควบคุมการทำงาน -เป็นผลิตภัณฑ์ที่เชื่อถือได้ <p>(2) ชุดแขวนทีวีแบบติดผนัง</p> <ul style="list-style-type: none"> -เป็นขาแขวนทีวีแบบติดผนัง -สามารถรับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 100 กิโลกรัม -สามารถแขวนทีวีขนาดสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า 85 นิ้ว <p>(3) เครื่องขยายสัญญาณเสียงไม่น้อยกว่า 180 วัตต์</p> <ul style="list-style-type: none"> -รองรับช่องสัญญาณ Input จำนวน 2 Channel มีช่องเชื่อมต่อลำโพงไม่น้อยกว่า 2 ช่องสเตอริโอ -มีกำลังขยายไม่น้อยกว่า 200 วัตต์ที่ 8 โอห์มต่อช่อง และไม่น้อยกว่า 600 วัตต์ที่ 8 โอห์ม แบบบริดจ์โมโน -มีวอลลุ่มปรับระดับเสียงอิสระแต่ละช่อง -ตอบสนองความถี่ไม่น้อยกว่า 20 เฮิร์ตซ์ ถึง 20 กิโลเฮิร์ตซ์, +0/-1 เดซิเบล

PROJECT	อาคารปฏิบัติการวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันโคเซ็นแห่งสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	REV.:	0
DESCRIPTION		DATE:	17/01/2024
PREPARED BY	AAT	PAGE:	124/130
REMARK	-		

CODE	DESCRIPTION
	<p>-มีค่า Total Harmonic Distortion (THD) \leq 0.5%, 20 เฮิร์ตซ์ ถึง 20 กิโลเฮิร์ตซ์</p> <p>-มีค่า Damping Factor มากกว่า 200 ที่ 10 เฮิร์ตซ์ ถึง 400 เฮิร์ตซ์ 8 โอห์ม</p> <p>-อัตราส่วนสัญญาณต่อสัญญาณรบกวนมากกว่า 100 เดซิเบล</p> <p>-มี LED แสดงสถานะการทำงานอยู่ที่หน้าเครื่อง</p> <p>-สามารถเลือก Mode การทำงานเป็นแบบ Stereo/Parallel/Bridge-Mono ได้</p> <p>-มีวงจรป้องกัน RF Interference และป้องกันความเสียหายจากการช็อตหรือไม่มีโหลด</p> <p>-สินค้าที่เสนอต้องเป็นของแท้ ของใหม่ ไม่เป็นของเลียนแบบ ไม่เก่าเก็บ โดยมีหนังสือรับรองผลิตภัณฑ์พร้อมรับรองการมีอะไหล่สำรองไม่น้อยกว่า 3 ปี จากเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือบริษัทผู้ผลิตหรือบริษัทผู้นำเข้าอย่างเป็นทางการระบุชื่อโครงการชัดเจนมาแสดงพร้อมกับการยื่นเสนอราคาเพื่อประโยชน์การให้บริการหลังการขาย</p> <p>(4) ลำโพงสองทางขนาดไม่น้อยกว่า 5 นิ้ว</p> <p>-เป็นลำโพงฟูลเรนจ์ 2 ทาง</p> <p>-มีลำโพงเสียงกลางต่ำขนาดไม่น้อยกว่า 5 นิ้ว กรวยลำโพงเป็นไฟเบอร์กลาส, ลำโพงเสียงแหลมขนาดไม่น้อยกว่า 0.75 นิ้ว</p> <p>-มีอุปกรณ์ขยายยี่ห้อ InvisiBall จากผู้ผลิตมาพร้อมลำโพง</p> <p>-มีมุมกระจายเสียง 100 x 100 องศา หรือกว้างกว่า</p> <p>-ย่านความถี่ตอบสนองได้ไม่น้อยกว่า 60 เฮิร์ตซ์ ถึง 20 กิโลเฮิร์ตซ์ (\pm10 เดซิเบล) หรือกว้างกว่า</p> <p>-มีค่าความไวของเสียง (ตัง) ไม่น้อยกว่า 90 เดซิเบล ที่ 1 วัตต์ 1 เมตร (100Hz - 10kHz)</p> <p>-มีค่า Maximum Input Voltage 25.3 โวลต์ RMS (2 hrs), 50.6 โวลต์พีค</p> <p>-มีค่า Max SPL ไม่น้อยกว่า 110dB cont ave. (ไม่น้อยกว่า 116dB peak)</p> <p>-มีค่า Directivity Factor (Q) 6.04 (averaged 1 กิโลเฮิร์ตซ์ ถึง 16 กิโลเฮิร์ตซ์)</p> <p>-รองรับกำลังขับต่อเนื่องไม่น้อยกว่า 100 วัตต์ (400 วัตต์พีค), Continuous Pink Noise (2 ชม.)</p> <p>-สามารถใช้งานได้ทั้งแบบ 70/100 โวลท์หรือ 8 โอห์ม</p> <p>-มีแท็บหม้อแปลงสามารถเลือกวัตต์ลำโพงได้ 30 วัตต์ 15 วัตต์ 7.5 วัตต์ เป็นอย่างน้อย</p>

PROJECT	อาคารปฏิบัติการวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันโคเซ็นแห่งสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	REV.:	0
DESCRIPTION		DATE:	17/01/2024
PREPARED BY	AAT	PAGE:	125/130
REMARK	-		

CODE	DESCRIPTION
	<p>-มีค่ามาตรฐาน ROHS-compliant; Transformer UL Recognized per UL1876</p> <p>-สินค้าที่เสนอราคาต้องเป็นของแท้ ของใหม่ ไม่เป็นของเลียนแบบ ไม่เก่าเก็บ โดยมีหนังสือรับรองผลิตภัณฑ์พร้อมรับรองการมีอะไหล่สำรองไม่น้อยกว่า 3 ปี จากเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือบริษัทผู้ผลิตหรือบริษัทผู้นำเข้าอย่างเป็นทางการระบุชื่อโครงการชัดเจนมาแสดงพร้อมกับการยื่นเสนอราคา เพื่อประโยชน์การให้บริการหลังการขาย</p> <p>(5) เครื่องผสมสัญญาณเสียง</p> <p>-เป็น Analog Mixer ที่มีแชนแนลอินพุตสูงถึง 8 แชนแนล</p> <p>-มีช่อง Mono input แบบ XLR/TRS (Combo-Jack) ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง</p> <p>-มีช่อง Stereo input แบบ TRS อย่างน้อย 2 คู่และแบบ RCA อย่างน้อย 1 คู่</p> <p>-มีช่องเอาต์พุต Main L-R 2 ช่อง, Aux. 1 ช่อง, และช่องหูฟัง 1 ช่อง เป็นอย่างน้อย</p> <p>-ช่องรับ input แบบ Mono สามารถ Low-cut ได้, สามารถปรับ EQ ได้อย่างน้อย 3 ย่านความถี่ HF MF LF และสามารถปรับความดังเสียงแยกอิสระได้ทุกช่อง</p> <p>-มีไฟเสียง 48 โวลท์สำหรับไมค์คอนเดนเซอร์</p> <p>-ความถี่ตอบสนอง 20 เฮิรตซ์ ถึง 20 กิโลเฮิรตซ์ Mic (± 1.5 เดซิเบล)</p> <p>-มี USB audio interface ที่สามารถใช้งานได้กับโปรแกรมจัดการเสียงบน Mac หรือ PC</p> <p>-มี Digital Effect จาก Lexicon ปรับได้อย่างน้อยได้แก่ Karaoke, Reverb, chorus และ delay ที่สามารถ tap tempo ได้</p> <p>-สินค้าที่เสนอราคาต้องเป็นของแท้ ของใหม่ ไม่เป็นของเลียนแบบ ไม่เก่าเก็บ โดยมีหนังสือรับรองผลิตภัณฑ์พร้อมรับรองการมีอะไหล่สำรองไม่น้อยกว่า 3 ปี จากเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือบริษัทผู้ผลิตหรือบริษัทผู้นำเข้าอย่างเป็นทางการระบุชื่อโครงการชัดเจนมาแสดงพร้อมกับการยื่นเสนอราคา เพื่อประโยชน์การให้บริการหลังการขาย</p>












PROJECT	อาคารปฏิบัติการวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันโคเซ็นแห่งสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	REV.:	0
DESCRIPTION		DATE:	17/01/2024
PREPARED BY	AAT	PAGE:	126/130
REMARK	-		

CODE	DESCRIPTION
E	<p>(6) ไดนามิคไมโครโฟน</p> <ul style="list-style-type: none"> -เป็นไมโครโฟนชนิดมือถือเหมาะสำหรับเสียงพูด -เป็นชนิด Dynamic (Moving coil) มีสวิทช์เปิด - ปิด -มีทิศทางการรับเสียงแบบ Cardioid -มี Pneumatic shock-mount ป้องกันเสียงรบกวนจากการจับไมโครโฟน -มีตะแกรงครอบหัวไมโครโฟนแบบทรงกลม พร้อมมีฟองน้ำภายในเพื่อกันเสียงลมจากการพูด -มีขาจับไมค์มาพร้อมกับตัวไมค์ สำหรับยึดกับขาตั้งไมค์ -ตอบสนองความถี่ 50 เฮิรตซ์ ถึง 15 กิโลเฮิรตซ์ -มีค่าความต้านทานไม่เกิน 150 โอห์ม -มีค่า Sensitivity -54.5 เดซิเบลโวลต์/ปาสกาล (1.85 มิลลิโวลต์) -สินค้าที่เสนอราคาต้องเป็นของแท้ของใหม่ ไม่เป็นของเลียนแบบ ไม่เก่าเก็บ โดยมีหนังสือรับรองผลิตภัณฑ์พร้อมรับรองการมีอะไหล่สำรองไม่น้อยกว่า 3 ปี จากเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือบริษัทผู้ผลิตหรือบริษัทผู้นำเข้าอย่างเป็นทางการระบุชื่อโครงการชัดเจนมาแสดงพร้อมกับการยื่นเสนอราคาเพื่อประโยชน์การให้บริการหลังการขาย <p>(7) อุปกรณ์ส่งสัญญาณภาพไร้สาย</p> <ul style="list-style-type: none"> -สามารถส่งสัญญาณภาพและเสียงแบบไร้สายได้ -ตัวอุปกรณ์สามารถใช้งานได้ง่ายแบบ Plug and Play -รองรับการใช้งาน WIFI 2.4 กิกะเฮิรตซ์ และ 5 กิกะเฮิรตซ์ -รองรับการทำงานร่วมกับ Apple iOS system และ Android system -สามารถรับ-ส่งสัญญาณภาพได้ใน Resolution ไม่น้อยกว่า 1080 พิกเซล at 60 เฮิรตซ์ <p>(8) ตู้เก็บอุปกรณ์ขนาดไม่น้อยกว่า 15U</p> <ul style="list-style-type: none"> -ตู้เก็บอุปกรณ์ขนาดไม่น้อยกว่า 15U -ออกแบบและผลิตระบบ Knock down system สะดวกและง่ายสำหรับประกอบและเคลื่อนย้าย -ผลิตจาก Electro Galvanized Sheet มีความหนา 1.5 mm., เสาโครงและฐานมีความหนา 2.0 มม. เพื่อความแข็งแรงและฐานล้อมีความหนา 3.0 มม. สามารถป้องกันสนิมได้ 100 %

PROJECT	อาคารปฏิบัติการวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันโคเซ็นแห่งสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	REV.:	0
DESCRIPTION		DATE:	17/01/2024
PREPARED BY	AAT	PAGE:	127/130
REMARK			

CODE	DESCRIPTION
E	<p>-ด้านบนของตู้สามารถติดตั้งพัดลมได้</p> <p>-ประตูด้านหน้าบริเวณส่วนกลางเป็น Plastic Acrylic สีชาหนา 5.0 มม.. น้ำหนักเบาพร้อมยางกันฝุ่นรอบขอบประตู</p> <p>-ขาปรับระดับได้ทั้ง 4 มุม แข็งแรงติดตั้งง่าย และล้อ 4 ล้อหมุนได้ 360 องศา เพื่อความสะดวกขณะเคลื่อนย้าย</p> <p>-มีระบบ Grounding มีสาย Ground เชื่อมบานประตูและฝาข้างทั้งหมด ด้วย Cable Earth Kit</p> <p>รายละเอียดทางเทคนิค</p> <p>-ตำแหน่งการติดตั้งอุปกรณ์ การเดินสาย จุดเชื่อมต่ออุปกรณ์ต่างๆ รวมไปถึงความสะดวกในการใช้งานและการเลือกสรรวัสดุติดตั้งต่างๆ ผู้รับจ้างต้องเข้าสำรวจหน้างานจริงก่อนการเสนอราคาเพื่อดูความเป็นไปได้ในการติดตั้งให้สอดคล้องกันทั้งของเก่าและของใหม่ และเพื่อให้ใช้งานร่วมกันได้ตามความต้องการการใช้งานของผู้ใช้งานอย่างเหมาะสม</p> <p>-กรณีทีมงานติดตั้งต้องมีผลกระทบต่องานตกแต่งภายใน งานโครงสร้างหรืออุปกรณ์ครุภัณฑ์เดิมที่มีอยู่แล้ว ผู้รับจ้างต้องกระทำการด้วยความรอบคอบ ระมัดระวัง ไม่ให้เกิดความเสียหาย หรือหากเกิดความเสียหายขึ้นผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบแก้ไขให้กลับคืนสู่สภาพเดิมและใช้งานได้ตามปกติโดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆเพิ่มเติมภายหลัง</p> <p>-สายสัญญาณเสียงที่ใช้ในการติดตั้งจะต้องมีคุณภาพเทียบเท่ายี่ห้อ Belden, Canare, Hosiwell , Amphenol หรือดีกว่า</p> <p>-สายสัญญาณภาพที่ใช้ในการติดตั้งจะต้องมีคุณภาพเทียบเท่ายี่ห้อ Belden , Kramer,Hosiwell , Signady หรือดีกว่า</p> <p>-สายสัญญาณ UTP Cat6 ที่ใช้ในการติดตั้งจะต้องมีคุณภาพเทียบเท่ายี่ห้อ Link, Kramer , Commscope หรือดีกว่า</p> <p>-หัว Connector ต่างๆ ที่ใช้ในการติดตั้งจะต้องมีคุณภาพเทียบเท่ายี่ห้อ Belden, Canare, Neutrik, Link, Ampheonal หรือดีกว่า</p> <p>-ผู้รับจ้างต้องติดตั้งครุภัณฑ์และส่วนประกอบต่างๆทั้งหมดทั้งอุปกรณ์เดิมที่มีอยู่และอุปกรณ์ใหม่ เพื่อให้เป็นระบบภาพ , เสียงสามารถทำงานร่วมกันได้อย่างสมบูรณ์</p>

PROJECT	อาคารปฏิบัติการวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันโคเซ็นแห่งสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	REV.:	0
DESCRIPTION		DATE:	17/01/2024
PREPARED BY	AAT	PAGE:	128/130
REMARK	-		

CODE	DESCRIPTION									
CT01	<p>ประเภทสินค้า : ผ้าม่านม้วนพร้อมติดตั้ง</p> <p>ผู้ผลิต : บริษัท ดับบลิวพี เทรตติ้ง อินเตอร์กรุ๊ป จำกัด Tel : 080-064-8918</p> <p>ผู้ผลิต : บริษัท อาดีน้อย109 จำกัด Tel : 097-949-8645</p> <p>ผู้ผลิต : บริษัท เทรนนิง แอนด์ เทรตติ้ง จำกัด Tel :</p> <p>หรือเทียบเท่า</p> <p>ข้อมูลทางเทคนิค</p> <p>(1) ประเภทม่านบังแสง</p> <p>-ประเภทม่านม้วน (Roller blinds) : ระบบม่านม้วนแบบโซ่ดึง ที่ทันสมัย แข็งแรง ทนทาน เบาแรง ผลิตจากวัสดุคุณภาพสูง</p> <p>(2) คุณสมบัติทางเทคนิควัสดุผ้า</p> <p>-ชนิดของผ้าชนิดที่ 1 (WP) : Sunscreen 5%</p> <p>-ส่วนประกอบ (Composition) : 25% Polyester, 75% Vinyl on Polyester</p> <p>-น้ำหนัก (Weight) : 400 gsm (+/- 5%)</p> <p>-ความหนา (Thickness): 0.55 mm. (ไม่น้อยกว่า 0.33 มม. (+/- 5%))</p> <p>-ความกว้าง (Standard Width): 3000 mm.</p> <p>-ปริมาณแสงผ่านได้ (Openness Factor): Approximatiely 5%</p> <p>-มีคุณสมบัติการกันลามไฟ (Fire Retardant) ตามมาตรฐาน NFPA701(USA)หรือเทียบเท่าไม่ต่ำกว่าที่กำหนด</p> <p>-มีการเคลือบสารตามมาตรฐานการป้องกันเชื้อราและแบคทีเรีย ไม่เป็นที่เพาะเชื้อโรคและแบคทีเรีย</p> <p>-มีคุณสมบัติทนทานต่อการขีดจางตามมาตรฐาน color fastness Grade7 หรือเทียบเท่า</p> <p>-การดูแลรักษา : สามารถใช้เครื่องดูดฝุ่น หรือเช็ดทำความสะอาดได้ง่าย</p>	 <table border="1" data-bbox="1007 882 1449 1245"> <tbody> <tr> <td>Cassette rail</td> <td></td> </tr> <tr> <td>tube 44 mm</td> <td></td> </tr> <tr> <td>bottom rail (T=0.8)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>5*8mm brush</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>  <p>ภาพแสดงตัวอย่างเพื่อเทียบเคียงสินค้า</p>	Cassette rail		tube 44 mm		bottom rail (T=0.8)		5*8mm brush	
Cassette rail										
tube 44 mm										
bottom rail (T=0.8)										
5*8mm brush										

CODE	DESCRIPTION		
PROJECT	อาคารปฏิบัติการวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันโคเซ็นแห่งสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	REV.:	0
DESCRIPTION		DATE:	17/01/2024
PREPARED BY	AAT	PAGE:	129/130
REMARK			

ข้อมูลทางเทคนิค

คุณสมบัติอุปกรณ์

-ระบบเฟืองทดแบบโซ่ตึง (Ball Chain mechanism) : ผลิตจาก PVC resin K55 เกรดพิเศษ มีคุณสมบัติความคมการปรับผ่านขึ้น - ลง ที่นุ่ม มนวนแข็งแรง ทนทาน พร้อมทั้งมีระบบผ่อนแรงเป็นพิเศษด้วย นวัตกรรมระบบทดเฟือง 1:1.5

-แกนเพลารวมร่องสอดผ้า (Tube Shaft with Spline) : แกนเพลาลูมิเนียมคุณภาพสูง ไบรบริงเนื้อโลหะอลูมิเนียม เกรด 6063 T5 เส้นผ่านศูนย์กลาง ขนาด 44 มม. ความหนา 2.0 มม. มีลักษณะร่องสอด 3 ร่องด้านในมีสันเพื่อเพิ่มความแข็งแรงในการรับน้ำหนักพร้อมรูปแบบการ ล็อคยึดร่องแกนผ่านผ้าเพื่อสอดผ้าและล็อคผ้าผ่านผ้าไม่ให้เลื่อน

-Ball Chain (โซ่ตึงผ่าน) : ระบบ โซ่ตึงพลาสติก Polymer ระยะห่างเม็ด โซ่ 6 มม. ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 4.50 มม.ใช้งานได้อย่างทนทานและ แข็งแรงและตัวต่อโซ่เพื่อเพิ่มความแข็งแรง

-รางล่างถ่วงผ่าน (Closing Profile) : ผลิตจากอลูมิเนียมคุณภาพสูง ไบรบริงเนื้อโลหะอลูมิเนียม เกรด 6063 T5 รูปทรงพิเศษ ขนาดกว้าง 40.00 มม. สูง 10.00 มม. น้ำหนักไม่น้อยกว่า 560 กรัม ประกอบกับผืน ผ่านส่วนล่างเพื่อถ่วงน้ำหนักและกำหนดแนวส่วนล่างของผ่าน รวมถึงลด การย่นหรือยับของวัสดุ

-เอ็นด์ปลั๊ก (Trust bearing with lever) : ระบบคลัทช์ทำยราง เป็น อุปกรณ์ใช้ร่วมกับ Ball Chain Mechanism ในการควบคุมความต่อเนื่อง ในการใช้งาน ด้วยระบบลูกปืน (Bearing) ทำให้ผ่านขึ้นลงได้อย่าง นุ่มนวล เบาแรง

-ขาจับรางผ่าน (Bracket): ผลิตจากเหล็ก ขนาด 5.0 x 6.4 มม. แผ่น หนา 2.25 มม. สำหรับใช้ในการติดตั้งเพื่อยึดด้านหัวและท้ายของ Roller Blind และแกนเพลายอลูมิเนียมพร้อมฝาครอบปิดเพื่อความสวยงาม

-รางข้างบังแสง (Side Gulde Profile) : ผลิตจากอลูมิเนียมคุณภาพสูง ไบรบริงเนื้อโลหะอลูมิเนียม เกรด 6063 T5 เกรด XXX ขนาด 26x32 มม.ความหนา ๒ มม. พร้อมสอดสั๊กหลอด (brushes) ๒ ด้าน เพื่อบัง แสงภายในห้องให้มีทัศนียภาพ

-ใบบังรางและกล่องครอบ (Cover and Cassette profile) :ผลิตจาก อลูมิเนียมคุณภาพสูง ไบรบริงเนื้อโลหะอลูมิเนียม เกรด 6063 T5 ลักษณะรูปทรงตัว L ความหนา 1.3 มม.

PROJECT	อาคารปฏิบัติการวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันโคเซ็นแห่งสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	REV.:	0
DESCRIPTION		DATE:	17/01/2024
PREPARED BY	AAT	PAGE:	130/130
REMARK	-		