

รายละเอียดประกอบการจัดซื้อครุภัณฑ์

1. ชื่อรายการ ชุดปฏิบัติการเทคโนโลยีการออกแบบระบบการทำงานเพื่อความปลอดภัย
ตำบลศาลายา อำเภอพุทธมณฑล จังหวัดนครปฐม (ครั้งที่ 2)

2. จำนวนที่ต้องการ 1 ชุด

3. วงเงินงบประมาณ 3,000,000 บาท

4. คุณลักษณะเฉพาะ (Specification) ประกอบด้วย

1. ชุดอุปกรณ์เพื่อความปลอดภัย จำนวน 10 ชุด ประกอบด้วย

1.1. หมวกนิรภัยรองรับใน 6 จุดแบบปรับเปลี่ยน

- รองในแบบไनोंน รองรับน้ำหนักและการกระจายแรงได้ดี
- รองในปรับขนาดได้ ไม่น้อยกว่า 50-65 ซม.
- สามารถปรับปรับแรงกระแทกได้ไม่น้อยกว่า 6 จุด

1.2 แว่นตาเลนส์ PC ป้องกันแรงกระแทกและสารเคมี

- ครอบตานิรภัย และวาล์วระบายป้องกันการเกิดฝ้า เลนส์ใสทำจากโพลีคาร์บอเนต ป้องกัน UV ได้
- มีระบบ Cooling Ventilation System ช่วยระบายอากาศร้อนออกสู่ภายนอก
- มาตรฐาน ANSI Z87.1
- เลนส์เคลือบสารป้องกันรอยขีดข่วน และเคลือบสารป้องกัน การเกิดฝ้า
- เลนส์วัสดุ PC ป้องกันแรงกระแทกได้

1.3 ที่ครอบหู ลดเสียง

- ได้รับรองมาตรฐาน NIOSH
- ค่าการลดเสียง ไม่น้อยกว่า NRR 30 dBA
- สามารถรับแรงกระแทก

1.4 ชุดหน้ากากกันสารเคมี ป้องกันสารเคมีและฝุ่นละออง

- ห่วงครอบศีรษะสามารถปรับได้
- มีลิ้นระบายอากาศ คูลโฟล ระบายความร้อนและความชื้นได้ดี
- เปลี่ยนตลับกรองได้
- กรองได้ทั้งสารเคมีและฝุ่นละออง
- สายชุดหน้ากากลิตจากยางซิลิโคนคุณภาพสูง

2. กล้องถ่ายวิดีโอ จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย

2.1 กล้องถ่ายรูปและวิดีโอ จำนวน 1 ตัว

- ระบบโฟกัส Dual Pixel CMOS AF
- ระบบเซนเซอร์ขนาดความละเอียด 24.2 ล้านพิกเซล
- หน่วยประมวลผลภาพอย่าง DIGIC 7 มีจุดออโต้โฟกัสได้มากกว่า 45 จุด
- ถ่ายภาพต่อเนื่องได้มากกว่า 6 ภาพ ต่อ 1 วินาที
- มีระบบ Movie digital IS ที่ช่วยลดการสั่นสะเทือนในตอนที่การเคลื่อนไหว
- หน้าจอ Touchscreen LCD ขนาดไม่น้อยกว่า 3 นิ้ว
- มีวงแหวนปุ่มควบคุมอิเล็กทรอนิกส์ 2 จุด

2.2 กล้องถ่ายวิดีโอกลางแจ้ง จำนวน 2 ตัว

- บันทึกวิดีโอคุณภาพสูงได้ 4k ที่ความเร็ว 60 fps และคุณภาพวิดีโอที่ 1080p ที่ความเร็ว 240fps
- บันทึกภาพถ่ายคุณภาพสูงถึง 12MP
- หน้าจอสัมผัสขนาด 2 นิ้ว
- สลับระหว่างโหมดได้อย่างรวดเร็ว
- กันน้ำลึกได้มากกว่า 10 เมตร
- ควบคุมด้วยเสียง และสามารถใช้คำสั่งเสียงในการสั่งเริ่มหรือหยุดอัดวิดีโอ, ถ่ายรูป ปิดเครื่อง
- สามารถเชื่อมต่อ Wifi และ Bluetooth
- เชื่อมต่อกับโปรแกรมเพื่อควบคุมกล้องจากระยะไกลและสามารถแชร์ภาพได้ทันที
- มีระบบกันสั่น Digital video Stabilization
- ดึงข้อมูลไปยังโทรศัพท์ผ่านโปรแกรม
- สามารถใช้โหมด Burst ที่ความเร็วไม่น้อยกว่า 30 fps และโหมด Timelapse
- สามารถ Live Stream ออกจากตัวกล้องขึ้น Facebook, YouTube ได้

3. ชุดวิเคราะห์เพื่อตรวจวัดทางด้านสิ่งแวดล้อม, ที่อยู่อาศัย และในอุตสาหกรรม จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย

3.1 เครื่องวัดความสั่นสะเทือนแบบ Datalogger จำนวน 1 ตัว

- เซ็นเซอร์วัดความสั่นสะเทือนพร้อมหัวแม่เหล็ก
- สายเซ็นเซอร์ยาวไม่น้อยกว่า 120 เซนติเมตร
- ช่วงความถี่ไม่น้อยกว่า 10Hz ถึง 1kHz
- ความแม่นยำไม่น้อย $\pm(5\% + 2 \text{ digits})$; ตามมาตรฐาน ISO2954
- โหมดในการวัดแบบ RMS, Peak Value หรือ Max Hold

- ตั้งค่า sampling rate ได้ตั้งแต่ 1 ถึง 3600 วินาที
- บันทึกข้อมูลลงใน SD Card ในรูปแบบ Excel ไฟล์
- สามารถปรับค่าชดเชยสำหรับเซตค่าเริ่มต้นในการวัด (Offset adjustment used for zero function to make relative measurements)
- มีจอแสดงผล LCD พร้อมแบคไลท์ หรือดีกว่า
- สามารถบันทึกข้อมูลแบบแมนนวลได้อย่างน้อย 99 ไฟล์
- สามารถบันทึกข้อมูลแบบอัตโนมัติได้ 20 ล้านไฟล์ โดยใช้ SD Card ขนาด 2 กิกะไบต์
- ฟังก์ชัน MIN, MAX และ Data Hold
- ปิดเครื่องอัตโนมัติขณะไม่ใช้งาน
- สามารถเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์ได้

3.2 เครื่องวัดเสียงแบบ Datalogger จำนวน 1 ตัว

- คุณสมบัติตรงตามมาตรฐาน IEC61672-1: 2002 Class 2; ANSI S1.4:1983 Type 2 และ CE
- สามารถบันทึกข้อมูลแบบแมนนวลได้ 99 ไฟล์
- สามารถบันทึกข้อมูลแบบอัตโนมัติโดยใช้ SD Card ขนาด 2 กิกะไบต์
- สามารถเลือก sampling rate ได้ตั้งแต่ 0, 1, 2, 5, 10, 30, 60, 120, 300, 600, 1800 และ 3600 วินาที หรือดีกว่า
- มีฟังก์ชัน Min/Max และ Data Hold
- ปิดเครื่องอัตโนมัติขณะไม่ใช้งาน
- สามารถเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์ได้
- หน้าจอแสดงผลแบบ LCD หรือดีกว่า
- มีช่วงการวัดเสียงไม่น้อยกว่า 30 ถึง 130 เดซิเบล หรือดีกว่า
- มีความแม่นยำไม่น้อยกว่า ± 1.4 เดซิเบล หรือดีกว่า
- ช่วงความถี่ไม่น้อยกว่า 31.5 ถึง 8000 เฮิรตซ์ หรือดีกว่า
- การตอบสนองของเวลาเร็วที่สุด 125ms และ ช้าที่สุด 1s
- ภายในกล่องประกอบด้วย แบตเตอรี่ขนาด AA 6 ก้อน, SD Card, Wind screen และกล่องพลาสติกอย่างดี

3.3 เครื่องวัดปริมาณฝุ่นละอองในอากาศ PM 2.5 และ PM10 จำนวน 1 ตัว

- มีรูปแบบการตรวจวัดคุณภาพอากาศ 2 รูปแบบ ได้แก่ PM2.5 และ PM10 หรือดีกว่า
- ระยะเวลาการตรวจวัด 0-1000 ug/m³ หรือดีกว่า
- มีหน่วยของการวัดเป็น ug/cubic meter (ug/m³) หรือดีกว่า
- ความเร็วของการตรวจจับฝุ่นละอองไม่น้อยกว่า 1ug หรือดีกว่า
- ค่าความคลาดเคลื่อนในการวัดไม่น้อยกว่า $\pm 20\%$ หรือดีกว่า
- มีการตรวจวัดฝุ่นละออง 3 ช่วง คือ 0.3um 2.5um 10um หรือดีกว่า
- สามารถตรวจวัดในอัตราการไหลไม่น้อยกว่า 1L/min หรือดีกว่า
- มีหน่วยของความเข้มข้นในการตรวจวัด คือ piece/L หรือเทียบเท่า
- เครื่องสามารถใช้วิธีการสุ่มตรวจแบบ pumping หรือเทียบเท่า
- เครื่องวัดมีวิธีการตรวจวัดแบบ light scattering หรือเทียบเท่า
- มีแหล่งกำเนิดแสงแบบ laser diode หรือดีกว่า
- สามารถปรับตั้งค่าการตรวจวัดได้
- เครื่องวัดสามารถปิดทำงานได้อย่างอัตโนมัติ
- เครื่องวัดสามารถใช้งานที่อุณหภูมิ 5°C ถึง - 45°C หรือดีกว่า
- เครื่องวัดสามารถใช้งานที่ความชื้น 90%RH หรือดีกว่า
- ระยะเวลาของการตรวจไม่มากกว่า 50 วินาที หรือดีกว่า
- อัตราส่วนการวัดที่ 1 ug/m³ หรือดีกว่า
- สามารถเก็บข้อมูล 1,000 กลุ่มต่อครั้ง หรือดีกว่า
- เครื่องวัดสามารถวัดความชื้นในช่วง 0%RH ถึง 100%RH และความแม่นยำ $\pm 2\%$ RH หรือดีกว่า
- ประกอบด้วยจอแสดงผลแบบ LCD ขนาด 2.8 นิ้ว หรือดีกว่า

3.4 เครื่องวัดและบันทึกอุณหภูมิและความชื้น จำนวน 2 ชุด

- สามารถใช้เพื่อวัดค่า ความชื้น และอุณหภูมิอากาศ ภายในห้องโกดัง
- เครื่องสามารถบันทึกไฟล์ได้ไม่น้อยกว่า 20,000 ไฟล์
- สามารถวัดความชื้น 0 ถึง 100%RH หรือดีกว่า
- สามารถวัดอุณหภูมิ -40 ถึง +70 องศา หรือดีกว่า
- เชื่อมต่อและดาวน์โหลดข้อมูลเข้าคอมพิวเตอร์ทางพอร์ต USB
- หน้าจอของเครื่องสามารถแสดงค่าอุณหภูมิและความชื้น ปัจจุบัน ค่าสูงสุด ต่ำสุด และสัญลักษณ์เตือน

3.5 เครื่องวัดความเข้มแสง จำนวน 3 ชุด

- สามารถเลือกหน่วยวัดความเข้มของแสงในหน่วยลักซ์ หรือ ฟุตแคนเดิล
- เซนเซอร์ : ซิลิคอนไดโอดและตัวกรองแสง หรือดีกว่า
- สามารถปรับช่วงการวัดแบบอัตโนมัติ
- การตอบสนองสเปกตรัมตรงตามมาตรฐานการส่องสว่าง CIE หรือเทียบเท่า

- สามารถบันทึกข้อมูลได้ไม่น้อยกว่า 5,000 ไฟล์ โดยผ่าน USB
- น้ำหนักเครื่องไม่น้อยกว่า 250 g.

3.6 เครื่องวัดความหนาด้วยระบบอัลตราโซนิก จำนวน 1 ตัว

- สามารถใช้งานได้กับวัสดุ เหล็ก แก้ว พลาสติก เป็นอย่างน้อย
- ช่วงแสดงผลอยู่ระหว่าง 0.65 – 600 mm. หรือดีกว่า
- ความละเอียดในการวัดมีค่า 0.01 mm. และ 0.1 mm. หรือดีกว่า
- ความเร็วของเสียงสามารถปรับค่าได้ในช่วง 1000 – 9999 m/s หรือดีกว่า
- แสดงผลการวัดผ่านทางหน้าจอ LCD หรือดีกว่า

3.7 เครื่องวัดอุณหภูมิอินฟราเรด จำนวน 2 ชุด

- ระยะที่แสงเลเซอร์บรรจบกัน 127 cm. หรือดีกว่า
- ช่วงการวัดของอินฟราเรดเทอร์โมมิเตอร์ -50 ถึง 2200°C หรือดีกว่า
- Repeatability $\pm 0.5\%$ or 1°C หรือดีกว่า
- ความแม่นยำ $\pm (1\% \text{ of rdg} + 2^\circ\text{C})$ หรือดีกว่า
- ความละเอียด 0.1°C หรือดีกว่า
- Emissivity 0.10 ถึง 1.00 ปรับค่าได้ หรือดีกว่า
- Field of View (Distance to Target) 50:1 หรือดีกว่า
- ช่วงการวัดของเทอร์โมคัปเปิล Type K -50 ถึง 1300°C หรือดีกว่า
- บันทึกข้อมูลแบบแมนนวลได้ไม่น้อยกว่า 100 ไฟล์

3.8 เครื่องวัดอัตราการเต้นของหัวใจ จำนวน 2 ชุด

- มีเซนเซอร์แบบ Accelerometer ทำหน้าที่จับการเคลื่อนไหวของร่างกายเพื่อคำนวณค่าการวิ่ง 3 รูปแบบ ได้แก่ Cadence, Vertical oscillation, Ground contact time
- รายงานตัวชี้วัด แบบไดนามิก 6 แบบ ได้แก่ จังหวะ, ความยาวก้าวกระโดด, เวลาติดต่อกาฬพื้นดิน, ความสมดุลของเวลาติดต่อกาฬพื้นดิน, การสั่นตามแนวตั้งและ อัตราส่วนแนวตั้ง
- มีความแม่นยำในการตรวจวัดอัตราการเต้นของหัวใจ
- รองรับความแปรปรวนของอัตราการเต้นของหัวใจ

3.9 เครื่องวัดระยะด้วยเลเซอร์ จำนวน 2 เครื่อง

- สามารถวัดระดับความเอียงแบบดิจิทัลตั้งแต่ 0-360 องศา
- มีความแม่นยำในการวัดไม่น้อยกว่า $\pm 2 \text{ mm}$. หรือดีกว่า
- เป็นเครื่องวัดระยะแบบมือถือ
- ตัวเครื่องน้ำหนักไม่น้อยกว่า 198 กรัม
- สามารถวัดระยะภายในและภายนอกได้ไม่น้อยกว่า 0.05 – 75 เมตร หรือดีกว่า

3.10 อุปกรณ์ประกอบ ประกอบด้วย

3.10.1 เครื่องคอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะสำหรับวิเคราะห์การตรวจวัดทางด้านสิ่งแวดล้อม, ที่อยู่อาศัย และในอุตสาหกรรม จำนวน 10 เครื่อง

- ตัวประมวลผลหลัก (CPU): processors4 Intel Core i7 หรือดีกว่า
- ระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows 10 Home ระบบปฏิบัติการเวอร์ชันที่สูงกว่าโดยมีลิขสิทธิ์ถูกต้อง
- หน่วยความจำชั่วคราว (MEMORY) มีขนาด 8 GB หรือดีกว่า
- มีอุปกรณ์อ่านแผ่นดีวีดี
- หน้าจอแสดงผล มีค่าความสว่าง 250 cd/m2 ค่าความคมชัด 1000:1 หรือดีกว่า
- มีเครื่องสำรองไฟมีขนาด 300 watt / 500 VA
- พร้อมติดตั้งและทดสอบการใช้งาน

3.10.2 เครื่องคอมพิวเตอร์พกพาสำหรับวิเคราะห์การตรวจวัดทางด้านสิ่งแวดล้อม, ที่อยู่อาศัย และในอุตสาหกรรม จำนวน 5 เครื่อง

- ตัวประมวลผลหลัก (CPU) : Intel Core i7 หรือดีกว่า
- ระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows 10 Home ระบบปฏิบัติการเวอร์ชันที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้อง
- หน่วยความจำชั่วคราว (MEMORY) มีขนาด 8 GB และเป็น DDR4 (2133MHz) หรือดีกว่า
- หน่วยความจำหลักสำหรับเก็บข้อมูล มีความจุรวม 1 TB หรือดีกว่า
- จอ LED ขนาดหน้าจอตามเส้นทแยงมุม 14 นิ้ว หรือดีกว่า
- พอร์ตรับสัญญาณเข้าอย่างน้อยต้องมีพอร์ตแบบ HDMI และ USB3.0 หรือดีกว่า
- มี Mouse ชนิด Optical แบบไร้สายแบบ Wireless
- พร้อมใช้งาน

3.10.3 เครื่องฉายภาพ 3 มิติ (Visualizer) จำนวน 2 ตัว

- ความละเอียดในการแสดงภาพ 5,000,000 pixels ปรับได้อย่างน้อย 4 ระดับ
- ระบบสัญญาณวิดีโอ PAL/NTSC Color System
- อัตราการฉายภาพ 30 เฟรมต่อวินาที หรือดีกว่า
- พอร์ตรับสัญญาณเข้าอย่างน้อยมีพอร์ตแบบ VGA, HDMI, USB, WIFI เป็นอย่างน้อย
- พอร์ตส่งสัญญาณออกอย่างน้อยมีพอร์ตแบบ VGA, HDMI เป็นอย่างน้อย
- ไฟส่องสว่างด้านบน มีแขนไฟส่องสว่างอย่างน้อย 2 ข้าง ชนิด LED
- ไฟส่องสว่างด้านล่าง ขนาดแท่นวางเอกสารมีขนาด 10"x10" และสามารถนำเสนอภาพ A4 ได้
- ปรับความคมชัดได้อัตโนมัติ
- ขยายภาพได้ไม่น้อยกว่า 330 เท่า
- การหมุนหัวกล้องสามารถหมุนได้ในแนวตั้ง 250 องศา หรือดีกว่า
- พร้อมติดตั้งและทดสอบการใช้งาน

3.10.4 เครื่องฉายภาพ 3 มิติ แบบพกพา (Visualizer portable) จำนวน 2 ตัว

- ความละเอียดภาพไม่น้อยกว่า 5,000,000 pixels
- สามารถซูมภาพดิจิทัลไม่น้อยกว่า 6 เท่า
- สามารถหมุนกล้องได้ไม่น้อยกว่า 115 องศาในแนวนอน และไม่น้อยกว่า 270 องศาในแนวตั้ง
- มีเซ็นเซอร์ขนาด 1/4" CMOS หรือดีกว่า
- ปรับโฟกัสอัตโนมัติ
- มีไฟส่องสว่างวัตถุด้านบน
- สามารถบันทึกภาพได้อย่างน้อย 32 ภาพ
- มีช่องต่อสัญญาณออก VGA, HDMI, USB เป็นอย่างน้อย
- พร้อมใช้งาน

3.10.5 เครื่องฉายภาพ (Projector) จำนวน 3 ตัว

- อัตราความคมชัด 10000:1 หรือดีกว่า
- ความสว่างไม่น้อยกว่า 3400 ANSI หรือดีกว่า
- ความละเอียดไม่น้อยกว่า 1920 x 1200 pixels หรือดีกว่า
- ติดตั้งพร้อมจอโปรเจคเตอร์

3.10.6 ฮาร์ดดิสพกพา (External hard disk) จำนวน 2 ตัว

- ความจุ 2 TB
- สามารถเชื่อมต่อ WIFI ได้
- มีช่องเชื่อมต่อ USB 3.0
- สามารถใช้กับระบบปฏิบัติการ Windows 8 และ Mac Os X Maverisk หรือดีกว่า

3.10.7 เม้าปากกาสำหรับงานออกแบบทางกายศาสตร์ จำนวน 2 ตัว

- มีขนาดพื้นที่ใช้งานไม่น้อยกว่า 300 x 200 มม.
- สามารถรับแรงกดของปากกาได้ไม่น้อยกว่า 8192 ระดับ
- พร้อมปากกา 1 ด้าม และหัวสำรอง
- สามารถใช้งานได้ทั้งมือขวาและมือซ้าย
- มีความละเอียด 5000 เส้นต่อนิ้ว หรือดีกว่า
- รับรองการใช้งานในระบบปฏิบัติการ Window หรือ MAC
- เชื่อมต่อด้วยระบบ Bluetooth หรือดีกว่า

4. ชุดหุ่นจำลอง จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย

4.1 หุ่นจำลองโครงกระดูกขนาดสมจริง จำนวน 1 ตัว

- หุ่นโครงกระดูกมนุษย์ ความสูงไม่น้อยกว่า 180 cm.
- ส่วนขาและแขนสามารถถอดประกอบได้ แสดงเส้นประสาท
เส้นเลือดแดงบริเวณกระดูกสันหลัง และแสดงสภาวะหมอนรองกระดูก
- ขากรรไกรสามารถขยับได้
- ส่วนกะโหลกเปิดได้ 3 ซีก หรือเทียบเท่า

- ฟันล่างสามารถถอนออกได้
- วัสดุทำจากพีวีซีที่สามารถล้างทำความสะอาดได้และไม่แตกหัก
- ติดตั้งบนฐาน มีเสาพร้อมล้อเลื่อน โดยสามารถแขวนหุ่นโครงกระดูกได้

4.2 หุ่นจำลองกล้ามเนื้อมนุษย์แบบเต็มตัว จำนวน 1 ตัว

- เป็นหุ่นจำลองกล้ามเนื้อชนิดแบบเต็มตัวโดยมีขนาดไม่มากกว่า 3/4 เท่าของคนจริง
- อวัยวะภายในสามารถถอดออกได้
- แสดงรายละเอียดให้เห็นส่วนของกล้ามเนื้อลึก (Deep muscle) และตื้น (Superficial muscle) รวมทั้งหลอดเลือด
- หุ่นสามารถใช้ศึกษารายละเอียดของอวัยวะต่างๆ
- มีกล้ามเนื้อแขนและขาอย่างน้อย 13 มัด
- หุ่นจำลองสามารถเปลี่ยนเพศชายหรือหญิงได้
- หุ่นตั้งอยู่บนฐานแบบล้อเลื่อน

4.3 หุ่นฝึกกู้ภัยและการกู้ชีพพื้นฐาน จำนวน จำนวน 1 ตัว

- หุ่นฝึกกู้ภัยและการกู้ชีพพื้นฐาน ขนาดครึ่งตัว (ไม่มีแขน)
- จมูก สามารถบีบได้
- ส่วนหน้าอกแสดงแนวของห้วนม XYPHOID PROCESS และโครงสร้างกระดูกหน้าอก สามารถติดแผ่น AED PADS ได้
- ใช้ในการฝึกการช่วยหายใจ ถ้าไม่ได้จับศีรษะแน่นไปทางด้านหลัง ลมจะไม่เข้า
- สามารถสังเกตหน้าอกขยับขึ้น-ลง เมื่อมีการเป่าลมที่ถูกต้อง
- ใช้ในการฝึกปฏิบัติการกดนวดหน้าอก โดยหุ่นได้กำหนดความลึกของการกดนวดหน้าอก เมื่อถึงระดับ 1.5 – 2
- สามารถกดนวดหน้าอกได้มากกว่า 5 แสน ครั้ง
- มีสัญญาณไฟแสดงค่าอัตราความเร็วของการกดนวดหน้าอก

4.4 อุปกรณ์ประกอบ ประกอบด้วย

4.4.1. ตู้เหล็กบานเลื่อนกระจกแบบมือจับอะลูมิเนียมแบบฝัง จำนวน 10 ตู้

- ตู้เอกสารเหล็กบานเลื่อนกระจก จัดเก็บ 3 ชั้น หรือดีกว่า
- ผลิตจากแผ่นเหล็กหนา
- บานเลื่อนกระจก 2 ประตู มือจับอะลูมิเนียมแบบฝัง พร้อมกุญแจล็อก
- กรอบบานเลื่อนกระจกมีสีเขียวและโครงตู้เอกสารมีสีขาว
- แผ่นชั้นวางปรับระดับได้ 2 แผ่น
- พร้อมใช้งาน

4.4.2. ตู้เหล็กบานเลื่อนทึบ สีเขียว จำนวน 2 ตู้

- ตู้เอกสารเหล็กบานเลื่อนทึบ จัดเก็บ 3 ชั้น
- ผลิตจากแผ่นเหล็กหนา
- บานเลื่อนทึบ 2 ประตู มือจับอะลูมิเนียมแบบฝัง พร้อมกุญแจล็อก

- แผ่นชั้นวางปรับระดับได้ 2 แผ่น
- พร้อมใช้งาน

4.4.3. ตู้เหล็กบานเลื่อนกระจกแบบมือจับแบบก้านโยก จำนวน 5 ตู้

- ผลิตจากแผ่นเหล็กหนา
- บานเลื่อนกระจก 2 ประตู มือจับแบบก้านโยก พร้อมกุญแจล็อก
- ชั้นวางเอกสารทำจากเหล็กแผ่นหนาไม่น้อยกว่า 0.5 มิลลิเมตร พับขึ้นรูป
- พร้อมใช้งาน

4.4.4. ไขว้ดุมมของการเคลื่อนไหวของข้อต่อเพื่อประเมินท่าทางของร่างกาย จำนวน 10 ใบ

- มีลักษณะเป็นสเกลแบบวงกลม หรือครึ่งวงกลม
- มีแกนอย่างน้อย 2 อัน
- แกนประกอบด้วยแกน stationary arm และแกน moveable arm เป็นอย่างน้อย

4.4.5. ไขว้ดุมมการเคลื่อนไหวของข้อต่อเพื่อประเมินท่าทางของนิ้วมือ จำนวน 10 ใบ

- มีลักษณะเป็นสเกลแบบวงกลม หรือครึ่งวงกลม
- มีแกน 2 อัน
- แกนสามารถประเมินท่าทางของนิ้วมือ
- ทำจากวัสดุที่มีความทนทาน

4.4.6. เครื่องวัดแรงบีบมือ แบบตัวเลข จำนวน 2 เครื่อง

- มีก้านสำหรับบีบเพื่อใช้ในการทดสอบ
- ใช้วัดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อปลายแขนและแขนท่อนล่าง
- ช่วงการวัด 5 ถึง 100 กิโลกรัม หรือดีกว่า
- ค่าความละเอียดในการวัด 0.1 กิโลกรัม หรือดีกว่า
- ค่าความแม่นยำไม่น้อยกว่า ± 2.0 กิโลกรัม หรือดีกว่า
- หน้าจอแสดงผลแบบ LCD ด้วยระบบตัวเลขเรืองแสง 3 หลัก
- มีระบบปิดการทำงานอัตโนมัติภายใน 1 นาที หลังจากการใช้งาน
- อายุการใช้งานแบตเตอรี่ อย่างน้อย 100 ชั่วโมง

4.4.7. เครื่องวัดกำลังหลังและขา แบบตัวเลข จำนวน 1 เครื่อง

- มีแกนสายโซ่เพื่อใช้ในการดึงทดสอบที่ติดตั้งกลไกการวัดบนแผ่นรอง
- มีช่วงในการวัด 20 กิโลกรัม ถึง 300 กิโลกรัม หรือดีกว่า
- มีหน้าจอ LCD แสดงผลแบบตัวเลข 4 หลัก หรือดีกว่า
- มีหน้าจอแสดงผลค่าที่วัดได้สูงสุด และค่าที่วัดได้แต่ละครั้ง
- มีหน้าจอปิดการทำงานอัตโนมัติภายใน 1 นาที หลังจากใช้งาน
- อายุการใช้งานแบตเตอรี่ อย่างน้อย 100 ชั่วโมง

5. ชุดปฏิบัติการศึกษางาน จำนวน 1 ชุด

ประกอบด้วย

5.1 บล็อกไม้รูปทรงเลขาคณิต จำนวน 10 ชุด

- วัสดุทำด้วยไม้เนื้อดี
- ประกอบไปด้วยบล็อกไม้รูปทรงต่างๆ อย่างน้อย 16 ชิ้น
- มี 4 รูปทรง ได้แก่ วงกลม สี่เหลี่ยมผืนผ้า สี่เหลี่ยมจตุรัส สามเหลี่ยม
- มีขนาดไม้ พร้อมบล็อกสำหรับหยอดตามบล็อกไม้

5.2 บล็อกไม้สร้างเมือง 62 ชิ้น จำนวน 10 ชุด

- บล็อกไม้รูปทรงต่างๆ จำนวน 62 ชิ้นขึ้นไป
- วัสดุทำจากไม้คุณภาพ ปลอดภัยสำหรับผู้ใช้

5.3 กระบอกไฟฉาย จำนวน 20 อัน

- น้ำหนักเบา
- ใช้ถ่านขนาด AA จำนวน 1 ก้อน

5.4 เครื่องชั่งน้ำหนักวัดส่วนสูง จำนวน 2 เครื่อง

- พิกัดกำลัง ไม่น้อยกว่า 250 กก. หรือดีกว่า
- ค่าละเอียดไม่น้อยกว่า 100 กรัม หรือดีกว่า
- ล็อคค่าน้ำหนักอัตโนมัติและ Standby หลังจากใช้งานเสร็จ
- ตัวเลข LCD 25.4 mm เรืองแสง อ่านง่าย เห็นชัดเจน หรือดีกว่า
- อุปกรณ์วัดส่วนสูง 77-210 cm.ละเอียดถึง 1 mm. หรือดีกว่า
- มีโปรแกรม BMI คำนวณค่าดัชนีมวลกาย หรือดีกว่า
- ได้รับมาตรฐาน ISO 9001 หรือเทียบเท่า
- รับประกันคุณภาพ 1 ปี หรือเทียบเท่า

5.5 อุปกรณ์ประกอบ ประกอบด้วย

5.5.1. โต๊ะปฏิบัติการติดผนัง จำนวน 1 ชุด

5.5.1.1 โต๊ะขนาดใหญ่ จำนวน 1 ตัว

- มีขนาดไม่น้อยกว่า 2100x 750 x 800 mm.
- ท็อปโต๊ะ หนาไม่น้อยกว่า 25 mm.
- ขาโต๊ะเป็นเหล็ก พร้อมแป้นรองขา
- พร้อมติดตั้ง

5.5.1.2 โต๊ะขนาดเล็ก จำนวน 1 ตัว

- มีขนาดไม่น้อยกว่า 300 x 75 x 80 cm.
- ขาโต๊ะสามารถปรับระดับได้
- พร้อมติดตั้ง

5.5.2. โต๊ะชิงค์อ่างล้าง จำนวน 3 ตัว

- มีขนาดไม่น้อยกว่า 150 x 75 x 80 cm.
- มีลิ้นชักสำหรับเก็บของ
- มีชิงค์ล้าง 2 หลุม
- โครงสร้างเหล็กเคลือบ อีพ็อกซี่ เรซิน
- ตู้เป็นไม้อัดกันน้ำเคลือบ melamine
- มีก๊อกน้ำ
- พร้อมติดตั้ง

5.5.3. โต๊ะปฏิบัติการ จำนวน 2 ตัว

- มีขนาดไม่น้อยกว่า 300 x 75 x 80 cm.
- มีช่องทำงานสำหรับเก็บเก้าอี้
- โครงสร้างเป็นเหล็ก
- ขาโต๊ะสามารถปรับระดับได้
- พื้นโต๊ะหนา 22 mm.
- พร้อมติดตั้ง

5.5.4. เก้าอี้stuhlหน้าไม้กลม จำนวน 30 ตัว

- ที่นั่งทำจากไม้อย่างพารา ขนาด 1 นิ้ว
- แข็งแรง ทนทาน
- สามารถรับน้ำหนักได้ดี เคลื่อนย้ายสะดวก
- มีขนาดอย่างน้อย 30DI x 60H cm. หรือดีกว่า

5.5.5 โต๊ะปฏิบัติการทดลองสถานีงาน จำนวน 1 ตัว

- ท็อปโต๊ะทรงแคปซูล
- เคลือบผิวด้วย Melamine กันน้ำ ทนต่อความร้อน และรอยขีดข่วนได้ดีรองรับน้ำหนักได้ดี
- รองรับที่นั่งสูงสุด 6-8 ที่นั่ง หรือดีกว่า
- ขนาดไม่น้อยกว่า 240 x 120 x 75 cm.
- พร้อมติดตั้ง

5.5.6. เก้าอี้สำหรับปฏิบัติการในการทดลองสถานีงาน จำนวน 7 ตัว

- โครงสร้างตาข่ายโลหะของพนักพิง เพื่อระบายอากาศที่ดีบริเวณแผ่นหลัง เมื่อต้องนั่งเป็นเวลานาน
- พนักพิงสามารถปรับเอนได้หลายระดับ และล็อกค้างไว้ได้เมื่อปรับได้ระดับ
- เบาะนั่งปรับความลึกได้ พร้อมพนักพิงบุวัสดุที่สามารถรองรับแผ่นหลังส่วนล่าง

5.5.7. โต๊ะพับอเนกประสงค์แบบพกพา จำนวน 5 ตัว

- ท็อปโต๊ะผลิตจากพลาสติก หรือ ดีกว่า
- ขาโต๊ะและโครงสร้างประกอบขึ้นจากเหล็กกล้าได้มาตรฐาน พ่นกันสนิม แข็งแรง รับน้ำหนักได้ดี
- รองขาด้วยพลาสติกแข็งกันลื่นและป้องกันรอยขีดข่วนบนพื้นผิว
- สามารถใช้ได้ทั้งภายในและภายนอกอาคารได้ น้ำหนักเบา

- จัดเก็บแบบพับครึ่งโต๊ะได้ เคลื่อนย้ายสะดวก
- ขนาดไม่น้อยกว่า 180 x 75 x 75 ซม.

5.5.8. ซอฟต์แวร์ป้องกันและกู้คืนระบบปฏิบัติการ จำนวน 1 ตัว

- สามารถกู้คืน (Recovery) ระบบปฏิบัติการ และข้อมูลใน ฮาร์ดดิสก์ เมื่อเครื่องไม่สามารถเปิดใช้งานได้ตามปกติ โดยสามารถเรียกคืน จุด Restore point ได้ 2 จุดเป็นอย่างน้อย
- สามารถ update จุด restore point ได้ โดยการ update จุด restore point ต้องไม่ทำให้เครื่อง restart และสามารถ update ก็ครั้งก็ได้
- การ update จุด restore ต้องไม่สร้าง file อิมเมจ ใน hard disk หรือ สื่ออื่นๆ ในการใช้ restore
- ใช้เทคโนโลยี Zero buffer จึงไม่เกิดปัญหาว่าเครื่องรีสตาร์ทเองเมื่อใช้ไปนานๆ เหมาะสำหรับการใช้งานที่ไม่ต้องการเรียกคืนระบบบ่อยๆ
- กรณีที่ต้องการติดตั้งโปรแกรมเพิ่มเติม สามารถทำการอัปเดตได้โดยไม่ต้องเปลี่ยนโหมดการทำงานเองให้ยุ่งยากและไม่ต้องรอเครื่องรีสตาร์ทให้เสียเวลา
- เลือกวิธีการเรียกข้อมูลกลับคืนมาได้ทั้งแบบกำหนดหรือแบบอัตโนมัติ เช่น ทุกครั้งที่เปิดเครื่อง, ทุกวันเมื่อปิดเครื่องและทุกเวลาใดในแต่ละวัน
- ในกรณีที่ต้องการแบ่ง Partition แต่ไม่ได้ทำไว้ก่อนสามารถแบ่ง Partition สำรองได้ในขั้นตอนการติดตั้งได้เลย ช่วยประหยัดเวลาไม่ต้องลงวินโดวใหม่
- โดยมีไบตั่งตั้งตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่าย เพื่อบริการหลังการขายมายืนยัน

5.5.9. เครื่องเก็บประจุไฟฟ้า จำนวน 1 ชุด

- เป็นเครื่องเก็บไฟฟ้าที่มีขนาดกำลังไฟฟ้าไม่น้อยกว่า 1000VA/900W หรือดีกว่า
- มีระบบการทำงานแบบ True Online Double Conversion Design
- ใช้แบตเตอรี่แบบ Sealed Lead Acid Maintenance Free
- หน้าจอLCD Displayสามารถแสดงสถานะการทำงานในส่วนต่างๆของระบบ UPS ในรูปSystem Mimic (Graphic User-Friendly)
- มีสัญญาณเสียงเตือนได้อย่างน้อยดังนี้Battery mode, Low Battery, Over load and Fault
- มี Control Panelสำหรับการตั้งค่าต่างๆหรือสั่งงานเครื่องสำรองไฟได้ดังนี้
- สามารถสั่งทดสอบแบตเตอรี่ได้ (Self test)
- สามารถเลือกเปิด-ปิดเสียงเตือนในขณะสำรองไฟฟ้าได้ (Alarm Mute)
- สามารถเลือกปรับแรงดันไฟฟ้าขาออกเป็น220/230/240Vac.ได้
- สามารถควบคุมการเปิด-ปิด Outletเป็น2 กลุ่มได้ (Programmable Outlet) และสามารถตั้งค่าเวลาการ Backup ในโหมดนี้ได้ตั้งแต่0-999 นาทีก่อนย้ายกลับไป Outlet กลุ่ม Non Critical Devices

- สามารถเลือกให้เครื่องสำรองไฟฟ้าทำงานในโหมดประหยัดพลังงาน ได้ (ECO Mode)

คุณสมบัติทางด้าน Input

- แรงดันขาเข้าระหว่าง 160– 300Vac at Load100%
- ความถี่ขาเข้า 50 Hz+/- 10 % หรือดีกว่า
- Power Factor>0.99

คุณสมบัติทางด้าน Output

- แรงดันขาออก 208/220/230/240Vac.+/- 1 %
- ความถี่ขาออก 50 Hz $\pm 0.1\%$ หรือดีกว่า
- มีค่า Total Harmonic Distortion (THD) <3 % at linear load
- มี Wave Form ไฟฟ้าขาออกเป็น Pure sine wave
- มี Outlet ด้านขาออกชนิด Universal Type ไม่น้อยกว่า 4 ช่อง และสามารถควบคุมการเปิด-ปิด Outlet เป็น 2 กลุ่มได้ เพื่อเพิ่มระยะเวลาสำรองไฟให้กับอุปกรณ์ที่สำคัญได้นานยิ่งขึ้น
- มีระบบ Emergency Power Off(EPO) เพื่อปิดระบบ UPS ในกรณีฉุกเฉินได้
- มีพอร์ตสัญญาณ RS232 และ USB พร้อมซอฟต์แวร์ควบคุมตรวจสอบการทำงานของเครื่องสำรองไฟฟ้า (UPS Monitoring and Controlling Software)
- สามารถทำงานบน Windows OS, Linux และ MAC ได้
- ได้รับการรับรองมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.1291 เล่ม 1-2553, 1291 เล่ม 2-2553 และ เล่ม 3-2555 หรือเทียบเท่า
- โดยมีใบแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่าย เพื่อบริการหลังการขายมายืนยัน

รายละเอียดอื่นๆ

1. เป็นสินค้าใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อน
2. รับประกันสินค้าอย่างน้อย 1 ปี
3. ระยะเวลาการส่งมอบผลิตภัณฑ์ภายใน 120 วัน นับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญาซื้อขาย
4. ผู้ขายต้องอบรมวิธีการใช้งานให้กับบุคลากร จนสามารถใช้งานได้
