



ประกาศองค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น
เรื่อง สอบราคาซื้อครุภัณฑ์ห้องฟิสิกส์ ฯ

ด้วยองค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น มีความประสงค์จะสอบราคาซื้อครุภัณฑ์ห้องฟิสิกส์ โรงเรียนเมืองพลพิทยาคม สังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น จำนวน 1 ชุด รวม 29 รายการ รายละเอียดตามเอกสารสอบราคาซื้อ เลขที่ 61 /2556 ลงวันที่ 24 มิถุนายน 2556

ผู้มีสิทธิเสนอราคาจะต้องมีคุณสมบัติ ดังต่อไปนี้

1. เป็นผู้มีอาชีพขายพัสดุที่สอบราคาซื้อดังกล่าว
2. ไม่เป็นผู้ที่ถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานของทางราชการ หรือของหน่วยการบริหารราชการส่วนท้องถิ่นและได้แจ้งเวียนชื่อแล้ว
3. ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกันซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้เสนอราคาได้มีคำสั่งให้สละสิทธิ์ความคุ้มกันเช่นนั้น
4. ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้เสนอราคารายอื่น ที่เข้าเสนอราคาให้แก่องค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น ณ วันประกาศสอบราคา หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรมในการสอบราคาซื้อครั้งนี้

กำหนดยื่นของสอบราคา ในวันที่ 24 เดือน มิถุนายน พ.ศ. 2556 ถึงวันที่ 4 เดือน กรกฎาคม พ.ศ. 2556 ระหว่างเวลา 08.30 - 16.30 น. ในวันและเวลาราชการ ณ ห้องประชุมองค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น และกำหนดเปิดซองใบเสนอราคา ในวันที่ 5 เดือน กรกฎาคม พ.ศ. 2556 ตั้งแต่เวลา 11.00 น. เป็นต้นไป ณ ห้องประชุมองค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น

ผู้สนใจติดต่อขอซื้อรายละเอียดสอบราคา ในราคาชุดละ 300.- บาท ได้ที่ ฝ่ายเร่งรัดและจัดเก็บรายได้ กองคลัง องค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น ตั้งแต่วันที่ 24 เดือน มิถุนายน พ.ศ. 2556 ถึงวันที่ 4 เดือน กรกฎาคม พ.ศ. 2556 ระหว่างเวลา 08.30 - 16.30 น. ในวันและเวลาราชการ ดูรายละเอียดได้ที่ www.kkpao.go.th หรือสอบถามทางโทรศัพท์หมายเลข 0-4324-1052 ในวันและเวลาราชการ

ประกาศ ณ วันที่ 24 เดือน มิถุนายน พ.ศ. 2556

(นายพงษ์ศักดิ์ ตั้งวานิชกพงษ์)
นายกองค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น

เอกสารสอบราคาซื้อ เลขที่ 61/ 2556
การซื้อครุภัณฑ์ห้องฟิสิกส์ ฯ
ตามประกาศองค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น
ลงวันที่ 24 เดือน มิถุนายน พ.ศ. 2556

ด้วยองค์การบริหารส่วนจังหวัด ซึ่งต่อไปนี้เรียกว่า "องค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น" มีความประสงค์จะสอบราคาซื้อครุภัณฑ์ห้องฟิสิกส์ โรงเรียนเมืองพลพิทยาคม สังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น จำนวน 1 ชุด รวม 29 รายการ พร้อมติดตั้ง (รายละเอียดตามแนบท้าย) ซึ่งพัสดุที่จะซื้อนี้ ต้องเป็นของแท้ ของใหม่ ไม่เคยใช้งานมาก่อน ไม่เป็นของเก่าเก็บ อยู่ในสภาพที่จะใช้งานได้ทันที และมีคุณลักษณะเฉพาะตรงตามที่กำหนดไว้ในเอกสารสอบราคาฉบับนี้ โดยมีข้อเสนอแนะและข้อกำหนดดังต่อไปนี้

1. เอกสารแนบท้ายเอกสารสอบราคา

- 1.1 แบบใบเสนอราคา
- 1.2 แบบสัญญาซื้อขาย
- 1.3 แบบหนังสือค้ำประกัน
- 1.4 บทนิยาม
 - (1) ผู้เสนอราคาที่มีผลประโยชน์ร่วมกัน
 - (2) การขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม
- 1.5 แบบบัญชีเอกสาร
 - (1) บัญชีเอกสารส่วนที่ 1
 - (2) บัญชีเอกสารส่วนที่ 2

2. คุณสมบัติของผู้เสนอราคา

- 2.1 ผู้เสนอราคาต้องเป็นผู้มีอาชีพขายพัสดุที่สอบราคาซื้อ
- 2.2 ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ที่ถูกกระบุชื่อไว้ในบัญชีผู้ทำงานของทางราชการ หรือของหน่วยการบริหารราชการส่วนท้องถิ่นและได้แจ้งเวียนชื่อแล้ว หรือไม่เป็นผู้ที่ได้รับผลของการสั่งให้นิติบุคคลหรือบุคคลอื่นเป็นผู้ทำงานตามระเบียบของทางราชการ
- 2.3 ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้เสนอราคารายอื่น ณ วันประกาศสอบราคาหรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม ตามข้อ 1.4
- 2.4 ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้เสนอราคาได้มีคำสั่งให้สละสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

/3. หลักฐาน...

3. หลักฐานการเสนอราคา

ผู้เสนอราคาจะต้องเสนอเอกสารหลักฐานยื่นมาพร้อมกับซองใบเสนอราคา โดยแยกไว้นอกซองใบเสนอราคาเป็น 2 ส่วน คือ

3.1 ส่วนที่ 1 อย่างน้อยต้องมีเอกสารดังต่อไปนี้

(1) ในกรณีผู้เสนอราคาเป็นนิติบุคคล

(ก) ห้างหุ้นส่วนสามัญหรือห้างหุ้นส่วนจำกัด ให้ยื่นสำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคล บัญชีรายชื่อหุ้นส่วนผู้จัดการ ผู้มีอำนาจควบคุม พร้อมรับรองสำเนาถูกต้อง

(ข) บริษัทจำกัด หรือบริษัทมหาชนจำกัด ให้ยื่นสำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคล หนังสือบริคณห์สนธิ บัญชีรายชื่อกรรมการผู้จัดการ ผู้มีอำนาจควบคุม และบัญชีผู้ถือหุ้นรายใหญ่ พร้อมรับรองสำเนาถูกต้อง

(2) ในกรณีเป็นผู้เสนอราคาเป็นบุคคลธรรมดาหรือคณะบุคคลที่มีใช้นิติบุคคล ให้ยื่นสำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้ยื่น สำเนาข้อตกลงที่แสดงถึงการเข้าเป็นหุ้นส่วน (ถ้ามี) สำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้เป็นหุ้นส่วน พร้อมทั้งรับรองสำเนาถูกต้อง

(3) ในกรณีผู้เสนอราคาเป็นผู้เสนอราคาร่วมกันในฐานะเป็นผู้ร่วมค้า ให้ยื่นสำเนาสัญญาของการเข้าร่วมค้า สำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้ร่วมค้า และในกรณีที่ผู้เข้าร่วมค้าฝ่ายใดเป็นบุคคลธรรมดาที่มีเชื้อสายชาติไทย ก็ให้ยื่นสำเนาหนังสือเดินทาง หรือผู้ร่วมค้าฝ่ายใดเป็นนิติบุคคล ให้ยื่นเอกสารตามที่ระบุไว้ใน (1)

(4) สำเนาใบทะเบียนพาณิชย์ และสำเนาใบทะเบียนภาษีมูลค่าเพิ่ม (ถ้ามี) พร้อมทั้งรับรองสำเนาถูกต้อง

(5) บัญชีเอกสารส่วนที่ 1 ทั้งหมดที่ได้ยื่นพร้อมกับซองใบเสนอราคา ตามแบบในข้อ 1.5 (1)

3.2 ส่วนที่ 2 อย่างน้อยต้องมีเอกสารดังต่อไปนี้

(1) หนังสือมอบอำนาจซึ่งปิดอากรแสตมป์ตามกฎหมาย ในกรณีที่ผู้เสนอราคามอบอำนาจให้บุคคลอื่นลงนามในใบเสนอราคาแทน

(2) บัญชีเอกสารส่วนที่ 2 ทั้งหมดที่ได้ยื่นพร้อมกับซองใบเสนอราคา ตามแบบในข้อ 1.5 (2)

4. การเสนอราคา

4.1 เสนอราคาต้องยื่นเสนอราคาตามแบบที่กำหนดไว้ในเอกสารสอบราคานี้ โดยไม่มีเงื่อนไขใด ๆ ทั้งสิ้น และจะต้องกรอกข้อความให้ถูกต้องครบถ้วน ลงลายมือชื่อของผู้เสนอราคาให้ชัดเจนจำนวนเงินที่เสนอจะต้องระบุตรงกันทั้งตัวเลขและตัวอักษร โดยไม่มีการขีดลบหรือแก้ไข หากมีการขีดลบ ตก เต็ม แก้ไขเปลี่ยนแปลง จะต้องลงลายมือชื่อผู้เสนอราคาพร้อมประทับตรา (ถ้ามี) กำกับไว้ด้วยทุกแห่ง

4.2 ผู้เสนอราคาจะต้องเสนอราคาเป็นเงินบาท และเสนอราคาเพียงราคาเดียว โดยเสนอราคารวมและหรือราคาต่อหน่วย และหรือต่อรายการ ตามเงื่อนไขที่ระบุไว้ท้ายใบเสนอราคาให้ถูกต้อง ทั้งนี้ราคารวมที่เสนอจะต้องตรงกันทั้งตัวเลขและตัวหนังสือ ถ้าตัวเลขและตัวหนังสือไม่ตรงกันให้ถือตัวหนังสือเป็นสำคัญ โดยคิดราคารวมทั้งสิ้นซึ่งรวมค่าภาษีมูลค่าเพิ่มและภาษีอากรอื่น ค่าขนส่ง ค่าจดทะเบียน และค่าใช้จ่ายอื่น ๆ จนกระทั่งส่งมอบพัสดุให้ ณ องค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น

ราคาที่เสนอ จะต้องเสนอกำหนดเป็นราคาไม่น้อยกว่า 45 วัน นับแต่วันเปิดซองใบเสนอราคา โดยภายในกำหนดยื่นราคาผู้เสนอราคาต้องรับผิดชอบราคาที่ตนได้เสนอไว้ และจะถอนการเสนอราคามีได้

4.3 ผู้เสนอราคาจะต้องกำหนดเวลาส่งมอบพัสดุไม่เกิน 30 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญาซื้อขาย

4.4 ก่อนยื่นซองสอบราคา ผู้เสนอราคาควรตรวจสอบร่างสัญญา รายละเอียดคุณสมบัติเฉพาะฯลฯ ให้ถี่ถ้วน และเข้าใจเอกสารสอบราคาทั้งหมดเสียก่อนที่จะตกลงยื่นซองสอบราคา ตามเงื่อนไขในเอกสารสอบราคา

4.5 ผู้เสนอราคาจะต้องยื่นซองใบเสนอราคาที่เปิดผนึกของเรียบร้อย จ่าหน้าซองถึงประธานคณะกรรมการเปิดซองสอบราคา โดยระบุไว้ที่หน้าซองว่า “ใบเสนอราคาซื้อ.....(ระบุชื่อโครงการ)..... ตามเอกสารสอบราคาซื้อเลขที่ 61 /2556 ยื่นต่อเจ้าหน้าที่รับของสอบราคา ในวันที่ 24 มิถุนายน 2556 - วันที่ 4 กรกฎาคม 2556 ระหว่างเวลา 08.30 – 16.30 น. ในวันและเวลาราชการ ณ ห้องประชุมองค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น

เมื่อพ้นกำหนดเวลายื่นซองเสนอราคาแล้ว จะไม่รับซองเสนอราคาโดยเด็ดขาด คณะกรรมการเปิดซองสอบราคาจะดำเนินการตรวจสอบคุณสมบัติของผู้เสนอราคาแต่ละรายว่าเป็นผู้เสนอราคาที่มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้เสนอการรายอื่นตามข้อ 1.4 (1) ณ วันประกาศสอบราคาหรือไม่ และประกาศรายชื่อผู้เสนอราคาที่มีสิทธิได้รับการคัดเลือกก่อนการเปิดซองใบเสนอราคา

หากปรากฏต่อคณะกรรมการเปิดซองสอบราคาก่อน หรือในขณะที่มีการเปิดซองใบเสนอราคาว่ามีผู้เสนอราคากระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรมตามข้อ 1.4 (2) และคณะกรรมการฯ เชื่อว่ามีการกระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม คณะกรรมการฯ จะตัดรายชื่อผู้เสนอการรายนั้นออกจากการเป็นผู้เสนอราคา และประกาศรายชื่อผู้เสนอราคาที่มีสิทธิได้รับการคัดเลือก และ "องค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น" จะพิจารณาลงโทษผู้เสนอการดังกล่าวเป็นผู้ที่งาน เว้นแต่คณะกรรมการฯ จะวินิจฉัยได้ว่าผู้เสนอการรายนั้นเป็นผู้ที่ให้ความร่วมมือเป็นประโยชน์ต่อการพิจารณาของทางราชการและมีได้เป็นผู้ริเริ่มให้มีการกระทำความดังกล่าว

ผู้เสนอราคาที่ถูกตัดรายชื่อออกจากการเป็นผู้เสนอราคา เพราะเหตุเป็นผู้เสนอราคาที่มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้เสนอการรายอื่น ณ วันประกาศสอบราคา หรือเป็นผู้เสนอราคาทีกระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม อาจอุทธรณ์คำสั่งดังกล่าวต่อผู้ว่าราชการจังหวัด ภายใน 3 วัน นับแต่วันที่ ได้รับแจ้งจากคณะกรรมการเปิดซองสอบราคา การวินิจฉัยอุทธรณ์ของผู้ว่าราชการจังหวัดให้ถือเป็นที่สุด คณะกรรมการเปิดซองสอบราคา จะเปิดซองใบเสนอราคาของผู้เสนอราคาที่มีสิทธิได้รับการคัดเลือกดังกล่าวข้างต้น ณ ห้องประชุมองค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น ในวันที่ 5 กรกฎาคม 2556 เวลา 11.00 น. เป็นต้นไป

การยื่นอุทธรณ์ตามวรรค 5 ย่อมไม่เป็นเหตุให้มีการขยายระยะเวลาการเปิดซองใบเสนอราคาเว้นแต่ผู้ว่าราชการจังหวัดพิจารณาเห็นว่าการขยายระยะเวลาดังกล่าว จะเป็นประโยชน์แก่ทางราชการอย่างยิ่งและในกรณีที่ผู้ว่าราชการจังหวัดพิจารณาเห็นด้วยกับคำคัดค้านของผู้อุทธรณ์ และเห็นว่าการยกเลิกการเปิดซองใบเสนอราคาที่ได้ดำเนินการไปแล้วจะเป็นประโยชน์แก่ทางราชการอย่างยิ่ง ให้ผู้ว่าราชการจังหวัดมีอำนาจยกเลิกการเปิดซองใบเสนอราคาดังกล่าวได้

5. หลักเกณฑ์และสิทธิในการพิจารณาราคา

5.1 ในการสอบราคาครั้งนี้ องค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น จะพิจารณาตัดสินด้วยราคารวม

5.2 หากผู้เสนอราคารายใดมีคุณสมบัติไม่ถูกต้องตามข้อ 2 หรือยื่นหลักฐานการเสนอราคาไม่ถูกต้องหรือไม่ครบถ้วนตามข้อ 3 หรือยื่นซองสอบราคาไม่ถูกต้องตามข้อ 4 แล้ว คณะกรรมการจะไม่รับพิจารณาราคาของผู้เสนอราคารายนั้นเว้นแต่เป็นข้อผิดพลาด หรือผิดพลาดเพียงเล็กน้อย หรือผิดพลาดไปจากเงื่อนไขของเอกสารสอบราคาในส่วนที่มีใช้สาระสำคัญ ทั้งนี้เฉพาะในกรณีที่พิจารณาเห็นว่าจะเป็นประโยชน์ต่อองค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น เท่านั้น

5.3 "องค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น" สงวนสิทธิ์ไม่พิจารณาราคาของผู้เสนอราคาโดยไม่มีการผ่อนผันในกรณีดังต่อไปนี้

(1) ไม่กรอกชื่อนิติบุคคล หรือบุคคลธรรมดา หรือลงลายมือชื่อผู้เสนอราคาอย่างหนึ่งอย่างใด หรือทั้งหมดในใบเสนอราคา

(2) เสนอรายละเอียดแตกต่างไปจากเงื่อนไขที่กำหนดในเอกสารสอบราคาที่เป็นสาระสำคัญ หรือมีผลทำให้เกิดความได้เปรียบเสียเปรียบแก่ผู้เสนอราคารายอื่น

(3) ราคาที่เสนอมีการขูดลบ ตก เต็ม แก้ไข เปลี่ยนแปลง โดยผู้เสนอราคามีได้ลงลายมือชื่อพร้อมประทับตรา (ถ้ามี) กำกับไว้

5.4 ในการตัดสินการสอบราคา หรือในการทำสัญญา คณะกรรมการเปิดซองสอบราคา หรือ "องค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น" มีสิทธิให้ผู้เสนอราคาชี้แจงข้อเท็จจริงสภาพฐานะหรือข้อเท็จจริงอื่นใดที่เกี่ยวข้องกับผู้เสนอราคาได้ "องค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น" มีสิทธิที่จะไม่รับราคาหรือไม่ทำสัญญาหากหลักฐานดังกล่าว ไม่มีความเหมาะสมหรือไม่ถูกต้อง

5.5 "องค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น" ทรงไว้ซึ่งสิทธิที่จะไม่รับราคาต่ำสุดหรือราคาหนึ่งราคาใด หรือราคาที่เสนอทั้งหมดก็ได้ และอาจพิจารณาเลือกซื้อในจำนวน หรือขนาด หรือเฉพาะรายการหนึ่งรายการใดหรืออาจจะยกเลิกการสอบราคาโดยไม่พิจารณาจัดซื้อเลยก็ได้ สุดท้ายจะพิจารณา ทั้งนี้เพื่อประโยชน์ของทางราชการเป็นสำคัญ และให้ถือว่า การตัดสินของ "องค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น" เป็นเด็ดขาด ผู้เสนอราคาจะเรียกร้องค่าเสียหายใด ๆ มิได้ รวมทั้ง "องค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น" จะพิจารณายกเลิกการสอบราคาและลงโทษผู้เสนอราคาเป็นผู้ที่ทำงาน ไม่ว่าจะเป็นผู้เสนอราคาที่ได้รับการคัดเลือกหรือไม่ก็ตาม หากมีเหตุที่เชื่อได้ว่าการเสนอราคากระทำไปโดยไม่สุจริต เช่น การเสนอเอกสารอันเป็นเท็จ หรือใช้ชื่อบุคคลธรรมดา หรือนิติบุคคลอื่นมาเสนอราคาแทน เป็นต้น

5.6 ในกรณีที่ปรากฏข้อเท็จจริงหลังจากการเปิดซองสอบราคาว่า ผู้เสนอราคาที่มีสิทธิได้รับการคัดเลือกตามที่ได้ประกาศรายชื่อไว้ ตามข้อ 4.5 เป็นผู้เสนอราคาที่มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้เสนอราคารายอื่น ณ วันประกาศสอบราคา หรือเป็นผู้เสนอราคาที่ทำกรทำการอื่นเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม ตามข้อ 1.4 "องค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น" มีอำนาจที่จะตัดรายชื่อผู้เสนอราคาที่มีสิทธิได้รับการคัดเลือกดังกล่าวออกจากประกาศรายชื่อ ตามข้อ 4.5 และ"องค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น" จะพิจารณาลงโทษผู้เสนอราคารายนั้นเป็นผู้ทำงาน

ในกรณีนี้หากผู้ว่าราชการจังหวัดพิจารณาเห็นว่า การยกเลิกการเปิดซองใบเสนอราคาที่ได้ดำเนินการไปแล้วจะเป็นประโยชน์แก่ทางราชการอย่างยิ่ง ผู้ว่าราชการจังหวัดมีอำนาจยกเลิกการเปิดซองใบเสนอราคาดังกล่าวได้

6. การทำสัญญาซื้อขาย

6.1 ในกรณีที่ผู้ชนะการสอบราคาสามารถส่งมอบสิ่งของได้ครบถ้วนภายใน 5 วันทำการของทางราชการ นับแต่วันที่ทำข้อตกลงซื้อ "องค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น" จะพิจารณา จัดทำข้อตกลงเป็นหนังสือแทนการทำสัญญา ตามแบบสัญญาดังระบุในข้อ 1.2 ก็ได้

6.2 ในกรณีที่ผู้ชนะการสอบราคาไม่สามารถส่งมอบสิ่งของได้ครบถ้วนภายใน 5 วันทำการของทางราชการ หรือ "องค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น" เห็นว่าไม่สมควรจัดทำข้อตกลงเป็นหนังสือตามข้อ 6.1 ผู้ชนะการสอบราคาจะต้องทำสัญญาซื้อขายตามแบบสัญญา ดังระบุในข้อ 1.2 กับ "องค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น" ภายใน 7 วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้ง และจะต้องวางหลักประกันสัญญาเป็นจำนวนเงินเท่ากับร้อยละ 5 ของราคาส่งของที่สอบราคาได้ ให้ "องค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น" ยึดถือไว้ในขณะทำสัญญา โดยใช้หลักประกันอย่างใดอย่างหนึ่งดังต่อไปนี้

(1) เงินสด

(2) เช็คที่ธนาคารสั่งจ่ายให้แก่ "องค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น" โดยเป็นเช็คลงวันที่ทำสัญญาหรือก่อนหน้านั้นไม่เกิน 3 วัน ทำการของทางราชการ

(3) หนังสือค้ำประกันของธนาคารภายในประเทศ ตามแบบหนังสือค้ำประกันดังระบุในข้อ 1.3

(4) หนังสือค้ำประกันของบริษัทเงินทุนอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย หรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้ำประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ซึ่งได้แจ้งชื่อไว้ในส่วนราชการหรือหน่วยการบริหารราชการส่วนท้องถิ่นต่าง ๆ ทราบแล้ว โดยอนุโลมให้ใช้ตามแบบหนังสือค้ำประกันดังระบุในข้อ 1.3

(5) พันธบัตรรัฐบาลไทย หลักประกันนี้จะคืนให้โดยไม่มีดอกเบี้ยภายใน 15 วัน นับถัดจากวันที่ ผู้ชนะการสอบราคา (ผู้ขาย) พ้นจากข้อผูกพันตามสัญญาซื้อขายแล้ว

7. อัตราค่าปรับ

ค่าปรับตามสัญญาซื้อขาย ข้อ 10 ให้คิดในอัตราร้อยละ 0.20 ต่อวัน

8. การรับประกันความชำรุดบกพร่อง

ผู้ชนะการสอบราคาซึ่งได้ทำข้อตกลงเป็นหนังสือ หรือทำสัญญาซื้อขายตามแบบดั่งระบุในข้อ 1.2 แล้วแต่กรณี จะต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องของสิ่งของที่ซื้อขายที่เกิดขึ้นภายในระยะเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี นับถัดจากวันที่องค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น ได้รับมอบ โดยผู้ขายต้องรับผิดชอบซ่อมแซมแก้ไขให้ใช้งานได้ดังเดิมภายใน 15 วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งความชำรุดบกพร่อง

9. ข้อสงวนสิทธิในการเสนอราคาและอื่น ๆ

9.1 เงินค่าพัสดุสำหรับการจัดซื้อครั้งนี้ได้มาจากเงินอุดหนุนเฉพาะกิจสำหรับสนับสนุนครุภัณฑ์ทางการศึกษาโรงเรียนท้องถิ่น ประจำปีงบประมาณ พ.ศ.2556 จากกรมส่งเสริมการปกครองท้องถิ่น

ราคากลางของพัสดุในการสอบราคาซื้อครั้งนี้เป็นเงิน จำนวนเงิน 549,000.- บาท (ห้าแสนสี่หมื่นเก้าพันบาทถ้วน)

9.2 เมื่อ "องค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น" ได้คัดเลือกผู้เสนอราคารายใด ให้เป็นผู้ขายและได้ตกลงซื้อสิ่งของตามที่สอบราคาซื้อแล้ว ถ้าผู้ขายจะต้องส่งหรือนำสิ่งของดังกล่าวเข้ามาจากต่างประเทศ และของนั้นต้องนำเข้ามาโดยทางเรือในเส้นทางที่มีเรือไทยเดินอยู่ และสามารถให้บริการรับขนได้ตามที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมประกาศกำหนด ผู้เสนอราคาซึ่งเป็นผู้ขายจะต้องปฏิบัติตามกฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมการพาณิชย์ ดังนี้

(1) แจ้งการส่งหรือนำเข้าของที่ซื้อขายดังกล่าวเข้ามาจากต่างประเทศต่อกรมการขนส่งทางน้ำและพาณิชย์ภายใน 7 วัน นับตั้งแต่วันที่ผู้ขายส่ง หรือซื้อของจากต่างประเทศเว้นแต่ เป็นของที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคม ประกาศยกเว้นให้บรรทุกโดยเรืออื่นได้

(2) จัดการให้สิ่งของที่ซื้อขายดังกล่าวบรรทุกโดยเรือไทย หรือเรือที่มีสิทธิเช่นเดียวกับเรือไทยจากต่างประเทศมายังประเทศไทย เว้นแต่จะได้รับอนุญาตจากกรมการขนส่งทางน้ำและพาณิชย์ให้บรรทุกสิ่งของนั้น โดยเรืออื่นที่มีใช่เรือไทย ซึ่งจะต้องได้รับอนุญาตเช่นนั้นก่อนบรรทุกของลงเรืออื่น หรือเป็นของที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมประกาศยกเว้นให้บรรทุกโดยเรืออื่น

(3) ในกรณีที่มิปฏิบัติตาม (1) หรือ (2) ผู้ขายจะต้องรับผิดชอบตามกฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมการพาณิชย์

9.3 ผู้เสนอราคาซึ่ง "องค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น" ได้คัดเลือกแล้วไม่ไปทำสัญญาหรือข้อตกลงภายในเวลาที่ทางราชการกำหนด ดังระบุไว้ในข้อ 6 "องค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น" จะพิจารณาให้เป็นผู้ทำงานตามระเบียบของทางราชการ

9.4 "องค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น" สงวนสิทธิที่จะแก้ไข เพิ่มเติมเงื่อนไขหรือกำหนดในแบบสัญญาให้เป็นไปตามความเห็นของสำนักงานอัยการสูงสุด (ถ้ามี)

องค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น

รายละเอียดแนบท้ายเอกสารสอบราคาซื้อ เลขที่ 61/2556

ลงวันที่ 24 มิถุนายน 2556

ครุภัณฑ์ห้องฟิสิกส์ โรงเรียนเมืองพลพิทยาคม สังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น จำนวน 1 ชุด รวม 29 รายการ

ลำดับ	รายการ	ราคาต่อหน่วย	จำนวน หน่วย	ราคารวม
1	ชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้าอย่างง่าย AC/DC	3,500.00	9	31,500.00
2	ชุดการทดลองสเปกตรัมแก๊ส	3,500.00	9	31,500.00
3	ชุดการทดลองเปรียบเทียบสเปกตรัมแก๊ส	3,300.00	9	29,700.00
4	ชุดซ่อมอุปกรณ์และเก็บชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์	1,100.00	9	9,900.00
5	ชุดทดลองกฎของโอห์ม	1,200.00	9	10,800.00
6	ชุดทดลองภาคคลื่น	3,300.00	9	29,700.00
7	ชุดการทดลองแม่เหล็กไฟฟ้า	1,700.00	9	15,300.00
8	ชุดสาธิตไฟฟ้า 3 เฟส	2,200.00	9	19,800.00
9	ชุดสาธิตแรงกระทำระหว่างเส้นลวดตัวนำไฟฟ้าขนาน	2,200.00	9	19,800.00
10	หม้อแปลงไฟฟ้า AC/DC	2,500.00	9	22,500.00
11	โวลต์มิเตอร์	500.00	8	4,000.00
12	มัลติมิเตอร์แบบดิจิตอล	1,600.00	9	14,400.00
13	แอมมิเตอร์	500.00	9	4,500.00
14	เครื่องเคาะสัญญาณไฟฟ้า	1,200.00	9	10,800.00
15	ชุดทดลองการเคลื่อนที่แบบวิถีโค้ง	600.00	10	6,000.00
16	ชุดสาธิตไฟฟ้าไต่ถ่อเล็กทรอนิกส์	1,500.00	9	13,500.00
17	Air Track	32,000.00	2	64,000.00
18	เครื่องกำเนิดไฟฟ้าสถิต	3,200.00	2	6,400.00
19	เครื่องกำเนิดไฟฟ้าโวลท์สูง	9,500.00	2	19,000.00
20	ชุดสาธิตพลังงานจลน์ของแก๊ส	1,100.00	9	9,900.00
21	ชุดสาธิตคลื่นนิ่งในเส้นเชือก	3,500.00	9	31,500.00
22	ออสซิลโลสโคป (Oscilloscope 2 channel)	24,000.00	1	24,000.00
23	เครื่องกำเนิดสัญญาณความถี่รูปคลื่น	10,000.00	1	10,000.00
24	เครื่องจ่ายแรงดันไฟฟ้าปรับค่าได้	4,000.00	5	20,000.00
25	เครื่องวัดความเข้มแสง	6,500.00	1	6,500.00
26	เครื่องวัดค่าสนามแม่เหล็ก	6,500.00	2	13,000.00
27	เครื่องบอกตำแหน่ง GPS	9,000.00	1	9,000.00
28	เครื่องวัดความดันอากาศ	4,000.00	2	8,000.00
29	เครื่องวัด RLC meter	6,000.00	9	54,000.00
รวมเป็นเงิน (ห้าแสนสี่หมื่นเก้าพันบาทถ้วน)				549,000

โดยมีรายละเอียดคุณลักษณะ ดังต่อไปนี้

1. ชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้าอย่างง่าย AC/DC จำนวน 9 เครื่อง

- 1) ฐานทำด้วยพลาสติก หรือไม้ หรือโลหะ ขนาดพอเหมาะและแข็งแรง
- 2) ใช้หลักการผลิตไฟฟ้ากระแสตรงและกระแสไฟฟ้าสลับ ด้วยการหมุนแกนอาร์เมเจอร์
- 3) มีวงจร LED แสดงผลการเกิดกระแสตรงและกระแสสลับในตัว
- 4) แผ่นแปรงทองเหลืองเป็นสปริง ไม่อ่อนงอเมื่อใช้งาน
- 5) ตัวคอมมิวเตเตอร์ทำจากท่อทองเหลือง 2 อันประกบกัน ติดตั้งบนแกนหมุนก่อนสวมบนแกนหมุนอาร์เมเจอร์

2. ชุดการทดลองสเปกตรัมแก๊ส จำนวน 9 ชุด

- 1) ชุดทดลองเหนี่ยวนำหรือเครื่องจ่ายไฟฟ้าโวลต์สูง มีแรงดันไฟฟ้าไม่น้อยกว่า 10,000 โวลต์ สามารถจุดหลอดสเปกตรัมความดันต่ำให้สว่างชัดเจน ใช้กับไฟฟ้า 220 โวลต์ 50 เฮิร์ตซ์ ทำงานต่อเนื่องแต่ละครั้งได้ไม่น้อยกว่า 1 ชั่วโมง โดยไม่ร้อนจัดและชำรุด จำนวน 1 เครื่อง
- 2) ชุดหลอดบรรจุแก๊สความดันต่ำ 6 ชนิด เช่น อาร์กอน ฮีเลียม ไนโตรเจน นีออน ไอปรอท ขั้วไฟฟ้าตรงติดกับหลอดแข็งแรง ท่อนกลางของหลอดตีบยาว เพื่อบีบลำแสงให้เข้ม จำนวน 6 หลอด
- 3) ฐานสำหรับยึดหลอดบรรจุแก๊สต่อกับสายไฟหุ้มฉนวน โดยใช้ขั้วจับหลอดแบบสปริงที่ยึดหลอดได้อย่างแน่นหนา
- 4) เกรตติ้ง 1 ชุด ที่สามารถใช้ดูเส้นสเปกตรัมได้ชัดเจน โดยมีจำนวนเส้น/mm. ดังนี้
 - 4.1 80 – 100 เส้น/mm 1 แผ่น
 - 4.2 200 – 300 เส้น/mm 1 แผ่น
 - 4.3 500 – 800 เส้น/mm 1 แผ่น
 - 4.4 1000 – 1500 เส้น/mm 1 แผ่น

3. ชุดการทดลองเปรียบเทียบสเปกตรัมแก๊ส จำนวน 9 ชุด

- 1) สำหรับศึกษาสเปกตรัมของแก๊ส โครงสร้างทำด้วยพลาสติกเหนียวแข็งแรง
- 2) สามารถยึดหลอดสเปกตรัมได้ไม่น้อยกว่า 4 หลอด
- 3) แต่ละหลอดมีความยาว ไม่น้อยกว่า 23 cm
- 4) มีสวิตช์ปิด – เปิด สามารถทดลองทีละหลอดหรือพร้อมกันทั้งหมดได้
- 5) ภายในมีวงจรกำเนิดไฟฟ้าศักย์สูง มีฟิวส์และปลั๊กเสียบไฟ AC 220 โวลต์ 50 เฮิร์ตซ์

4. ชุดซ่อมอุปกรณ์และเก็บชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ จำนวน 9 ชุด

- 1) ไขควงวัดไฟ 1 อัน มีหลอดไฟเตือนอันตราย หลอดเริ่มสว่างที่แรงดันไฟฟ้า ตั้งแต่ 90 โวลต์ AC/DC
- 2) คีมตัด 1 อัน ด้ามจับยาวไม่น้อยกว่า 75 mm ใบตัดยาวไม่น้อยกว่า 13mm ไม่เป็นสนิม มีสปริงดันกลับ
- 3) คีมจับ 1 อัน ด้ามจับยาวไม่น้อยกว่า 75 mm ปากคีมส่วนที่กว้างที่สุด ไม่น้อยกว่า 7 mm ไม่เป็นสนิม ส่วนที่เล็กที่สุดประมาณ 1 mm มีฟันสำหรับจับใช้สำหรับดึง บิดและตัด มีสปริงดันกลับ คีมไม่เป็นสนิม
- 4) ไขควงปากแบน 2 อัน
 - ขนาดกว้างประมาณ 3 mm ยาวไม่น้อยกว่า 70 mm ด้ามพลาสติกยาวไม่น้อยกว่า 50 mm ใช้งานไม่น้อยกว่า 20 ครั้งแล้วยังคงสภาพเดิม
 - ขนาดกว้างประมาณ 6 mm ยาวไม่น้อยกว่า 100 mm ด้ามพลาสติกยาวไม่น้อยกว่า 85 mm ใช้งานไม่น้อยกว่า 20 ครั้งแล้วยังคงสภาพเดิม

- 5) ไขควงหัวแฉก 2 อัน
 - ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 3 mm ยาวไม่น้อยกว่า 70 mm ด้ามพลาสติกยาวไม่น้อยกว่า 50 mm ใช้งานไม่น้อยกว่า 20 ครั้งแล้วยังคงสภาพเดิม
 - ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 6 mm ยาวไม่น้อยกว่า 100 mm ด้ามพลาสติกยาวไม่น้อยกว่า 85 mm ใช้งานแล้วปากไม่บิดเบี้ยว และยังคงสภาพเดิม
- 6) เครื่องบัดกรีไฟฟ้า 1 ชุด
 - เป็นหัวแร้งแบบแช่ ด้ามหัวแร้งทำด้วยพลาสติกทนความร้อน มีปุ่มปรับสำหรับเริ่มอุณหภูมิที่ด้ามหัวแร้ง ใช้กับไฟฟ้ากระแสสลับ 220 โวลต์ กำลังไม่น้อยกว่า 40 วัตต์ ส่วนปลายของหัวแร้งเป็นปลายแหลมและถอดเปลี่ยนได้
 - มีที่วางหัวแร้ง และที่ทำความสะดวกถอดหัวแร้ง
 - โลหะบัดกรี ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 1 mm น้ำหนักไม่น้อยกว่า 17 กรัม
- 7) ปากคีม 1 อัน
 - ด้ามยาวไม่น้อยกว่า 160 mm
 - ส่วนปลายปากคีมงอ ยาวไม่น้อยกว่า 15 mm
- 8) คัดเตอร์ 1 อัน มีใบคัดเตอร์กว้างไม่น้อยกว่า 18mm ทำด้วยโลหะ จำนวน 12 ใบ
- 9) อุปกรณ์ทั้งหมดบรรจุในกล่องที่มีหูหิ้ว พร้อมทั้งล็อกปิดมั่นคงแข็งแรง

5. ชุดทดลองกฎของโอห์ม จำนวน 9 ชุด

- 1) ชุดจ่ายไฟฟ้ากระแสตรง จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย
 - กระบะถ่านไฟฉายพลาสติกที่ไม่แตกหักง่าย ใช้บรรจุถ่านไฟฉายขนาดใหญ่ (Size D) ได้ 4 ก้อน ตรึงแน่นด้วยที่ยึดพร้อมที่เสียบสายไฟสามารถจ่ายไฟฟ้าได้ 1.5 โวลต์, 3.0 โวลต์, 4.5 โวลต์ และ 6 โวลต์ ได้
 - แผ่นประกอบวงจรโปรโตบอร์ด จำนวน 1 แผ่น
- 2) ความต้านทานแบบคาร์บอนค่า 100 โอห์ม ขนาด 1 วัตต์ ความคลาดเคลื่อนไม่เกิน $\pm 5\%$ จำนวน 50 ตัว
- 3) โวลท์มิเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง ใช้หลักการขดลวดเคลื่อนที่ มีปุ่มปรับเข็มให้ตรงขีดศูนย์ตัวฐานทำด้วยพลาสติก ไม้ หรือโลหะ หน้าปัดเอียงทำด้วยพลาสติกใส สามารถวัดค่าความต่างศักย์ 0 – 3 โวลต์, 0 – 15 โวลต์, 0 – 30 โวลต์ และ 0 – 300 โวลต์ ความคลาดเคลื่อนไม่เกิน $\pm 5\%$ จำนวน 1 เครื่อง
- 4) แอมมิเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง คุณลักษณะเหมือนโวลท์มิเตอร์ แต่ใช้วัดค่ากระแสได้สเกล 0 – 2 mA, 0 – 100 mA, 0 – 500 mA และ 0 – 5 A. จำนวน 1 ตัว
- 5) สายไฟฟ้าพร้อมคลิปหรือหัวเสียบ จำนวน 1 ชุด
- 6) ถ่านไฟฉายขนาดใหญ่ (Size D) จำนวน 8 ก้อน
- 7) ผู้ขายต้อง
 - สาธิตทดลองกฎของโอห์ม
 - สาธิตการต่อวงจรแบบขนาน
 - สาธิตการต่อวงจรแบบอนุกรม
 - สาธิตการรวมกระแส
 - สาธิตการวัดค่าแรงเคลื่อนไฟฟ้า
 - สาธิตการวัดค่ากระแสไฟฟ้า
- 8) จัดทำได้เอง

6. ชุดทดลองภาคคลื่น จำนวน 9 ชุด

- 1) ภาตคลื่น ทำด้วยกระจกใสหรือพลาสติกใสที่มีความหนาพอควร ไม่บิดตัว มีขอบโดยรอบ ป้องกันการรั่วซึมของน้ำได้ดี ผิวในของขอบลาดเอียง เพื่อป้องกันการสะท้อนของคลื่น และติดตั้งด้วยขาตั้งที่สามารถปรับความสูงของขาให้พื้นภาตอยู่ในแนวระดับได้
- 2) มีชุดสร้างคลื่นต่อเนื่อง แบบหน้าคลื่นตรง และหน้าคลื่นวงกลม 3 วง ที่ปรับความถี่ได้ พร้อมแหล่งจ่ายไฟในตัว
- 3) โคมไฟฟ้าพร้อมหลอดไฟ 12 โวลท์ กำลังไม่น้อยกว่า 25 วัตต์ สามารถปรับระดับความชัดของภาพได้ภาตได้
- 4) มีอุปกรณ์ประกอบ
 - ฉากโลหะ 3 อัน
 - โลหะตัดโค้งได้ครึ่งวงกลม 1 อัน
 - กระจกใสรูปสี่เหลี่ยมคางหมู หนาไม่น้อยกว่า 5 mm 1 แผ่น
- 5) ชุดสโตรโบสโคป ประกอบด้วย
 - แผ่นวงกลม ทำด้วยไม้หรือพลาสติก ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 20 mm มีช่องยาวจากของเข้าหาศูนย์กลาง 6 ช่อง ความกว้างช่องละประมาณ 3 mm มีรูระหว่างช่องหนึ่งตำแหน่ง พ่นสีดำด้านทั้งสองหน้า
 - ด้ามทำด้วยไม้หรือพลาสติก ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 2.0 cm. ยาวไม่น้อยกว่า 12 cm. มีลวดลูกป็นยึดติดกับแผ่นวงกลม หมุนได้คล่องตัว
 - ท่อ PVC ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 14 mm ยาวไม่น้อยกว่า 25 cm สามารถเสียบเข้ารูของแผ่นวงกลมได้พอดี
- 6) ผู้เสนอราคาต้องสาธิตการสร้างคลื่นตรง คลื่นวงกลม คลื่นสะท้อน และการแทรกสอดของคลื่น
- 7) มีคู่มือทดลองเป็นภาษาไทย
- 8) รับประกันคุณภาพ 1 ปี

7. ชุดทดลองแม่เหล็กไฟฟ้า จำนวน 9 ชุด**- กล่องชุดทดลอง ประกอบด้วย**

- 1) ผงตะไบเหล็ก ปริมาตร 1 กล่อง พลาสติกเบอร์ 1 จำนวน 1 กระปุก
- 2) แท่งแม่เหล็กถาวร รูปทรงกระบอก จำนวน 2 แท่ง
- 3) เข็มทิศ เส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 1 cm จำนวน 1 ตัว
- 4) มอเตอร์ไฟฟ้า ขนาด 6 V. จำนวน 1 ตัว
- 5) หม้อแปลงไฟฟ้า AC/DC 0 – 12 V. จำนวน 1 ตัว
- 6) ขดลวดทองแดง (เบอร์ 28 SWG.) พันรอบแกนพลาสติก ซึ่งมีเส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 1.5 cm ยาว 10 cm จำนวน 100 รอบ
- 7) แท่งเหล็กอ่อน รูปทรงกระบอก Ø 1 cm ยาวประมาณ 15 cm จำนวน 1 แท่ง
- 8) แท่งเหล็กเหลือง รูปทรงกระบอก Ø 1 cm ยาวประมาณ 15 cm จำนวน 1 แท่ง
- 9) แผ่นเหล็กกล้า รูปตัว C จำนวน 1 ตัว
- 10) แกนเหล็กอ่อน รูปตัว C จำนวน 1 ตัว
- 11) แผ่นทองเหลือง จำนวน 2 แผ่น

- | | | | |
|---|-------|---|-----|
| 12) หลอดไฟขนาด 3V. พร้อมฐานมีขั้วเสียบสายไฟ | จำนวน | 1 | ชุด |
| 13) อาร์เนเจอร์พร้อมแกน มีแขนจับยึดกับฐานรอง | จำนวน | 1 | ตัว |
| 14) สายไฟ มีดัดเตอร์ กระดาษเทป ปากจระเข้ | จำนวน | 1 | ชุด |
| 15) อุปกรณ์ทั้งหมดอย่างน้อยต้องสามารถประกอบชุดเพื่อใช้ทดลอง | | | |
| - สนามแม่เหล็ก | | | |
| - เส้นแรงแม่เหล็ก | | | |
| - การเหนี่ยวนำแม่เหล็กไฟฟ้า | | | |
| - การทำงานของมอเตอร์ไฟฟ้า | | | |
| - การทำงานของหม้อแปลงไฟฟ้า | | | |
| - การทำงานของหม้อแปลงไฟฟ้า | | | |

โดยใช้งานร่วมกับ ไมโครแอมมิเตอร์ และ โวลท์มิเตอร์

- 16) มีคู่มือทดลองเป็นภาษาไทย

8. ชุดสาธิตไฟฟ้า 3 เฟส จำนวน 9 ชุด

- 1) มีขดลวด 3 ชุด วางทำมุม 120 องศา พันด้วยลวดทองแดงอาบน้ำมัน
- 2) มีแท่งแม่เหล็กถาวรหมุนตัดขดลวดเพื่อผลิตไฟฟ้า 3 เฟส แบบเดลต้าและสตาร์
- 3) เมื่อหมุนแท่งแม่เหล็กจะทำให้เกิดกระแสไฟฟ้าผ่านไดโอดเปล่งแสง โดยมีแรงเคลื่อนไฟฟ้าไม่น้อยกว่าชุดละ 3 โวลต์
- 4) ตั้งอยู่บนฐานไม้หรือพลาสติก มีช่องเสียบไฟพร้อมทั้ง 3 ชุด
- 5) ต้องสาธิตการทดลองให้เห็นการเกิดกระแสไฟฟ้าได้จริงและสามารถวัดค่าความต่างศักย์ได้ (โดยใช้งานร่วมกับมัลติมิเตอร์)
- 6) มีบริการหลังการขาย เช่น ซ่อมบำรุง อะไหล่
- 7) มีคู่มือการใช้งานและคู่มือทดลอง เป็นภาษาไทย
- 8) รับประกันคุณภาพ 1 ปี

9. ชุดสาธิตแรงกระทำระหว่างเส้นลวดตัวนำไฟฟ้าขนาน จำนวน 9 ชุด

- 1) ชุดขดลวดในแนวราบ ประกอบด้วย ลวดอาบน้ำมัน เส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 0.7mm. (No.22) พันรอบแกนไม้หรือพลาสติก จำนวน 2 ชุด (ชุดที่ 1 พัน 10 รอบ และชุดที่ 2 พัน 20 รอบ) โดยด้านที่แสดงให้เห็นผลการทดลองมีความกว้างไม่น้อยกว่า 8cm และมีช่องเสียบแฉกที่ปลายทั้งสองชุด
- 2) ลวดแขวนในแนวตั้ง จำนวน 2 เส้น มีลักษณะเบา นำไฟฟ้าได้ดี เส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 2 mm รูปสี่เหลี่ยมขนาดไม่น้อยกว่า 8 x 10 cm และ 4 x 10 cm มีปลายสำหรับแขวนบนคีมวัด หรือรูสามารถแขวนในแนวตั้งได้อย่างอิสระ
- 3) ฐานไม้หรือพลาสติก บนฐานมีสเกลวัดระยะทาง และมีเสาสำหรับแขวนลวดปลายเสา มีลักษณะเป็นคีมวัด หรือรูที่นำไฟฟ้าได้ดี และมีช่องเสียบแฉก
- 4) ขดลวดในแนวราบกับฐานสามารถเลื่อนเข้าออกได้
- 5) เครื่องจ่ายไฟฟ้ากระแสตรง ขนาด 0 – 12 V 8A
- 6) สายไฟดำ – แดง พร้อมแฉกเสียบ จำนวน 1 ชุด
- 7) รีโอสตัส ขนาด 10 Ω 8 A ตัวกระบอกทำด้วยเซรามิก มีตัวปรับค่าความต้านทาน สามารถเลื่อนอยู่บนรางโลหะได้สะดวก จำนวน 1 ตัว
- 8) มีอุปกรณ์สำหรับปรับความไวของขดลวดแนวตั้ง
- 9) สามารถแสดงการดูด การผลักของเส้นลวด ที่มีกระแสไฟฟ้าไหลผ่าน
- 10) มีคู่มือการใช้งาน และคู่มือการทดลอง เป็นภาษาไทย

10. หม้อแปลงไฟฟ้า AC/DC จำนวน 9 ชุด

- 1) ก่อสร้างด้วยเหล็ก หนาไม่น้อยกว่า 0.5 มม. ด้านล่างมียางรองขา 4 ตัว พนักสนิมมีสีเทาห้บ
- 2) ใช้กับไฟฟ้ากระแสสลับ 220 โวลต์ 50 เฮิร์ตซ
- 3) มีแรงเคลื่อนไฟฟ้าขาออกใช้งาน 0V. 2V. 5V. 8V. และ 12V
- 4) จ่ายกระแสไฟฟ้าขาออกได้ไม่น้อยกว่า 8 แอมแปร์
- 5) มีสวิตช์ตัดต่อวงจรทางขดลวดปฐมภูมิ ทนแรงเคลื่อนไฟฟ้าได้ 250 โวลต์
- 6) มีฟิวส์ขนาด 1 แอมแปร์ ต่ออยู่ในวงจรปฐมภูมิอนุกรมกับสวิตช์
- 7) มีขั้วเสียบที่แน่นและแข็งแรง ต่อโดยตรงกับสายไฟฟ้าเข้าหม้อแปลง
- 8) สายไฟนำไฟฟ้าเข้าเป็นสายคู่ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 1 มม.ต่อเส้น ยาวไม่น้อยกว่า 1.75 เมตร ปลายสายติดเต้าเสียบ ทนแรงเคลื่อนไฟฟ้าไม่น้อยกว่า 250 โวลต์ 10 แอมแปร์
- 9) มีวงจรแปลงกระแสสลับเป็นกระแสตรงในตัว
- 10) วงจรไฟฟ้า หรือ แบบละเอียด
- 11) มีคู่มือการใช้งานเป็นภาษาไทย
- 12) รับประกันคุณภาพ 1 ปี

11. โวลต์มิเตอร์ (Volt meter) จำนวน 8 เครื่อง**12. มัลติมิเตอร์แบบดิจิตอล จำนวน 9 เครื่อง****13. แอมมิเตอร์ จำนวน 9 เครื่อง****14. เครื่องเคาะสัญญาณไฟฟ้า จำนวน 9 เครื่อง****15. ชุดทดลองการเคลื่อนที่แบบวิถีโค้ง จำนวน 10 เครื่อง****16. ชุดสาธิตโฟโตอิเล็กทริก จำนวน 9 เครื่อง****17. air track จำนวน 2 ชุด รายละเอียดดังนี้****17.1 ราง**

- 1) ส่วนรองรับการเคลื่อนที่ของรถมีลักษณะเป็นสามเหลี่ยม สามารถปรับระดับได้ 3 จุด
- 2) ทำจากโลหะที่ไม่เป็นสนิม
- 3) ความยาวของรางไม่น้อยกว่า 200 ซม. มีสเกลบอกระยะ 0-200 ซม. ความละเอียด 0.1 ซม.
- 4) ขนาดของรูอากาศ 0.6 หรือ 0.8 mm ค่าความผิดพลาด < 0.01 mm ที่ช่วงความยาวรวม
- 5) น้ำหนักรวมไม่เกิน 10 กิโลกรัม
- 6) อุณหภูมิช่วงการทำงานปกติ 0 – 40 °C ความชื้นสัมพัทธ์ ≤ 85%

17.2 เครื่องปั๊มลม

- 1) ใช้กับไฟฟ้า 220 โวลต์ 50 เฮิร์ตซ
- 2) ใช้กำลังไฟฟ้า 250 วัตต์
- 3) ช่วงการยกตัวของรถทดลองกับราง ≥ 0.10 มม. รถสามารถวิ่งได้อย่างราบเรียบ
- 4) สามารถยกรถและน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 250 กรัม
- 5) ให้ความดันอากาศประมาณ 5.8 Kpa
- 6) ท่อลมยาวไม่น้อยกว่า 1.5 เมตร
- 7) ขนาดประมาณ Ø210 x 290 mm

17.3 เครื่องบันทึกเวลา

- 1) หน้าจอแสดงผลแบบ LED แสดงตัวเลขได้ไม่น้อยกว่า 4 ตัวเลข
- 2) ไฟ LED แสดงหน่วยของเวลาในการวัดอัตโนมัติ
- 3) ช่วงการจับเวลา 0~999.9 วินาที
- 4) ความละเอียดของการจับเวลาประมาณ 10 ไมโครวินาที
- 5) ตรวจจับสัญญาณการเคลื่อนที่โดย เซนเซอร์แสง (Photoelectric Sensor) 2 ตัว
- 6) ระบบป้องกันไฟลัดวงจรด้วยฟิวส์ 1A
- 7) ใช้กับไฟฟ้า 220 โวลต์ 50 เฮิร์ตซ์
- 8) มีฟังก์ชันการทำงานเพื่อวัดปริมาณที่เกี่ยวข้องกับความเร็ว ความเร่ง การชน และเวลา
- 9) สามารถอ่านข้อมูลย้อนหลังได้อย่างน้อย 24 ค่า

17.4 อุปกรณ์ประกอบการทดลอง

- 1) รถทรงสามเหลี่ยม สามารถใช้งานร่วมกับรางได้ ความยาวไม่น้อยกว่า 12 ซม. 2 คัน และ 25 ซม. 2 คัน
- 2) แท่งมวลสำหรับเพิ่มน้ำหนักรถ แต่ละแท่งมีมวลไม่น้อยกว่า 50 กรัม จำนวนไม่น้อยกว่า 10 อัน
- 3) ที่จับเซนเซอร์แสงแบบติดเข้ากับร่องบนตัวราง จำนวนไม่น้อยกว่า 2 อัน
- 4) Glider สำหรับติดบนตัวรถ แบบ 1 แถบ จำนวน 1 อัน เป็นอย่างน้อย
- 5) Glider สำหรับติดบนตัวรถ แบบ 2 แถบ ระยะห่างมีค่าต่าง ๆ กัน 3 คู่เป็นอย่างน้อย
- 6) ห่วงสปริงสามารถยึดติดกับปลายรางและที่ตัวรถได้ จำนวน 6 อัน
- 7) ลูกตุ้มน้ำหนักผ่าซีก 10 กรัม จำนวน 1 อัน, 20 กรัม จำนวน 2 อัน และ 50 กรัม จำนวน 2 อัน เป็นอย่างน้อย
- 8) ที่แขวนลูกตุ้มหนัก 50 กรัม จำนวน 1 อัน เป็นอย่างน้อย
- 9) สปริงค่า k ต่าง ๆ กัน ไม่น้อยกว่า 4 ตัว
- 10) รอกเดี่ยวทำด้วยโลหะ สำหรับยึดติดกับปลายราง จำนวน 2 อัน เป็นอย่างน้อย
- 11) อุปกรณ์สำหรับทดลองเรื่องการชนทั้งแบบยืดหยุ่น และไม่ยืดหยุ่น จำนวน 1 ชุด
- 12) คู่มือประกอบการใช้งานเป็นภาษาไทย จำนวน 3 เล่ม
- 13) คู่มือประกอบการทดลองเป็นภาษาไทย จำนวน 3 เล่ม

17.5 รายละเอียดอื่น ๆ

- 1) รับประกันคุณภาพอย่างน้อย 1 ปี
- 2) มีการสาธิตแนะนำวิธีการใช้ให้แก่ผู้ใช้ จนสามารถนำไปใช้งานได้ถูกต้อง

18. เครื่องกำเนิดไฟฟ้าสถิต Whimshurst static machine จำนวน 2 เครื่อง

- 1) แสดงผลโดยการ Spark ของปุ่มประจุทั้งสองและแผ่นแก้ว
- 2) การถ่ายเทระหว่างประจุ (Knob 2 ปุ่ม) ให้กำเนิดความต่างศักย์สูงระหว่างปุ่ม
- 3) ตัวฐานทำด้วยไม้ หรือที่เป็นฉนวนทางไฟฟ้า

19. เครื่องกำเนิดไฟฟ้าโวลต์สูงVan de graff จำนวน 2 เครื่อง

ประกอบการสอนเรื่องไฟฟ้าสถิต เครื่องกำเนิดไฟฟ้าสถิต โวลต์สูงเป็นเครื่องกลที่สามารถสร้างศักย์ไฟฟ้าได้หลายหมื่นโวลต์ ประกอบด้วยเครื่อง

- 1) สร้างไฟฟ้าสถิตแบบ Van de graff
- 2) ใช้ไฟฟ้า 220 v. AC
- 3) โลหะทรงกลมขนาดใหญ่ ติดกับตัวเครื่องประมาณ Ø20 cm สามารถเปิดดูโครงสร้างภายในได้
- 4) โลหะทรงกลมขนาดเล็กประมาณ Ø6 cm สำหรับเป็นตัวรับประจุทดลองง่ายเห็นผลการทดลองชัดเจน
- 5) รับประกันคุณภาพอย่างน้อย 1 ปี
- 6) มีคู่มือการใช้งานเป็นภาษาไทย

20. ชุดสาธิตพลังงานจลน์ของแก๊ส จำนวน 9 เครื่อง

- 1) กระบอกสูบทำจากท่อพลาสติกใส ติดตั้งบนฐานไม้หรือโลหะ ที่มีน้ำหนักมากพอไม่สั่นคลอนในขณะทำการทดลอง ภายในมีลูกสูบพลาสติกหรือโลหะที่มีขนาดพอดีกับกระบอกสูบ เมื่อเคลื่อนที่ในแนวดิ่งไม่เอียงหรือโคลงและเคลื่อนที่ได้คล่องตัว ก้านสูบและข้อเหวี่ยงทำด้วยโลหะ
- 2) มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง ขนาด 6 – 12 โวลต์ พร้อมขั้วเสียบไฟ 1 คู่ โดยแกนของมอเตอร์เชื่อมติดกับข้อเหวี่ยง และปลายอีกข้างหนึ่งของท่อนีโอมหนา 1 นิ้ว ขนาดใส่ท่อได้พอดี จำนวน 2 อัน พร้อมด้ายไนลอน
- 3) ลูกกลมโลหะ เส้นผ่านศูนย์กลาง 1.5 มิลลิเมตร ไม่น้อยกว่า 40 ลูก
- 4) กล้องสาธิตเซลล์ควีน 1 กล้อง สามารถกักควีนได้ไม่น้อยกว่า 10 วินาที และมีช่องสำหรับส่องดูด้วยกล้องจุลทรรศน์ ภายในกล้องมีแท่งแก้วรวมแสงและหลอดไฟขนาด 6-12 โวลต์ เพื่อรวมแสงด้วย
- 5) สามารถสาธิตการทดลองกฎทฤษฎีจลน์
- 6) สามารถสาธิตการทดลองเซลล์ควีน แสดงการเคลื่อนที่แบบบราวเนียนของอนุภาคควีน
- 7) มีคู่มือทดลองเป็นภาษาไทย

21. ชุดสาธิตคลื่นนิ่งในเส้นเชือก จำนวน 9 ชุด

- 1) เครื่องเคาะสัญญาณเวลา ใช้กับไฟฟ้า 12 V. AC , 50 Hz.
- 2) เชือกเส้นเล็ก
- 3) แขนลูกตุ้ม
- 4) รางไม้
 - ทำด้วยไม้ผิวเรียบ
 - มีกรอบ 3 ด้าน ด้านบนเป็นรูสำหรับยึดกับแขนรางไม้ ด้านข้างกรอบมีรูสำหรับเสียบแท่งโลหะ 2 อัน
 - มีความคงทน แข็งแรง
- 5) แขนรางไม้
 - ปลายมีน็อตสำหรับยึดกับรางไม้ตรงกลางรอก
 - สามารถต่อกับรางไม้ได้อย่างพอดี
- 6) หม้อแปลงไฟฟ้าโวลต์ต่ำ AC/DC
 - ใช้กับไฟฟ้ากระแสสลับ 220 V, 50Hz.
 - มีแรงเคลื่อนไฟฟ้าขาออกใช้งานแบบฟิสิกส์ 0,2,5,8 และ 12 V AC/DC
 - สวิตช์ปิด – เปิด ทนแรงเคลื่อนได้ 250 V
 - มีฟิวส์ Over load protection ขนาด 1 A
- 7) สายไฟฟ้ายาว – แดง พร้อมขั้วเสียบและคลิปปากจระเข้ ความยาว 50 ซม. จำนวน 1 คู่

22. ออสซิลโลสโคป (Oscilloscope 2 channel) จำนวน 1 เครื่อง

- 1) Dual trace; 20 MHz.วัดสัญญาณได้ 2 ช่องสัญญาณพร้อมกัน
- 2) ตอบสนองความถี่ DC.,AC.- 20 MHz.
- 3) หน้าจอขนาดไม่น้อยกว่า 8 x 10 cm.
- 4) ค่าแรงดัน Input ไม่น้อยกว่า 220 V
- 5) มีสัญญาณ(Probe) ชนิด x10 จำนวน 2 เส้น
- 6) รับประกันคุณภาพการใช้งานไม่น้อยกว่า 2 ปี
- 7) มีคู่มือการใช้งานเป็นภาษาไทย

23. เครื่องกำหนดสัญญาณความถี่รูปคลื่น (Function Generator) จำนวน 1 เครื่อง

- 1) ให้สัญญาณคลื่นรูป Sine/ Square / Triangle
- 2) ความถี่ไม่น้อยกว่า 2 MHz.
- 3) การแสดงผลแบบตัวเลข ไม่น้อยกว่า 6 หลัก
- 4) Output สามารถปรับได้ไม่น้อยกว่า 20 V
- 5) มีสายสัญญาณ จำนวน 2เส้น
- 6) รับประกันคุณภาพการใช้งานไม่น้อยกว่า 1 ปี
- 7) มีคู่มือการใช้งานเป็นภาษาไทย

24. เครื่องจ่ายแรงดันไฟฟ้าแบบปรับค่าได้ (Regulated Power Supply) จำนวน 5 เครื่อง

- 1) สามารถปรับเอาต์พุตDC. 0- 30 V ได้ พร้อมกับมีมิเตอร์แสดงผลแรงดันและกระแส
- 2) สามารถเลือกค่ากระแสไฟฟ้าสูงสุดตามที่ต้องการได้ พร้อมกับมีวงจรควบคุม
- 3) มีเอาต์พุตDC.ที่มีแรงดันคงที่ -9V, -5V, 0V, +5V, +9V พร้อมตัวเลขกำกับแสดงค่า โดยไฟลบใช้ปุ่มสีเขียว, ไฟ 0V ใช้ปุ่มสีดำ, ไฟบวกใช้สีแดง
- 4) สามารถจ่ายกระแสได้ต่อเนื่องอย่างน้อย 1 แอมแปร์ พร้อมฟิวส์และกระบอกฟิวส์ที่สามารถเปลี่ยนจากภายนอกได้
- 5) รับประกันคุณภาพอย่างน้อย1ปี
- 6) มีคู่มือการใช้งานภาษาไทย

25. เครื่องวัดความเข้มแสง จำนวน 1 เครื่อง

- 1) สามารถวัดแสงได้อย่างน้อย 0-200,000 Lux หรือมากกว่า
- 2) หน้าจอขนาดไม่น้อยกว่า 1 x 3 ซม. แสดงผล ได้แบบตัวเลข
- 3) ล็อกค่าได้ (Hold)
- 4) แสดงค่าสูงสุด/ต่ำสุดได้
- 5) มีค่าแสดงสถานะเตือนขณะแบตเตอรี่ใกล้หมด
- 6) ช่วงการวัด หน่วย Lux Ranges : อย่างน้อย 3 ช่วง
- 7) ความละเอียดทศนิยมไม่น้อยกว่า 1 ตำแหน่ง
- 8) รับประกันคุณภาพอย่างน้อย 1 ปี
- 9) มีคู่มือการใช้งานเป็นภาษาไทย

26. เครื่องวัดค่าสนามแม่เหล็กจำนวน 2 เครื่อง

- 1) วัดค่าสนามแม่เหล็กคงที่ โดยมีความไวไม่น้อยกว่า 1.3 Volt/ tesla
- 2) วัดค่าสนามแม่เหล็กได้ 0.01 ถึง μT หรือช่วงการวัดกว้างกว่า
- 3) แสดงผลเป็นตัวเลขอย่างน้อย 2 หลัก
- 4) ใช้พลังงานจากแบตเตอรี่ เช่น AAA / AA / 9 Volt หรืออื่นๆที่สะดวกต่อการใช้งาน
- 5) มีหนังสือผ่านการรับรองจากสถาบัน เช่น สถาบันมาตรวิทยาแห่งชาติ หรือมหาวิทยาลัยของรัฐ
- 6) รับประกันคุณภาพการใช้งาน 1 ปี
- 7) มีคู่มือการใช้งานภาษาไทย

27. เครื่องบอกตำแหน่ง GPS จำนวน 1 เครื่อง

- 1) ขนาดหน้าจอไม่น้อยกว่า 7 x 5 ซม.
- 2) ความละเอียดหน้าจอไม่น้อยกว่า 320 x 240 pixels
- 3) แสดงพิกัดได้ถูกต้อง พร้อมแสดงแผนที่เป็นภาษาไทยได้
- 4) ใช้พลังงานจากแบตเตอรี่
- 5) มีหนังสือผ่านการรับรองจากสถาบัน เช่น สถาบันมาตรวิทยาแห่งชาติ หรือมหาวิทยาลัยของรัฐ
- 6) รับประกันคุณภาพการใช้งาน 1 ปี
- 7) มีคู่มือการใช้งานเป็นภาษาไทย

28. เครื่องวัดความดันอากาศ จำนวน 2 เครื่อง

- 1) สามารถอ่านได้ในช่วง 0.1 – 2 atm
- 2) มีตัวเลขแสดงผลได้ชัดเจนอย่างน้อย 2 หลัก
- 3) รับประกันคุณภาพการใช้งานไม่น้อยกว่า 1 ปี
- 4) มีคู่มือการใช้งานเป็นภาษาไทย

29. เครื่องวัด RLC meter จำนวน 9 เครื่อง

- 1) วัดความต้านทานไม่น้อยกว่า 0 – 20 แมกกะโอห์ม
- 2) วัดความจุไฟฟ้าไม่น้อยกว่า 0 – 1,000 ไมโครฟารัด
- 3) วัดความเหนี่ยวนำไม่น้อยกว่า 0 – 200 มิลลิเฮนรี่
- 4) แสดงผลเป็นตัวเลขไม่น้อยกว่า 3 หลัก
- 5) มีสวิตช์ เลือกประเภทการวัดค่า
- 6) มีสายวัดสีดำ – แดง จำนวน 1 คู่
- 7) มีหนังสือผ่านการรับรองจากสถาบัน เช่น สถาบันมาตรวิทยาแห่งชาติ หรือมหาวิทยาลัยของรัฐ
- 8) รับประกันคุณภาพอย่างน้อย 1 ปี
- 9) มีคู่มือการใช้ภาษาไทย

.....

