

ขอบเขตของงาน (Terms Of Reference : TOR)

โครงการเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานในหน่วยงานภาครัฐ  
จัดซื้อพร้อมติดตั้งหลอดไฟ LED TUBE ทดแทนหลอดฟลูออเรสเซนต์ T8  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตขอนแก่น จังหวัดขอนแก่น

1. ความเป็นมา

ตามที่รัฐบาลมีนโยบายในการบริหารจัดการด้านพลังงานของประเทศโดยการส่งเสริมและผลักดันการอนุรักษ์พลังงานอย่างเต็มรูปแบบ ตามแผนปฏิบัติการอนุรักษ์พลังงาน 20 ปี (2554-2573) ซึ่งตั้งเป้าหมายให้ลดระดับการใช้พลังงานต่อผลผลิตลดลงเหลือร้อยละ 25 ด้วยการส่งเสริมให้ใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าที่มีประสิทธิภาพสูงและอาคารประหยัดพลังงาน พัฒนาพลังงานสะอาดเพื่อลดก๊าซเรือนกระจกและแก้ปัญหาภาวะโลกร้อน ตลอดจนการสร้างจิตสำนึกของผู้บริโภคในการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพในทุกภาคส่วน มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตขอนแก่น เป็นหน่วยงานในสังกัด กระทรวงศึกษาธิการ มีการใช้พลังงานไฟฟ้าประมาณ 226,889.50 หน่วยต่อเดือน (จากบิลค่าไฟ) มีสัดส่วนการใช้พลังงานของระบบแสงสว่างประมาณ 15% ของการใช้พลังงานไฟฟ้ารวม ซึ่งมีการใช้พลังงานสูง มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตขอนแก่น ตระหนักในความสำคัญของการประหยัดพลังงานตามนโยบายดังกล่าว ดังนั้นจึงได้เล็งเห็นว่าหลอด LED เป็นนวัตกรรมใหม่ที่เป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการประหยัดพลังงานของประเทศ จึงจัดทำโครงการส่งเสริมการใช้หลอด LED ด้วยการกระตุ้นให้เกิดการใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าประสิทธิภาพสูง เพื่อลดปัญหาสภาวะโลกร้อน และการประหยัดการใช้ไฟฟ้าของประเทศไทยโดยยั่งยืนต่อไป

ทั้งนี้จะเปลี่ยนมาติดตั้งหลอดประหยัดพลังงาน LED ซึ่งเป็นนวัตกรรมที่มีประโยชน์ มีประสิทธิภาพในการส่องสว่างอยู่ในระดับสูงมาก มีความคงทน อายุใช้งานเฉลี่ยประมาณ 5 ปี ประหยัดพลังงานและให้ค่าไฟฟ้ามากกว่า อีกทั้งยังเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมและช่วยลดปัญหาสภาวะโลกร้อน สามารถลดการใช้ไฟฟ้าได้ถึงร้อยละ 30-85 โดยจะดำเนินการติดตั้งหลอดประหยัดพลังงาน LED ซึ่งเป็นระบบแสงสว่างที่มีประสิทธิภาพสูง รวมจำนวน 14,584 หลอด ด้วยเหตุผลดังกล่าว จึงขอความอนุเคราะห์รับการสนับสนุนในโครงการเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานในหน่วยงานภาครัฐ จากกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน เพื่อลดการใช้พลังงานและลดค่าใช้จ่ายด้านการใช้พลังงานของหน่วยงาน เป็นการร่วมลดการใช้พลังงานให้เพียงพอต่อความต้องการการใช้พลังงานภายในประเทศ อีกทั้งยังเป็นการช่วยลดภาวะโลกร้อนที่จะส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม อันจะส่งผลให้มีการบริหารจัดการด้านพลังงานอย่าง มีคุณภาพและมีการบริหารจัดการด้านงบประมาณอย่างคุ้มค่า มีประสิทธิภาพสูงสุด เป็นประโยชน์ต่อการอนุรักษ์และประหยัดพลังงานอย่างยั่งยืนต่อไป

2. วัตถุประสงค์

2.1 เพื่อลดการใช้พลังงานของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตขอนแก่น ตามแผนอนุรักษ์พลังงาน 20 ปี กระทรวงพลังงานและสนับสนุนการอนุรักษ์พลังงานของส่วนราชการ โดยการลงทุนเพื่อปรับเปลี่ยนหลอดไฟประหยัดพลังงานหลอดไฟ LED TUBE เพื่อการจัดการพลังงานของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตขอนแก่น มีประสิทธิภาพเพิ่มมากขึ้น

2.2 เพื่อลดการใช้พลังงานของระบบแสงสว่างให้แก่หน่วยงานภายในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตขอนแก่น โดยการเปลี่ยนหลอดไฟประหยัดพลังงาน LED TUBE แทนหลอดฟลูออเรสเซนต์ T8

2.3 เพื่อเป็นหน่วยงานนำร่องของภาครัฐ เป็นแหล่งสาธิต แหล่งเรียนรู้ แหล่งประชาสัมพันธ์ให้แก่ภาครัฐและภาคเอกชน รวมไปถึงภาคประชาชนให้ตระหนักถึงผลประหยัดพลังงานที่ได้รับ มีการใช้อุปกรณ์

ไฟฟ้าที่สามารถใช้พลังงานอย่างยั่งยืนและเชิญชวนให้ประชาชนหันมาใช้หลอดไฟฟ้าแสงสว่างที่เป็นหลอดประหยัดพลังงาน LED กันอย่างแพร่หลายมากยิ่งขึ้น

### 3. คุณสมบัติของผู้เสนอราคา

ผู้เสนอราคาต้องมีคุณสมบัติ ดังต่อไปนี้

- 3.1 เป็นนิติบุคคลที่มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาซื้อด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว
- 3.2 ไม่เป็นผู้ที่ถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานของทางราชการและได้แจ้งเวียนชื่อแล้ว หรือไม่เป็นผู้ที่ได้รับผลของการสั่งให้นิติบุคคลหรือบุคคลอื่นเป็นผู้ทำงานตามระเบียบของทางราชการ
- 3.3 ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ประสงค์จะเสนอราคารายอื่น หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้
- 3.4 ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ประสงค์จะเสนอราคาได้มีคำสั่งให้สละสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น
- 3.5 ไม่เป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลัง กำหนด
- 3.6 ผู้เสนอราคาต้องไม่อยู่ในฐานะเป็นผู้ไม่แสดงบัญชีรายรับรายจ่ายหรือแสดงบัญชีรายรับรายจ่ายไม่ถูกต้องครบถ้วนในสาระสำคัญตามที่คณะกรรมการ ป.ป.ช. กำหนด
- 3.7 ผู้เสนอราคาต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement: e - GP) กรมบัญชีกลาง
- 3.8 ผู้เสนอราคาซึ่งได้รับคัดเลือกเป็นคู่สัญญาต้องรับและจ่ายเงินผ่านบัญชีธนาคาร เว้นแต่การจ่ายเงินแต่ละครั้งซึ่งมีมูลค่าไม่เกินสามหมื่นบาทคู่สัญญาอาจจ่ายเป็นเงินสดก็ได้ตามที่คณะกรรมการ ป.ป.ช. กำหนด
- 3.9 เป็นผู้ผลิตหรือตัวแทนผู้ผลิตที่ประกอบหลอดไฟ LED TUBE จากโรงงานผู้ผลิต โดยมีเอกสารยินยอมจากผู้ผลิตหรือตัวแทนผู้ผลิตที่ประกอบหลอดไฟ LED TUBE ให้เป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ซึ่งโรงงานผลิตและประกอบหลอดไฟ LED TUBE นั้น ต้องได้รับการรับรองตามมาตรฐาน ISO 9001 : 2008 และ ISO 14001 : 2004 ขอบข่ายงานออกแบบและผลิตหลอดไฟ LED TUBE
- 3.10 หลอดไฟ LED TUBE ต้องได้รับการจดทะเบียนเครื่องหมายการค้า พร้อมแนบเอกสารรับรองการจดทะเบียนเครื่องหมายการค้าจากกรมทรัพย์สินทางปัญญา โดยเครื่องหมายการค้านั้นต้องแสดงอยู่บนหลอดไฟ LED TUBE อย่างชัดเจน

### 4. ขอบเขตของงาน

โครงการเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานในหน่วยงานภาครัฐ จัดซื้อพร้อมติดตั้งหลอดไฟ LED TUBE ทดแทนหลอดฟลูออเรสเซนต์ T8 ครั้งนี้ เป็นงานจัดซื้อที่ได้รวมค่าวัสดุอุปกรณ์ ค่าเรือถอน ค่าติดตั้ง ค่าขนส่ง ค่าเครื่องมือเครื่องจักร ค่าดำเนินการ และอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการปรับเปลี่ยนหลอดไฟ LED TUBE ตามที่ระบุไว้ในรายละเอียดคุณลักษณะหรือข้อกำหนด เพื่อให้สามารถใช้งานได้อย่างสมบูรณ์ โดยมีรายละเอียดและขอบเขตงาน ดังนี้

4.1 การจัดซื้อพร้อมติดตั้งหลอดไฟ LED TUBE จำนวน 3 รายการ ได้แก่

4.1.1 หลอดไฟ LED TUBE ใช้กำลังไฟฟ้ารวมไม่เกิน 18 วัตต์ (ขนาด 1,200 มิลลิเมตร) จำนวน 14,341 หลอด

4.1.2 หลอดไฟ LED TUBE ใช้กำลังไฟฟ้ารวมไม่เกิน 9 วัตต์ (ขนาด 600 มิลลิเมตร) จำนวน 128 หลอด

4.1.3 หลอดไฟ Street light LED ใช้กำลังไฟฟ้ารวมไม่เกิน 30 วัตต์ จำนวนไม่น้อยกว่า 115

หลอด

4.2 จัดหาหลอดไฟ LED TUBE และอุปกรณ์ประกอบที่จำเป็นที่เป็นของใหม่ ไม่เคยใช้งานมาก่อน

4.3 รื้อถอนหลอดไฟ บัลลาสต์ และสตาร์ทเตอร์ เดิมออก พร้อมจัดเก็บให้เรียบร้อย

4.4 ติดตั้งหลอดไฟ LED TUBE และอุปกรณ์ประกอบที่จำเป็น พร้อมเดินสายไฟวงจรไฟฟ้าของหลอดไฟเป็นไปตามหลักวิศวกรรม และทดสอบการใช้งาน

4.5 ในการดำเนินงานหากพบว่าอุปกรณ์ประกอบ เช่น ขั้วหลอดไฟมีสภาพชำรุด ผู้ขายจะต้องดำเนินการแก้ไขหรือเปลี่ยนให้สามารถใช้งานได้อย่างปกติและปลอดภัย

4.6 ผู้ขายจะต้องจัดทำรายงานวัสดุอุปกรณ์ที่ได้ทำการรื้อถอนทุกรายการ เพื่อแจ้งให้กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน (พพ) ทราบต่อไป

## 5. เงื่อนไขและรายละเอียดของงานทั่วไป

5.1 การดำเนินงานที่ผู้เสนอราคาจะต้องปฏิบัติ ดังต่อไปนี้

5.1.1 ผู้ขายจะต้องจัดทำแผนการดำเนินงานโดยคำนึงถึงความสะดวกและความปลอดภัยของการใช้ประโยชน์ภายในอาคาร ซึ่งต้องเสนอให้มหาวิทยาลัยพิจารณาภายใน 10 วัน นับจากวันลงนามในสัญญา ทั้งนี้การรื้อถอนและขนย้ายที่อาจก่อให้เกิดเสียงดังรบกวนการเรียนการสอนและการทำงานของบุคลากร ให้ดำเนินการได้เฉพาะนอกเวลาราชการเท่านั้น เว้นแต่ได้รับความเห็นชอบจากมหาวิทยาลัย

5.1.2 ผู้ขายและผู้ปฏิบัติงานของผู้ขาย จะต้องปฏิบัติตามระเบียบของมหาวิทยาลัยอย่างเคร่งครัด ในระหว่างการดำเนินงาน

5.1.3 ผู้ขายจะต้องขออนุญาตใช้วัสดุที่จะนำมาใช้ในงานทุกชนิด และยื่นขออนุญาตอย่างน้อย 3 วัน ต่อมหาวิทยาลัย ก่อนที่จะนำมาใช้งาน โดยต้องระบุรายละเอียดคุณสมบัติของวัสดุที่ใช้ให้ชัดเจน รวมทั้งส่งตัวอย่างเพื่อประกอบการพิจารณาด้วย

5.1.4 ผู้ขายจะต้องรับผิดชอบในความผิดพลาดของปริมาณงานที่เสนอ หากมีข้อสงสัยในปริมาณงาน ผู้ขายจะต้องไปตรวจสอบเอง ณ สถานที่ที่ดำเนินการ ผู้เสนอราคาจะนำมาเป็นข้ออ้างในการขอเบิกค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมอีกไม่ได้

5.1.5 ผู้ขายจะต้องรับผิดชอบในการขนย้ายวัสดุและอุปกรณ์ทุกชนิด ที่จะนำมาใช้ในการดำเนินงานและมหาวิทยาลัยจะอนุญาตให้ใช้งานลิฟต์โดยสารขนส่งวัสดุและอุปกรณ์ที่ใช้ในการดำเนินงานได้ ในช่วงนอกเวลาราชการและช่วงเวลาอื่นที่มีการตกลงกันไว้ก่อนล่วงหน้ากับมหาวิทยาลัยเท่านั้น เพื่อไม่ให้เกิดผลกระทบต่อการใช้งานภายในอาคารของมหาวิทยาลัย และจะต้องมีการป้องกันความเสียหายของลิฟต์โดยสาร หากเกิดการเสียหายทางผู้เสนอราคาต้องรับผิดชอบในการแก้ไขให้อยู่ในสภาพเดิม ทั้งนี้ผู้เสนอราคาจะถือเอาความล่าช้าในการขนส่งวัสดุและอุปกรณ์ที่ใช้ในการดำเนินงานเป็นสาเหตุของการขอขยายเวลาสัญญา มิได้ราคาและผู้ปฏิบัติงานของผู้เสนอราคา จะต้องปฏิบัติตามระเบียบของมหาวิทยาลัยอย่างเคร่งครัด ในระหว่างการดำเนินงาน

5.2 ผู้ขายจะต้องจัดหาและใช้คนงานหรือช่างที่มีความรู้ความสามารถความชำนาญ มาดำเนินการนั้น ๆ โดยเฉพาะ และต้องจัดหามาให้เพียงพอ เพื่อให้การดำเนินงานได้ทันเวลา ถ้ามหาวิทยาลัยเห็นว่าลูกจ้างหรือช่างคนใดของผู้ขายไม่เข้าใจงานดี ประพฤติตนไม่เหมาะสม ฝีมือไม่ดีหรือทำงานบกพร่อง มหาวิทยาลัยมีอำนาจให้เปลี่ยนลูกจ้างหรือช่างคนนั้นได้ ผู้ขายจะต้องจัดหาคนใหม่มาแทนโดยเร็ว ส่วนการแก้ไขหรือเวลาที่เสียไปเพราะการนี้ ผู้ขายจะถือเป็นข้ออ้างสำหรับเรียกร้องค่าเสียหาย หรือขยายกำหนดเวลาทำการให้แล้วเสร็จออกไปอีกไม่ได้

5.3 การเตรียมวัสดุ อุปกรณ์

5.1.1 วัสดุที่นำมาใช้ในการดำเนินงานในครั้งนี้นี้ต้องเป็นของใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อน มีคุณภาพดี ถูกต้องตามคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุและเป็นไปตามข้อกำหนดของสัญญา

5.1.2 ผู้เสนอราคาต้องใช้ผลิตภัณฑ์หลอดไฟ LED TUBE จากผู้ผลิตเดียวกันทั้งโครงการ

5.1.3 วัสดุ อุปกรณ์ในการดำเนินงานต้องอยู่ในความดูแลรักษาของผู้ขายและต้องเก็บไว้ในที่ซึ่งมี เครื่องป้องกันที่ดีมิให้เกิดความเสียหายขึ้น สิ่งใดที่เสียหายมีคุณภาพไม่ดีหรือไม่ถูกต้อง ตามคุณลักษณะเฉพาะ ของพัสดุ ห้ามมิให้ผู้เสนอราคานำมาใช้ มิฉะนั้น จะถือว่าผู้เสนอราคามีเจตนาที่จะหลีกเลี่ยงไม่ปฏิบัติตาม คุณลักษณะเฉพาะของพัสดุที่กำหนดไว้ในสัญญา

5.4 เมื่อเกิดอุบัติเหตุใด ๆ เกิดขึ้นในบริเวณดำเนินงานไม่ว่าเหตุนั้น ๆ จะมีผลกระทบต่องานหรือไม่ ก็ตาม ให้ขายรีบรายงานเหตุที่เกิดขึ้น ๆ ให้มหาวิทยาลัยทราบในทันที แล้วทำรายงานเป็นลายลักษณ์อักษร โดยให้ระบุรายละเอียดเหตุการณ์นั้น ๆ และการป้องกันมิให้เกิดขึ้นอีก และผู้ขายต้องเป็นผู้รับผิดชอบโดยตรง หากมีความเสียหายใด ๆ ที่เกิดขึ้นแก่ทรัพย์สินของมหาวิทยาลัย หรือทรัพย์สินของบุคคลภายนอก หรือ อุบัติเหตุที่เกิดแก่บุคคลใด เนื่องจากการดำเนินการตามสัญญา

5.5 ผู้ขายต้องปฏิบัติงานเป็นไปตามมาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินงาน

5.6 ผู้ขายต้องนำชุดบัลลาสต์และสตาร์ทเตอร์ที่เป็นของเดิม ส่งคืนให้มหาวิทยาลัย

5.7 ผู้ขายเมื่อย้ายสิ่งกีดขวางในการทำงานเป็นการชั่วคราว ต้องย้ายกลับที่เดิมเมื่องานแล้วเสร็จ

5.8 ผู้ขายจะต้องปฏิบัติตามข้อกำหนดทุกกรณี หลังจากลงนามในสัญญาจ้าง และให้ถือคำตัดสินของ มหาวิทยาลัยเป็นที่สิ้นสุด

5.9 ผู้ขายต้องใช้วัสดุอุปกรณ์ที่ได้รับมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.

## 6. รูปแบบรายการ หรือคุณลักษณะเฉพาะ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตขอนแก่น จะดำเนินการจัดซื้อพร้อมติดตั้ง หลอดไฟ LED TUBE เพื่อทดแทนหลอดฟลูออเรสเซนต์ T8 จำนวนไม่น้อยกว่า 14,341 หลอด (ทดแทนหลอด ฟลูออเรสเซนต์ T8 ขนาด 36 วัตต์) จำนวนไม่น้อยกว่า 128 หลอด (ทดแทนหลอดฟลูออเรสเซนต์ T8 ขนาด 18 วัตต์) และ LED Street light จำนวนไม่น้อยกว่า 115 หลอด (หลอดทดแทนหลอด Street light ภายนอกอาคาร ขนาด 1x36 วัตต์ หรือ 2x36 วัตต์) โดยถอดอุปกรณ์ประกอบโคมฟลูออเรสเซนต์ T8 เดิม เช่น บัลลาสต์ สตาร์ทเตอร์ ส่งคืนมหาวิทยาลัยตามตำแหน่งหรือบริเวณที่กำหนด และติดตั้งหลอดไฟ LED

### 6.1 ขอบข่าย

รายละเอียดคุณลักษณะนี้กำหนดความต้องการสำหรับหลอดไฟฟ้าประหยัดพลังงานแบบแอลอีดี พร้อมติดตั้ง ดังนี้

6.1.1 ผู้ขายต้องดำเนินการติดตั้งหลอดแอลอีดีตามขนาดที่กำหนดไว้ในระยะเวลาตามสัญญา

6.1.2 ผู้ขายจะดำเนินการเปลี่ยนขั้วหลอดที่ชำรุด หรือตามที่ผู้ว่าจ้างเสนอ โดยไม่มีข้อโต้แย้ง สำหรับโคมไฟฟ้าที่ใช้หลอดประเภท T8

6.1.3 ผู้ขายต้องดำเนินการแก้ไข ปรับปรุง หากพบว่ามีวัสดุหรืออุปกรณ์ที่ชำรุด และแจ้งให้ ผู้ซื้อรับทราบเพื่อดำเนินการแก้ไข หากสาเหตุที่พบเห็นต้องปรับปรุงทั้งระบบ

### 6.2 มาตรฐาน

หลอดไฟฟ้าประหยัดพลังงานแบบแอลอีดี ต้องเป็นไปตามมาตรฐาน ดังนี้

6.2.1 มอก.1995-2551 บริภัณฑ์ส่องสว่างและบริภัณฑ์ที่คล้ายกัน : ชิดจำกัดสัญญาณรบกวนวิทยุ พร้อมแนบเอกสารรับรองจากสถาบันหรือหน่วยงานของทางราชการที่น่าเชื่อถือในประเทศไทย

6.2.2 IES-LM79-08 Electrical and Photometric Measurements of Solid-state Lighting product

6.2.3 IES-LM-80-08 (การทดสอบเกี่ยวกับอายุการใช้งานของ LED)

6.2.4 โรงงานผู้ผลิตได้รับมาตรฐานระบบการบริหารงานคุณภาพ ISO 9001

6.2.5 หลอดประหยัดพลังงานแบบแอลอีดี ที่นำเสนอต้องเป็นของใหม่ ไม่เคยใช้งานมาก่อน และเป็นผลิตภัณฑ์ที่ห่อเดียวกัน

6.2.6 มาตรฐานตามที่กำหนดในรายละเอียดชุดหลอดประหยัดพลังงานแบบแอลอีดี (LED) ทุกชนิด ต้องมีผลการทดสอบและรับรองโดยสถาบันหรือห้องทดสอบ ที่ได้มาตรฐาน ISO/IEC 17025 เป็นมาตรฐานเกี่ยวกับข้อกำหนดว่าด้วยความสามารถของห้องปฏิบัติการทดสอบที่ผ่านการรับรองความสามารถตามมาตรฐานสากล

### 6.3 รายละเอียด

6.3.1 ชุดหลอดประหยัดพลังงานแบบแอลอีดี (LED) ชนิดภายในอาคาร ขนาดไม่เกิน 20 วัตต์ ทดแทนหลอดฟลูออเรสเซนต์ T8 ขนาด 36 วัตต์ มีคุณลักษณะดังนี้

6.3.1.1 สามารถใช้กับแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับ 220-240 โวลต์ 50 เฮิร์ต

6.3.1.2 กำลังไฟฟ้ารวมไม่เกิน 20 วัตต์

6.3.1.3 ความยาวหลอด 1200 มิลลิเมตร ขั้วหลอดเป็นชนิด G13

6.3.1.4 ค่าตัวประกอบกำลังไฟฟ้า (Power factor: PF) ไม่น้อยกว่า 0.95

6.3.1.5 ค่าความผิดเพี้ยนฮาร์โมนิกส์ทั้งหมดของกระแสไฟฟ้า (Total Harmonic Current Distortion :THD) ด้านเข้าไม่เกิน 10%

6.3.1.6 ค่าฟลักซ์ความส่องสว่าง (Luminous Flux) ไม่น้อยกว่า 2,300 ลูเมน (lm)

6.3.1.7 ประสิทธิภาพการส่องสว่าง (Efficacy) ไม่น้อยกว่า 120 ลูเมนต่อวัตต์ (lm/w)

6.3.1.8 ค่ามุมกระจายแสงของหลอดต้องไม่น้อยกว่า 160 องศา

6.3.1.9 ค่าอุณหภูมิสีสัมพันธ์ (Correlated Color Temperature :CCT ) Nominal CCT ที่ 6,000-6,500 องศาเคลวิน โดยมีค่าความคลาดเคลื่อนเป็นตามมาตรฐาน ANSI C 78.377

6.3.1.10 ค่าความถูกต้องของสี (Color Rendering Index: CRI) Ra  $\geq$  80 และมีค่าความถูกต้องของแสงสีแดง (Red Rendering index) R9  $>$ 90

6.3.1.11 ใช้เม็ดแอลอีดี (LED Chip) จากบริษัทผู้ผลิตที่น่าเชื่อถือได้ ได้แก่ Nichia หรือ Cree หรือ Philips Lumiled หรือ Osram หรือเทียบเท่า

6.3.1.12 เม็ดแอลอีดี ที่ใช้ต้องมีผลการทดสอบการคงค่าความส่องสว่างตามมาตรฐาน IES LM-80 (LM-80 Test Report) โดยเม็ดแอลอีดี ต้องสามารถคงความสว่างได้ไม่น้อยกว่า 70 % (L70) ที่อายุไม่น้อยกว่า 50,000 ชั่วโมง (คำนวณอายุตามมาตรฐาน IES TM-21)

6.3.1.13 ฝาครอบต้องมีลักษณะขุ่น ไม่เห็นเม็ด และเป็นมิตรต่อสายตา ซึ่งต้องผ่านการรับรองตามมาตรฐานสากล IEC 62471 Photobiological Safety of Lamp Systems (Eye safety) ประเภทกลุ่มความเสี่ยง (Risk group) ระดับ 0

6.3.1.14 หลอดไฟแอลอีดีผ่านการรับรองตามมาตรฐาน IEC/EN 62776 หรือเทียบเท่า

6.3.1.15 หลอดไฟแอลอีดีผ่านการรับรองตามมาตรฐาน IEC/EN 62778 หรือเทียบเท่า

6.3.1.16 หลอดไฟแอลอีดีผ่านการรับรองตามมาตรฐาน IEC/EN 62493 หรือเทียบเท่า

6.3.1.17 หลอดไฟแอลอีดีต้องผ่านการทดสอบมาตรฐาน EMC โดยอ้างอิงตามมาตรฐาน IEC/EN 55015, IEC/EN 61000-3-2, IEC/EN 61000-3-3 และ IEC/EN 61547 หรือเทียบเท่า

6.3.1.18 ชุดขับหลอดแอลอีดี (LED Driver board) ต้องติดตั้งอยู่ภายในหลอด และมีอุปกรณ์ป้องกันแรงดันไฟฟ้ากระชาก (Surge protection) ได้ไม่น้อยกว่า 0.5 กิโลโวลต์

6.3.1.19 หลอดไฟแอลอีดีที่มีอุณหภูมิการใช้งานมีค่าระหว่าง 0 ถึง 40 องศาเซลเซียส หรือต่ำกว่า

6.3.1.20 หลอดไฟแอลอีดีที่มีอายุการใช้งานไม่น้อยกว่า 50,000 ชั่วโมง โดยสามารถยังคงค่าฟลักซ์ การส่องสว่างได้ไม่น้อยกว่า 90 % (L70) ของค่าความสว่างเบื้องต้น

### 6.3.2 ชุดหลอดประหยัดพลังงานแบบแอลอีดี (LED) ชนิดภายในอาคาร ขนาดไม่เกิน 9 วัตต์ ทดแทนหลอดฟลูออเรสเซนต์ T8 ขนาด 18 วัตต์ มีคุณลักษณะดังนี้

- 6.3.2.1 สามารถใช้กับแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับ 220-240 โวลต์ 50 เฮิร์ต
- 6.3.2.2 กำลังไฟฟารวมไม่เกิน 9 วัตต์
- 6.3.2.3 ความยาวหลอด 600 มิลลิเมตร ขั้วหลอดเป็นชนิด G13
- 6.3.2.4 ค่าตัวประกอบกำลังไฟฟ้า (Power factor: PF) ไม่น้อยกว่า 0.95
- 6.3.2.5 ค่าความผิดเพี้ยนฮาร์โมนิกส์ทั้งหมดของกระแสไฟฟ้า (Total Harmonic Current Distortion :THD) ด้านเข้าไม่เกิน 10%
- 6.3.2.6 ค่าฟลักซ์ความส่องสว่าง (Luminous Flux) ไม่น้อยกว่า 1,000 ลูเมน (lm)
- 6.3.2.7 ประสิทธิภาพการส่องสว่าง (Efficacy) ไม่น้อยกว่า 120 ลูเมนต่อวัตต์ (lm/w)
- 6.3.2.8 ค่ามุมกระจายแสงของหลอดต้องไม่น้อยกว่า 160 องศา
- 6.3.2.9 ค่าอุณหภูมิสีสัมพันธ์ (Correlated Color Temperature : CCT ) Nominal CCT ที่ 6,000-6,500 องศาเคลวิน โดยมีค่าความคลาดเคลื่อนเป็นตามมาตรฐาน ANSI C 78.377
- 6.3.2.10 ค่าความถูกต้องของสี (Color Rendering Index: CRI) Ra ไม่น้อยกว่า 80 และมีค่าความถูกต้องของแสงสีแดง (Red Rendering index) R9≥90
- 6.3.2.11 ใช้เม็ดแอลอีดี (LED Chip) จากบริษัทผู้ผลิตที่น่าเชื่อถือได้ ได้แก่ Nichia หรือ Cree หรือ Philips Lumiled หรือ Osram หรือเทียบเท่า
- 6.3.2.12 เม็ดแอลอีดี ที่ใช้ต้องมีผลการทดสอบการคงค่าความส่องสว่างตามมาตรฐาน IES LM-80 (LM-80 Test Report) โดยเม็ดแอลอีดี ต้องสามารถคงความส่องสว่างได้ไม่น้อยกว่า 70 % (L70) ที่อายุไม่น้อยกว่า 70,000 ชั่วโมง (คำนวณอายุตามมาตรฐาน IES TM-21)
- 6.3.2.13 ฝาครอบต้องมีลักษณะขุ่น ไม่เห็นเม็ด และเป็นมิตรต่อสายตา ซึ่งต้องผ่านการรับรองตามมาตรฐานสากล IEC 62471 Photobiological Safety of Lamp Systems (Eye safety) ประเภทกลุ่มความเสี่ยง (Risk group) ระดับ 0
- 6.3.2.14 หลอดไฟแอลอีดีผ่านการรับรองตามมาตรฐาน IEC/EN 62776 หรือเทียบเท่า
- 6.3.2.15 หลอดไฟแอลอีดีผ่านการรับรองตามมาตรฐาน IEC/EN 62778 หรือเทียบเท่า
- 6.3.2.16 หลอดไฟแอลอีดีผ่านการรับรองตามมาตรฐาน IEC/EN 62493 หรือเทียบเท่า
- 6.3.2.17 หลอดไฟแอลอีดีต้องผ่านการทดสอบมาตรฐาน EMC โดยอ้างอิงตามมาตรฐาน IEC/EN 55015, IEC/EN 61000-3-2, IEC/EN 61000-3-3 และ IEC/EN 61547 หรือเทียบเท่า
- 6.3.2.18 ชุดขับหลอดแอลอีดี (LED Driver board) ต้องติดตั้งอยู่ภายในหลอด และมีอุปกรณ์ป้องกันแรงดันไฟฟ้ากระชาก (Surge protection) ได้ไม่น้อยกว่า 0.5 กิโลโวลต์ (Line to line ) ทดสอบตามมาตรฐาน IEC/EN 61000-4-5
- 6.3.2.19 หลอดไฟแอลอีดีที่มีอุณหภูมิการใช้งานมีค่าระหว่าง 0 ถึง 40 องศาเซลเซียส หรือต่ำกว่า

6.3.2.20 หลอดไฟแอลอีดีมีอายุการใช้งานไม่น้อยกว่า 50,000 ชั่วโมง โดยสามารถยังคงค่าฟลักซ์การส่องสว่างได้ไม่น้อยกว่า 70 % (L70) ของค่าความสว่างเบื้องต้น

### 6.3.3 ชุดโคมไฟถนนประหยัดพลังงานแบบแอลอีดี (LED) ชนิดภายนอกอาคาร ขนาดไม่เกิน 30 วัตต์ ทดแทนโคมไฟถนน ขนาดไม่เกิน 1x36 วัตต์ หรือ 2x36 วัตต์ มีคุณลักษณะดังนี้

- 6.3.3.1 ชุดขับหลอดแอลอีดี (LED Driver board) ต้องติดตั้งอยู่ภายในหลอด
- 6.3.3.2 กำลังไฟฟารวมไม่เกิน 25 วัตต์ สำหรับโคมไฟส่องสว่างถนนชนิดแอลอีดีที่ใช้แทนโคมไฟถนนหลังเต่า High pressure sodium 1x400 วัตต์หรือฟลูออเรสเซนต์ 1x36 วัตต์ หรือฟลูออเรสเซนต์ 2x36 วัตต์
- 6.3.3.3 อุณหภูมิสีของโคมไฟส่องสว่างสำหรับถนนชนิดแอลอีดี ต้องไม่น้อยกว่า 6,000K-6,500K
- 6.3.3.4 ประสิทธิภาพของโคมไฟส่องสว่างสำหรับถนนชนิดแอลอีดีทั้งระบบต้องมีค่าไม่น้อยกว่า 120 ลูเมนต่อวัตต์ (lm/w)
- 6.3.3.5 หลอดไฟแอลอีดีมีอายุการใช้งานไม่น้อยกว่า 50,000 ชั่วโมง โดยสามารถยังคงค่าฟลักซ์การส่องสว่างได้ไม่น้อยกว่า 70 %
- 6.3.3.6 ค่าความถูกต้องของสี (Color Rendering Index: CRI) Ra ไม่น้อยกว่า 70 ตามการทดสอบ IES-LM 79-08, CIE 13.3-1995
- 6.3.3.7 ค่าตัวประกอบกำลังไฟฟ้า (Power factor: PF) สำหรับถนนชนิดแอลอีดีต้องมีค่าไม่น้อยกว่า 0.95
- 6.3.3.8 อุณหภูมิการใช้งานของโคมไฟส่องสว่างสำหรับถนนชนิดแอลอีดี มีค่าระหว่าง -20 ถึง 45 องศาเซลเซียส หรือ ต่ำกว่า
- 6.3.3.9 สามารถใช้กับแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับ 220-240 โวลต์ 50 เฮิร์ต
- 6.3.3.10 ค่าความผิดเพี้ยนฮาร์โมนิกส์ทั้งหมดของกระแสไฟฟ้า (Total Harmonic Current Distortion THD) ที่มีตัวแปลงผันอิเล็กทรอนิกส์ภายในหลอดมีค่าไม่เกิน 15%
- 6.3.3.11 โคมไฟส่องสว่างสำหรับถนนชนิดแอลอีดี สามารถป้องกันในกรณีเกิด Over&Under Voltage และเกิดการลัดวงจร (Short circuit)
- 6.3.3.12 เป็นมิตรต่อสายตา ซึ่งต้องผ่านการทดสอบและรับรองตามมาตรฐานสากล IEC 62471 Photobiological Safety of Lamp Systems (Eyesafety) ประเภทกลุ่มความเสี่ยง (Risk group) ระดับ 0
- 6.3.3.13 โคมไฟทำจากวัสดุไม่ขึ้นสนิม ป้องกันการผุกร่อน แข็งแรง ทนทานต่อสภาพอากาศ
- 6.3.3.14 ชุดขับหลอดแอลอีดี (LED Driver board) ต้องติดตั้งอยู่ภายในหลอดและมีอุปกรณ์ป้องกันแรงดันไฟฟ้ากระชาก (Surge protection) ได้ไม่น้อยกว่า 0.5 กิโลโวลต์ (Line to line) ทดสอบตามมาตรฐาน IEC/EN 61000-4-5
- 6.3.3.15 หลอดไฟแอลอีดีมีอุณหภูมิการใช้งานมีค่าระหว่าง 0 ถึง 40 องศาเซลเซียส หรือ ต่ำกว่า
- 6.3.3.16 หลอดไฟแอลอีดีมีอายุการใช้งานไม่น้อยกว่า 50,000 ชั่วโมง โดยสามารถยังคงค่าฟลักซ์การส่องสว่างได้ไม่น้อยกว่า 70 % (L70) ของค่าความสว่างเบื้องต้น

## 7. รายละเอียดและเอกสารที่ผู้เสนอราคาต้องแนบเพื่อประกอบการพิจารณา

ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องแนบเอกสารประกอบในการพิจารณา ดังนี้

7.1 ใบรับรองการผ่านมาตรฐาน ของหลอดไฟ LED TUBE ขนาดกำลังไฟารวมไม่เกิน 18 วัตต์ และหลอดไฟ LED TUBE ขนาดกำลังไฟารวมไม่เกิน 9 วัตต์ และ street light LED ขนาดกำลังไฟารวมไม่เกิน 30 วัตต์

7.2 แค็ตตาล็อก และ/หรือลักษณะทางกายภาพ และรายละเอียดครบถ้วนของหลอดไฟ LED TUBE

7.3 ตัวอย่าง หลอดไฟ LED TUBE ขนาดกำลังไฟารวมไม่เกิน 18 วัตต์ จำนวน 5 หลอด หลอดไฟ LED TUBE ขนาดกำลังไฟารวมไม่เกิน 9 วัตต์ จำนวน 5 หลอด และหลอดไฟ LED TUBE ขนาดกำลังไฟารวมไม่เกิน 30 วัตต์ จำนวน 1 หลอด โดยจะต้องมีฉลากระบุรุ่น รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ และวิธีการต่อใช้งานที่ตัวสินค้าด้วย

## 8. กำหนดเวลาแล้วเสร็จสมบูรณ์ และส่งมอบให้มหาวิทยาลัย ภายในระยะเวลา 90 วัน (เก้าสิบวัน)

นับตั้งแต่วันที่ลงนามในสัญญาซื้อขาย โดยแบ่งงวดเงินออกเป็น 4 งวด ดังนี้

**งวดที่ 1** จะจ่ายเงินค่างานให้ร้อยละ 15 ของวงเงินตามสัญญา เมื่อผู้ขายได้ดำเนินการ

-ส่งแผนการดำเนินการติดตั้งทั้งหมด

-ติดตั้งหลอดไฟ LED TUBE แล้วเสร็จไม่น้อยกว่า 30% ของงานตามสัญญา

-จัดทำรายงานความก้าวหน้าการดำเนินงาน และตำแหน่งการติดตั้ง

-จัดทำรายงานวัสดุอุปกรณ์ที่ได้ทำการรื้อถอนตามตำแหน่งที่ติดตั้งแล้วเสร็จ

-แก้ไขงาน Defect List ตามที่ผู้ซื้อหรือตัวแทนของผู้ซื้อแจ้งให้แก้ไขทั้งหมดแล้วเสร็จ

-แล้วเสร็จครบถ้วนถูกต้องตามสัญญาภายใน 30 วัน นับตั้งแต่วันที่ลงนามในสัญญาเป็นต้นไป

**งวดที่ 2** จะจ่ายเงินค่างานให้ร้อยละ 25 ของวงเงินตามสัญญา เมื่อผู้ขายได้ดำเนินการ

-ติดตั้งหลอดไฟ LED TUBE แล้วเสร็จไม่น้อยกว่า 70 % ของงานตามสัญญา

-จัดทำรายงานความก้าวหน้าการดำเนินงานและตำแหน่งการติดตั้ง

-จัดทำรายงานวัสดุอุปกรณ์ที่ได้ทำการรื้อถอนตามตำแหน่งที่ติดตั้งแล้วเสร็จ

-แก้ไขงาน Defect List ตามที่ผู้ซื้อหรือตัวแทนของผู้ซื้อแจ้งให้แก้ไขทั้งหมดแล้วเสร็จ

-แล้วเสร็จครบถ้วนถูกต้องตามสัญญาภายใน 50 วัน นับตั้งแต่วันที่ลงนามในสัญญาเป็นต้นไป

**งวดที่ 3** จะจ่ายเงินค่างานให้ร้อยละ 30 ของวงเงินตามสัญญา เมื่อผู้ขายได้ดำเนินการ

-ติดตั้งหลอดไฟ LED TUBE แล้วเสร็จทั้งหมด 100% ของงานตามสัญญา

-จัดทำรายงานความก้าวหน้าการดำเนินงาน และตำแหน่งการติดตั้ง

-จัดทำรายงานวัสดุอุปกรณ์ที่ได้ทำการรื้อถอนตามตำแหน่งที่ติดตั้งแล้วเสร็จ

-แก้ไขงาน Defect List ตามที่ผู้ซื้อหรือตัวแทนของผู้ซื้อแจ้งให้แก้ไขทั้งหมดแล้วเสร็จ

-แล้วเสร็จครบถ้วนถูกต้องตามสัญญาภายใน 70 วัน นับตั้งแต่วันที่ลงนามในสัญญาเป็นต้นไป

**งวดที่ 4** จะจ่ายเงินค่างานให้ร้อยละ 30 ของวงเงินตามสัญญา เมื่อผู้ขายได้ดำเนินการ

-จัดทำรายงานความก้าวหน้าการดำเนินงาน

-จัดทำสรุปและประเมินผลการดำเนินงานโครงการ

-จัดทำสรุปรายงานวัสดุอุปกรณ์ที่ได้ทำการรื้อถอนตามตำแหน่งที่ติดตั้งทั้งหมด

-แล้วเสร็จครบถ้วนถูกต้องตามสัญญาภายใน 90 วัน นับตั้งแต่วันที่ลงนามในสัญญาเป็นต้นไป



ทั้งนี้มหาวิทยาลัยขอสงวนสิทธิ์ในการปรับเปลี่ยนวงงาน วงเงินให้เหมาะสมตามมูลค่างาน และแผนงานจริง ก่อนการลงนามในสัญญา

## 9. วงเงินในการจัดซื้อ

ได้รับจากเงินงบประมาณโครงการสนับสนุนลดประหยัดพลังงาน LED ในหน่วยงานราชการและสถาบันการศึกษา กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน กระทรวงพลังงาน วงเงินงบประมาณ รวมทั้งสิ้น 9,197,600.- บาท (เก้าล้านหนึ่งแสนเก้าหมื่นเจ็ดพันหกร้อยบาทถ้วน) ซึ่งเป็นราคาที่รวมค่าวัสดุ ค่าแรงงาน ค่าดำเนินการ ค่ากำไร และภาษีมูลค่าเพิ่ม 7% รวมถึงค่าต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นไว้ด้วยแล้ว โดยเบิกจ่ายจากกองทุนเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน ทั้งนี้ การลงนามในสัญญารวมทั้งการเบิกจ่ายเงินแต่ละงวด จะกระทำต่อเมื่อมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรีวิทยาเขตขอนแก่น ได้รับการอนุมัติเงินสนับสนุนจากกองทุนเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน แล้วเท่านั้น

## 10. ราคากลาง

ราคากลางรวมเป็นเงินทั้งสิ้น 9,197,600.- บาท (เก้าล้านหนึ่งแสนเก้าหมื่นเจ็ดพันหกร้อยบาทถ้วน) โดยมีหลอดไฟ LED TUBE พร้อมติดตั้ง รวมทั้งหมด จำนวนไม่น้อยกว่า 14,584 หลอด มีรายละเอียดดังนี้

10.1 หลอดไฟ LED TUBE ขนาด 1,200 มิลลิเมตร ใช้กำลังไฟฟ้ารวมไม่เกิน 18 วัตต์ จำนวนไม่น้อยกว่า 14,341 หลอด

10.2 หลอดไฟ LED TUBE ขนาด 600 มิลลิเมตร ใช้กำลังไฟฟ้ารวมไม่เกิน 9 วัตต์ จำนวนไม่น้อยกว่า 128 หลอด

10.3 หลอดไฟ Street light LED ใช้กำลังไฟฟ้ารวมไม่เกิน 30 วัตต์ จำนวนไม่น้อยกว่า 115 หลอด ราคากลางดังกล่าวเป็นราคาที่รวมค่าวัสดุ ค่าแรงงาน ค่าดำเนินการ ค่ากำไร และภาษีมูลค่าเพิ่ม 7% รวมถึงค่าต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นไว้ด้วยแล้ว

## 11. การรับประกันความชำรุดบกพร่อง

ผู้ชนะการประกวดราคาซื้อด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งได้ทำข้อตกลงเป็นหนังสือ หรือทำสัญญาตามแบบ แล้วแต่กรณี ต้องรับประกันต่อความชำรุดบกพร่องหรือเสียหายของหลอดไฟ LED TUBE พร้อมอุปกรณ์ประกอบ ที่เกิดขึ้นภายในระยะเวลาไม่น้อยกว่า 3 ปี นับถัดจากวันที่มหาวิทยาลัยได้รับมอบงานดังกล่าว โดยมีหนังสือรับรองจากบริษัทผู้ผลิตหลอดไฟ LED TUBE ซึ่งในระยะเวลาการรับประกันความชำรุดบกพร่อง หากหลอดไฟดับหรือเม็ด LED ดับเกิน 1% ต้องเปลี่ยนหลอดไฟใหม่โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใด ๆ และจะต้องมีหลอดไฟ LED TUBE สำรองให้ไว้ ดังนี้

11.1 หลอดไฟ LED TUBE ใช้กำลังไฟฟ้ารวมไม่เกิน 18 วัตต์ จำนวนไม่น้อยกว่า 100 หลอด

11.2 หลอดไฟ LED TUBE ใช้กำลังไฟฟ้ารวมไม่เกิน 9 วัตต์ จำนวนไม่น้อยกว่า 50 หลอด

11.3 หลอดไฟ LED Street light ใช้กำลังไฟฟ้ารวมไม่เกิน 30 วัตต์ จำนวนไม่น้อยกว่า 10 หลอด

ทั้งนี้ความชำรุดบกพร่องหรือเสียหายนั้นเกิดจากความบกพร่องของผู้ขายอันเกิดจากการใช้วัสดุที่ไม่ถูกต้อง หรือทำไว้ไม่เรียบร้อย หรือทำไว้ไม่ถูกต้องตามมาตรฐานแห่งหลักวิชา ผู้ขายต้องรีบทำการแก้ไขให้เป็นที่ยอมรับโดยไม่มีข้อขัดแย้ง โดยมหาวิทยาลัยไม่ต้องออกค่าใช้จ่ายใด ๆ ในการนี้ทั้งสิ้น หากผู้ขายบิดพลิ้วไม่กระทำการดังกล่าวภายในกำหนด 7 วัน นับแต่วันที่ได้รับแจ้งเป็นลายลักษณ์อักษรจากมหาวิทยาลัย หากไม่กระทำการแก้ไขให้ถูกต้อง เรียบร้อย ภายในเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด หรือมหาวิทยาลัยจะดำเนินการเปลี่ยนเองโดยใช้หลอดไฟ LED TUBE ที่สำรองไว้ และส่งคืนหลอด LED TUBE ที่เสีย โดยจำนวนหลอดไฟ

LED TUBE ที่สำรองไว้ผู้ขายจะต้องจัดหาทดแทนให้มีจำนวนสำรองเท่าเดิม หรือจ้างผู้อื่นให้ทำงาน  
นั้นแทน ทั้งนี้ผู้ขายต้องเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายทั้งหมด

## 12. สถานที่ติดต่อเพื่อขอทราบข้อมูลเพิ่มเติม

แผนกงานพัสดุและออกแบบสิ่งก่อสร้าง มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี วิทยาเขตขอนแก่น

หมายเลขโทรศัพท์ : 043-336372, 043-283700-2

หมายเลขโทรสาร : 043-336372, 043-237483, 043-237149

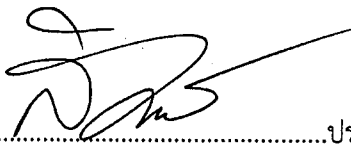
เว็บไซต์ มหาวิทยาลัยฯ : [www.kkc.rmuti.ac.th](http://www.kkc.rmuti.ac.th)


### หมายเหตุ \*\*

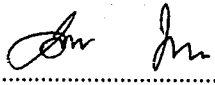
การเสนอแนะ วิจารณ์ หรือแสดงข้อคิดเห็นจะต้องเสนอเป็นลายลักษณ์อักษรอย่างชัดเจน ให้กระทำ  
ภายใน 3 วันทำการ นับถัดจากวันที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี วิทยาเขตขอนแก่นได้เผยแพร่ลง  
เว็บไซต์ เพื่อมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี วิทยาเขตขอนแก่น จะได้นำข้อคิดเห็น หรือข้อเสนอแนะ  
มาพิจารณาต่อไป สาธารณชนที่ต้องการเสนอแนะ วิจารณ์ หรือแสดงข้อคิดเห็น ต้องเปิดเผยชื่อและที่อยู่ของ  
ผู้ให้ข้อเสนอแนะ วิจารณ์ หรือมีความเห็นด้วย

วันสิ้นสุดการเสนอแนะ วิจารณ์ หรือแสดงความคิดเห็น ภายในวันที่..... - 6 S.A. 2560

ประกาศ ณ วันที่..... 30 พ.ย. 2560

ลงชื่อ..........ประธานกรรมการ  
(นายธวัชชัย สิมมา)

ลงชื่อ..........กรรมการ  
(นายขุนแผน ปฏิมาประกร)

ลงชื่อ..........กรรมการและเลขานุการ  
(นายขวัญชัย ปะวะสาร)