

ร่างขอบเขตของงาน

โครงการติดตั้งโซล่าเซลล์แบบติดตั้งบนหลังคาเพื่ออนุรักษ์พลังงานและลดค่าใช้จ่าย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา

ด้วยมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา มีความประสงค์จะติดตั้งโซล่าเซลล์ตามโครงการติดตั้งโซล่าเซลล์แบบติดตั้งบนหลังคา (Solar Rooftop) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เพื่อการอนุรักษ์พลังงานและลดค่าใช้จ่ายทางไฟฟ้า ขนาดไม่เกิน ๕ MW โดยมีรายละเอียดสาระสำคัญของขอบเขตของงาน (TOR) และคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุ ดังต่อไปนี้

๑. ความเป็นมา

ปัจจุบันการเติบโตของอุตสาหกรรมด้านต่าง ๆ มีเพิ่มขึ้นอย่างมากมายนับว่าในอดีตมาก มีการใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างน้ำมันและถ่านหินมากกว่าในอดีตหลายเท่าตัว มีการตัดไม้ทำลายป่าที่เป็นที่อยู่ของสัตว์ป่าและแหล่งต้นน้ำลำธาร ทำให้เกิดปัญหาภาวะโลกร้อน (Global Warming) ขึ้นมา และเป็นสาเหตุให้เกิดภัยพิบัติทางธรรมชาติที่รุนแรงเพิ่มมากขึ้นในสถานที่ต่าง ๆ ทั่วโลก เช่น เกิดแผ่นดินไหว ภูเขาไฟระเบิด เกิดคลื่นสึนามิที่สร้างความเสียหายต่อชีวิตและทรัพย์สินมากมายมหาศาล ประเทศไทยประสบปัญหาภัยแล้งมายาวนาน ฝนไม่ตกตามฤดูกาลติดต่อกันหลายปี ทำให้ปัจจุบันประเทศไทยเหลือเพียงฤดูร้อนเท่านั้น ส่วนฤดูฝน และฤดูหนาวจะมาเป็นช่วงเวลาสั้น ๆ เท่านั้น ความผิดปกติของความร้อนสะสมที่เกิดขึ้นทำให้ฝนตกหนักและรุนแรง เกิดภัยพิบัติ เกิดอุทกภัย น้ำท่วมบ้านเรือนเสียหายจำนวนมาก นอกจากนี้ทางภาคเหนือของประเทศไทยที่เป็นที่ตั้งของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนาก็มีปัญหาฝุ่นละอองปกคลุมไปแทบทุกจังหวัด ทำให้เกิดปัญหาทางทัศนวิสัยการมองเห็นไม่ชัดเจน การหายใจไม่สะดวก เกิดปัญหาสุขภาพ ปัญหาเหล่านี้ย่อมแสดงให้เห็นว่าปัญหาภาวะโลกร้อนไม่ใช่เรื่องไกลเราอีกต่อไป เราทุกคนล้วนได้รับผลกระทบต่อการเปลี่ยนทางภูมิศาสตร์ที่เปลี่ยนไป จึงเป็นหน้าที่ของเราทุกคนที่จะช่วยกันลดผลกระทบที่จะเกิดขึ้นในอนาคตก่อนที่จะทุกอย่างจะยากเกินกว่าจะเยียวยาได้

ปัจจุบันรัฐบาลไทยและทั่วโลกมีนโยบายลดการใช้ไฟฟ้าจากซากฟอสซิล โดยตั้งแต่ปี พ.ศ.๒๕๕๐ เป็นต้นมา รัฐบาลไทยมีนโยบายรับซื้อไฟฟ้าคืนจากประชาชนที่ติดตั้งแผงโซล่าเซลล์บนอาคารที่พักอาศัย (Solar Roof Top) ทำให้เกิดกระแสการติดตั้งโซล่าเซลล์ในอาคารต่าง ๆ ทั่วประเทศ และมีโรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์จากโซล่าเซลล์เพิ่มมากขึ้น

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เป็นสถาบันการศึกษาในสังกัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม (อว.) เห็นถึงปัญหาล้างแวล้อมที่เกิดขึ้น และต้องการเป็นส่วนหนึ่งของการแก้ไขปัญหาดังกล่าว จึงมีแนวความคิดที่จะลดการใช้พลังงานที่เกี่ยวข้องเนื่องมาจากซากฟอสซิลที่อยู่ในรูปแบบน้ำมัน และถ่านหิน จึงจำเป็นที่จะต้องแสวงหาไฟฟ้าที่ผลิตจากพลังงานหมุนเวียนที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติ เช่น พลังงานแสงอาทิตย์ เทคโนโลยีอยู่บริเวณเส้นศูนย์สูตร (Equatorial Coordinate) ซึ่งเหมาะที่จะนำโซล่าเซลล์มาใช้ในการผลิตกระแสไฟฟ้า

การติดตั้งระบบโซลาร์เซลล์แบบติดตั้งบนหลังคาที่มีต้นทุนการผลิตต่ำที่สุดคือ ระบบไฟฟ้าแบบผสมไฟหรือออนกริด (On - Grid) ที่จะมีการผลิตกระแสไฟฟ้าเฉพาะเวลาที่ดวงอาทิตย์ขึ้นไปจนถึงเวลาที่ดวงอาทิตย์ตกกลับขอบฟ้า หรือ ผลิตกระแสไฟฟ้าได้เฉพาะเวลาที่มีแสงอาทิตย์เท่านั้น ไม่สามารถผลิตกระแสไฟฟ้าในเวลากลางคืนได้ ระบบโซลาร์เซลล์ที่สามารถนำมาใช้งานในเวลากลางคืนได้จะเป็นระบบออฟกริด (Off - Grid) หรือระบบไฮบริดจ์ (Hy Bridge) ที่เป็นระบบที่ต้องมีแบตเตอรี่เข้ามาสำรองไฟฟ้าในเวลากลางวัน แต่เนื่องจากแบตเตอรี่เป็นอุปกรณ์ที่มีราคาสูงทำให้ต้นทุนการผลิตไฟฟ้าสูงตามไปด้วย ดังนั้นมหาวิทยาลัยฯ จึงเลือกเป็นแบบออนกริด

๒. วัตถุประสงค์

๑. เพื่อติดตั้งโซลาร์เซลล์แบบติดตั้งบนหลังอาคารสถานที่ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ที่ต้องการใช้ประโยชน์จากพลังงานแสงอาทิตย์เป็นหลัก ตามสถานที่ดังต่อไปนี้

- ๑.๑ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ภาควิชาฯ เชียงใหม่
- ๑.๒ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ภาควิชาฯ เชียงใหม่
- ๑.๓ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ภาควิชาฯ เจ็ดยอด เชียงใหม่
- ๑.๔ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ภาควิชาฯ ดอยสะเก็ด เชียงใหม่
- ๑.๕ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา จังหวัดเชียงราย
- ๑.๖ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา จังหวัดลำปาง
- ๑.๗ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา จังหวัดตาก
- ๑.๘ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา จังหวัดน่าน
- ๑.๙ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา จังหวัดพิษณุโลก
๒. เพื่อลดการใช้ไฟฟ้าจากซากฟอสซิลที่สร้างมลพิษต่อสิ่งแวดล้อม
๓. เพื่อลดค่าใช้จ่ายด้านค่าไฟฟ้าให้กับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ลงร้อยละ ๒๐ ต่อปี
๔. เพื่อขยายคาร์บอนเครดิตจากการลดการใช้ไฟฟ้าจากซากฟอสซิล
๕. เพื่อลดปัญหาฝุ่นละอองขนาดเล็ก (PM๒.๕) ในบริเวณมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา
๖. เพื่อสร้างความตื่นตัวด้านการใช้พลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงานให้มากยิ่งขึ้น

๓. เป้าหมาย

๓.๑ เพื่อติดตั้งโซลาร์เซลล์แบบติดตั้งบนหลังอาคารสถานที่ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ที่ต้องการใช้ประโยชน์จากพลังงานแสงอาทิตย์เป็นหลัก ดังนี้

- ๓.๑.๑ โซลาร์เซลล์ขนาด ๗๖๕ KW ที่ภาควิชาฯ เชียงใหม่
- ๓.๑.๒ โซลาร์เซลล์ขนาด ๖๐๕ KW ที่ภาควิชาฯ เชียงใหม่
- ๓.๑.๓ โซลาร์เซลล์ขนาด ๑๕๐ KW ที่ภาควิชาฯ เจ็ดยอด เชียงใหม่
- ๓.๑.๔ โซลาร์เซลล์ขนาด ๓๔๕ KW ที่ภาควิชาฯ ดอยสะเก็ด เชียงใหม่
- ๓.๑.๕ โซลาร์เซลล์ขนาด ๔๖๐ KW ที่จังหวัดเชียงราย
- ๓.๑.๖ โซลาร์เซลล์ขนาด ๕๔๐ KW ที่จังหวัดลำปาง
- ๓.๑.๗ โซลาร์เซลล์ขนาด ๙๓๕ KW ที่จังหวัดตาก ประกอบด้วย

๓.๑.๗.๑ โซลาร์เซลล์ขนาด ๑๑๕ KW

๓.๑.๗.๒ โซลาร์เซลล์ขนาด ๔๑๐ KW

๓.๑.๗.๓ โซลาร์เซลล์ขนาด ๔๑๐ KW

๓.๑.๘ โซลาร์เซลล์ขนาด ๑๔๐ KW ที่จังหวัดน่าน

๓.๑.๙ โซลาร์เซลล์ขนาด ๓๕๕ KW ที่จังหวัดพิษณุโลก

๓.๒ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา สามารถขายคาร์บอนเครดิตจากการลดการใช้ไฟฟ้าจากซากฟอสซิล

๔. วิธีดำเนินการ

มหาวิทยาลัยฯ เปิดให้บริษัทผู้ให้บริการด้านสาธารณูปโภคเข้ามาเสนอผลประโยชน์ในการดำเนินการจัดหา ติดตั้ง และให้บริการด้านไฟฟ้าจากโซลาร์เซลล์แก่มหาวิทยาลัยฯ โดยมหาวิทยาลัยฯ จะใช้หลักเกณฑ์การประเมินค่าประสิทธิภาพต่อราคาสูงสุด (Price Performance) ที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนาจะได้รับจากผู้เสนอตัวฯ สูงสุด

ผู้ให้บริการฯ ต้องจัดทำรายการการติดตั้งอุปกรณ์โซลาร์เซลล์ให้แก่มหาวิทยาลัยฯ แยกกันตามวิทยาเขต แสดงรายละเอียดอุปกรณ์แต่ละชนิด กำลังไฟฟ้าที่คาดว่าจะผลิตให้แต่ละวิทยาเขต พร้อมทั้งแสดงรายละเอียดการติดตั้งทุกขั้นตอน แสดงเทคนิคการติดตั้งที่จะทำให้ได้กำลังไฟฟ้าสูงสุด การเสนอแผนงานการดำเนินการในแต่ละเดือน การเสนอแผนบำรุงรักษาอุปกรณ์ตลอดอายุสัญญา การเสนอแผนการแก้ไขปัญหาเมื่อระบบผลิตไฟฟ้าลดลง การเสนอแผนกำจัดฝุ่นละอองขนาดเล็ก (PM ๒.๕) และการเสนอแผนการสนับสนุนศูนย์เรียนรู้พลังงานทดแทน

๕. สถานที่ดำเนินการ

๕.๑ โซลาร์เซลล์ขนาด ๗๖๕ KW ที่ภาคพายัพ เชียงใหม่

๕.๒ โซลาร์เซลล์ขนาด ๖๐๕ KW ที่ภาคพายัพ เชียงใหม่

๕.๓ โซลาร์เซลล์ขนาด ๑๕๐ KW ที่ภาคพายัพ เจ็ดยอด เชียงใหม่

๕.๔ โซลาร์เซลล์ขนาด ๓๔๕ KW ที่ภาคพายัพ ดอยสะเก็ด เชียงใหม่

๕.๕ โซลาร์เซลล์ขนาด ๔๖๐ KW ที่จังหวัดเชียงราย

๕.๖ โซลาร์เซลล์ขนาด ๕๔๐ KW ที่จังหวัดลำปาง

๕.๗ โซลาร์เซลล์ขนาด ๙๓๕ KW ที่จังหวัดตาก ประกอบด้วย

๕.๗.๑ โซลาร์เซลล์ขนาด ๑๑๕ KW

๕.๗.๒ โซลาร์เซลล์ขนาด ๔๑๐ KW

๕.๗.๓ โซลาร์เซลล์ขนาด ๔๑๐ KW

๕.๘ โซลาร์เซลล์ขนาด ๑๔๐ KW ที่จังหวัดน่าน

๕.๙ โซลาร์เซลล์ขนาด ๓๕๕ KW ที่จังหวัดพิษณุโลก

๖. ขอบเขตของงาน

ติดตั้งโซล่าเซลล์แบบติดตั้งบนหลังคา (Solar Rooftop) ในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา วิทยาเขตต่าง ๆ รวม ๙ วิทยาเขต เพื่อการอนุรักษ์พลังงานและลดค่าใช้จ่ายทางไฟฟ้า ขนาดรวมไม่เกิน ๕ MW โดยผู้ให้บริการด้านสาธารณูปโภคเข้ามาติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าจากโซล่าเซลล์จะต้องออกแบบระบบที่สามารถรับประกันการผลิตกระแสไฟฟ้าได้ตามปริมาณที่กำหนด และขออนุญาตขนานไฟฟ้าเข้าระบบกับการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค (กฟภ.) โดยผู้ให้บริการฯ จะต้องรับผิดชอบออกแบบระบบโซล่าเซลล์แบบติดตั้งบนหลังคาในพื้นที่ที่มหาวิทยาลัยฯ กำหนดแต่ละวิทยาเขตให้มีความเหมาะสม สวยงาม ให้พลังงานได้สูงสุดตามสภาพอากาศของแต่ละวิทยาเขต และดำเนินการติดตั้งให้ครบถ้วนตามที่ปรากฏในแบบและรายละเอียดต่าง ๆ ของสัญญาทุกประการ

๗. คุณสมบัติของผู้ให้บริการด้านสาธารณูปโภคเข้ามาติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าจากโซล่าเซลล์

๗.๑. เป็นนิติบุคคลที่จดทะเบียนในประเทศไทย และไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

๗.๒. ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้เสนอราคารายอื่น และไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม

๗.๓. เป็นผู้ที่มีประสบการณ์ในการติดตั้งโซล่าเซลล์แบบติดตั้งบนหลังคา (Solar Rooftop) ให้กับหน่วยงานราชการ รัฐวิสาหกิจ หน่วยงานเอกชนในประเทศไทย หรือบริษัทฯ ที่น่าเชื่อถือ มาแล้วไม่น้อยกว่า ๒ ปี พร้อมทั้งแนบสำเนาหนังสือรับรองผลงานประกอบการพิจารณาในวันยื่นซองประกวดราคา

๗.๔. ไม่เป็นผู้ถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานของทางราชการและได้แจ้งเวียนชื่อแล้วหรือไม่เป็นผู้ที่ได้รับผลของการสั่งให้นิติบุคคลหรือบุคคลอื่นเป็นผู้ทำงานตามระเบียบของทางราชการ

๗.๕. ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกันซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้เสนอราคาได้มีคำสั่งให้สละสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

๗.๖. ผู้ให้บริการฯ ต้องไม่เป็นผู้มีหนี้สิน หรือเป็นผู้ที่ไม่สามารถชำระหนี้ได้ หรือถูกฟ้องร้องเป็นคดีแพ่งที่เกี่ยวข้องกับการก่อสร้างหรือการชำระหนี้โดยมีมูลค่ารวมทุกคดีเกินกว่า ๒ ล้านบาท

๘. ข้อกำหนดด้านเทคนิค

โครงการติดตั้งโซล่าเซลล์แบบติดตั้งบนหลังคาเพื่ออนุรักษ์พลังงานและลดค่าใช้จ่าย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ขนาดกำลังการผลิตไม่เกิน ๕ MW บนพื้นที่วิทยาเขตต่าง ๆ มีรายละเอียดดังนี้

๘.๑ คุณสมบัติขั้นต่ำของอุปกรณ์ไฟฟ้า

๘.๑.๑ Solar PV half cell

๘.๑.๑.๑ แผงโซลาร์เซลล์ที่มีขนาด (พิกัดกำลังงานสูงสุด) ไม่น้อยกว่า ๕๐๐ วัตต์ ชนิด Haft Cell ได้รับมาตรฐาน มอก. หรือเทียบเท่า

๘.๑.๑.๒ การรับประกัน Product Warranty และ Linear Efficiency Guarantee Certificate จากบริษัทผู้ผลิตที่เชื่อถือได้

๘.๑.๑.๓ ติดตั้งตามมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย EIT ๒๐๐๑-๕๖

๘.๑.๒ Inverter

๘.๑.๒.๑ ใช้ยี่ห้อและรุ่นที่ได้รับการรับรองตามมาตรฐาน IEC ๖๑๗๒๗ และมาตรฐาน IEC ๖๒๑๑๖ หรือได้รับการตรวจสอบขึ้นทะเบียนรายชื่อผลิตภัณฑ์อินเวอร์เตอร์เทียบเท่าหรือดีกว่า และยอมรับจากการไฟฟ้า

๘.๑.๒.๒ เป็นชนิด Grid-connected Inverter ที่ใช้เทคโนโลยีแบบ MPPT (Maximum Power Point Tracking)

๘.๑.๒.๓ มีแรงดันไฟฟ้ากระแสตรงขาเข้าของ Inverter (DC Input Voltage) แรงดันไฟฟ้ากระแสตรงขาเข้า (Max,DC input Voltage) ขนาดที่เหมาะสมกับการออกแบบระบบ โดยผู้เสนอราคาต้องแสดงรายการคำนวณระบบในการกำหนดอุปกรณ์ดังกล่าว

๘.๑.๒.๔ มีการรับประกัน Product warranty ไม่ต่ำกว่า ๑๐ ปี

๘.๑.๒.๕ สามารถจัดทำรายงานการใช้ไฟฟ้าได้แบบ Realtime

๘.๑.๓ Metering การตรวจวัดบันทึกและแสดงผลให้เป็นไปตามมาตรฐาน IEC ๖๑๗๒๔ หรือมาตรฐานอื่นๆ ที่เทียบเท่าหรือดีกว่า ให้ผู้รับจ้างแนบรายการเครื่องมือพร้อม catalogue ของเครื่องมือวัดทุกชิ้น และแบบ Drawing การติดตั้งเครื่องมือวัด โดยจำนวนเครื่องมือวัด ดังนี้

๘.๑.๓.๑ อุปกรณ์วัดความเข้มแสงอาทิตย์ (Pyrometer) เป็นแบบ First Class หรือดีกว่าตามมาตรฐาน ISO ๙๐๖๐

๘.๑.๓.๒ Ambient Temperature Sensor ค่าความแม่นยำจะต้องดีกว่า ๑K

๘.๑.๓.๓ Module Temperature Sensor ค่าความแม่นยำจะต้องดีกว่า ๑K

๘.๑.๓.๔ Wind Sensor ค่าความแม่นยำของความเร็วลมจะต้องดีกว่า ๐.๕ m/s สำหรับความเร็วลมที่น้อยกว่า หรือเท่ากับ ๐.๕ m/s และต้องดีกว่าร้อยละ ๑๐ % of the reading for wind speeds ที่ความเร็วลมสูงกว่า ๕ m/s

๘.๑.๓.๕ Humidity Sensor สามารถวัดค่าความชื้นสัมพัทธ์ไม่ต่ำกว่า ๐-๙๙ %
เทียบเท่าหรือดีกว่า

๘.๑.๓.๖ Power Meter สามารถวัดค่าทางไฟฟ้าอย่างน้อยได้ดังนี้

- ทางด้านเข้า Input สามารถแสดงค่ากระแสไฟฟ้า และแรงดันไฟฟ้า

Measurement accuracy: ๑ % of reading

- ทางด้านเข้า Output Measurement accuracy: ๑ % of reading, กาลังไฟฟ้า : kW., kVAR, KVA; แยกเฟส และรวม ๓ เฟส, เพาเวอร์แฟกเตอร์ : แยกเฟส และเฉลี่ย ๓ เฟส, ความถี่ ๕๐-๖๐ Hz, ฮาร์โมนิกส์ THD of current and voltage

๘.๑.๔ Monitoring

๘.๑.๔.๑ ระบบแสดงผลการทำงานและรายการ report ทั้งแบบ Real time และย้อนหลัง

๘.๑.๔.๒ ระบบบันทึกข้อมูลการผลิตไฟฟ้าจริงที่ต้องใช้ส่งให้กับสำนักงานคณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน

๘.๑.๔.๓ ระบบแจ้งเตือนเมื่อระบบการทำงานของ Solar farm หยุดการทำงาน พร้อมวิธีการแก้ไข

๘.๑.๔.๔ ระบบรักษาความปลอดภัย (CCTV) เพื่อตรวจสอบโดยรอบพื้นที่โครงการ

๘.๑.๕ Circuit breaker

๘.๑.๕.๑ รายละเอียดทางเทคนิค Circuit breaker เป็นชนิด Thermal magnetic molded case

๘.๑.๕.๒ มีอุปกรณ์ป้องกันไฟกระชาก (Surge Protection Device) ทั้งด้าน AC และ DC

๘.๑.๕.๓ ทุกๆ strings ด้าน DC ต้องมีอุปกรณ์ป้องกันกระแสเกิน (DC Fuse) ติดตั้งแยกในแต่ละ String และมี DC Switch ติดตั้ง มาเรียบร้อยแล้ว

๘.๑.๖ สายไฟฟ้า (Conductor)

๘.๑.๖.๑ สายไฟฟ้าต้องเป็นสายทองแดง และต้องมีส่วนผสมที่มีทองแดงไม่ต่ำกว่า ๙๘%

๘.๑.๖.๒ สายไฟฟ้าต้องเป็นมาตรฐานของ มอก. ๒๕๕๓ หรือล่าสุด

๘.๑.๖.๓ สายไฟฟ้าต้องเป็นแบบสายเดี่ยว (Single Conductor) มีฉนวนหุ้ม PVC ขนาดสายให้เป็นไปตามกำหนดในแบบหรือมาตรฐาน วสท.

๘.๑.๖.๔ สายไฟต้องเดินในท่อ conduit ทั้งหมด โดยไม่มีส่วนหนึ่งส่วนใดปรากฏให้เห็นในภายนอก

๘.๑.๖.๕ Test insulation ด้วย Megger วัดค่าความต้านทานของ Phase to phase, Phase to neutral และ Phase to ground ของทุกๆ Circuit ตั้งแต่ Panel board ถึงปลาย load

๘.๑.๗ ระบบท่อ (Conduit system)

๘.๑.๗.๑ การติดตั้งให้อิงตามมาตรฐาน วสท. ฉบับล่าสุด

๘.๑.๗.๒ ท่อ Conduit ที่ติดตั้งในที่แจ้ง หรือในสถานที่ ๆ จำเป็นต้องมีระบบกันน้ำ ต้องใช้ท่อ Conduit ชนิด Intermediate Metallic Conduit (IMC) หรือใช้ท่อที่มีคุณสมบัติดีกว่า

๘.๑.๗.๓ ท่อ Conduit ซึ่งซ่อนไว้ในฝ้าเพดาน หรือในฝ้าผนังที่ไม่ได้เทด้วยคอนกรีต ให้ใช้ท่อ Electric Metallic Tubing (EMT) หรือมีคุณสมบัติที่ดีกว่า

๘.๑.๘ หม้อแปลง

๘.๑.๘.๑ ใช้หม้อแปลงชนิดน้ำมัน

๘.๒ ขอบเขตงานติดตั้ง EPC Contracting

๘.๒.๑ งานโยธา

๘.๒.๑.๑ โครงสร้างสำหรับติดตั้งแผง Solar cell บนหลังคา

๘.๒.๑.๒ โครงสร้างสำหรับติดตั้งแผง Solar cell บนผิวน้ำ

๘.๒.๑.๓ อาคารควบคุม Inverter สำหรับติดตั้ง Inverter และรวบรวมสายไฟจากแผง Solar cell

๘.๒.๒ งานไฟฟ้า

๘.๒.๒.๑ ระบบเตือนภัยเพลิงไหม้ (Fire alarm)

๘.๒.๒.๒ Spare part ของอุปกรณ์ที่จำเป็นต้องเปลี่ยนทันทีเมื่อระบบผลิตไฟฟ้ามีปัญหา

๘.๒.๒.๓ ระบบการเดินสาย AC เพื่อการ synchronized เข้าระบบ ๒๒ kV ณ จุดที่ระบุ

๘.๒.๒.๔ ระบบกันไฟฟ้าย้อนเข้าระบบของการไฟฟ้า

๘.๒.๓ งานเครื่องกล

๘.๒.๓.๑ ระบบการจ่ายน้ำ เพื่อล้างทำความสะอาด โดยจุดจ่ายน้ำครอบคลุมพื้นที่โดยรอบจุดจ่าย ๓๐ เมตร และตำแหน่งการติดตั้ง ให้กำหนดตามความเหมาะสมของพื้นที่

๘.๒.๔ งานขอใบอนุญาตที่เกี่ยวข้อง

- ๘.๒.๔.๑ ใบอนุญาตผลิตพลังงานไฟฟ้า
- ๘.๒.๔.๒ ใบอนุญาตประกอบกิจการโรงงาน (รง.๔)
- ๘.๒.๔.๓ ใบอนุญาตก่อสร้างอาคาร (อ.๑)
- ๘.๒.๔.๔ ใบรับรองการก่อสร้างอาคาร (อ.๖)
- ๘.๒.๔.๕ ใบอนุญาตให้ผลิตพลังงานควบคุม (พค.๒)
- ๘.๒.๔.๖ ใบอนุญาตขนานระบบกับ PEA

๙. เอกสารข้อเสนอทางเทคนิคและผลประโยชน์

ผู้ให้บริการฯ จะต้องยื่นเอกสารการให้ผลประโยชน์แก่มหาวิทยาลัยฯ ราคาไฟฟ้า ราคาค่าดำเนินการ เอกสารทางด้านเทคนิค ใบแจ้งปริมาณงาน (Bill of Quantities) และเอกสารประกอบทั้งหมดไว้ในซองเดียวกัน ภายในระยะเวลาที่กำหนด มหาวิทยาลัยฯ ขอสงวนสิทธิ์ที่จะปฏิเสธการรับเอกสารเมื่อล่วงพ้นระยะเวลาที่กำหนด โดยต้องแยกเอกสารเป็น ๒ ส่วน ดังนี้

๙.๑ ส่วนที่ ๑ ต้องมีเอกสารดังต่อไปนี้

๙.๑.๑ ข้อมูลผู้ให้บริการฯ พร้อมเอกสารจากหน่วยงานราชการ หากเป็นสำเนาเอกสาร หรือรูปถ่าย ต้องรับรองสำเนาถูกต้อง โดยผู้มีอำนาจตามหนังสือรับรอง หรือผู้รับมอบอำนาจ (ถ้ามี) พร้อมประทับตรา (ถ้ามี)

๙.๑.๒ แผนการดำเนินงาน (Implement Plan)

๙.๑.๓ รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของรายการที่ผู้ให้บริการฯ เสนอ เพื่อประกอบการพิจารณา สำหรับเอกสารที่ยื่นมา หากเป็นสำเนาเอกสารหรือรูปถ่ายต้องรับรองสำเนาถูกต้อง โดยผู้มีอำนาจตามหนังสือรับรอง หรือผู้รับมอบอำนาจ (ถ้ามี) พร้อมประทับตรา (ถ้ามี) ทั้งนี้มหาวิทยาลัยฯ สงวนสิทธิ์ในการเรียกดูต้นฉบับ แคตตาล็อก โดยผู้ให้บริการฯ ต้องนำต้นเอกสารที่ได้รับการร้องขอมาให้มหาวิทยาลัยฯ พิจารณาภายใน ๗ วัน นับจากวันที่มหาวิทยาลัยฯ มีการร้องขอไป

๙.๒ ส่วนที่ ๒ ต้องมีเอกสารดังต่อไปนี้

๙.๒.๑ ข้อเสนอผลประโยชน์ที่มหาวิทยาลัยฯ จะได้รับจากการดำเนินโครงการนี้ เพื่อประโยชน์ทางการศึกษา

๙.๒.๒ การเสนอราคาไฟฟ้าที่ผู้ให้บริการเรียกเก็บจากมหาวิทยาลัยฯ

๙.๒.๓ ราคาดำเนินการทั้งโครงการ Fully EPC Contracting คิรราคาแยก O&M ๒ ปี
หลังส่งมอบงาน

๙.๒.๔ เอกสารทางด้านเทคนิค

๙.๒.๔.๑ Catalog แผง solar PV ที่เลือกใช้ โดยมีปริมาณรวมไม่เกิน ๕ MW

๙.๒.๔.๒ Catalog Inverter ที่เลือกใช้

๙.๒.๔.๓ ผลการคำนวณออกแบบ

๙.๒.๔.๔ Control & Monitoring configuration

๙.๒.๕ ใบแจ้งปริมาณงาน (Bill of Quantities)

๙.๓ ผู้ให้บริการฯ ต้องแสดงราคาและตรวจสอบตัวเลขการคำนวณราคาต่างๆ ใบเสนอผลประโยชน์
และใบแจ้งปริมาณงานให้ถูกต้อง เพื่อให้คณะกรรมการให้เป็นหลักในการพิจารณาผล

๙.๔ ราคาที่เสนอมาทั้งหมดต้องเป็นตัวเลขทศนิยม ๒ ตำแหน่ง

๙.๕ เอกสารทั้งหมดต้องกรอกข้อความด้วยหมึก หรือพิมพ์จากเครื่องพิมพ์ สามารถอ่านได้อย่าง
ชัดเจน ผู้ลงนามในการเสนอราคาต้องเป็นผู้มีอำนาจตามกฎหมาย พร้อมประทับตรา (ถ้ามี) เป็นหลักฐานใน
เอกสารทุกหน้า หากมีการแก้ไขส่วนที่ผิดพลาดให้แก้ไขด้วยหมึก หรือพิมพ์จากเครื่องพิมพ์ แล้วให้ผู้มีอำนาจ
ตามกฎหมายลงลายมือชื่อกำกับพร้อมประทับตรา (ถ้ามี) ทุกแห่ง

๙.๖ เอกสารการเสนอผลประโยชน์ต้องเป็นภาษาไทยเท่านั้น

๙.๗ กำหนดยื่นราคาไม่น้อยกว่า ๖๐ วันนับตั้งแต่วันที่ยื่นข้อเสนอผลประโยชน์

๑๐. หลักเกณฑ์การพิจารณา

๑๐.๑. มหาวิทยาลัยฯ จะใช้ใช้เกณฑ์การประเมินค่าประสิทธิภาพต่อราคาสูงสุด (Price Performance) เป็นหลักในการพิจารณา ผู้ให้บริการฯ ที่ให้ผลประโยชน์กับมหาวิทยาลัยฯ สูงสุด จะเป็นผู้ที่
ชนะการเสนอราคาและเป็นผู้สัญญากับมหาวิทยาลัยฯ

๑๐.๒. ผู้ให้บริการฯ ที่เสนอเอกสารไม่ครบถ้วน ไม่ถูกต้อง ไม่ปฏิบัติตามข้อกำหนดหรือเงื่อนไข ข้อใด
ข้อหนึ่ง มหาวิทยาลัยฯ สงวนสิทธิ์ไม่พิจารณาผู้ให้บริการฯ รายนั้น

๑๐.๓. กรณีที่ข้อเสนอของผู้ให้บริการฯ ไม่ชัดเจนเพียงพอ มหาวิทยาลัยฯ สามารถเรียกให้ผู้ให้บริการ
ฯ มาชี้แจง หรือส่งเป็นเอกสารได้และขอสงวนสิทธิ์ในการตรวจสอบข้อเท็จจริง และขอเอกสารเพิ่มเติมได้ แต่
ทั้งนี้จะเปลี่ยนแปลงสาระสำคัญของข้อเสนอที่ผู้ให้บริการฯ เคยยื่นเสนอไว้แล้วมิได้

๑๐.๔. มหาวิทยาลัยฯ ทรงไว้ซึ่งสิทธิที่จะยกเลิก/เพิ่ม/ลด หน่วยงาน หรือองค์จ้าง หรือเลิกจ้าง โดยไม่จำเป็นต้องแจ้ง จากผู้ให้บริการฯ ที่มีผลประโยชน์สูงสุดเสมอไป รวมทั้งจะพิจารณายกเลิกการจัดหาครั้งนี้ หากมีเหตุที่เชื่อได้ว่าการดำเนินการดังกล่าว กระทำไปโดยไม่สุจริต หรือมีการสมยอมกันในการเสนอผลประโยชน์

๑๐.๕. ผลการตัดสินของมหาวิทยาลัยฯ ถือเป็นสิ้นสุด โดยไม่จำเป็นต้องแจ้งรายละเอียดหรือชี้แจง เหตุผลใด ๆ ให้ผู้ให้บริการฯ ทราบ หากมีปัญหา หรือข้อขัดแย้งใด ๆ อันเป็นอุปสรรคต่อการพิจารณาวินิจฉัย ติความ ให้ถือการพิจารณาและคำวินิจฉัยของมหาวิทยาลัยฯ เป็นเด็ดขาด

๑๑. หลักประกันสัญญา

คู่สัญญาจะต้องนำหนังสือค้ำประกันของธนาคารจำนวนร้อยละ ๑๐ ของราคาที่ตกลงกันและจะต้อง ปิดอากรแสตมป์ตามกฎหมายหลักประกันเพื่อรับประกันผลงานหลังจากงานก่อสร้างแล้วเสร็จโดยจะต้องมีอายุ ค้ำประกันตลอดงานก่อสร้างและครอบคลุมถึงระยะเวลาใช้งานไปอีก ๑ ปี

๑๒. การทำสัญญา

๑๒.๑ มหาวิทยาลัยฯ สงวนสิทธิ์ที่จะถือว่าผู้ที่ไม่ไปทำสัญญา หรือข้อตกลงกับมหาวิทยาลัยฯ ภายใน กำหนด หรือถอนการเสนอราคาจะถูกลงโทษให้เป็นผู้ละทิ้งงาน และหากมหาวิทยาลัยฯ จะต้องพิจารณาจ้าง รายอื่นต่อไป ผู้ที่ไม่ไปทำสัญญาหรือข้อตกลงนั้นจะต้องรับผิดชอบในราคาที่เพิ่มขึ้น

๑๒.๒ ผู้ที่ได้รับการพิจารณาให้เป็นคู่สัญญา จะต้องทำสัญญาตามแบบที่มหาวิทยาลัยฯ กำหนด หรือ สัญญาของคู่สัญญาที่ได้รับความเห็นชอบจากมหาวิทยาลัยฯ พร้อมทั้งวางหลักประกันสัญญาให้มหาวิทยาลัยฯ ยึดถือไว้ โดยใช้หลักประกันอย่างหนึ่งอย่างใด ดังต่อไปนี้

๑๒.๒.๑. เช็คที่ธนาคารสั่งจ่ายให้แก่ “มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา” โดยเป็นเช็ค ลงวันที่ที่ลงนามในสัญญาหรือข้อตกลงหรือก่อนหน้านั้นไม่เกิน ๓ วันทำการ

๑๒.๒.๒. หนังสือค้ำประกันของธนาคารตามแบบที่มหาวิทยาลัยฯ กำหนด

๑๒.๓. ห้ามการโอนสิทธิเรียกร้อง จะกระทำเฉพาะกรณีที่มีมหาวิทยาลัยฯ อนุญาตเป็นลายลักษณ์ อักษรและจะต้องปฏิบัติตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในสัญญา

๑๓. เงื่อนไขสำคัญในสัญญา

๑๓.๑ ผู้รับจ้างจะต้องแสดงวิธีการตรวจวัดประสิทธิภาพ และรับประกันประสิทธิภาพการผลิตกระแสไฟฟ้าอย่างต่อเนื่องเป็นระยะเวลา ๒๐ ปี นับจากวัน COD (ทั้งนี้เนื่องจากการขออนุญาตกับหน่วยงาน มักมีระยะเวลานานกว่าระยะเวลาการติดตั้ง และทดสอบจ่ายไฟทำให้ค่าเสื่อมประสิทธิภาพของอุปกรณ์วัน COD สูงกว่าวัน First synchronized)

๑๓.๒ การรับประกันประสิทธิภาพการผลิตกระแสไฟฟ้าอย่างต่อเนื่อง ให้ใช้ตัวเลขเปรียบเทียบกับ การออกแบบ ๙๐% probability โดยนับจากวันทดสอบจ่ายไฟฟ้า (First Synchronized) เป็นวันแรกของการ คำนวณประสิทธิภาพเปรียบเทียบ

๑๓.๓ การชดเชยกรณีที่ค่าประสิทธิภาพที่ไม่เป็นไปตามข้อ ๑๒.๒ ให้คิดคำนวณจากค่าเสียโอกาสใน การผลิตไฟฟ้าโดยคำนวณจากอัตราค่าไฟฟ้าที่ถูกเรียกเก็บจริง คูณกับค่าพลังงานที่ทำได้ไม่ถึงค่ารับประกัน

๑๔. การรับประกันความชำรุดบกพร่อง

๑๔.๑ คู่สัญญาของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องของ อุปกรณ์ที่ประกอบเป็นชุดโซล่าเซลล์ที่ส่งมอบให้กับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ตลอดอายุของ สัญญา โดยเมื่อเกิดปัญหาความบกพร่องขึ้นมาต้องสามารถแก้ไขให้ใช้งานได้ดังปกติภายในเวลาไม่เกิน ๔๘ ชั่วโมง ในหรือนอกเวลาราชการ หากมีปัญหาที่ต้องใช้เวลาแก้ไขเกินกว่าเวลาที่กำหนด เช่น อุปกรณ์ต้องส่งมา จากต่างประเทศ คู่สัญญาจะต้องแจ้งปัญหาให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุทราบภายในเวลาไม่เกิน ๒๔ ชั่วโมง นับจากเวลาที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา แจ้งปัญหาที่เกิดขึ้นให้คู่สัญญาทราบ โดยมหาวิทยาลัย เทคโนโลยีราชมงคลล้านนา จะแจ้งปัญหาแบบเป็นทางการ (มีหนังสือจากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล ล้านนา) หรือไม่เป็นทางการ (ส่งข้อความทางไลน์ หรืออีเมล) ได้ แต่ต้องมีหลักฐานที่สามารถนำมาอ้างอิงใน กรณีที่เกิดปัญหา

๑๔.๒ คู่สัญญาต้องจัดทำประกันภัย โดยเป็นผู้ชำระเบี้ยประกันความเสียหายต่อทรัพย์สินในระหว่าง ก่อสร้าง (CAR) และกำหนดให้มหาวิทยาลัยฯ เป็นผู้รับผลประโยชน์

๑๕. กำหนดเวลาแล้วเสร็จ

ผู้ให้บริการฯ ที่ได้รับคัดเลือกเป็นคู่สัญญากับมหาวิทยาลัยฯ ต้องดำเนินการก่อสร้าง ติดตั้ง และ ทดสอบการจ่ายไฟฟ้า (First synchronized) ให้แล้วเสร็จภายในระยะเวลา ๑๘๐ วัน นับตั้งแต่วันที่ประกาศ ผลการคัดเลือกและลงนามสัญญา หรือใบสั่งซื้อ หรือใบยืนยันการจ้างงานภายในไม่เกิน ๒๔๐ วัน ผู้ที่ได้รับ คัดเลือกต้องดำเนินการประสานงานยื่นขออนุญาตจนได้ใบอนุญาต พค.๒ และใบอนุญาตขนานไฟฟ้าเป็น ทางการจาก กฟภ. และใบอนุญาตที่เกี่ยวข้องตามกฎหมายอื่นๆ จึงจะนับเป็นวันจ่ายไฟเชิงพาณิชย์ (COD)

๑๖. การส่งมอบและติดตั้งครุภัณฑ์โซล่าเซลล์

ผู้ให้บริการฯ ที่เป็นผู้สัญญากับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา จะต้องส่งมอบและติดตั้งครุภัณฑ์โซล่าเซลล์ให้กับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ภายในเวลา ๑๘๐ วัน นับจากวันที่ลงนามในสัญญา

๑๗. เงื่อนไขการชำระเงิน

๑๗.๑ ตัวแทนของมหาวิทยาลัยฯ กับตัวแทนของผู้สัญญาจะทำการตรวจสอบความถูกต้องของหน่วยการใช้ไฟฟ้าในแต่ละเดือนร่วมกัน และต้องลงนามในเอกสารการตรวจรับร่วมกัน จึงจะถือว่าเอกสารการตรวจรับถูกต้องครบถ้วนที่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุสามารถเสนอให้มหาวิทยาลัยฯ ชำระเงินค่าการใช้ไฟฟ้าได้

๑๗.๒ มหาวิทยาลัยฯ จะชำระเงินให้กับผู้ให้บริการฯ ที่เป็นผู้สัญญากับมหาวิทยาลัยฯ เป็นรายเดือนตามหน่วยการใช้ไฟฟ้าที่แต่ละวิทยาเขตใช้งาน หลังจากที่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุลงนามการตรวจรับแล้ว ภายในเวลาไม่เกิน ๗ วัน

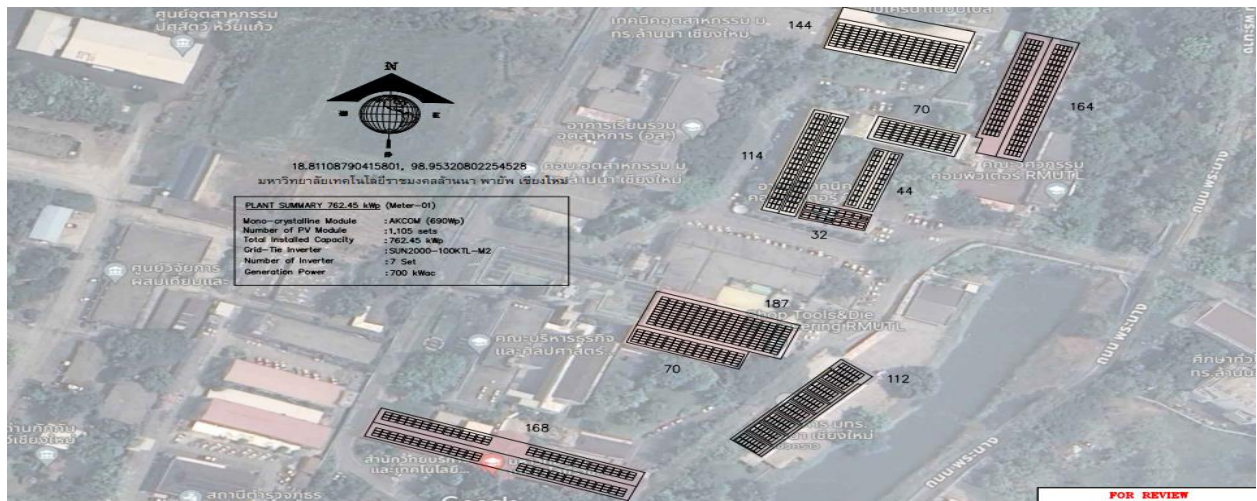
๑๘. การใช้ประโยชน์ทางการศึกษา

บริเวณพื้นที่ที่ติดตั้งโซล่าเซลล์ ต้องเป็นพื้นที่ที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา สามารถนำมาใช้ประโยชน์ทางการศึกษาได้ โดยในส่วนที่มีความอ่อนไหว อันตราย ผู้สัญญาจะต้องส่งบุคลากรมาดูแลและให้คำแนะนำแก่ผู้เข้ามาศึกษาด้วย

ข้อกำหนดคุณลักษณะเฉพาะการติดตั้งโซล่าเซลล์เพื่อการอนุรักษ์พลังงานและลดค่าใช้จ่ายด้านไฟฟ้า
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา

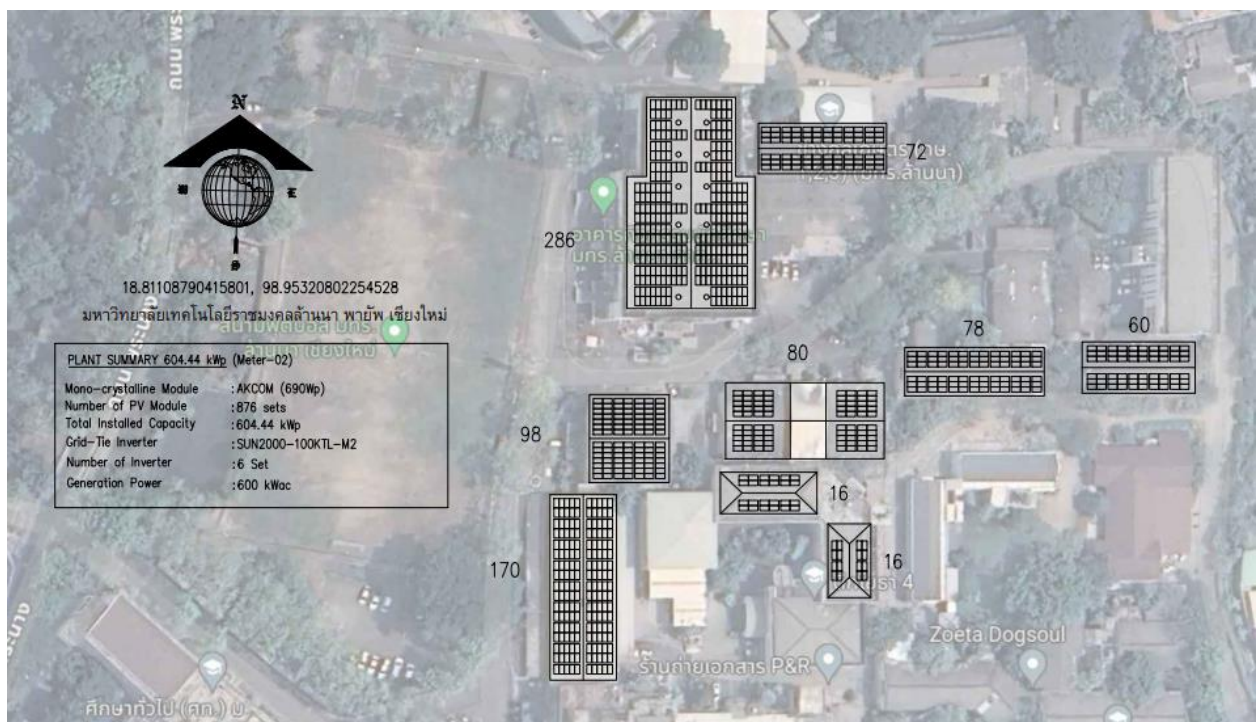
๑. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ภาคพายัพ เชียงใหม่

ติดตั้งโซล่าเซลล์ขนาดไม่น้อยกว่า ๗๖๕ KW ตามแบบที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา
กำหนดมา ดังภาพ



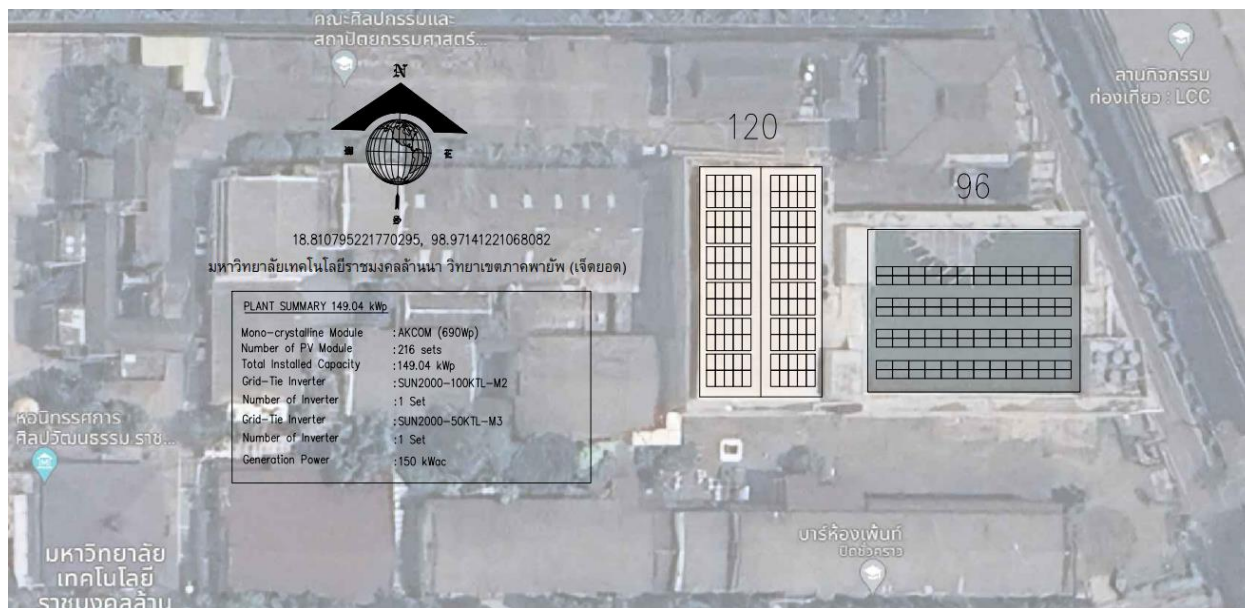
๒. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ภาคพายัพ เชียงใหม่

ติดตั้งโซล่าเซลล์ขนาดไม่น้อยกว่า ๖๐๕ KW ตามแบบที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา
กำหนดมา ดังภาพ



๓. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ภาควิชา เจ็ดยอด เชียงใหม่

ติดตั้งโซลาร์เซลล์ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๕๐ KW ตามแบบที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา กำหนดมา ดังภาพ



๔. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ภาควิชา ดอยสะเก็ด เชียงใหม่

ติดตั้งโซลาร์เซลล์ขนาดไม่น้อยกว่า ๓๔๕ KW ตามแบบที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา กำหนดมา ดังภาพ



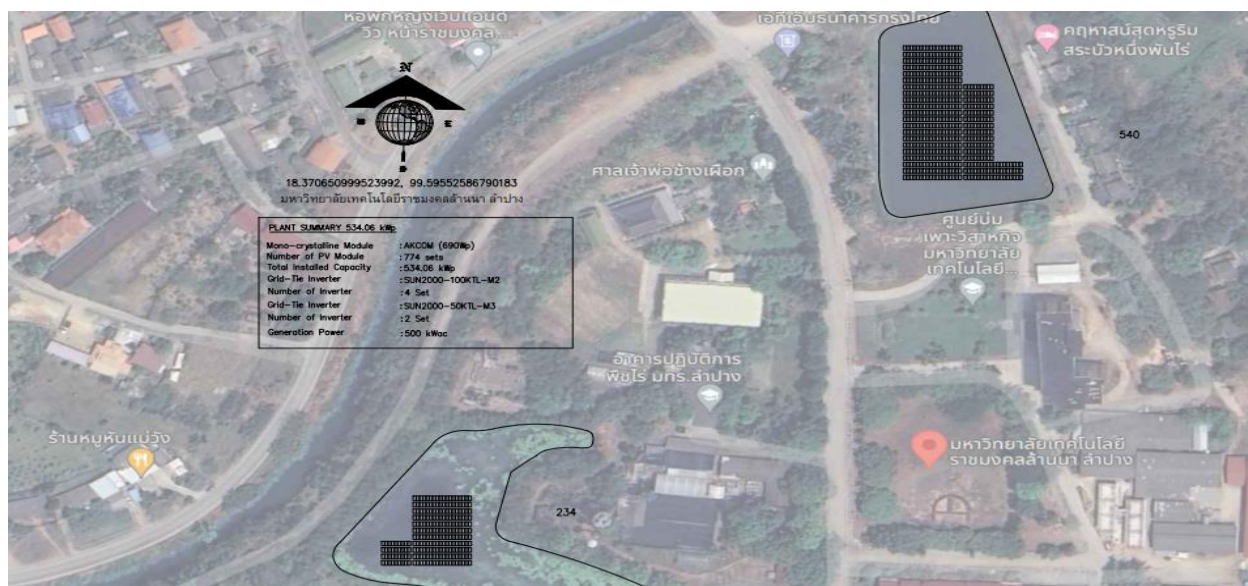
๕. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา จังหวัดเชียงราย

ติดตั้งโซลาร์เซลล์ขนาดไม่น้อยกว่า ๔๖๐ KW ตามแบบที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา
กำหนดมา ดังภาพ



๖. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา จังหวัดลำปาง

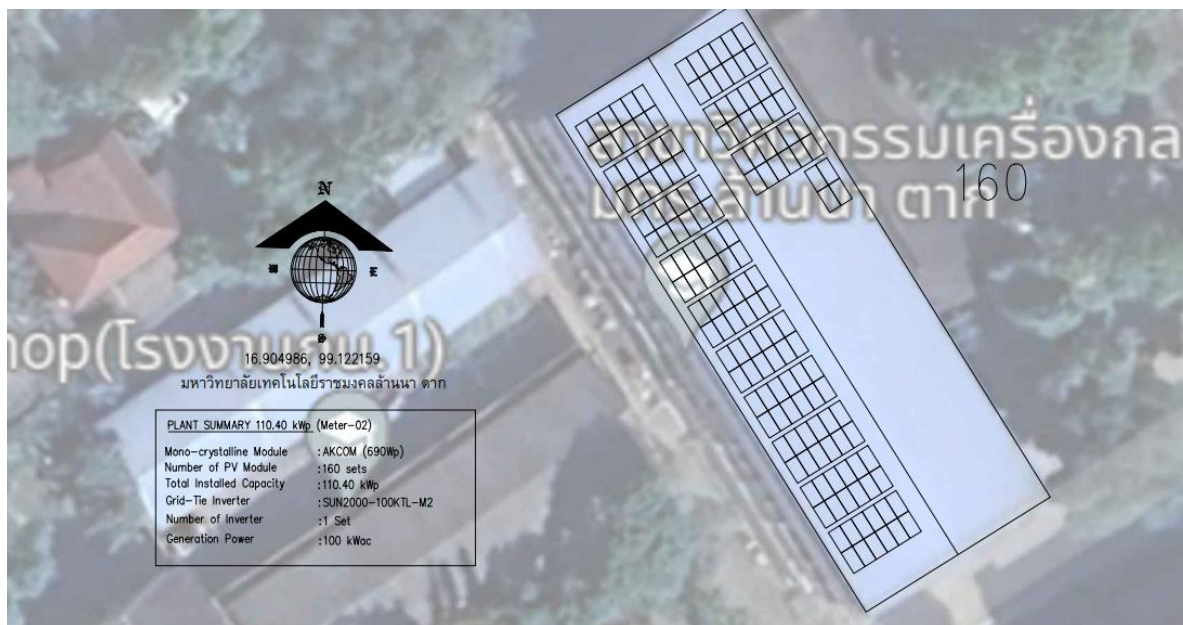
ติดตั้งโซลาร์เซลล์ขนาดไม่น้อยกว่า ๕๔๐ KW ตามแบบที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา
กำหนดมา ดังภาพ



๗. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา จังหวัดตาก

ติดตั้งโซล่าเซลล์ใน ๓ สถานที่ รายละเอียดดังนี้

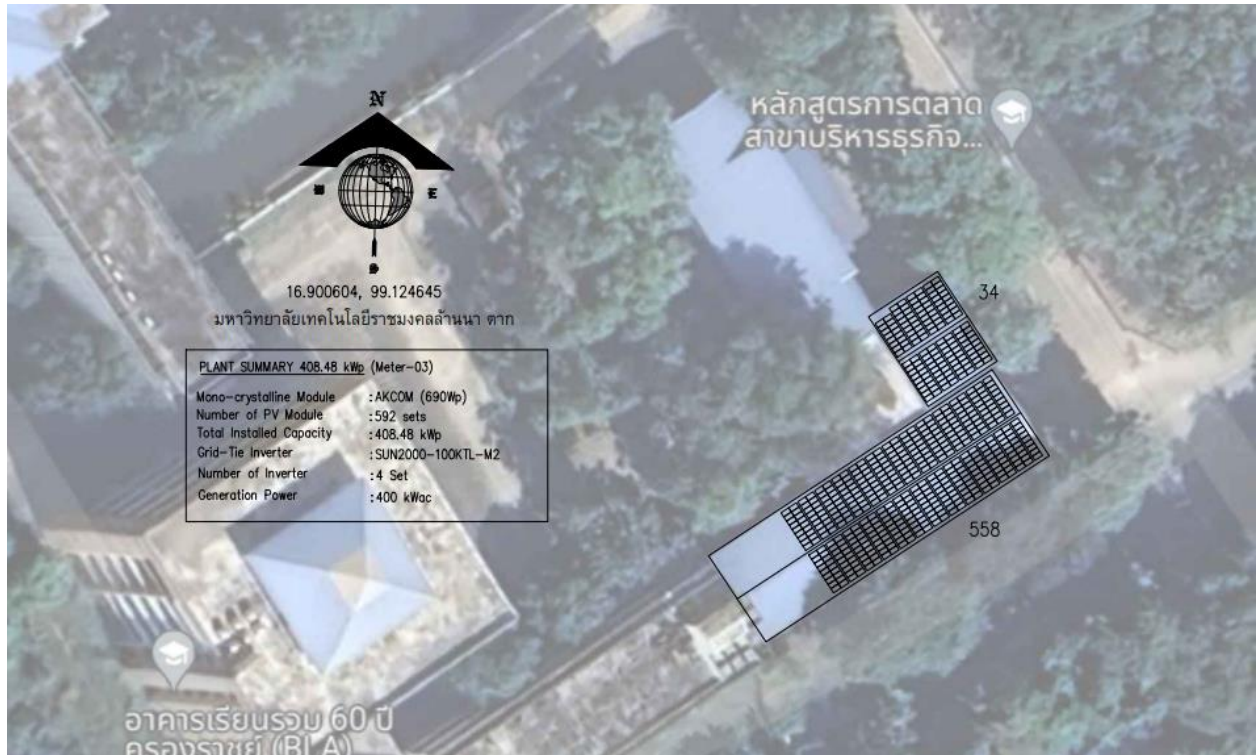
๗.๑ ติดตั้งโซล่าเซลล์ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๑๕ KW ตามแบบที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา กำหนดมา ดังภาพ



๗.๒ ติดตั้งโซล่าเซลล์ขนาดไม่น้อยกว่า ๔๑๐ KW ตามแบบที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา กำหนดมา ดังภาพ

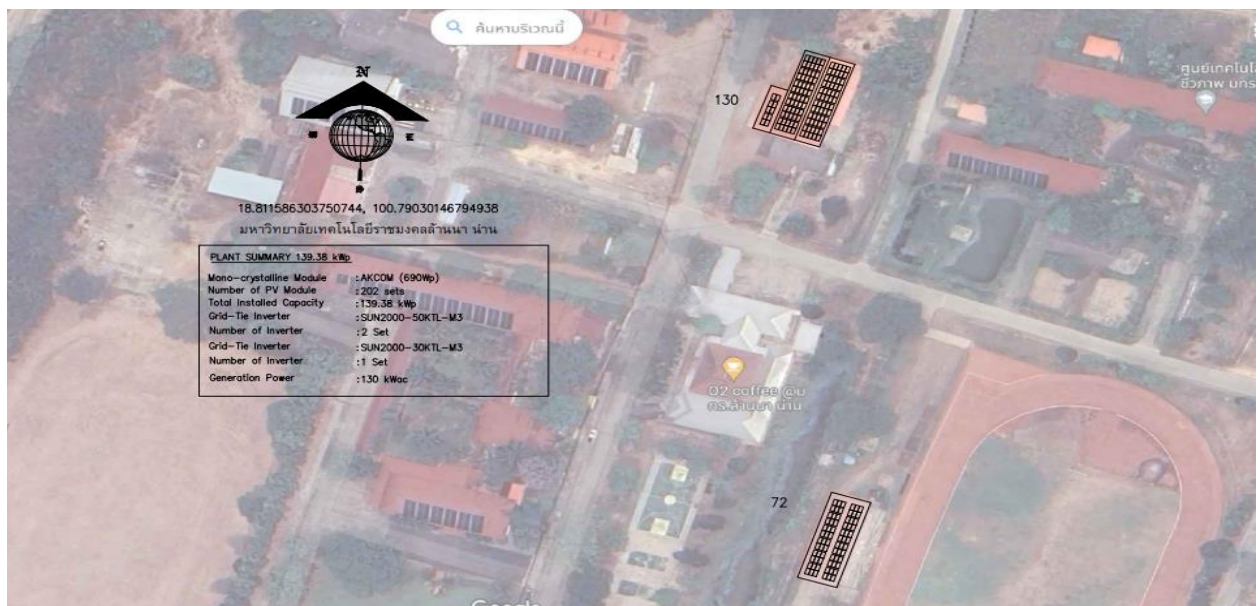


๗.๓ ติดตั้งโซลาร์เซลล์ขนาดไม่น้อยกว่า ๔๑๐ KW ตามแบบที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล
ล้านนา กำหนดมา ดังภาพ



๘. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา จังหวัดน่าน

ติดตั้งโซลาร์เซลล์ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๔๐ KW ตามแบบที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา
กำหนดมา ดังภาพ



๙.. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา จังหวัดพิษณุโลก

ติดตั้งโซลาร์เซลล์ขนาดไม่น้อยกว่า ๓๕๕ KW ตามแบบที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา กำหนดมา ดังภาพ



การติดตั้งให้เป็นไปตามแบบที่มหาวิทยาลัยฯ กำหนด กรณีที่ผู้ให้บริการฯ ต้องการเปลี่ยนแปลงต้องแจ้งให้มหาวิทยาลัยฯ รับทราบ และมหาวิทยาลัยฯ มีหนังสือแจ้งให้เปลี่ยนแปลงได้เท่านั้นจึงจะสามารถดำเนินการติดตั้งได้

การติดตั้งจะต้องคำนึงถึงสภาพพื้นที่ที่ไม่ไปขัดแย้งกับสถาปัตยกรรมที่มีคุณค่าทางวัฒนธรรมที่จะก่อให้เกิดข้อพิพาทกับชุมชนภายในมหาวิทยาลัยฯ หรือนอกมหาวิทยาลัยฯ

ขอบเขตการดำเนินการ

๑. ดำเนินการออกแบบ จัดซื้อ จัดจ้าง ก่อสร้าง และทดสอบระบบจนถึงส่งมอบงาน

๒. จัดหาวัสดุอุปกรณ์ที่จำเป็นต้องใช้ในการก่อสร้างทั้งหมด

- ทดสอบอุปกรณ์ที่โรงงาน Supplier ก่อนดำเนินการจัดส่งมายังพื้นที่ก่อสร้าง
- บรรจุสินค้าและดำเนินการขนส่งมายังพื้นที่หน้างานอย่างเหมาะสม
- รับประกันอุปกรณ์ทั้งหมด
- ดำเนินการจัดเก็บและจัดการอุปกรณ์ทั้งหมดที่ขนส่งมายังพื้นที่ก่อสร้าง

๓. ส่งแผนการดำเนินการทั้งหมด พร้อมทั้งรายงานผลการดำเนินการประจำสัปดาห์และผลการดำเนินงานประจำเดือน

- จัดทำแผนการตรวจสอบและทดสอบการใช้งานอุปกรณ์

๔.ดำเนินการทางด้านเอกสารใบอนุญาตต่างๆที่เกี่ยวข้องกับ Solar Rooftop

- ใบอนุญาตก่อสร้าง อ.๑, รายงาน ESA, รายงาน CoP, ใบอนุญาตประกอบกิจการโรงงาน (รง. ๕. ใบอนุญาตผลิตพลังงานควบคุม (พค.๒), ใบอนุญาตผลิตไฟฟ้า, ใบรับรองการก่อสร้างอาคาร (อ.๖) และ ใบอนุญาตขนานระบบกับ PEA

- ค่าธรรมเนียมการต่ออายุใบอนุญาตรายปี

๕. รับผิดชอบค่าน้ำ ค่าไฟฟ้าที่มีการใช้งานจากโครงการ โดยให้มีการติดตั้งมิเตอร์เพื่อบันทึกการใช้งาน
๖. ติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันรีเลย์พร้อมฟังก์ชัน Zero Export ตาม Grid Code ของ กฟภ.
๗. ทดสอบระบบและเริ่มเดินระบบทั้งหมดใน Solar Rooftop
๘. จัดหาอุปกรณ์ทดสอบและรับประกันประสิทธิภาพและการทดสอบทั้งหมดของ Solar
๙. จัดหา รปภ.เพื่อรักษาความปลอดภัยและทรัพย์สินในช่วงที่มีงานก่อสร้าง
๑๐. จัดให้มีกล้องวงจรปิดในจุดที่จำเป็น
๑๑. รับประกันคุณภาพงานและอุปกรณ์อื่นๆที่อาจเกิดความเสียหายเป็นระยะเวลา ๒๐ ปี พร้อมทั้งจัดทำขั้นตอนการเคลมอุปกรณ์ที่มีระยะเวลารับประกันมากกว่า ๒ ปี
๑๒. ดำเนินการดูแลรักษา ตรวจเช็คตามรอบ และซ่อมบำรุงอุปกรณ์ต่างๆ เป็นระยะเวลา ๒๐ ปี
๑๓. จัดให้มีการฝึกอบรมการใช้งานพร้อมทั้งจัดทำคู่มือการใช้งาน