



สำนักงานพลังงานจังหวัดชัยภูมิ
กระทรวงพลังงาน

ข้อกำหนดขอบเขตงาน (Terms of Reference : TOR)
ว่าจ้าง

โครงการ : พัฒนาศักยภาพการผลิตสินค้าปศุสัตว์

กิจกรรม : พัฒนาระบบสูบน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์




งานก่อสร้างและติดตั้งระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ ขนาดไม่น้อยกว่า ๒,๕๐๐ วัตต์
จำนวน ๑ ชุดพร้อมถังเก็บน้ำ

จังหวัดชัยภูมิ

โดย

สำนักงานพลังงานจังหวัดชัยภูมิ

งบประมาณรายจ่ายประจำปีงบประมาณ พ.ศ.๒๕๖๒ ของจังหวัดชัยภูมิ

๑. หลักการและเหตุผล

๑.๑ ที่มา : กลุ่มจังหวัดภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง ๑ (นครชัยบุรีรินทร์) ได้มีนโยบายการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์ส่งเสริมและพัฒนาการเลี้ยงโค เพื่อสร้างให้เป็นศูนย์กลางการเลี้ยงโคกระบือของอีสาน ภายใต้นโยบาย “คงรายเดิม เพิ่มรายใหม่ ใช้เทคโนโลยี” เพื่อตอบสนองนโยบายรัฐบาล โดยพลเอกประยุทธ์ จันทร์โอชา นายกรัฐมนตรีที่จะเพิ่มรายได้ให้แก่เกษตรกรรายย่อย เพื่อลดความเหลื่อมล้ำในสังคม และตอบสนองนโยบายของกระทรวงมหาดไทยและกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ที่จะสร้างอาชีพที่มั่นคงให้เกษตรกร เพื่อความมั่นคงทางอาหารของประเทศ

การเลี้ยงโคเป็นอาชีพที่เกษตรกรมีความคุ้นเคย มีความรู้และประสบการณ์ในการเลี้ยงมาเป็นเวลานาน การเลี้ยงสามารถดำเนินการได้ในทุกภูมิภาคของประเทศ การเลี้ยงโคในอดีตที่ผ่านมาจะเป็นแบบปล่อยตามทุ่งหญ้าธรรมชาติแบบพื้นบ้านที่ถือปฏิบัติกันมาอย่างต่อเนื่อง เนื่องจากพื้นที่ที่เป็นทุ่งหญ้าในความครอบครองของเกษตรกรมีน้อย ดังนั้น เกษตรกรมักจะต้อนโคออกไปหาหญ้าหรือที่มีพืชเป็นอาหารโคทั่วไป เช่น ตามริมถนน พื้นที่ทุ่งหญ้าสาธารณะ ป่าสาธารณะทั่วไปรอบ ๆ หมู่บ้าน ตลอดจนพื้นที่เพาะปลูกของเกษตรกรที่เก็บเกี่ยวพืชผลแล้ว เช่น ในทุ่งนา แต่ปัจจุบันนี้กรมปศุสัตว์ได้สนับสนุนส่งเสริมให้เกษตรกรปลูกหญ้าเนเปียร์เพื่อเลี้ยงโคกันอย่างแพร่หลายทั่วประเทศไทย ส่วนใหญ่ยังคงอาศัยน้ำฝนและใช้น้ำจากแม่น้ำลำธารตามที่มีเป็นหลัก ส่งผลทำให้เกษตรกรในพื้นที่ต้องรับภาระต้นทุนในการเพาะปลูกที่สูง เพราะต้องใช้น้ำมันเชื้อเพลิงเป็นจำนวนมากในการสูบน้ำมาใช้ในการเพาะปลูกในช่วงที่ฝนทิ้งช่วง และบางพื้นที่ยังประสบปัญหา น้ำไม่เพียงพอต่อการเพาะปลูกอีกด้วย

เพื่อเป็นการแก้ปัญหาความเดือดร้อนของเกษตรกร รวมทั้งส่งเสริมให้ชุมชนใช้พลังงานทดแทนเพิ่มขึ้น ตามแนวนโยบายของรัฐบาลที่ต้องการเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานของประเทศ และให้ผู้บริโภค รมัตถะหวังไม่ใช้พลังงานอย่างฟุ่มเฟือย ส่งเสริมให้ใช้พลังงานทดแทนทุกชนิด การพัฒนาจังหวัด ประเด็นยุทธศาสตร์ที่ ๑ การสร้างความเข้มแข็งทางเศรษฐกิจฐานรากและแข่งขันได้อย่างยั่งยืน จึงได้มีแนวคิดนำเทคโนโลยีพลังงานแสงอาทิตย์ มาประยุกต์ใช้ในการสูบน้ำทำการเพาะปลูกหญ้าเนเปียร์เพื่อเลี้ยงโคของเกษตรกร ซึ่งสามารถลดต้นทุนค่าน้ำมันเชื้อเพลิงที่ใช้ในการสูบน้ำ ยังช่วยแก้ปัญหาขาดแคลนน้ำเพื่อการเพาะปลูกได้ ส่งผลให้ผลผลิตต่อไร่เพิ่มขึ้นและเพียงพอต่อการเลี้ยงโค

๑.๒ สรุปสาระสำคัญ

สภาพปัญหา/ความต้องการ : ปัจจุบันการปลูกหญ้าเนเปียร์เพื่อเป็นอาหารเลี้ยงสัตว์เพิ่มมากขึ้น ส่วนใหญ่ยังคงอาศัยน้ำฝนและใช้น้ำจากแม่น้ำลำธารตามที่มีเป็นหลัก ส่งผลทำให้เกษตรกรในพื้นที่ต้องรับภาระต้นทุนในการเพาะปลูกที่สูง เพราะต้องใช้น้ำมันเชื้อเพลิงเป็นจำนวนมากในการสูบน้ำมาใช้ในการเพาะปลูกในช่วงที่ฝนทิ้งช่วง และบางพื้นที่ยังประสบปัญหา น้ำไม่เพียงพอต่อการเพาะปลูกอีกด้วย ทำให้ผลผลิตที่ได้มีคุณภาพต่ำ และไม่เพียงพอต่อความต้องการของการเลี้ยงโค

ด้วยสาเหตุข้างต้น เห็นว่ามีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องดำเนินการเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการปลูกหญ้าเนเปียร์ด้วยเทคโนโลยีพลังงานแสงอาทิตย์ ซึ่งโครงการนี้สามารถลดต้นทุนค่าน้ำมันที่ใช้ในการสูบน้ำ ยังช่วยแก้ปัญหาขาดแคลนน้ำเพื่อการเพาะปลูกได้ ซึ่งระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ สามารถสูบน้ำทั้งจากแหล่งน้ำใต้ดินที่เป็นบ่อบาดาล โดยแผงเซลล์แสงอาทิตย์จะทำหน้าที่เปลี่ยนพลังงานแสงอาทิตย์ให้เป็นพลังงานไฟฟ้าเพื่อไปขับเคลื่อนมอเตอร์ของเครื่องสูบน้ำให้สูบน้ำในเวลากลางวัน น้ำที่สูบได้จะถูกจัดเก็บไว้ในถังเก็บน้ำ ซึ่งติดตั้งอยู่บนแท็งก์น้ำจากแท็งก์จะมีแรงดันเพียงพอที่จะไหลไปสู่แปลงเพาะปลูกได้

ความเร่งด่วน : จังหวัด มีความจำเป็นเร่งด่วนต้องหาแนวทางแก้ปัญหา น้ำไม่เพียงพอกับการเพาะปลูกหญ้าเนเปียร์เลี้ยงโคในพื้นที่ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตโคเนื้อ และเกษตรกรสามารถพึ่งพาตนเองได้

อย่างยั่งยืน มีรายได้ มีฐานะดีขึ้น ประชาชนกินดีอยู่ดี ไม่อดอยาก และสามารถส่งเสริมให้แหล่งเรียนรู้กับเกษตรกร หรือผู้ที่สนใจได้ อีกทั้งเป็นการส่งเสริมให้ชุมชน ใช้พลังงานทดแทนเพิ่มขึ้น ตามแนวนโยบายของรัฐบาล และยุทธศาสตร์การพัฒนาจังหวัด

๒. วัตถุประสงค์

- ๑) เพื่อลดต้นทุนด้านพลังงานในการสูบน้ำสำหรับปลูกหญ้าเนเปียร์
- ๒) เพื่อเป็นการแก้ปัญหาไม่เพียงพอต่อการเพาะปลูกหญ้าเนเปียร์ของผู้เลี้ยงโคในพื้นที่

๓. ขอบเขตของงาน

ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการก่อสร้างและติดตั้งระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ขนาดไม่น้อยกว่า ๒,๕๐๐ วัตต์จำนวน ๑ ชุด พร้อมถังเก็บน้ำ ในพื้นที่ตำบลหนองขาม อำเภอคอนสวรรค์ จังหวัดชัยภูมิ จำนวน ๑ แห่ง

๔. ระยะเวลาการดำเนินงาน

กำหนดระยะเวลาดำเนินการแล้วเสร็จครบถ้วน ภายใน ๖๐ (หกสิบ) วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญาจ้าง

๕. งบประมาณ

วงเงินงบประมาณที่ได้รับการจัดสรรงบประมาณของจังหวัดชัยภูมิ โครงการการพัฒนาศักยภาพการผลิตสินค้าปศุสัตว์ กิจกรรม พัฒนาระบบสูบน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ งบลงทุน เป็นเงิน ๕๓๐,๐๐๐ บาท (ห้าแสนสามหมื่นบาทถ้วน)

๖. คุณสมบัติของผู้เสนอราคา

๖.๑ ผู้เสนอราคาต้องเป็นนิติบุคคลหรือกิจการร่วมค้า ซึ่งมีอาชีพรับจ้างตามลักษณะงานที่ประกวดราคาจ้างด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์

๖.๒ ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ที่ถูกกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานของทางราชการและได้แจ้งเวียนชื่อแล้ว หรือไม่เป็นผู้ที่ได้รับผลของการสั่งให้นิติบุคคลหรือบุคคลอื่นเป็นผู้ทำงานตามระเบียบของทางราชการ

๖.๓ ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้เสนอราคารายอื่น ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม

๖.๔ ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทยเว้นแต่รัฐบาลของผู้เสนอราคาได้มีคำสั่งให้สละสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

๖.๕ ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ที่ถูกประเมินสิทธิผู้เสนอราคาในสถานะที่ห้ามเข้าเสนอราคาและห้ามทำสัญญาตามที่ กวพ. กำหนด

๖.๖ ผู้เสนอราคาต้องเป็นนิติบุคคลและมีผลงานก่อสร้างประเภทเดียวกันกับงานที่ประกวดราคาจ้างในด้านการติดตั้งระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ วงเงินไม่น้อยกว่า ๒๐๐,๐๐๐.๐๐ บาท(สองแสนบาทถ้วน) และเป็นผลงานที่เป็นคู่สัญญาโดยตรงกับส่วนราชการ หน่วยงานตามกฎหมายว่าด้วยระเบียบบริหารราชการส่วนท้องถิ่น หน่วยงานอื่นซึ่งมีกฎหมายบัญญัติให้มีฐานะเป็นราชการบริหารส่วนท้องถิ่น รัฐวิสาหกิจ หรือหน่วยงานเอกชนที่มีความน่าเชื่อถือ

๖.๗ บุคคลหรือนิติบุคคลที่จะเข้าเป็นคู่สัญญาต้องไม่อยู่ในฐานะเป็นผู้ไม่แสดงบัญชีรายรับรายจ่าย หรือแสดงบัญชีรายรับรายจ่ายไม่ถูกต้องครบถ้วนในสาระสำคัญ

๖.๙ คู่สัญญาต้องรับและจ่ายเงินผ่านบัญชีธนาคาร เว้นแต่การจ่ายเงินแต่ละครั้งซึ่งมีมูลค่าไม่เกินสามหมื่นบาท คู่สัญญาอาจจ่ายเป็นเงินสดก็ได้

๖.๑๐ ผู้เสนอราคาจะต้องเสนอชื่อวิศวกรโครงการที่มีประสบการณ์ด้านการอนุรักษ์พลังงาน หรือด้านพลังงานทดแทน หรือด้านการก่อสร้างและการติดตั้งเทคโนโลยีด้านพลังงาน ไม่น้อยกว่า ๑ ปี และมีใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม ตามพระราชบัญญัติวิศวกร พ.ศ.๒๕๔๒ ซึ่งมีหน้าที่ในการควบคุมโครงการแบบ รูปแบบ และรายการข้อกำหนดของสัญญา ดังนี้

- วิศวกรโยธา จำนวนอย่างน้อย ๑ คน หรือ
- วิศวกรไฟฟ้า จำนวนอย่างน้อย ๑ คน หรือ
- วิศวกรเครื่องกล จำนวนอย่างน้อย ๑ คน

ผู้เสนอราคาที่ขาดคุณสมบัติข้อใดข้อหนึ่งตามข้อ ๖ จังหวัดชัยภูมิ จะถือว่าเป็นผู้ขาดคุณสมบัติตามข้อกำหนดและเงื่อนไขการจัดจ้างครั้งนี้

๗. การเสนอราคาและเงื่อนไขการพิจารณา

๗.๑ ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องจัดทำเอกสารหลักฐานสำหรับใช้ในการเสนอราคาในรูปแบบไฟล์เอกสารประเภท Netware Printer Definition File (PDF File) โดยผู้เสนอราคาต้องเป็นผู้รับผิดชอบตรวจสอบความครบถ้วน ถูกต้อง และชัดเจนของเอกสาร PDF File ที่จะเสนอให้แล้วเสร็จก่อนกำหนดวันยื่นเสนอราคา

๗.๒ ให้ผู้เสนอราคานำข้อมูล (PDF File) ที่ได้จัดเตรียมไว้ตามข้อ ๗.๑ มาดำเนินการบันทึกและส่งข้อมูล (Upload) เพื่อเป็นการเสนอราคาให้แก่ส่วนราชการผ่านระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ ภายในวันและประกาศกำหนด โดยผู้เสนอราคาต้องเป็นผู้รับผิดชอบตรวจสอบความครบถ้วน ถูกต้อง ในการบันทึกและส่งข้อมูล (Upload) ของตน ก่อนการยืนยันการเสนอราคา

๗.๓ เมื่อผู้เสนอราคาได้ยืนยันการเสนอราคาในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์แล้ว ห้ามดำเนินการแก้ไขข้อมูลหรือส่งข้อมูลใดๆ เพิ่มเติมผ่านระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์อีก

๗.๔ ผู้เสนอราคาต้องไม่ยื่นเอกสารอันเป็นเท็จแก่ส่วนราชการ หากส่วนราชการตรวจพบในขณะพิจารณาผลการเสนอราคาหรือภายหลังจากนั้น ส่วนราชการสามารถตัดสิทธิ์ โดยไม่พิจารณาราคาของผู้เสนอราคารายนั้นหรือตัดสิทธิ์การเป็นผู้ชนะการเสนอราคาโดยไม่เรียกผู้เสนอราคารายนั้นมาทำสัญญาและสามารถลงโทษเป็นผู้ที่ทำงานได้

๗.๕ ผู้เสนอราคาต้องกำหนดระยะเวลาดำเนินงานทั้งหมดแล้วเสร็จ ภายใน ๖๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา และต้องยื่นราคาที่เสนอไม่น้อยกว่า ๖๐ วัน นับตั้งแต่วันยืนยันราคาสุดท้าย

๗.๖ ผู้เสนอราคาต้องส่งข้อเสนอทางเทคนิคของแผงเซลล์แสงอาทิตย์และเครื่องสูบน้ำ รายละเอียดตามเอกสารแนบท้าย (ข้อ ๑, ๒ และ ๓) ทั้งนี้ข้อเสนอทางเทคนิคต้องประกอบด้วยเอกสารแค็ตตาล็อก (Catalog) ที่แสดงคุณสมบัติตามข้อกำหนดครบถ้วน โดยให้ทำเครื่องหมายตรงข้อความที่แสดงคุณสมบัติเป็นไปตามข้อกำหนดแต่ละข้อในแค็ตตาล็อกอย่างชัดเจน และให้ผู้เสนอราคาลงนามกำกับในแค็ตตาล็อกที่เสนอทุกหน้าพร้อมประทับตราบริษัท/ห้าง (ถ้ามี)

๗.๗ ผู้เสนอราคาต้องเสนอราคาเป็นเงินบาทและรวมภาษีมูลค่าเพิ่มเรียบร้อยแล้ว โดยค่าใช้จ่ายต่างๆ รวมงานที่ต้องปฏิบัติตามข้อกำหนดรายละเอียดแต่ไม่ได้กำหนดแยกจากรายการในใบเสนอราคา อาทิเช่น การสำรวจพื้นที่ การทดสอบการทำงานระบบ เป็นต้น

๗.๘ ผู้เสนอราคาต้องเสนอราคาตามฟอร์มการแจ้งปริมาณงานและราคาให้ถูกต้องครบถ้วน ทั้งนี้ราคาที่เสนอต้องไม่เกินวงเงินงบประมาณที่ได้รับการจัดสรร



๘. หลักเกณฑ์และสิทธิในการพิจารณาผู้ชนะการเสนอราคา

๘.๑ กำหนดหลักเกณฑ์การพิจารณาผู้ชนะการเสนอราคา โดยเลือกใช้หลักเกณฑ์ราคา (Price)

๘.๒ หากผู้เสนอราคารายใดมีคุณสมบัติไม่ครบตามข้อ ๖ และยื่นเอกสารไม่ถูกต้องหรือครบถ้วนตามข้อ ๗ คณะกรรมการพิจารณาผลประกวดราคาจะไม่รับการพิจารณาผู้เสนอราคารายนั้น เว้นแต่เป็นข้อผิดพลาดหรือหลงผิดเพียงเล็กน้อยหรือผิดแผกไปจากเงื่อนไขของเอกสารในส่วนที่มีใช้สาระสำคัญ ทั้งนี้ เฉพาะกรณีที่พิจารณาเห็นว่าจะเกิดประโยชน์สูงสุดต่อทางราชการ เท่านั้น

๘.๓ จังหวัดชัยภูมิ ขอสงวนสิทธิในการเลือกพิจารณาจากราคารวมทั้งสิ้น และอาจพิจารณาเลือกกว่าจ้างในจำนวน หรือขนาด หรือเฉพาะรายการหนึ่งรายการใด หรืออาจจะยกเลิกการประกวดราคาโดยไม่พิจารณาจัดจ้างก็ได้ ทั้งนี้ เพื่อประโยชน์ของทางราชการเป็นสำคัญ และให้ถือว่าการตัดสินใจของจังหวัดชัยภูมิ เป็นเด็ดขาด ผู้เสนอราคาจะเรียกร้องค่าเสียหายใดๆ มิได้

๙. การควบคุมงาน ความรับผิดชอบผู้รับจ้าง และการรับประกันคุณภาพ

๙.๑ การควบคุมงานของผู้รับจ้าง

ผู้รับจ้างต้องควบคุมงานที่รับจ้างอย่างเอาใจใส่ด้วยประสิทธิภาพและความชำนาญ และในระหว่างทำงานที่รับจ้าง จะต้องจัดให้มีผู้แทน ซึ่งทำงานเต็มเวลาเป็นผู้ควบคุมงาน ผู้ควบคุมงานดังกล่าวจะต้องเป็นผู้แทน ที่ได้รับมอบอำนาจจากผู้รับจ้าง คำสั่ง หรือคำแนะนำต่างๆที่ผู้ว่าจ้างได้แจ้งแก่ผู้ควบคุมงานให้ถือว่าเป็นคำสั่งหรือคำแนะนำที่ได้แจ้งแก่ผู้รับจ้าง การแต่งตั้งผู้ควบคุมงานนั้นจะต้องทำเป็นหนังสือและต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ว่าจ้าง การเปลี่ยนตัว หรือแต่งตั้งผู้ควบคุมงานใหม่ จำทำมิได้ หากไม่ได้รับความเห็นชอบจากผู้ว่าจ้างก่อน

ผู้ว่าจ้าง มีสิทธิที่จะขอเปลี่ยนตัวผู้ควบคุมงาน โดยแจ้งหนังสือไปยัง ผู้รับจ้าง และผู้รับจ้างจะต้องทำการเปลี่ยนตัวโดยพลัน โดยไม่คิดราคาเพิ่ม หรืออ้างเป็นเหตุเพื่อขยายอายุ สัญญาเนื่องมาจากเหตุนี้

๙.๒ ความรับผิดชอบของผู้รับจ้าง

ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบต่ออุบัติเหตุ ความเสียหาย หรือภัยอันตรายใดๆอันเกิดจากการปฏิบัติงานของผู้รับจ้าง และจะต้องรับผิดชอบต่อความเสียหายจากการกระทำของลูกจ้างของผู้รับจ้างด้วย

๙.๓ ผู้รับจ้างจะต้องรับประกันคุณภาพการใช้งานระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๒ ปี นับถัดจากวันที่ผู้ว่าจ้างได้รับมอบงานเรียบร้อยแล้ว ซึ่งการรับประกันประกอบด้วย การให้คำปรึกษา แนะนำ และการแก้ไขปัญหา รวมทั้งการปรับเปลี่ยน/ปรับปรุง/ซ่อมแซมอุปกรณ์ต่างๆ ที่ชำรุดหรือเสียหาย โดยผู้รับจ้างต้องบริหารจัดการซ่อมแซมแก้ไขให้ใช้งานได้ติดตั้งเดิมภายใน ๗ วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งความชำรุดบกพร่อง หากไม่สามารถดำเนินการซ่อมแซมตามที่กำหนดจังหวัดชัยภูมิสามารถเรียกช่างอื่นมาดำเนินการซ่อมแซมและสามารถหักเงินประกันสัญญาจ่ายเป็นค่าแรงและค่าอุปกรณ์ได้ โดยไม่ผิดเงื่อนไขการรับประกันและให้รับประกันอุปกรณ์เหล่านั้นต่อจนครบการรับประกัน



๑๐. เงื่อนไขการส่งมอบงาน การจ่ายเงิน และค่าปรับ

๑๐.๑ การส่งมอบงาน

ผู้รับจ้างต้องส่งมอบระบบสูบน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ ขนาดไม่น้อยกว่า ๒,๕๐๐ วัตต์ จำนวน ๑ ชุด พร้อมถังเก็บน้ำ ภายใน ๖๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา รวมทั้งทดสอบระบบสูบน้ำ พลังงานแสงอาทิตย์ให้ใช้งานได้เรียบร้อย ติดตั้งป้ายโครงการตามแบบที่กำหนด ทำความสะอาดเก็บกวาดพื้นที่ บริเวณก่อสร้างให้เรียบร้อย

๑๐.๒ การจ่ายเงิน

จังหวัดชัยภูมิจะจ่ายเงินค่าจ้างงวดเดียว เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ ๑๐๐ ของวงเงินตาม สัญญา เมื่อผู้รับจ้างได้ส่งมอบงานก่อสร้างระบบสูบน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ ให้แล้วเสร็จถูกต้องตาม ข้อกำหนด และคณะกรรมการตรวจการจ้างได้พิจารณาตรวจรับไว้เรียบร้อยแล้วตามสัญญา

๑๐.๓ อัตราค่าปรับ

กรณีผู้รับจ้างส่งมอบงานล่าช้าเกินกว่ากำหนดในสัญญาจ้าง หรือส่งมอบงานไม่ถูกต้องครบถ้วน จะปรับเป็นรายวันในอัตราร้อยละ ๐.๑๐ ของวงเงินค่าจ้างตามสัญญานับถัดจากวันครบกำหนดส่งมอบงานตาม สัญญาจนถึงวันที่ผู้รับจ้างได้ส่งมอบงานให้แก่จังหวัดชัยภูมิถูกต้องครบถ้วน

๑๑. ความคุ้มครองเกี่ยวกับลิขสิทธิ์

ในกรณีที่บุคคลภายนอกกล่าวอ้างหรือใช้สิทธิเรียกร้องใดๆ ว่ามีการละเมิดลิขสิทธิ์เกี่ยวกับงานจ้าง ตามสัญญานี้โดยจังหวัดชัยภูมิมิได้แก้ไขตัดแปลงไปจากเดิม ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการทั้งปวง เพื่อให้การกล่าว อ้างหรือการเรียกร้องดังกล่าวระงับสิ้นไปโดยเร็วเพื่อให้จังหวัดชัยภูมิสามารถใช้งานจ้างนั้นต่อไปได้ หากผู้รับจ้าง มิอาจกระทำได้และจังหวัดชัยภูมิต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายต่อบุคคลภายนอกเนื่องจากผลแห่งการละเมิด ลิขสิทธิ์ดังกล่าว ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้ชำระค่าเสียหายค่าปรับและค่าใช้จ่ายอื่นๆ รวมทั้งค่าฤชาธรรมเนียม และค่า ทนายความแทนจังหวัดชัยภูมิ ทั้งนี้ จังหวัดชัยภูมิจะแจ้งผู้รับจ้างทราบเป็นลายลักษณ์อักษรในเมื่อได้มีการ กล่าวอ้างหรือใช้สิทธิเรียกร้องดังกล่าวโดยไม่ชักช้า

๑๒. ข้อสงวนสิทธิ์

๑๒.๑ การลงนามในสัญญาจ้าง จะกระทำต่อเมื่อ จังหวัดได้รับอนุมัติเงินงบประมาณจังหวัดชัยภูมิ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ.๒๕๖๒ แล้วเท่านั้น ทั้งนี้หากงบประมาณดังกล่าวถูกดึงเงินคืนหรืองบประมาณตกไป จนมีผลให้ไม่อาจทำสัญญาจ้างได้ ผู้ชนะการเสนอราคาไม่มีสิทธิโต้แย้งและเรียกร้องค่าเสียหายใดๆทั้งสิ้นจาก ทางราชการได้

๑๒.๒ ในกรณีมีเหตุสุดวิสัยที่ทำให้ไม่สามารถก่อสร้างและติดตั้งระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ ได้ตาม พื้นที่ซึ่งระบุในข้อ ๓ ผู้รับจ้างจะต้องคืนเงินเท่ากับจำนวนตามใบแจ้งปริมาณงานและราคา (Bill of Quantities) ของระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ ที่ไม่สามารถก่อสร้างได้

๑๒.๓ จังหวัดชัยภูมิขอสงวนสิทธิ์ในการปรับปรุงรูปแบบและแผนการดำเนินงานรวมทั้งปรับเปลี่ยน แผนงานให้สอดคล้องกับสถานการณ์และผู้เสนอราคาพร้อมแก้ไขตามที่จังหวัดชัยภูมิเห็นสมควรเพื่อเกิด ประโยชน์สูงสุดต่อทางราชการ

๑๒.๔ จังหวัดชัยภูมิขอสงวนสิทธิ์ในการเปลี่ยนแปลงรายชื่อสถานที่ก่อสร้าง หรือเปลี่ยนแปลงสถานที่ ติดตั้งระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์แห่งใหม่ได้ตามความจำเป็น เพื่อเกิดประโยชน์สูงสุดต่อทางราชการ



๑๒.๔ จังหวัดชัยภูมิขอสงวนสิทธิ์ที่จะบอกเลิกสัญญาจ้าง ในกรณีที่ผู้ว่าจ้างไม่อาจทำสัญญาจ้างตามที่ได้เจรจาตกลง หรือมีเหตุผลจำเป็นอื่นๆ ที่เป็นอุปสรรคซึ่งทำให้ไม่สามารถดำเนินการจ้างได้ ให้ถือว่าเป็นอันเลิกไป ผู้รับจ้างไม่มีสิทธิโต้แย้งและเรียกร้องค่าเสียหายใดๆ ทั้งสิ้น

๑๓. เงื่อนไขอื่นๆ

๑๓.๑ ผู้รับจ้างจะต้องเสนอแผนงาน รายละเอียดอุปกรณ์ และแค็ตตาล็อกของระบบผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ ชุดควบคุม เครื่องสูบน้ำและชุดตรวจสอบปริมาณน้ำ ให้จังหวัดชัยภูมิพิจารณาเห็นชอบก่อนดำเนินงาน

๑๓.๒ กรณีมีการประชุมหารือร่วมกัน ผู้รับจ้างจะต้องเข้าร่วมหารือกับจังหวัดชัยภูมิได้ตลอดเวลา

๑๓.๓ ก่อนดำเนินงานทุกครั้งจะต้องเสนอข้อมูลให้จังหวัดชัยภูมิตรวจสอบ หากมีการแก้ไขจะต้องดำเนินการแก้ไขโดยด่วนและให้จังหวัดชัยภูมิตรวจสอบอีกครั้ง



เอกสารแนบท้าย TOR

รายละเอียดการก่อสร้างและติดตั้งระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์

ข้อกำหนดคุณลักษณะทั่วไปของระบบ

ระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ ประกอบด้วย ชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ทำหน้าที่ผลิตไฟฟ้ากระแสตรง เมื่อได้รับพลังงานแสงอาทิตย์ และจ่ายกระแสไฟฟ้าผ่านอุปกรณ์ควบคุมการทำงาน (Control unit) ให้แก่ ชุดมอเตอร์ไฟฟ้าสูบน้ำแบบบ่อลึก (Submersible pump) เพื่อสูบน้ำจากบ่อบาดาลและส่งผ่านท่อส่งน้ำไปยัง ถังเก็บน้ำเพื่อให้ผู้ใช้น้ำสามารถนำไปใช้ประโยชน์ต่อไป สำหรับระบบเพื่อการเกษตรชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์มี กำลังการผลิตติดตั้งของระบบเซลล์แสงอาทิตย์ไม่น้อยกว่า ๒,๕๐๐ วัตต์ เครื่องสูบน้ำสามารถสูบน้ำได้โดยรับ พลังงานจากเซลล์แสงอาทิตย์โดยตรง โดยไม่ต้องใช้แบตเตอรี่ และสามารถสูบน้ำได้ไม่น้อยกว่า ๒๐ ลูกบาศก์ เมตรต่อวัน ที่ความลึกไม่น้อยกว่า ๓๐ เมตร หรือที่ปริมาณน้ำไม่น้อยกว่า ๕ ลูกบาศก์ต่อชั่วโมง ที่ความลึกไม่ น้อยกว่า ๓๐ เมตร ในส่วนของวัสดุและอุปกรณ์ที่ส่งมอบตามข้อกำหนดขอบเขตและเงื่อนไขของสัญญาจ้าง ต้องเป็นของใหม่ที่ไม่เคยใช้งานมาก่อนและไม่มีตำหนิ นอกจากนั้นวัสดุ อุปกรณ์ทุกรายการที่เสนอต้องเป็น ผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพ และหากกำหนดให้เป็นผลิตภัณฑ์ที่ต้องได้รับการรับรองมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.) จากสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (สมอ.) และต้องได้รับรองตามมาตรฐาน มอก. ฉบับที่ ประกาศใช้อยู่ในปัจจุบัน และต้องมีเอกสารแสดงประกอบการพิจารณาเห็นควรก่อน โดยรายละเอียดแต่ละ รายการมีดังนี้

๑. แผงเซลล์แสงอาทิตย์

แผงเซลล์แสงอาทิตย์ต้องมีกำลังผลิตไฟฟ้าไม่น้อยกว่า ๒,๕๐๐ วัตต์ต่อระบบ โดยมีรายละเอียด ดังนี้

๑.๑ คุณสมบัติทั่วไปของแผงเซลล์แสงอาทิตย์ มีรายละเอียดดังนี้

(๑) แผงเซลล์ฯ ต้องเป็นรุ่นหรือ Model ที่มีค่ากำลังไฟฟ้าสูงสุด (Pmax) เหมือนกันที่สภาวะ Standard test condition, STC (ค่าความเข้มแสงอาทิตย์ ๑,๐๐๐ W/m^๒ อุณหภูมิแผงเซลล์ฯ ๒๕°C, Air mass ๑.๕)

(๒) แผงเซลล์ฯ แต่ละแผงมีค่าแรงดันไฟฟ้าวงจรเปิด (Voc) ไม่น้อยกว่า ๒๐ V แรงดันไฟฟ้าที่ กำลังไฟฟ้าสูงสุด (Vmp) ไม่น้อยกว่า ๑๗ V ที่สภาวะ STC.

(๓) มีกรอบแผงเซลล์ฯ (Frame) เป็นโลหะที่แข็งแรง ไม่เป็นสนิมและทนทานต่อสภาพแวดล้อมและ สภาพภูมิอากาศได้ดี

(๔) ด้านหลังของแผงเซลล์ฯ ติดตั้งขั้วต่อสาย (Terminal box) ที่มีการปิดผนึก และติดตั้งสายไฟฟ้ามา พร้อมแผงเซลล์ฯ อย่างมั่นคง แข็งแรง หรือติดตั้งกล่องต่อสายไฟฟ้า (Junction box) ที่มีขั้วต่อสายไฟที่ติดตั้ง ภายในกล่องอย่างมั่นคง แข็งแรง และมีฝาปิดล็อกกล่องสามารถป้องกันฝุ่นและละอองน้ำ

(๕) แผงเซลล์แสงอาทิตย์ทุกแผงต้องมี Integrated bypasses diode ต่อภายในกล่องต่อสายไฟ (Junction box) หรือขั้วต่อสาย (Terminal box) หรือติดตั้งอยู่ในแผงเซลล์แสงอาทิตย์

(๖) แผงเซลล์ฯ ทุกแผงต้องเป็นสินค้าใหม่ ไม่ผ่านการใช้งานมาก่อน หรือไม่มีรอยตำหนิ

(๗) ต้องเสนอให้จังหวัดชัยภูมิพิจารณาก่อน



๑.๒ ชนิดของแผงเซลล์ฯ มีรายละเอียดดังนี้

(๑) กรณีแผงเซลล์ฯ เป็นชนิดผลึก (Crystalline silicon) มีขนาดกำลังผลิตไฟฟ้าสูงสุด (Pmax) ไม่ต่ำกว่า ๒๕๐ Wp ต่อแผง ที่ STC. ได้รับการรับรองมาตรฐานคุณภาพผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.) โดยมีเอกสารการได้รับรองมาตรฐานจาก สมอ. ประกอบการพิจารณา

(๒) กรณีแผงเซลล์ฯ เป็นชนิดฟิล์มบาง (Thin film) หรือชนิดอื่นที่ไม่ใช่ชนิดผลึก (Crystalline silicon) มีขนาดกำลังผลิตไฟฟ้าสูงสุดไม่ต่ำกว่า ๔๐ Wp ต่อแผง ที่ STC. ได้รับการรับรองมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.) โดยมีเอกสารการได้รับรองมาตรฐานจาก สมอ. ประกอบการพิจารณา

๒. อินเวอร์เตอร์

เป็นอุปกรณ์แปลงไฟฟ้ากระแสตรงและควบคุม (Inverter Control set) ซึ่งทำหน้าที่ปรับเปลี่ยนค่าแรงดันไฟฟ้าหรือกระแสไฟฟ้าจากชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ หรือ ควบคุมค่าพลังงานไฟฟ้าที่เหมาะสมเพื่อใช้งานกับมอเตอร์ไฟฟ้า

๑) อินเวอร์เตอร์ใช้ได้กับไฟฟ้ากระแสตรง (DC) และ ไฟฟ้ากระแสสลับ (AC) เป็นระบบไฮบริดอินเวอร์เตอร์

๒) สามารถใช้ได้กับมอเตอร์ปั๊มน้ำ แบบ ๑ เฟส และ ๓ เฟส ๓ สาย ๒๒๐ Vac มากกว่า ๒ Hp

๓) มีระบบป้องกันมอเตอร์ ได้แก่ มีระบบป้องกันความเสียหายจากการทำงานเมื่อน้ำขาด (Dry running) มีระบบป้องกันแรงดันไฟฟ้าเกิน และแรงดันไฟฟ้าตก (Over and under voltage) มีระบบป้องกันภาระเกินกำลังกระแสเกิน (Overload) มีระบบตัดต่ออัตโนมัติเมื่อน้ำเต็มถังค้ำน้ำ

๓. เครื่องสูบน้ำ

๑) เป็นเครื่องสูบน้ำแบบบ่อลึก (Submersible Type) ขนาดมอเตอร์ไม่น้อยกว่า 2 Hp แบบ ๑ เฟส ๓ สาย ๒๒๐ Vac ๕๐ Hz หรือ ๓ เฟส ๓ สาย ๒๒๐ Vac ๕๐ Hz และสามารถสูบน้ำได้ไม่น้อยกว่า 20 ลบ.ม./วัน ที่ความลึกไม่น้อยกว่า 30 เมตร โดยมีกราฟแสดงคุณลักษณะการทำงาน (Performance Curve) ของเครื่องสูบน้ำ หรือรายละเอียดการคำนวณเพื่อกำหนดขนาดเครื่องสูบน้ำและมอเตอร์ไฟฟ้า รวมทั้งแผงเซลล์แสงอาทิตย์แสดงประกอบการพิจารณา

๒) เครื่องเครื่องสูบน้ำแบบบ่อลึก (Submersible Type) ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากโรงงานที่ได้รับการรับรองระบบคุณภาพ ISO ๙๐๐๑:๒๐๐๘ สำหรับมอเตอร์ไฟฟ้าที่ประกอบเป็นชุดกับเครื่องสูบน้ำต้องได้รับการรับรองจาก CE mark หรือ UL หรือมาตรฐานเทียบเท่า โดยต้องแนบสำเนาหลักฐานการรับรองมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑:๒๐๐๘ หนังสือรับรอง CE mark หรือ UL หรือมาตรฐานเทียบเท่า

๓. อุปกรณ์ไฟฟ้าชุดควบคุมและป้องกันระบบ

ชุดอุปกรณ์ไฟฟ้าควบคุมและป้องกันจำนวน ๑ ชุดต่อระบบ มีรายละเอียดต่างๆ ดังนี้

๓.๑ สามารถควบคุมการทำงาน เปิด-ปิด เครื่องสูบน้ำโดยรับคำสั่งจากสวิทช์ลูกลอยที่ถังเก็บน้ำ และ ชุดควบคุมจะต้องสามารถเลือกแหล่งพลังงานระหว่างพลังงานแสงอาทิตย์และไฟฟ้ากระแสสลับได้ อัตโนมัติเมื่อพลังงานที่จ่ายจากแผงเซลล์แสงอาทิตย์ไม่เพียงพอต่อการทำงานของระบบ

๓.๒ สามารถแสดงสถานการณ์ทำงานของระบบ อาทิเช่น หลอดไฟแสดงการทำงานของเครื่องสูบน้ำ หลอดไฟแสดงน้ำเต็มถัง และหลอดไฟแสดงการทำงานของแผงเซลล์แสงอาทิตย์ เป็นต้น

๓.๓ มีสวิทช์เลือกแหล่งพลังงาน เช่น พลังงานจากเซลล์แสงอาทิตย์ และพลังงานจากระบบไฟฟ้ากระแสสลับ โดยระบบสวิทช์สามารถทำงานได้ทั้งแบบอัตโนมัติและแบบเลือกเองโดยผู้ใช้งาน



๓.๔ มีระบบป้องกันฟ้าผ่า (Surge protection)

๓.๕ มีตู้ชนิดใช้งานภายนอก (Outdoor type) ที่มีระดับการป้องกันสิ่งรบกวนตาม Index Protection ระดับ IP ๕๔ หรือดีกว่า และมีฝาปิดตู้ที่สามารถปิดล็อกได้ สำหรับใช้ติดตั้งอุปกรณ์ต่างๆ

๓.๖ อุปกรณ์ตัด-ต่อไฟฟ้า มีรายละเอียดดังนี้

(๑) เป็น Circuit Breaker ชนิด ๒ Poles

(๒) เป็นชนิดใช้กับไฟฟ้ากระแสตรง (DC circuit breaker) หรือเป็นชนิด AC/DC circuit breaker

(๓) มีพิกัดแรงดันไฟฟ้าไม่น้อยกว่า ๑.๒๕ เท่าของค่าแรงดันวงจรเปิด (Voc) ชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ที่ STC

(๔) มีพิกัดกระแสไฟฟ้าไม่น้อยกว่า ๑.๒๕ เท่าของค่ากระแสลัดวงจร (Isc) ชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ที่ STC

(๕) เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีคุณสมบัติตาม IEC ๖๐๙๔๗ หรือ IEC ๖๐๘๙๘ หรือมาตรฐานอื่นที่เทียบเท่า

๔. โครงสร้างรองรับชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์

โครงสร้างรองรับชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์จำนวน ๑ ชุดต่อระบบ มีรายละเอียดดังนี้

๔.๑ โครงสร้างเหล็กทาสีกันสนิม

๔.๒ สามารถประกอบและติดตั้งกับฐานคอนกรีตเสริมเหล็กได้อย่างมั่นคง ถูกต้องเหมาะสม

๔.๓ วัสดุ อุปกรณ์จับยึดแผงเซลล์แสงอาทิตย์กับโครงสร้างจะต้องมีขนาดที่เหมาะสม และเป็นวัสดุที่ทำจากสแตนเลส

๔.๔ ประกอบและติดตั้งชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ได้ถูกต้องเหมาะสม โดยวางแผงเซลล์ฯ ทำมุม ๑๕-๒๐ องศา กับพื้นดิน หน้าแผงหันไปทางทิศใต้ ระยะติดตั้งตามขนาดที่กำหนดในแบบแปลน และหากปรับเปลี่ยนโครงสร้างจะต้องเสนอแบบให้จังหวัดชัยภูมิพิจารณาเห็นชอบก่อนดำเนินการ

๔.๕ ที่ฐานเสาโลหะของชุดโครงสร้างรองรับแผงเซลล์แสงอาทิตย์ทุกชุดจะต้องต่อหลักดิน โดยใช้ Ground rod ชนิดแท่งอาบทองแดงขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า ๕/๘ นิ้ว ยาวไม่น้อยกว่า ๕ ฟุต ฝังดินในแนวตั้งโดยระยะห่างระหว่างฐานเสากับ Ground rod รัศมีไม่เกิน ๑.๐ เมตร และสายโลหะที่ใช้ต่อจากฐานเสากับ Ground rod ต้องเป็นสายทองแดงหุ้มฉนวนขนาดพื้นที่หน้าตัดไม่น้อยกว่า ๑๐ sq.mm. จุดต่อสายหลักดินและจุดต่อร่วมต้องมีอุปกรณ์ยึดให้มีความแข็งแรง แน่นหนาและมีค่าการนำไฟฟ้าที่ดี และอุปกรณ์ควบคุมการทำงานของเครื่องสูบน้ำที่เป็นโครงสร้างโลหะต้องต่อหลักดินอย่างถูกต้องตามหลักวิชาการเช่นกัน

๕. สายไฟฟ้า

สายไฟจำนวน ๑ ชุดต่อระบบ มีรายละเอียดดังนี้

๕.๑ สายไฟจากชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ไปยังอุปกรณ์ควบคุม เป็นสายไฟชนิด Photovoltaic wire ที่สามารถทนอุณหภูมิได้ไม่น้อยกว่า ๗๐°C หรือเป็นสายไฟชนิด ๐.๖/๑kV CV ตามมาตรฐาน IEC ๖๐๕๐๒ หรือสายที่มีคุณสมบัติเทียบเท่าหรือดีกว่า ทนกระแสไฟฟ้าสูงสุดไม่น้อยกว่า ๑.๒๕ เท่าของค่ากระแสลัดวงจร (Isc) ชุดแผงเซลล์ฯ ที่ STC

๕.๒ สายไฟฟ้าจากอุปกรณ์ควบคุมไปยังเครื่องสูบน้ำหรือมอเตอร์ เป็นสาย VCT ได้มาตรฐาน มอก. หรือสายชนิดอื่นที่มีคุณสมบัติเทียบเท่าหรือดีกว่า ทนกระแสสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า ๑.๒๕ เท่าของกระแสสูงสุดที่ไหลผ่านวงจร โดยเดินสายภายในท่อร้อยสายไฟฟ้าชนิด PVC หรือ HDPE หรือดีกว่า

๖. ชุดสายสลิงยึดเครื่องสูบน้ำ

๖.๑ สายสลิงต้องเป็นสแตนเลส หรือวัสดุที่มีคุณสมบัติเทียบเท่าหรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า ๖ มิลลิเมตร มีความแข็งแรง ทนทานในการจับยึดการติดตั้งชุดมอเตอร์ไฟฟ้าสูบน้ำที่ระดับความลึกตามคุณสมบัติของบ่อบาดาลแต่ละแห่ง อย่างมั่นคง แข็งแรง และสามารถรับน้ำหนักของมอเตอร์ไฟฟ้าสูบน้ำในขณะที่ใช้งานจริงได้อย่างปลอดภัย

๗. ชุดท่อส่งน้ำ

ชุดท่อส่งน้ำจำนวน ๑ ชุดต่อระบบ มีรายละเอียดดังนี้

๗.๑ ท่อส่งน้ำติดตั้งกับชุดมอเตอร์ไฟฟ้าเครื่องสูบน้ำ ต้องเป็นท่อ PVC ขนาด ๒ นิ้ว มีคุณภาพความหนาชั้น ๑๓.๕ ชนิดใช้กับระบบน้ำอุปโภคบริโภคหรือน้ำประปาและได้รับการรับรองตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.)

๗.๒ ท่อน้ำจากปากบ่อบาดาลเพื่อนำน้ำไปใช้งาน ต้องเป็นท่อ PVC ขนาด ๒ นิ้วคุณภาพความหนาชั้น ๘.๕ หรือดีกว่า และได้รับการรับรองตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.) จำนวนไม่น้อยกว่า ๕๐ ท่อน แนวการเดินท่อให้เป็นไปตามที่ผู้ว่าจ้างกำหนด

๗.๓ ข้อต่อต่างๆ ให้ใช้ขนาดที่สอดคล้องและคุณภาพชั้นเดียวกับท่อ และการเชื่อมต่อกรณีใช้กาว ต้องใช้กาวสำหรับเชื่อมต่อท่อน้ำโดยเฉพาะ โดยกาวที่ใช้ต้องมีคุณภาพดี

๘. งานติดตั้งชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์

๘.๑ การเชื่อมต่อขานานเซลล์แสงอาทิตย์ในแต่ละชุด ก่อนที่จะต่อขานานจะต้องต่ออุปกรณ์ป้องกันการย้อนกลับของกระแสแต่ละชุด เช่น Power diode หรือ Blocking diode ขนาดไม่น้อยกว่า ๒๕ แอมป์

๘.๒ การเดินสายวงจรไฟฟ้าระหว่างแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ต้องใช้สายไม่น้อยกว่า ๖ sq.mm. เดินสายภายในท่อ PVC มีความเรียบร้อยและสวยงาม

๙. รั้วตาข่ายเหล็กถักพร้อมประตู

รั้วตาข่ายเหล็กถักพร้อมประตู จำนวน ๑ ชุดต่อระบบ มีรายละเอียดดังนี้

๙.๑ รั้วตาข่ายเหล็กต้องมีความแข็งแรงทนทาน และเป็นเหล็กกันสนิม ขนาดช่องตาข่ายไม่เกิน ๑.๕ นิ้ว ความสูงไม่น้อยกว่า ๑.๑๐ เมตร ด้านล่างห่างจากพื้นไม่เกิน ๑๐ เซนติเมตร ระยะห่างระหว่างเสาสามารถปรับได้ตามความเหมาะสม และต้องมีความแข็งแรงและมั่นคง

๙.๒ รั้วต้องมีระยะห่างจากขอบด้านซ้าย-ขวา และด้านหน้า-หลังของชุดเซลล์แสงอาทิตย์ ไม่น้อยกว่า ๑.๐ เมตร

๙.๓ เสารั้วเป็นเสาคอนกรีตสำเร็จรูป ขนาด ๑๐x๑๐ เมตร ยาว ๒ เมตร





๑๐. ป้ายโครงการ

ป้ายโครงการจำนวน ๑ ชุด มีรายละเอียดดังนี้

๑๐.๑ แผ่นป้ายทำจากเหล็กแผ่นเรียบ ขัดพื้นและพ่นหรือทาสีกันสนิมไม่น้อยกว่า ๒ รอบก่อนพ่นหรือทาสีพื้น โดยใช้สีชนิดใช้งานภายนอก สามารถทนต่อแดดและฝน ทาทั้ง ๒ ด้านอีกอย่างน้อย ๒ รอบ

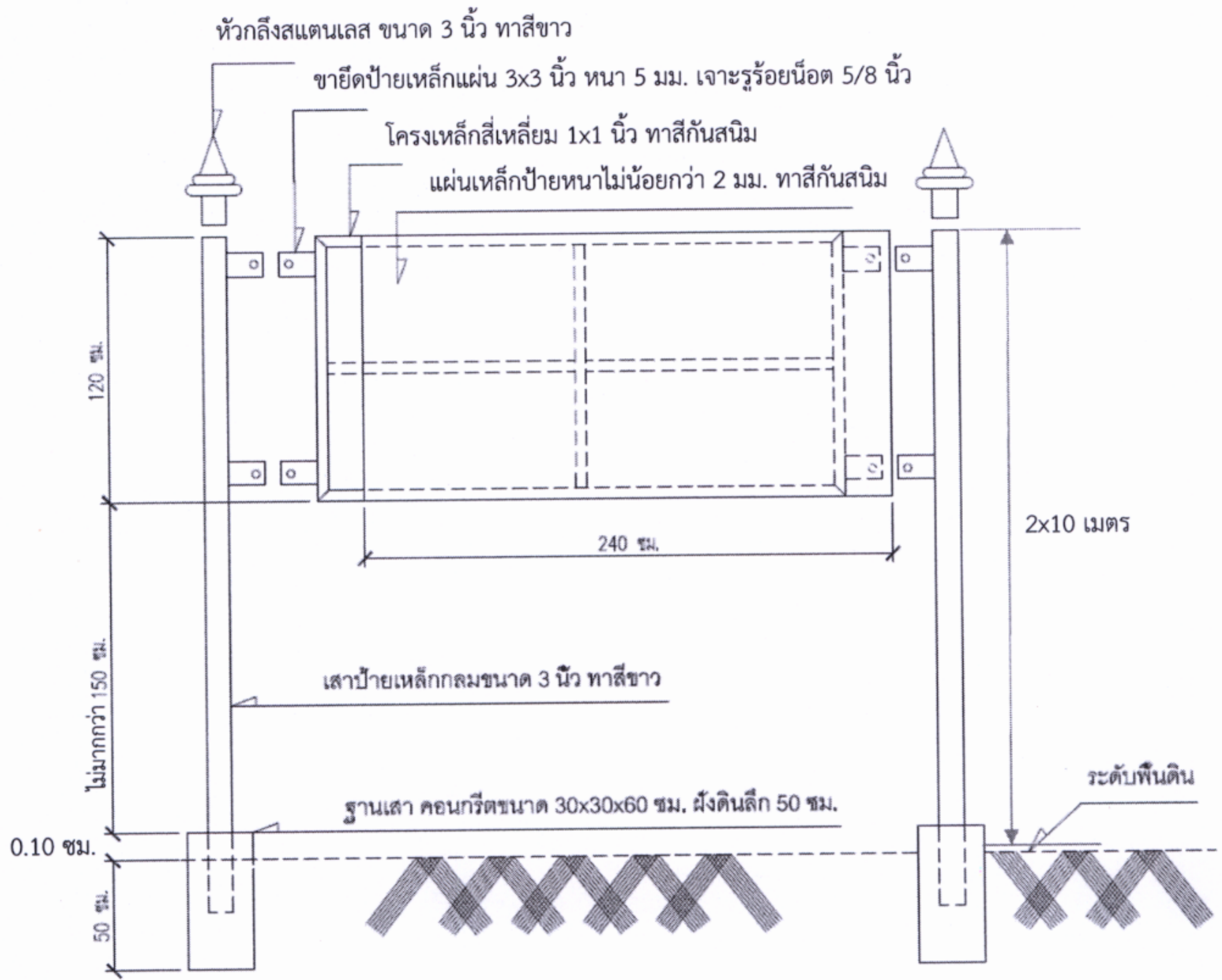
๑๐.๒ เสাপ้ายทำด้วยท่อเหล็กอาบสังกะสี (Galvanized steel pipe) ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า ๓ นิ้ว พ่นหรือทาสีขาวชนิดคุณสมบัติใช้งานภายนอก ฐานเสาเป็นคอนกรีตเสริมเหล็ก อุปกรณ์จับยึดประเภท Nut และ Bolt สำหรับยึดแผ่นป้าย เป็นวัสดุทำจากสแตนเลส

๑๐.๓ ป้ายโครงการ ต้องระบุรายละเอียดข้อความบนแผ่นป้าย ตามรูปที่ ๑ และมีลักษณะรูปแบบเมื่อประกอบติดตั้งแล้ว ตามรูปที่ ๒ ขนาดตัวอักษรต้องมีความเหมาะสม ตัวอักษรและลายเส้นเป็นสติ๊กเกอร์สีขาวชนิดใช้งานภายนอก สามารถทนต่อแสงแดดและฝน

| | |
|---|---|
|  <p>สำนักงานพลังงานจังหวัดชัยภูมิ กระทรวงพลังงาน</p> |  <p>จังหวัดชัยภูมิ</p> |
| <p>การก่อสร้างและติดตั้งระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ขนาด 2,500 วัตต์ จำนวน 1 ชุด พร้อมถังเก็บน้ำ</p> <p>กิจกรรมพัฒนาระบบสูบน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ ภายใต้โครงการพัฒนาศักยภาพการผลิตสินค้าปศุสัตว์ บ้าน..... หมู่ที่.....ตำบล.....อำเภอ.....จังหวัด.....</p> <p>ดำเนินการโดย สำนักงานพลังงานจังหวัดชัยภูมิ</p> <p>งบประมาณรายจ่ายประจำปีงบประมาณ พ.ศ.2562 ของจังหวัดชัยภูมิ (งบพัฒนาจังหวัด)</p> | |

รูปที่ ๑ รูปแบบแผ่นป้ายโครงการสำหรับการก่อสร้าง



รูปที่ ๒ ลักษณะรูปแบบโครงสร้างป้ายชื่อโครงการ
(หมายเหตุ รูปไม่ได้แสดงอัตราส่วน)

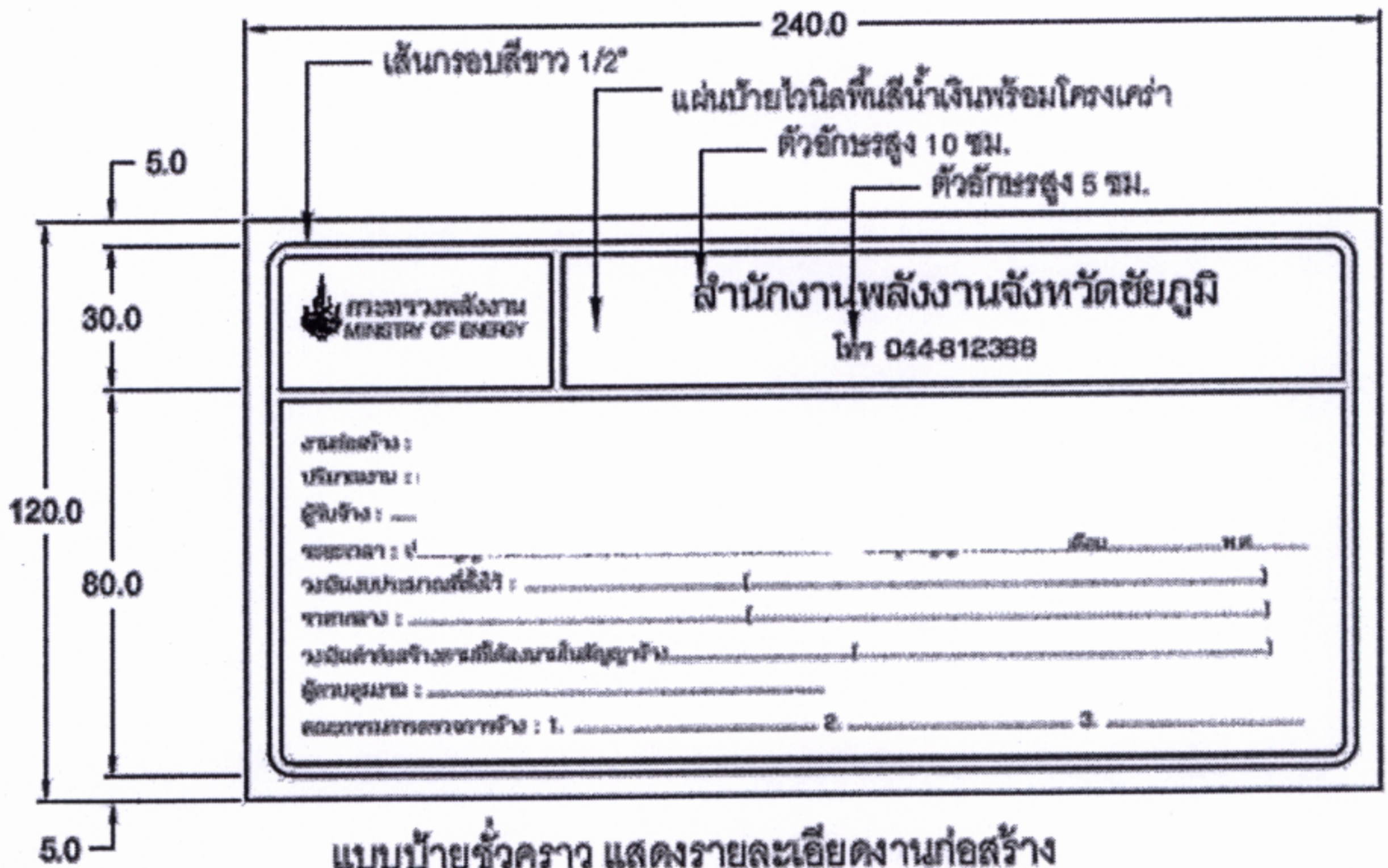
Handwritten signature and initials in blue ink.

๑๑. ป้ายชั่วคราวแสดงรายละเอียดงานก่อสร้าง
ป้ายชั่วคราวจำนวน ๑ ชุด มีรายละเอียดดังนี้

๑๑.๑ แผ่นป้ายทำจากไวนิลสีน้ำเงินพร้อมโครงคร่ำ เส้นกรอบสีขาว

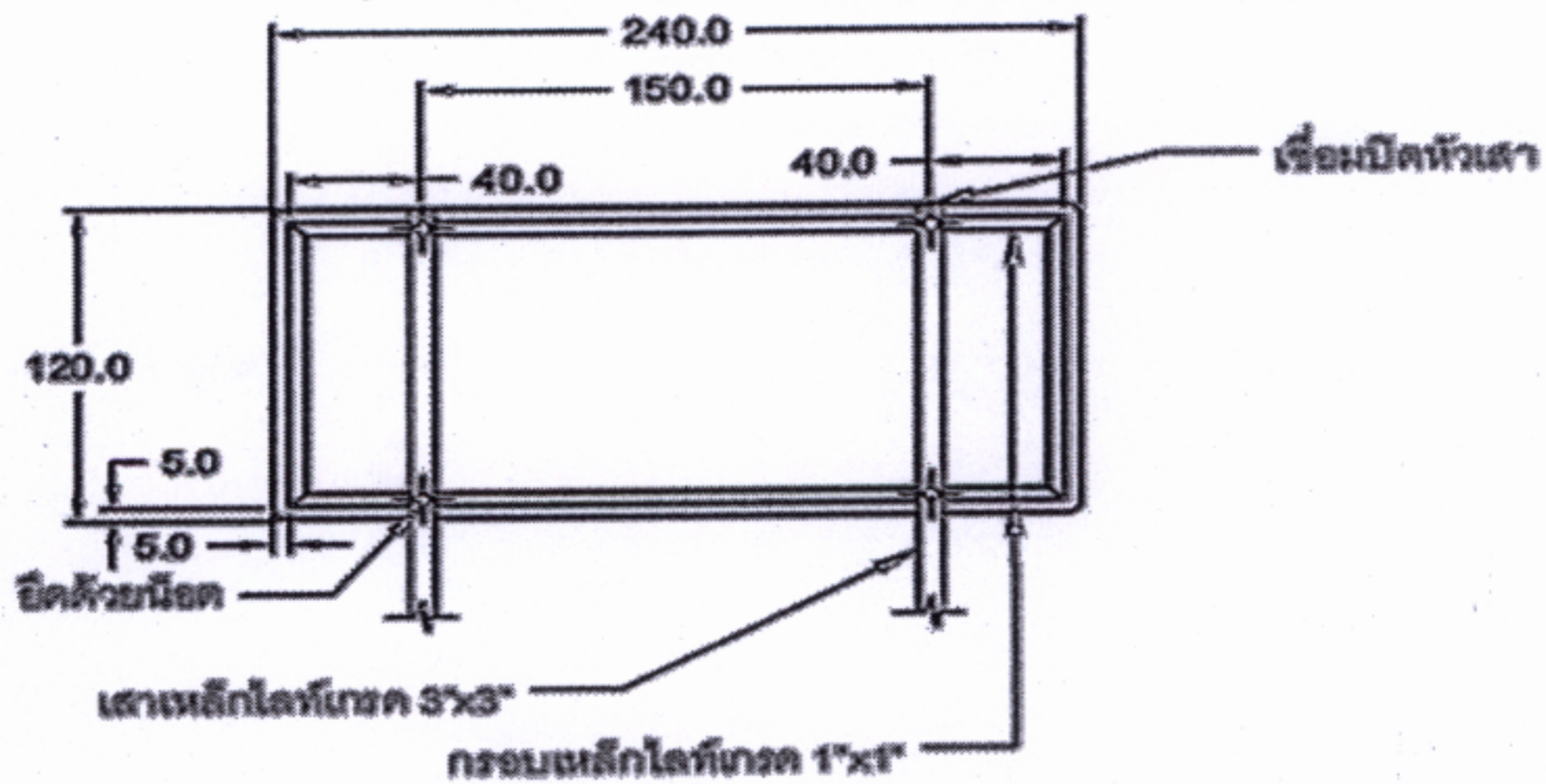
๑๑.๒ เสाप้ายทำด้วยเสาเหล็กไลท์เกรด ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า ๓ นิ้ว กรอบเหล็กไลท์เกรด ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า ๓ นิ้ว อุปกรณ์จับยึดด้วยน๊อตสำหรับยึดแผ่นป้าย

๑๑.๓ ป้ายโครงการ ต้องระบุรายละเอียดข้อความบนแผ่นป้าย ตามรูปที่ ๓ และมีลักษณะรูปแบบเมื่อประกอบติดตั้งแล้ว ตามรูปที่ ๔ ขนาดตัวอักษรต้องมีความเหมาะสม



แบบป้ายชั่วคราว แสดงรายละเอียดงานก่อสร้าง
มาตราส่วน NTS

รูปที่ ๓ รูปแบบแผ่นป้ายชั่วคราวโครงการสำหรับการก่อสร้าง



รูปที่ ๔ ลักษณะรูปแบบโครงสร้างป้ายชั่วคราวโครงการ

(Handwritten signatures and marks)