

รายละเอียดการจัดทำรูปแบบรายการงานก่อสร้าง
โครงการติดตั้งระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์เพื่อการเกษตร หมู่ที่ ๗ ตำบลโชคเหนือ
อำเภอลำดวน จังหวัดสุรินทร์

๑. วัตถุประสงค์

ผู้ว่าจ้างมีความประสงค์ให้ผู้รับจ้างทำงานโครงการติดตั้งระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์เพื่อการเกษตร หมู่ที่ ๗ ตำบลโชคเหนือ อำเภอลำดวน จังหวัดสุรินทร์ เพื่อเป็นการลดต้นทุนด้านการเกษตรและสร้างโอกาสในการใช้ประโยชน์ในพื้นที่เพาะปลูกในฤดูแล้งได้ จำเป็นต้องอาศัยน้ำจากแหล่งน้ำใต้ดินร่วมกับการใช้พลังงานทดแทนจากแผงเซลล์แสงอาทิตย์ซึ่งจะเป็นเทคโนโลยีที่เหมาะสมกับสถานการณ์ในปัจจุบัน

๒. สถานที่ก่อสร้าง

ให้ผู้รับจ้างทำงานติดตั้งระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์เพื่อการเกษตร ณ หมู่ที่ ๗ ตำบลโชคเหนือ อำเภอลำดวน จังหวัดสุรินทร์

๓. รายการสำคัญที่ผู้รับจ้างต้องจัดทำ

๓.๑ แบบรูปรายการ หรือคุณลักษณะเฉพาะ

โครงการติดตั้งระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์เพื่อการเกษตร ณ หมู่ที่ ๗ บ้านภูมิสดิ่ง ตำบลโชคเหนือ อำเภอลำดวน จังหวัดสุรินทร์ ติดตั้งเครื่องสูบน้ำ ขนาด ๑.๕ กิโลวัตต์หรือ ๒ แรงม้า แผงโซล่าเซลล์ ขนาด ๒๕๐ วัตต์ จำนวน ๘ แผง พร้อมอุปกรณ์ติดตั้งระบบ พร้อมถังเก็บน้ำ คสล.ขนาด ๒๐ ลูกบาศก์เมตร (รายละเอียดอื่นๆตามรูปแบบที่องค์การบริหารส่วนตำบลโชคเหนือกำหนด)

๓.๒ รายละเอียดทั่วไป

๓.๒.๑ ระบบสูบน้ำสามารถสูบน้ำได้ทั้งจากแหล่งน้ำใต้ดินและแหล่งน้ำผิวดินสำหรับระบบกระจายน้ำเพื่อการเกษตรพื้นที่ หมู่ที่ ๗ บ้านภูมิสดิ่ง ตำบลโชคเหนือ อำเภอลำดวน จังหวัดสุรินทร์

๓.๒.๒ ระบบสูบน้ำสามารถทำงานได้โดยใช้ได้ทั้งไฟฟ้ากระแสตรงและไฟฟ้ากระแสสลับ

๓.๒.๓ ระบบสูบน้ำสามารถทำงานร่วมกันระหว่างไฟฟ้ากระแสตรงและไฟฟ้ากระแสสลับได้

๓.๒.๔ ระบบสูบน้ำมีอุปกรณ์ตรวจจับค่าพลังงานแสงอาทิตย์ เพื่อเลือกแหล่งพลังงานระหว่างไฟฟ้ากระแสตรงและไฟฟ้ากระแสสลับได้แบบอัตโนมัติ เมื่อค่าพลังงานที่ใช้อยู่ไม่เพียงพอ

๓.๒.๕ ระบบสามารถสูบน้ำได้โดยเฉลี่ยไม่น้อยกว่า ๘๐ ลูกบาศก์เมตรต่อวัน ที่ระดับความลึก ๔๐ เมตร

๓.๒.๖ มอเตอร์มีขนาดไม่น้อยกว่า ๑.๕ กิโลวัตต์ หรือ ๒ แรงม้า

๓.๒.๗ มอเตอร์เครื่องสูบน้ำเป็นชนิด Maintenance-free brushless DC motor

๓.๒.๘ เครื่องสูบน้ำและชุดควบคุมต้องเป็นสินค้าภายใต้ผลิตภัณฑ์การค้าเดียวกัน

๓.๓ รายละเอียดทางเทคนิค

๓.๓.๑ แผงเซลล์แสงอาทิตย์

- ชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ต้องมีขนาดกำลังไฟฟ้าติดตั้งรวมไม่น้อยกว่า ๒,๕๐๐ Wp โดยคำนวณจากค่ากำลังไฟฟ้าสูงสุด (Pmp) ต่อแผง จากข้อมูลของผู้ผลิต รวมกันตามจำนวนแผงเซลล์ฯ ทั้งหมดที่ติดตั้งและแผงเซลล์ฯ ทุกแผงต้องเป็นยี่ห้อและรุ่นที่มีค่ากำลังไฟฟ้าสูงสุดเหมือนกัน

- ชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ชนิด Crystalline Silicon ต้องมีพิคกำลังไฟฟ้าเอาต์พุต สูงสุดไม่น้อยกว่า ๒๕๐ Wp ต่อแผง ที่เงื่อนไขทดสอบมาตรฐาน (Standard Test Conditions: STC) ความเข้มของแสงอาทิตย์ (Irradiance Condition) ๑,๐๐๐ W/m² อุณหภูมิแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ๒๕°C

- ชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ มีคุณสมบัติทางไฟฟ้าที่สภาวะ Standard Test Condition (STC.) ค่าแรงดันไฟฟ้าวงจรเปิด Voc. ของแผงเซลล์ฯ ไม่น้อยกว่า ๓๗.๕ V แรงดันไฟฟ้าที่กัลงไฟฟ้าสูงสุด Vmp. ไม่น้อยกว่า ๓๐.๐ V

- ชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ มีค่า Maximum system voltage ไม่น้อยกว่า ๑๐๐๐ Vdc. และ Temperature Coefficient of Power ไม่เกิน $- (๐.๔๒) \% / ^{\circ}\text{C}$ หรือ Temperature coefficient of Voc ไม่เกิน $-๐.๓๑ \text{ V} / ^{\circ}\text{C}$

- ชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ มีค่า Module Efficiency ต้องไม่น้อยกว่า ๑๕%

- ชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ มีค่า Production Tolerance $\pm ๓\%$

- ชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ต้องมีกรอบของแผงเซลล์แสงอาทิตย์ที่แข็งแรง ไม่เป็นสนิมและทนทานต่อการกัดกร่อนของสภาพแวดล้อมและสภาพภูมิอากาศได้ดี

- มอเตอร์เครื่องสูบน้ำเป็นชนิดแม่เหล็กถาวร Permanent-magnet motor มีระดับการป้องกันน้ำและฝุ่นละออง IP๖๘

- มอเตอร์เครื่องสูบน้ำเป็นชนิดไฟกระแสตรง Maintenance-free brushless DC motor

- มอเตอร์เครื่องสูบน้ำมีขนาดไม่น้อยกว่า ๑.๗ กิโลวัตต์หรือ ๒.๒ แรงม้า

- เครื่องสูบน้ำต้องไม่มีอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ในชุดมอเตอร์

- เป็นเครื่องสูบน้ำแบบป๋อติก (Submersible Type) มีอัตราการสูบน้ำ (Total Dynamic head, TDH) เฉลี่ยต่อชั่วโมงไม่น้อยกว่า ๖ ลูกบาศก์เมตรที่ความลึก ๔๐ เมตร โดยมีกราฟแสดงปริมาณการสูบน้ำ (Performance Curve) รายละเอียดการต่อวงจรแผง (Wiring diagram) รูปแบบการติดตั้งระบบที่เป็นไปตามหลักวิศวกรรมที่สามารถใช้งานได้จริง (Shop drawing) พร้อมแนบเอกสารประกอบการพิจารณา

- ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องแนบหนังสือรับรองผลิตภัณฑ์ที่ออกให้โดยผู้ผลิตอุปกรณ์หลักกรรมที่ผลิตในต่างประเทศต้องมีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย ต้องรับรองว่าเป็นผลิตภัณฑ์ยี่ห้อ รุ่น ที่ผลิตมาแล้วไม่เกิน ๑ ปี และปัจจุบันมีจำหน่ายอยู่จริงยังมีได้ยกเลิกการผลิตแต่อย่างไร พร้อมแนบหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายประกอบการพิจารณา หรือกรณีที่ผลิตในประเทศไทยโรงงานผู้ผลิตต้องรับรองว่าเป็นผลิตภัณฑ์ยี่ห้อ รุ่น ที่ผลิตมาแล้วไม่เกิน ๑ ปี และปัจจุบันมีจำหน่ายอยู่จริงยังมีได้ยกเลิกการผลิตแต่อย่างไร พร้อมแนบหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายประกอบการพิจารณา

๓.๓.๒ เครื่องสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ (solar submersible pump)

- เครื่องสูบน้ำเป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตในโรงงานที่ได้รับรองมาตรฐานระบบการบริหารงานคุณภาพ มอก.๙๐๐๑ หรือ ISO๙๐๐๑ (ต้องระบุยี่ห้อของผลิตภัณฑ์) พร้อมแนบเอกสารประกอบการพิจารณา

- เครื่องสูบน้ำ (Pump) ชุดควบคุมการทำงานของเครื่องสูบน้ำ (Controller) และชุดอุปกรณ์สื่อสารระยะไกล (Communicator) ต้องเป็นสินค้าที่อยู่ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกัน ที่ได้รับการออกแบบและพัฒนามาใช้สำหรับระบบสูบน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ และมีเครื่องหมาย CE หรือ UL บนผลิตภัณฑ์ทุกชิ้น พร้อมแนบเอกสารประกอบการพิจารณา (ต้องระบุยี่ห้อ รุ่นของผลิตภัณฑ์)

- เครื่องสูบน้ำเป็นชนิด Submersible Pump
- วัสดุเครื่องสูบน้ำทำจาก stainless steel มาตรฐาน AISI๓๐๔๘
- มอเตอร์เครื่องสูบน้ำเป็นชนิดแม่เหล็กถาวร Permanent-magnet motor มีระดับการป้องกันน้ำและฝุ่นละออง IP๖๘
- มอเตอร์เครื่องสูบน้ำเป็นชนิดไฟกระแสตรง Maintenance-free brushless DC motor
- มอเตอร์เครื่องสูบน้ำมีขนาดไม่น้อยกว่า ๑.๗ กิโลวัตต์หรือ ๒.๒ แรงม้า
- เครื่องสูบน้ำต้องไม่มีอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ในชุดมอเตอร์
- เป็นเครื่องสูบน้ำแบบป้อนลึก (Submersible Type) มีอัตราการสูบน้ำ (Total Dynamic head, TDH) เฉลี่ยต่อชั่วโมงไม่น้อยกว่า ๖ ลูกบาศก์เมตรที่ความลึก ๔๐ เมตร โดยมีกราฟแสดงปริมาณการสูบน้ำ (Performance Curve) รายละเอียดการต่อวงจรแผง (Wiring diagram) รูปแบบการติดตั้งระบบที่เป็นไปตามหลักวิศวกรรมที่สามารถใช้งานได้จริง (Shop drawing) พร้อมแนบเอกสารประกอบการพิจารณา
- ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องแนบหนังสือรับรองผลิตภัณฑ์ที่ออกให้โดยผู้ผลิตอุปกรณ์หลักกรรมสิทธิ์ผลิตในต่างประเทศต้องมีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย ต้องรับรองว่าเป็นผลิตภัณฑ์ยี่ห้อ รุ่น ที่ผลิตมาแล้วไม่เกิน ๑ ปี และปัจจุบันมีจำหน่ายอยู่จริงยังมีได้ยกเลิกการผลิตแต่อย่างใด พร้อมแนบหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายประกอบการพิจารณา หรือกรณีที่ผลิตในประเทศไทยโรงงานผู้ผลิตต้องรับรองว่าเป็นผลิตภัณฑ์ยี่ห้อ รุ่น ที่ผลิตมาแล้วไม่เกิน ๑ ปี และปัจจุบันมีจำหน่ายอยู่จริงยังมีได้ยกเลิกการผลิตแต่อย่างใด พร้อมแนบหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายประกอบการพิจารณา

๓.๓.๓ ชุดคุมการทำงานของเครื่องสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ (Controller)

- ชุดควบคุมสามารถควบคุมและแสดงการทำงานของเครื่องสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ได้
- ชุดควบคุมมีระบบป้องกันเมื่อปริมาณน้ำจากแหล่งน้ำไม่เพียงพอ (Dry running)
- ชุดควบคุมมีระบบป้องกันเมื่อต่อสายขั้วบวก (+) ขั้วลบ (-) สลับกัน (reverse polarity)
- ชุดควบคุมมีระบบป้องกันเมื่อแรงดันไฟฟ้าเกิน (Overvoltage)
- ชุดควบคุมมีระบบป้องกันเมื่อแรงดันไฟฟ้าตก (Undervoltage)
- ชุดควบคุมมีระบบป้องกันเมื่อป้อนทำงานเกินกำลัง (Overload)
- ชุดควบคุมมีระบบป้องกันเมื่อป้อนมีอุณหภูมิสูงเกิน (Overtemperature)
- ชุดควบคุมมีฟังก์ชัน MPPT (Maximum Power Point Tracking)
- ชุดควบคุมสามารถควบคุมกำลังไฟฟ้าไม่น้อยกว่า ๑.๘ กิโลวัตต์ (๑.๘ kW)
- ชุดควบคุมสามารถควบคุมแรงดันไฟฟ้าสูงสุดไม่น้อยกว่า ๒๐๐ โวลต์ (๒๐๐ V)
- ชุดควบคุมสามารถควบคุมกระแสไฟฟ้าไม่น้อยกว่า ๑๔ แอมแปร์ (๑๔ A)
- ชุดควบคุมมีประสิทธิภาพการควบคุมไม่น้อยกว่า ๙๘%
- ชุดควบคุมได้รับมาตรฐานป้องกันน้ำและฝุ่นละอองระดับ IP๖๘
- ชุดควบคุมมีหลอดไฟแสดงสถานะการทำงานของระบบ
- ชุดควบคุมมีหลอดไฟแสดงสถานะการทำงานของปั๊ม
- ชุดควบคุมมีหลอดไฟแสดงสถานะปริมาณน้ำของแหล่งน้ำ เมื่อแหล่งน้ำไม่เพียงพอ
- ชุดควบคุมมีหลอดไฟแสดงสถานะเมื่อน้ำเต็มถัง

๓.๓.๔ ระบบการจัดการและเก็บข้อมูลผ่านแอปพลิเคชัน (Pump Scanner)

- ระบบการจัดการและเก็บข้อมูลผ่านแอปพลิเคชัน เป็นการเชื่อมต่อผ่านบลูทูธ

- ระบบการจัดการและเก็บข้อมูลผ่านแอปพลิเคชัน สามารถตั้งโปรแกรมควบคุมอัตราเร็วในการทำงานของปั๊ม

- ระบบการจัดการและเก็บข้อมูลผ่านแอปพลิเคชัน สามารถตั้งโปรแกรมกำหนดเวลาในการทำงานของปั๊ม

- สามารถแสดงข้อมูลแบบปัจจุบันเวลา (Real time) และบันทึกข้อมูลเพื่อการดูข้อมูลย้อนหลังได้

- สามารถแสดงข้อมูล และบันทึกข้อมูลกำลังไฟฟ้าที่รับเข้า (Input Power [kW])

- สามารถแสดงข้อมูล และบันทึกข้อมูลแรงดันไฟฟ้าที่รับเข้า (Input Voltage [V])

- สามารถแสดงข้อมูล และบันทึกข้อมูลกระแสไฟฟ้าที่รับเข้า (Input Current [A])

- สามารถแสดงข้อมูล และบันทึกข้อมูลกระแสไฟฟ้าของมอเตอร์ (Motor Current [A])

- สามารถแสดงสถานะการทำงานของระบบ (System ON)

- สามารถแสดงสถานะการทำงานของปั๊ม (Pump ON)

- สามารถแสดงและบันทึกข้อมูลแบบกราฟแสดงปริมาณการสูบน้ำ รายชั่วโมง รายวัน รายเดือน และรายปีได้

๓.๓.๕ ชุดอุปกรณ์ป้องกันและชุดอุปกรณ์ตัดต่อระบบ

- ชุดอุปกรณ์ตัดต่อระบบเป็นชนิดใช้กับไฟฟ้ากระแสตรง (DC circuit breaker)

- ชุดอุปกรณ์ตัดต่อระบบเป็น Circuit Breaker ชนิด ๒ Poles

- ชุดอุปกรณ์ตัดต่อระบบติดตั้งภายในกล่อง มีมาตรฐานป้องกันน้ำและฝุ่นละอองที่ระดับ IP๕๔ และมีฝาปิดกล่องที่สามารถปิดล็อกได้

- ชุดอุปกรณ์ตัดต่อระบบเป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐาน CE

- ชุดอุปกรณ์ป้องกันและชุดอุปกรณ์ตัดต่อระบบติดตั้งภายในตู้เหล็กชนิดใช้งานภายนอก (Outdoor type) ที่มีระดับการป้องกันสิ่งรบกวนตาม Index Protection ระดับ IP๕๔ หรือดีกว่า และมีฝาปิดตู้ที่สามารถปิดล็อกได้

๓.๔. รายละเอียดอื่นๆ

๓.๔.๑ โครงสร้างรองรับชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์

- เป็นโครงสร้างเหล็ก

- เสาของชุดโครงสร้างเป็นเสาเหล็กตัวซี ขนาด ๑๐๐ x ๕๐ x ๒๐ x ๓.๒ มิลลิเมตร

- เสาโครงสร้างด้านหน้าสูง ๑.๕๐ เมตร

- เสาโครงสร้างด้านหลังสูง ๑.๘๐ เมตร

- โครงสร้างเป็นเหล็กตัวซี ขนาด ๗๕ x ๔๕ x ๑๕ x ๒.๓ มิลลิเมตร

- เพลตเป็นเหล็กแผ่นหนา ๙ มิลลิเมตร

- โครงสร้างเซลล์แสงอาทิตย์ต้องทำมุมเอียงกับแนวระนาบประมาณ ๑๕ ถึง ๒๐ องศา

- ชุดโครงสร้างต้องติดตั้งบนตอม่อคอนกรีตเสริมเหล็กโดยมีฐานเสาด้านล่างเป็นแบบสี่เหลี่ยมจัตุรัส ขนาด ๒๕๐ x ๒๕๐ มิลลิเมตรเจาะรูมุมทั้งสี่ด้านโดยมีระยะความห่างแต่ละด้านไม่น้อยกว่า ๑๗๐ มิลลิเมตรเพื่อใช้ในการยึดนอตเข้ากับฐาน

- เทคอนกรีตใต้แผงเซลล์แสงอาทิตย์ระยะขอบให้ห่างจากรั้วรอบแผงด้านล่างอย่างน้อย ๑

๓.๔.๒ สายไฟเชื่อมต่อบระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์

- สายไฟฟ้า เป็นสายไฟชนิด Photovoltaic wire ที่สามารถทนอุณหภูมิไม่น้อยกว่า ๘๐ °C หรือเป็นสายไฟฟ้าชนิด CV ตามมาตรฐาน IEC ๖๐๕๐๒ หรือ CTW-VCT ตามมาตรฐาน มอก. ๑๑-๒๕๓๑ หรือสายชนิดอื่นที่มีคุณสมบัติดีกว่า มีขนาดทนกระแสสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า ๑.๒๕ เท่าของกระแสลัดวงจรของไฟฟ้ากระแสตรงที่สภาวะ STC ด้านไฟฟ้ากระแสสลับ มีขนาดทนกระแสสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า ๑.๒๕ เท่าของกระแสไฟฟ้าสูงสุดของเครื่องแปลงกระแสไฟฟ้า

๓.๔.๓ ท่อร้อยสายไฟ

- กรณีเดินบนพื้นดินให้ใช้ท่อร้อยสายไฟชนิด PVC ที่มีมาตรฐาน มอก. ๒๑๖-๒๕๒๔
- กรณีเดินสายไฟใต้ดินให้ใช้ท่อร้อยสายไฟชนิด Polyethylene ต้องเป็นท่อชนิดความหนาแน่นสูง (High Density Polyethylene Pipe, HDPE) และเป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน มอก. ๙๘๒

๓.๕ ท่อส่งจ่ายน้ำ

- ท่อส่งน้ำชนิด PVC มีคุณภาพความหนาอย่างน้อยชั้น ๘.๕ หรือสูงกว่า ได้รับการรับรองตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. สำหรับใช้ในงานระบบประปาขนาดตามแบบ
- ท่อส่งน้ำที่เดินผ่านบริเวณพื้นดินที่ไม่สามารถฝังท่อได้ หรือบริเวณที่มียานพาหนะวิ่งผ่านให้ใช้ท่อเหล็กอาบสังกะสีตามมาตรฐาน มอก. ๒๗๗-๒๕๓๒ ส่วนกรณีเดินท่อผ่านบริเวณพื้นดินที่สามารถฝังท่อได้ ส่วนในการติดตั้งข้อต่อต่างๆต้องใช้ข้อต่อมาตรฐานจากโรงงานผู้ผลิตเท่านั้น

๓.๖ ถังคอนกรีตเสริมเหล็ก

- เป็นถังคอนกรีตเสริมเหล็กแบบเทหล่อฉาบเรียบไม่มีรอยต่อ
- ขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๒๐ ลบ.ม มีเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า ๒.๕๐ เมตร ความสูงไม่น้อยกว่า ๖.๐๐ เมตร
- ผู้รับเหมาต้องก่อสร้างถังเก็บน้ำตามแบบรูปและรายการที่มีโครงสร้างฐานรากแบบเจาะเสาเข็ม
- คอนกรีตหยาบให้ใช้คอนกรีตที่มีส่วนผสม ๑ : ๓ : ๕ โดยปริมาตร
- คอนกรีตสำหรับโครงสร้างทั้งหมด ให้ใช้คอนกรีตที่มีส่วนผสม PORTLAND CEMENT TYPE ๑ ไม่น้อยกว่า ๓๕๐ กรัมต่อปริมาตร ๑ ลูกบาศก์เมตร ที่หล่อในหน้างานไม่น้อยกว่า ๒๔๐ กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร
- ใช้เหล็กเสริมคอนกรีตที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า ๖ มม. และ ๙ มม. เป็นเหล็กกลมเรียบ MILD STEEL SR-๒๔ ที่มีกำลังคลากต่ำสุดไม่น้อยกว่า ๒,๔๐๐ กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร ตามมาตรฐาน มอก. ๒๐-๒๕๒๗
- ใช้เหล็กเสริมคอนกรีตที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า ๑๐ มม. และ ๓๒ มม. เป็นเหล็กข้ออ้อย MILD STEEL SD-๓๐ ที่มีกำลังคลากต่ำสุดไม่น้อยกว่า ๓,๐๐๐ กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร ตามมาตรฐาน มอก. ๒๔-๒๕๒๗
- การถอดแบบ ต้องไม่ให้เกิดคอนกรีตได้รับความกระทบกระเทือน และให้ถือกำหนดเวลาถอดแบบไม่น้อยกว่า ๓ วัน หรือวิศวกรกำหนด

- การทาสีโครงสร้างผนังภายนอกให้ฉาบปูนเรียบแล้วทาสีรองพื้นที ๒ ชั้น และทาทับด้วยสีน้ำพลาสติก

- ถังคอนกรีตมีบันไดเหล็กที่กลมขนาดไม่น้อยกว่า ๑ นิ้ว สูง ๖.๐๐ เมตร และมีราวกันตกอยู่บนถังเพื่อความปลอดภัย

๓.๗ การติดตั้งแผ่นป้ายแสดงข้อมูลของระบบ มีรายละเอียดดังนี้

๓.๗.๑ แผ่นป้ายในระหว่างการดำเนินการก่อสร้าง ต้องมีสภาพคงทนตลอดระยะเวลาการก่อสร้าง โดยมีข้อความดังนี้

- (๑) ชื่อองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น พร้อมหมายเลขโทรศัพท์
- (๒) ประเภทและชนิดของสิ่งก่อสร้าง
- (๓) ปริมาณงานก่อสร้าง
- (๔) ชื่อ ที่อยู่ หมายเลขโทรศัพท์ของผู้รับจ้าง
- (๕) ระยะเวลาเริ่มต้น และระยะเวลาสิ้นสุด รวมระยะเวลาก่อสร้างทั้งสิ้น
- (๖) วงเงินงบประมาณที่ได้ตั้งไว้หรือที่ได้รับ
- (๗) ราคาากลางค่าก่อสร้าง
- (๘) วงเงินค่าก่อสร้างตามที่ได้ลงนามในสัญญาจ้าง
- (๙) ชื่อกรรมการตรวจการจ้าง และผู้ควบคุมงานพร้อมหมายเลขโทรศัพท์

กรณีงานก่อสร้างไม่สามารถดำเนินการให้แล้วเสร็จตามกำหนดระยะเวลาในสัญญาจ้าง ให้จัดทำและติดตั้งแผ่นป้ายแสดงเหตุของความล่าช้า ระยะเวลาที่คาดว่าจะแล้วเสร็จหรือระยะเวลาที่ได้มีการขยายเวลาตามสัญญาจ้าง (ถ้ามี) โดยติดตั้งคู่กับป้ายแสดงรายละเอียดงานก่อสร้างก่อนหมดระยะเวลาในสัญญาจ้าง

๓.๗.๒ แผ่นป้ายภายหลังการก่อสร้างแล้วเสร็จ ให้ผู้รับจ้างจัดทำป้ายที่มีความคงทนถาวรแสดงรายละเอียดเกี่ยวกับงานก่อสร้าง โดยอย่างน้อยมีรายละเอียดดังนี้ (ต้องติดตั้งเมื่อส่งมอบงานงวดสุดท้าย)

- (๑) ชื่อองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น
- (๒) ประเภทและชนิดของสิ่งก่อสร้าง
- (๓) ปังบประมาณที่ทำการก่อสร้าง
- (๔) วงเงินค่าก่อสร้าง และแหล่งเงินที่ก่อสร้าง
- (๕) ระยะเวลาที่ผู้รับจ้างรับประกันความชำรุดบกพร่องตามสัญญา (กำหนดวันเริ่มต้นและวันสิ้นสุดการรับประกัน)

(๖) ชื่อผู้รับจ้าง

(๗) ชื่อกรรมการตรวจการจ้าง และผู้ควบคุมงาน

สำหรับจุดบริเวณการติดป้ายถาวร ให้คำนึงถึงความเหมาะสมกับสภาพพื้นที่ ลักษณะโครงการที่ดำเนินการแล้วเสร็จ ความสวยงาม และความปลอดภัยแก่ผู้ใช้ประโยชน์จากโครงการ

๔. การจัดทำร่าง (Draft) เอกสาร ผู้รับจ้างต้องจัดทำร่าง (Draft) เอกสาร เสนอผู้ว่าจ้างพิจารณาให้ความเห็นชอบก่อนดำเนินการจัดทำฉบับจริง และผู้ว่าจ้างขอสงวนสิทธิในการแก้ไข ปรับปรุงข้อความหรือรูปแบบได้ตามความเหมาะสม ประกอบด้วย

๔.๑ ร่างคู่มือการฝึกอบรมการใช้งานระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ มีเนื้อหา ดังนี้

- Single line diagram
- ข้อมูลทางเทคนิคของอุปกรณ์หลักประกอบด้วยแผงเซลล์ฯ อุปกรณ์ควบคุม ชุดเครื่องสูบน้ำ
- หลักการทำงานของระบบฯ ลำดับขั้นตอนการใช้งานการเปิด-ปิดระบบฯ
- การดูแล บำรุงรักษาอุปกรณ์หลัก
- ข้อสังเกตการทำงานในภาวะปกติและไม่ปกติ และการแก้ไขเบื้องต้น

๔.๒ ร่างคู่มือระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ มีเนื้อหา ดังนี้

- ข้อมูลพื้นฐานของสถานที่ติดตั้งระบบฯ
- Single line diagram
- หลักการทำงาน ลำดับขั้นตอนการเปิด-ปิดระบบฯ
- การดูแล บำรุงรักษาอุปกรณ์ประกอบระบบฯ
- การสังเกตการณ์ทำงานในภาวะปกติ และไม่ปกติ และการแก้ไขเบื้องต้น
- ข้อมูลวัสดุ อุปกรณ์แต่ละรายการ ระบุยี่ห้อ รุ่นพร้อมสำเนา Catalogue
- รายละเอียดการคำนวณหาขนาดวัสดุ อุปกรณ์ในการจัดตั้งระบบฯ
- แบบชุดโครงสร้างรองรับชุดแผงเซลล์ฯ

๔.๓ ผู้รับจ้างต้องจัดทำเอกสารฉบับจริงหลังจากผู้ว่าจ้างพิจารณาเห็นชอบร่างเอกสารตามข้อ ๔ แล้ว และนำส่งเอกสารฉบับจริงทั้งหมดให้ผู้ว่าจ้างก่อนการส่งมอบงานงวดสุดท้าย ประกอบด้วย

- คู่มือการฝึกอบรมการใช้งานระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ พร้อมแผ่น CD ROM บันทึกข้อมูลคู่มือฝึกอบรมฯ ในรูปแบบ Portable document format (PDF) จำนวน ๒ ชุด
- คู่มือระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ พร้อมทั้งแผ่น DC ROM บันทึกข้อมูลคู่มือระบบฯ ในรูปแบบ PDF จำนวน ๒ ชุด
- ผู้รับจ้างต้องดำเนินการฝึกอบรมแก่เจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องกับการใช้งาน ดูแลบำรุงรักษา ระบบฯ ก่อนการส่งมอบงานงวดสุดท้าย
- ผู้รับจ้างต้องจัดทำรายการปฏิบัติงาน (Activity report) เป็นรายเดือนนับตั้งแต่ลงนามในสัญญาเสนอผู้ว่าจ้าง โดยให้รายงานผลการดำเนินงานในรอบเดือนที่ผ่านมา ปัญหา อุปสรรค (ถ้ามี) พร้อมแนวทางการแก้ไข และแสดงกิจกรรมที่จะดำเนินการในเดือนต่อไป

๕. ระยะเวลาดำเนินการ/งานแล้วเสร็จ

ผู้รับจ้างต้องดำเนินการให้แล้วเสร็จ ภายใน ๙๐ วัน นับถัดจากวันทำสัญญา

๖. เงื่อนไขการชำระเงิน

จะจ่ายค่าจ้างซึ่งได้รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม ตลอดจนภาษีอากรอื่นๆ และค่าใช้จ่ายที่ส่งมอบแล้ว โดยถือราคาเหมารวมเป็นเกณฑ์ และกำหนดจ่ายเงินเป็นจำนวน ๓ งวด ดังนี้

งวดที่ ๑ เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ ๑๕ ของค่าจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงานส่งมอบวัสดุ เช่น หิน ทราย ปูน เหล็ก ให้แล้วเสร็จภายใน ๑๕ วัน

งวดที่ ๒ เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ ๔๕ ของค่าจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงาน ก่อสร้างถึงเก็บน้ำ, ติดตั้งแผงโซลาร์เซลล์แสงอาทิตย์พร้อมรั้วลวด ให้แล้วเสร็จภายใน ๔๐ วัน
งวดที่ ๓ (งวดสุดท้าย) เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ ๔๐ ของ ค่าจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงานติดตั้งระบบปั๊มสูบน้ำ, ทดสอบระบบ ให้แล้วเสร็จภายใน ๓๕ วัน

๗. มาตรฐานฝีมืองานช่าง

ผู้รับจ้างตกลงเป็นเงื่อนไขสำคัญว่า ผู้รับจ้างจะต้องมีและใช้ผู้มีวุฒิบัตรระดับ ปวช. ปวส. หรือ ปวท. หรือเทียบเท่าจากสถาบันการศึกษาที่ ก.พ. รับรองให้เข้ารับราชการได้ในอัตราไม่ต่ำกว่าร้อยละ ๑๐ ของแต่ละสาขาช่าง แต่จะต้องมีช่างจำนวนอย่างน้อย ๑ คน ในแต่ละสาขาช่างดังต่อไปนี้

๑. ช่างโยธา หรือ ช่างก่อสร้าง
๒. ช่างไฟฟ้า


ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำบัญชีแสดงจำนวนช่างทั้งหมดโดยจำแนกตามแต่ละสาขาช่าง และระดับช่าง พร้อมกับระบุรายชื่อช่างผู้ผ่านการทดสอบมาตรฐานฝีมือช่างหรือผู้มีวุฒิปัตรดังกล่าว ในวรรคหนึ่ง นำมาแสดงพร้อมหลักฐานต่างๆ ต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุหรือผู้ควบคุมงานก่อนเริ่มลงมือทำงาน และพร้อมที่จะให้ผู้ว่าจ้างหรือเจ้าหน้าที่ของผู้ว่าจ้างตรวจสอบดูได้ตลอดเวลาทำงานตามสัญญา

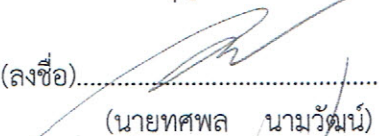
๘. การปรับราคาค่างานก่อสร้าง

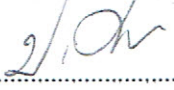
การปรับราคางานก่อสร้าง ตามเงื่อนไข หลักเกณฑ์ สูตรและวิธีคำนวณที่ใช้กับสัญญาแบบปรับราคาได้ตามมติคณะรัฐมนตรีเมื่อวันที่ ๒๒ สิงหาคม ๒๕๓๒ เรื่องการพิจารณาช่วยเหลือผู้ประกอบการอาชีพงานก่อสร้าง ตามหนังสือสำนักเลขาธิการคณะรัฐมนตรี ที่ นร ๐๒๐๓/ว ๑๐๙ ลงวันที่ ๒๔ สิงหาคม ๒๕๓๒

๙. ผู้รับผิดชอบงาน/โครงการ และ สถานที่ติดต่อ

กองช่าง องค์การบริหารส่วนตำบลโชคเหนือ

(ลงชื่อ)..........ประธานกรรมการ
(นายบุญส่ง สายไทย)

(ลงชื่อ)..........กรรมการ
(นายทศพล นามวัฒน์)

(ลงชื่อ)..........กรรมการ
(นายปณวัฒน์ ทนทาน)

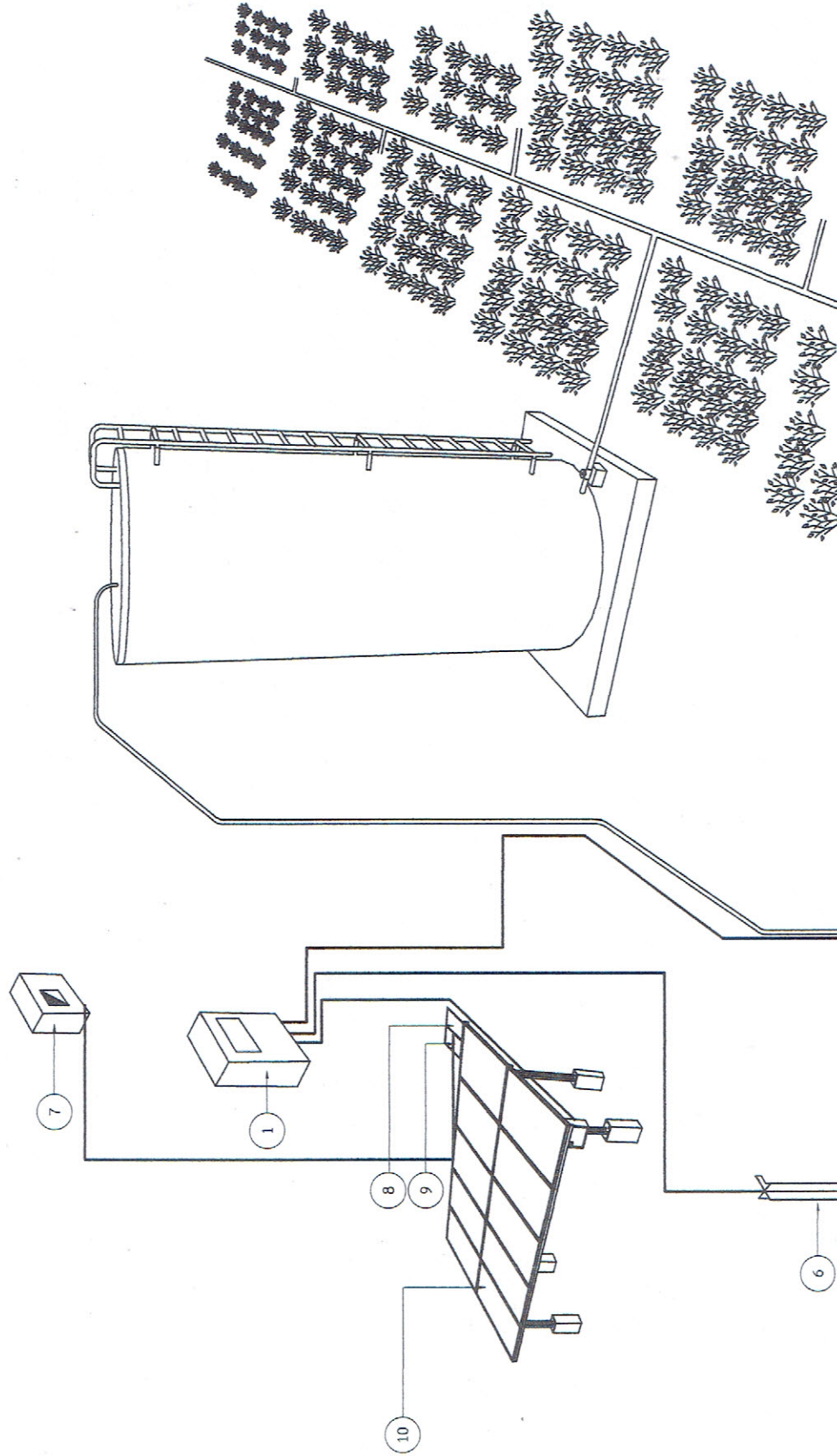
แบบมาตรฐานระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์เพื่อการเกษตร

ขนาดไม่น้อยกว่า 2,500 วัตต์

โครงการติดตั้งระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์เพื่อการเกษตร

ปีงบประมาณ 2561 (เพิ่มเติม) ภายใต้กลุ่มโครงการไทยนิยม ยั่งยืน





โครงการ / PROJECT	
สถานที่ / LOCATION	
อนุมัติ / APPROVE BY	
เห็นชอบ / AGREE BY	
ตรวจสอบ / CHECKED BY	
เขียนแบบ / DRAWING BY	
แบบแสดง / DRAWING TITLE	แบบ SHOP DRAWING
แบบเลขที่	
ลำดับที่ / DRAWING No.	



ระบบสูบน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์เพื่อการเกษตร

ระบบสูบน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์เพื่อการเกษตร ประกอบด้วย แผงพลังงานแสงอาทิตย์ขนาดกำลังไฟรวมไม่น้อยกว่า 2,500 วัตต์ เครื่องสูบน้ำชนิด Maintenance-free brushless DC motor ขนาดไม่น้อยกว่า 2 แรงม้า ชุดควบคุมสามารถติดต่อสื่อสารและจัดเก็บข้อมูลการทำงานผ่านบลูทูธ และการสื่อสารระยะไกลผ่านระบบดาวเทียม ถึงกับน้ำแบบคอนกรีตเสริมเหล็กขนาดไม่น้อยกว่า 20 ลูกบาศก์เมตรต่อถัง ท่อส่งน้ำชนิด PVC ขนาดไม่น้อยกว่า 2 นิ้ว วัสดุและอุปกรณ์ที่ส่งมอบงานตามข้อกำหนดขอบเขตและเงื่อนไขของสัญญาจ้างต้องเป็นของใหม่ที่ไม่เคยใช้งานมาก่อน และเป็นสินค้าที่อยู่ในรายการผลิตที่เป็นปัจจุบัน ผลิตมาแล้วไม่เกิน 1 ปีโดยมีเอกสารรับประกันสินค้าจากทางโรงงานผู้ผลิต โดยมีรายละเอียดและรายการดังนี้

1. Controller
2. Submersible Pump
3. VCT Cable
4. Safety Rope
5. Dry-running Rod
6. Ground Rod
7. Communicator
8. Sun sensor
9. Communicator Module
10. PV Module

โครงการ / PROJECT	
สถานที่ / LOCATION	
อนุมัติ / APPROVE BY	
เห็นชอบ / AGREE BY	
ตรวจสอบ / CHECKED BY	
เขียนแบบ / DRAWING BY	
แบบแสดง / DRAWING TITLE	
แบบเลขที่	
ลำดับที่ / DRAWING No.	

ถังเก็บน้ำ คสล. ขนาดไม่น้อยกว่า 20 ลูกบาศก์เมตร

สายไฟขนาด 2 x 4 sq.mm.

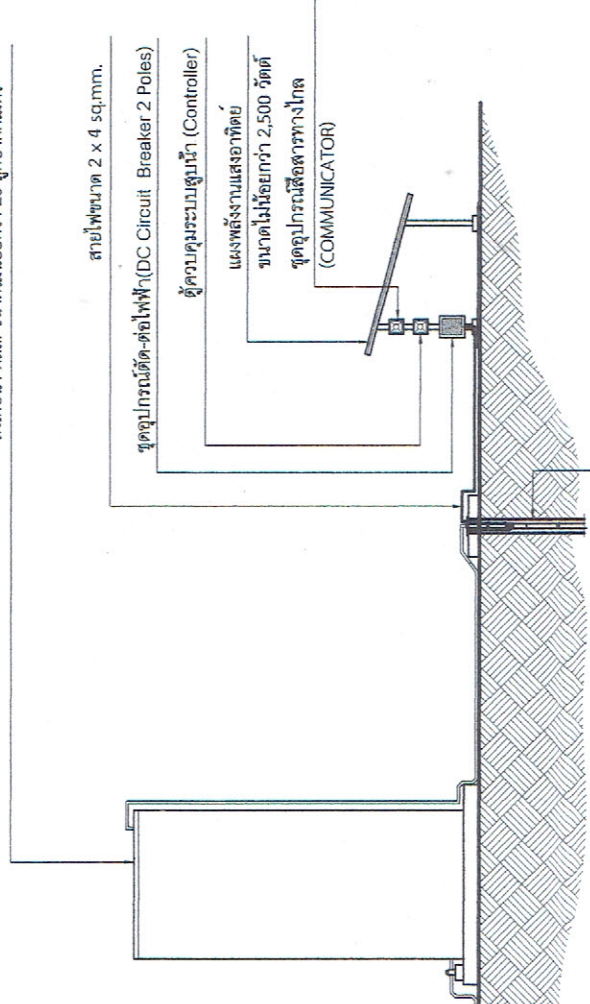
ชุดอุปกรณ์ตัด-ต่อไฟฟ้า(DC Circuit Breaker 2 Poles)

ตู้ควบคุมระบบสูบน้ำ (Controller)

แผงพลังงานแสงอาทิตย์

ขนาดไม่น้อยกว่า 2,500 วัตต์

ชุดอุปกรณ์สื่อสารทางไกล (COMMUNICATOR)



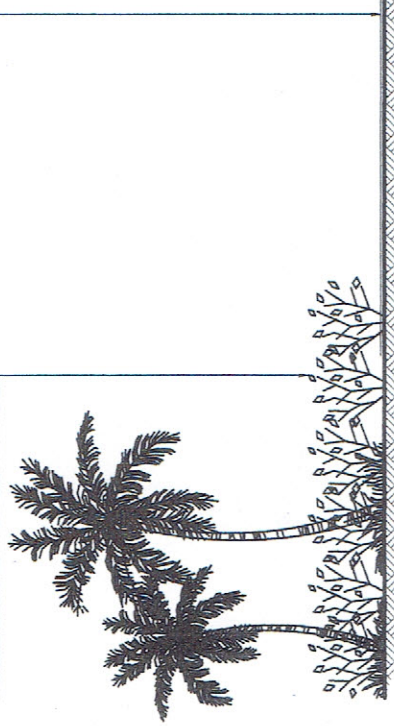
ขอบาดาล

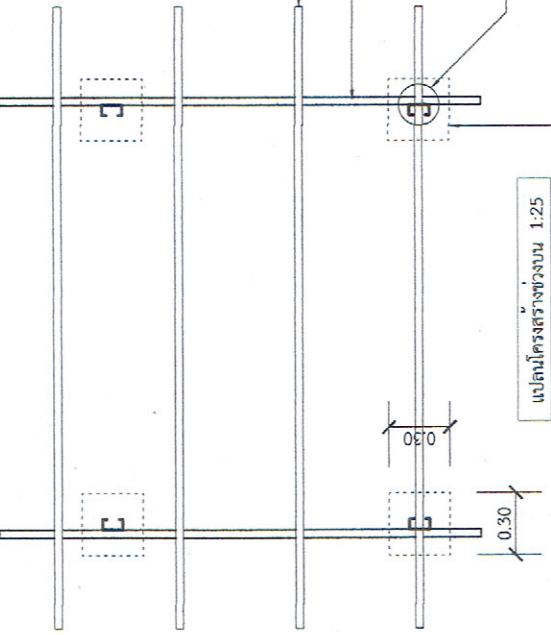
นี้คือสูบน้ำแบบ Submersible Pump ชนิด Maintenance-free brushless DC motor. 2 แรงม้า

แบบแสดงโต๊ะกระเบื้องระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ ขนาดไม่น้อยกว่า 2,500 วัตต์

สำหรับการเกษตร แบบถังเก็บน้ำ คสล.

ท่อส่งน้ำขนาด 2" ชั้น 8.5 ระยะทาง 1,000 เมตร แนวและระยะขุดได้ตามสภาพพื้นที่ (กลุ่มเกษตรกรในพื้นที่ที่ได้รับโครงการดำเนินการติดตั้งเอง)

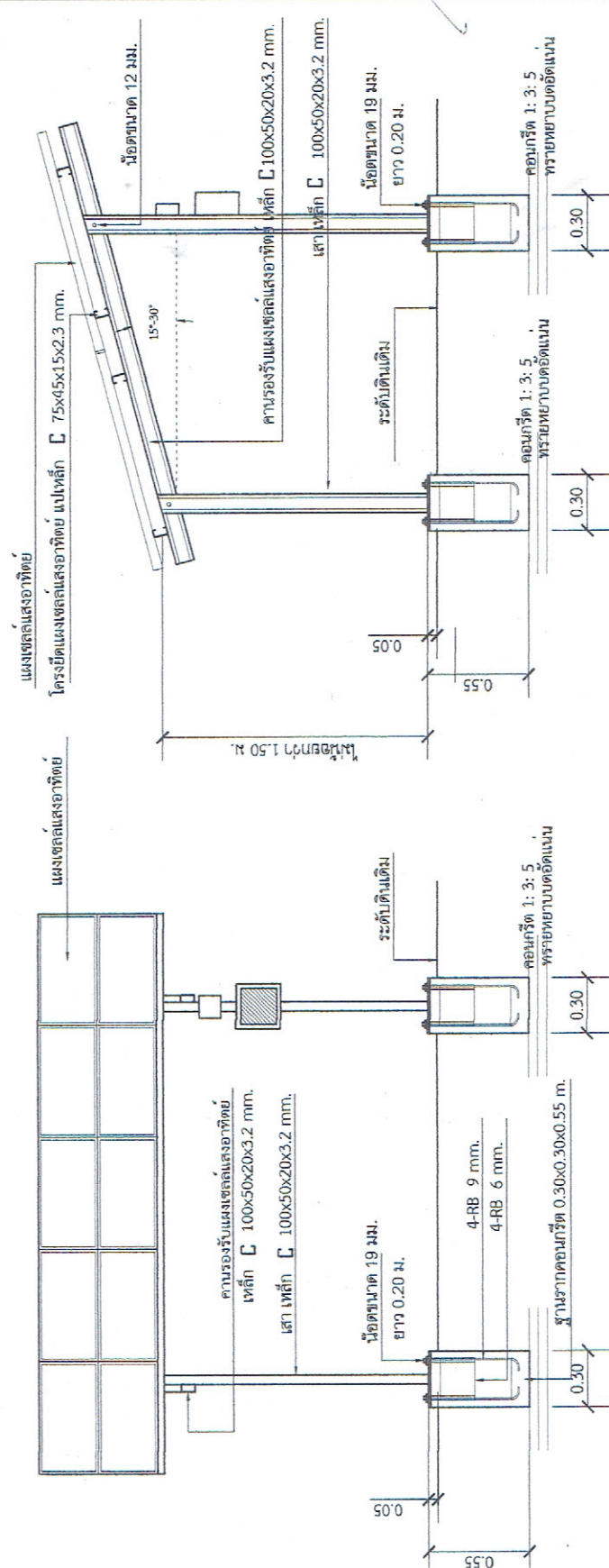




แบบโครงสร้างวงน 1:25


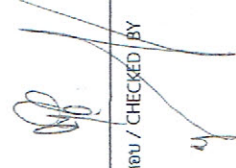
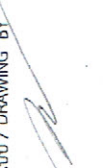
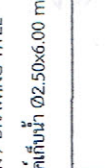
- โครงสร้างรับชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์**
1. โครงสร้างเซลล์แสงอาทิตย์เป็นเหล็กทากันสนิมและทับด้วยสีน้ำมัน
 2. โครงสร้างเซลล์แสงอาทิตย์ต้องทำมุมเอียงกับแนวระนาบประมาณ 15 ถึง 20 องศา
 3. โครงสร้างเซลล์แสงอาทิตย์สามารถประกอบและติดตั้งกับชุดแผงเซลล์ได้ถูกต้องเหมาะสม
 4. โครงสร้างติดตั้งบนคอนกรีตเสริมเหล็กโดยมีฐานเสาด้านกลางเป็นแบบสี่เหลี่ยมจัตุรัสเพื่อใช้ในการยึดนอตเข้ากับฐาน
 5. วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ติดตั้งแผงเซลล์แสงอาทิตย์ และใช้ยึดชุดโครงสร้างรับชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์จะต้องมีขนาดที่เหมาะสมและเป็นวัสดุที่ขูดข่วนด้วยวัสดุป้องกันสนิม

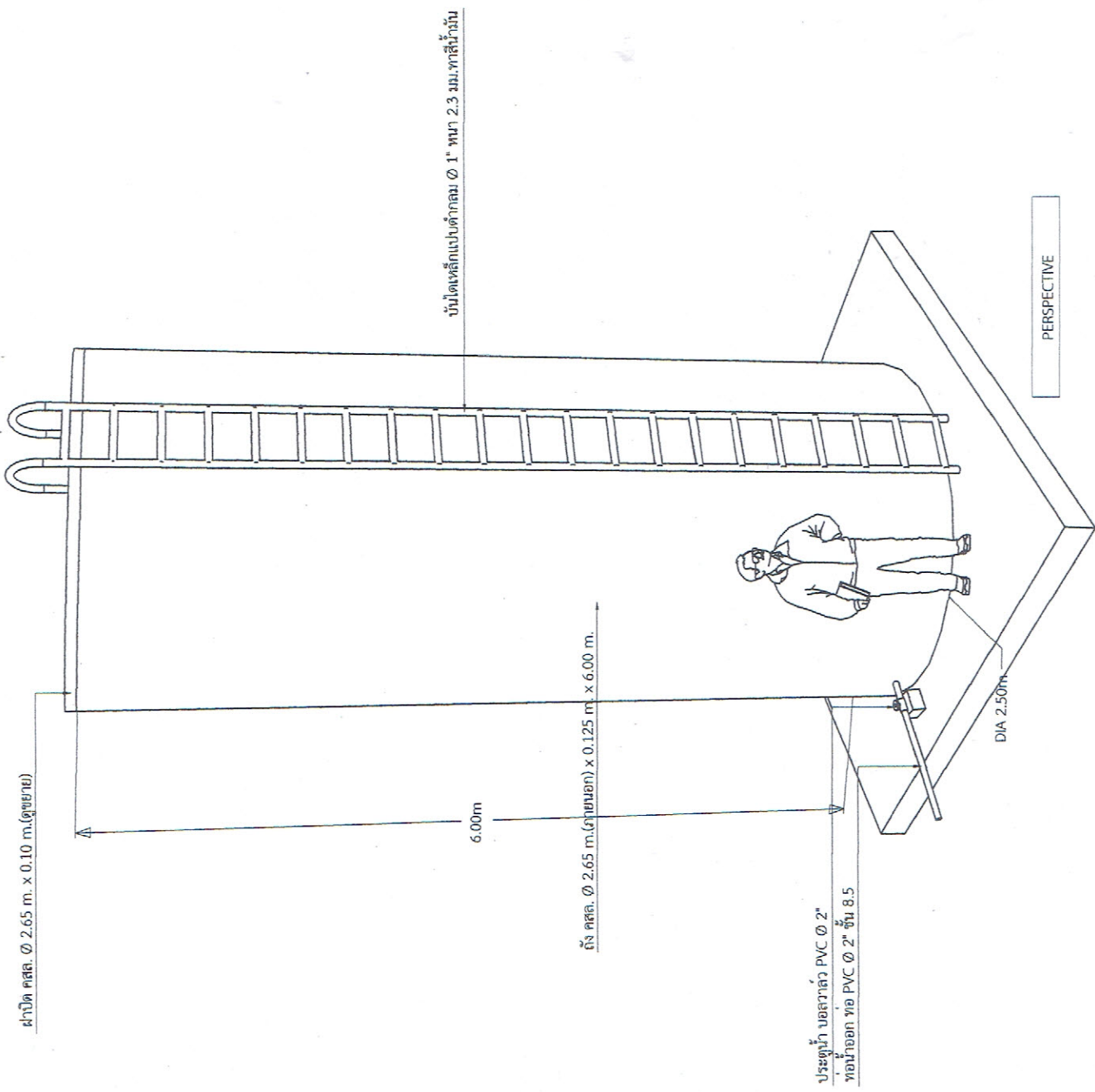
โครงสร้างรับแผงเซลล์แสงอาทิตย์ เหล็ก C 75x45x15x2.3 mm.
 คานรองรับแผงเซลล์แสงอาทิตย์ เหล็ก C 100x50x20x3.2 mm.
 เสา เหล็ก C 100x50x20x3.2 mm.
 ฐานรากคอนกรีต 0.30x0.30x0.50 m.



รูปตัด 1:25

โครงการ / PROJECT	
สถานที่ / LOCATION	
อนุมัติ / APPROVE BY	
เห็นชอบ / AGREE BY	
ตรวจสอบ / CHECKED BY	
เขียนแบบ / DRAWING BY	
แบบแสดง / DRAWING TITLE	
แบบเลขที่	
ลำดับที่ / DRAWING No.	

โครงการ / PROJECT	
สถานที่ / LOCATION	
อนุมัติ / APPROVE BY	
เห็นชอบ / AGREE BY	
ตรวจสอบ / CHECKED BY	
เขียนแบบ / DRAWING BY	
แบบแสดง / DRAWING TITLE	แบบ แท็งค์เก็บน้ำ Ø2.50x6.00 ม.
แบบเลขที่	
ลำดับที่ / DRAWING No.	



ฝาปิด คสล. Ø 2.65 m. x 0.10 m.(ดูขยาย)

โครงการ / PROJECT

สถานที่ / LOCATION

อนุมัติ / APPROVE BY

เห็นชอบ / AGREE BY

ตรวจสอบ / CHECKED BY

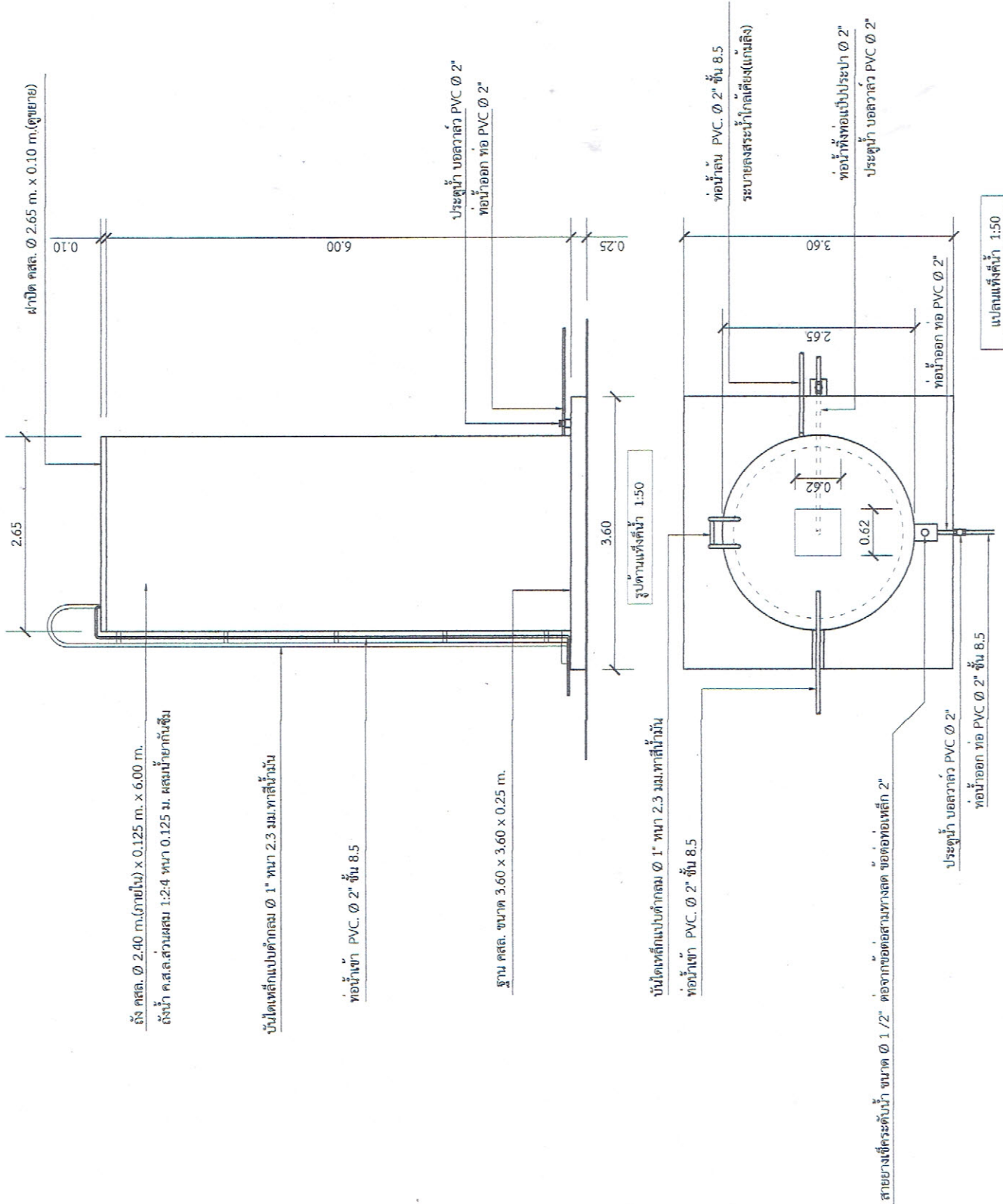
เขียนแบบ / DRAWING BY

แบบแสดง / DRAWING TITLE

แบบ แท็งก์เก็บน้ำ Ø2.50x6.00 m.

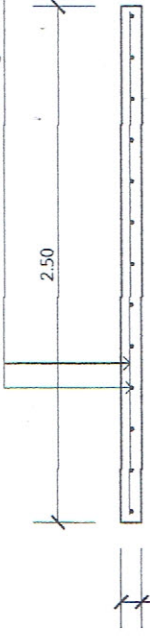
แบบเลขที่

ลำดับที่ / DRAWING No.



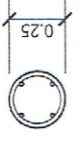
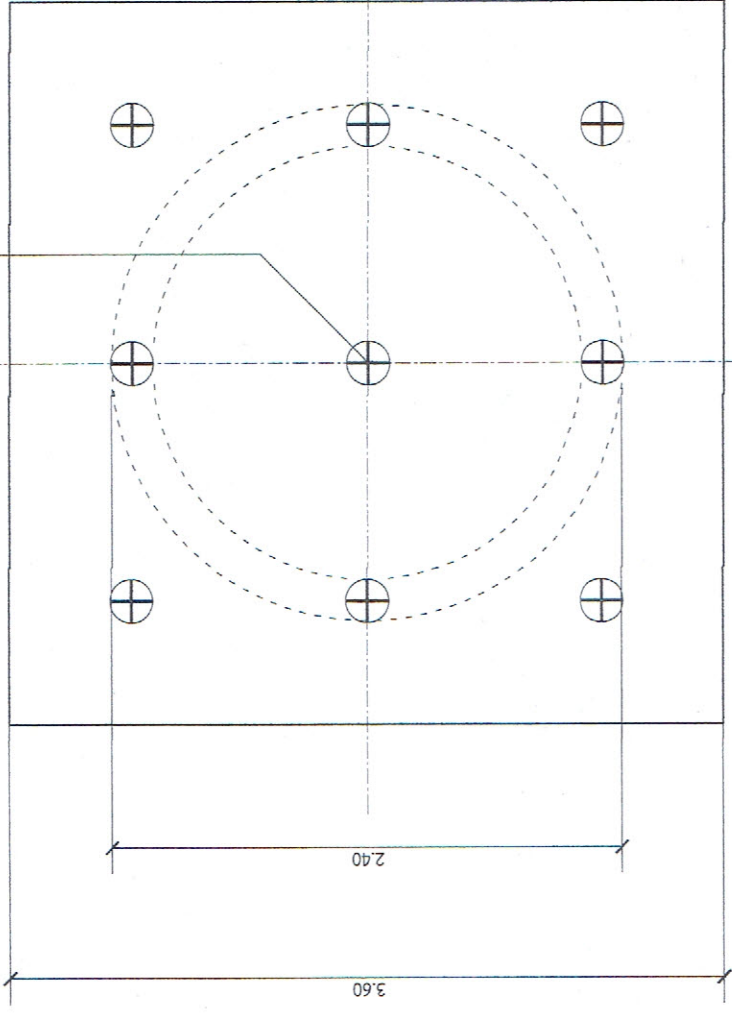
โครงการ / PROJECT	
สถานที่ / LOCATION	
อนุมัติ / APPROVE BY	
เห็นชอบ / AGREE BY	
ตรวจสอบ / CHECKED BY	
เขียนแบบ / DRAWING BY	
แบบแสดง / DRAWING TITLE	แบบ แท็งก์เก็บน้ำ Ø2.50x6.00 m.
แบบเลขที่	
ลำดับที่ / DRAWING No.	

RB Ø 9 mm. @ 0.20 #



ขยายคานอกึ่งเสริมเหล็ก 1:25

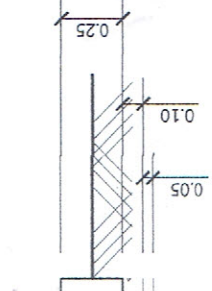
เข็มเจาะ 9- Ø 0.25 x 1.50 m.



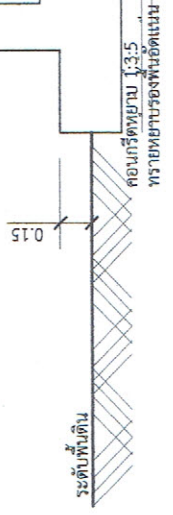
เหล็กขนาด 4 -RB 9 mm.(SR24)
ป. Ø 6 mm. @ 0.10 (เกลียว)

ขยายเสาเข็ม 1:25

แปลนพื้น-เสาเข็ม-ฐานถัง 1:25

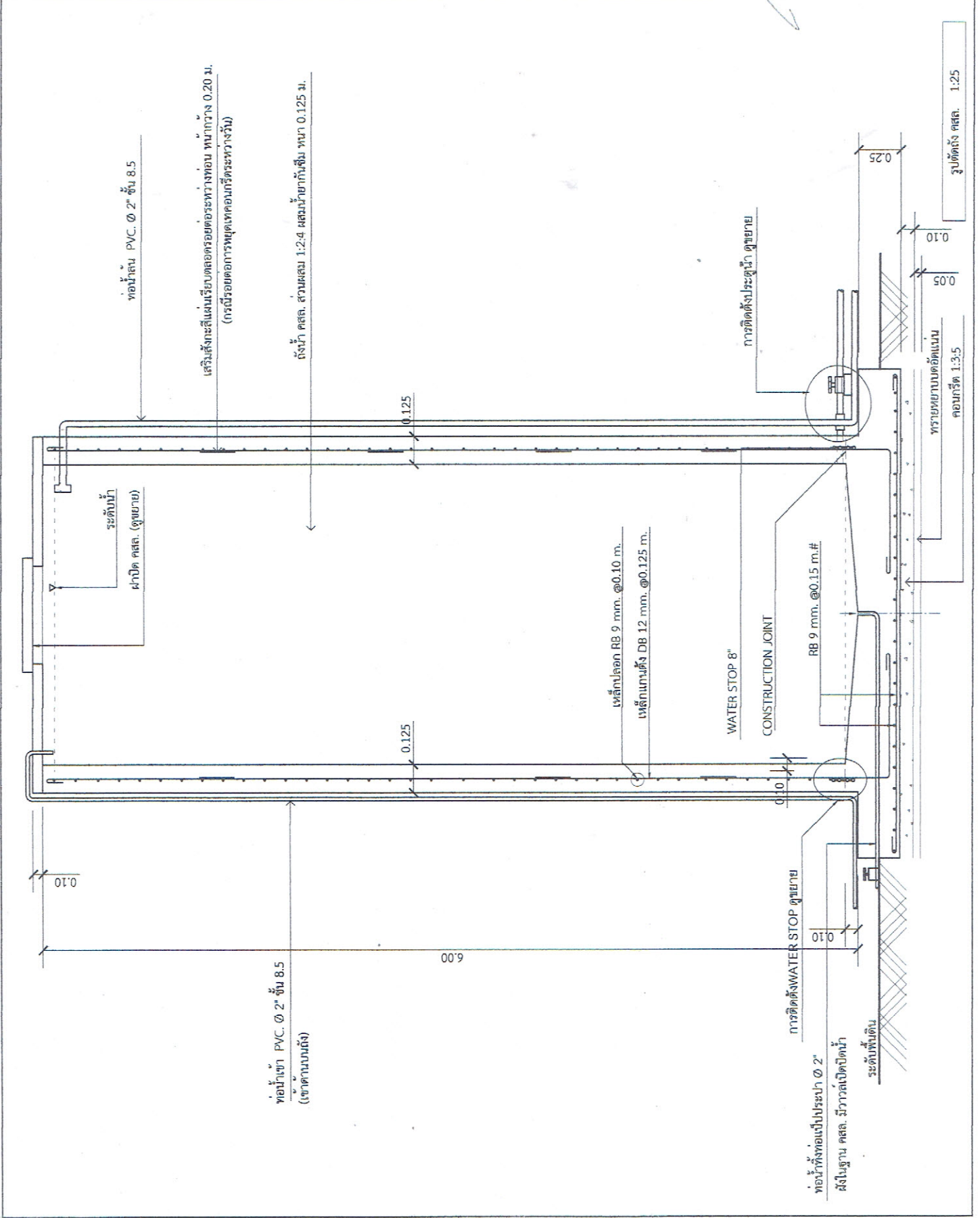


รูปตัดฐานแท็งก์เก็บน้ำ 1:25

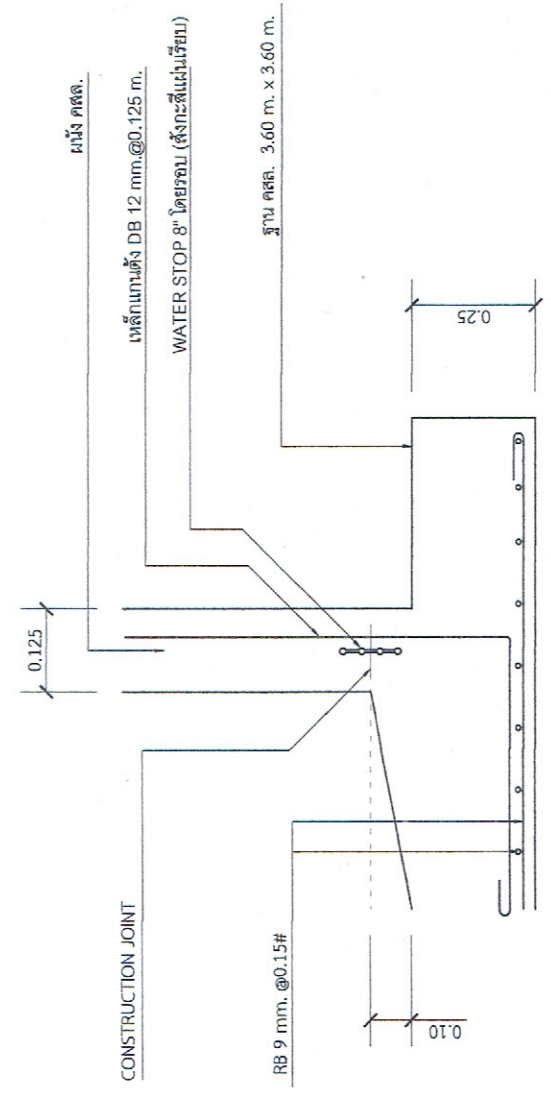


เข็มเจาะ Ø 0.25 x 1.50 m. จำนวน 9 ต้น รับน้ำหนักปลอดภัยได้ไม่น้อยกว่า 5 ตัน / ต้น

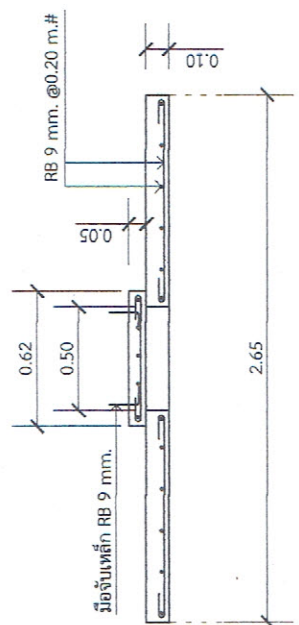
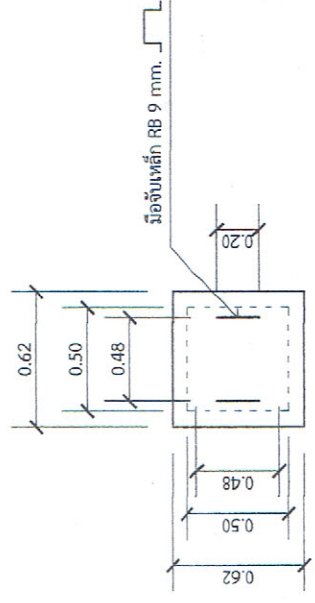
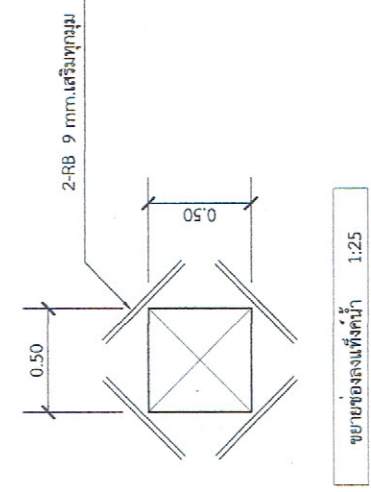
โครงการ / PROJECT	
สถานที่ / LOCATION	
อนุมัติ / APPROVE BY	
เห็นชอบ / AGREE BY	
ตรวจสอบ / CHECKED BY	
เขียนแบบ / DRAWING BY	
แบบแสดง / DRAWING TITLE	แบบ แท็งก์เก็บน้ำ Ø2.50x6.00 ม.
แบบเลขที่	
ลำดับที่ / DRAWING No.	



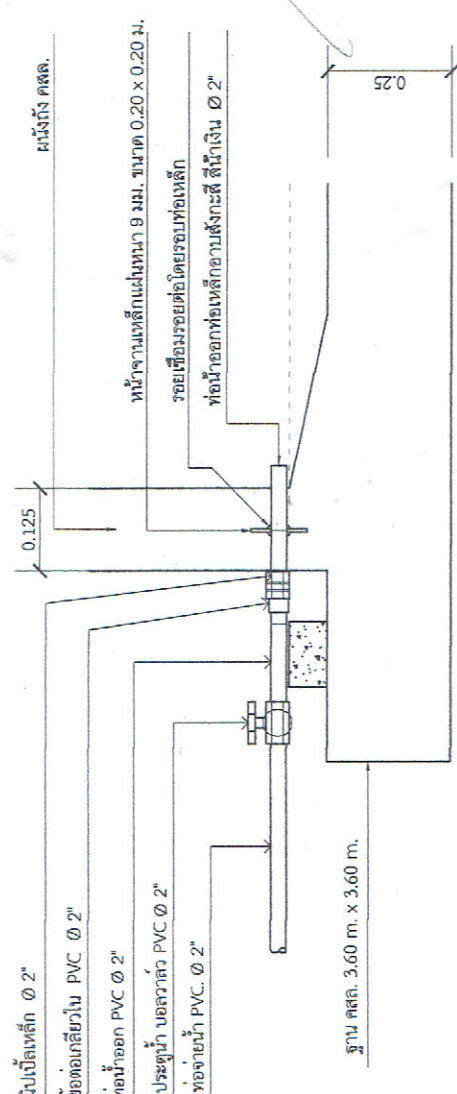
โครงการ / PROJECT
สถานที่ / LOCATION
อนุมัติ / APPROVE BY
เห็นชอบ / AGREE BY
ตรวจสอบ / CHECKED BY
เขียนแบบ / DRAWING-BY
แบบแสดง / DRAWING TITLE แบบ มุ้งกันน้ำ Ø2.50x6.00 m.
แบบเลขที่
ลำดับที่ / DRAWING No.




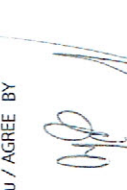


ขยายการติดตั้ง WATER STOP 1 : 12.50

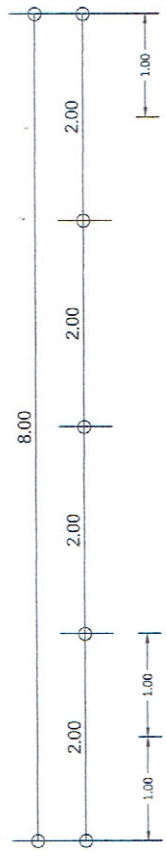


ขยายผนัง คสล. 1:25

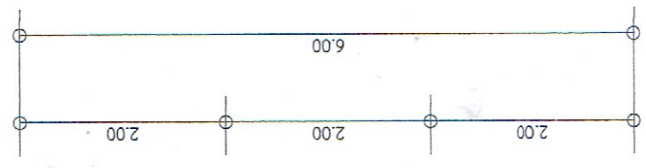
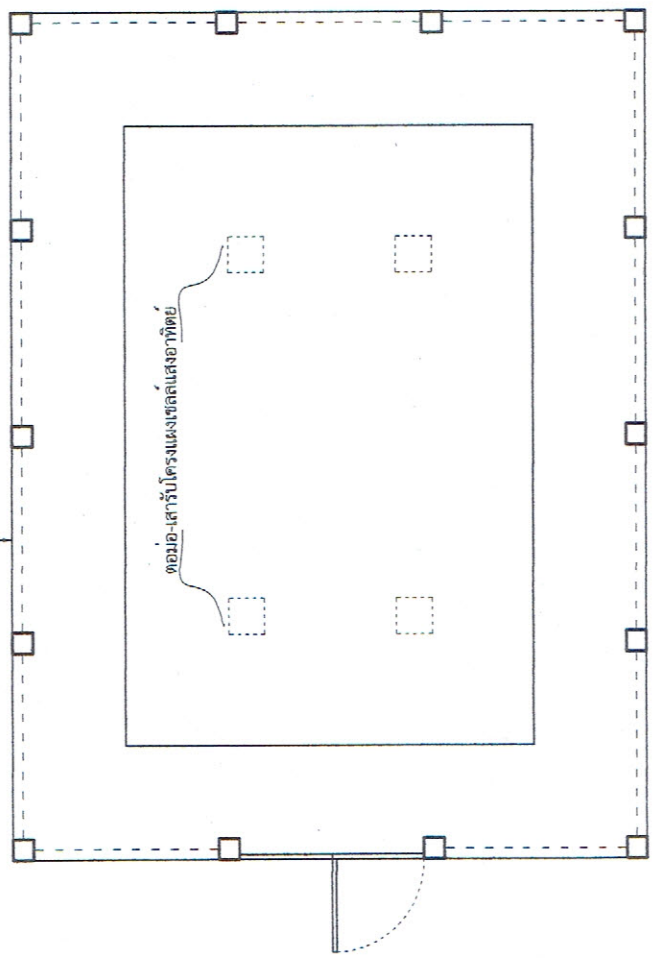


ขยายการติดตั้งประตุน้ำ 1 : 12.50

โครงการ / PROJECT	
สถานที่ / LOCATION	
อนุมัติ / APPROVE BY	
เห็นชอบ / AGREE BY	
ตรวจสอบ / CHECKED BY	
เขียนแบบ / DRAWING BY	
แบบแสดง / DRAWING TITLE	แปลนรั้ว ต่ออรั้วโครงการ
แบบเลขที่	
ลำดับที่ / SHOP DRAWING No.	



แนวรั้วความหนา 14 จำนวน 3 แยก (ดูรูปด้าน)

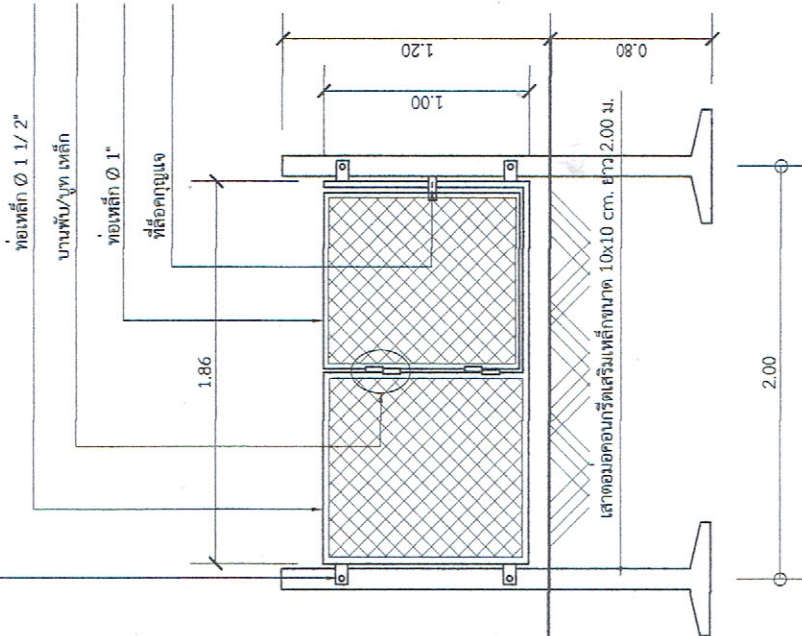


หมายเหตุ. ประผู้วางเปลี่ยนแปลงทางเข้าออกได้ตามความเหมาะสมกับสภาพทำงานแต่ละแห่ง
 ระยะเวลาต่ออรั้วโครงการสร้างอาจปรับได้ตามความเหมาะสม

แปลนรั้วรอบแปลงที่ 1 : 100

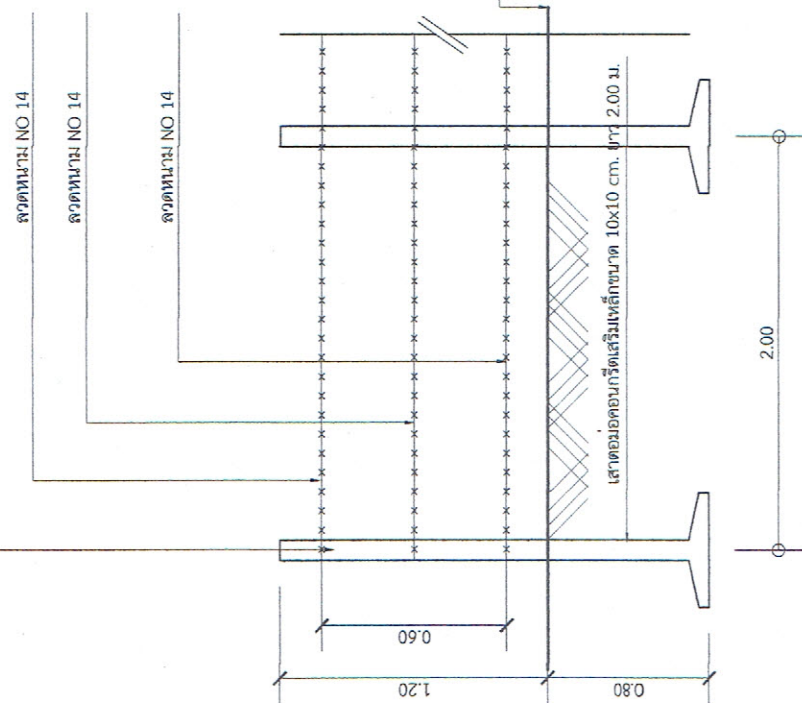
โครงการ / PROJECT	
สถานที่ / LOCATION	
อนุมัติ / APPROVE BY	
เห็นชอบ / AGREE BY	
ตรวจสอบ / CHECKED BY	
เขียนแบบ / DRAWING BY	
แบบแสดง / DRAWING TITLE	
แบบเลขที่	
ลำดับที่ / DRAWING No.	

เหล็กแผ่น ขนาด 50 x 100 มม. ทน 6 มม. ยึดด้วยนอต Ø 10 มม.



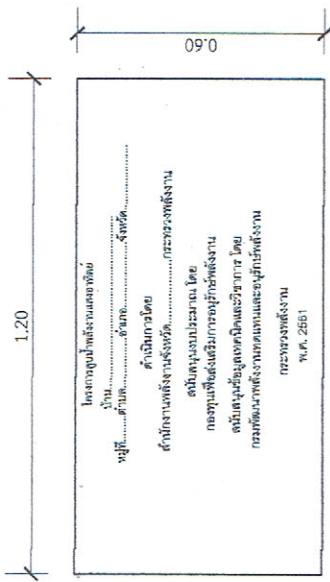
แบบประตูรั้ว 1:25

เสาคอนกรีต 0.10 x 0.10 ม. ยาว 2.00 ม..



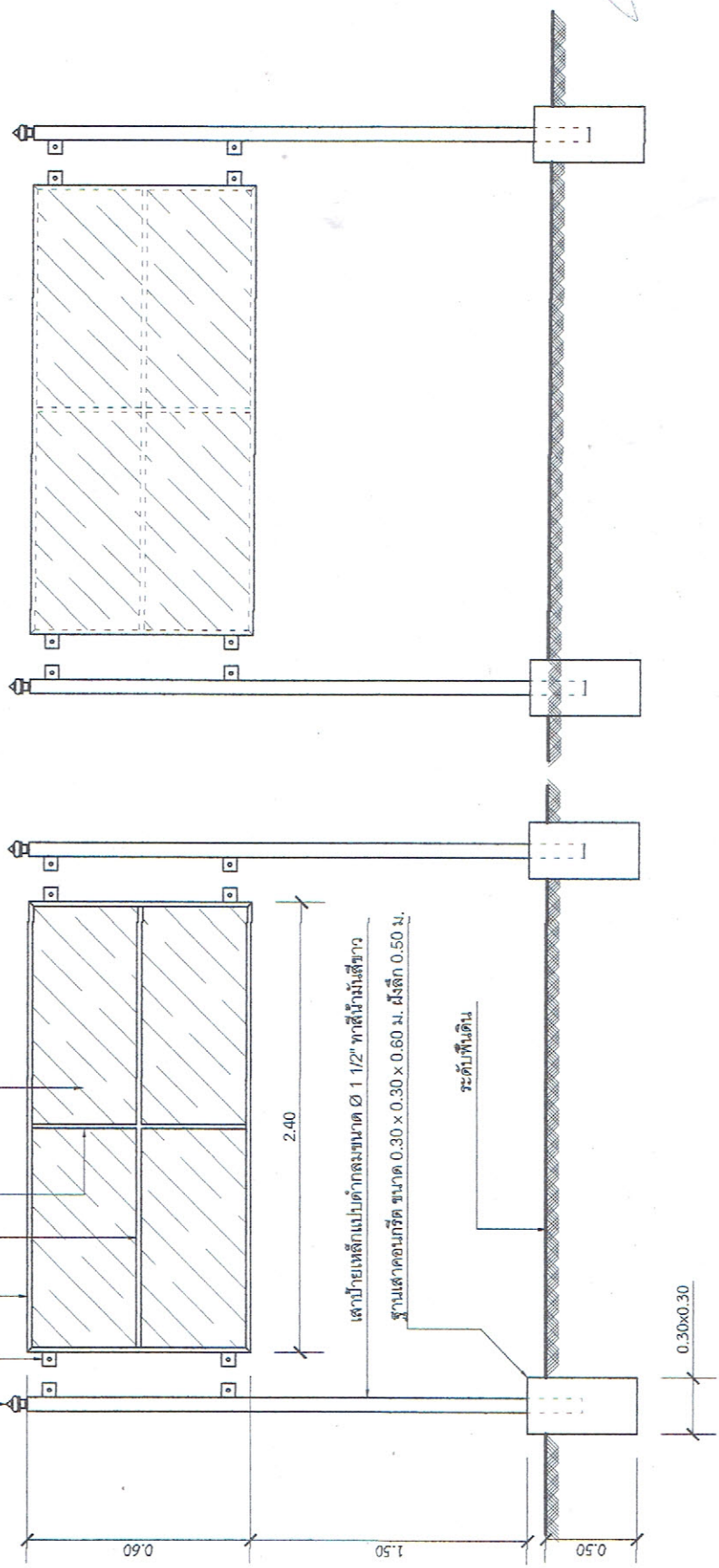
แบบรั้ว 1:25

โครงการ / PROJECT	
สถานที่ / LOCATION	
อนุมัติ / APPROVE BY	
เห็นชอบ / AGREE BY	
ตรวจสอบ / CHECKED BY	
เขียนแบบ / DRAWING BY	
แบบแสดง / DRAWING TITLE	แบบ ป้ายโครงการ
แบบเลขที่	
ลำดับที่ / DRAWING No.	



หมายเหตุ: รั้วความสูงตามแบบแปลนได้ตามความเหมาะสม

หัวเสาไม้หรือโลหะ รูปบัวขนาด 1 1/2" ทาสีขาว
 ขาตั้งป้ายเหล็กแผ่น 2" x 2"หนา 6 มม. เจาะรูอย่างน้อย 5/8"
 โครงเหล็กกล่องสี่เหลี่ยม 1" x 1" ทาสีกันสนิมก่อนทาสีจริง
 แผ่นป้าย เหล็กแผ่นหนาไม่น้อยกว่า 2 มม.
 ทาสีกันสนิมก่อนทาสีจริง



ด้านหลังเสา-ป้ายโครงการ 1:25

ด้านหน้าเสา-ป้ายโครงการ 1:25