



ข้อกำหนด

งานก่อสร้างบ่อบาดาล และระบบสูบน้ำโซลาร์เซลล์ พร้อมหอถังสูงทรงแฉกแปญ ขนาดความจุ ๑๕ ลบ.ม.

สูง ๑๕ เมตร ถังกรองสนิม และระบบประปา เพื่อใช้อุปโภค บริโภค

แปลง NO.๘๓ โซนที่ ๔ ตำบลหงษ์เจริญ อำเภอกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม

แบบเลขที่ ๓๓/๐๒๘๐๒ - ๐๑๕ - ๖๖REV๑


(นายศักดิ์ชาย อุทก)
นายช่างโยธาอาวุโส


นายณภัสดล จันทรศร
นิติกรชำนาญการ



ข้อกำหนด

๑. วัตถุประสงค์

ผู้ว่าจ้างมีความประสงค์จะให้ผู้รับจ้างดำเนินการก่อสร้างชุดเจาะบ่อบาดาล และระบบสูบน้ำโซลาร์เซลล์ พร้อมหอดึงสูงทรงกลมแป้น ขนาดความจุ ๑๕ ลบ.ม. สูง ๑๕ เมตร ถึงกรองสนิมและระบบประปา เพื่อใช้อุปโภค บริโภคในเขตพื้นที่ปฏิรูปที่ดิน ตามแบบเลขที่ ๓๗๐๒๘๐๒-๐๑๕-๖๖REV๑ และแบบมาตรฐาน เลขที่ ๐๐๐๐๘๐๖-๐๒๔-๖๗

๒. สถานที่ก่อสร้าง

งานนี้ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำงานในเขตพื้นที่ปฏิรูปที่ดิน ในการดำเนินงานชุดเจาะบ่อบาดาล ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง ๖ นิ้ว BS-M มอก. ๒๗๗-๒๕๓๒ หรือ มอก. ๒๗๖-๒๕๖๒ และระบบสูบน้ำโซลาร์เซลล์ พร้อมหอดึงสูงทรงกลมแป้น ขนาดความจุ ๑๕ ลบ.ม. สูง ๑๕ เมตร ถึงกรองสนิม และระบบประปา เพื่อใช้อุปโภค บริโภค ในเขตพื้นที่ปฏิรูปที่ดินแปลง NO.๘๓ โซนที่ ๔ ตำบลหงษ์เจริญ อำเภอกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม ตามแบบเลขที่ ๓๗๐๒๘๐๒-๐๑๕-๖๖REV๑ และแบบมาตรฐานเลขที่ ๐๐๐๐๘๐๖-๐๒๔-๖๗

๓. รายการสำคัญที่ผู้รับจ้างจัดทำ

งานที่ผู้รับจ้างจัดทำ มีรายการสำคัญดังต่อไปนี้

๓.๑ งานก่อสร้างบ่อบาดาล ขนาด ๖ นิ้ว BS-M มอก. ๒๗๗-๒๕๓๒ หรือ มอก. ๒๗๖-๒๕๖๒ ตามข้อกำหนด หมวด ก. และบ่อบาดาลต้องสามารถสูบน้ำขึ้นมาได้อย่างต่อเนื่องและปลอดภัยไม่น้อยกว่า ๕.๐๐ ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง โดยมีผลสูบทดสอบปริมาณน้ำต่อเนื่องไม่น้อยกว่า ๖ ชั่วโมง เพื่อประเมินศักยภาพ และประสิทธิภาพในการจ่ายน้ำของบ่อบาดาล (Pumping test) และวิเคราะห์คุณภาพน้ำให้แล้วเสร็จเรียบร้อย โดยช่างควบคุมงานก่อสร้าง ตรวจสอบ และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุเห็นชอบอนุมัติ ให้ผู้รับจ้างดำเนินงานในลำดับขั้นต่อไป

๓.๒ งานจัดหาและติดตั้งเครื่องสูบน้ำ (Submersible Pump) พร้อมชุดอุปกรณ์สูบน้ำ และตู้ควบคุม ตามรายละเอียดร่างข้อกำหนด หมวด ข.

๓.๓ งานจัดหาและติดตั้งหอดึงสูงทรงกลมแป้นขนาดความจุ ๑๕ ลบ.ม. สูง ๑๕ เมตร และถึงกรองสนิม ตามรายละเอียดร่างข้อกำหนด หมวด ค.

๓.๔ งานวางท่อประปา พีวีซี ขนาด ๑๒ นิ้ว ชั้น ๘.๕ จากบ่อบาดาล ถึงหอดึงสูงทรงกลมแป้น

๓.๕ งานวางท่อประปา พีวีซี ขนาด ๑๓ นิ้ว ชั้น ๘.๕ ฝังดินลึกโดยประมาณ ๐.๗๕ เมตร ไปยังแปลงบ้านพักเกษตรกรในเขตพื้นที่

๓.๖ งานระบบโซลาร์เซลล์ ขนาดไม่น้อยกว่า ๕๕๐ วัตต์ต่อแผง จำนวน ๑๐ แผง พร้อมตู้ควบคุม จำนวน ๑ ชุด ตามรายละเอียดร่างข้อกำหนด หมวด ง.

ข้อกำหนด หมวด ก.

งานก่อสร้างบ่อบาดาล Ø ๖ นิ้ว BS-M มอก. ๒๗๗-๒๕๓๒ หรือ มอก. ๒๗๖-๒๕๖๒
ความลึก ๑๘๐ เมตร

๓


(นายศักดิ์ชาย อุทก)
นายช่างโยธาอาวุโส


นายณภัตต จันทรร
นิติกรชำนาญการ



รายละเอียด และข้อกำหนดงานก่อสร้างบ่อบาดาล

งบประมาณปี ๕๕.....

๑.วัตถุประสงค์

สำนักงานการปฏิรูปที่ดินเพื่อเกษตรกรรม (ส.ป.ก.) มีความประสงค์จะจ้างเหมาขุดเจาะก่อสร้างบ่อบาดาล ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง ๑๕๐ มิลลิเมตร (๖ นิ้ว) BS-M มอก. ๒๗๗-๒๕๓๒ หรือ มอก. ๒๗๖-๒๕๖๒ ความลึกบ่อ ๑๘๐ เมตร ตามรูปแบบที่กำหนดโดยแต่ละบ่อจะสูบน้ำได้ไม่น้อยกว่า ๕.๐๐ ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง เพื่อใช้ในการอุปโภค บริโภค ตามรายการและสถานที่ต่อไปนี้

๒.สถานที่ก่อสร้าง

ผู้ว่าจ้างมีความประสงค์จะจ้างเหมาขุดเจาะก่อสร้างบ่อผลิตน้ำบาดาล เพื่อใช้ในการอุปโภค บริโภค ในเขตพื้นที่ปฏิรูปที่ดิน แปลง NO.๘๓ โซนที่ ๔ ตำบลหงษ์เจริญ อำเภอนาทม จังหวัดอุดรธานี ตามแบบ เลขที่ ๓๗๐๒๘๐๒-๐๑๕-๖๖REV๑ และแบบมาตรฐานเลขที่ ๐๐๐๐๘๐๖-๐๒๔-๖๗

๓. การก่อสร้างบ่อบาดาล

๓.๑ เครื่องขุดเจาะน้ำบาดาล เป็นเครื่องขุดเจาะแบบหมุนชนิดสูบอัด หรือชนิดตูดกลับ หรือเครื่องเจาะ แบบกระแทกซึ่งสามารถเจาะได้ลึกไม่น้อยกว่าที่กำหนด และมีขนาดรูเจาะโตไม่น้อยกว่า ๓๐๐ มิลลิเมตร กรณีเจาะ ในชั้นหินร่วน และโตไม่น้อยกว่า ๒๕๐ มิลลิเมตร กรณีเจาะในชั้นหินแข็ง เครื่องจักรเจาะบ่อให้ใช้เครื่องจักรเจาะบ่อ บาดาลแบบ หมุนตรง (Direct Rotary) หรือแบบกระแทก (Percussion) หรือแบบผสม (Combination) มี เครื่องยนต์เป็นต้นกำลัง สามารถเคลื่อนย้ายได้สะดวก- มีเสากระโดง (Mast) ยาวไม่น้อยกว่า ๘ เมตร หรือสามารถ ยกท่อกรูบ่อความยาว ๖ เมตร ลงบ่อบาดาลหรือถอนขึ้นได้โดยสะดวก สามารถเจาะในชั้นกรวดทรายด้วยหัวเจาะ ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง ๓๐๐ มม. ตลอดความลึกเฉลี่ย ๑๘๐ เมตร หรือสามารถเจาะในชั้นหินแข็งได้ขนาด เส้นผ่าศูนย์กลาง ไม่น้อยกว่า ๒๕๐ มม. ตลอดความลึกเฉลี่ย ๑๘๐ เมตร เครื่องจักรขุดเจาะบ่อจะต้องมีระบบเพื่อ พัฒนาบ่อ โดยเครื่องอัดอากาศ (Air Compressor) ขนาดไม่น้อยกว่า ๗๕๐ CFM หรือ ๒๑ บาร์ สำหรับพัฒนาทำ ความสะอาดบ่อ หรือใช้ขุดเจาะในชั้นหินแข็ง

๓.๒ แบบบ่อบาดาล

บ่อบาดาลที่จะก่อสร้างต้องเป็นบ่อแบบกรวดข้างบ่อ (GRAVEL PACKED WELL) เท่านั้น และให้ใช้กรวดแม่น้ำคัดขนาด ตามความเหมาะสมของชั้นหินน้ำ ใส่รอบท่อกรองน้ำในช่วงชั้นกรวดทรายให้น้ำ เหนือกรวดกรู ใส่ดินเหนียวน้ำจืด ทับกรวดกรูจนถึงความลึกไม่น้อยกว่า ๖ เมตร จากระดับผิวดิน ช่วงที่เหลือผืนนี้ ด้วยซีเมนต์จนถึงผิวดินเดิมปากบ่อ และฐานคอนกรีตเสริมเหล็กรอบบ่อ ขนาด ๑.๐ x ๑.๐ x ๐.๑๕ เมตร.

๓.๓ ขนาดและความลึกของรูเจาะ

ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของรูเจาะ ต้องโตไม่น้อยกว่า ๓๐๐ มิลลิเมตร. กรณีที่เจาะในชั้นหินร่วน และ กรณีที่เจาะในหินแข็ง รูเจาะต้องโตไม่น้อยกว่า ๒๕๐ มิลลิเมตร. ตลอดความลึกตามที่กำหนด

๓.๔ การเก็บตัวอย่างดินหรือหิน

ให้เก็บตัวอย่างดินหรือหินที่ได้จากการเจาะใส่กล่องที่จัดทำเป็นช่องๆ ซึ่งมีขนาดและจำนวนช่อง ตามความเหมาะสมกับจำนวนตัวอย่างชั้นดินของแต่ละบ่อ พร้อมทั้งระบุความลึกที่แน่นอนกำกับไว้ในแต่ละช่องด้วย เก็บตัวอย่างทุกๆระยะความลึก ๑.๕๐ เมตร ให้เรียงจากซ้ายไปขวาใส่ในแต่ละช่องฝั่งลมหรือตากแดดให้ตัวอย่างแห้ง

๔

(นายศักดิ์ชาย อุทก) นายณภัตตล จันทรร
นายช่างโยธาอาวุโส นิติกรชำนาญการ

สม. ก.

แล้วเก็บบรรจุในถุงขนาดที่เหมาะสม เขียนหมายเลขบ่งระดับความลึกของตัวอย่างกำกับทุกถุง และส่งมอบให้ช่างผู้ควบคุมงานการก่อสร้าง และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ (ผู้แทนของผู้ว่าจ้าง) เพื่อตรวจสอบคุณสมบัติต่อไป

๓.๕ ชั้นให้น้ำบาดาล

การเลือกชั้นน้ำบาดาลเป็นการนำข้อมูลต่างๆเช่นข้อมูลความเร็วในการเจาะตัวอย่างชั้นดิน, ผลการหยั่งธรณีหลุมเจาะน้ำบาดาล สำหรับพิจารณาชั้นน้ำบาดาลที่เหมาะสมสำหรับ บ่อน้ำบาดาล

๓.๖ ท่อกรู

บ่อบาดาลแบบกรวดกรูรอบท่อให้ใช้ท่อกรูบ่อ. BS-M ขนาด Ø ๑๕๐ มิลลิเมตร (๖ นิ้วฟุต) ที่ผลิตตามมาตรฐาน มอก. ๒๗๗-๒๕๓๒ หรือ มอก. ๒๗๖-๒๕๖๒ ประเภท ๒ หรือที่ผลิตตามมาตรฐาน ASTM ที่ผลิตตามมาตรฐาน มอก. ๒๗๗-๒๕๓๒ หรือ มอก. ๒๗๖-๒๕๖๒ ประเภท ๔ และกำหนดให้ท่อท่อกูสูงขึ้นจากดินเดิมไม่น้อยกว่า ๐.๕๐ เมตร

๓.๗ ท่อกรองน้ำ

-ท่อกรองน้ำที่ใช้ในหินร่วน

ท่อกรองน้ำจะต้องเป็นชนิดท่อ BS-M ขนาด Ø ๑๕๐ มิลลิเมตร (๖ นิ้วฟุต) ชนิดที่ใช้กับบ่อบาดาล โดยเฉพาะ มาตรฐานและขนาดเช่นเดียวกับท่อกรู ใส่ตรงบริเวณที่เป็นชั้นให้น้ำ ชั้นให้น้ำที่เป็นชั้นทรายให้ใช้ท่อกรองชนิด SCREEN รูเปิดของท่อกรองน้ำ รูปแบบพันรอบเป็นเกลียว มีลักษณะหน้าตัดใกล้เคียงรูปสามเหลี่ยมที่ทำให้เกิดร่องเปิดเป็นรูปตัววี (V-SHAPED OPENING) ทั้งนี้เพื่อป้องกันการอุดตันโดยวัสดุขนาดเล็ก ความยาวท่อนละ ๑.๐๐ เมตร วางท่อตลอดความหนาของชั้นให้น้ำ หรือตามที่ผู้ว่าจ้างกำหนดโดยขนาดช่อง หรือร่องเปิดท่อกรองน้ำขึ้นอยู่กับลักษณะชั้นน้ำบาดาล และการออกแบบของวิศวกรหรือนักธรณีวิทยาผู้ควบคุม

-ท่อกรองน้ำที่ใช้ในหินแข็ง

ท่อกรองน้ำ จะต้องเป็นชนิดท่อ BS-M ขนาด Ø ๑๕๐ มิลลิเมตร (๖ นิ้วฟุต) ชนิดที่ใช้กับบ่อบาดาล โดยเฉพาะ มาตรฐานและขนาดเช่นเดียวกับท่อกรู โดยขนาดรูเปิดของท่อกรองน้ำให้เจาะร่องตามแนวขวาง ขนาดร่องกว้างไม่เกิน ๓ มิลลิเมตร. และยาวไม่เกิน ๙๐ มิลลิเมตร แต่ละช่องห่างกันไม่น้อยกว่า ๑๒ มิลลิเมตร ในแนวขวาง และ ๑๑๕ มิลลิเมตร ในแนวตั้งโดยวางท่อรับตลอดความหนาของชั้นที่ให้น้ำหรือต้องไม่น้อยกว่า ๖.๐๐ เมตร หรือตามที่ผู้ว่าจ้างกำหนด การใส่ท่อกรูและท่อกรองเพื่อเป็นบ่อผลิตน้ำบาดาลนั้น ผู้รับจ้างจะต้องลงท่อตามร่างกำหนดการก่อสร้าง (Casing Program) ที่วิศวกรหรือนักธรณีวิทยาผู้ควบคุมออกแบบกำหนดให้ หรือตามผลการตรวจสอบชั้นน้ำบาดาล โดยใช้เครื่องหยั่งธรณี (Electric Logger) และก่อนที่ผู้รับจ้างลงท่อกรูท่อกรองตาม Casing Program ที่กำหนด ผู้รับจ้างจะต้องแจ้งแก่ช่างผู้ควบคุมงาน หรือกรรมการตรวจรับพัสดุเพื่อตรวจสอบวัสดุก่อนการลงท่อกรูและท่อกรอง

หมายเหตุ การใช้ท่อกรองน้ำ

- บ่อบาดาลที่เจาะในชั้นดิน กรวด ทราย หรือหินร่วน(Soft Formations) การใส่ท่อกรองต้องลึกไม่น้อยกว่าร้อยละ ๘๐ เว้นแต่จะมีหลักฐานการตรวจวัดด้วยเครื่องหยั่งธรณีฯ (Electric Logger) บ่งชี้ว่าต้องใส่ท่อกรองลึกน้อยกว่าร้อยละ ๘๐ ได้ (หรือตาม Casing Program)
- บ่อบาดาลที่เจาะในชั้นหินแข็ง (Hard Formations) ซึ่งมีคุณสมบัติทรงตัวอยู่ได้ให้ใส่ท่อกรูท่อกรองได้ตามความลึกที่เหมาะสมโดยความเห็นชอบของวิศวกรหรือนักธรณีวิทยาผู้ควบคุมออกแบบกำหนดให้

และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ โดยจะมีการปรับลดราคาตามที่ผู้ว่าจ้างกำหนดต่อหน่วยต่อเมตร พร้อม Factor F

๓.๘ ท่อรับทราย ให้ใช้ท่อขนาดและมาตรฐานเดียวกันกับท่อกรูยาวไม่น้อยกว่า ๓.๐๐ เมตร แต่ไม่เกิน ๖.๐๐ เมตร ต่อกับปลายท่อกรองน้ำหรือท่อเจาะร่อง ส่วนตอนปลายสุดของท่อรับทรายของทุกบ่อจะต้องปิดตัน

๓.๙ กรวดกรูบ่อ กรวดที่จะใช้ทำการกรูบ่อต้องเป็นกรวดจากแม่น้ำ ซึ่งประกอบด้วย Quartz ไม่น้อยกว่า ๕๐% มีขนาดได้สัดส่วนกับขนาดเม็ดทรายของชั้นให้น้ำ สัมพันธ์กับขนาดร่องของท่อเจาะร่อง และต้องเป็นกรวดคัดขนาดความโตไม่เกิน ๖ มิลลิเมตร การใส่กรวดต้องให้กรวดอยู่โดยรอบท่อเจาะร่องอย่างสม่ำเสมอให้ระดับต่ำสุดของกรวดอยู่ที่ระดับต่ำสุดของท่อเจาะร่องเป็นอย่างน้อย จะใส่โดยวิธีอัดโคลนเจือจางแล้วใส่กรวดลงไป หรือใส่กรวดลงไปใส่น้ำโคลนออกจากท่อก็ได้แต่ระดับบนสุดของกรวดกรูให้อยู่เหนือท่อกรองน้ำหรือท่อเจาะร่องไม่น้อยกว่า ๖.๐๐ เมตร หรือตามความเหมาะสมในกรณีที่มีชั้นน้ำเค็มอยู่ใกล้ชิดตอนบน

๓.๑๐ การผึงช่องว่างรอบท่อ และผึง เพื่อวัตถุประสงค์ในการปิดกั้นน้ำบาดาล คุณภาพไม่พึงประสงค์ให้อุดช่องว่างรอบท่อและผึงบ่อด้วยดินเหนียวเนื้อแน่น ที่ไม่มีเศษสิ่งปฏิกูลหรือเศษวัสดุอื่นใดเจือปนทำเป็นก้อนกลมขนาดโตไม่เกิน ๒๕ มม. ใส่โดยรอบ ๆ ท่อกรูเหนือกรวดขึ้นมาจนถึงระดับต่ำกว่าระดับผิวดินประมาณ ๖.๐๐ เมตร (ในกรณีใช้วัสดุอย่างอื่นเช่น ซีเมนต์ผสมน้ำ จะต้องได้รับความยินยอมจากผู้ว่าจ้างหรือผู้แทนของผู้ว่าจ้าง)

๓.๑๑ การผึงบ่อเพื่อสุขภาพลักษณะ เพื่อป้องกันน้ำโสโครกสิ่งปฏิกูล และเชื้อโรคที่อยู่บนผิวดินไม่ให้ไหลซึมลงไปข้างบ่อ ให้ทำการผึงช่องว่างโดยรอบท่อผึงบ่อเจาะ ด้วยซีเมนต์ผสมน้ำอัตราส่วนซีเมนต์ ๑ ถู (๕๐ กก.) ต่อ น้ำ ๒๖.๗๐ ลิตร ผึงจากผิวดินลงไป ๖.๐๐ เมตร

๔. การพัฒนาบ่อบาดาล

ให้ดำเนินการพัฒนาบ่อบาดาล ตามลำดับขั้นตอน ดังนี้

๔.๑ ใช้เครื่องอัดลมเป่าล้างด้วยวิธี Air lifting หรือ back washing จนน้ำใสสะอาดโดยไม่มีเศษตะกอนเจือปน.

๕. การทดสอบหาปริมาณน้ำ

วัตถุประสงค์เพื่อทดสอบหาความสามารถในการให้น้ำของบ่อบาดาล สำหรับการพิจารณาขนาดของเครื่องสูบน้ำที่จะติดตั้งและเพื่อประเมินศักยภาพของชั้นน้ำ และแหล่งน้ำบาดาลอีกทั้งเพื่อเป็นข้อมูลทางวิชาการ

๕.๑ ก่อนทำการทดสอบหาปริมาณน้ำ ต้องพัฒนาบ่อให้น้ำสะอาดเสียก่อนและเว้นระยะเวลาให้น้ำคืนตัวสู่ระดับเดิม

๕.๒ การทดสอบให้ใช้เครื่องอัดลม หรือเครื่องสูบนํ้า หรือเครื่องสูบน้ำไฟฟ้าก็ได้แล้วแต่กรณีขึ้นอยู่กับสภาพบ่อและปริมาณของน้ำที่บ่อนั้นๆ ผลิตได้ ทั้งนี้ต้องบันทึกรายการสูบน้ำทดสอบ และรายละเอียดน้ำคืนตัวด้วย

๕.๓ การวัดปริมาณน้ำอาจใช้วิธีการตวง โดยใช้ภาชนะซึ่งทราบปริมาตรที่แน่นอน เช่น ปีนํ้า นํ้ามัน กัดขนาด ๒๐ ลิตร หรือถังนํ้าขนาด ๒๐๐ ลิตร หรือวิธีการอื่นๆ ที่เหมาะสม

๕.๔ ในการวัดระดับน้ำให้ใช้เครื่องวัดระดับน้ำแบบไฟฟ้า

๕.๕ ระยะเวลาสูบน้ำทดสอบต้องไม่น้อยกว่า ๓๖๐ นาที (๖ ชั่วโมง) หรือจนกว่าระดับน้ำจะไม่ลดลงอีกต่อไป

ทำเพื่อ

๖. คุณภาพน้ำ และปริมาณน้ำ

ช่างควบคุมงาน จะเป็นผู้ดำเนินการเก็บตัวอย่างน้ำจากบ่อบาดาลไปวิเคราะห์คุณภาพน้ำโดยผู้รับจ้าง จะต้องจัดหาภาชนะตามที่สำนักงานการปฏิรูปที่ดินเพื่อเกษตรกรรม(ส.ป.ก.) กำหนด หรือหน่วยงานของทางราชการ และนำตัวอย่างน้ำไปตรวจสอบวิเคราะห์คุณภาพน้ำ

๖.๑ คุณภาพน้ำจากบ่อบาดาลตามรายการกำหนดนี้ จะต้องอยู่ในมาตรฐานน้ำบาดาลที่จะใช้บริโภคได้ตาม พ.ร.บ. น้ำบาดาล พ.ศ. ๒๕๒๐ การตรวจสอบจะต้องตรวจสอบคุณภาพน้ำตามที่ระบุไว้ใน พ.ร.บ. น้ำบาดาล พ.ศ. ๒๕๒๐ มาตรฐานบ่อบาดาลที่จะใช้บริโภคได้ โดยผลการวิเคราะห์จะต้องอยู่ในมาตรฐานน้ำบาดาลที่ใช้ในการบริโภค ยกเว้นกรณีปริมาณเหล็กและคลอไรด์ หากมีค่าสูงเกินกว่าเกณฑ์มาตรฐานจะพิจารณาตามความเหมาะสมของแต่ละพื้นที่โดยจะต้องมีหลักฐานพิสูจน์ได้ว่า ในบริเวณที่เจาะไม่มีคุณภาพน้ำที่ดีกว่าอีกแล้ว แต่ทั้งนี้ปริมาณคลอไรด์ในน้ำ ต้องไม่เกิน ๖๐๐ มก./ลิตร

๖.๒ ค่าดำเนินการในงานตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำ, ตัวอย่างน้ำให้เป็นหน้าที่ของผู้รับจ้าง

๖.๓ บ่อผลิตน้ำบาดาลที่สมบูรณ์จะต้องมีปริมาณอัตราการไหลที่วัดได้จากการวิเคราะห์และประเมิน ปริมาณน้ำบาดาลไม่น้อยกว่า ๕.๐๐ ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมงจึงจะรับไว้ใช้งานเป็นของทางราชการต่อไป

๗. รายงานและเอกสารประกอบการรายงานเพื่อการส่งมอบ

๗.๑ ผู้รับจ้างจะต้องบันทึกการปฏิบัติงานประจำวัน (Daily report) และต้องรวบรวมข้อมูลกรอกข้อความ ลงในแบบฟอร์มให้ผู้ว่าจ้างทุก ๆ วัน สำเนาของรายงานดังกล่าวจะต้องเก็บไว้ ณ หน่วยงานเจาะบ่อจำนวน ๑ ชุด กรรมการตรวจรับพัสดุมีสิทธิ์ที่จะเรียกดูรายงาน ตั้งแต่เริ่มต้นเจาะบ่อจนถึงการตรวจรับงานได้ตลอดเวลา

๗.๒ ผู้รับจ้างจะต้องส่งมอบรายงานการปฏิบัติงานเพื่อส่งมอบงาน ดังนี้

๗.๒.๑ รายงานสำรวจธรณีฟิสิกส์

๗.๒.๒ แผนที่แสดงที่ตั้งของบ่อเจาะ

๗.๒.๓ ข้อมูลการเจาะรายงานชั้นดินหรือหินพร้อมตัวอย่าง (Well log)

๗.๒.๔ ข้อมูลการตรวจสอบคัดเลือกชั้นให้น้ำบาดาลโดยใช้เครื่องหยั่งธรณี (Electric Logger) (ถ้ามี)

๗.๒.๕ โปรแกรมการลงท่อกรุ ท่อกรอง

๗.๒.๖ รายละเอียดการพัฒนาบ่อบาดาล

๗.๒.๗ รายละเอียดการสูบทดสอบปริมาณน้ำบาดาล (Pumping test)

๗.๒.๘ ผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำทางเคมี ฟิสิกส์ และทางแบคทีเรีย ตามแบบฟอร์มของ ทางราชการนั้นๆ

๗.๒.๙ สรุปการก่อสร้างบ่อบาดาลโดยสังเขป (Well Record)

๗.๓ ข้อมูลการก่อสร้างทั้งหมด ตามรายการข้อที่ ๗.๒ ช่างควบคุมงานการก่อสร้างจะต้องจัดรวบรวมให้ เรียบร้อย ตามแบบฟอร์มมาตรฐานที่กำหนดให้ และจัดส่งให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุทุกคนก่อน หรือพร้อมกับ หนังสือ หรือใบส่งมอบงานของผู้รับจ้าง ที่จะต้องส่งมอบแก่ประธานกรรมการตรวจรับพัสดุ เพื่อที่คณะกรรมการ ตรวจรับพัสดุจะได้ตรวจสอบข้อมูลต่างๆ ก่อนการตรวจรับตามสัญญา และต้องจัดส่งเอกสารข้อมูลการก่อสร้าง ทั้งหมด ๑ ชุด ส่งมอบให้สำนักพัฒนาพื้นที่ปฏิรูปที่ดิน สำนักงานการปฏิรูปที่ดินเพื่อเกษตรกรรม (ส.ป.ก.) เพื่อเป็น ข้อมูลทางวิชาการต่อไป

(นายศักดิ์ชาย อุทก)
นายช่างโยธาอาวุโส

นายณภัตต จันทรร
นิติกรชำนาญการ

นาย ณภัตต จันทรร

ตัวอย่าง

ตารางผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำบาดาล

หมายเลขบ่อที่.....
บ้าน.....หมู่ที่.....ตำบล.....อำเภอ.....จังหวัด.....
วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....ที่เก็บตัวอย่าง
วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....ที่ทำการวิเคราะห์
หน่วยงานที่วิเคราะห์.....

รายการที่วิเคราะห์	หน่วย	เกณฑ์กำหนด		ผลการวิเคราะห์
		ที่เหมาะสม	อนุโลมสูงสุด	
๑.คุณสมบัติทางกายภาพ				
ความเป็นกรด-ด่าง	ph	๗.๑-๘.๕	๖.๕-๙.๒	
สี	Pt-CO	๕	๕	
ความขุ่น	NTU	๕	๒๐	
๒.คุณสมบัติทางเคมี				
ความนำไฟฟ้า(Conductivity)	M/S	-	-	
เหล็ก (Fe)	Mg/L.	ไม่เกิน ๐.๕	๑.๐	
แมงกานีส (Mn)	Mg/L.	ไม่เกิน ๐.๓	๐.๕	
ไนเตรท (NO _๓)	Mg/L.	ไม่เกิน ๔๕	๔๕	
คลอไรด์ (Cl)	Mg/L.	ไม่เกิน ๒๐๐	๖๐๐	
แคลเซียม (Ca)	Mg/L.	ไม่เกิน ๗๕	๒๐๐	
ความกระด้างทั้งหมด (asCaCO _๓)	Mg/L.	ไม่เกิน ๓๐๐	๕๐๐	
ปริมาณมวลสารทั้งหมด (TDS)	Mg/L.	ไม่เกิน ๗๕๐	๑๐๐๐	

สรุปผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำ ☐ บริโภคได้ ☐ อุปโภคได้

หมายเหตุ.....

(ลงชื่อ.....)
ตำแหน่ง.....
เจ้าหน้าที่วิเคราะห์

(ลงชื่อ.....)
ตำแหน่ง.....
ผู้ตรวจสอบรายงานผล

(นายศักดิ์ชาย อุทก) นายณภัตต จันทรร
นายช่างโยธาอาวุโส นิติกรชำนาญการ

ด.ม. ๕

๘. การรื้อถอนบ่อและกลบบ่อ

๘.๑ เมื่อได้ทำการเจาะบ่อหรือพัฒนาบ่อแล้ว และได้ปริมาณน้ำไม่ตรงตามเงื่อนไข ที่ผู้ว่าจ้างกำหนดให้ผู้รับจ้างทำการรื้อถอนบ่อ และสิ่งก่อสร้างออกไปได้

๘.๒ เมื่อรื้อถอนเรียบร้อยแล้วให้กลบบ่อด้วยดินเหนียวอัดให้แน่นจนเต็มบ่อทันทีพร้อมกับการกลบเกลี่ยผิวดินให้เรียบร้อยตามสภาพผิวดินเดิม

๙. เงื่อนไขในการเสนอราคา

- การขุดเจาะบ่อบาดาลผู้เสนอราคาจะต้องมีเครื่องเจาะพร้อมที่จะดำเนินการให้ได้แล้วเสร็จตามเวลาที่กำหนด และเป็นเครื่องเจาะที่มีคุณสมบัติครบถ้วนตามที่กำหนดไว้ในข้อ ๓.๑ ผู้ว่าจ้างหรือผู้แทนของผู้ว่าจ้างสงวนสิทธิ์ที่จะไปตรวจสอบเครื่องเจาะน้ำบาดาลของผู้เสนอราคา หากผลการพิจารณาของคณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาเห็นว่าผู้รับจ้างรายใดมีเครื่องเจาะไม่ถูกต้องตามข้อกำหนด หรือมีแต่ไม่พร้อมที่จะดำเนินการ ผู้ว่าจ้างหรือผู้แทนของผู้ว่าจ้างสงวนสิทธิ์ที่จะไม่พิจารณาถึงแม้ว่าจะเป็นผู้เสนอราคาต่ำสุด

- ผู้เสนอราคาจะต้องมีอาชีพประกอบกิจการน้ำบาดาลและมีช่างเจาะที่ได้รับหนังสือรับรองช่างเจาะจากกรมทรัพยากร (หรือกรมทรัพยากรน้ำบาดาลในปัจจุบัน) ทั้งนี้ จะต้องแนบสำเนาหนังสือรับรองช่างเจาะพร้อมกันกับใบเสนอราคาด้วย

- ผู้เสนอราคา จะต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องเนื่องจากการใช้งานตามปกติ ไม่น้อยกว่า ๒ ปี นับจากวันที่รับมอบงาน และจะต้องดำเนินการแก้ไขให้แล้วเสร็จภายใน ๑๐ วัน นับแต่ได้รับแจ้งเป็นลายลักษณ์อักษรโดยค่าใช้จ่ายใดๆที่เกิดขึ้นผู้รับจ้างต้องรับภาระทั้งสิ้น

๑๐. กำหนดระยะเวลาส่งมอบงาน

๑๐.๑ งานนี้ผู้รับจ้างจะต้องทำให้แล้วเสร็จเรียบร้อยถูกต้องตามสัญญา และส่งมอบงานให้แก่ผู้ว่าจ้างภายในระยะเวลา ๒๑๐ วัน หรือตามที่กำหนดในเอกสารสัญญา โดยนับถัดจากวันที่ได้รับหนังสือแจ้งให้เริ่มงาน

๑๑. การส่งมอบงาน

- ผู้รับจ้างต้องจัดทำใบส่งมอบงานที่แล้วเสร็จเรียบร้อยตามแบบ และรายละเอียดที่ระบุไว้ทุกประการ เพื่อให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุตรวจสอบ ตามแบบฟอร์มที่ผู้ว่าจ้างจะเป็นผู้กำหนดให้ ส่งมอบงานให้ช่างควบคุมการก่อสร้างที่ผู้ว่าจ้างแต่งตั้งเพื่อตรวจสอบ และรับรองส่งผ่านให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ พร้อมกับรายงาน และเอกสารประกอบรายงานที่ช่างควบคุมงานการก่อสร้างจัดทำขึ้น โดยปริมาณงานถูกต้องครบถ้วนตามแบบรูปรายการ

๑๑.๑. หนังสือ หรือใบส่งมอบงานของผู้รับจ้าง โดยผ่านช่างควบคุมงานการก่อสร้างส่งให้ประธานคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ

๑๑.๒. รายงานและเอกสารประกอบรายงานการก่อสร้าง ที่ช่างควบคุมงานการก่อสร้างเรียบเรียงจากผลการก่อสร้างของผู้รับจ้างส่งให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุทุกท่าน เพื่อใช้ประกอบการพิจารณาตรวจรับงาน

๑๑.๓ งานที่ส่งมอบจะต้องประกอบด้วยลักษณะงานดังต่อไปนี้

๑๑.๓.๑ งวดที่ ๑ (งวดแรก) เมื่อผู้รับจ้างดำเนินการก่อสร้างตามลักษณะงาน ดังนี้

- งานก่อสร้างบ่อบาดาล ตามแบบรูป และรายละเอียดประกอบแบบในสัญญาแล้วเสร็จ
จำนวน ๓ แห่ง

(นายศักดิ์ชาย อุทก)
นายช่างโยธาอาวุโส

นายณภัตต จันทรร
นิติกรชำนาญการ

๑๗๓ ๕๕

๑๑.๓.๒ จวดที่ ๒ (จวดที่สอง) เมื่อผู้รับจ้างดำเนินการก่อสร้างตามลักษณะงาน ดังนี้

- งานก่อสร้างโรงสูบน้ำระบบโซลาร์เซลล์ ตามแบบรูป และรายละเอียดประกอบแบบในสัญญาแล้วเสร็จ จำนวน ๓ แห่ง

๑๑.๓.๓ จวดที่ ๓ (จวดที่สาม) เมื่อผู้รับจ้างดำเนินการก่อสร้างตามลักษณะงาน ดังนี้

- งานหอดึงสูงทรงกลมแป้นขนาดความจุ ๑๕ ลบ.ม. สูง ๑๕ เมตร พร้อมถังกรองสนิม ตามแบบรูป และรายละเอียดประกอบแบบในสัญญาแล้วเสร็จ จำนวน ๓ แห่ง

๑๑.๓.๔ จวดที่ ๔ (จวดสุดท้าย) เมื่อผู้รับจ้างดำเนินการก่อสร้างตามลักษณะงาน ดังนี้

- งานก่อสร้างระบบประปา ตามแบบรูปและรายละเอียดประกอบแบบในสัญญาแล้วเสร็จเรียบร้อย และงานส่วนที่เหลือทั้งหมดตามสัญญาแล้วเสร็จเรียบร้อย
- ก่อสร้างป้ายโครงการ ตามแบบรูป และรายละเอียดประกอบแบบในสัญญาแล้วเสร็จ จำนวน ๓ แห่ง พร้อมทำความสะอาดเก็บวัสดุเหลือทิ้งออกนอกบริเวณก่อสร้าง

รายละเอียดตามแบบประมาณราคางานเป็นไปโดยประมาณเท่านั้น ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการให้แล้วเสร็จตามแบบรูปและรายการ รวมถึงเงื่อนไขที่กำหนดไว้ทุกประการ หากปริมาณงานที่ทำจริงในสนาม เพิ่มหรือลดจากปริมาณงานดังกล่าว ผู้รับจ้างจะถือเป็นข้ออ้างเพื่อเพิ่มค่าจ้างมิได้ เว้นแต่การตัดปริมาณงานด้วยความจำเป็น โดยคณะกรรมการตรวจรับพัสดุพิจารณาวินิจฉัยด้วยเหตุใดก็ตาม ต้องปรับลดเงินค่าจ้างลง ตามราคาของปริมาณงานนั้น ๆ

๑๒. การตรวจสอบบ่อบาดาล

- การตรวจสอบบ่อบาดาลผู้รับจ้าง จะต้องจัดหาเครื่องวัดความลึกระดับน้ำ และความลึกของบ่อบาดาลเพื่อตรวจสอบต่อหน้าคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ และช่างผู้ควบคุมงาน

๑๓. การตรวจรับบ่อบาดาล

- การส่งมอบงานแต่ละบ่อ ณ สถานที่ก่อสร้างบ่อบาดาล
- สำหรับความลึกเฉลี่ยรวมของบ่อบาดาลที่พัฒนาแล้ว รวมทั้งหมดทุกบ่อตามสัญญานี้จะต้องไม่น้อยกว่าที่กำหนดไว้ในข้อ ๑ และความลึกของบ่อบาดาลแต่ละบ่อจะต้องไม่น้อยกว่าครึ่งหนึ่งของความลึกของบ่อบาดาลที่กำหนดไว้ในแต่ละพื้นที่ กรณีที่ความลึกเฉลี่ยรวมในแต่ละพื้นที่น้อยกว่าความลึกรวมที่กำหนดไว้ ทางราชการจะทำการปรับลดราคาตามสัญญานี้ในส่วนที่ขาด ในราคาต่อหน่วยต่อเมตรของงานการก่อสร้างบ่อบาดาล แต่ถ้าความลึกเฉลี่ยรวมในแต่ละพื้นที่มากกว่าความลึกเฉลี่ยรวมที่กำหนดไว้ ทางราชการจะไม่จ่ายเงินเพิ่มในส่วนที่เกินกว่าแต่อย่างใด
- ในการปรับลดราคางานการก่อสร้างบ่อบาดาลในส่วนที่ขาด ในราคาต่อหน่วยต่อเมตรของงานการก่อสร้างบ่อบาดาล พร้อมค่า Factor F (ตัวอย่างเช่น ราคาถากปี ๖๒ ราคาบ่อบาดาล ๖ นิ้ว PVC. ความลึก ๑๐๐ เมตร = ๒๐๔,๙๐๐ บาท ต้องปรับลดเฉลี่ยคืนในราคาเมตรละ ๒,๐๔๙ บาท ณ.ราคาน้ำมันดีเซล ๒๕.๐๐-๒๕.๙๙ บาท/ลิตร)

- กรณีจ้างเหมาก่อสร้างบ่อบาดาล จำนวน ๑ บ่อ และมีปริมาณน้ำที่พัฒนาแล้วเพียงพอตามข้อกำหนดหรือมากกว่า แต่ขุดเจาะความลึกไม่ได้ตามที่กำหนดไว้ในข้อ ๑ ความลึกที่ขุดเจาะได้ต้องมากกว่าครึ่งหนึ่งของความลึกที่กำหนด และต้องมีการสูบน้ำทดสอบปริมาณน้ำไม่น้อยกว่า ๖ ชั่วโมง(๓๖๐ นาที) หรือจนกว่าระดับน้ำจะไม่ลดลงอีกต่อไป จึงจะรับไว้ใช้งานได้

ต่อเพื่อ

(นายศักดิ์ชาย อุทก) นายณภัตต จันทศรี
นายช่างโยธาอาวุโส นิติกรชำนาญการ

ด.ม. ส.ค.

๑๔. กำหนดเวลารับประกัน

- ผู้รับจ้างจะต้องรับประกันความชำรุดบกพร่อง เนื่องจากการใช้ตามปกติเป็นเวลา ๒ ปี นับจากวันที่รับมอบงาน

๑๕. การจ่ายเงิน

ภายใต้บังคับแห่งสัญญาผู้ว่าจ้าง จะจ่ายเงินให้แก่ผู้รับจ้าง ดังต่อไปนี้

๑๕.๑ เมื่อมีการส่งมอบงานและรับมอบงานตามสัญญาข้อ ๑๑.๓.๑ จะจ่ายเงินค่าจ้างให้ร้อยละ ๒๕ ของราคาค่าก่อสร้างตามสัญญา (ปรับเปลี่ยนได้ไม่เกินตามเนื้องานจริง)

๑๕.๒ เมื่อมีการส่งมอบงานและรับมอบงานตามสัญญาข้อ ๑๑.๓.๒ จะจ่ายเงินค่าจ้างให้ร้อยละ ๑๐ ของราคาค่าก่อสร้างตามสัญญา (ปรับเปลี่ยนได้ไม่เกินตามเนื้องานจริง)

๑๕.๓ เมื่อมีการส่งมอบงานและรับมอบงานตามสัญญาข้อ ๑๑.๓.๓ จะจ่ายเงินค่าจ้างให้ร้อยละ ๒๕ ของราคาค่าก่อสร้างตามสัญญา (ปรับเปลี่ยนได้ไม่เกินตามเนื้องานจริง)

๑๕.๔ เมื่อมีการส่งมอบงานและรับมอบงานตามสัญญาข้อ ๑๑.๓.๔ จะจ่ายเงินค่าจ้างให้ร้อยละ ๔๐ ของราคาค่าก่อสร้างตามสัญญา (ปรับเปลี่ยนได้จากงานที่เหลือตามปริมาณจริง)

๑๖. การดำเนินการ

๑. การควบคุมงานเพื่อการก่อสร้างตามสัญญานี้ ผู้ควบคุมงานของผู้รับจ้างต้องอยู่ประจำ ณ ที่ทำการก่อสร้างเพื่อควบคุมงานตามสัญญา ถ้าผู้ควบคุมงานของผู้รับจ้างไม่อยู่ควบคุมงานโดยไม่มีเหตุผลสมควรผู้ว่าจ้างหรือคณะกรรมการตรวจรับพัสดุมีอำนาจสั่งหยุดงานทั้งหมด หรือบางส่วนได้ทันทีและผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบต่อการเสียหายใดๆ อันสืบเนื่องจากการนี้ทั้งสิ้น
๒. ผู้รับจ้างต้องตรวจสอบรายละเอียดโดยถี่ถ้วน หากปรากฏว่าแบบและรายละเอียดดังกล่าวมีการขัดแย้งคลาดเคลื่อนหรือผิดพลาด ผู้รับจ้างจะต้องรายงานให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุทราบทันที และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุจะเป็นผู้วินิจฉัย ผู้รับจ้างต้องปฏิบัติตาม โดยเคร่งครัด และถือเป็นอันยุติโดยไม่มีเงื่อนไขใดๆ ทั้งสิ้น
๓. ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาแรงงาน วัสดุ เครื่องมือ เครื่องใช้ในการสำรวจ การเจาะและก่อสร้างบ่อบาดาล และเครื่องจักรสามารถขุดเจาะบ่อบาดาลที่ความลึกไม่น้อยกว่า ๒๐๐ เมตร และหัวเจาะสามารถเจาะบ่อบาดาลที่ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า ๒๕๐ มิลลิเมตรในชั้นหินแข็ง และขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า ๓๐๐ มม. ในชั้นหินร่วน
๔. บ่อบาดาลจะต้องสามารถสูบน้ำได้ปริมาณน้ำไม่น้อยกว่า ๕.๐๐ ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง (จากผลการทดสอบปริมาณน้ำ) ที่การสูบน้ำต่อเนื่องไม่ต่ำกว่า ๖ ชั่วโมง (๓๖๐ นาที) หรือจนกว่าระดับน้ำจะไม่ลดลงอีกต่อไป
๕. คุณภาพน้ำบาดาลมีรสจืดใสสะอาด ไม่มีตะกอนขุ่น ปริมาณคลอรีนไม่เกิน ๖๐๐ มก./ลิตร และสามารถอุปโภค บริโภคได้
๖. ผู้ว่าจ้างจะถือว่าผู้รับจ้างยินยอมปฏิบัติตามข้อกำหนด ในแบบของผู้ว่าจ้างและรายการทุกประการ หากภายหลังมีความผิดพลาดเกิดขึ้นทั้งในด้านปริมาณน้ำและคุณภาพน้ำผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบเองทั้งสิ้น โดยจะเรียกร้องค่าใช้จ่ายใด ๆ ก็ได้

๗. วัสดุอุปกรณ์ที่นำมาติดตั้งทุกรายการต้องเป็นของใหม่ ได้มาตรฐานไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน และผ่านการตรวจสอบของผู้ควบคุมงาน
๘. หากสิ่งใดที่มีได้ระบุไว้ในแบบและรายการ แต่จำเป็นต้องทำเพื่อให้งานลุล่วงตามหลักวิชาการ และหลักของงานวิศวกรรม ผู้รับจ้างจำเป็นต้องจัดทำโดยไม่คิดมูลค่าใด ๆ
๙. ข้อขัดข้องซึ่งเกิดขึ้นจากแบบหรือรายการประกอบแบบ จะต้องอยู่ในดุลยพินิจ และการตัดสินใจของคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ทั้งนี้เพื่อให้งานสำเร็จลุล่วงได้ด้วยดีโดยผู้รับจ้างจะเรียกร้องค่าใช้จ่ายใด ๆ เพิ่มเติมมิได้
๑๐. ถ้าผู้รับจ้างไม่สามารถเจาะบ่อบาดาลที่ให้น้ำปริมาณ และคุณภาพน้ำตามข้อกำหนด ให้ทำการอุดทกบ และเจาะบ่อใหม่โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ เพิ่มจากผู้ว่าจ้างทั้งสิ้น
๑๑. ผู้รับจ้างจะเป็นผู้รับมอบอำนาจจากผู้ว่าจ้างในการยื่นขอใบอนุญาตเจาะ และขออนุญาตใช้น้ำบาดาลตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดไว้ใน พ.ร.บ. น้ำบาดาล พ.ศ. ๒๕๒๐ โดยผู้รับจ้างต้องยื่นขออนุญาตเจาะบ่อก่อนดำเนินการขุดเจาะบ่อบาดาล พร้อมแนบหลักฐานเอกสารขอใบอนุญาตเจาะทุกบ่อ
๑๒. ผู้ว่าจ้างสงวนสิทธิ์ในการบอกเลิกสัญญาหากการดำเนินการของผู้รับจ้างเป็นไปด้วยความล่าช้าหรือตรวจสอบแล้วเห็นว่าไม่มีความพร้อมในการดำเนินการให้สำเร็จลุล่วงตามข้อกำหนด อันอาจจะก่อให้เกิดความเสียหายต่อทางราชการได้

๑๗. แบบที่ใช้ในการก่อสร้าง

การดำเนินการก่อสร้างรายนี้ทั้งหมด ผู้รับจ้างต้องจัดทำตามรายละเอียด และวิธีการตามที่กำหนดไว้ตลอดทั้งให้มีรูปร่าง ลักษณะถูกต้องทุกประการตามที่แสดงไว้ในแบบเหล่านี้คือ

ที่	ชื่อแบบ	หมายเลขแบบ	จำนวนแผ่น
๑	งานก่อสร้างบ่อบาดาลและระบบสูบน้ำโซลาร์เซลล์พร้อมท่อถึงสูงทรงแฉกแปญ ขนาดความจุ ๑๕ ลบ.ม. สูง ๑๕ ม. และระบบประปา ในเขตปฏิรูปที่ดิน แปลง NO.๘๓ โซนที่ ๔ ต.หงษ์เจริญ อ.ท่าแซะ จ.ชุมพร	๓๗๐๒๘๐๒-๐๑๕-๖๖REV๑	-๑๕-
๒	แบบมาตรฐานงานก่อสร้างระบบสูบน้ำโซลาร์เซลล์ ขนาด ๕,๕๐๐ วัตต์ และท่อถึงสูงทรงแฉกแปญ ความจุ ๑๕ ลบ.ม. สูง ๑๕ เมตร เพื่อการเกษตร	๐๐๐๐๘๐๖-๐๒๔-๖๗	-๒๔-

ข้อกำหนด หมวด ข.

งานจัดหาและติดตั้งเครื่องสูบน้ำ (Submersible Pump)

๑๓


(นายศักดิ์ชาย อุทก)
นายช่างโยธาอาวุโส


นายณภัตต จันทรศร
นิติกรชำนาญการ



รายละเอียดงานจัดหาและติดตั้งเครื่องสูบน้ำ

๑. วัตถุประสงค์

สำนักงานการปฏิรูปที่ดินเพื่อเกษตรกรรม (ส.ป.ก.) มีความประสงค์จะจ้างเหมาดำเนินการจัดหาและติดตั้งเครื่องสูบน้ำ ตามรายการและสถานที่ต่อไปนี้

๒. สถานที่ติดตั้ง

ผู้ว่าจ้างมีความประสงค์จะจ้างเหมาดำเนินการจัดหาและติดตั้งเครื่องสูบน้ำ แบบจุ่มใต้น้ำ (Submersible Pump) พร้อมชุดอุปกรณ์สูบน้ำ และตู้ควบคุม ในเขตพื้นที่ปฏิรูปที่ดิน แปลง NO.๘๓ โซนที่ ๔ ตำบลห้วยเจริญ อำเภอนาทม จังหวัดอุดรธานี

๓. รายการที่ผู้รับจ้างต้องจัดทำ

๑. งานจัดหาและติดตั้งเครื่องสูบน้ำ ตามรายละเอียดหรือรายการที่กำหนด

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะเครื่องสูบน้ำไฟฟ้าแบบจุ่มใต้น้ำ

๑. คุณลักษณะเฉพาะ

๑.๑ เครื่องสูบน้ำที่ต้องการมีลักษณะดังนี้

เครื่องสูบน้ำชนิดใช้กับมอเตอร์ไฟฟ้าจุ่มใต้น้ำแบบ Multi-Stage สามารถติดตั้งกับบ่อบาดาล ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง ๖ นิ้วได้ ปลอกเรือนสูบ (Pump Housing) และเพลลาเครื่องสูบน้ำ (Pump Shaft) ทำด้วย Stainless Steel AISI ๓๐๔ ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากโรงงานที่ได้รับการรับรองคุณภาพ ISO๙๐๐๑-๒๐๐๘ มีใบพัด (Impellers) ไม่น้อยกว่า ๒๐ ใบ โดยใบพัดต้องทำจากเหล็กกล้าไร้สนิม (Stainless Steel) หากใบพัดมีใบทำจากเหล็กกล้าไร้สนิม ในแต่ละชั้นของใบพัดจะต้องติดตั้งแหวนกันสึกหรอ (Wear Resistant Ring) ที่ทำจากเหล็กกล้าไร้สนิม ในแต่ละชั้นของใบพัดและต้องมีแผ่นยางสะบัดทราย (Anti Sand Rubber) ป้องกันทรายอุดตันใบพัด หรือใบพัดออกแบบเพื่อการสลัดทรายด้วยระบบใบพัดแบบ Flat Wearing พร้อมใช้ควาล์วในตัว สามารถสูบน้ำได้ไม่น้อยกว่า ๕.๐ ลบ.ม./ชม. ที่แรงส่งรวม (Total Dynamic Head) ไม่น้อยกว่า ๘๕ เมตร. ขับด้วยมอเตอร์ไฟฟ้าขนาดไม่น้อยกว่า ๓ แรงม้า ขนาดท่อส่งน้ำ Ø ๒ นิ้ว ระบบหล่อลื่นและระบายความร้อนด้วยน้ำ ใช้ไฟฟ้ากระแสสลับ ๒๒๐ โวลต์ ๑ เฟส ๕๐ Hz. หรือ ๓ เฟส หรือ ตามความเหมาะสมในสภาพพื้นที่ ที่จะดำเนินการติดตั้ง และสายไฟที่ใช้กับเครื่องสูบน้ำ ใช้สายไฟ VCT ๓ แกน ซึ่งเป็นชนิดสายไฟมีพิกัดแรงดันอยู่ที่ ๓๐๐/๕๐๐ โวลต์ โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ พร้อมอุปกรณ์ป้องกันฟ้าผ่า อยู่ในตู้ควบคุมระบบไฟฟ้า

๒. อุปกรณ์ประกอบ

๒.๑ อุปกรณ์ควบคุมการทำงานของเครื่องสูบน้ำ

๒.๑.๑ ชุดสวิทช์และอุปกรณ์ควบคุม (Control Box)

บรรจุในตู้โลหะชนิดกันน้ำ ๒ ชั้น ฝาเปิดขึ้นนอกเป็นขอบเหล็กสามารถมองเห็น Signal lamp, Voltmeter and Ammeter ชัดเจน ขนาดตู้โลหะเป็นขนาดที่เหมาะสม สำหรับบรรจุชุดสวิทช์และ

๑๔

(นายศักดิ์ชาย อุทก)

นายช่างโยธาอาวุโส

นายณภัตต จันทระ

นิติกรชำนาญการ

อุปกรณ์ควบคุมทั้งหมด ตัวตู้จะต้องทาหรือพ่นสีกันสนิม ๒ ชั้นและทาหรือพ่นสีน้ำมันสีเทาอีก ๒ ชั้น และมีกุญแจ
ล็อกฝาปิด

การออกแบบวงจรไฟฟ้าให้เครื่องสูบน้ำทำงาน จะต้องออกแบบให้ทำงานร่วมกัน
Pressure switch และ Flow switch โดยให้ทำงานเป็นระบบ Manual และ Automatic ได้ การสตาร์ทและ
ควบคุมมอเตอร์เป็นแบบควบคุมการทำงาน โดยใช้อุปกรณ์ Relay และ Magnetic contactor ควบคุมระบบ
ป้องกันกระแสเกิน ระบบป้องกันแรงดันตกแรงดันเกิน ระบบป้องกันมอเตอร์เดินโดยไม่มีโหลดโดยใช้ Flow
switch ร่วมกับ Relay ตั้งเวลาแบบตั้งเวลาหลังจากตัดไฟออกชนิดปรับตั้งระยะหน่วงเวลาได้จาก ๐-๑๐ วินาที
หรือมากกว่า โดยให้ตั้งหน่วงเวลามาตรฐานไว้ที่ ๗ วินาที มีรีเลย์ตั้งเวลาแบบตั้งเวลาหลังจ่ายไฟฟ้าดับและติด
กะทันหัน โดยให้ตั้งหน่วงเวลามาตรฐานไว้ที่ ๕ นาที อุปกรณ์ชุดสวิทช์และอุปกรณ์ควบคุมเครื่องสูบน้ำอย่างน้อย
จะต้องประกอบด้วย Circuit breaker, Start – Stop push button, Control fuse, Voltmeter, Ammeter,
Manual and Automatic switch, Signal lamp red and green, Starting capacity, Potential relay,
Magnetic contactor, Thermal overload relay, Time delay relay (แบบตั้งเวลาหลังจากจ่ายไฟเข้าชนิด
ปรับตั้งระยะหน่วงเวลาได้จาก ๐-๑๐ วินาที หรือ มากกว่า) Time delay relay และ Lightning arrester

อุปกรณ์ไฟฟ้าทุกตัวจะต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้มาตรฐานจาก (American National
Standards Institute : ANSI),(Underwriters Laboratories Inc: UL),(National Electrical Manufacturers
Association : NEMA),(International Electrical Commission : IEC) หรือ (Japanese Industrial Standard :
JIS) (ยกเว้นอุปกรณ์ที่ไม่สามารถจัดหาได้ในประเทศให้เสนอผลิตภัณฑ์ที่ใช้กันแพร่หลาย)

๒.๑.๒ Flow switch ทำงานร่วมกับชุดควบคุมมอเตอร์ ชุดกลไกควบคุมการตัดต่อวงจร
และ Paddle ทำด้วยเหล็กไร้สนิม มีสกรูปรับความไวการตัดต่อวงจร และเป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการรับรอง
มาตรฐานจาก (American National Standards Institute: ANSI), (Underwriters Laboratories Inc.: UL),
(National Electrical Manufacturers Association: NEMA), (International Electrical Commission: IEC)
หรือ (Japanese Industrial Standard: JIS)

๒.๑.๓ ระบุชื่ออุปกรณ์ไฟฟ้าในตู้สวิทช์ฯโดยการทำสติ๊กเกอร์ติดคู่กับอุปกรณ์นั้นๆ

๒.๑.๔ มีชุดเบรกเกอร์กันดูด (ELB/ELCB) จำนวน ๑ ตัวต่อแห่งในตู้สวิทช์ควบคุม

๒.๑.๕ จัดทำคำแนะนำการใช้เครื่องสูบน้ำภาษาไทย โดยทำเป็นสติ๊กเกอร์ติดไว้ภายนอกกล่อง

๒.๑.๖ สายไฟฟ้าชนิดกันน้ำให้ใช้สาย Submersible cable, (Underwriters Laboratories
Inc.: UL) หรือ (International Electrical Commission: IEC) ขนาดไม่เล็กกว่า ๓ x ๒.๕ มม.^๒ สำหรับมอเตอร์
๒ แรงม้า และขนาดไม่เล็กกว่า ๓ x ๔ มม.^๒ สำหรับมอเตอร์ ๓ แรงม้า ผลิตตามมาตรฐานกระทรวงอุตสาหกรรม
มอก. ๑๑-๒๕๓๑ ความยาวของสายไฟฟ้าเริ่มจากมอเตอร์ไฟฟ้าถึงตู้สวิทช์โดยไม่มีรอยต่อระหว่างสาย cable โดย
ให้สวมอยู่ภายในท่อ พี.วี.ซี. สำหรับร้อยสาย อีกชั้นหนึ่ง

๒.๒ ท่อส่งน้ำ เป็นท่อขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง ๒ นิ้ว ยาวท่อนละ ๓.๐๐ เมตร พีวีซี ชั้น ๑๓.๕ หรือ
เหล็กอาบสังกะสีชนิดต่อด้วยเกลียวและข้อต่อชนิดทำด้วยเหล็กหล่อเหนียวตามมาตรฐาน BS – ๑๓๘๗ แบบ
Medium Grade หรือเทียบเท่าขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง ๒ นิ้ว ยาวท่อนละ ๓.๐๐ เมตร พร้อมข้อต่อแบบมีสันทั้งสอง
ข้างและที่ขันเกลียว ท่อส่งน้ำจะต้องต่อจากเครื่องสูบน้ำถึงปากบ่อบาดาล และท่อส่งน้ำบริเวณปากบ่อบาดาลจะต้องมี
ประตูล็อกและท่อแยก

๒.๒.๑ Surface discharge plate ทำด้วยแผ่นเหล็กหนาไม่น้อยกว่า ๑๒ มิลลิเมตร หรือ พีวีซี ขนาดที่เหมาะสมกับบ่อบาดาลและท่อส่งน้ำ พร้อมเจาะรู ๒ รู ขนาดประมาณ ๑๒ มิลลิเมตร สำหรับร้อย สายไฟและวัดระดับน้ำ และมีปลั๊กอุดรูวัดระดับน้ำ

๓. การติดตั้ง

ผู้รับจ้างจะต้องทำการติดตั้งเครื่องสูบน้ำพร้อมอุปกรณ์ประกอบต่างๆ ตามคำแนะนำของช่าง ควบคุมงาน หรือคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ หรือผู้แทนผู้ว่าจ้าง จนเสร็จเรียบร้อยพร้อมที่จะใช้งานได้และให้ ปฏิบัติตามรายละเอียดเพิ่มเติมดังนี้

๓.๑ การต่อท่อส่งน้ำ ก่อนขึ้นเกลียวให้ทำความสะอาดร่องเกลียวแล้วพันร่องเกลียวด้วยพลาสติก สำหรับท่อต่อ เมื่อขันแน่นจนสุดเกลียวแล้ว ให้ทาสีกันสนิมปราศจากตะกั่วที่บริเวณรอยต่อโดยรอบ ๒ ครั้ง ยกเว้นใช้ท่อ พีวีซี ขนาด Ø ๒ นิ้ว ขึ้น ๑๓.๕ เป็นท่อส่งน้ำ และจะต้องใส่ข้อตรงต่อเกลียวใน-เกลียวนอก หัวท้าย ในแต่ละท่อนทุกๆท่อน ตลอดความยาวของท่อส่งน้ำทั้งหมด

๓.๒ การต่อสาย Submersible cable เข้ากับสายไฟฟ้าที่มากับเครื่องสูบน้ำจนถึงตู้สวิตช์ควบคุม ให้ข้อต่อแบบกันน้ำและให้รัดสาย Submersible cable เข้ากับท่อส่งน้ำทุก ๆ ระยะ ๒.๐๐ เมตร ด้วยสายเข็มขัด พลาสติกจนถึงปากบ่อบาดาล พร้อมการติดตั้งสาย Ground ป้องกันกระแสไฟฟ้ารั่ว

๓.๓ การติดตั้งเครื่องสูบน้ำในบ่อบาดาลพร้อมท่อส่งน้ำ ให้ติดตั้งที่ระดับต่ำกว่าระดับสูบน้ำ Pumping water level ไม่น้อยกว่า ๖.๐๐ เมตร แต่ถ้าบ่อบาดาลมีความลึกจำกัด ช่างควบคุมงานโครงการจะ เป็นผู้กำหนดระดับความลึกการติดตั้งเครื่องสูบน้ำได้.

กรณีที่เครื่องสูบน้ำและเครื่องกำเนิดไฟฟ้าผลิตในประเทศไทย ผู้รับจ้างจะต้องแสดงหลักฐานการ จดทะเบียน หรือหลักฐานการได้รับอนุญาตให้ใช้เครื่องหมายผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมจากกระทรวงอุตสาหกรรม (มอก.) พร้อมต้นฉบับจริงของกราฟแสดงสมรรถนะของเครื่องสูบน้ำก่อนการติดตั้ง และก่อนผู้รับจ้างจะทำการติดตั้ง เครื่องสูบน้ำ และเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ผู้รับจ้างจะต้องแจ้งให้กรรมการควบคุมการก่อสร้างตรวจสอบ และรับรอง ความถูกต้องของอุปกรณ์ดังกล่าว

๓.๔ การติดตั้งตู้สวิตช์ควบคุม ให้เชื่อมติดกับโครงยึดเหล็กฉาก L ๔๐ x ๔๐ x ๓ มิลลิเมตร และ ให้ทาสีโครงยึดด้วยสีกันสนิม และทาทับด้วยสีน้ำมัน สีเดียวกันกับตู้สวิตช์ควบคุม หรือตามที่ผู้ว่าจ้างกำหนด

๓.๕ เมื่อติดตั้งเครื่องสูบน้ำพร้อมอุปกรณ์ต่างๆเสร็จเรียบร้อยแล้วให้ทำที่เก็บสาย Submersible cable ส่วนที่พ้นจากบ่อบาดาลให้ดูเป็นที่เรียบร้อย โดยเดินภายในท่อ พี.วี.ซี. จนถึงชุดสวิตช์ควบคุม

๓.๖ ให้ติดตั้งลวดสลิงสแตนเลส เกรด ๓๐๔ ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า ๖ มม. ยึดเครื่อง สูบน้ำ พร้อมอุปกรณ์รัดสายเข้ากับท่อส่งน้ำให้เรียบร้อย

๔. การทดลองเครื่องมือและอุปกรณ์ไฟฟ้าในตู้สวิตช์ควบคุม

เมื่อได้ทำการติดตั้งทั้งระบบเสร็จเรียบร้อยแล้วต้องทั้งด้านวิชาการและรายละเอียดต่างๆ แล้ว ผู้รับจ้างจะต้องทำการทดลองเครื่องสูบน้ำ และอุปกรณ์ประกอบต่างๆพร้อมทั้ง วัดปริมาณน้ำและระดับในบ่อ บาดาล โดยทำการทดสอบปริมาณน้ำ (Pumping test) ด้วยการสูบน้ำเต็มประสิทธิภาพของเครื่องสูบน้ำเป็นระยะเวลา ๖ ชั่วโมง ติดต่อกัน แล้วหยุดทำการสูบน้ำ หาระดับน้ำคืนตัวต่อเนื่องต่อไปอีก ๖ ชั่วโมง ติดต่อกันและให้รายงานผล การทดสอบตามแบบฟอร์มที่แนบท้ายนี้ให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุโดยให้เจ้าหน้าที่ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างที่ เป็นผู้ควบคุมทดสอบ และรับรองรายงาน ยกเว้นคณะกรรมการตรวจรับพัสดุเห็นเป็นอย่างอื่น

ค่าเพื่อ

ด.ม. ร.

ข้อกำหนด หมวด ค.

งานจัดหาและติดตั้งหอถังสูงทรงแชมเปญ ขนาดความจุ ๑๕ ลบ.ม. สูง ๑๕ เมตร
พร้อมถังรองสนิม

๑๗

 (นายศักดิ์ชาย อุทก)  นายณภัตต จันทรร
นายช่างโยธาอาวุโส นิติกรชำนาญการ



**งานจัดหาและติดตั้งหอดังสูงทรงแชมเปญ ขนาดความจุ ๑๕ ลบ.ม. สูง ๑๕ เมตร
และถังกรองสนิม**

๑.วัตถุประสงค์

สำนักงานการปฏิรูปที่ดินเพื่อเกษตรกรรม (ส.ป.ก.) มีความประสงค์จะจ้างเหมาดำเนินการจัดหาและติดตั้ง หอดังสูงทรงแชมเปญ ขนาดความจุ ๑๕ ลบ.ม. สูง ๑๕ เมตร และถังกรองสนิม ตามรายการและสถานที่ต่อไปนี้

๒.สถานที่ติดตั้ง

ผู้ว่าจ้างมีความประสงค์จะจ้างเหมาดำเนินการจัดหาและติดตั้ง หอดังสูงทรงแชมเปญ ขนาดความจุ ๑๕ ลบ.ม. สูง ๑๕ เมตร และถังกรองสนิม ณ. ในเขตพื้นที่ปฏิรูปที่ดินแปลง NO.๘๓ โซนที่ ๔ ตำบลหงษ์เจริญ อำเภอกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม

รายการที่ผู้รับจ้างต้องจัดทำ

๑.งานจัดหาและติดตั้งหอดังสูงทรงแชมเปญ ขนาดความจุ ๑๕ ลบ.ม. สูง ๑๕ เมตร และถังกรองสนิม ตามรายละเอียดหรือรายการที่กำหนด

คุณลักษณะเฉพาะของหอดังน้ำทรงแชมเปญ

๑.รายละเอียดทั่วไป

๑.๑ หอดังเป็นหอดังสูงทรงแชมเปญ มีคุณลักษณะเฉพาะตามแบบ

๒. คุณลักษณะเฉพาะของถัง

๒.๑ ลักษณะของหอดัง

เป็นหอดังเหล็กเก็บน้ำทรงแชมเปญ

มีขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๑๕ ลูกบาศก์เมตร

ความสูงของหอดังไม่น้อยกว่า ๑๕ เมตร

รูปแบบเป็นแบบทรงแชมเปญ

๒.๒ วัสดุสร้างหอดัง

เป็นแผ่นเหล็ก Mild Commercial Quality มาตรฐาน

JIS G๓๑๐๑ SS๔๐๐ ความหนาของแผ่นเหล็ก รายละเอียด

ตามแบบ

๒.๓ ส่วนประกอบหอดัง

๒.๓.๑ ทางคนลอด

มีทางคนลอดเข้าออก ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง

ไม่น้อยกว่า ๐.๖๐ ซม.จำนวน ๒ จุด อยู่ตอนบนสุด

และตอนล่างสุดของหอดัง

๒.๓.๒ ทางน้ำเข้า

ภายนอกหอดังให้ติดตั้งเช็ควาล์วทองเหลือง

จำนวน ๑ ชุด และปลายท่อน้ำเข้าด้านบนสุดในหอดัง

ให้ต่อท่อชุดเพิ่มปริมาณอากาศ ๑ ชุด

๒.๓.๓ ทางจ่ายน้ำออก

มีข้อต่อเหล็ก ขนาด ๑ ๗๕ มม. (๓ นิ้ว) จำนวน ๑ ชุด

๒.๓.๔ ทางน้ำล้น

ภายในถังต่อท่อ พี.วี.ซี. ขนาด ๑ ๕๐ มม.

๒.๓.๕ ทางน้ำทิ้ง

มีข้อต่อเหล็กและวาล์วทองเหลือง ขนาด ๑ ๗๕ มม. (๓ นิ้ว)

จำนวน ๑ ชุด

๒.๓.๖ สวิตช์ควบคุม

ติดตั้งด้านล่างของหอดัง โดยบรรจุไว้ในกล่องเหล็ก



ระดับน้ำ (Pressure control)

ชนิดปรับค่าได้ มีสเกลแสดงย่านการวัด (Range) สามารถปรับให้ต่อ (Cut In) และให้ตัด (Cut Out) และให้ติดหน้าปัดแสดง ซึ่งแสดงหน่วยวัด ๒ หน่วย เป็นกิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร และปอนด์ต่อตารางนิ้ว สามารถปรับตั้งเพื่อตัดการทำงานแรงดันน้ำไม่น้อยกว่า ๑.๒ kg/cm^๒ มีสวิทช์สะพานไฟฟ้าที่ใช้ปรอทเป็นสื่อนำไฟฟ้า โดยปรับตั้งระดับน้ำให้เครื่องสูบน้ำทำงานที่ระดับน้ำลดลง ไม่ต่ำกว่า ๘ เมตร นับจากแผ่นเหล็กฐานหอดังและให้เครื่องสูบน้ำหยุดการทำงานที่ระดับน้ำไม่เกินกว่าระดับความสูงของท่อน้ำล้น เป็นไปอย่างอัตโนมัติ และเป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ANSI, NEMA, JIS, IEC, UL หรือ SA สามารถวัดความดันได้ไม่น้อยกว่า ๑.๒ kg/cm^๒ (Pressure gauge)

๒.๓.๗ เกจวัดแรงดันน้ำ

๒.๓.๘ บันไดภายใน

ตั้งแต่ทางคนลอดตอนบน ลงไปในหอดัง ลึกไม่น้อยกว่า ๓.๐๐ เมตร โดยที่บันไดต้องทำด้วยเหล็กมีความแข็งแรงสามารถรับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า ๘๐ กิโลกรัม

๒.๔ การทาสี

ภายในและภายนอกถังต้องทำการขัดสนิมผิวเหล็กให้สะอาด ด้วยแปรงลวดไฟฟ้า

๒.๔.๑ ภายใน

ทาด้วยสีกันสนิมอีพ็อกซี่ ชนิด FOOD GRADE

ทาเคลือบ จำนวน ๓ ชั้น

๒.๔.๒ ภายนอก

ทาด้วยสีรองพื้นกันสนิม ทาเคลือบจำนวน ๓ ชั้น จากนั้น

ทาสีน้ำมัน ๓ ชั้น ตลอดถัง

๒.๔.๓ สี

ใช้สีน้ำเงินเข้ม หรือสีที่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ เห็นชอบอนุมัติ

๓. ส่วนประกอบอื่นๆ

๓.๑ ติดตั้งชุดเสาหล่อฟ้าทองแดง บริเวณด้านบนสุดของถังน้ำ และต่อสายดินทองแดงเปลือย ขนาดไม่น้อยกว่า ๒๕ มม.^๒ พร้อมท่อร้อยสายไฟ ลงมาด้านล่าง เชื่อมต่อกับแท่งกราวด์ จำนวน ๑ ชุด

๓.๒ บริเวณรูปทรงแฉกของหอดัง มีป้ายสัญลักษณ์ของสำนักงานการปฏิรูปที่ดินเพื่อเกษตรกรรม (ส.ป.ก.) โดยใช้สีขาว ซึ่งเป็นสีสะท้อนแสงทาทับหรือพ่น บนพื้นสีน้ำเงินเข้ม ตามแบบ

๓.๓ ถังกรองสนิม จะต้องกรองน้ำได้ไม่น้อยกว่า ๖.๕๐ ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง หรือ ๓๐ แกลลอนต่อนาที ตามแบบขนาด เส้นผ่านศูนย์กลาง ๑.๑๕ ม. สูง ๑.๒๐ ม. ทนน้ำ ๖.๐ มม. วางในแนวตั้ง

๓.๓.๑ ลักษณะทำงานของถังกรองสนิม

หลักการทำงานของถังกรองสนิมเหล็กปกติที่น้ำบาดาลที่ขุดขึ้นมาใหม่ๆ จะใสไม่มีสี เมื่อทิ้งไว้สักระยะหนึ่ง จะกลายเป็นสีเหลือง และมีตะกอนสีน้ำตาล เนื่องจากสนิมเหล็กที่อยู่ในน้ำบาดาลจะละลายน้ำออก เมื่อน้ำขึ้นมาสัมผัสอากาศก็จะกลายเป็นสนิมเหล็กที่ไม่ละลายน้ำ จึงทำการกรองสนิมเหล็กที่ไม่ละลายน้ำออก โดยใช้สารกรอง

แมงกานีส ชนิดซีโอไลท์ (Manganese Zeolite) และ สารกรองแมงกานีส ชนิดกรีนแซนด์ (Manganese Green Sand) เป็นตัวเร่งปฏิกิริยาของเหล็กจะได้น้ำที่ใส ถังกรองสนิมเหล็ก ใช้กรองน้ำเพื่อการอุปโภค บริโภค เพื่อผลิต น้ำประปาหมู่บ้าน รายละเอียดสารกรองและทรายกรองตามแบบ เมื่อมีการใช้ถังกรองสนิมเหล็กไปได้ระยะหนึ่ง จะต้องทำการล้างสารกรองหรือการล้างกลับ (Back washing) โดยการให้น้ำสวนทางกับการกรองเพื่อพาสิ่งสกปรกที่ ตกค้างบนผิวของสารกรองออก หลังจากทำการล้างกลับเสร็จจะสามารถกลับมาทำงานได้ดังเดิม การควบคุมการทำงาน ของถังกรองสนิมเหล็ก (De-iron Filter) มีทั้งระบบอัตโนมัติ (Automatic operation) และควบคุมการปิด เปิดวาล์วแต่ละตัวด้วยมือ (Manual operation)

๓.๓.๒ รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของถังกรองสนิมเหล็ก

ถังกรองสนิมเหล็กระบบ Pressure Sand Filter มีอัตราการผลิตไม่น้อยกว่า ๖.๕๐ ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง หรือประมาณ ๓๐ แกลลอน/นาที่ มีอุปกรณ์สำหรับล้าง (Back Wash) ได้ในตัว วัสดุและอุปกรณ์ที่ใช้ทำถังกรอง สนิมเหล็กให้เป็นไป ท่อน้ำ ข้อต่อ ข้องอ ข้อลด ปลัก ยูเนียน และน๊อปเปิ้ล ที่นำมาประกอบกับถังกรองต้องเป็น ผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.) จากกระทรวงอุตสาหกรรมเท่านั้น การเชื่อมต่อชิ้นส่วน ให้ใช้วิธีเชื่อมด้วยไฟฟ้าให้แข็งแรงพร้อมทั้งแต่งแนวเชื่อมให้เรียบร้อย ถังกรองสนิมเหล็กระบบ Pressure Sand Filter รูปทรงกระบอก ขนาด เส้นผ่านศูนย์กลาง ๑.๑๕ เมตร ความสูง ๑.๒๐ เมตร ใช้เหล็กแผ่นหนา ๖ มม. วางใน แนวตั้ง กันถึงเป็นรูปกระทะหงาย รัศมีความโค้ง ๑.๐๐ เมตร เหล็กหนา ๖ มม. ประกอบกับตัวถังโดยการเชื่อมทั้ง ด้านในและด้านนอก ส่วนกันถังภายในให้เทคอนกรีตและติดตั้งท่อน้ำภายในตามที่กำหนดไว้ในแบบ ฝาถังกรอง เป็น รูปกระทะคว่ำ รัศมีความโค้ง ๑.๐๐ เมตร เหล็กหนา ๖ มม. เชื่อมปิดกับตัวถังเฉพาะด้านนอก มีช่องสำหรับเปิด-ปิด เพื่อใส่สารกรอง โดยมีส่วนประกอบครบถ้วนตามที่กำหนด ประกอบติดเป็นชิ้นสำเร็จรูป ช่องเติมสารกรอง ด้านบน ขนาด เส้นผ่านศูนย์กลาง ๕๐ ซม. ปิดด้วยแผ่นเหล็กหนาไม่น้อยกว่า ๖ มม. กันรั่วด้วยปะเก็นยางหนา ๖ มม. และขันยึดด้วยสลักเกลียว ๑๒ x ๓๐ มม. ขาถังกรอง ต้องสร้างตามขนาดที่กำหนดไว้ในแบบทุกประการและให้ เชื่อมติดกับกันถัง จำนวน ๓ ขา พร้อมตกแต่งรอยตะเข็บให้เรียบร้อยมาตรวัดแรงดัน (Pressure gauge) ขนาด หน้าปัดไม่น้อยกว่า ๕๐ มม. (๒ นิ้ว) สามารถวัดความดัน ได้ระหว่าง ๐ - ๑๐ Kg/cm เป็นชนิดที่มีน้ำมันกลีเซอริน เพื่อป้องกันการสั่นสะเทือนของเข็ม จำนวน ๑ ตัว การเคลื่อนที่สนิม ก่อนการหาสีถังกรองสนิมเหล็กต้องขัดทา ความสะอาดที่ระดับ Sa ๒.๕ เพื่อขัดสนิมออกทั้งภายนอกและภายใน องค์ประกอบทุกชิ้นของถังกรองสนิมเหล็ก (ยกเว้นอุปกรณ์ที่เป็นทองเหลืองหรือเหล็กอาบสังกะสี) ภายในต้องทาสีด้วยอีพ็อกซีสำหรับเคลือบท่อเหล็กกล้าส่งน้ำ บริโภค ผลิตตามมาตรฐาน มอก.๑๐๔๘-๒๕๓๙ สีจริงที่ทาทั้งภายนอกถังกรองสนิมเหล็กให้ใช้สีน้ำเงิน สารกรองที่ ใช้เป็นวัสดุกรองน้ำ ประกอบด้วยสารกรองแอนทราไซท์ สารกรองแมงกานีสกรีนแซนด์ และกรวดทรายเรียงขนาด บรรจุไว้ในถังกรองสนิมเหล็ก มีขนาดการวางตัวตามแบบที่กำหนดไว้ รายละเอียดอื่นๆ ที่มีได้กล่าวถึง หรือหาก รายการที่กำหนดนี้กับแบบขัดแย้งกัน ให้แจ้งและขอความเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ

๔. การก่อสร้างฐานรากหอดังสูง

๔.๑ ผู้รับจ้างต้องดำเนินการทดสอบความสามารถในการรับน้ำหนักบรรทุกทุกของดินด้วยวิธี Standard Penetration Test โดยการสำรวจชั้นดินแข็ง หรือดินทราย ซึ่งมีรายละเอียดการทดสอบ โดยการทดสอบ จำนวน ๑ จุด ตามรายละเอียดเฉพาะแห่ง และรายละเอียดทั่วไปประกอบแบบแปลนการก่อสร้างหอดังสูง จากนั้นส่งผลการ ทดสอบ ซึ่งสรุปผลการรับน้ำหนักบรรทุกทุกปลอดภัยของดิน และระบุชนิดฐานรากที่ต้องใช้ โดยหน่วยงานที่เชื่อถือได้

๔.๒ กรณีผลการทดสอบดิน ปรากฏว่าดินสามารถรับน้ำหนักบรรทุกทุกปลอดภัย ได้น้อยกว่า ๑๐ ตัน/ตร.ม. ผู้รับจ้างเลือกใช้ฐานรากแบบตอกเสาเข็ม ตามรายละเอียดดังนี้

๔.๓ เสาเข็ม สี่เหลี่ยมตัน ขนาด ๐.๒๒ x ๐.๒๒ x ๖.๐๐ ม. แต่ละต้นรับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า ๔ ตัน

๒๐

(นายศักดิ์ชาย อุทก)
นายช่างโยธาอาวุโส

นายณภัสดล จันทรร
นิติกรชำนาญการ

๑๓

๔.๔. คุณสมบัติของวัสดุที่ใช้ในงานเข็ม ให้เป็นไปตามมาตรฐานงานคอนกรีตอัดแรง และข้อกำหนดของ วสท.

๔.๕ กรณีผลการทดสอบดิน ปรากฏว่าดินสามารถรับน้ำหนักบรรทุกปลอดภัย ได้มากกว่า ๑๐ ตัน/ตร.ม. เลือกใช้ฐานรากแบบไม่ตอกเสาเข็ม (ฐานแผ่)

๔.๕.๑ หากเลือกใช้ฐานรากแบบไม่ตอกเสาเข็ม (ฐานแผ่) จะต้องเปรียบเทียบบัญชีปริมาณงาน เพิ่ม-ลด ของงานฐานรากระหว่างฐานรากแบบตอกเสาเข็ม กับฐานรากแบบไม่ตอกเสาเข็ม (ฐานแผ่) และคืบเงินส่วนต่างของ ราคาให้กับผู้ว่าจ้าง ตามเงื่อนไขและข้อกำหนดตามระเบียบกระทรวงการคลังว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหาร พัสดุภาครัฐ พ.ศ.๒๕๖๐ เพื่อมิให้ราชการเสียประโยชน์ (*กรณี BOQ กำหนดราคางานฐานรากแบบตอกเสาเข็ม*)

๔.๕.๒ หากเลือกใช้ฐานรากแบบตอกเสาเข็ม จะต้องเปรียบเทียบบัญชีปริมาณงาน เพิ่ม-ลด ของงาน ฐานรากระหว่างฐานรากแบบตอกเสาเข็ม กับฐานรากแบบไม่ตอกเสาเข็ม (ฐานแผ่) และในส่วนค่าใช้จ่ายที่เพิ่มขึ้น ให้ ผู้รับจ้างรับผิดชอบ เพื่อเป็นประโยชน์กับทางราชการ (*กรณี BOQ กำหนดราคางานฐานรากแบบไม่ตอกเสาเข็ม*)

๔.๖ คอนกรีตโครงสร้างทั่วไปใช้อัตราส่วน ๑:๒:๔ โดยปริมาตร, ใช้ปูนซีเมนต์ไม่น้อยกว่า ๓๓๖ กก/ลบ.ม. หรือคอนกรีตผสมเสร็จรับแรงอัดไม่น้อยกว่า ๒๔๐ กก/ตร.ม. ทรงกระบอก (Cylinder) ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง ๐.๑๕ ม. สูง ๐.๓๐ ม. กำลังอัดเฉลี่ยที่ ๒๘ วัน

๔.๗ เหล็กเสริมคอนกรีตมีข้อกำหนดดังนี้ ใช้เหล็กกลม ขนาด ๖ มม. และ ๙ มม. ใช้เกรด SR ๒๔, $F_y = ๒,๔๐๐$ กก/ตร.ซม.

๔.๘ เหล็กเสริมคอนกรีตมีข้อกำหนดดังนี้ ใช้ข้ออ้อย ขนาด ๑๒ - ๑๖ มม. ใช้เกรด SD ๓๐ หรือ SD ๔๐, $F_y = ๓,๐๐๐$ กก/ตร.ซม., $F_y = ๔,๐๐๐$ กก/ตร.ซม. สำหรับเหล็กข้ออ้อยเกรด SD ๓๐ และ SD ๔๐ ตามลำดับ

๔.๙ เมื่อดำเนินการก่อสร้างฐานรากแล้วเสร็จ ให้ทำการติดตั้งท่อถังสูงทรงกลมแป้น ขนาดความจุ ๑๕ ลบ. ม. สูง ๑๕ เมตร และถังกรองสนิม ตามแบบรูปรายการ พร้อมทดสอบการรั่วซึม

ข้อกำหนด หมวด ง.

งานติดตั้งระบบโซลาร์เซลล์ ขนาดไม่น้อยกว่า ๕,๕๐๐ วัตต์
อินเวอร์เตอร์ ๕ kVA ๕,๕๐๐W ๔๘V ๖๐A MPPT

๒๒


(นายศักดิ์ชาย อุทก) นายณภัสดล จันทรร
นายช่างโยธาอาวุโส วิศวกรชำนาญการ



รายละเอียดงานจัดหาและติดตั้งระบบโซลาร์เซลล์

๑.วัตถุประสงค์

สำนักงานการปฏิรูปที่ดินเพื่อเกษตรกรรม (ส.ป.ก.) มีความประสงค์จะจ้างเหมาดำเนินการจัดหาและติดตั้งระบบโซลาร์เซลล์ พร้อมอุปกรณ์ ขนาดไม่น้อยกว่า ๕,๕๐๐ วัตต์ อินเวอร์เตอร์ ๕kVA ๕,๕๐๐W ๔๘V ๖๐ A MPPT ตามรายการและสถานที่ต่อไปนี้

๒.สถานที่ติดตั้ง

ผู้ว่าจ้างมีความประสงค์จะจ้างเหมาดำเนินการจัดหาและติดตั้งระบบโซลาร์เซลล์ ขนาดไม่น้อยกว่า ๕,๕๐๐ วัตต์ อินเวอร์เตอร์ ๕kVA ๕,๕๐๐W ๔๘V ๖๐ A MPPT จำนวน ๑ ชุด ณ. ในเขตพื้นที่ปฏิรูปที่ดินแปลง NO.๘๓ โซนที่ ๔ ตำบลพงษ์เจริญ อำเภอกาฬสินธุ์ จังหวัดขอนแก่น

๓.รายการที่ผู้รับจ้างต้องจัดทำ

๑.งานจัดหาและติดตั้งระบบโซลาร์เซลล์ ขนาดไม่น้อยกว่า ๕,๕๐๐ วัตต์ อินเวอร์เตอร์ ๕kVA ๕,๕๐๐W ๔๘V ๖๐ A MPPT ตามรายละเอียดหรือรายการที่กำหนด

รายละเอียดทั่วไป

๑. โครงสร้างติดตั้งระบบโซลาร์เซลล์

ลักษณะอาคารเป็นโครงสร้างเหล็กรูปแบบเพิงหมาแหงน ประกอบด้วยโครงเหล็กชุบกัลวาไนซ์ ตามรูปแบบและรายการ เสาฐานเป็นคอนกรีตเสริมเหล็ก ตัวอาคารมีขนาดกว้าง ๕.๐๐ เมตร และยาว ๕.๐๐ เมตร พื้นคอนกรีตเสริมเหล็ก หนา ๐.๑๒ เมตร โครงเหล็กประกอบด้วย อะเส จันทัน แป และเสาเหล็ก ด้านบนหลังคาปูด้วยแผ่นเซลล์แสงอาทิตย์ (แผงโซลาร์เซลล์) ขนาดไม่น้อยกว่า ๕๕๐ วัตต์ต่อแผง จำนวน ๑๐ แผง มั่นคงด้านข้างเป็นลวดตาข่ายขึ้นรูปด้วยการถักแบบตาสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูนชุบกัลวาไนซ์ ช่องตาข่าย ๒ นิ้ว ขนาดลวด ๓ มิลลิเมตร เชื่อมติดเหล็กกล่องกัลวาไนซ์ ขนาด ๒ นิ้ว x ๒ นิ้ว หนา ๒.๓ มิลลิเมตร รอบทั้ง ๔ ด้าน มีบานประตู เปิด-ปิด ด้านหน้า ขนาด ๐.๙๐ x ๑.๘๕ เมตร จำนวน ๑ บาน โครงสร้างเหล็กชุบกัลวาไนซ์ทั้งหมดยึดติดด้วยการเชื่อม

ระดับคุณภาพของสกรู และหรือโบลท์ สำหรับในโครงสร้างที่ใช้การติดตั้งแผงโซลาร์เซลล์ ต้องเป็นสแตนเลสเกรด ๓๐๔ หรือสูงกว่า และมีคุณสมบัติป้องกันการขโมย

๒. แผงโซลาร์เซลล์

แผงโซลาร์เซลล์ (Solar Module) Mono Half Cell ขนาดไม่น้อยกว่า ๕๕๐ วัตต์ต่อแผง จะต้องมีความทนทานต่อไฟฟ้าสูงสุดที่เหมือนกัน เป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ และมีเครื่องหมายการค้ารุ่นเดียวกัน คุณสมบัติทางไฟฟ้าเมื่อทดสอบที่สภาวะ Standard Test Condition (STC) จะต้องมีการกักเก็บพลังงาน Pmax ไม่น้อยกว่า ๕๕๐ วัตต์ต่อแผง Output power tolerance > +๐% Maximum Over Current Protection Rating ไม่น้อยกว่า ๑.๕ เท่าของพิกัดกระแสลัดวงจร และ Junction Box มีระดับการป้องกันมาตรฐานไม่น้อยกว่า IP๖๕, Plug Connector มีระดับการป้องกันมาตรฐานไม่น้อยกว่า IP๖๗, PV Connector Cable Type MC๔ เทียบเท่า หรือดีกว่า และต้องมีใบรับประกันการใช้งานไม่น้อยกว่า ๒๕ ปี

๓. อุปกรณ์ควบคุมการทำงานของเครื่องสูบน้ำ

การติดตั้งตู้สวิทช์ควบคุมการทำงานของเครื่องสูบน้ำ ให้เชื่อมติดกับโครงยึดเหล็กฉาก L ๔๐ x ๔๐ x ๓ มิลลิเมตร และให้ทาสีโครงยึดด้วยสีกันสนิม และทาห้ด้วยสีน้ำมัน สีเดียวกันกับตู้สวิทช์ควบคุม หรือตามที่ผู้ว่าจ้างกำหนด

(นายศักดิ์ชาย อุทก)

นายช่างโยธาอาวุโส

นายณภัตต จันทรร

นิติกรชำนาญการ

ด.ช. ๕

๓.๑ ชุดสวิตช์และอุปกรณ์ควบคุม (Control Box)

ชุดสวิตช์และอุปกรณ์ควบคุม (Control Box) บรรจุในตู้โลหะชนิดกันน้ำ ฝาเปิดชั้นนอก เป็นขอบเหล็ก ขนาดตู้โลหะ ๕๗x๖๙x๒๕.๕ เซนติเมตร สำหรับบรรจุชุดสวิตช์และอุปกรณ์ควบคุมทั้งหมด ตัวตู้ จะต้องทาหรือพ่นสีกันสนิม ๒ ชั้น และทาหรือพ่นสีน้ำมันสีเทาอีก ๒ ชั้น และมีกุญแจล็อกฝาปิด พร้อมติดตั้งพัดลมระบายอากาศ

การออกแบบวงจรไฟฟ้าให้เครื่องสูบน้ำทำงาน จะต้องออกแบบให้ทำงานร่วมกัน Pressure Switch และ Flow Switch โดยให้ทำงานเป็นระบบ Manual และ Automatic ได้ การสตาร์ทและควบคุมมอเตอร์เป็นแบบควบคุมการทำงาน โดยใช้อุปกรณ์ Magnetic Contactor ควบคุมระบบป้องกันกระแสเกิน ระบบป้องกันแรงดันตกแรงดันเกิน ระบบป้องกันมอเตอร์เดินโดยไม่มีโหลดโดยใช้ Flow Switch ตั้งเวลาแบบตั้งเวลาหลังจากตัดไฟออกชนิดปรับตั้งระยะหน่วงเวลาได้จาก ๐-๑๐ วินาที หรือมากกว่า โดยให้ตั้งหน่วงเวลามาตรฐานไว้ที่ ๗ วินาที มีรีเลย์ตั้งเวลาแบบตั้งเวลาหลังจ่ายไฟฟ้าดับและติดกะทันหัน โดยให้ตั้งหน่วงเวลามาตรฐานไว้ที่ ๕ นาที อุปกรณ์ชุดสวิตช์และอุปกรณ์ควบคุมเครื่องสูบน้ำอย่างน้อยจะต้องประกอบด้วย พร้อมเบรกเกอร์แบบ DC ขนาด ๑๐๐ แอมป์ อุปกรณ์ป้องกันฟ้าผ่าขนาด DC ๑๐๐๐V ๔๐kA ๒ P สามารถตั้งค่าการเชื่อมต่อกับระบบไฟฟ้า AC ๒๒๐ โวลต์ ๑ เฟส ของการไฟฟ้าได้ และควบคุมการจ่ายไฟระบบตัดต่ออัตโนมัติ DC เป็น AC ๒๒๐ โวลต์ ๑ เฟส เพื่อใช้กับมอเตอร์ขนาด ๓ แรงม้า AC ๒๒๐ โวลต์ ๑ เฟส คราบน้ำมัน และฝุ่นละออง แล้วรองพื้นด้วยสีกันสนิมกลวไนซ์ ๒ ครั้ง และทาสีกลวไนซ์ทับอีก ๒ ครั้ง

อุปกรณ์ไฟฟ้าทุกตัวจะต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้มาตรฐานจาก (American National Standards Institute: ANSI), (Underwriters Laboratories Inc: UL), (National Electrical Manufacturers Association: NEMA), (International Electrical Commission: IEC) หรือ (Japanese Industrial Standard: JIS) ยกเว้นอุปกรณ์ที่ไม่สามารถจัดหาได้ในประเทศให้เสนอผลิตภัณฑ์ที่ใช้กันแพร่หลาย

๓.๒ สายไฟฟ้าชนิด VCT โดยให้สวมอยู่ในท่อ พีวีซี สำหรับร้อยสาย อีกชั้นหนึ่ง

๓.๓ ระบุชื่ออุปกรณ์ไฟฟ้าภายในตู้สวิตช์ฯ โดยการทำสติ๊กเกอร์ติดคู่กับอุปกรณ์นั้นๆ

๓.๔ จัดทำคำแนะนำการใช้เครื่องสูบน้ำภาษาไทย โดยทำเป็นสติ๊กเกอร์ติดไว้ภายนอกกล่อง

๔. ชุดอินเวอร์เตอร์ไฮบริด

ชุดอินเวอร์เตอร์ไฮบริดสำหรับปั้มน้ำพลังงานแสงอาทิตย์สามารถรองรับระบบไฟจากแผงโซลาร์เซลล์ (DC) และระบบไฟจากการไฟฟ้า (AC) มีเทคโนโลยี Maximum Power Point Tracking และหาความเร็วที่เหมาะสมที่ปั้มควรทำงาน โดยสัมพันธ์กับปริมาณความเข้มของแสงแดด เครื่องจะทำการปั้มน้ำอัตโนมัติเมื่อมีความเข้มของแสงที่เหมาะสม มีระบบป้องกันปั้มน้ำทำงานโดยไม่มีน้ำ (Dry Run) และมีจอ LCD แสดงผลสถานะการทำงานต่างๆ ทั้งแรงดันไฟขาเข้าการแปลงไฟ รวมถึงไฟขาออก มีระบบปกป้องเมื่อโหลดเกิน ระบบป้องกันอุณหภูมิสูง

(นายศักดิ์ชาย อุทก)
นายช่างโยธาอาวุโส

นายณัฏฐล จันทรร
นิติกรชำนาญการ

ข้อกำหนด หมวด จ.

งานท่อกระจายน้ำ


(นายศักดิ์ชาย อุทก)
นายช่างโยธาอาวุโส


นายณภัสดล จันทรร
นิติกรชำนาญการ

๒๕



ท่อกระจายน้ำ

๑.วัตถุประสงค์

ผู้ว่าจ้างมีความประสงค์จะจ้างเหมาดำเนินการจัดหาและติดตั้งระบบท่อกระจายน้ำและหัวจ่ายน้ำตามรายการและสถานี ดังต่อไปนี้

๒.สถานที่ติดตั้ง

ผู้ว่าจ้างมีความประสงค์จะจ้างเหมาดำเนินการจัดหาและติดตั้งระบบท่อกระจายน้ำและหัวจ่ายน้ำ ณ เขตพื้นที่ปฏิรูปที่ดินแปลง NO.๘๓ โซนที่ ๔ ตำบลหงษ์เจริญ อำเภอลำทะเมนชัย จังหวัดชุมพร

๓.ลักษณะงาน

เป็นงานระบบท่อกระจายน้ำจากท่อถังสูงทรงกลมไปยังพื้นที่แปลงเกษตรกรรม ประกอบด้วย งานขุดดิน จัดหาวัสดุอุปกรณ์ การวางท่อ การติดตั้งอุปกรณ์ท่อ การสร้างแท่นยึดอุปกรณ์ การถมดินกลับ และ งานอื่นๆที่เกี่ยวข้อง

๔.วัสดุอุปกรณ์

วัสดุและอุปกรณ์ต่างๆ ที่จะนำมาใช้กับงานก่อสร้างนี้จะต้องไม่มีข้อบกพร่องที่จะก่อให้เกิดอันตราย การลดทอนประสิทธิภาพการใช้งานหรือมีผลทำให้อายุการใช้งานสั้นลง วัสดุอุปกรณ์เหล่านี้จะต้องผลิตและมีคุณภาพดังนี้

๔.๑ ท่อเหล็กอาบสังกะสี (Galvanized Steel Pipe) ให้ใช้สำหรับท่อเหล็กที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่เกินเส้นผ่านศูนย์กลาง ๑๕๐ มิลลิเมตร หรือใช้ในงานท่อที่เป็นท่อวางเหนือพื้นดิน ท่อเหล็กอาบสังกะสีจะต้องมีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.๒๗๖ "ท่อเหล็กอาบสังกะสี" ขนาดและมิติของท่อให้เป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.๒๗๖ "ท่อเหล็กกล้า" ประเภทที่ ๒

๔.๒ ท่อพีวีซี (Polyvinyl Chloride Pipe) ท่อพีวีซี จะต้องมีความสัมพันธ์ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.๑๗ "ท่อพีวีซีแข็งสำหรับใช้เป็นท่อน้ำดื่ม"

๔.๒.๑ ท่อพีวีซี ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเล็กกว่า ๕๕ มิลลิเมตร ให้ใช้ท่อปลายธรรมดาชั้นคุณภาพ PVC๘.๕ ข้อต่อท่อให้ใช้ข้อต่อที่มีคุณสมบัติเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.๑๓๓๑ "ข้อต่อพีวีซีแข็งสำหรับใช้เป็นท่อบรรจุดิน" โดยใช้น้ำยาประสานท่อที่เหมือนกับท่อในการเชื่อมประสานมีคุณสมบัติเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. ๑๐๓๒

๔.๒.๒ ท่อพีวีซี ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ๕๕ มิลลิเมตรขึ้นไป ให้ใช้ท่อปลายบานชนิดต่อด้วยแหวนยางชั้นคุณภาพ PVC ๘.๕

๔.๒.๓ แหวนยาง แหวนยางกันซึมจะต้องจัดหามาพร้อมข้อต่อครบชุด คุณสมบัติของแหวนยางจะต้องเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.๖๓๗ "แหวนยาง สำหรับท่อน้ำชนิดทนความดัน"


(นายศักดิ์ชาย อุทก) นายณภัตต จันทรร
นายช่างโยธาอาวุโส นิติกรชำนาญการ

๒๖



๔.๓ อุปกรณ์ข้อต่อท่อ

๔.๓.๑ ข้อต่อท่อพีวีซี ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเล็กกว่า ๘๐ มิลลิเมตร ให้ใช้อุปกรณ์พีวีซีชั้นคุณภาพ PVC ๑๓.๕ และมีคุณสมบัติเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.๑๑๓๑ "ข้อต่อพีวีซีแข็งสำหรับใช้เป็นท่อรับแรงดัน" ชนิดต่อด้วยน้ำยา โดยใช้ น้ำยาประสานท่อ ยี่ห้อเดียวกับท่อในการเชื่อมประสานมีคุณสมบัติเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. ๑๐๓๒

๔.๓.๒ ข้อต่อสำหรับต่อท่อพีวีซีเข้ากับท่อเหล็ก ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ๘๐ มิลลิเมตร หรือใหญ่กว่า ให้ใช้อุปกรณ์ท่อพีวีซีชั้นคุณภาพ PVC ๑๓.๕ แบบปลายปากกระชังหรือแบบปลายหางานที่มีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. ๑๑๓๑ "ข้อต่อพีวีซีแข็งสำหรับใช้เป็นท่อรับแรงดัน" และแหวนยาง แหวนยางกันซึมจะต้องเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.๖๓๗ "แหวนยางสำหรับท่อน้ำชนิดทนความดัน"

๔.๓.๓ ประตุน้ำก้นกลับ (Check Valve) ประตุน้ำก้นกลับหรือเช็ควาล์วเป็นแบบบานสวิง (Swing Check Valve) ตัวเรือนผลิตจากทองเหลืองหรือทองบรอนซ์ (Brass/Bronze) ผิวงานเรียบปราศจากรูพรุน เกลียวเป็นประเภทเดียวกับท่อน้ำประปาของไทยทั่วไป หรือเกลียวแบบ BS๒๑ (JIS B๐๒๐๓) ต้องทนความดันใช้งานได้ไม่น้อยกว่า PN๑๐ หรือ ๑.๐ เมกะพาสคัล (๑๐ กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร)

๔.๓.๔ ประตุน้ำระบายอากาศ (Air Valve) ประตุน้ำระบายอากาศจะต้องมีคุณสมบัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.๑๓๖๘ "ประตุน้ำระบายอากาศ สำหรับงานประปา" หรือมาตรฐาน JIS DIN หรือ มาตรฐานอื่นที่เทียบเท่า เป็นชนิดทำด้วยเหล็กหล่อ ผิวงานเรียบปราศจากรูพรุน รอยร้าว ต้องทนความดันใช้งานได้ไม่น้อยกว่า PN๑๐ หรือ ๑.๐ เมกะพาสคัล (๑๐ กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร)

๕.การวางท่อส่งน้ำ

๕.๑ ข้อกำหนดทั่วไป

๕.๑.๑ ท่อและอุปกรณ์ที่ใช้ในการวางและติดตั้งทั้งหมด จะต้องเป็นของใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อน

๕.๑.๒ การวางท่อ การประกอบท่อ การติดตั้งข้อต่อท่อ การเตรียมสถานที่ ให้ปฏิบัติตามคำแนะนำของผู้ควบคุมงาน

๕.๑.๓ ผู้รับจ้างจะต้องใช้เครื่องมือที่เหมาะสมกับขนาดท่อและอุปกรณ์ต่างๆ ในการต่อท่อ ผู้รับจ้างจะต้องตรวจท่อและอุปกรณ์ต่างๆ ว่าไม่แตก ร้าว ชำรุดเสียหาย

๕.๑.๔ ท่อและอุปกรณ์ทั้งหมด ผู้รับจ้างจะต้องทำความสะอาดภายในเสียก่อน แล้วจึงนำลงต่อในร่องดิน

๕.๑.๕ ผู้รับจ้างจะต้องทำการวางท่อเอก ท่อรองชนิดต่างๆ พร้อมทั้งติดตั้งอุปกรณ์ เช่น ประตุน้ำระบายอากาศ ประตุน้ำ ข้อต่อ ข้อโค้ง ฯลฯ ตามแบบแปลน หรือตามที่ผู้ควบคุมงานและคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ อาจจะให้ติดตั้งอุปกรณ์เพิ่มเติม เพื่อให้การปฏิบัติงานเป็นไปโดยถูกต้องตามหลักวิชาการค่าใช้จ่ายในการนี้เป็นของผู้รับจ้างทั้งสิ้น

๕.๑.๖ ปลายสุดของท่อและอุปกรณ์ต่างๆ เมื่อเลิกหรือหยุดงานทุกครั้ง ผู้รับจ้างจะต้องอุดหรือปิดไว้ให้มิดชิด เพื่อป้องกันผง เศษขยะ ดินหรือสัตว์ ฯลฯ เข้าไปในท่อ

๕.๑.๗ การตัดท่อให้ยาวพอเหมาะกับระยะทาง ผู้รับจ้างจะต้องตัดปลายท่อด้วยความระมัดระวังและเรียบร้อย การตัดและแต่งปลายท่อให้ปฏิบัติตามคำแนะนำของผู้ควบคุมงาน

(นายศักดิ์ชาย อุทก)

นายช่างโยธาอาวุโส

นายณภัสธร จันทรร

นิติกรชำนาญการ

๕.๑.๘ การวางท่อลอดถนนตามจุดที่กำหนดในแบบหรือจุดที่เจ้าของกรรมสิทธิ์ในถนน กำหนดให้ใช้ท่อเหล็กอาบสังกะสี ที่มีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.๒๗๖ “ท่อเหล็ก อาบสังกะสี” หรือท่อพลาสติก โดยต้องมีความยาวจากแนวท่อด้านหนึ่งถึงอีกด้านหนึ่งหรือถึงสุดแนว เขตทาง หรือตามที่ผู้ควบคุมงานจะกำหนดให้แล้วแต่กรณี นอกจากนี้ต้องปฏิบัติตามระเบียบของเจ้าของ กรรมสิทธิ์ในถนนที่วางท่อ

๕.๑.๙ การวางท่อลอด หรือข้ามท่อระบายน้ำหรือรางระบายน้ำสาธารณะ ให้ใช้ท่อเหล็ก อาบสังกะสี ที่มีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.๒๗๖ “ท่อเหล็กอาบสังกะสี” ข้อต่อแบบ หน้าจานความยาวไม่น้อยกว่าความกว้างของท่อระบายน้ำหรือรางระบายน้ำนั้นๆ

๕.๑.๑๐ ท่อพลาสติก ให้ใช้ท่อเหล็กขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางใหญ่กว่าท่อภายในไม่น้อย กว่า ๒๐ เซนติเมตร ท่อพลาสติกความยาวตลอดผิวจราจร (ในกรณีที่มีทางเท้าทั้ง ๒ ด้าน) หรือจากสุดของ เียงลาดของไหล่ทางด้านหนึ่งถึงสุดขอบเขียงลาดของไหล่ทางอีกด้านหนึ่ง หรือตามที่เจ้าของกรรมสิทธิ์ถนน หรือที่ผู้ควบคุมงานจะกำหนดให้แล้วแต่กรณี

๕.๑.๑๑ เสাত่อที่วางให้ผู้รับจ้างปักหลัก ค.ส.ล. แสดงตำแหน่งท่อไว้ระยะ ๑๐๐ เมตรหรือ ตามที่ผู้ควบคุมงานจะกำหนดให้แล้วแต่กรณี

๕.๒ การเปิดแนวร่องวางท่อและการกลบและบดอัดวัสดุหลังท่อ

๕.๒.๑ การเปิดแนวร่องวางท่อที่วางอยู่ในถนนคอนกรีต หรือผิวจราจรแอสฟัลท์หรือ ผิวจราจรอื่นๆ ที่ผู้ว่าจ้างเห็นว่าจำเป็นต้องตัดแนว ผู้รับจ้างจะต้องใช้เครื่องมือที่เหมาะสมมาดันแนวก่อนการ ขุดร่องดิน ผู้รับจ้างจะต้องรักษาเหล็กเสริมไว้เพื่อใช้ต่อเหล็กเสริมในการจัดซ่อมถนนในภายหลังหากผู้รับจ้าง ไม่ได้ทำการตัด หรือเจาะผิวจราจรด้วยเครื่องมือที่เหมาะสม ผู้ควบคุมงานมีสิทธิ์สั่งระงับการก่อสร้างของผู้ รับจ้างได้ และผู้รับจ้างจะต้องแก้ไขให้ถูกต้อง ค่าใช้จ่ายในการแก้ไขเป็นของผู้รับจ้างทั้งสิ้น

๕.๒.๒ ผู้รับจ้างจะต้องเปิดแนวร่องดินวางท่อลึกไม่น้อยกว่าที่กำหนด ความกว้างร่องดิน สำหรับการวางท่อและติดตั้งอุปกรณ์ ให้ปฏิบัติตามคำแนะนำของผู้ควบคุมงาน

๕.๒.๓ การขุดร่องดิน ถ้ามีการขุดผ่านถนนหรือผ่านหน้าบ้าน ซึ่งมีการใช้รถยนต์ผ่านเข้า ออกผู้รับจ้างจะต้องทำสะพานชั่วคราว หรือใช้แผ่นเหล็กขนาดหนาพอที่รถยนต์จะผ่านไปได้โดยไม่เป็น อันตรายมาวางพาดไว้ และจะต้องแสดงเครื่องหมายจราจรให้ยานพาหนะที่ผ่านไปมาทราบชัดเจนทั้งกลางวัน และกลางคืนโดยอาศัยข้อบังคับตามกฎหมายจราจรของกรมตำรวจ

๕.๒.๔ ดินที่ขุดขึ้นจากร่องดิน ผู้รับจ้างจะต้องกองไว้ข้างร่องดิน โดยมีระยะห่างร่องดิน พอสมควร ซึ่งดินจะไม่ร่วงหล่นลงในร่องดินได้ และไม่เป็นกีดขวางทางจราจร

๕.๒.๕ หลังจากขุดร่องดินจนได้ความลึกตามที่กำหนดแล้ว หากพื้นร่องดินที่ขุดเป็นชั้นของ ดินอ่อน (Soft Soil) ไม่สามารถรับน้ำหนักได้ ให้ผู้รับจ้างขุดลอกชั้นดินอ่อนนั้นต่อไปจนหมด แล้วใช้ทราย หรือวัสดุอื่นที่เหมาะสม ถมจนถึงระดับความลึกของร่องดินที่กำหนด แล้วรองพื้นร่องดินด้วยทรายบดอัด และเกลี่ยให้เรียบตลอดความยาวเพื่อใช้เป็นพื้นฐานรองท่อ ความหนาของชั้นทรายที่รองพื้นจากท้องท่อถึง พื้นท่อต้องเป็นไปตามที่กำหนดไว้ในแบบมาตรฐาน หรือแบบการวางท่อในร่องดิน

๕.๒.๖ เมื่อได้ทำการตรวจสอบการรั่วซึม ไม่ปรากฏมีรอยรั่วและท่อไม่แตกหรือชำรุดจึงจะ ทำการกลบและบดอัดวัสดุหลังท่อให้เรียบร้อย ดินที่เหลือให้เกลี่ยพูนไว้บนร่องดินทั้งหมด หรือนำไปกองไว้ ตามที่ผู้ควบคุมงานกำหนด โดยห้ามใช้ขยะหรือมูลฝอยต่างๆ ในการกลบร่องดิน

๕.๒.๗ ในการกลบท่อ ผู้รับจ้างจะต้องอัดหรือกระทุ้งดินให้แน่นและระมัดระวังมิให้เกิดอันตรายกับท่อที่วางไว้แล้ว กรรมวิธีการกลบดินและการใช้เครื่องมือสำหรับบดอัดดินหลังท่อให้ปฏิบัติตามคำแนะนำของผู้ควบคุมงาน หรือคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ

๕.๒.๘ การขุดร่องดินสำหรับวางท่อบางช่วง ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาอุปกรณ์และเครื่องใช้การกรุกดินพัง เพื่อป้องกันมิให้เกิดความเสียหายต่อพื้นผิวถนน สิ่งปลูกสร้างอุปกรณ์สาธารณูปโภคหรือทรัพย์สินส่วนบุคคลที่อยู่ใกล้เคียงบริเวณดำเนินการสร้าง การกรุกดินพังนี้จะต้องทำให้แข็งแรงและเพียงพอจะป้องกันการเคลื่อนตัวของดินชั้นล่าง หรือตามที่คุณควบคุมงานจะพิจารณาสั่งการ ผู้รับจ้างจะรื้อถอนแผนกรุกดินพังนี้ได้ ก็ต่อเมื่อได้ทำการกลบร่องดินที่ขุดและหรือเมื่อผู้ควบคุมงานอนุญาตแล้ว ค่าใช้จ่ายต่างๆ ในการนี้เป็นของผู้รับจ้างทั้งสิ้น

๕.๓ แนวท่อและระดับของดิน

๕.๓.๑ ผู้รับจ้างจะต้องวางท่อในแนวที่กำหนดให้ ด้วยความลาดที่สม่ำเสมอ โดยหลีกเลี่ยงการยกท่อขึ้นหรือกดท่อลงโดยกะทันหัน ทั้งนี้ผู้รับจ้างจะต้องวางท่อให้ระดับความลึกหลังท่อไม่น้อยกว่าที่กำหนดไว้ในแบบก่อสร้าง ถ้าไม่อาจวางท่อตามกำหนดไว้ได้ ก็ให้ผู้รับจ้างทำความเข้าใจกับผู้ควบคุมงานและคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ในอันที่จะตัดแปลงแก้ไข เพื่อให้งานดำเนินไปด้วยดี และถูกต้องตามหลักวิชาการระดับความลึกของท่อตามกำหนดนี้ อนุญาตให้เปลี่ยนแปลงได้เฉพาะการที่ดังต่อไปนี้

๑) แนวท่อที่วางผ่านบริเวณที่ระดับของพื้นที่เปลี่ยนแปลงโดยกะทันหัน

๒) แนวท่อที่ต้องวางผ่านสิ่งกีดขวางซึ่งจะหลีกเลี่ยงมิได้ เช่น ต้นไม้ใหญ่ หินหรือสิ่งก่อสร้าง เช่น ฐานราก อาคาร ท่อประปาเดิม ท่อระบายน้ำ ฯลฯ การวางท่อในช่วงนี้ ควรวางให้มีความลาดที่เหมาะสม ดังนั้น ความลึกของท่ออาจเปลี่ยนแปลง เพื่อหลีกเลี่ยงสิ่งกีดขวางดังกล่าวตามความจำเป็น

๓) แนวท่อช่วงที่วางลอดตัดลำคลอง ที่ลุ่มหรือท่อลอดถนนที่วางเชื่อมต่อ ๒ ทาง โดยวางไปเชื่อมกับท่อเดิมหรือวางไปเชื่อมกับท่อที่มีขนาดต่างกัน เป็นต้น

๔) โดยปกติระดับความลึกของท่อแต่ละขนาดให้มีความคลาดเคลื่อนจากที่กำหนด โดยอนุโลมให้วางตื้นกว่าที่กำหนดได้ไม่เกิน ๕ เซนติเมตร

นอกจากข้อ ๑) - ๔) ถ้าการวางท่อจุดใดไม่ได้ระดับความลึกที่กำหนด ผู้ควบคุมงานและคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ จะพิจารณาให้แก้ไข หรือหักเงินค่าแรงวางท่อในช่วงนั้นๆ ก็ได้

๕.๓.๒ ก่อนทำการวางท่อ ผู้รับจ้างจะต้องปรับพื้นร่องดินให้แน่นและมีผิวหน้าเรียบตลอดความยาวของท่อ การทำฐานรองรับท่อให้เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ในกรณีต่างๆ ให้ปฏิบัติตามคำแนะนำของผู้ควบคุมงาน

๕.๓.๓ การวางท่อต้องให้ได้แนวตรง และการเบี่ยงเบนแนวท่อสำหรับข้อต่อแบบต่างๆ อาจจะทำได้ แต่ต้องไม่เกินข้อกำหนดของบริษัทผู้ผลิตท่อ หรือตามที่คุณควบคุมงานจะกำหนดให้

๕.๓.๔ การวางท่อที่ขนานกัน ห้ามวางซ้อนกันและให้วางห่างกันจากท่อข้างเคียงให้มากที่สุดตามสภาพพื้นที่นั้นๆ ในกรณีที่ไม่สามารถหลีกเลี่ยงได้ ให้ผู้รับจ้างทำความเข้าใจกับผู้ควบคุมงาน ในอันที่จะแก้ไขตัดแปลง หรือย้ายแนวท่อไปวางในที่ที่เหมาะสมยิ่งขึ้น เพื่อให้งานดำเนินไปด้วยดีและถูกต้องตามหลักวิชาการ

(นายศักดิ์ชาย อุทก)
นายช่างโยธาอาวุโส

นายณภัตต จันทรศร
นิติกรชำนาญการ

dym

๕.๓ ๕ แนวท่อ จุดติดตั้งอุปกรณ์ เช่น ประตุน้ำ ประตุน้ำระบายอากาศ ตลอดจนชุดหัวจ่าย น้ำตามกำหนดในผังแนวท่ออาจเปลี่ยนแปลงได้ตามความเหมาะสม โดยผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติตามคำแนะนำของผู้ควบคุมงาน ค่าใช้จ่ายในการนี้ ถ้าเพิ่มขึ้นเป็นของผู้รับจ้างทั้งสิ้น

๖. การสูบน้ำในร่องดินที่จะทำในการวางท่อ

ผู้รับจ้างจะต้องไม่ปล่อยให้ น้ำขังอยู่ในท้องร่อง ซึ่งจะทำให้ดินข้างๆ ร่องพังหรือยุบตัวและไม่สะดวก ในการวางท่อ ถ้ามีน้ำขังอยู่ในท้องร่อง ซึ่งจะเป็นสาเหตุให้ภายในท่อสกปรก ผู้รับจ้างจะต้องสูบน้ำหรือวิดน้ำ ออกจนแห้ง แล้วจึงทำการต่อท่อหรือติดตั้งอุปกรณ์ต่างๆ ได้

๗. การทดสอบการรั่วซึมของท่อ

การทดสอบการรั่วซึมของท่อ จะทำการหลังจากที่ผู้รับจ้างติดตั้งระบบท่อส่งน้ำเรียบร้อยแล้ว โดยให้ทำการทดสอบการรั่วซึมของท่อนก่อนที่จะทำการฝังกลบท่อ โดยให้ทดสอบรั่วซึมของท่อตามมาตรฐาน ของการประปาส่วนภูมิภาค หรือตามมาตรฐานการติดตั้งท่อประปาของกรมโยธาธิการและผังเมือง ค่าใช้จ่ายในการจัดหาแรงงานและอุปกรณ์ที่ใช้ในการทดสอบ รวมถึงค่าใช้จ่ายในการแก้ไขรอยรั่ว เป็นของ ผู้รับจ้างทั้งสิ้น ทั้งนี้การทดสอบการรั่วซึมของท่อจะต้องอยู่ในการควบคุมดูแลของผู้ควบคุมงานและ คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ

๘. ความปลอดภัยในการทำงานวางท่อ

ผู้รับจ้างจะต้องจัดเตรียมอุปกรณ์และเครื่องมือเครื่องใช้เกี่ยวกับความปลอดภัยในการทำงาน ก่อสร้างให้เพียงพอ ตามความเห็นชอบของผู้ควบคุมงาน ค่าใช้จ่ายในการนี้เป็นของผู้รับจ้างเอง โดยจะต้อง ดำเนินการดังนี้

๘.๑ จัดหาอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลให้แก่คนงานสวมใส่ในการปฏิบัติงาน เช่น หมวกแข็ง หรือรองเท้าบูท เป็นต้น

๘.๒ ผู้รับจ้างจะต้องตรวจสอบสภาพเครื่องมือเครื่องจักรและอุปกรณ์ทุกชิ้นให้อยู่ในสภาพปลอดภัย ที่จะใช้งาน เช่น รถขุดตัก รถเครน รถดั้มพ์ เป็นต้น

๘.๓ ตรวจสอบสมรรถภาพของเครื่องจักรกล หากเห็นว่าสมรรถภาพไม่เพียงพอกับการใช้งาน ให้ปลอดภัยแล้ว จะต้องเปลี่ยน หรือเพิ่มกำลังขีดความสามารถให้สูงขึ้นตามความเหมาะสม และเห็นชอบ ของผู้ว่าจ้าง

๘.๔ จัดสัญญาณเกี่ยวกับความปลอดภัยติดตั้งให้ผู้สัญจรไปมาเห็นได้ชัด จัดกันคอกปิดล้อมร่องดินที่ ต้องเปิดทิ้งไว้พร้อมติดตั้งสัญญาณเตือน

๘.๕ ผู้รับจ้างจะต้องกวดขันการปฏิบัติงานของผู้ควบคุมเครื่องจักรกล คนงาน ช่างฝีมือไม่ให้ ปฏิบัติงานในลักษณะที่ไม่ปลอดภัย

(นายศักดิ์ชาย อุทก)
นายช่างโยธาอาวุโส

นายณภัสดล จันทรร
นิติกรชำนาญการ

๙. แบบแสดงการติดตั้งจริง (As-built Drawing)

หลังจากทำการจัดหาและวางท่อพร้อมติดตั้งอุปกรณ์ท่อต่างๆ แล้วเสร็จ ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำแบบผังแสดงแนวท่อ รายละเอียดท่อและอุปกรณ์ โดยให้ระบุตำแหน่ง ขนาด ชนิด ระดับก่อสร้าง เป็นต้น ทั้งท่อของเดิม (ถ้ามี) และท่อติดตั้งใหม่ที่ได้ปฏิบัติงานจริง เพื่อสะดวกในการบำรุงรักษา ซ่อมแซม หรือปรับปรุงในอนาคต และต้องส่งมอบแบบต้นฉบับมาตราส่วนเท่าแบบเดิมของผู้รับจ้าง จำนวน ๑ ชุด แบบแปลน File Auto-Cad และเมื่อได้รับการพิจารณาตรวจสอบจากผู้ควบคุมงานและคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ผู้รับจ้างจึงจะขอส่งงานงวดสุดท้ายได้


(นายศักดิ์ชาย อุทก)
นายช่างโยธาอาวุโส


นายณภัสดล จันทรรสร
นิติกรชำนาญการ

๓๑

