



ประกาศกรมทรัพยากรน้ำ โดย สำนักงานทรัพยากรน้ำที่ ๑
เรื่อง ประกวดราคาจ้างก่อสร้างโครงการอนุรักษ์ฟื้นฟูหนองหลวง พร้อมระบบกระจายน้ำด้วยพลังงาน
แสงอาทิตย์ (พื้นที่ลุ่มต่ำ) ระยะที่ ๑ ตำบลเวียงชัย อำเภอเวียงชัย จังหวัดเชียงราย ด้วยวิธีประกวดราคา
อิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

กรมทรัพยากรน้ำ โดย สำนักงานทรัพยากรน้ำที่ ๑ มีความประสงค์จะประกวดราคาจ้าง
ก่อสร้างโครงการอนุรักษ์ฟื้นฟูหนองหลวง พร้อมระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ (พื้นที่ลุ่มต่ำ) ระยะ
ที่ ๑ ตำบลเวียงชัย อำเภอเวียงชัย จังหวัดเชียงราย ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding) ราคา
กลางของงานจ้างก่อสร้าง ในการประกวดราคาครั้งนี้ เป็นเงินทั้งสิ้น ๓๕,๗๒๐,๐๐๐.๐๐ บาท (สามสิบล้าน
เจ็ดแสนสองหมื่นบาทถ้วน) ตามรายการ ดังนี้

โครงการอนุรักษ์ฟื้นฟูหนอง หลวง พร้อมระบบกระจายน้ำ ด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ (พื้นที่ ลุ่มต่ำ) ระยะที่ ๑ ตำบลเวียงชัย อำเภอเวียงชัย จังหวัดเชียงราย	จำนวน	๑	โครงการ
--	-------	---	---------

ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีคุณสมบัติ ดังต่อไปนี้

๑. มีความสามารถตามกฎหมาย
๒. ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
๓. ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
๔. ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้
ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบ ที่
รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชี
กลาง

๕. ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงาน
ของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วน
ผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

๖. มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

๗. เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพรับจ้างงานที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

๘. ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่กรมทรัพยากรน้ำ โดย สำนักงานทรัพยากรน้ำที่ ๑ ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม ในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

๙. ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งสละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

๑๐. เป็นผู้ประกอบการที่ขึ้นทะเบียนงานก่อสร้างสาขางานก่อสร้างชลประทาน ไม่น้อยกว่าชั้น ๔ ประเภทคุณลักษณะเฉพาะอื่นๆ ไว้กับกรมบัญชีกลาง

๑๑. ผู้ยื่นข้อเสนอยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าจะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของ หรือมูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้าหลักมากกว่าผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นทุกราย

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก กิจการร่วมค่านั้นต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ

สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน หรือหนังสือเชิญชวน

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้า กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ผู้เข้าร่วมค้าหลักจะต้องเป็นผู้ประกอบการที่ขึ้นทะเบียนงานก่อสร้างสาขางานก่อสร้างชลประทาน ไม่น้อยกว่าชั้น ๔ ประเภทคุณลักษณะเฉพาะอื่นๆ ไว้กับกรมบัญชีกลาง

ในส่วนของผู้เข้าร่วมค้าที่ไม่ใช่ผู้เข้าร่วมค้าหลักจะเป็นผู้ประกอบการที่ขึ้นทะเบียนในสาขางานก่อสร้างไว้กับกรมบัญชีกลางหรือไม่ก็ได้

สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้า ที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน หรือหนังสือเชิญชวน

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้มีการมอบหมายผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ในนามกิจการร่วมค้า การยื่นข้อเสนอดังกล่าวไม่ต้องมีหนังสือมอบอำนาจ

สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องลงลายมือชื่อในหนังสือมอบอำนาจให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้า

๑๒. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนที่มีข้อมูลถูกต้องครบถ้วนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e-GP) ของกรมบัญชีกลาง

๑๓. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ เป็นไปตามหนังสือคณะกรรมการวินิจฉัยปัญหาการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ ด่วนที่สุด ที่ กค(กวจ) ที่ ๐๔๐๕.๒/ว ๑๒๔ ลงวันที่ ๑ มีนาคม ๒๕๖๖ ดังนี้

มูลค่าสุทธิของกิจการ

(๑) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่ จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยซึ่งได้จดทะเบียนเกินกว่า ๑ ปี ต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ จากผลต่างระหว่างสินทรัพย์สุทธิหักด้วยหนี้สินสุทธิที่ปรากฏในงบแสดงฐานะการเงินที่มีการตรวจรับรองแล้ว ซึ่งจะต้องแสดงค่าเป็นบวก ๑ ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ

(๒) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย ซึ่งยังไม่มี การรายงานงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า ให้พิจารณาการกำหนดมูลค่าของทุนจดทะเบียน โดยผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีทุนจดทะเบียนที่เรียกชำระมูลค่าหุ้นแล้ว ณ วันที่ยื่นข้อเสนอ ดังนี้

(๒.๑) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างไม่เกิน ๑ ล้านบาท ไม่ต้องกำหนด

ทุนจดทะเบียน

(๒.๒) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน ๑ ล้านบาท แต่ไม่เกิน ๕ ล้านบาท ต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า ๑ ล้านบาท

(๒.๓) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน ๕ ล้านบาท แต่ไม่เกิน ๑๐ ล้านบาท ต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า ๒ ล้านบาท

(๒.๔) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน ๑๐ ล้านบาท แต่ไม่เกิน ๒๐ ล้านบาท

ต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า ๓ ล้านบาท

(๒.๕) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน ๒๐ ล้านบาท แต่ไม่เกิน ๖๐ ล้านบาท

บาท

ต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า ๘ ล้านบาท

(๒.๖) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน ๖๐ ล้านบาท แต่ไม่เกิน ๑๕๐ ล้านบาทต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า ๒๐ ล้านบาท

(๒.๗) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน ๑๕๐ ล้านบาท แต่ไม่เกิน ๓๐๐ ล้านบาทต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า ๖๐ ล้านบาท

(๒.๘) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน ๓๐๐ ล้านบาท แต่ไม่เกิน ๕๐๐ ล้านบาทต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า ๑๐๐ ล้านบาท

(๒.๙) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน ๕๐๐ ล้านบาทขึ้นไป ต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า ๒๐๐ ล้านบาท

(๓) สำหรับการซื้อจัดจ้างครั้งหนึ่งที่มีวงเงินเกิน ๕๐๐,๐๐๐ บาท ขึ้นไป กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดา ให้พิจารณาจากหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากไม่เกิน ๙๐ วัน ก่อนวันยื่นข้อเสนอ โดยต้องมีเงินฝากคงเหลือในบัญชีธนาคารเป็นมูลค่า ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง และหากเป็นผู้ชนะการซื้อจัดจ้างหรือเป็นผู้ได้รับการคัดเลือกจะต้องแสดงหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากที่มีมูลค่าดังกล่าวอีกครั้งหนึ่งในวันลงนามในสัญญา

(๔) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการหรือทุนจดทะเบียน หรือมีแต่ไม่เพียงพอที่จะเข้ายื่นข้อเสนอ ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง (สินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศหรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่ ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน ๙๐ วัน)

(๕) กรณีตาม (๑) - (๔) ยกเว้นสำหรับกรณีดังต่อไปนี้

(๕.๑) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอเป็นหน่วยงานของรัฐ

(๕.๒) นิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยที่อยู่ระหว่างการฟื้นฟูกิจการตามพระราชบัญญัติล้มละลาย (ฉบับที่ ๑๐) พ.ศ. ๒๕๖๑

(๕.๓) งานจ้างก่อสร้าง ที่กรมบัญชีกลางได้ขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการงานก่อสร้างแล้วและงานจ้างก่อสร้างที่หน่วยงานของรัฐได้มีการจัดทำบัญชีผู้ประกอบการงานก่อสร้างที่มีคุณสมบัติเบื้องต้นไว้แล้ว ก่อนวันที่พระราชบัญญัติการซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐมีผลใช้บังคับ

ผู้ยื่นข้อเสนอต้องยื่นข้อเสนอและเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ ในวันที่ ๒๓ สิงหาคม ๒๕๖๗ ระหว่างเวลา ๑๓.๐๐ น. ถึง ๑๖.๐๐ น.

ผู้สนใจสามารถขอรับเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ โดยดาวน์โหลดเอกสารทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ หัวข้อ ค้นหาประกาศจัดซื้อจัดจ้างได้ตั้งแต่วันที่ประกาศจนถึงวันเสนอราคา

ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถเตรียมเอกสารข้อเสนอได้ตั้งแต่วันที่ประกาศจนถึงวันเสนอราคา ผู้สนใจสามารถดูรายละเอียดได้ที่เว็บไซต์ www.dwr.go.th หรือ www.gprocurement.go.th หรือสอบถามทางโทรศัพท์หมายเลข ๐๕๔-๒๑๘๖๐๒ ต่อ ๑๐๘ ในวันและเวลาราชการ

ผู้สนใจต้องการทราบรายละเอียดเพิ่มเติมเกี่ยวกับสถานที่หรือร่างรายละเอียดขอบเขตของงานทั้งโครงการ โปรดสอบถามมายัง กรมทรัพยากรน้ำ โดย สำนักงานทรัพยากรน้ำที่ ๑ ผ่านทางอีเมล saraban0611@dwr.mail.go.th หรือช่องทางตามที่กรมบัญชีกลางกำหนดภายในวันที่ ๒๐ สิงหาคม ๒๕๖๗ โดยกรมทรัพยากรน้ำ โดย สำนักงานทรัพยากรน้ำที่ ๑ จะชี้แจงรายละเอียดดังกล่าวผ่านทางเว็บไซต์ www.dwr.go.th

dwr.go.th และ www.gprocurement.go.th ในวันที่ ๒๐ สิงหาคม ๒๕๖๗

ประกาศ ณ วันที่ ๑๙ สิงหาคม พ.ศ. ๒๕๖๗



โอภาส ถาวร
(นายโอภาส ถาวร)

ผู้อำนวยการสำนักงานทรัพยากรน้ำที่ ๑
ปฏิบัติราชการแทน อธิบดีกรมทรัพยากรน้ำ



เอกสารประกวดราคาจ้างก่อสร้างด้วยการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

เลขที่ ทส ๐๖๑๑/๒๑๓๓

ประกวดราคาจ้างก่อสร้างโครงการอนุรักษ์ฟื้นฟูหนองหลวง พร้อมระบบกระจายน้ำด้วยพลังงาน
แสงอาทิตย์ (พื้นที่ลุ่มต่ำ) ระยะที่ ๑ ตำบลเวียงชัย อำเภอเวียงชัย จังหวัดเชียงราย ด้วยวิธีประกวดราคา

อิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

ตามประกาศ กรมทรัพยากรน้ำ โดย สำนักงานทรัพยากรน้ำที่ ๑

ลงวันที่ ๑๙ สิงหาคม ๒๕๖๗

กรมทรัพยากรน้ำ โดย สำนักงานทรัพยากรน้ำที่ ๑ ซึ่งต่อไปเรียกว่า "กรม" มีความประสงค์
จะ ประกวดราคาจ้างก่อสร้างโครงการอนุรักษ์ฟื้นฟูหนองหลวง พร้อมระบบกระจายน้ำด้วยพลังงาน
แสงอาทิตย์ (พื้นที่ลุ่มต่ำ) ระยะที่ ๑ ตำบลเวียงชัย อำเภอเวียงชัย จังหวัดเชียงราย ด้วยวิธีประกวดราคา
อิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding) ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding) โดยมีข้อเสนอแนะและข้อกำหนด
ดังต่อไปนี้

๑. เอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์

- ๑.๑ ร่างรายละเอียดขอบเขตของงานทั้งโครงการ (Terms of Reference : TOR)
- ๑.๒ แบบใบเสนอราคาที่กำหนดไว้ในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์
- ๑.๓ แบบสัญญาจ้างก่อสร้าง
- ๑.๔ แบบหนังสือค้ำประกัน
 - (๑) หลักประกันการเสนอราคา
 - (๒) หลักประกันสัญญา
 - (๓) หลักประกันการรับเงินค่าจ้างล่วงหน้า
- ๑.๕ สูตรการปรับราคา
- ๑.๖ บทนิยาม
 - (๑) ผู้ที่มีผลประโยชน์ร่วมกัน
 - (๒) การขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม
- ๑.๗ แบบบัญชีเอกสารที่กำหนดไว้ในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์
 - (๑) บัญชีเอกสารส่วนที่ ๑
 - (๒) บัญชีเอกสารส่วนที่ ๒
- ๑.๘ แผนการใช้พัสดุที่ผลิตภายในประเทศและแผนการใช้เหล็กที่ผลิตภายในประเทศ

๑.๙ แผนการทำงาน

๑.๑๐ คุณลักษณะเฉพาะของงานก่อสร้าง

๑.๑๑ รายละเอียดงานวิศวกรรม

๑.๑๒ เงื่อนไขงานก่อสร้าง

๑.๑๓ แนวทางปฏิบัติที่เกี่ยวกับวันเปิดซองที่ใช้ในการคำนวณเงินเพิ่มหรือลดค่างาน

ตามสัญญาแบบปรับราคาได้ (ค่า k)

๑.๑๔ สิทธิในการรับงานของผู้ขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการงานก่อสร้างสาขางานก่อสร้างชลประทาน ของกรมทรัพยากรน้ำ

๒. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

๒.๑ มีความสามารถตามกฎหมาย

๒.๒ ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

๒.๓ ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

๒.๔ ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

๒.๕ ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

๒.๖ มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้าง และการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

๒.๗ เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพรับจ้างงานที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

๒.๘ ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่ กรม วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวาง การแข่งขันอย่างเป็นทางการในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

๒.๙ ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาล ของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

๒.๑๐ เป็นผู้ประกอบการที่ขึ้นทะเบียนงานก่อสร้างสาขางานก่อสร้างชลประทาน ไม่น้อยกว่าชั้น ๔ ประเภทคุณลักษณะเฉพาะอื่นๆ ไว้กับกรมบัญชีกลาง

๒.๑๑ กิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ต้องมีคุณสมบัติดังนี้
กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าจะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของหรือมูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้าหลักมากกว่าผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นทุกราย

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมคำกำหนดให้ผู้เข้าร่วมคำรายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมคำหลัก กิจการร่วมค่านั้นต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมคำหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมคำที่ยื่นข้อเสนอ

สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมคำที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมคำรายใดเป็นผู้เข้าร่วมคำหลัก ผู้เข้าร่วมคำทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน หรือ หนังสือเชิญชวน

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมคำ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมคำรายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมคำหลัก ผู้เข้าร่วมคำหลักจะต้องเป็นผู้ประกอบการที่ขึ้นทะเบียนงานก่อสร้างสาขางานก่อสร้างชลประทาน ไม่น้อยกว่าชั้น ๔ ประเภทคุณลักษณะเฉพาะอื่นๆ ไว้กับกรมบัญชีกลาง ในส่วนของผู้เข้าร่วมคำที่ไม่ใช่ผู้เข้าร่วมคำหลักจะเป็นผู้ประกอบการที่ขึ้นทะเบียนในสาขางานก่อสร้างไว้กับกรมบัญชีกลางหรือไม่ก็ได้

สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมคำ ที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมคำรายใดเป็นผู้เข้าร่วมคำหลัก ผู้เข้าร่วมคำทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน หรือ หนังสือเชิญชวน

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมคำกำหนดให้มีการมอบหมายผู้เข้าร่วมคำรายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ในนามกิจการร่วมคำ การยื่นข้อเสนอดังกล่าวไม่ต้องมีหนังสือมอบอำนาจ

สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมคำที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมคำรายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ผู้เข้าร่วมคำทุกรายจะต้องลงลายมือชื่อในหนังสือมอบอำนาจให้ผู้เข้าร่วมคำรายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ในนามกิจการร่วมคำ

๒.๑๒ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนที่มีข้อมูลถูกต้องครบถ้วนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วย อิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e-GP) ของกรมบัญชีกลาง

๒.๑๓ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ เป็นไปตามหนังสือคณะกรรมการวินิจฉัยปัญหาการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ ด่วนที่สุด ที่ กค(กวจ) ที่ ๐๔๐๕.๒/ว ๑๒๔ ลงวันที่ ๑ มีนาคม ๒๕๖๖ ดังนี้

มูลค่าสุทธิของกิจการ

(๑) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่ จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยซึ่งได้จดทะเบียนเกินกว่า ๑ ปี ต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ จากผลต่างระหว่างสินทรัพย์สุทธิหักด้วยหนี้สินสุทธิที่ปรากฏในงบแสดงฐานะการเงินที่มีการตรวจรับรองแล้ว ซึ่งจะต้องแสดงค่าเป็นบวก ๑ ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ

(๒) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย ซึ่งยังไม่มี การรายงานงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า ให้พิจารณาการกำหนดมูลค่าของทุนจดทะเบียน โดยผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีทุนจดทะเบียนที่เรียกชำระมูลค่าหุ้นแล้ว ณ วันที่ยื่นข้อเสนอ ดังนี้

(๒.๑) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างไม่เกิน ๑ ล้านบาท ไม่ต้องกำหนด

ทุนจดทะเบียน

(๒.๒) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน ๑ ล้านบาท แต่ไม่เกิน ๕ ล้านบาท
ต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า ๑ ล้านบาท

(๒.๓) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน ๕ ล้านบาท แต่ไม่เกิน ๑๐ ล้านบาท
ต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า ๒ ล้านบาท

(๒.๔) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน ๑๐ ล้านบาท แต่ไม่เกิน ๒๐ ล้าน
บาท

ต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า ๓ ล้านบาท

(๒.๕) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน ๒๐ ล้านบาท แต่ไม่เกิน ๖๐ ล้าน
บาท

ต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า ๘ ล้านบาท

(๒.๖) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน ๖๐ ล้านบาท แต่ไม่เกิน ๑๕๐ ล้าน
บาทต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า ๒๐ ล้านบาท

(๒.๗) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน ๑๕๐ ล้านบาท แต่ไม่เกิน ๓๐๐ ล้าน
บาทต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า ๖๐ ล้านบาท

(๒.๘) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน ๓๐๐ ล้านบาท แต่ไม่เกิน ๕๐๐ ล้าน
บาทต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า ๑๐๐ ล้านบาท

(๒.๙) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน ๕๐๐ ล้านบาทขึ้นไป ต้องมี
ทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า ๒๐๐ ล้านบาท

(๓) สำหรับการจัดซื้อจัดจ้างครั้งหนึ่งที่มีวงเงินเกิน ๕๐๐,๐๐๐ บาท ขึ้นไป
กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดา ให้พิจารณาจากหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากไม่เกิน ๙๐ วัน ก่อนวันยื่นข้อ
เสนอ โดยต้องมีเงินฝากคงเหลือในบัญชีธนาคารเป็นมูลค่า ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือ
รายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง และหากเป็นผู้ชนะการจัดซื้อจัดจ้างหรือเป็นผู้ได้รับการคัดเลือกจะต้อง
แสดงหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากที่มีมูลค่าดังกล่าวอีกครั้งหนึ่งในวันลงนามในสัญญา

(๔) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการหรือทุนจดทะเบียน หรือมี
แต่ไม่เพียงพอที่จะเข้ายื่นข้อเสนอ ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ ๑ ใน ๔ ของ
มูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง (สินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศหรือ
บริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และ
ประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่ง
ประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่
สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่ ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อ
เสนอไม่เกิน ๙๐ วัน)

(๕) กรณีตาม (๑) - (๔) ยกเว้นสำหรับกรณีดังต่อไปนี้

(๕.๑) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอเป็นหน่วยงานของรัฐ

(๕.๒) นิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยที่อยู่ระหว่างการฟื้นฟูกิจการตามพระราชบัญญัติล้มละลาย (ฉบับที่ ๑๐) พ.ศ. ๒๕๖๑

(๕.๓) งานจ้างก่อสร้าง ที่กรมบัญชีกลางได้ขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการงานก่อสร้างแล้วและงานจ้างก่อสร้างที่หน่วยงานของรัฐได้มีการจัดทำบัญชีผู้ประกอบการงานก่อสร้างที่มีคุณสมบัติเบื้องต้นไว้แล้ว ก่อนวันที่พระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐมีผลใช้บังคับ

๓. หลักฐานการยื่นข้อเสนอ

ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเสนอเอกสารหลักฐานยื่นมาพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ โดยแยกเป็น ๒ ส่วน คือ

๓.๑ ส่วนที่ ๑ อย่างน้อยต้องมีเอกสารดังต่อไปนี้

- (๑) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคล
 - (ก) ห้างหุ้นส่วนสามัญหรือห้างหุ้นส่วนจำกัด ให้ยื่นสำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคล บัญชีรายชื่อหุ้นส่วนผู้จัดการ ผู้มีอำนาจควบคุม (ถ้ามี)
 - (ข) บริษัทจำกัดหรือบริษัทมหาชนจำกัด ให้ยื่นสำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคล หนังสือปริศนหัตสนธิ บัญชีรายชื่อกรรมการผู้จัดการ ผู้มีอำนาจควบคุม (ถ้ามี) และบัญชีผู้ถือหุ้นรายใหญ่ (ถ้ามี)
 - (๒) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดาหรือคณะบุคคลที่มีใช้นิติบุคคล ให้ยื่นสำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้ยื่น ข้อเสนอข้อตกลงที่แสดงถึงการเข้าเป็นหุ้นส่วน (ถ้ามี) สำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้เป็นหุ้นส่วน หรือสำเนาหนังสือเดินทางของผู้เป็นหุ้นส่วนที่ได้ถือสัญชาติไทย
 - (๓) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นผู้ยื่นข้อเสนอร่วมกันในฐานะเป็นผู้ร่วมค้า ให้ยื่นสำเนาสัญญาของการเข้าร่วมค้า และเอกสารตามที่ระบุไว้ใน (๑) หรือ (๒) ของผู้ร่วมค้า แล้วแต่กรณี
 - (๔) ผู้ยื่นข้อเสนอต้องแสดงหลักฐานเกี่ยวกับมูลค่าสุทธิของกิจการ ดังนี้
 - (๔.๑) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคล ให้ยื่นงบแสดงฐานะการเงินที่มีการรับรองแล้ว ๑ ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา
 - (๔.๒) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดา ให้ยื่นหนังสือรับรองบัญชีเงินฝาก ไม่เกิน ๙๐ วัน ก่อนวันยื่นข้อเสนอ โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา และจะต้องแสดงหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากที่มีมูลค่าดังกล่าวอีกครั้งหนึ่งในวันลงนามในสัญญา
 - (๔.๓) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการและทุนจดทะเบียน หรือมีแต่ไม่เพียงพอที่จะเข้ายื่นข้อเสนอ ให้ยื่นสำเนาหนังสือรับรองวงเงินสินเชื่อ (สินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศหรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้าประกัน ตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรองหรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน ๙๐ วัน)

- (๕) สำเนาใบทะเบียนพาณิชย์ พร้อมรับรองสำเนาถูกต้อง
- (๖) สำเนาใบทะเบียนภาษีมูลค่าเพิ่ม พร้อมรับรองสำเนาถูกต้อง
- (๗) เอกสารหลักฐานเกี่ยวกับมูลค่าสุทธิของกิจการ
- (๘) บัญชีเอกสารส่วนที่ ๑ ทั้งหมดที่ได้ยื่นพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบจัด

ซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ ตามแบบในข้อ ๑.๗ (๑) โดยไม่ต้องแนบในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)

ทั้งนี้ เมื่อผู้ยื่นข้อเสนอดำเนินการแนบไฟล์เอกสารตามบัญชีเอกสารส่วนที่ ๑ ครบถ้วน ถูกต้องแล้ว ระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์จะสร้างบัญชีเอกสารส่วนที่ ๑ ตามแบบในข้อ ๑.๗ (๑) ให้โดยผู้ยื่นข้อเสนอไม่ต้องแนบบัญชีเอกสารส่วนที่ ๑ ดังกล่าวในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)

๓.๒ ส่วนที่ ๒ อย่างน้อยต้องมีเอกสารดังต่อไปนี้

- (๑) ในกรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอมอบอำนาจให้บุคคลอื่นกระทำการแทนให้แนบหนังสือมอบอำนาจซึ่งติดอากรแสตมป์ตามกฎหมาย โดยมีหลักฐานแสดงตัวตนของผู้มอบอำนาจและผู้รับมอบอำนาจ ทั้งนี้หากผู้รับมอบอำนาจเป็นบุคคลธรรมดาต้องเป็นผู้ที่บรรลุนิติภาวะตามกฎหมายแล้วเท่านั้น
- (๒) หลักประกันการเสนอราคา ตามข้อ ๕
- (๓) สำเนาหลักฐานการขึ้นทะเบียนงานก่อสร้าง สาขางานก่อสร้างชลประทาน ไม่น้อยกว่าชั้น ๔ ประเภทคุณลักษณะเฉพาะอื่นๆ ไว้กับกรมบัญชีกลาง
- (๔) แคตตาล็อกและเอกสารคุณลักษณะเฉพาะและเอกสารอื่นที่กำหนดของระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ (ตามเอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคา ข้อ ๑.๑๐ คุณลักษณะเฉพาะของงานก่อสร้าง)
- (๕) สำเนาใบขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) (ถ้ามี)

(๖) บัญชีเอกสารส่วนที่ ๒ ทั้งหมดที่ได้ยื่นพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ตามแบบในข้อ ๑.๗ (๒) โดยไม่ต้องแนบในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)

ทั้งนี้ เมื่อผู้ยื่นข้อเสนอดำเนินการแนบไฟล์เอกสารตามบัญชีเอกสารส่วนที่ ๒ ครบถ้วน ถูกต้องแล้ว ระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์จะสร้างบัญชีเอกสารส่วนที่ ๒ ตามแบบในข้อ ๑.๗ (๒) ให้โดยผู้ยื่นข้อเสนอไม่ต้องแนบบัญชีเอกสารส่วนที่ ๒ ดังกล่าวในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)

๔. การเสนอราคา

๔.๑ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องยื่นข้อเสนอ และเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ตามที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์นี้ โดยไม่มีเงื่อนไขใดๆ ทั้งสิ้น และจะต้องกรอกข้อความให้ถูกต้องครบถ้วน พร้อมทั้งหลักฐานแสดงตัวตนและทำการยืนยันตัวตนของผู้ยื่นข้อเสนอ โดย

ไม่ต้องแนบใบเสนอราคาในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)

๔.๒ ให้ผู้ยื่นข้อเสนอกรอรายละเอียดการเสนอราคาในใบเสนอราคาตามแนบเอกสารประกวดราคาจ้างก่อสร้างด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding) ข้อ ๑.๒ ให้ครบถ้วน โดยไม่ต้องยื่น ใบแจ้งปริมาณงานและราคาและใบบัญชีรายการก่อสร้าง ในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)

ในการเสนอราคาให้เสนอราคาเป็นเงินบาทและเสนอราคาได้เพียงครั้งเดียวและราคาเดียว โดยเสนอราคารวม หรือราคาต่อหน่วย หรือราคาต่อรายการ ตามเงื่อนไขที่ระบุไว้ท้ายใบเสนอราคาให้ถูกต้อง ทั้งนี้ ราคารวมที่เสนอจะต้องตรงกันทั้งตัวเลขและตัวหนังสือ ถ้าตัวเลขและตัวหนังสือไม่ตรงกัน ให้ถือตัวหนังสือเป็นสำคัญ โดยคิดราคารวมทั้งสิ้นซึ่งรวมค่าภาษีมูลค่าเพิ่ม ภาษีอากรอื่น และค่าใช้จ่ายที่ส่งไปแล้ว

ราคาที่เสนอจะต้องเสนอกำหนดยื่นราคาไม่น้อยกว่า ๑๘๐ วัน ตั้งแต่วันเสนอราคาโดยภายในกำหนดยื่นราคา ผู้ยื่นข้อเสนอต้องรับผิดชอบราคาที่ตนได้เสนอไว้และจะถอนการเสนอราคามีได้

๔.๓ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเสนอกำหนดเวลาดำเนินการก่อสร้างแล้วเสร็จไม่เกิน ๑๒๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญาจ้าง หรือวันที่ได้รับหนังสือแจ้งจาก กรม ให้เริ่มทำงาน

๔.๔ ก่อนเสนอราคา ผู้ยื่นข้อเสนอควรตรวจดูร่างสัญญา ร่างรายละเอียดขอบเขตของงานทั้งโครงการ (Terms of Reference : TOR) ให้ถี่ถ้วนและเข้าใจเอกสารประกวดราคาจ้างอิเล็กทรอนิกส์ทั้งหมดเสียก่อนที่จะตกลงยื่นข้อเสนอตามเงื่อนไขในเอกสารประกวดราคาจ้างอิเล็กทรอนิกส์

๔.๕ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องยื่นข้อเสนอและเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วย อิเล็กทรอนิกส์ในวันที่ ๒๓ สิงหาคม ๒๕๖๗ ระหว่างเวลา ๑๓.๐๐ น. ถึง ๑๖.๐๐ น. และเวลาในการเสนอราคาให้ถือตามเวลาของระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์เป็นเกณฑ์

เมื่อพ้นกำหนดเวลายื่นข้อเสนอและเสนอราคาแล้ว จะไม่รับเอกสารการยื่นข้อเสนอ และการเสนอราคาใดๆ โดยเด็ดขาด

๔.๖ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องจัดทำเอกสารสำหรับใช้ในการเสนอราคาในรูปแบบไฟล์เอกสาร ประเภท PDF File (Portable Document Format) โดยผู้ยื่นข้อเสนอต้องเป็นผู้รับผิดชอบตรวจสอบความครบถ้วน ถูกต้อง และชัดเจนของเอกสาร PDF File ก่อนที่จะยืนยันการเสนอราคา แล้วจึงส่งข้อมูล (Upload) เพื่อเป็นการเสนอราคาให้แก่กรม ผ่านทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์

๔.๗ คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์จะดำเนินการตรวจสอบ คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอแต่ละรายว่า เป็นผู้ยื่นเสนอที่มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นเสนอรายอื่นตามข้อ ๑.๖ (๑) หรือไม่ หากปรากฏว่าผู้ยื่นเสนอรายใดเป็นผู้ยื่นเสนอที่มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นเสนอรายอื่น คณะกรรมการฯ จะตัดรายชื่อผู้ยื่นเสนอราคาที่มีผลประโยชน์ร่วมกันนั้นออกจากการเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ

หากปรากฏต่อคณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ว่า ก่อนหรือ

ในขณะที่มีการพิจารณาข้อเสนอ มีผู้ยื่นข้อเสนอรายใดกระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมตาม ข้อ ๑.๖ (๒) และคณะกรรมการฯ เชื่อว่ามีการกระทำอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม คณะกรรมการฯ จะตัดรายชื่อผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้นออกจากการเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ และกรม จะพิจารณาลงโทษผู้ยื่นข้อเสนอดังกล่าวเป็นผู้ทำงาน เว้นแต่ กรม จะพิจารณาเห็นว่า ผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น มิใช่เป็นผู้ริเริ่มให้มีการกระทำดังกล่าวและได้ให้ความร่วมมือเป็นประโยชน์ต่อการพิจารณาของกรม

๔.๘ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องปฏิบัติ ดังนี้

- (๑) ปฏิบัติตามเงื่อนไขที่ระบุไว้ในเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์
- (๒) ราคาที่เสนอจะต้องเป็นราคาที่รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม และภาษีอื่นๆ (ถ้ามี) รวมค่าใช้จ่ายที่ส่งไปเรียบร้อยแล้ว
- (๓) ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องลงทะเบียนเพื่อเข้าสู่กระบวนการเสนอราคา ตามวัน เวลา ที่กำหนด
- (๔) ผู้ยื่นข้อเสนอจะถอนการเสนอราคาที่เสนอแล้วไม่ได้
- (๕) ผู้ยื่นข้อเสนอต้องศึกษาและทำความเข้าใจในระบบและวิธีการเสนอราคา ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ของกรมบัญชีกลางที่แสดงไว้ในเว็บไซต์ www.gprocurement.go.th

๔.๙ คู่สัญญาต้องจัดทำแผนการทำงานมาให้ภายใน ๑๕ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา โดยจัดทำแผนการทำงานตามเอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ เว้นแต่เป็นกรณีสัญญาที่มีวงเงินไม่เกิน ๕๐๐,๐๐๐ บาท ทั้งนี้ แผนการทำงานให้ถือเป็นเอกสารส่วนหนึ่งของสัญญา

๔.๑๐ ผู้ยื่นข้อเสนอที่เป็นผู้ชนะการเสนอราคาต้องจัดทำแผนการใช้พัสดุที่ผลิตในประเทศและแผนการใช้เหล็กที่ผลิตในประเทศ โดยยื่นให้หน่วยงานของรัฐภายใน ๖๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

๕. หลักประกันการเสนอราคา

ผู้ยื่นข้อเสนอต้องวางหลักประกันการเสนอราคาพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ โดยใช้หลักประกันอย่างหนึ่งอย่างใดดังต่อไปนี้

จำนวน ๑,๗๘๗,๕๐๐.๐๐ บาท (หนึ่งล้านเจ็ดแสนแปดหมื่นเจ็ดพันห้าร้อยบาทถ้วน)

๕.๑ เช็คหรือตราพท์ที่ธนาคารเซ็นส่งจ่าย ซึ่งเป็นเช็คหรือตราพท์ลงวันที่ที่ใช้เช็คหรือตราพท์นั้นชำระต่อเจ้าหน้าที่ในวันที่ยื่นข้อเสนอ หรือก่อนวันนั้นไม่เกิน ๓ วันทำการ

๕.๒ หนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ของธนาคารภายในประเทศตามแบบที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด

๕.๓ พันธบัตรรัฐบาลไทย

๕.๔ หนังสือค้ำประกันของบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้ำประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยอนุโลมให้ใช้ตามตัวอย่างหนังสือค้ำประกันของธนาคารที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด

กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอนำเช็คหรือตราพท์ที่ธนาคารสั่งจ่ายหรือพันธบัตรรัฐบาลไทยหรือหนังสือค้ำประกันของบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ มาวางเป็นหลักประกันการเสนอราคาจะต้องส่งต้นฉบับเอกสารดังกล่าวมาให้กรมตรวจสอบความถูกต้องในวันที่ ๓๐ สิงหาคม ๒๕๖๗ ระหว่างเวลา ๐๘.๓๐ น. ถึง ๑๖.๓๐ น.

กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ประสงค์จะใช้หนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ของธนาคารในประเทศเป็นหลักประกันการเสนอราคาให้ระบุชื่อผู้เข้าร่วมค้ารายที่สัญญาร่วมค้ากำหนดให้เป็นผู้เข้ายื่นข้อเสนอกับหน่วยงานของรัฐเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ

หลักประกันการเสนอราคาตามข้อนี้ กรมจะคืนให้ผู้ยื่นข้อเสนอหรือผู้ค้ำประกันภายใน ๑๕ วัน นับถัดจากวันที่กรมได้พิจารณาเห็นชอบรายงานผลคัดเลือกผู้ชนะการประกวดราคาเรียบร้อยแล้ว เว้นแต่ผู้ยื่นข้อเสนอรายที่คัดเลือกไว้ซึ่งเสนอราคาต่ำสุดหรือได้คะแนนรวมสูงสุดไม่เกิน ๓ ราย ให้คืนได้ต่อเมื่อได้ทำสัญญาหรือข้อตกลง หรือผู้ยื่นข้อเสนอได้พ้นจากข้อผูกพันแล้ว

การคืนหลักประกันการเสนอราคา ไม่ว่าในกรณีใด ๆ จะคืนให้โดยไม่มีดอกเบี้ย

๖. หลักเกณฑ์และสิทธิในการพิจารณา

๖.๑ การพิจารณาผลการยื่นข้อเสนอประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้ กรมจะพิจารณาตัดสินโดยใช้หลักเกณฑ์ ราคา

๖.๒ การพิจารณาผู้ชนะการยื่นข้อเสนอ

กรณีใช้หลักเกณฑ์ราคาในการพิจารณาผู้ชนะการยื่นข้อเสนอ กรม จะพิจารณาจาก ราคารวม

๖.๓ หากผู้ยื่นข้อเสนอรายใดมีคุณสมบัติไม่ถูกต้องตามข้อ ๒ หรือยื่นหลักฐานการยื่นข้อเสนอไม่ถูกต้อง หรือไม่ครบถ้วนตามข้อ ๓ หรือยื่นข้อเสนอไม่ถูกต้องตามข้อ ๔ แล้ว คณะกรรมการพิจารณาผล การประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์จะไม่รับพิจารณาข้อเสนอของผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น เว้นแต่ ผู้ยื่นข้อเสนอรายใดเสนอเอกสารทางเทคนิคหรือรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุที่จะจ้างไม่ครบถ้วน หรือเสนอรายละเอียดแตกต่างไปจากเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในประกาศและเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ในส่วนที่มีสาระสำคัญและความแตกต่างนั้น ไม่มีผลทำให้เกิดการได้เปรียบเสียเปรียบ ต่อผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือเป็นการผิดพลาดเล็กน้อย คณะกรรมการฯ อาจพิจารณาผ่อนปรนการตัดสินสิทธิ ผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น

๖.๔ กรมสงวนสิทธิ์ไม่พิจารณาข้อเสนอของผู้ยื่นข้อเสนอโดยไม่มีกรรมการผ่อนผัน ในกรณีดังต่อไปนี้

(๑) ไม่กรอกชื่อผู้ยื่นข้อเสนอในการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้าง ด้วยอิเล็กทรอนิกส์

(๒) เสนอรายละเอียดแตกต่างไปจากเงื่อนไขที่กำหนดในเอกสารประกวดราคา อิเล็กทรอนิกส์ที่เป็นสาระสำคัญ หรือมีผลทำให้เกิดความได้เปรียบเสียเปรียบแก่ผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น

(๓) ไม่ยื่นหรือยื่นเอกสารตามที่กำหนดไว้ในข้อ ๓.๒ (๔) มาไม่ครบถ้วน

๖.๕ ในการตัดสินใจการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์หรือในการทำสัญญา คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์หรือกรม มีสิทธิให้ผู้ยื่นข้อเสนอชี้แจงข้อเท็จจริงเพิ่มเติมได้ กรมมีสิทธิที่จะไม่รับข้อเสนอ ไม่รับราคา หรือไม่ทำสัญญา หากข้อเท็จจริงดังกล่าวไม่เหมาะสมหรือไม่ถูกต้อง

๖.๖ กรมทรงไว้ซึ่งสิทธิที่จะไม่รับราคาต่ำสุด หรือราคาหนึ่งราคาใด หรือราคาที่เสนอทั้งหมดก็ได้ และอาจพิจารณาเลือกจ้างในจำนวน หรือขนาด หรือเฉพาะรายการหนึ่งรายการใด หรืออาจจะยกเลิก การประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์โดยไม่พิจารณาจัดจ้างเลยก็ได้ สุดแต่จะพิจารณา ทั้งนี้ เพื่อประโยชน์ของทางราชการเป็นสำคัญ และให้ถือว่า การตัดสินใจของ กรมเป็นเด็ดขาด ผู้ยื่นข้อเสนอจะเรียกร้องค่าใช้จ่าย หรือค่าเสียหายใดๆ มิได้ รวมทั้ง กรมจะพิจารณายกเลิกการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์และลงโทษผู้ยื่นข้อเสนอเป็นผู้ที่งาน ไม่ว่าจะเป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกหรือไม่ก็ตาม หากมีเหตุที่เชื่อถือได้ว่ายื่นข้อเสนอกระทำการโดยไม่สุจริต เช่น การเสนอเอกสารอันเป็นเท็จ หรือใช้ข้อมูลคลาดเคลื่อน หรือนิติบุคคลอื่นมาเสนอราคาแทน เป็นต้น

ในกรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอรายที่เสนอราคาต่ำสุด เสนอราคาต่ำจนคาดหมายได้ว่าไม่อาจดำเนินงานตามเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ได้ คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์หรือกรม จะให้ผู้ยื่นข้อเสนออื่นชี้แจงและแสดงหลักฐานที่ทำให้เชื่อได้ว่า ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถดำเนินงานตามเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ให้เสร็จสมบูรณ์ หากคำชี้แจงไม่เป็นที่รับฟังได้ กรม มีสิทธิที่จะไม่รับข้อเสนอหรือไม่รับราคาของผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น ทั้งนี้ ผู้ยื่นเสนอดังกล่าวไม่มีสิทธิเรียกร้องค่าใช้จ่ายหรือค่าเสียหายใดๆ จากกรม

๖.๗ ก่อนลงนามในสัญญา กรม อาจประกาศยกเลิกการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หากปรากฏว่ามีการกระทำที่เข้าลักษณะผู้ยื่นข้อเสนอที่ชนะการประกวดราคาหรือที่ได้รับการคัดเลือกมีผลประโยชน์ร่วมกัน หรือมีส่วนได้เสียกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม หรือสมยอมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือเจ้าหน้าที่ในการเสนอราคา หรือกล่าวว่าการทุจริตอื่นใดในการเสนอราคา

๖.๘ หากผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้ประกอบการ SMEs เสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่ไม่เกินร้อยละ ๑๐ ให้หน่วยงานของรัฐจัดซื้อจัดจ้างกับผู้ประกอบการ SMEs ดังกล่าว โดยจัดเรียงลำดับผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้ประกอบการ SMEs ซึ่งเสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นไม่เกินร้อยละ ๑๐ ที่จะเรียกมาทำสัญญาไม่เกิน ๓ ราย

ผู้ยื่นข้อเสนอที่เป็นกิจการร่วมค้าที่จะได้สิทธิตามวรรคหนึ่ง ผู้เข้าร่วมค้าทุกราย จะต้องเป็นผู้ประกอบการ SMEs

ทั้งนี้ ผู้ประกอบการ SMEs ที่จะได้แต้มต่อด้านราคาตามวรรคหนึ่ง จะต้องมีวงเงินสัญญาสะสมตามปีปฏิทินรวมกับราคาที่เสนอในครั้งนี้แล้ว มีมูลค่ารวมกันไม่เกินมูลค่าของรายได้ตามขนาดที่ขึ้นทะเบียนไว้กับ สสว.

๖.๙ หากผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งมิใช่ผู้ประกอบการ SMEs แต่เป็นบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยเสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็น

บุคคลธรรมดาที่มีได้ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายของต่างประเทศไม่เกินร้อยละ ๓ ให้จัดซื้อจัดจ้างกับบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยดังกล่าว

ผู้ยื่นข้อเสนอที่เป็นกิจการร่วมค้าที่จะได้สิทธิตามวรรคหนึ่ง ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องเป็นบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย

๗. การทำสัญญาจ้างก่อสร้าง

ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์จะต้องทำสัญญาจ้างตามแบบสัญญา ดังระบุในข้อ ๑.๓ หรือทำข้อตกลงเป็นหนังสือกับกรม ภายใน ๑๕ วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้ง และจะต้องวางหลักประกันสัญญาเป็นจำนวนเงินเท่ากับร้อยละ ๕ ของราคาค่าจ้างที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ให้กรมนยึดถือไว้ในขณะทำสัญญาโดยใช้หลักประกันอย่างหนึ่งอย่างใด ดังต่อไปนี้

๗.๑ เงินสด

๗.๒ เช็คหรือตราพท์ที่ธนาคารเซ็นส่งจ่าย ซึ่งเป็นเช็คหรือตราพท์ลงวันที่ที่ใช้เช็คหรือตราพท์นั้น ชำระต่อเจ้าหน้าที่ในวันทำสัญญา หรือก่อนวันนั้นไม่เกิน ๓ วันทำการ

๗.๓ หนังสือค้ำประกันของธนาคารภายในประเทศ ตามตัวอย่างที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด ดังระบุในข้อ ๑.๔ (๒) หรือจะเป็นหนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ตามวิธีการที่กรมบัญชีกลางกำหนด

๗.๔ หนังสือค้ำประกันของบริษัทเงินทุน หรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้ำประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยอนุโลมให้ใช้ตามตัวอย่างหนังสือค้ำประกันของธนาคารที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด ดังระบุในข้อ ๑.๔ (๒)

๗.๕ พันธบัตรรัฐบาลไทย

หลักประกันนี้จะคืนให้ โดยไม่มีดอกเบี้ยภายใน ๑๕ วันนับถัดจากวันที่ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (ผู้รับจ้าง) พ้นจากข้อผูกพันตามสัญญาจ้างแล้ว

๘. ค่าจ้างและการจ่ายเงิน

กรมกรจะจ่ายค่าจ้างต่อหน่วยของงานแต่ละรายการที่ได้ทำสำเร็จจริงตามราคาต่อหน่วย ที่กำหนดไว้ในใบแจ้งปริมาณงานและราคา นอกจากในกรณีต่อไปนี้

(๑) เมื่อปริมาณงานที่ทำเสร็จจริงในส่วนของที่เกินกว่าร้อยละ ๑๒๕ (หนึ่งร้อยยี่สิบห้า) แต่ไม่เกินร้อยละ ๑๕๐ (หนึ่งร้อยห้าสิบ) ของปริมาณงานที่กำหนดไว้ในสัญญาหรือใบแจ้งปริมาณงานและราคา จะจ่ายให้ในอัตราร้อยละ ๙๐ (เก้าสิบ) ของราคาต่อหน่วยตามสัญญา

(๒) เมื่อปริมาณงานที่ทำเสร็จจริงในส่วนของที่เกินกว่าร้อยละ ๑๕๐ (หนึ่งร้อยห้าสิบ) ของปริมาณงานที่กำหนดไว้ในสัญญาหรือใบแจ้งปริมาณงานและราคา จะจ่ายให้ในอัตราร้อยละ ๘๓ (แปดสิบสาม) ของราคาต่อหน่วยตามสัญญา

(๓) เมื่อปริมาณงานที่ทำเสร็จจริงน้อยกว่าร้อยละ ๗๕ (เจ็ดสิบห้า) ของปริมาณงานที่กำหนดไว้ในสัญญาหรือใบแจ้งปริมาณงานและราคา จะจ่ายให้ตามราคาต่อหน่วยในสัญญา และจะจ่ายเพิ่ม

ชดเชยเป็นค่า overhead และ mobilization สำหรับงานรายการนั้น ในอัตราร้อยละ ๑๗ (สิบเจ็ด) ของผลต่างระหว่างปริมาณงานทั้งหมดของงานรายการนั้นตามสัญญาโดยประมาณ กับปริมาณงานที่ทำเสร็จจริงคุณด้วยราคาต่อหน่วยตามสัญญา ทั้งนี้ การจ่ายเงินเพิ่มชดเชยเป็นค่า Overhead และ Mobilization ดังกล่าว ผู้ว่าจ้างจะจ่ายให้แก่ผู้รับจ้างในงวดสุดท้ายของการจ่ายเงินค่างานตามสัญญา

(๔) กรมจะจ่ายเงินที่เพิ่มขึ้นตาม (๑) และ (๒) ดังกล่าวข้างต้น ในงวดสุดท้ายของการจ่ายเงิน หรือก่อนงวดสุดท้ายของการจ่ายเงิน ตามที่กรมจะพิจารณาตามที่เห็นสมควร เว้นแต่กรณีที่กรมพิจารณาเห็นว่าปริมาณงานที่ทำเสร็จจริงดังกล่าว มิได้มีส่วนเกี่ยวข้องกับงานอื่นที่เหลือ อีกทั้งงานที่เหลืออยู่ก็มิได้มีผลกระทบต่อการทำงานที่แล้วเสร็จจริงในงวดดังกล่าว ทั้งนี้ กรม อาจจ่ายเงินที่เพิ่มขึ้นให้แก่ผู้รับจ้างพร้อมกับการจ่ายเงินค่างานงวดนั้น ๆ และการพิจารณาว่างานใดอยู่ในหลักเกณฑ์ดังกล่าวหรือไม่เป็นดุลพินิจโดยเด็ดขาดของกรม

กรมจะจ่ายเงินค่าจ้างให้แก่ผู้รับจ้างเป็นรายเดือนตามเนื้องานที่ทำเสร็จจริงเมื่อกรมหรือเจ้าหน้าที่ของ กรม ได้ทำการตรวจสอบผลงานที่ทำเสร็จแล้ว และปรากฏว่าเป็นที่พอใจตรงตามข้อกำหนดแห่งสัญญาทุกประการ กรม จะออกหนังสือรับรองการรับมอบงานนั้นไว้แก่ผู้รับจ้าง

การจ่ายเงินงวดสุดท้ายจะจ่ายให้เมื่องานทั้งหมดตามสัญญาได้แล้วเสร็จทุกประการ

๙. อัตราค่าปรับ

ค่าปรับตามสัญญาจ้างแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์นี้ หรือข้อตกลงจ้างเป็นหนังสือจะกำหนด ดังนี้

๙.๑ กรณีที่ผู้รับจ้างนำงานที่รับจ้างไปจ้างช่วงให้ผู้อื่นทำอีกทอดหนึ่งโดยไม่ได้รับอนุญาตจากกรม จะกำหนดค่าปรับสำหรับการฝ่าฝืนดังกล่าวเป็นจำนวนร้อยละ ๑๐.๐๐ ของวงเงินของงานจ้างช่วงนั้น

๙.๒ กรณีที่ผู้รับจ้างปฏิบัติผิดสัญญาจ้างก่อสร้าง นอกเหนือจากข้อ ๙.๑ จะกำหนดค่าปรับเป็นรายวันเป็นจำนวนเงินตายตัวในอัตราร้อยละ ๐.๑๐ ของราคางานจ้าง

๑๐. การรับประกันความชำรุดบกพร่อง

ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ซึ่งได้ทำสัญญาจ้าง ตามแบบ ดังระบุในข้อ ๑.๓ หรือข้อตกลงจ้างเป็นหนังสือแล้วแต่กรณี จะต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องของงานจ้างที่เกิดขึ้นภายในระยะเวลา ไม่น้อยกว่า ๒ ปี นับถัดจากวันที่กรมได้รับมอบงาน โดยต้องบริหารจัดการซ่อมแซมแก้ไขให้ใช้การได้ดีดังเดิมภายใน ๑๕ วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งความชำรุดบกพร่อง

๑๑. การจ่ายเงินล่วงหน้า

ผู้ยื่นข้อเสนอมีสิทธิเสนอขอรับเงินล่วงหน้า ในอัตรามากเกินร้อยละ ๑๕ ของราคาค่าจ้างทั้งหมด แต่ทั้งนี้จะต้องส่งมอบหลักประกันเงินล่วงหน้า เป็นพันธบัตรรัฐบาลไทย หรือหนังสือค้ำประกันหรือหนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ของธนาคารในประเทศตามแบบดังระบุในข้อ ๑.๔ (๓) ให้แก่กรมก่อนการรับเงินล่วงหน้า

๑๒. ข้อสงวนสิทธิในการยื่นข้อเสนอและอื่น ๆ

๑๒.๑ เงินค่าจ้างสำหรับงานจ้างครั้งนี้ ได้มาจากเงินงบประมาณประจำปี พ.ศ. ๒๕๖๗ (งบกลาง)

การลงนามในสัญญาจะกระทำต่อเมื่อ กรมได้รับอนุมัติเงิน ค่าก่อสร้างจากเงิน งบประมาณประจำปี พ.ศ. ๒๕๖๗ (งบกลาง) การจัดซื้อจัดจ้างครั้งนี้จะมีการลงนามในสัญญาหรือข้อตกลงเป็น หนังสือได้ต่อเมื่อได้รับจัดสรรงบประมาณรายจ่ายประจำปี พ.ศ. ๒๕๖๗ (งบกลาง) จากสำนักงบประมาณแล้ว และกรณีที่หน่วยงานของรัฐไม่ได้รับจัดสรรงบประมาณเพื่อการจัดซื้อจัดจ้างในครั้งนี้ หน่วยงานของรัฐสามารถ ยกเลิกการจัดซื้อจัดจ้างได้

๑๒.๒ เมื่อกรมได้คัดเลือกผู้ยื่นข้อเสนอรายใดให้เป็นผู้รับจ้าง และได้ตกลงจ้าง ตามการ ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์แล้ว ถ้าผู้รับจ้างจะต้องส่งหรือนำสิ่งของมาเพื่องานจ้างดังกล่าวเข้ามาจากต่าง ประเทศ และของนั้นต้องนำเข้ามาโดยทางเรือในเส้นทางที่มีเรือไทยเดินอยู่ และสามารถให้บริการรับขนได้ตาม ที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมประกาศกำหนด ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติตามกฎหมายว่า ด้วยการส่งเสริมการพาณิชย์นาวี ดังนี้

(๑) แจ่งการส่งหรือนำสิ่งของดังกล่าวเข้ามาจากต่างประเทศต่อกรมเจ้าท่า ภายใน ๗ วัน นับตั้งแต่วันที่ผู้รับจ้างส่งหรือซื้อของจากต่างประเทศ เว้นแต่เป็นของที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวง คมนาคมประกาศยกเว้นให้บรรทุกโดยเรืออื่นได้

(๒) จัดการให้สิ่งของดังกล่าวบรรทุกโดยเรือไทย หรือเรือที่มีสิทธิเช่นเดียวกับ เรือไทยจากต่างประเทศมายังประเทศไทย เว้นแต่จะได้รับอนุญาตจากกรมเจ้าท่า ให้บรรทุกสิ่งของนั้น โดยเรือ อื่น ที่มีใช้เรือไทย ซึ่งจะต้องได้รับอนุญาตเช่นนั้นก่อนบรรทุกของลงเรืออื่น หรือเป็นของที่รัฐมนตรีว่าการ กระทรวงคมนาคมประกาศยกเว้นให้บรรทุกโดยเรืออื่น

(๓) ในกรณีที่ไม่ปฏิบัติตาม (๑) หรือ (๒) ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบตามกฎหมายว่า ด้วยการส่งเสริมการพาณิชย์นาวี

๑๒.๓ ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งกรมได้คัดเลือกแล้ว ไม่ไปทำสัญญาหรือข้อตกลงจ้างเป็นหนังสือ ภายในเวลาที่กำหนดดังระบุไว้ในข้อ ๗ กรมจะริบหลักประกันการยื่นข้อเสนอ หรือเรียกธำนาจจากผู้ออกหนังสือ คำประกัน การยื่นข้อเสนอทันที และอาจพิจารณาเรียกธำนาจให้ชดใช้ความเสียหายอื่น (ถ้ามี) รวมทั้งจะพิจารณา ให้เป็นผู้ที่จ้าง ตามระเบียบกระทรวงการคลังว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ

๑๒.๔ กรมสงวนสิทธิ์ที่จะแก้ไขเพิ่มเติมเงื่อนไข หรือข้อกำหนดในแบบสัญญาหรือข้อ ถกลงจ้างเป็นหนังสือให้เป็นไปตามความเห็นของสำนักงานอัยการสูงสุด (ถ้ามี)

๑๒.๕ ในกรณีที่เอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์นี้ มีความขัดหรือ แย้งกันผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องปฏิบัติตามคำวินิจฉัยของกรม คำวินิจฉัยดังกล่าวให้ถือเป็นที่สุด และ ผู้ยื่นข้อเสนอ ไม่มีสิทธิเรียกร้องค่าใช้จ่ายใดๆ เพิ่มเติม

๑๒.๖ กรม อาจประกาศยกเลิกการจัดจ้างในกรณีต่อไปนี้ได้ โดยที่ผู้ยื่นข้อเสนอจะเรียก ธำนาจเสียหายใดๆ จากกรมไม่ได้

(๑) กรมไม่ได้รับการจัดสรรเงินที่จะใช้ในการจัดจ้างหรือได้รับจัดสรรแต่ไม่เพียงพอที่จะทำการจัดจ้างครั้งนี้ต่อไป

(๒) มีการกระทำที่เข้าลักษณะผู้ยื่นข้อเสนอที่ชนะการจัดจ้างหรือที่ได้รับการคัดเลือกมีผลประโยชน์ร่วมกัน หรือมีส่วนได้เสียกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมหรือสมยอมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือเจ้าหน้าที่ในการเสนอราคา หรือสื่อว่ากระทำการทุจริตอื่นใดในการเสนอราคา

(๓) การทำการจัดจ้างครั้งนี้ต่อไปอาจก่อให้เกิดความเสียหายแก่กรม หรือกระทบต่อประโยชน์สาธารณะ

(๔) กรณีอื่นในทำนองเดียวกับ (๑) (๒) หรือ (๓) ตามที่กำหนดในกฎกระทรวง ซึ่งออกตามความในกฎหมายว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ

๑๓. การปรับราคาค่างานก่อสร้าง

การปรับราคาค่างานก่อสร้างตามสูตรการปรับราคาคงระบุในข้อ ๑.๕ จะนำมาใช้ในกรณีที่ ค่างานก่อสร้างลดลงหรือเพิ่มขึ้น โดยวิธีการต่อไปนี้

ตามเงื่อนไข หลักเกณฑ์ สูตรและวิธีคำนวณที่ใช้กับสัญญาแบบปรับราคาได้ตามมติ คณะรัฐมนตรีเมื่อวันที่ ๒๒ สิงหาคม ๒๕๓๒ เรื่อง การพิจารณาช่วยเหลือผู้ประกอบการอาชีพงานก่อสร้าง ตามหนังสือสำนักเลขาธิการคณะรัฐมนตรี ที่ นร ๐๒๐๓/ว ๑๐๙ ลงวันที่ ๒๔ สิงหาคม ๒๕๓๒

สูตรการปรับราคา (สูตรค่า K) จะต้องคงที่ที่ระดับที่กำหนดไว้ในวันแล้วเสร็จตามที่ กำหนดไว้ในสัญญา หรือภายในระยะเวลาที่กรมได้ขยายออกไป โดยจะใช้สูตรของทางราชการที่ได้ระบุในข้อ ๑.๕

๑๔. มาตรฐานฝีมือช่าง

เมื่อกรมได้คัดเลือกผู้ยื่นข้อเสนอรายใดให้เป็นผู้รับจ้างและได้ตกลงจ้างก่อสร้าง ตามประกาศนี้แล้วผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องตกลงว่าในการปฏิบัติงานก่อสร้างดังกล่าว ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีและใช้ผู้มี วุฒิบัตรระดับ ปวช. ปวส. และปวท. หรือเทียบเท่าจากสถาบันการศึกษาที่ ก.พ. รับรองให้เข้ารับราชการได้ ใน อัตราไม่ต่ำกว่าร้อยละ ๑๐ ของแต่ละสาขาช่างแต่ละต้องมีจำนวนช่างอย่างน้อย ๑ คน ในแต่ละสาขาช่าง ดังต่อไปนี้

๑๔.๑ ช่างประจำโครงการ วุฒิไม่ต่ำกว่า ปวช. สาขาโยธา จำนวน ๑ นาย (จะต้องมี ประสบการณ์ควบคุมงานไม่น้อยกว่า ปวช.=๕ ปี , ปวส.= ๓ ปี)

๑๕. การปฏิบัติตามกฎหมายและระเบียบ

ในระหว่างระยะเวลาการก่อสร้าง ผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกให้เป็นผู้รับจ้างต้อง ปฏิบัติ ตามหลักเกณฑ์ที่กฎหมายและระเบียบได้กำหนดไว้โดยเคร่งครัด

๑๖. การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการ

กรม สามารถนำผลการปฏิบัติงานแล้วเสร็จตามสัญญาของผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการ คัดเลือกให้ เป็นผู้รับจ้างเพื่อนำมาประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการ

ทั้งนี้ หากผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกไม่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดจะถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับกรม ไร่ข้าวคราว

กรมทรัพยากรน้ำ โดย สำนักงานทรัพยากรน้ำที่ ๑
๑๙ สิงหาคม ๒๕๖๗



เอกสารแนบท้ายเอกสารเอกสารจ้างก่อสร้างด้วยวิธี
ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

ข้อ ๑.๑ ร่างรายละเอียดขอบเขตของงานทั้งโครงการ (Terms Of
Reference : TOR) และแบบรูปราคาก่อสร้าง

ร่างรายละเอียดขอบเขตของงานทั้งโครงการ (Terms Of Reference : TOR)

๑. ข้อมูลเกี่ยวกับโครงการ

๑.๑ ชื่อโครงการอนุรักษ์ฟื้นฟูหนองหลวง พร้อมระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ (พื้นที่ลุ่มต่ำ) ระยะที่ ๑ ตำบลเวียงชัย อำเภอเวียงชัย จังหวัดเชียงราย

๑.๒ ความเป็นมา

หนองหลวงเป็นแหล่งน้ำธรรมชาติ ปัจจุบันมีสภาพต้นเขินวัชพืชขึ้นปกคลุม ประชาชนไม่สามารถใช้ประโยชน์จากหนองหลวงได้อย่างเต็มศักยภาพ ขาดการบริหารจัดการทำให้เกิดการบุกรุกแหล่งน้ำธรรมชาติ ปัจจุบันแหล่งน้ำธรรมชาตินั้นอยู่ต่ำกว่าพื้นที่การเกษตรและที่อยู่อาศัย เมื่อต้องการใช้น้ำต้องใช้วิธีสูบน้ำขึ้นมาใช้ โดยวิธีต่างๆ สำนักงานทรัพยากรน้ำที่ ๑ พิจารณาแล้วเห็นว่าให้นำพลังแสงอาทิตย์มาใช้เป็นแหล่งพลังงานเพื่อผลิตกระแสไฟฟ้าเพื่อใช้ในการสูบน้ำเพื่อนำไปใช้เป็นแนวทางที่จะช่วยเหลือประชาชนลดต้นทุนในการใช้การสูบน้ำด้วยไฟฟ้าหรือน้ำมัน ซึ่งมีต้นทุนในการผลิตสูง พลังงานแสงอาทิตย์จึงเป็นพลังงานทางเลือกที่ช่วยเหลือประชาชนในสถานการณ์ การแพร่ระบาดของเชื้อไวรัสโควิด ๑๙ อีกด้วย

สำนักงานทรัพยากรน้ำที่ ๑ ได้รับการร้องขอจากเทศบาลตำบลห้วยสัก ให้ดำเนินการจัดทำอนุรักษ์ฟื้นฟูหนองหลวง พร้อมระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ (พื้นที่ลุ่มต่ำ) ระยะที่ ๑ ตำบลห้วยสัก, เวียงชัย, ดอนศิลา อำเภอเมืองเชียงราย, เวียงชัย จังหวัดเชียงราย ขุดลอกแหล่งน้ำเพื่อเพิ่มน้ำต้นทุนเก็บไว้ในช่วงฤดูแล้งเพื่อส่งเสริมธุรกิจท่องเที่ยวและเพื่อบริหารจัดการน้ำอย่างมีประสิทธิภาพโดยการติดตั้งพลังงานแสงอาทิตย์เพื่อสูบน้ำผ่านระบบท่อจะทำให้สามารถควบคุมและบริหารจัดการน้ำได้อย่างมีประสิทธิภาพลดค่าใช้จ่ายทำให้ต้นทุนการผลิตต่ำเพิ่มโอกาสในการขายผลผลิตจึงมากขึ้น

๑.๓ วัตถุประสงค์

สำนักงานทรัพยากรน้ำที่ ๑ ดำเนินโครงการดังกล่าวเพื่อเป็นแหล่งน้ำต้นทุนสำหรับการอุปโภค บริโภค และสาธารณูปโภค ของราษฎรในพื้นที่โครงการและบริเวณใกล้เคียงเพื่ออนุรักษ์ฟื้นฟูพร้อมระบบกระจายน้ำเพื่อบรรเทาปัญหาภัยแล้งและการขาดแคลนน้ำและเพื่อประโยชน์ทางด้านเศรษฐกิจและสังคม

๒. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

๒.๑ มีความสามารถตามกฎหมาย

๒.๒ ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

๒.๓ ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

๒.๔ ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

๒.๕ ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

๒.๖ มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

๒.๗ เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพรับจ้างงานที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

๒.๘ ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่กรมทรัพยากรน้ำ ณ วันประกาศฯ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมครั้งนี้

๒.๙ ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

๒.๑๐ ผู้ยื่นข้อเสนอเป็นผู้ประกอบการที่ขึ้นทะเบียนงานก่อสร้าง สาขางานก่อสร้างชลประทานไม่น้อยกว่าชั้น ๔ ประเภทคุณสมบัติเฉพาะอื่นๆ ไว้กับกรมบัญชีกลาง

๒.๑๑ ผู้ยื่นข้อเสนอที่เสนอราคาในรูปแบบของ “กิจการร่วมค้า” ต้องมีคุณสมบัติ ดังนี้

กรณีที่ข้อตกลงกำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ข้อตกลงจะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่ และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของ หรือมูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้าหลักมากกว่าผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นทุกราย

กรณีที่ข้อตกลง กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก กิจการร่วมค่านั้น ต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ

กรณีที่ข้อตกลงกำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ผู้เข้าร่วมค้าหลัก จะต้องเป็นผู้ประกอบการที่ขึ้นทะเบียนไว้กับกรมบัญชีกลาง ในส่วนของผู้เข้าร่วมค้าที่ไม่ใช่ผู้เข้าร่วมค้าหลักจะเป็นผู้ประกอบการที่ขึ้นทะเบียนในสาขางานก่อสร้างไว้กับกรมบัญชีกลางหรือไม่ก็ได้

สำหรับข้อตกลงที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ผู้เข้าร่วมค้าทุกราย จะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน

๒.๑๒ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e - GP) ของกรมบัญชีกลาง

๒.๑๓ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ ดังนี้

๑) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่ จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยซึ่งได้จดทะเบียนเกินกว่า ๑ ปี ต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ จากผลต่างระหว่างสินทรัพย์สุทธิหักด้วยหนี้สินสุทธิที่ปรากฏในงบแสดงฐานะการเงินที่มีการตรวจรับรองแล้ว ซึ่งจะต้องแสดงค่าเป็นบวก ๑ ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ

๒) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย ซึ่งยังไม่มีงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า ให้ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีทุนจดทะเบียนที่เรียกชำระมูลค่าหุ้นแล้ว ณ วันที่ยื่นข้อเสนอ ดังนี้

(๑) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างไม่เกิน ๑ ล้านบาท ไม่ต้องกำหนดทุนจดทะเบียน

(๒) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน ๑ ล้านบาท แต่ไม่เกิน ๕ ล้านบาท ต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า ๑ ล้านบาท

(๓) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน ๕ ล้านบาท แต่ไม่เกิน ๑๐ ล้านบาท ต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า ๒ ล้านบาท

(๔) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน ๑๐ ล้านบาท แต่ไม่เกิน ๒๐ ล้านบาท ต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า ๓ ล้านบาท

(๕) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน ๒๐ ล้านบาท แต่ไม่เกิน ๖๐ ล้านบาท ต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า ๘ ล้านบาท

(๖) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน ๖๐ ล้านบาท แต่ไม่เกิน ๑๕๐ ล้านบาท ต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า ๒๐ ล้านบาท

(๗) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน ๑๕๐ ล้านบาท แต่ไม่เกิน ๓๐๐ ล้านบาท ต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า ๖๐ ล้านบาท

(๘) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน ๓๐๐ ล้านบาท แต่ไม่เกิน ๕๐๐ ล้านบาท ต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า ๑๐๐ ล้านบาท

(๙) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน ๕๐๐ ล้านบาทขึ้นไป ต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า ๒๐๐ ล้านบาท

๓) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการหรือทุนจดทะเบียน หรือมีแต่ไม่เพียงพอที่จะเข้ายื่นข้อเสนอ ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง (สินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศหรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน ๙๐ วัน)

๔) กรณีตาม ๑) - ๔) ยกเว้นสำหรับกรณีดังต่อไปนี้

(๑) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอเป็นหน่วยงานของรัฐ

(๒) นิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยที่อยู่ระหว่างการฟื้นฟูกิจการตามพระราชบัญญัติล้มละลาย (ฉบับที่ ๑๐) พ.ศ. ๒๕๖๑

(๓) งานจ้างก่อสร้าง ที่กรมบัญชีกลางได้ขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการงานก่อสร้างแล้ว และงานจ้างก่อสร้างที่หน่วยงานของรัฐได้มีการจัดทำบัญชีผู้ประกอบการงานก่อสร้างที่มีคุณสมบัติเบื้องต้นไว้แล้ว ก่อนวันที่พระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐมีผลใช้บังคับ

๒.๑๔ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ เป็นไปตามหนังสือคณะกรรมการวินิจฉัยปัญหาการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ ด่วนที่สุด ที่ กค(กวจ) ที่ ๑๔๐๕.๒/ว ๑๒๔ ลงวันที่ ๑ มีนาคม ๒๕๖๖

๓. ขอบเขตของงานที่จะดำเนินการจัดจ้าง และเอกสารแนบท้ายอื่นๆ

๓.๑ ท่อส่งน้ำ HDPE (ประเภทผนังหลายชั้น) ขนาด ๑ ๑๖๐ มม. ชั้น PN๘ (PE๑๐๐)

ความยาวรวมไม่น้อยกว่า ๓๙๔ ม. พร้อมอาคารประกอบท่อส่งน้ำ

๓.๒ ท่อส่งน้ำ HDPE (ประเภทผนังหลายชั้น) ขนาด ๑ ๑๘๐ มม. ชั้น PN๘ (PE๑๐๐)

ความยาวรวมไม่น้อยกว่า ๑,๑๔๙ ม. พร้อมอาคารประกอบท่อส่งน้ำ

๓.๓ ท่อส่งน้ำ HDPE (ประเภทผนังหลายชั้น) ขนาด ๑ ๒๐๐ มม. ชั้น PN๑๖ (PE๑๐๐)

ความยาวรวมไม่น้อยกว่า ๑,๒๘๕ ม. พร้อมอาคารประกอบท่อส่งน้ำ

๓.๔ ท่อเหล็กอบสังกะสีส่งน้ำข้ามคลอง ขนาด ๑ ๖" ความยาวไม่น้อยกว่า ๖๙ ม.

พร้อมอุปกรณ์ประกอบท่อส่งน้ำ

๓.๕ อาคารระบายตะกอน จำนวน ๒ แห่ง

๓.๖ อาคารระบายอากาศ จำนวน ๗ แห่ง

๓.๗ อาคารจุดปล่อยน้ำ จำนวน ๔ แห่ง

๓.๘ อาคารจุดแยก จำนวน ๑ แห่ง

๓.๙ อาคารบังคับน้ำ จำนวน ๒ แห่ง

๓.๑๐ งานถังเก็บน้ำเหล็กแบบถอดประกอบชนิดเคลือบแก้ว GFS

ขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๓๐๐ ลบ.ม. จำนวน ๑ ถัง พร้อมอุปกรณ์ประกอบถัง

๓.๑๑ งานถังเก็บน้ำเหล็กแบบถอดประกอบชนิดเคลือบแก้ว GFS

ขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๑,๑๐๐ ลบ.ม. จำนวน ๑ ถัง พร้อมอุปกรณ์ประกอบถัง

๓.๑๒ ก่อสร้างระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ ขนาดไม่น้อยกว่า ๗.๕ กิโลวัตต์ (แบบมีท่อถึงสูงแซมเปญ) จำนวน ๑ แห่ง

๓.๑๓ ก่อสร้างระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ ขนาดไม่น้อยกว่า ๗.๕ กิโลวัตต์ (แบบไม่มีท่อถึงสูงแซมเปญ) จำนวน ๑ แห่ง

๓.๑๔ ก่อสร้างระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๑ กิโลวัตต์ (แบบมีห้องสูงแซมเปญ) จำนวน ๑ แห่ง

๓.๑๕ รายละเอียดตามแบบรูปและรายการก่อสร้าง และรายละเอียดตามเอกสารแนบท้ายเอกสาร จ้างก่อสร้างด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

๔. วงเงินในการจัดหา

วงเงินงบประมาณ/วงเงินที่ได้รับจัดสรร ๓๕,๗๕๐,๐๐๐.๐๐ บาท (สามสิบล้านเจ็ดแสนห้าหมื่นบาทถ้วน)

ราคากลาง ๓๕,๗๒๐,๐๐๐.๐๐ บาท (สามสิบล้านเจ็ดแสนสองหมื่นบาทถ้วน)

๕. การเสนอราคา

๕.๑ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องยื่นข้อเสนอและเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ตามที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์นี้ โดยไม่มีเงื่อนไขใดๆ ทั้งสิ้น และจะต้องกรอกข้อความให้ถูกต้องครบถ้วน พร้อมทั้งหลักฐานแสดงตัวตนและทำการยืนยันตัวตนของผู้ยื่นข้อเสนอโดยไม่ต้องแนบใบเสนอราคาในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)

๕.๒ ให้ผู้ยื่นข้อเสนอกรอกรายละเอียดการเสนอราคาในใบเสนอราคาตามแบบเอกสารประกวดราคาจ้างก่อสร้างด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ข้อ ๑.๒ ให้ครบถ้วนโดยไม่ต้องยื่นใบแจ้งปริมาณงานและราคาและบัญชีรายการก่อสร้าง ในรูปแบบ PDF file (Portable document Format)

ในการเสนอราคาให้เสนอราคาเป็นเงินบาทและเสนอราคาได้เพียงครั้งเดียวและราคาเดียวโดยเสนอราคารวมหรือราคาต่อหน่วย หรือราคาต่อรายการ ตามเงื่อนไขที่ระบุไว้ท้ายใบเสนอราคาให้ถูกต้อง ทั้งนี้ ราคารวมที่เสนอจะต้องตรงกันทั้งตัวเลขและตัวหนังสือ ถ้าตัวเลขและตัวหนังสือไม่ตรงกัน ให้ถือตัวหนังสือเป็นสำคัญ โดยคิดราคารวมทั้งสิ้นซึ่งรวมค่าภาษีมูลค่าเพิ่ม ภาษีอากรอื่น และค่าใช้จ่ายทั้งปวงไว้แล้ว

ราคาที่เสนอจะต้องเสนอกำหนดยื่นราคาไม่น้อยกว่า ๑๘๐ วัน ตั้งแต่วันเสนอราคาโดยภายในกำหนดยื่นราคา ผู้ยื่นข้อเสนอต้องรับผิดชอบราคาที่ตนได้เสนอไว้และจะถอนการเสนอราคามีได้

๕.๓ ก่อนเสนอราคาผู้ยื่นข้อเสนอควรตรวจสอบร่างสัญญาแบบรูป และรายการละเอียด ฯลฯ ให้ถี่ถ้วนและเข้าใจเอกสารประกวดราคาจ้างโดยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ทั้งหมดเสียก่อนที่จะตกลงยื่นข้อเสนอตามเงื่อนไขในเอกสารประกวดราคาจ้างอิเล็กทรอนิกส์

๖. หลักเกณฑ์และสิทธิในการพิจารณา

๖.๑ การพิจารณาผลการยื่นข้อเสนอในครั้งนี้ กรมทรัพยากรน้ำ โดยสำนักงานทรัพยากรน้ำที่ ๑ จะพิจารณาตัดสินโดยใช้หลักเกณฑ์ราคา และพิจารณาจากราคารวมที่ปรากฏในใบเสนอราคา

๖.๒ หากผู้ยื่นข้อเสนอรายใดมีคุณสมบัติไม่ถูกต้องตามข้อ ๒ หรือยื่นข้อเสนอไม่ถูกต้องตามข้อ ๕ แล้วคณะกรรมการพิจารณาผลฯ จะไม่รับพิจารณาข้อเสนอของผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น เว้นแต่ผู้ยื่นข้อเสนอรายใดเสนอเอกสารทางเทคนิคหรือรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุที่จะจ้างไม่ครบถ้วน หรือเสนอรายละเอียดแตกต่างไปจากเงื่อนไขที่กรมกำหนดไว้ในเอกสารจ้างโดยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e - bidding) ในส่วนที่มีใช้สาระสำคัญและความแตกต่างนั้นไม่มีผลทำให้เกิดการได้เปรียบเสียเปรียบต่อผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือเป็นการผิดพลาดเล็กน้อยคณะกรรมการฯ อาจพิจารณาผ่อนปรนการตัดสินสิทธิผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น

๖.๓ กรมทรัพยากรน้ำ โดยสำนักงานทรัพยากรน้ำที่ ๑ สงวนสิทธิ์ไม่พิจารณาข้อเสนอของผู้ยื่นข้อเสนอโดยไม่มีกรรมการพิจารณา ในกรณีดังต่อไปนี้

(๑) ไม่ปรากฏชื่อผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้นในบัญชีรายชื่อผู้รับเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ทางระบบจัดซื้อจัดจ้างด้วยอิเล็กทรอนิกส์ หรือบัญชีรายชื่อผู้ซื้อเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ทางระบบจัดซื้อจัดจ้างด้วยอิเล็กทรอนิกส์ของกรมทรัพยากรน้ำ

(๒) ไม่กรอกชื่อผู้ยื่นข้อเสนอในการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างด้วยอิเล็กทรอนิกส์

(๓) เสนอรายละเอียดแตกต่างไปจากเงื่อนไขที่กำหนดในเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ที่เป็นสาระสำคัญ หรือมีผลทำให้เกิดความได้เปรียบเสียเปรียบแก่ผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น

๖.๔ ในการตัดสินใจประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์หรือในการทำสัญญา คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์มีสิทธิให้ผู้ยื่นข้อเสนอชี้แจงข้อเท็จจริงเพิ่มเติมได้กรมทรัพยากรน้ำ โดยสำนักงานทรัพยากรน้ำที่ ๑ มีสิทธิที่จะไม่รับข้อเสนอ ไม่รับราคาหรือไม่ทำสัญญา หากข้อเท็จจริงดังกล่าวไม่เหมาะสมหรือไม่ถูกต้อง

๖.๕ กรมทรัพยากรน้ำ โดยสำนักงานทรัพยากรน้ำที่ ๑ ทรงไว้ซึ่งสิทธิที่จะไม่รับราคาต่ำสุด หรือราคาหนึ่งราคาใด หรือราคาที่เสนอทั้งหมดก็ได้ และอาจพิจารณาเลือกจ้างในจำนวน หรือขนาด หรือเฉพาะรายการหนึ่งรายการใด หรืออาจจะยกเลิกการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์โดยไม่พิจารณาจัดจ้างเลยก็ได้ สุดแต่จะพิจารณา ทั้งนี้ เพื่อประโยชน์ของทางราชการเป็นสำคัญ และให้ถือว่าการตัดสินใจของกรมทรัพยากรน้ำ โดยสำนักงานทรัพยากรน้ำที่ ๑ เป็นเด็ดขาด ผู้ยื่นข้อเสนอจะเรียกร้องค่าใช้จ่ายหรือค่าเสียหายใดๆ มิได้ รวมทั้งกรมทรัพยากรน้ำจะพิจารณายกเลิกการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์และลงโทษผู้ยื่นข้อเสนอเป็นผู้ทำงานไม่ว่าจะเป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกหรือไม่ก็ตาม หากมีเหตุที่เชื่อถือได้ว่ายื่นข้อเสนอกระทำการโดยไม่สุจริต เช่น การเสนอเอกสารอันเป็นเท็จ หรือใช้ชื่อบุคคลธรรมดา หรือนิติบุคคลอื่นมาเสนอราคาแทน เป็นต้น

ในกรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอรายที่เสนอราคาต่ำสุด เสนอราคาต่ำจนคาดหมายได้ว่าไม่อาจดำเนินงานตามเอกสารจ้างก่อสร้างได้ คณะกรรมการพิจารณาผลฯ จะให้ผู้ยื่นข้อเสนออื่นชี้แจงและแสดงหลักฐานที่ทำให้เชื่อได้ว่าผู้ยื่นข้อเสนอสามารถดำเนินงานตามเอกสารจ้างก่อสร้างให้เสร็จสมบูรณ์ หากคำชี้แจงไม่เป็นที่รับฟังได้ กรมทรัพยากรน้ำ โดยสำนักงานทรัพยากรน้ำที่ ๑ มีสิทธิที่จะไม่รับข้อเสนอหรือไม่รับราคาของผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้นทั้งผู้ยื่นข้อเสนอดังกล่าวไม่มีสิทธิเรียกร้องค่าใช้จ่ายหรือค่าเสียหายใดๆ จากกรมทรัพยากรน้ำ

๖.๖ ก่อนลงนามในสัญญากรมทรัพยากรน้ำ โดยสำนักงานทรัพยากรน้ำที่ ๑ อาจประกาศยกเลิกการจ้าง หากปรากฏว่ามีการกระทำที่เข้าลักษณะผู้ยื่นข้อเสนอที่ชนะการเสนอราคาหรือที่ได้รับการคัดเลือกมีผลประโยชน์ร่วมกันหรือมีส่วนได้เสียกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม หรือสมยอมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือเจ้าหน้าที่ในการเสนอราคา หรือถือว่ากระทำการทุจริตอื่นใดในการเสนอราคา

๖.๗ หากผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้ประกอบการ SMEs เสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่ไม่เกินร้อยละ ๑๐ สำนักงานทรัพยากรน้ำที่ ๑ จะจัดซื้อจัดจ้างจากผู้ประกอบการ SMEs ดังกล่าว โดยจัดเรียงลำดับผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้ประกอบการ SMEs ซึ่งเสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นไม่เกินร้อยละ ๑๐ ที่จะเรียกมาทำสัญญาไม่เกิน ๓ ราย

ผู้ยื่นข้อเสนอที่เป็นกิจการร่วมค้าที่จะได้สิทธิตามวรรคหนึ่ง ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องเป็นผู้ประกอบการ SMEs

๖.๘ หากผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งมิใช่ผู้ประกอบการ SMEs แต่เป็นบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยเสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นบุคคลธรรมดาที่มีได้ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายของต่างประเทศไม่เกินร้อยละ ๓ กรมทรัพยากรน้ำ โดยสำนักงานทรัพยากรน้ำที่ ๑ จะจัดซื้อหรือจัดจ้างจากผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยดังกล่าว

ผู้ยื่นข้อเสนอที่เป็นกิจการร่วมค้าที่จะได้สิทธิตามวรรคหนึ่ง ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องเป็นบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย

๗. ระยะเวลาดำเนินการก่อสร้างและส่งมอบงาน

ดำเนินการก่อสร้างแล้วเสร็จภายใน ๑๒๐ วัน นับถัดจากวันที่ได้ลงนามในสัญญาจ้าง

๘. ค่าจ้าง และการจ่ายเงิน

กรมทรัพยากรน้ำ โดยสำนักงานทรัพยากรน้ำที่ ๑ จะจ่ายค่าจ้างต่อหน่วยของงานแต่ละรายการที่ได้ทำสำเร็จจริงตามราคาต่อหน่วยที่กำหนดไว้ในใบแจ้งปริมาณงาน และราคานอกจากในกรณีต่อไปนี้

๑) เมื่อปริมาณงานที่ทำเสร็จจริงในส่วนที่เกินกว่าร้อยละ ๑๒๕ (หนึ่งร้อยยี่สิบห้า) แต่ไม่เกินร้อยละ ๑๕๐ (หนึ่งร้อยห้าสิบ) ของปริมาณงานที่กำหนดไว้ในสัญญาหรือใบแจ้งปริมาณงานและราคาจะจ่ายให้อัตรา ร้อยละ ๙๐ (เก้าสิบ) ของราคาต่อหน่วยตามสัญญา

๒) เมื่อปริมาณงานที่ทำเสร็จจริงในส่วนที่เกินกว่าร้อยละ ๑๕๐ (หนึ่งร้อยห้าสิบ) ของ ปริมาณงาน ที่กำหนดไว้ในสัญญาหรือใบแจ้งปริมาณงานและราคา จะจ่ายให้อัตราร้อยละ ๘๓ (แปดสิบสาม) ของราคา ต่อหน่วยตามสัญญา

๓) เมื่อปริมาณงานที่ทำเสร็จจริงน้อยกว่าร้อยละ ๗๕ (เจ็ดสิบห้า) ของปริมาณงานที่กำหนดไว้ใน สัญญาหรือใบแจ้งปริมาณงานและราคา จะจ่ายให้ตามราคาต่อหน่วยในสัญญา และจะจ่ายเพิ่มชดเชยเป็น ค่า overhead และ mobilization สำหรับงานรายการนั้นในอัตราร้อยละ ๑๗ (สิบเจ็ด) ของผลต่างระหว่าง ปริมาณงานทั้งหมดของงานรายการนั้นตามสัญญาโดยประมาณ กับปริมาณงานที่ทำเสร็จจริงคูณด้วยราคาต่อ หน่วยตามสัญญา ทั้งนี้การจ่ายเงินเพิ่มชดเชยเป็นค่า Overhead และ Mobilization ดังกล่าว ผู้ว่าจ้างจะจ่าย ให้แก่ผู้รับจ้าง ในงวดสุดท้ายของการจ่ายค่างานตามสัญญา

๔) กรมทรัพยากรน้ำ โดยสำนักงานทรัพยากรน้ำที่ ๑ จะจ่ายเงินที่เพิ่มขึ้นตาม (๑) และ (๒) ดังกล่าว ข้างต้น ในงวดสุดท้ายของการจ่ายเงินหรือก่อนงวดสุดท้ายของการจ่ายเงินตามที่กรมทรัพยากรน้ำ โดยสำนักงาน ทรัพยากรน้ำที่ ๑ จะพิจารณาตามที่เห็นสมควร เว้นแต่กรณีที่กรมทรัพยากรน้ำ โดยสำนักงานทรัพยากรน้ำที่ ๑ พิจารณาเห็นว่าปริมาณงานที่ทำเสร็จจริงดังกล่าว มิได้มีส่วนเกี่ยวข้องกับงานอื่นที่เหลือ อีกทั้งงานที่เหลืออยู่ก็มิได้มี ผลกระทบต่อการจ่ายค่างานที่แล้วเสร็จจริงในงวดดังกล่าว ทั้งนี้กรมทรัพยากรน้ำ โดยสำนักงานทรัพยากรน้ำที่ ๑ อาจจ่ายเงินที่เพิ่มขึ้นให้แก่ผู้รับจ้าง พร้อมกับการจ่ายค่างานงวดนั้นๆ และการพิจารณาว่างานใดอยู่ในหลักเกณฑ์ ดังกล่าวหรือไม่เป็นดุลพินิจ โดยเด็ดขาดของกรมทรัพยากรน้ำ

กรมทรัพยากรน้ำ โดยสำนักงานทรัพยากรน้ำที่ ๑ จะจ่ายเงินค่าจ้างให้แก่ผู้รับจ้างเป็นรายงวดตามเนื้องานที่ ทำเสร็จจริงเมื่อกรมทรัพยากรน้ำหรือเจ้าหน้าที่ของกรมทรัพยากรน้ำได้ทำการตรวจสอบผลงานที่ทำเสร็จแล้ว และ ปรากฏว่าเป็นที่พอใจตรงตามข้อกำหนดแห่งสัญญาทุกประการ กรมทรัพยากรน้ำจะออกหนังสือรับรองการรับมอบ งานนั้นให้ไว้แก่ผู้รับจ้าง

การจ่ายเงินงวดสุดท้ายจะจ่ายให้เมื่องานทั้งหมดตามสัญญาได้แล้วเสร็จทุกประการ

๕) หากกรมทรัพยากรน้ำ โดยสำนักงานทรัพยากรน้ำที่ ๑ มีความจำเป็นต้องจ่ายเงินค่าจ้างให้แก่ ผู้รับจ้างล่าช้าเกินกว่ากำหนดเวลาอันสมควรไม่ว่าเนื่องจากเหตุการณ์ไม่คาดฝันเงินประจำงวดล่าช้าหรือเหตุอื่นใด ผู้รับจ้างจะไม่เรียกดอกเบี้ยหรือค่าเสียหายในระหว่างล่าช้าจากกรมทรัพยากรน้ำ

๖) การจ่ายเงินในกรณีงานที่มีวัสดุก่อสร้างหรือครุภัณฑ์ที่มีมูลค่าสูง “พัสดุมูลค่าสูง” เช่น เครื่อง สูบน้ำ ชุดควบคุมการทำงานของเครื่องสูบน้ำ ชุดรองรับระบบความปลอดภัยการทำงานของไฟฟ้าแผงเซลล์ แสงอาทิตย์หรือตู้ควบคุม หอถังสูง (ถังแชมเปญ) ถังเก็บน้ำสำเร็จรูปและชุดอุปกรณ์ประกอบสำหรับถังเก็บน้ำ (ถังเก็บน้ำทำจากวัสดุไฟเบอร์กลาสผสมเรซิน , ถังเก็บน้ำเคลือบแก้ว , ถังเก็บน้ำชนิดถังเหล็กลอน) ท่อเหล็ก ท่อHDPE ประตุ/วาล์วน้ำ บานประตู แพสูบน้ำหรือเรือเหล็ก ทุ่น/ทุ่นทางเดินลอยน้ำ ชุดกรองน้ำอัตโนมัติ เป็นต้น ดังนี้

(๖.๑) เมื่อผู้รับจ้างขนส่ง พัสดุมูลค่าสูง ถึงสถานที่ก่อสร้าง โดยผ่านการรับรองมาตรฐานการ ผลิตหรือผลทดสอบคุณสมบัติของ พัสดุมูลค่าสูง ตามข้อกำหนดในแบบรูปรายการและผ่านการตรวจสอบจากผู้ ควบคุมงาน โดยต้องได้รับการอนุมัติให้นำมาใช้งานและตรวจรับจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุเรียบร้อยแล้ว เท่านั้น จะจ่ายเงินให้ ร้อยละ ๕๐ ของราคาต่อหน่วยที่ระบุไว้ในสัญญา

(๖.๒) เมื่อผู้รับจ้างดำเนินการติดตั้ง พัสตุมูลค่าสูง ตามแบบก่อสร้างในสัญญา และผ่านการตรวจสอบจากผู้ควบคุมงาน โดยต้องได้รับการอนุมัติให้นำมาใช้งานและตรวจรับจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุเรียบร้อยแล้วเท่านั้น จะจ่ายเงินให้ร้อยละ ๓๐ ของราคาต่อหน่วยที่ระบุไว้ในสัญญา

(๖.๓) เมื่อผู้รับจ้างดำเนินการติดตั้งโดยสมบูรณ์ พัสตุมูลค่าสูง เป็นไปตามรายละเอียดในแบบก่อสร้างและข้อกำหนดต่างๆ ในสัญญา และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ตรวจรับงานเรียบร้อยแล้ว จะจ่ายเงินให้ในส่วนที่คงเหลือของราคาต่อหน่วยที่ระบุไว้ในสัญญาการจ่ายเงินล่วงหน้า

๙. การจ่ายเงินล่วงหน้า

ผู้ยื่นข้อเสนอมีสิทธิเสนอขอรับเงินล่วงหน้า ในอัตราไม่เกินร้อยละ ๑๕ (สิบห้า) ของราคาค่าจ้าง ทั้งหมด แต่ทั้งนี้จะต้องส่งมอบหลักประกันเงินล่วงหน้า เป็นพันธบัตรรัฐบาลไทย หรือหนังสือค้ำประกันหรือ หนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ของธนาคารในประเทศตามแบบที่คณะกรรมการนโยบายกำหนดให้แก่กรมทรัพยากรน้ำ ก่อนการรับเงินล่วงหน้า

๑๐. การลงนามในสัญญา

การจัดซื้อจัดจ้างครั้งนี้จะลงนามในสัญญาหรือข้อตกลงเป็นหนังสือต่อเมื่อได้รับจัดสรรงบประมาณ กรณีที่กรมทรัพยากรน้ำไม่ได้รับการจัดสรรงบประมาณเพื่อการจัดซื้อจัดจ้างในครั้งนี้กรมทรัพยากรน้ำจะยกเลิกการจัดซื้อจัดจ้างโครงการดังกล่าวซึ่งผู้ยื่นข้อเสนอจะเรียกองค์ค่าเสียหายใดๆ มิได้

๑๑. สถานที่ส่งมอบงาน

ณ โครงการอนุรักษ์ฟื้นฟูหนองหลวง พร้อมระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ (พื้นที่ลุ่มต่ำ) ระยะที่ ๑ ตำบลเวียงชัย อำเภอเวียงชัย จังหวัดเชียงราย

๑๒. การรับประกันความชำรุดบกพร่อง

ผู้รับจ้างจะต้องรับประกันการชำรุดเสียหาย ของวัสดุและอุปกรณ์จากการใช้งานตามปกติเป็น เวลา ๒ ปี นับตั้งแต่วันที่รับมอบงาน และเป็นภาระของผู้รับจ้างจะต้องดูแลวัสดุอุปกรณ์ต่างๆ ให้อยู่ในสภาพใช้งานได้ดี ยกเว้นวัสดุสิ้นเปลือง ที่จะต้องเปลี่ยนตามอายุ และเวลาการใช้งาน หากในระยะเวลาดังกล่าวเกิดการชำรุดเสียหาย หรือขัดข้อง ผู้รับจ้างต้องทำการแก้ไขให้แล้วเสร็จภายใน ๑๕ วัน นับถัดวันที่ได้รับแจ้งความชำรุด บกพร่อง

๑๓. ข้อกำหนดอื่น

๑๓.๑ ผู้รับจ้างต้องใช้พัสดุประเภทวัสดุหรือครุภัณฑ์ที่จะใช้ในงานก่อสร้างเป็นพัสดุที่ผลิตภายในประเทศโดยต้องใช้ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๖๐ ของมูลค่าพัสดุที่จะใช้ในงานก่อสร้างทั้งหมดตามสัญญาและดำเนินการตามเงื่อนไขดังต่อไปนี้

๑.๑ ให้ใช้เหล็กที่ผลิตภายในประเทศต้องไม่น้อยกว่าร้อยละ ๙๐ ของปริมาณเหล็กที่ต้องใช้ในงานก่อสร้างทั้งหมดตามสัญญา

๑.๒ หากการใช้เหล็กตามข้อ (๑.๑) ยังไม่ครบร้อยละของมูลค่าที่กำหนดให้ใช้พัสดุส่งเสริมการผลิตภายในประเทศ (ร้อยละ ๖๐) ให้ผู้รับจ้างใช้พัสดุที่ผลิตภายในประเทศประเภทอื่นให้ครบตามร้อยละของมูลค่าที่กำหนดได้

ทั้งนี้ผู้รับจ้างต้องจัดทำแผนการใช้พัสดุที่ผลิตในประเทศและแผนการใช้เหล็กที่ผลิตภายในประเทศเสนอผู้ว่าจ้างภายใน ๖๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา ตามแบบเอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์

๑๓.๒ คู่สัญญาต้องจัดทำแผนการทำงานมาให้ภายใน ๑๕ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญาโดยจัดทำแผนการทำงานตามเอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์

๑๔. อัตราค่าปรับ

๑๔.๑ กรณีที่ผู้รับจ้างนำงานที่รับจ้างไปจ้างช่วงให้ผู้อื่นทำอีกทอดหนึ่งโดยไม่ได้รับอนุญาตจากกรมจะกำหนดค่าปรับสำหรับการฝ่าฝืนดังกล่าวเป็นจำนวนร้อยละ ๑๐ ของวงเงินของงานจ้างช่วงนั้น

๑๔.๒ กรณีที่ผู้รับจ้างปฏิบัติผิดสัญญาจ้างก่อสร้าง นอกเหนือจากข้อ ๑๔.๑ จะกำหนดค่าปรับเป็นรายวันเป็นจำนวนเงินตายตัวในอัตราร้อยละ ๐.๑๐ ของราคางานจ้าง

๑๕. การปรับราคาค่างานก่อสร้าง

การปรับราคาค่างานก่อสร้างตามสูตรการปรับราคาตั้งระบุในเอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ข้อ ๑.๕ จะนำมาใช้ในกรณีที่ค่างานก่อสร้างลดลงหรือเพิ่มขึ้น โดยวิธีการต่อไปนี้


ตามเงื่อนไข หลักเกณฑ์ สูตรและวิธีคำนวณที่ใช้กับสัญญาแบบปรับราคาได้ตามมติคณะรัฐมนตรีเมื่อวันที่ ๒๒ สิงหาคม ๒๕๓๒ เรื่อง การพิจารณาช่วยเหลือผู้ประกอบการอาชีพงานก่อสร้าง ตามหนังสือสำนักเลขาธิการคณะรัฐมนตรี ที่ นร ๐๒๐๓/ว ๑๐๙ ลงวันที่ ๒๔ สิงหาคม ๒๕๓๒ และหนังสือสำนักงบประมาณ ที่ นร ๑๗๓๑.๑/ว ๑๐๔ ลงวันที่ ๑๓ มิถุนายน ๒๕๖๑ เรื่อง ชักซ้อมความเข้าใจแนวทางปฏิบัติเกี่ยวกับวันเปิดซองที่ใช้ในการคำนวณเงินเพิ่มหรือลดค่างานตามสัญญาแบบปรับราคาได้ (ค่า K)

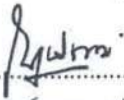
สูตรการปรับราคา (สูตรค่า K) จะต้องคงที่ที่ระดับที่กำหนดไว้ในวันแล้วเสร็จตามที่กำหนดไว้ในสัญญาหรือภายในระยะเวลาที่กรมได้ขยายออกไป โดยจะใช้สูตรของทางราชการที่ได้ระบุในเอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ข้อ ๑.๕

๑๖. สถานที่ติดต่อเพื่อขอทราบข้อมูลเพิ่มเติม และส่งข้อเสนอแนะ วิจารณ์ หรือแสดงความคิดเห็น


สถานที่ติดต่อเพื่อขอทราบข้อมูลเพิ่มเติม และส่งข้อเสนอแนะ วิจารณ์ หรือแสดงความคิดเห็นสามารถวิจารณ์ เสนอข้อคิดเห็น หรือข้อเสนอแนะเกี่ยวกับร่างขอบเขตของงานนี้เป็นลายลักษณ์อักษร ทางไปรษณีย์ตอบรับด่วนพิเศษ (EMS) ส่งไปที่ สำนักงานทรัพยากรน้ำที่ ๑ เลขที่ ๕๕๕ หมู่ที่ ๑๕ ตำบลบ่อแก้ว อำเภอเมืองลำปาง จังหวัดลำปาง ๕๒๑๐๐ หรือช่องทางจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ saraban๐๖๑๑๑@dwr.mail.go.th หรือทางโทรสารหมายเลข ๐-๕๔๒๒-๒๙๓๘ โดยระบุชื่อ ที่อยู่ หมายเลขโทรศัพท์ ที่สามารถติดต่อได้สอบถามหรือโทรศัพท์หมายเลข ๐-๕๔๒๑-๘๖๐๒ ต่อ ๑๐๕, ๑๐๘




ลงชื่อ  ประธานกรรมการฯ
(นายอภิรัช จันทรประดับ)
วิศวกรโยธาชำนาญการ

ลงชื่อ  กรรมการ
(นายกฤษณ์ธรรม เป่าวัฒนา)
วิศวกรโยธาชำนาญการ

-เห็นชอบ



ลงชื่อ  กรรมการ
(นายรณชัย ดวงผ่อง)
วิศวกรโยธาชำนาญการ

(นางสาวสุทัตสอน สีมัด)

นักจัดการงานทั่วไปชำนาญการพิเศษ รักษาราชการแทน
ผู้อำนวยการสำนักงานทรัพยากรน้ำที่ ๑ ปฏิบัติราชการแทน
อธิบดีกรมทรัพยากรน้ำ

๑๓ มิ.ย. ๒๕๖๓

ประเทศไทย

กรมทรัพยากรน้ำ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

โครงการอนุรักษ์ฟื้นฟูหนองหลวง พร้อมระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์(พื้นที่ลุ่มต่ำ) ระยะที่ 1

ตำบลเวียงชัย อำเภอเวียงชัย จังหวัดเชียงราย

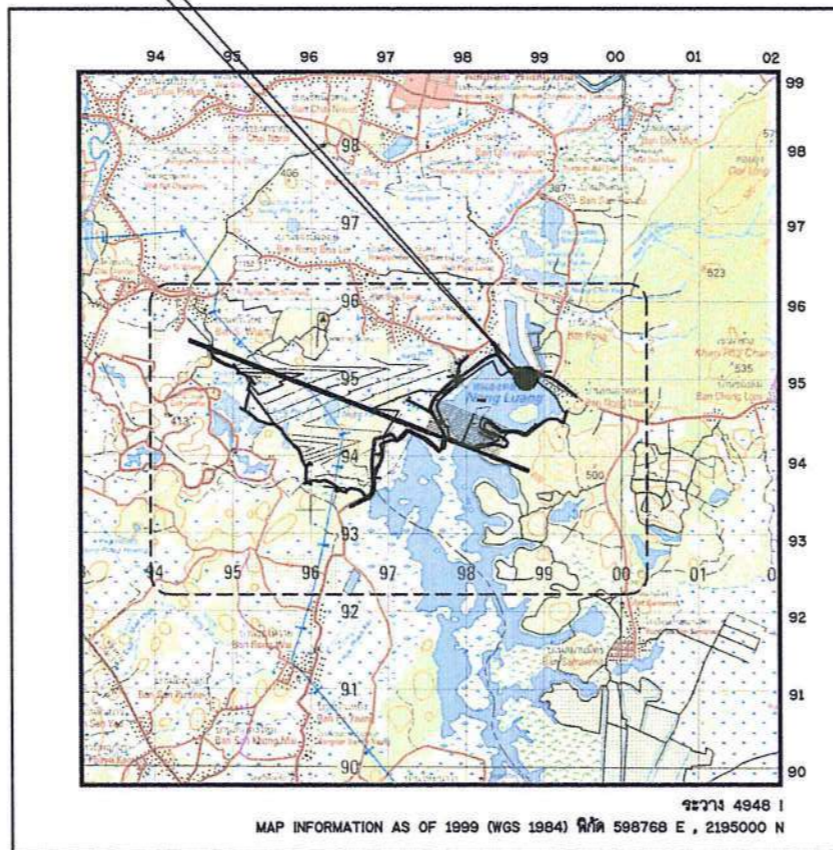
รหัสโครงการ ชร.

สารบัญ



จังหวัดที่ตั้งโครงการ

บริเวณที่ตั้งโครงการ



แผนที่แสดงที่ตั้งโครงการ

มาตราส่วน 1:50,000

แผนที่แสดงอาณาเขตติดต่อ

ลำดับที่	ชื่อแบบ	หมวดแบบ			หมายเหตุ
		หมวดแบบ	แบบแผนที่	จำนวนแผ่น	
หมวด 'ก' ทิวไป					
1	แผนที่แสดงที่ตั้งโครงการ แผนที่แสดงจังหวัดที่ตั้งโครงการ สารบัญ	ก1	ก1-01/01	1	
2	บัญชีแบบรายละเอียดแบบ	ก2	ก2-01/01	1	
3	สัญญาสัมปทาน สัญญาโครงการ ข้อกำหนดเกี่ยวกับแบบแปลน	ก3	ก3-01/01	1	
หมวด 'ข' แบบโครงการ					
1	แปลนโครงการ	ข1	ข1-01/01	1	
2	แปลนทิวไป, รูปตัดตามแนวยาว สาย 1LMP, สาย 2LMP, สาย 1R-2LMP	ข2	ข2-01/06 - ข2-06/06	6	
3	รูปตัดตามแนวยาวแสดง H.G.L. สาย 1LMP, สาย 2LMP, สาย 1R-2LMP	ข3	ข3-01/02 - ข3-02/02	2	
หมวด 'ค' แบบประกอบ					
1	อาคารจุดปล่อยน้ำ, อาคารกระจายน้ำ, อาคารกระจายน้ำ	ค1	ค1-01/02	1	
2	แบบอาคารจุดแยก	ค2	ค2-01/01	1	
3	แบบถังเก็บน้ำชนิดเหล็กเคลือบแก้ว ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 300 ลบ.ม.	ค3	ค3-01/04 - ค3-04/04	4	
4	แบบถังเก็บน้ำชนิดเหล็กเคลือบแก้ว ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 1,100 ลบ.ม.	ค4	ค4-01/04 - ค4-04/04	4	
5	แบบระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ ขนาดไม่น้อยกว่า 7.5 กิโลวัตต์	ค5	ค5-01/14 - ค5-14/14	14	
6	แบบระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ ขนาดไม่น้อยกว่า 7.5 กิโลวัตต์	ค6	ค6-01/10 - ค6-10/10	10	
7	แบบระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ ขนาดไม่น้อยกว่า 11 กิโลวัตต์	ค7	ค7-01/14 - ค7-14/14	14	
8	โครงสร้างรับท่อสูบน้ำ	ค8	ค8-01/01	1	
9	แบบอาคารบังคับน้ำ	ค9	ค9-01/01	1	
10	บัญชีเครื่องสูบน้ำ ระบายเยื่อการติดตั้ง	ค10	ค10-01/01	1	
หมวด 'ง' แบบมาตรฐาน					
1	จาวเหล็กกันตก บันไดลิง หมายเลขแบบ DWR6-DT-04	-	1/1	1	
2	มาตรฐานท่อ หมายเลขแบบ DWR12-PIP-01	-	1/6	1	
3	มาตรฐานท่อข้ามคลอง หมายเลขแบบ DWR12-PKC-02	-	1/3	1	
4	มาตรฐานท่อรองรับท่อ หมายเลขแบบ DWR12-PKC-03	-	2/6, 4/6	2	
5	มาตรฐานคูน้ำรับท่อและเหล็กยึดท่อ หมายเลขแบบ DWR12-PKC-04	-	2/2	1	
6	มาตรฐานการบรรจุบ่อ หมายเลขแบบ DWR12-PPC-01	-	1/2 - 2/2	2	
7	บัญชีโครงการ แบบเลขที่ สอน.มธ 003-2	-	1/2	1	
		รวม		72	

อนุมัติ

(นางสาวสุพัทธอน สีมืด)

นักจัดการงานทั่วไปชำนาญการพิเศษ รักษาการแทน
ผู้อำนวยการสำนักงานทรัพยากรน้ำที่ ๑ ปฏิบัติราชการแทน
อธิบดีกรมทรัพยากรน้ำ ๑๓ ธ.ค. ๒๕๖๗

กรมทรัพยากรน้ำ				
โครงการอนุรักษ์ฟื้นฟูหนองหลวง				
พร้อมระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์(พื้นที่ลุ่มต่ำ) ระยะที่ 1				
ตำบลเวียงชัย อำเภอเวียงชัย จังหวัดเชียงราย				
แผนที่แสดงที่ตั้งโครงการ แผนที่แสดงจังหวัดที่ตั้งโครงการ สารบัญ				
สำนักงานทรัพยากรน้ำที่ 1 สาขา				
สำรวจ	กลุ่มงานสำรวจ	ตรวจสอบ		ทพ.
ออกแบบ		ผ่าน		จก.ผอ.ส.
เขียนแบบ	อิสระศักดิ์ สมกุล	เก็บข้อมูล		ผอ.สทท.
แบบเลขที่	สทท. 117/67	แบบแผนที่		ก1-01/01

บัญชีหมายเลขแบบ

ลำดับแผ่น	หมวดแบบ , หมายเลขแบบ มฐ.	บัญชีแบบ	แบบแผ่นที่	หมายเหตุ	ลำดับแผ่น	หมวดแบบ , หมายเลขแบบ มฐ.	บัญชีแบบ	แบบแผ่นที่	หมายเหตุ
หมวด ก'ทั่วไป									
1	ก1	แผนที่แสดงที่ตั้งโครงการ แผนที่แสดงจังหวัดที่ตั้งโครงการ สารบัญ	ก1-01/01		37	ค6	ระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ ขนาดไม่น้อยกว่า 7.5 กิโลวัตต์ แบบไม่มีห้องสูงชั้นแปด		
2	ก2	บัญชีหมายเลขแบบ	ก2-01/01		38	ค6	สารบัญแบบ	ค6-01/10	
3	ก3	สัญลักษณ์ คำย่อ ลักษณะโครงการ ข้อกำหนดเกี่ยวกับแบบแปลน	ก3-01/01		39	ค6	รูปด้านแผนผังระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ ขนาดไม่น้อยกว่า 7.5 กิโลวัตต์	ค6-02/10	
หมวด ข' แบบโครงการ									
4	ข1	แปลนโครงการ	ข1-01/01		40	ค6	แผนผังระบบไฟฟ้า และโต๊ะแกมมไฟฟ้าระบบสูบน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์	ค6-03/10	
5	ข2	แปลนทั่วไป , รูปตัดตามแนวยาว สาย 3LMP , สาย 1R-3LMP	ข2-01/06		41	ค6	รายละเอียดการติดตั้งโครงสร้างรับแผง	ค6-04/10	
6	ข2	แปลนทั่วไป , รูปตัดตามแนวยาว สาย 2LMP STA. 20+000 - 20+600	ข2-02/06		42	ค6	แปลนการติดตั้งแผงเซลล์แสงอาทิตย์	ค6-05/10	
7	ข2	แปลนทั่วไป , รูปตัดตามแนวยาว สาย 2LMP STA. 20+600 - 20+943	ข2-03/06		43	ค6	โครงสร้าง และส่วนประกอบรับเหล็ก ระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์	ค6-06/10	
8	ข2	แปลนทั่วไป , รูปตัดตามแนวยาว สาย 1R-2LMP STA. 30+000 - 30+206	ข2-04/06		44	ค6	รูปแสดงรายละเอียดท่อและอุปกรณ์ระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์	ค6-07/10	
9	ข2	แปลนทั่วไป , รูปตัดตามแนวยาว สาย 1LMP STA. 40+000 - 40+600	ข2-05/06		45	ค6	รูปแบบแสดงการติดตั้งอุปกรณ์ท่อ	ค6-08/10	
10	ข2	แปลนทั่วไป , รูปตัดตามแนวยาว สาย 1LMP STA. 40+600 - 41+285	ข2-06/06		46	ค6	สัญลักษณ์ ลักษณะโครงการ ข้อกำหนดเกี่ยวกับแบบแปลน	ค6-09/10	
11	ข3	รูปตัดตามแนวยาวแสดง H.G.L. สาย 3LMP STA. 0+000 - 0+204 , สาย 1R-3LMP STA. 10+000 - 10+259 , สาย 1R-2LMP STA. 30+000 - 30+206	ข3-01/02		ระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ ขนาดไม่น้อยกว่า 11 กิโลวัตต์ แบบมีห้องสูงชั้นแปด				
12	ข3	รูปตัดตามแนวยาวแสดง H.G.L. สาย 2LMP STA. 20+000 - 20+943 , สาย 1LMP STA. 40+000 - 41+285	ข3-02/02		47	ค7	สารบัญแบบ	ค7-01/14	
หมวด ค' แบบประกอบ									
13	ค1	อาคารที่อยู่อาศัย , อาคารจอดรถยนต์ , รูปตัดทั่วไปแสดงการวางท่อ , หลักรูปอาคารยก , อาคารจุดปล่อยน้ำ	ค1-01/01		48	ค7	รูปด้านแผนผังระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ ขนาดไม่น้อยกว่า 11 กิโลวัตต์	ค7-02/14	
14	ค2	แบบอาคารจุดแยก	ค2-01/01		49	ค7	แผนผังระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ และแปลนการติดตั้งแผงเซลล์แสงอาทิตย์ พร้อมรั้ว	ค7-03/14	
15	ค3	ตั้งหลักเก็บน้ำชนิดเคลื่อนแก้วแบบถอดประกอบและเคลื่อนย้ายได้ ขนาดความสูงถึงไม่น้อยกว่า 300 ซม.ม. รูปด้าน , รูปแสดงมิติตั้งเก็บน้ำ	ค3-01/04		50	ค7	แผนผังระบบไฟฟ้า และโต๊ะแกมมไฟฟ้าระบบสูบน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์	ค7-04/14	
16	ค3	ตั้งหลักเก็บน้ำชนิดเคลื่อนแก้วแบบถอดประกอบและเคลื่อนย้ายได้ ขนาดความสูงถึงไม่น้อยกว่า 300 ซม.ม. แปลนฐานจากแบบขยายฐานตั้งเก็บน้ำคสล.	ค3-02/04		51	ค7	รายละเอียดการติดตั้งโครงสร้างรับแผง	ค7-05/14	
17	ค3	ตั้งหลักเก็บน้ำชนิดเคลื่อนแก้วแบบถอดประกอบและเคลื่อนย้ายได้ ขนาดความสูงถึงไม่น้อยกว่า 300 ซม.ม. แบบขยายส่วนประกอบตั้งเก็บน้ำ	ค3-03/04		52	ค7	แปลนการติดตั้งแผงเซลล์แสงอาทิตย์	ค7-06/14	
18	ค3	ตั้งหลักเก็บน้ำชนิดเคลื่อนแก้วแบบถอดประกอบและเคลื่อนย้ายได้ ขนาดความสูงถึงไม่น้อยกว่า 300 ซม.ม. แบบขยายส่วนประกอบตั้งเก็บน้ำ	ค3-04/04		53	ค7	โครงสร้าง และส่วนประกอบรับเหล็ก ระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์	ค7-07/14	
19	ค4	ตั้งหลักเก็บน้ำชนิดเคลื่อนแก้วแบบถอดประกอบและเคลื่อนย้ายได้ ขนาดความสูงถึงไม่น้อยกว่า 1,100 ซม.ม. รูปด้าน , รูปแสดงมิติตั้งเก็บน้ำ	ค4-01/04		54	ค7	ห้องสูง ขนาด 20 ลบ.ม. (รูปทรงชั้นแปด) 1	ค7-08/14	
20	ค4	ตั้งหลักเก็บน้ำชนิดเคลื่อนแก้วแบบถอดประกอบและเคลื่อนย้ายได้ ขนาดความสูงถึงไม่น้อยกว่า 1,100 ซม.ม. แปลนฐานจากแบบขยายฐานตั้งเก็บน้ำคสล.	ค4-02/04		55	ค7	ห้องสูง ขนาด 20 ลบ.ม. (รูปทรงชั้นแปด) 2	ค7-09/14	
21	ค4	ตั้งหลักเก็บน้ำชนิดเคลื่อนแก้วแบบถอดประกอบและเคลื่อนย้ายได้ ขนาดความสูงถึงไม่น้อยกว่า 1,100 ซม.ม. แบบขยายส่วนประกอบตั้งเก็บน้ำ	ค4-03/04		56	ค7	ห้องสูง ขนาด 20 ลบ.ม. (รูปทรงชั้นแปด) 3	ค7-10/14	
22	ค4	ตั้งหลักเก็บน้ำชนิดเคลื่อนแก้วแบบถอดประกอบและเคลื่อนย้ายได้ ขนาดความสูงถึงไม่น้อยกว่า 1,100 ซม.ม. แบบขยายส่วนประกอบตั้งเก็บน้ำ	ค4-04/04		57	ค7	รูปแสดงรายละเอียดท่อและอุปกรณ์ระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์	ค7-11/14	
ระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ ขนาดไม่น้อยกว่า 7.5 กิโลวัตต์ แบบมีห้องสูงชั้นแปด					58	ค7	รูปแสดงรายละเอียดการต่อท่อและอุปกรณ์ออกจากถังกระจายน้ำ	ค7-12/14	
23	ค5	สารบัญแบบ	ค5-01/14		59	ค7	รูปแบบแสดงการติดตั้งอุปกรณ์ท่อ	ค7-13/14	
24	ค5	รูปด้านแผนผังระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ ขนาดไม่น้อยกว่า 7.5 กิโลวัตต์	ค5-02/14		60	ค7	สัญลักษณ์ ลักษณะโครงการ ข้อกำหนดเกี่ยวกับแบบแปลน	ค7-14/14	
25	ค5	แผนผังระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ และแปลนการติดตั้งแผงเซลล์แสงอาทิตย์ พร้อมรั้ว	ค5-03/14		61	ค8	โครงสร้างรับท่อคูนน้ำ	ค8-01/01	
26	ค5	แผนผังระบบไฟฟ้า และโต๊ะแกมมไฟฟ้าระบบสูบน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์	ค5-04/14		62	ค9	แบบอาคารบังคับน้ำ	ค9-01/01	
27	ค5	รายละเอียดการติดตั้งโครงสร้างรับแผง	ค5-05/14		63	ค10	ป้ายเตือนกระแสไฟฟ้า รายละเอียดการติดตั้ง	ค8-01/01	
28	ค5	แปลนการติดตั้งแผงเซลล์แสงอาทิตย์	ค5-06/14		หมวด ง' แบบมาตรฐาน				
29	ค5	โครงสร้าง และส่วนประกอบรับเหล็ก ระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์	ค5-07/14		64	DWR6-DT-04	จวนเหล็กกันคก บันไดลิง	1/1	
30	ค5	ห้องสูง ขนาด 20 ลบ.ม. (รูปทรงชั้นแปด) 1	ค5-08/14		65	DWR12-PIP-01	มาตรฐานท่อ HDPE คุณสมบัติทั่วไป และ ตารางแสดงรายละเอียดขนาดท่อ	1/6	
31	ค5	ห้องสูง ขนาด 20 ลบ.ม. (รูปทรงชั้นแปด) 2	ค5-09/14		66	DWR12-PKC-02	มาตรฐานท่อข้ามคลอง สำหรับ ๒๑๐ มม. และ ๒๔๐ มม. แสดง แปลน และรูปตัด	1/3	
32	ค5	ห้องสูง ขนาด 20 ลบ.ม. (รูปทรงชั้นแปด) 3	ค5-10/14		67	DWR12-PKC-03	มาตรฐานคอมมิวนิตี้บ่อ รายละเอียดคอมมิวนิตี้บ่อเดียว กรณีฐานจากเสาเข็ม	2/6	
33	ค5	รูปแสดงรายละเอียดท่อและอุปกรณ์ระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์	ค5-11/14		68	DWR12-PKC-03	มาตรฐานคอมมิวนิตี้บ่อ ข้อกำหนดเสาเข็ม คสล.	4/6	
34	ค5	รูปแสดงรายละเอียดการต่อท่อและอุปกรณ์ออกจากถังกระจายน้ำ	ค5-12/14		69	DWR12-PKC-04	มาตรฐานคู่อัดน้ำรับท่อและเหล็กยึดท่อ แสดงแปลนคู่อัดน้ำรับท่อ รูปด้าน และตารางแสดงมิติ	2/2	
35	ค5	รูปแบบแสดงการติดตั้งอุปกรณ์ท่อ	ค5-13/14		70	DWR12-PPC-01	มาตรฐานการบรรจุบ่อ แสดงการบรรจุบ่อ และข้อต่อท่อ ต่างชนิดกัน 1/2	1/2	
36	ค5	สัญลักษณ์ ลักษณะโครงการ ข้อกำหนดเกี่ยวกับแบบแปลน	ค5-14/14		71	DWR12-PPC-01	มาตรฐานการบรรจุบ่อ แสดงการบรรจุบ่อ และข้อต่อท่อ ต่างชนิดกัน 2/2	2/2	
รวม								72	

กรมทรัพยากรน้ำ
โครงการอนุรักษ์ฟื้นฟูหนองหลวง
พร้อมระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์(พื้นที่ลุ่มต่ำ) ระยะที่ 1
ตำบลเวียงชัย อำเภอเวียงชัย จังหวัดเชียงราย
บัญชีแบบ

สำนักงานทรัพยากรน้ำที่ 1 ลำปาง

สำรวจ	กลุ่มงานสำรวจ	ตรวจลอบ	หน้า	หน้า	หน้า
ออกแบบ	หน้า	หน้า	หน้า	หน้า	หน้า
เขียนแบบ	หน้า	หน้า	หน้า	หน้า	หน้า
แบบเลขที่	หน้า	หน้า	หน้า	หน้า	หน้า

วันที่ 11/7/67 แบบแผ่นที่ ก2-01/01

โครงการอนุรักษ์ฟื้นฟูหนองหลวง

พร้อมระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์(พื้นที่ลุ่มต่ำ) ระยะที่ 1

ข้อกำหนดเกี่ยวกับแบบแปลน

คำย่อ

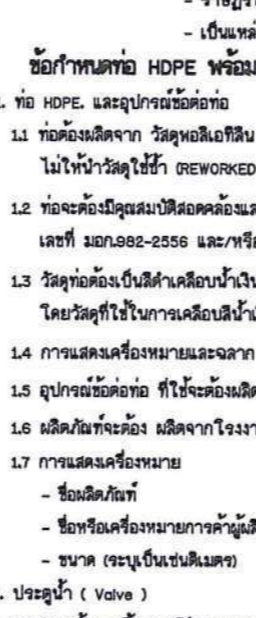
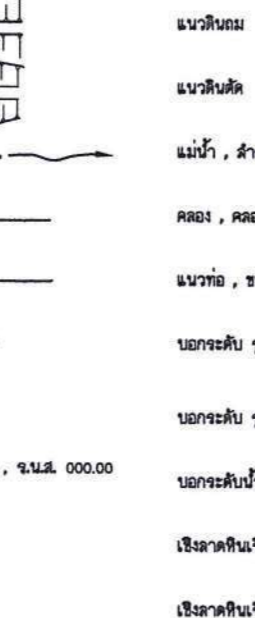
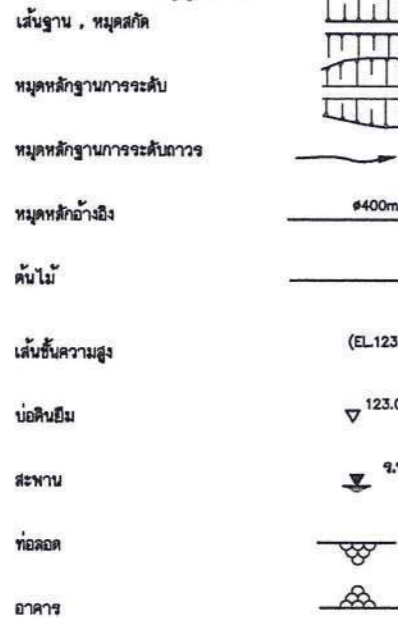
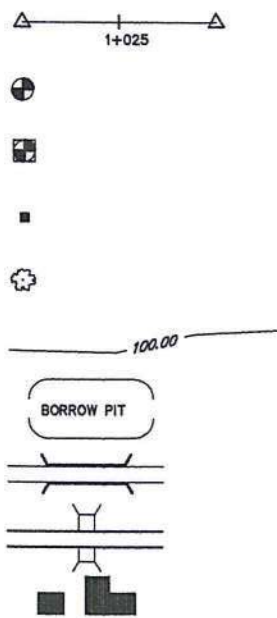
สัญลักษณ์ชั้นดินและมวลวัสดุ

สัญลักษณ์ระบบคลองส่งน้ำ

สัญลักษณ์ระบบท่อส่งน้ำ

BASE LINE	B		ดินอ่อน, ดินผิวบน
BENCH MARK	BM.		ดินเหนียว
BRIDGE	BRDG.		ดินตะกอน
CENTER LINE	C		กรวด
CROSS SECTION	X-SECTION		ทราย
DEFLECTION ANGLE	Δ		ผิวดิน
EXTERNAL DISTANCE	E		ผิวหิน
HIGH WATER LEVEL	H.W.L.		G.W.L. ระดับน้ำใต้ดิน
HUB & NAIL	H.& N.		หินที่ยังไม่แบ่งแยกชั้น
LENGTH OF CIRCULAR CURVE	L		หินทราย
POINT OF CURVATURE	P.C.		หินก้อนใหญ่และทราย
POINT OF TANGENCY	P.T.		หินเรียง
POINT OF INTERSECTION	P.I.		หินเรียงยาแนว
POINT ON TANGENT	P.O.T.		หินก่อ
PROPOSED GRADE	P.G.		ไม้
RADIUS OF CURVE	R		คอนกรีต
REFERENCE POINT	R.P.		
STATION	STA.		
TANGENT DISTANCE	T		
ORIGINAL GROUND LINE	O.G.L.		
DEGREE OF CURVATURE	D		
ELEVATION	ELEV.		

สัญลักษณ์



5. ตารางแหล่งวัสดุหน้า

ชนิดวัสดุ	สถานที่	ระยะทางวัสดุ (กม.)
หินใหญ่	โจงไม่หิน ตำบลนางาม อำเภอเวียงชัย จังหวัดเชียงราย	16
หินย่อย	โจงไม่หิน ตำบลนางาม อำเภอเวียงชัย จังหวัดเชียงราย	16
ทราย	ท่าทราย ตำบลลิ้มเม็ด อำเภอพาน จังหวัดเชียงราย	40

หมายเหตุ
 ข้อกำหนดของ Modulating Float Valve
 1. ตัวเรือนทำด้วย Ductile Iron w/epoxy coated
 2. Seat และ Stem ทำด้วย Stainless Steel และ Seat Ring ทำจาก Bronze 3
 3. ทนรับแรงดันได้ไม่น้อยกว่า 250 ปอนด์ตารางนิ้ว

ข้อกำหนด HDPE หรืออุปกรณ์ข้อต่อและอุปกรณ์ประกอบ
 1. ท่อ HDPE และอุปกรณ์ข้อต่อท่อ
 1.1 ท่อต้องผลิตจาก วัสดุหรือโพลีเอทิลีน ชนิดความหนาแน่นสูง ชั้นคุณภาพ PE100 และจะต้องใช้เม็ดวัสดุใหม่มาทำการผลิตเท่านั้น ไม่ให้นำวัสดุใช้ซ้ำ (REWORKED MATERIAL) มาใช้ร่วมในการผลิต
 1.2 ท่อจะต้องมีคุณสมบัติสอดคล้องและเป็นไปตามข้อกำหนด มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เลขที่ มอก.982-2556 และ/หรือ อนุกรมมาตรฐานสากลอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง และได้มีการอ้างอิงไว้ใน มอก.982-2556 เท่านั้น
 1.3 วัสดุต้องเป็นสีดำเคลือบน้ำเงินให้เป็นไปตามข้อกำหนด มอก.982-2556 ประเภทข้อต่อชนิดผนังหลายชั้น โดยวัสดุที่ใช้ในการเคลือบสีน้ำเงินจะต้องเป็นวัสดุประเภทเดียวกับวัสดุที่ใช้ทำท่อเป็นชั้นคุณภาพ PE100
 1.4 การแสดงเครื่องหมายและฉลาก ของท่อจะต้องแสดงรายละเอียดไม่น้อยกว่าที่กำหนดไว้ในมาตรฐาน มอก.982-2556
 1.5 อุปกรณ์ข้อต่อท่อ ที่ใช้จะต้องผลิตจากวัสดุชนิดเดียวกัน ชั้นคุณภาพเดียวกัน และผลิตจากผู้ผลิตเดียวกับผลิตท่อ
 1.6 ผลิตภัณฑ์ที่จะอ้าง ผลิตจากโรงงาน ที่ได้รับการรับรองระบบบริหารคุณภาพ มาตรฐาน ISO 9001:2008 หรือใหม่กว่า
 1.7 การแสดงเครื่องหมาย
 - ชื่อผลิตภัณฑ์ - ชั้นคุณภาพ
 - ชื่อหรือเครื่องหมายการค้าผู้ผลิต - ปีที่ผลิต
 - ขนาด (ระบุเป็นเซนติเมตร)

2. ประตูน้ำ (Valve)
 2.1 ประตูน้ำแบบสันแคบ มีลักษณะและคุณภาพตาม มอก. 256 ประตูน้ำเหล็กหล่อ ทนความดันใช้ทนได้ไม่น้อยกว่า 1.0 เมกพาสกาล และถ้ากรณีเป็นชนิดได้นั้นต้องมีหลอดกันดินมาครอบพร้อมฝาปิดครบชุด ตามแบบแปลน
 2.2 ประตูระบายอากาศ (Air Valve) เป็นแบบลูกลอย มีลักษณะและคุณภาพตาม มอก. 1368 ประตูระบายอากาศ สำหรับประปา ทนความดันใช้ทนได้ไม่น้อยกว่า 1.0 เมกพาสกาล
 2.3 การทำเครื่องหมายประตูน้ำทุกชุด จะต้องทำเครื่องหมายเป็นตัวเลขพร้อมด้วย
 - ขนาด (ระบุเป็นมิลลิเมตร) - ชั้นคุณภาพ
 - ชื่อหรือเครื่องหมายการค้าผู้ผลิต - ปีที่ผลิต

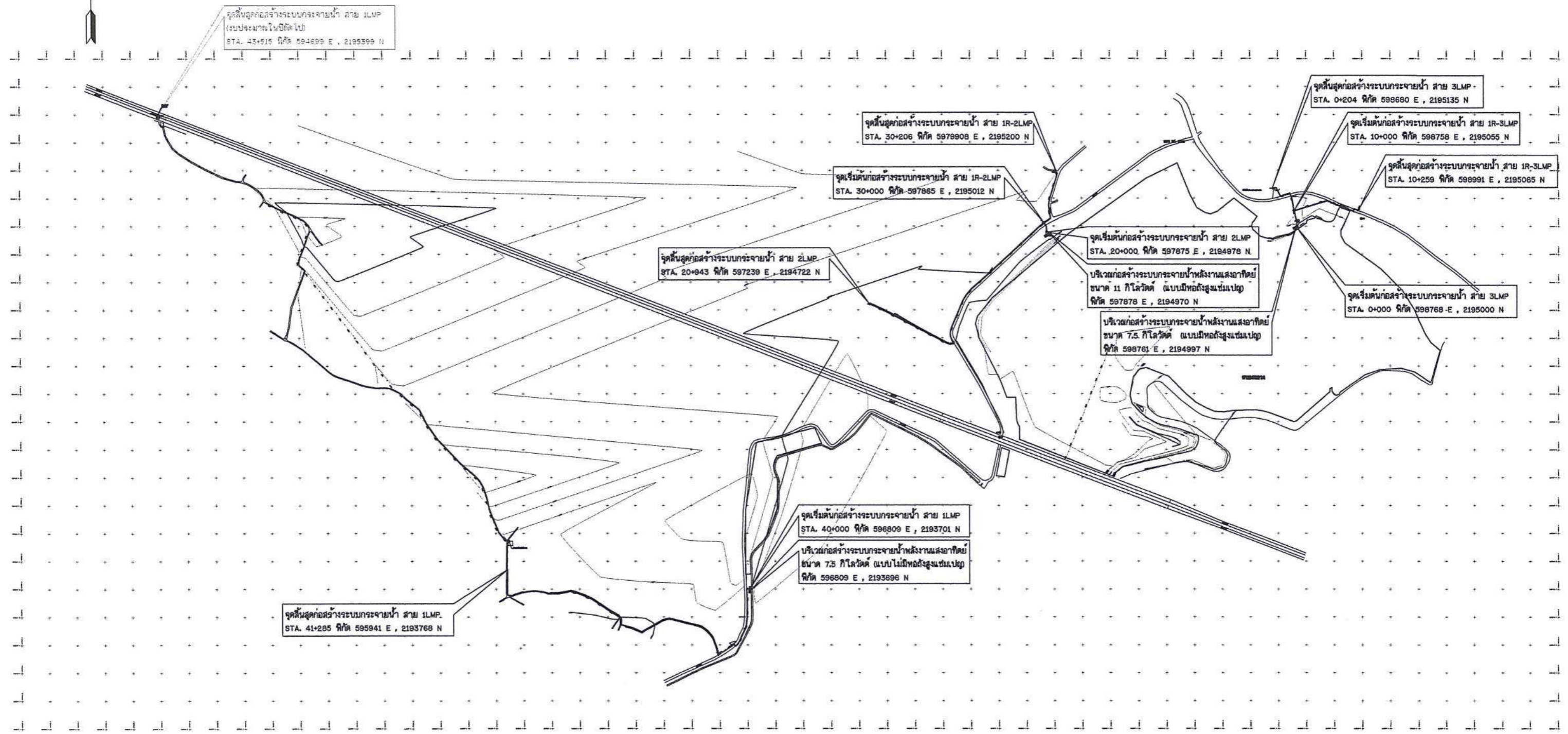
3. การเชื่อมท่อ HDPE. ใช้วิธีเชื่อมแบบ Butt Fusion Welding โดยใช้เครื่องเชื่อมท่อ (Butt Fusion Machine) ซึ่งเป็นอุปกรณ์ที่ได้มาตรฐาน ประกอบด้วย 4 ส่วนใหญ่ๆ คือ ฐานและเบรคยึด แผ่นความร้อน ชุดไฮโดรลิกส์
 4. การตรวจสอบผลิตภัณฑ์
 ให้ผู้รับจ้างจัดส่งเอกสารดังต่อไปนี้ให้สำนักงานทรัพยากรน้ำภาค 1 ตรวจสอบก่อนนำไปใช้งาน
 4.1 ท่อ HDPE และประตูน้ำให้ผู้รับจ้างส่งต้นฉบับแคตตาล็อก ของบริษัทผู้ผลิต ตัวอย่าง (ถ้ามี) 4.4 ใบรับรองการมีเม็ดวัสดุดิบจากโรงงานผู้ผลิต
 4.2 ผลการทดสอบผลิตภัณฑ์และมาตรฐานรับรองผลิตภัณฑ์จากหน่วยงานที่เชื่อถือได้
 4.3 หนังสือรับรองการส่งมอบสินค้าจากผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่าย 4.5 เอกสารผลการรับรองวัสดุ (Certificate Material) จากบริษัทผู้ผลิตมีหน้าตาที่ 1 มาตรฐาน เช่น SCS หรือเทียบเท่า

3. ลักษณะโครงการ
 3.1 ท่อส่งน้ำ HDPE (ประเภทผนังหลายชั้น) ขนาด ๑๖๐ มม. ชั้น PN8 (PE100) ความยาวรวมไม่น้อยกว่า 394 ม. พร้อมอาคารประกอบท่อส่งน้ำ
 3.2 ท่อส่งน้ำ HDPE (ประเภทผนังหลายชั้น) ขนาด ๑๘๐ มม. ชั้น PN8 (PE100) ความยาวรวมไม่น้อยกว่า 1,149 ม. พร้อมอาคารประกอบท่อส่งน้ำ
 3.3 ท่อส่งน้ำ HDPE (ประเภทผนังหลายชั้น) ขนาด ๒๐๐ มม. ชั้น PN16 (PE100) ความยาวรวมไม่น้อยกว่า 1,285 ม. พร้อมอาคารประกอบท่อส่งน้ำ
 3.4 ท่อเหล็กกล้าบดสังกะสีน้ำข้ามคลอง ขนาด ๑๒" ความยาวไม่น้อยกว่า 69 ม. พร้อมอุปกรณ์ประกอบท่อส่งน้ำ
 3.5 อาคารระบายตะกอน จำนวน 2 แห่ง
 3.6 อาคารระบายอากาศ จำนวน 7 แห่ง
 3.7 อาคารจุดปล่อยน้ำ จำนวน 4 แห่ง
 3.8 อาคารจุดแยก จำนวน 1 แห่ง
 3.9 อาคารบังคับน้ำ จำนวน 2 แห่ง
 3.10 งานถังเก็บน้ำเหล็กแบบถอดประกอบชนิดเคลือบแก้ว GFS ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 300 ลบ.ม. จำนวน 1 ถัง พร้อมอุปกรณ์ประกอบถัง
 3.11 งานถังเก็บน้ำเหล็กแบบถอดประกอบชนิดเคลือบแก้ว GFS ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 1,100 ลบ.ม. จำนวน 1 ถัง พร้อมอุปกรณ์ประกอบถัง
 3.12 ก่อสร้างระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ ขนาดไม่น้อยกว่า 7.5 กิโลวัตต์ แบบมีห้องถังสูงแซมแปด จำนวน 1 แห่ง
 3.13 ก่อสร้างระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ ขนาดไม่น้อยกว่า 7.5 กิโลวัตต์ แบบไม่มีห้องถังสูงแซมแปด จำนวน 1 แห่ง
 3.14 ก่อสร้างระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ ขนาดไม่น้อยกว่า 11 กิโลวัตต์ แบบมีห้องถังสูงแซมแปด จำนวน 1 แห่ง

4. ประโยชน์
 - ราษฎรในพื้นที่โครงการมีน้ำอุปโภคและบริโภคตลอดปี
 - เป็นแหล่งน้ำสำหรับการเกษตร

กรมทรัพยากรน้ำ
 โครงการอนุรักษ์ฟื้นฟูหนองหลวง
 พร้อมระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์(พื้นที่ลุ่มต่ำ) ระยะที่ 1
 ตำบลเวียงชัย อำเภอเวียงชัย จังหวัดเชียงราย
 สัญลักษณ์ คำย่อ ลักษณะโครงการ ข้อกำหนดเกี่ยวกับแบบแปลน

สำนักงานทรัพยากรน้ำที่ 1 สาขา			
สำรวจ	กลุ่มงานสำรวจ	ตรวจสอบ	ทบท.
ออกแบบ		ผ่าน	จก.มอ.ส.
เขียนแบบ	ธีระศักดิ์ สมกุล	เห็นชอบ	ผอ.สทท.
แปลน	สทท.น. 117/67	แบบแปลนที่	G3-01/01



แปลนโครงการ

ไม่แสดงมาตราส่วน

⊕ BM.0 บนมคอนกรีตลานจอดรถ
598773.398 E , 2195016.920 N
ค่าระดับ 390.789 ม.

⊕ BM.2 หมุดคอนกรีต
597705.278 E , 2194260.637 N
ค่าระดับ 390.138 ม.

⊕ BM.4 ขอบมุมคอนกรีตศาลา
597885.665 E , 2194970.819 N
ค่าระดับ 390.940 ม.

⊕ BM.6 มุมคอนกรีตศาลา
596809.871 E , 2193702.315 N
ค่าระดับ 390.218 ม.

⊕ BM.1 มุมคอนกรีตพื้นศาลา
598997.552 E , 2195027.273 N
ค่าระดับ 391.776 ม.

⊕ BM.3 หมุดคอนกรีต
597702.660 E , 2194243.897 N
ค่าระดับ 390.146 ม.

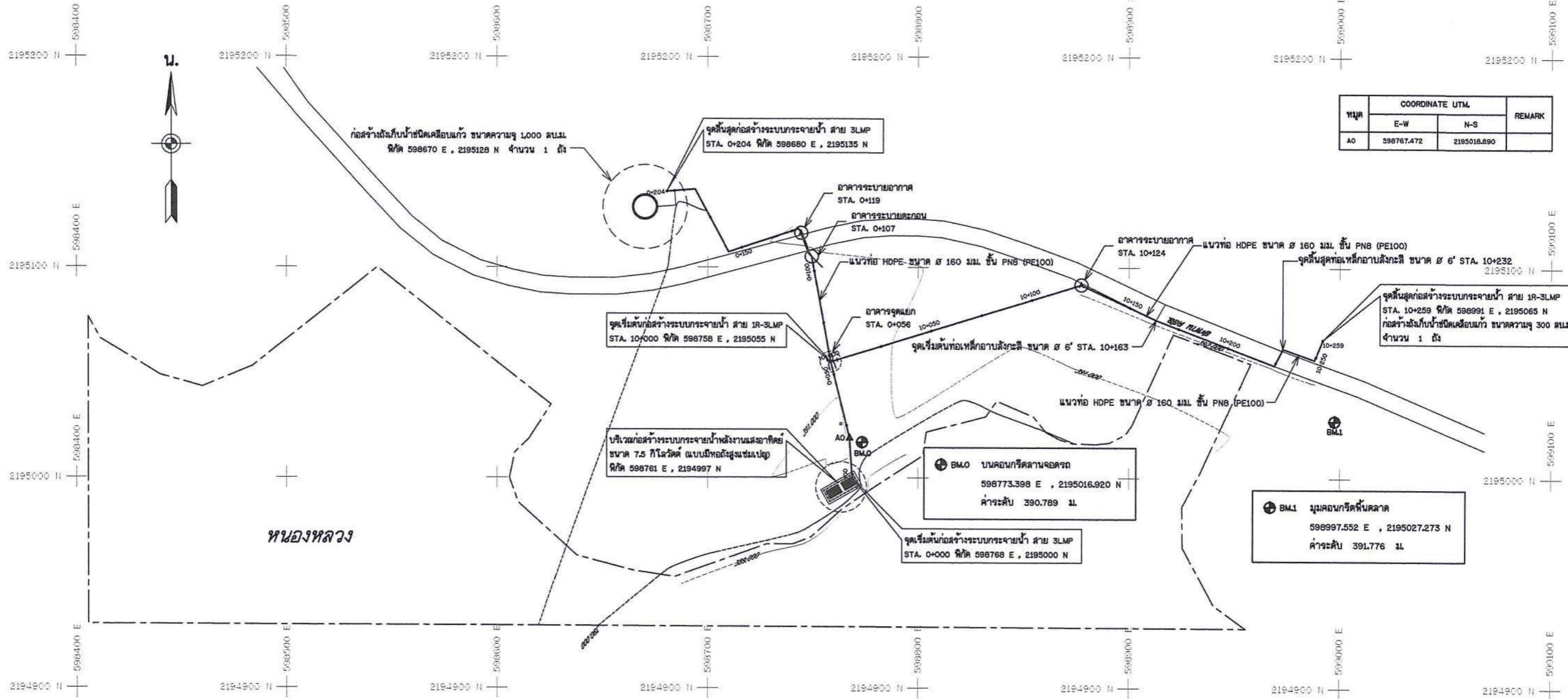
⊕ BM.5 ขอบถนน คสล.
597908.232 E , 2195192.505 N
ค่าระดับ 391.941 ม.

⊕ BM.7 มุมคอนกรีตอาคารบังคับน้ำชลประทาน
594696.536 E , 2195394.666 N
ค่าระดับ 388.730 ม.

หมู่	COORDINATE UTM		REMARK
	E-W	N-S	
AO	598767.472	2195018.890	

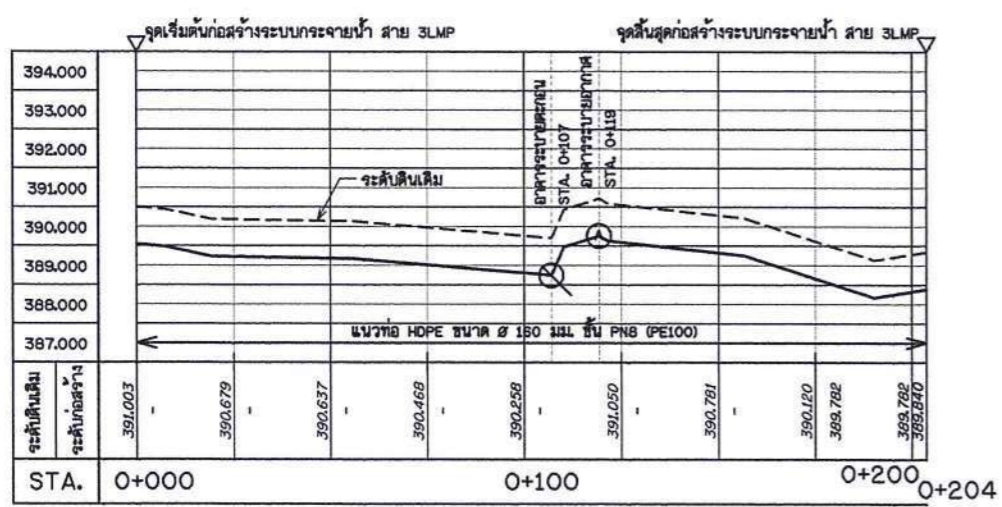
กองทัพอากาศ
โครงการอนุรักษ์ฟื้นฟูหนองหลวง
พร้อมระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์(พื้นที่ลุ่มต่ำ) ระยะที่ 1
ตำบลเวียงชัย อำเภอเวียงชัย จังหวัดเชียงราย
แปลนโครงการ

สำนักงานทรัพยากรน้ำที่ 1 ลำปาง				
สำรวจ	กลุ่มงานสำรวจ	ตรวจฉอม	<i>[Signature]</i>	ทพ.
ออกแบบ	<i>[Signature]</i>	ผ่าน	<i>[Signature]</i>	จก.ผอ.
เขียนแบบ	อิสระศักดิ์ สมภู	เห็นชอบ	<i>[Signature]</i>	ผอ.สท.
แบบเลขที่	สทท. 117/67	แบบแผนที่	ซี-01/01	



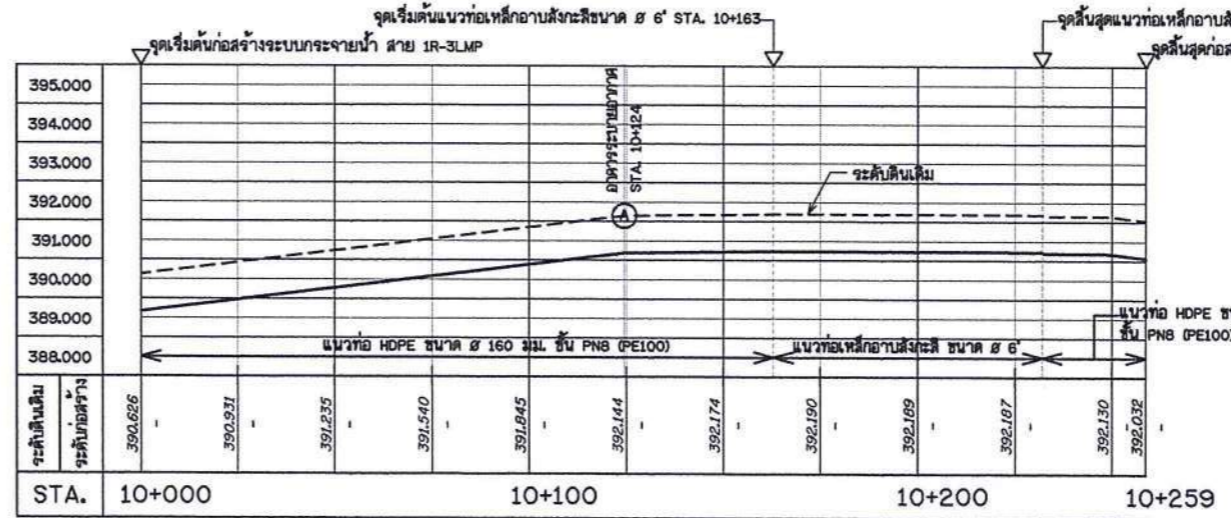
แปลนทั่วไป สาย 3LMP , สาย 1R-3LMP

มาตราส่วน 1:1,000



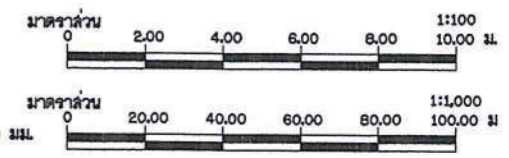
รูปตัดตามแนวยาว สาย 3LMP

มาตราส่วน 1:1,000
แนวตั้ง 1:100

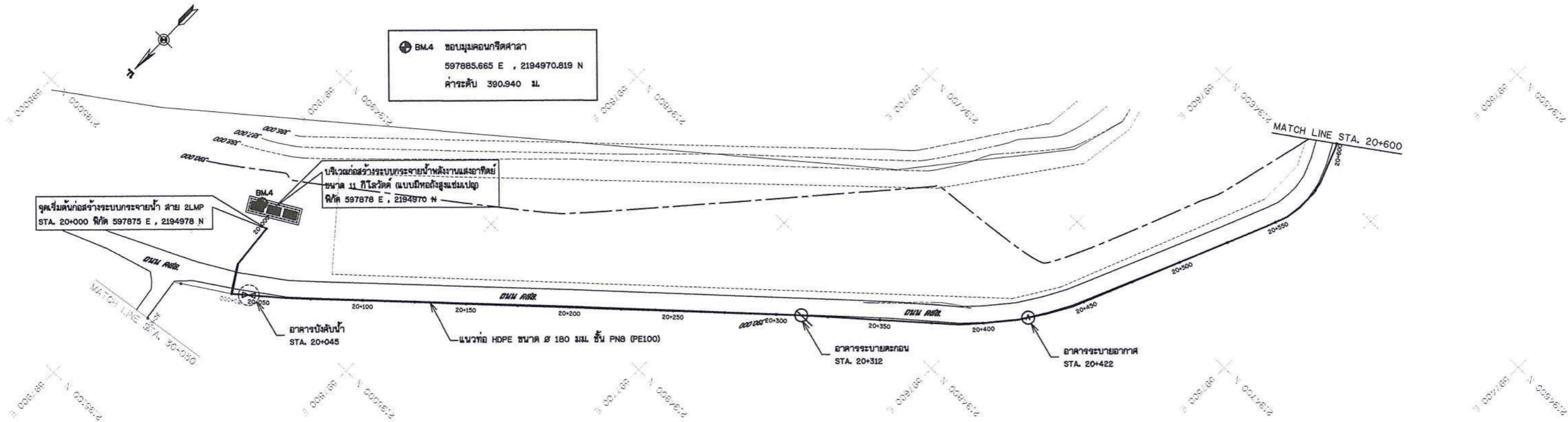


รูปตัดตามแนวยาว สาย 1R-3LMP

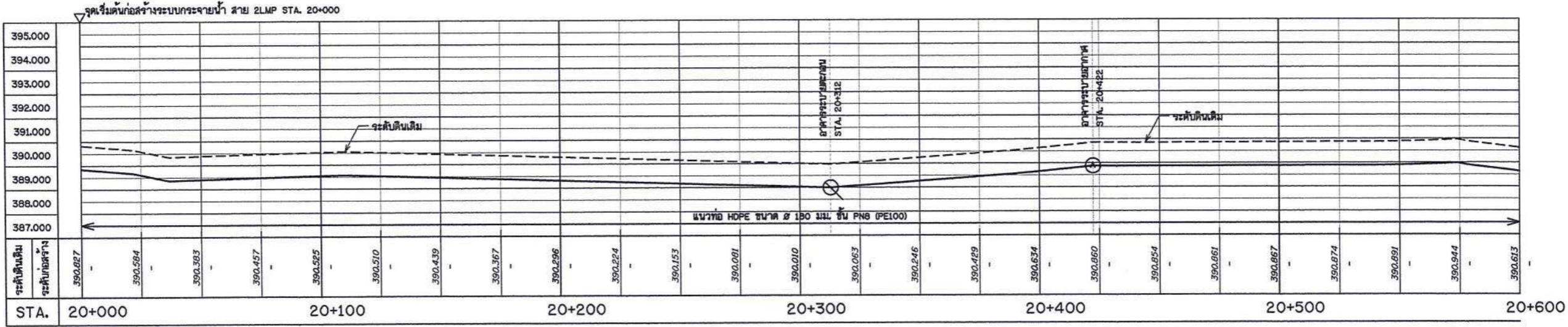
มาตราส่วน 1:1,000
แนวตั้ง 1:100



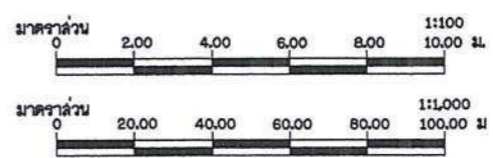
กรมทศวิทยากรน้ำ โครงการอนุรักษ์ฟื้นฟูหนองหลวง พร้อมระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ (พื้นที่ลุ่มต่ำ) ระยะที่ 1 ตำบลเวียงชัย อำเภอเวียงชัย จังหวัดเชียงราย แปลนทั่วไป, รูปตัดตามแนวยาว สาย 3LMP , สาย 1R-3LMP				
สำนักงานทศวิทยากรน้ำที่ 1 สาขา				
สำรวจ	กลุ่มงานสำรวจ	ตรวจลงมือ	<i>[Signature]</i>	ทพ.
ออกแบบ	<i>[Signature]</i>	ผ่าน	<i>[Signature]</i>	จก.ผอ.ล.
เขียนแบบ	ธีระศักดิ์ สมกุล	เห็นชอบ	<i>[Signature]</i>	ผอ.สทท.
แปลนเลขที่	สทท. 117/67	แบบวันที่	ข2-01/06	



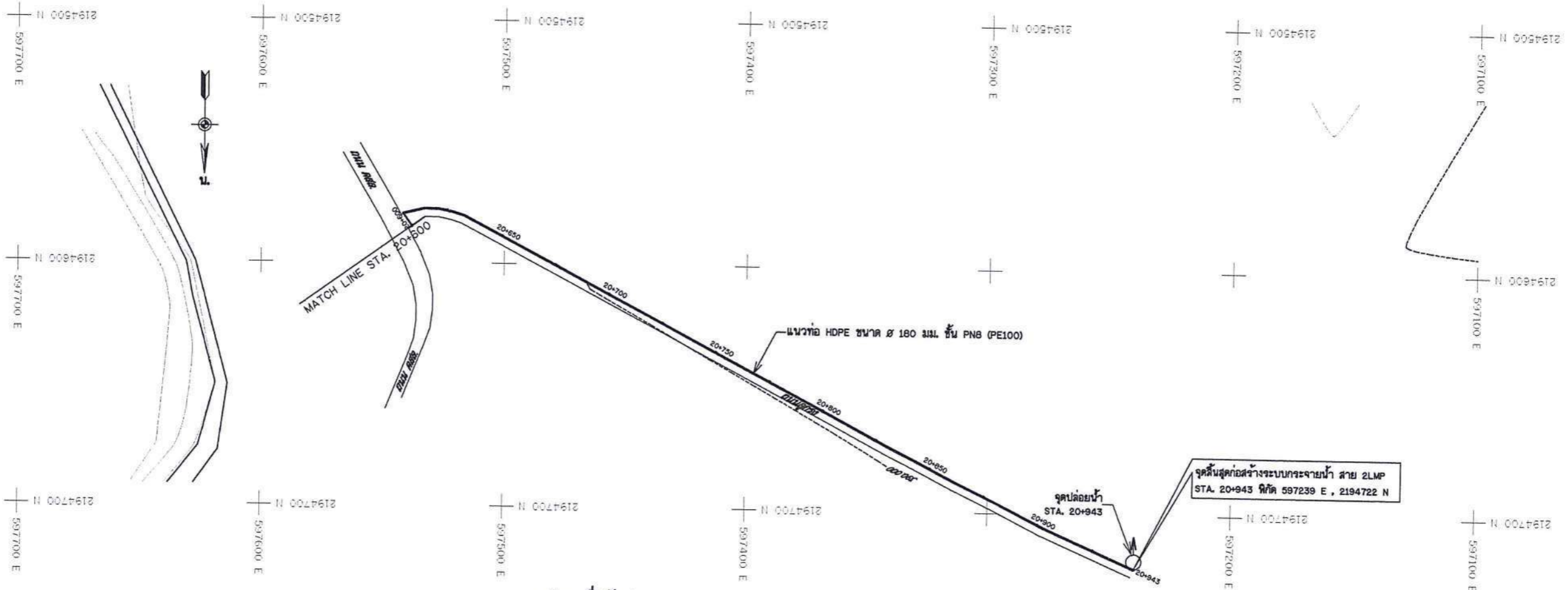
แปลนทั่วไป สาย 2LMP STA.20+000 - 20+600
 มาตรฐาน
 1:1,000



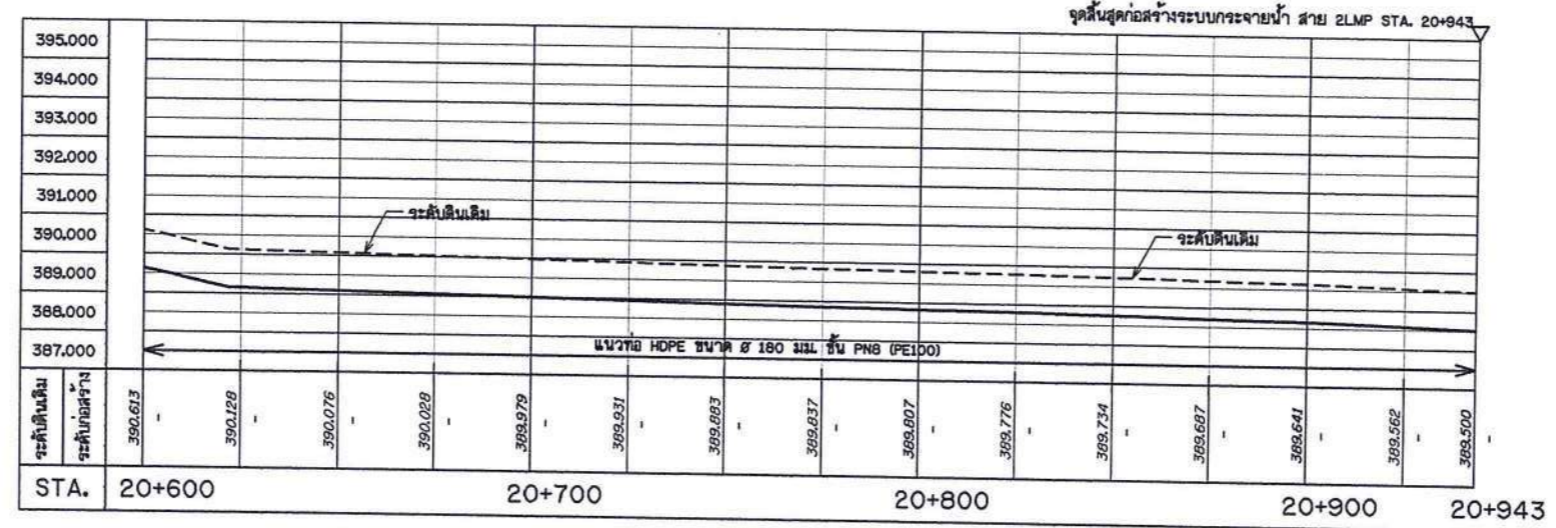
รูปตัดตามแนวยาว สาย 2LMP STA.20+000 - 20+600
 มาตรฐาน
 1:1,000
 แนวตั้ง 1:100



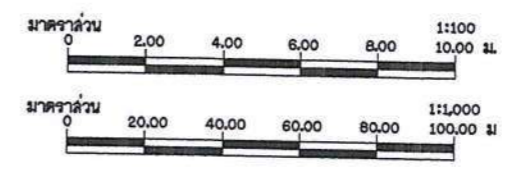
กรมทรัพยากรน้ำ			
โครงการอนุรักษ์ฟื้นฟูหนองหลวง			
พร้อมระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ (พื้นที่ลุ่มต่ำ) ระยะที่ 1			
ตำบลเวียงชัย อำเภอเวียงชัย จังหวัดเชียงราย			
แปลนทั่วไป, รูปตัดตามแนวยาว สาย 2LMP STA. 20+000 - 20+600			
สำนักงานทรัพยากรน้ำที่ 1 สาขา			
สำรวจ	กลุ่มงานสำรวจ	ตรวจลอบ	พ.ท.
ออกแบบ	พ.ท.	พ.ท.	จก.ผอ.ล.
เขียนแบบ	ธีระศักดิ์ สมกุล	เห็นชอบ	ผอ.สท.น.
แบบเลขที่	สท.น. 117/67	แบบแผนที่	ข2-02/06



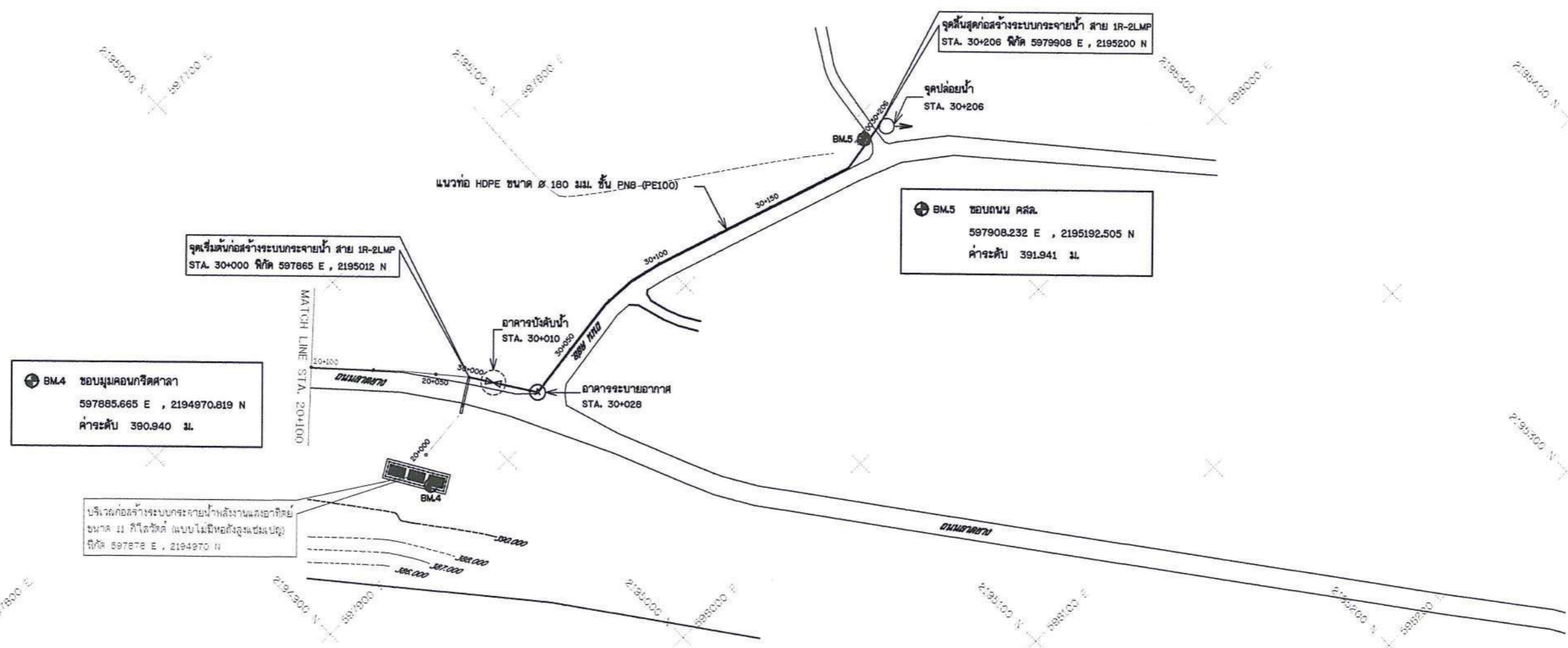
แปลนทั่วไป สาย 2LMP STA.20+600 - 20+943
 มาตราส่วน 1:1,000



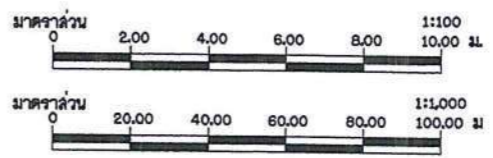
รูปตัดตามแนวยาว สาย 2LMP STA.20+600 - 20+943
 มาตราส่วน 1:1,000
 แนวตั้ง 1:100



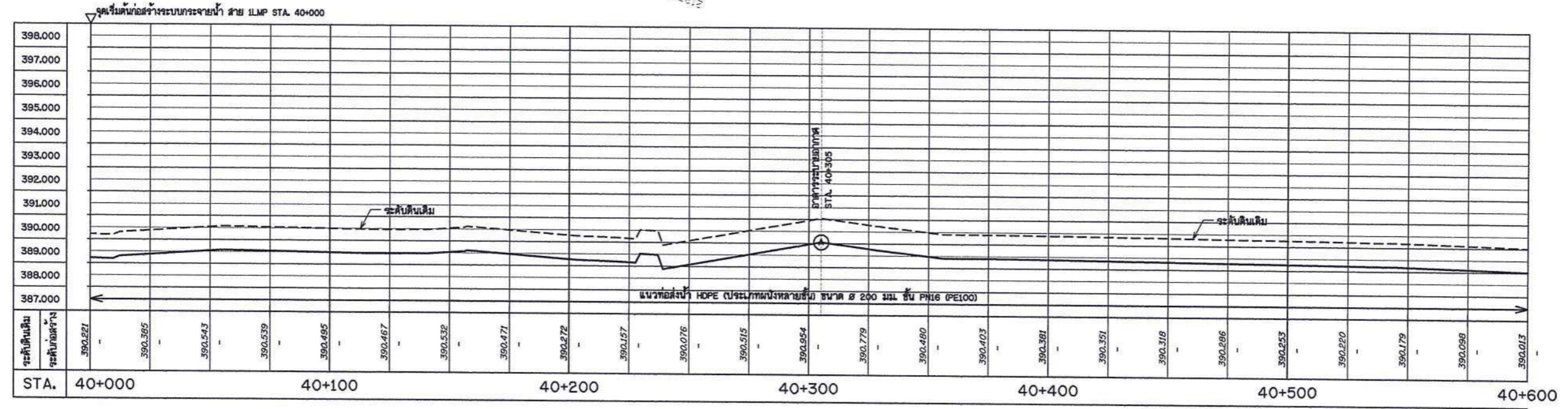
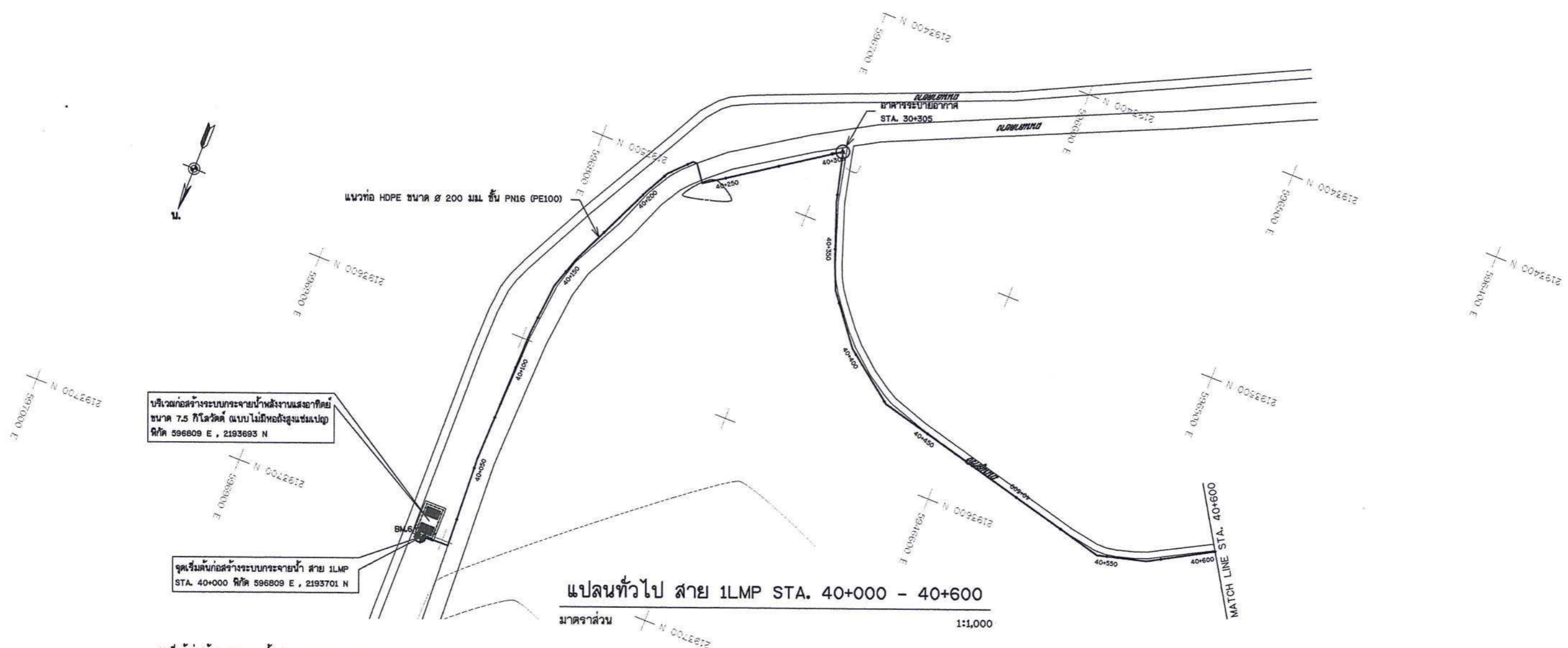
กรมทรัพยากรน้ำ โครงการอนุรักษ์ฟื้นฟูหนองหลวง พร้อมระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์(พื้นที่ลุ่มต่ำ) ระยะที่ 1 ตำบลเวียงชัย อำเภอเวียงชัย จังหวัดเชียงราย แปลนทั่วไป , รูปตัดตามแนวยาว สาย 2LMP STA. 20+600 - 20+943				
สำนักงานทรัพยากรน้ำที่ 1 ลำปาง				
สำรวจ	กลุ่มงานสำรวจ	ตรวจสอบ	<i>[Signature]</i>	ทพ.
ออกแบบ	<i>[Signature]</i>	ผ่าน	<i>[Signature]</i>	จก.ผอ.ล.
เขียนแบบ	อิสระศักดิ์ สมกุล	เห็นชอบ	<i>[Signature]</i>	ผอ. สทพ.
แบบเลขที่	สทพ. 117/67	แบบร่างที่	ช2-03/06	



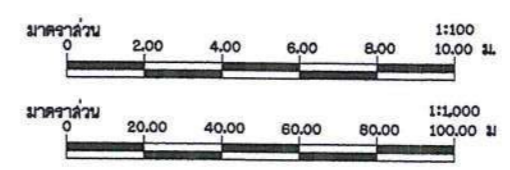
รูปตัดตามแนวยาว สาย 1R-2LMP STA. 30+000 - 30+206
 มาตรฐาน 1:1,000
 แนวตั้ง 1:100



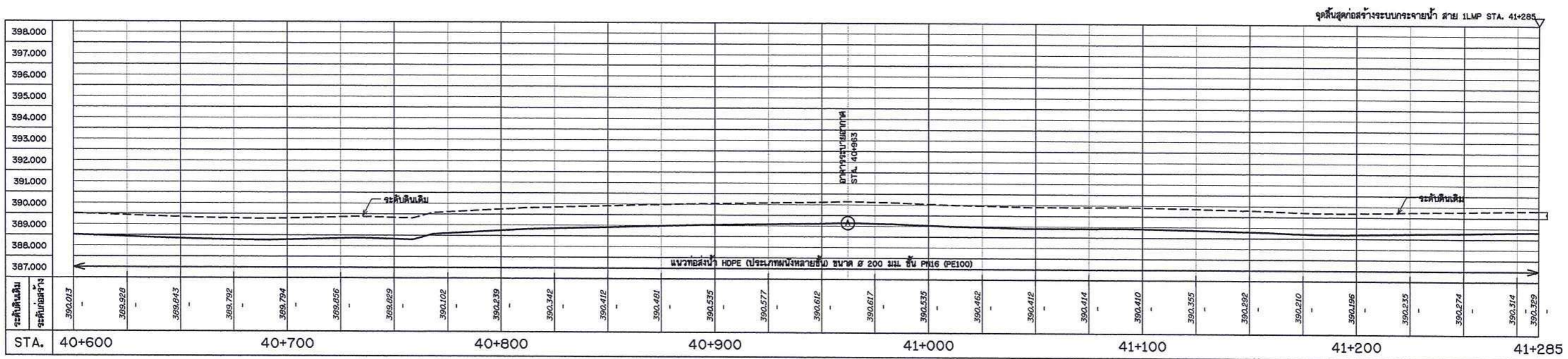
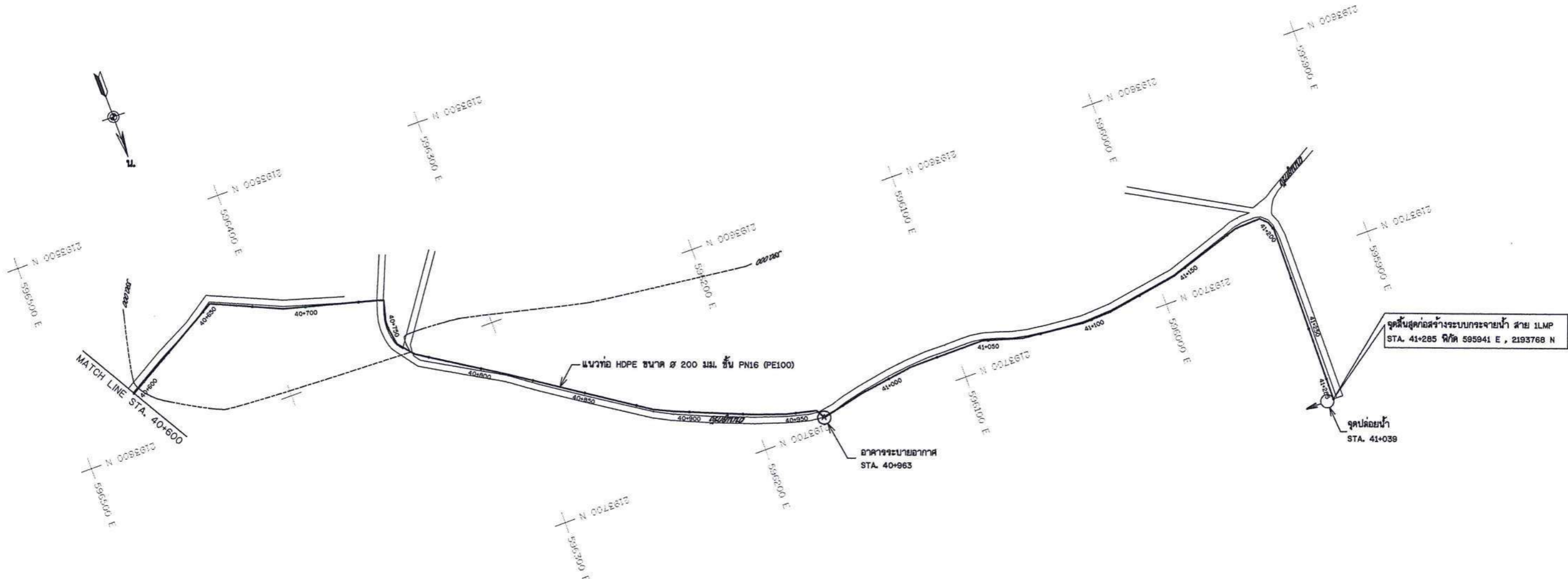
กรมทรัพยากรน้ำ				
โครงการอนุรักษ์ฟื้นฟูหนองหลวง				
พร้อมระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์(เห็นที่ลุ่มต่ำ) ระยะที่ 1				
ตำบลเวียงชัย อำเภอเวียงชัย จังหวัดเชียงราย				
แปลนทั่วไป, รูปตัดตามแนวยาว สาย 1R-2LMP STA. 30+000 - 30+206				
สำนักงานทรัพยากรน้ำที่ 1 สาขา				
สำรวจ	กฤษกรสำรวจ	ตรวจสอบ	พ.ท.	
ออกแบบ	วิวัฒน์	ผ่าน	จก. ผอ.ล.	
เขียนแบบ	ธีระศักดิ์ สมกุล	เห็นชอบ	นอ. สท.บ.	
แปลนและที่	สีทัน, 117/67	แบบร่างที่	ข2-04/06	



รูปตัดตามแนวยาว สาย 1LMP STA. 40+000 - 40+600
 มาตรฐาน 1:1,000
 แนวตั้ง 1:100

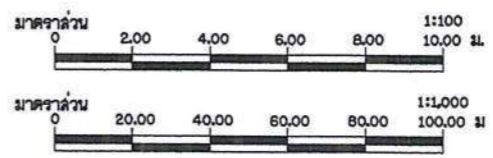


กรมทรัพยากรน้ำ				
โครงการอนุรักษ์ฟื้นฟูของหลวง				
พร้อมระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์(พื้นที่ลุ่มต่ำ) ระยะที่ 1				
ตำบลเวียงชัย อำเภอเวียงชัย จังหวัดเชียงราย				
แปลนทั่วไป, รูปตัดตามแนวยาว สาย 1LMP STA. 40+000 - 40+600				
สำนักงานทรัพยากรน้ำที่ 1 ลำปาง				
สำรวจ	กลุ่มงานสำรวจ	ตรวจสอบ	<i>[Signature]</i>	ทพ.
ออกแบบ	<i>[Signature]</i>	ผ่าน	<i>[Signature]</i>	จก. นสอ.
เขียนแบบ	วิศวกรที่ สมกุล	เห็นชอบ	<i>[Signature]</i>	ผอ. สทน.
แบบเลขที่	สทน. 117/67	แบบวันที่	๒2-05/06	

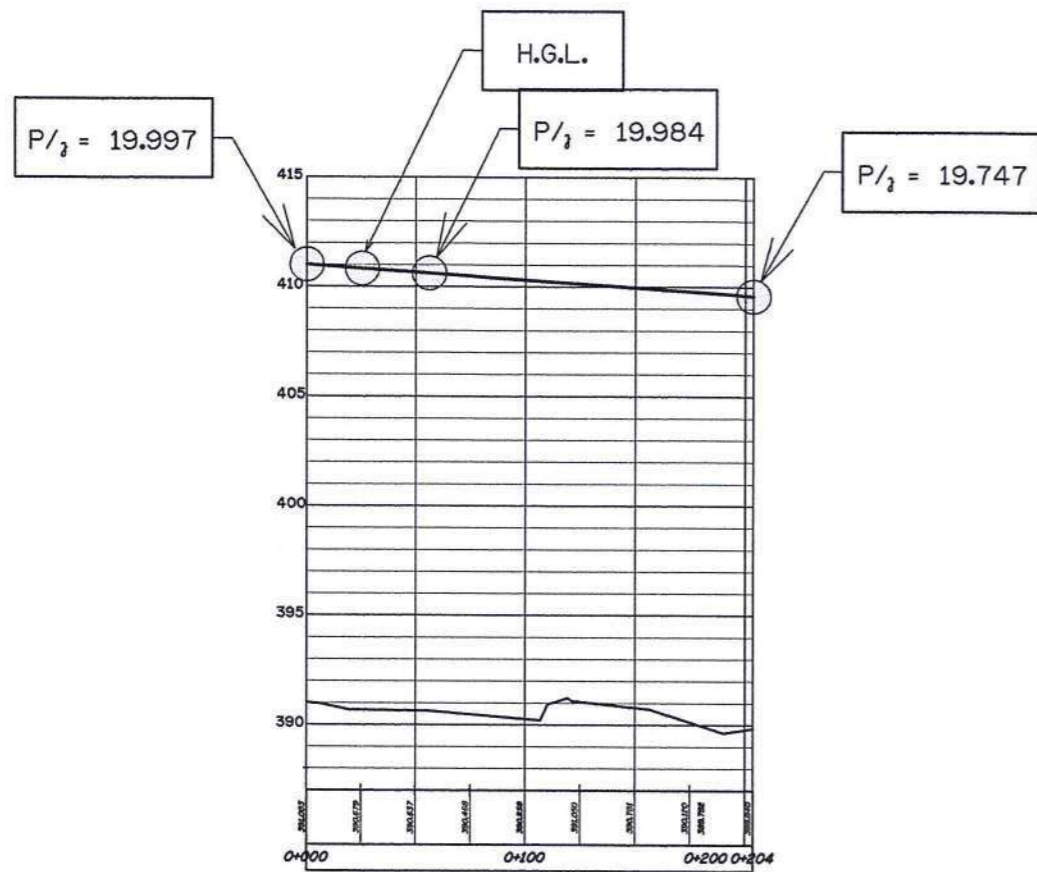


รูปตัดตามแนวยาว สาย 1LMP STA. 40+600 - 41+285

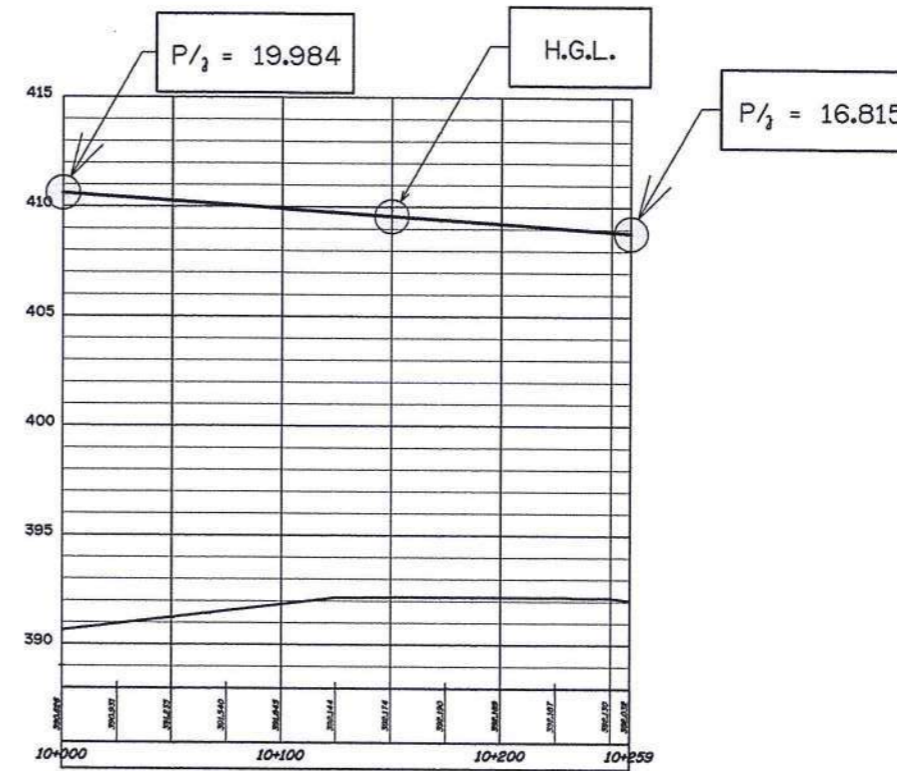
มาตราส่วน 1:1,000
แนวตั้ง 1:100



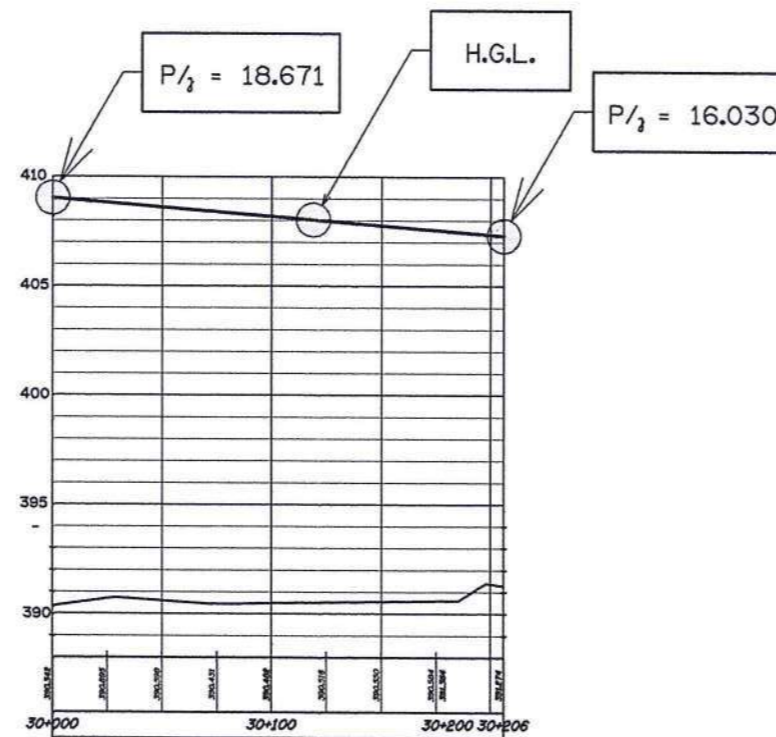
กรมทรัพยากรน้ำ				
โครงการอนุรักษ์ฟื้นฟูหนองหลวง				
พร้อมระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์(พื้นที่ลุ่มต่ำ) ระยะที่ 1				
ตำบลเวียงชัย อำเภอเวียงชัย จังหวัดเชียงราย				
แปลงทั่วไป , รูปตัดตามแนวยาว สาย 1LMP STA. 40+600 - 41+285				
สำนักงานทรัพยากรน้ำที่ 1 ลำปาง				
สำรวจ	กลุ่มงานสำรวจ	ตรวจสอบ		ทพ.
ออกแบบ	วิวัฒน์	ผ่าน		จก.ผอ.ค.
เขียนแบบ	ธีระศักดิ์ สมกุล	เห็นชอบ		ผอ.ส่วน
แปลน	สีทน, 117/67	แบบแปลน		ข2-06/06



รูปตัดตามแนวยาวแสดง H.G.L. สาย 3LMP STA. 0+000 - 0+204
โมัดมตมตจจจจจจ

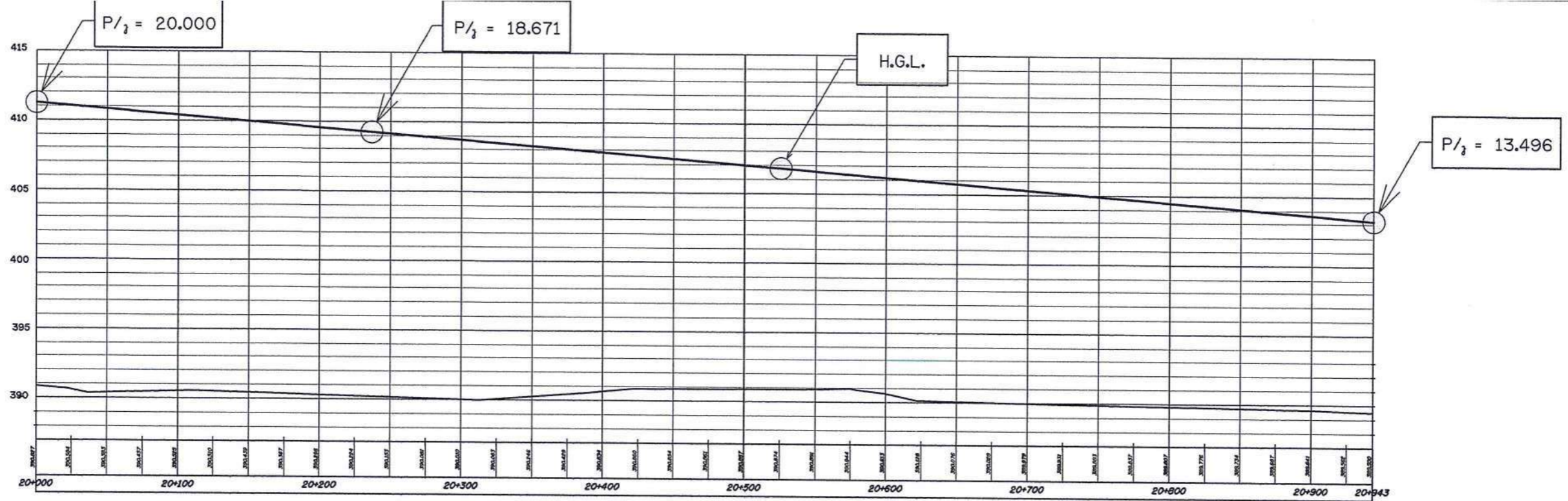


รูปตัดตามแนวยาวแสดง H.G.L. สาย 1R-3LMP STA. 10+000 - 10+259
โมัดมตมตจจจจจจ



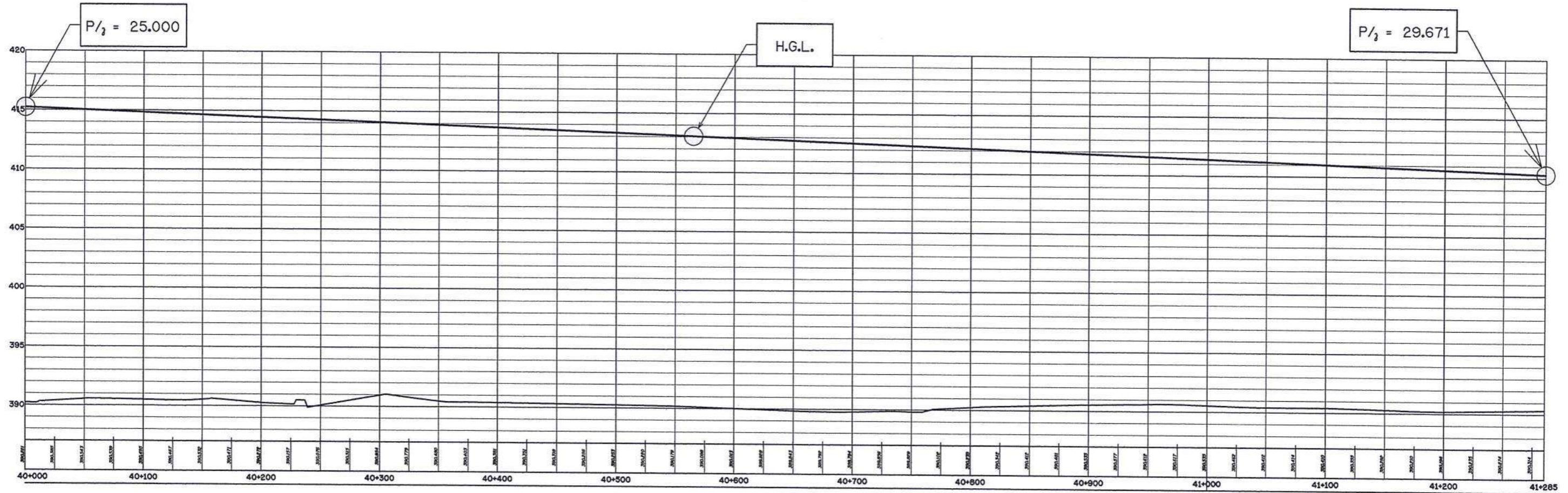
รูปตัดตามแนวยาวแสดง H.G.L. สาย 1R-2LMP STA. 30+000 - 30+206
โมัดมตมตจจจจจจ

กรมทรัพยากรน้ำ				
โครงการอนุรักษ์ฟื้นฟูหนองหลวง				
พร้อมระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์(พื้นที่ลุ่มต่ำ) ระยะที่ 1				
ตำบลเวียงชัย อำเภอเวียงชัย จังหวัดเชียงราย				
รูปตัดตามแนวยาวแสดง H.G.L. สาย 3LMP STA. 0+000 - 0+204 ,				
สาย 1R-3LMP STA. 10+000 - 10+259 , สาย 1R-2LMP STA. 30+000 - 30+206				
สำนักงานทรัพยากรน้ำที่ 1 สาขา				
สำรวจ	กลุ่มงานสำรวจ	ตรวจสอบ	<i>[Signature]</i>	ทพ.
ออกแบบ	<i>[Signature]</i>	ผ่าน	<i>[Signature]</i>	จก.ผอ.ล.
เขียนแบบ	ธีระศักดิ์ สมกุล	เห็นชอบ	<i>[Signature]</i>	ผอ. สำนัก
แบบเลขที่	สทพ. 117/67	แบบแผนที่	ช3-01/02	



รูปตัดตามแนวยาวแสดง H.G.L. สาย 2LMP STA. 20+000 - 20+943

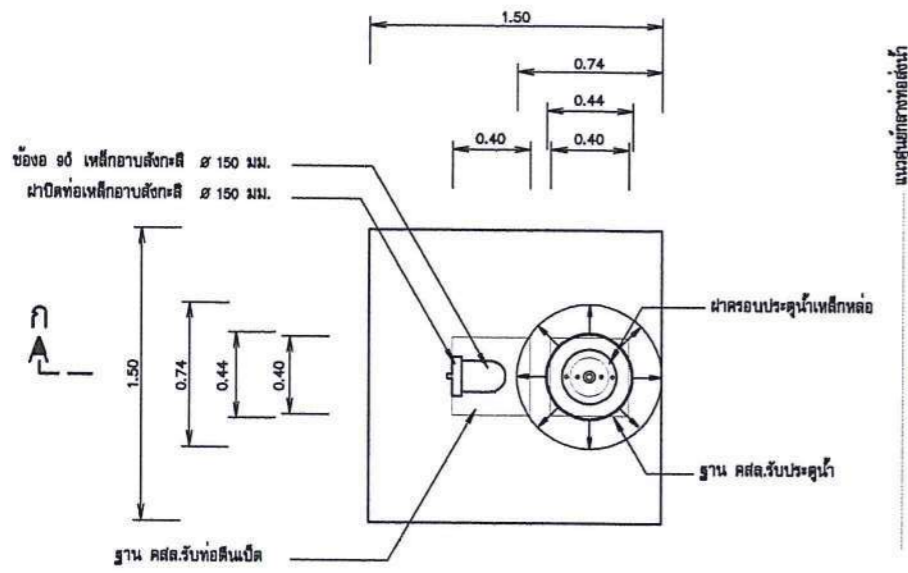
โมเดลตามมาตรฐาน



รูปตัดตามแนวยาวแสดง H.G.L. สาย 1LMP STA. 40+000 - 41+285

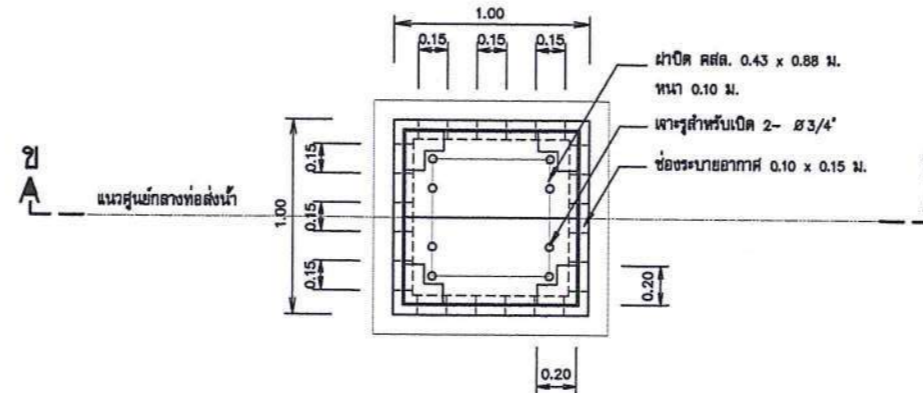
โมเดลตามมาตรฐาน

กรมทรัพยากรน้ำ				
โครงการอนุรักษ์ฟื้นฟูหนองหลวง				
พร้อมระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์(พื้นที่ลุ่มต่ำ) ระยะที่ 1				
ตำบลเวียงชัย อำเภอเวียงชัย จังหวัดเชียงราย				
รูปตัดตามแนวยาวแสดง H.G.L.สาย 2LMP STA. 20+000 - 20+943 ,				
สาย 1LMP STA. 40+000 - 41+285				
สำนักงานทรัพยากรน้ำที่ 1 สาขา				
สำรวจ	กลุ่มงานสำรวจ	ตรวจลုပ်		ทพ.
ออกแบบ		ผ่าน		จก. ผอ.ส.
เขียนแบบ	อิสระศักดิ์ สมกุล	เห็นชอบ		ผอ. สทพ.
แบบเลขที่	สทพ. 117/67	แบบหน้าที่	ข3-02/02	



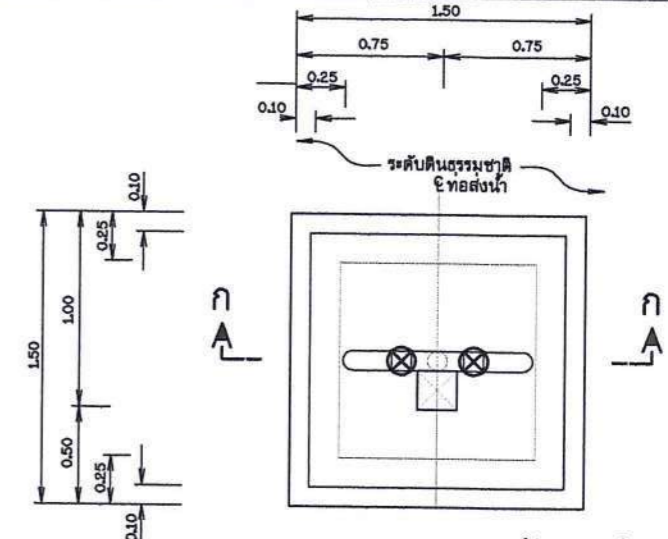
แปลนอาคารประตูลอยน้ำ

มาตราส่วน 1:20



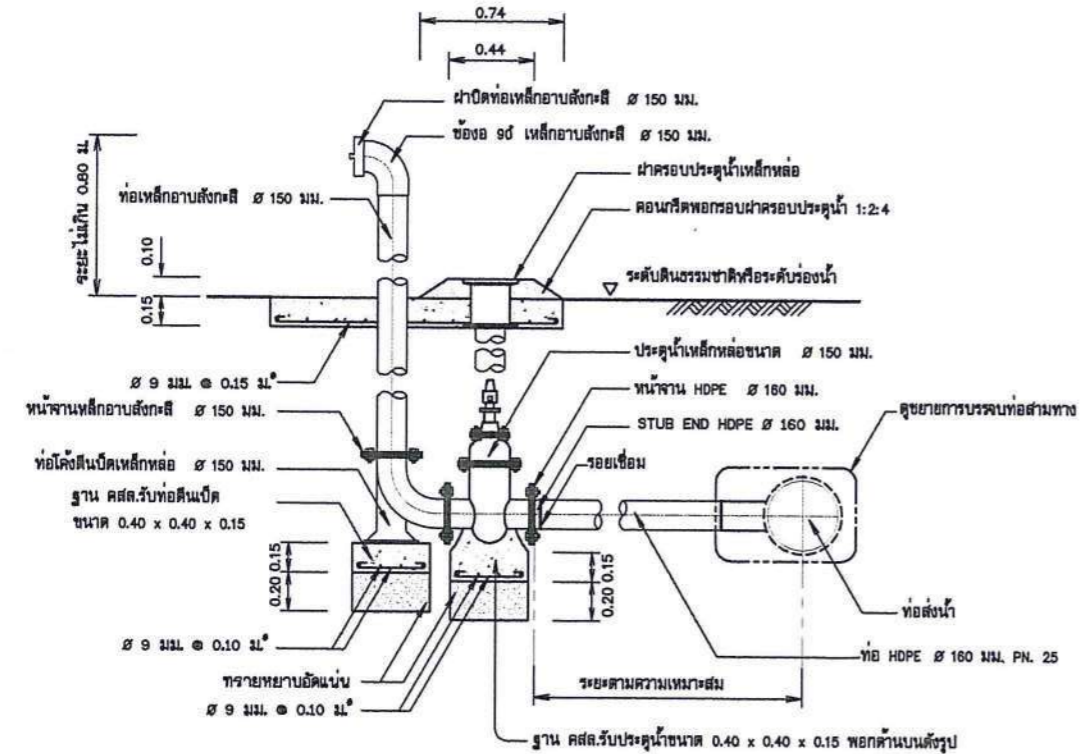
แปลนอาคารท่อระบายอากาศ

มาตราส่วน 1:20



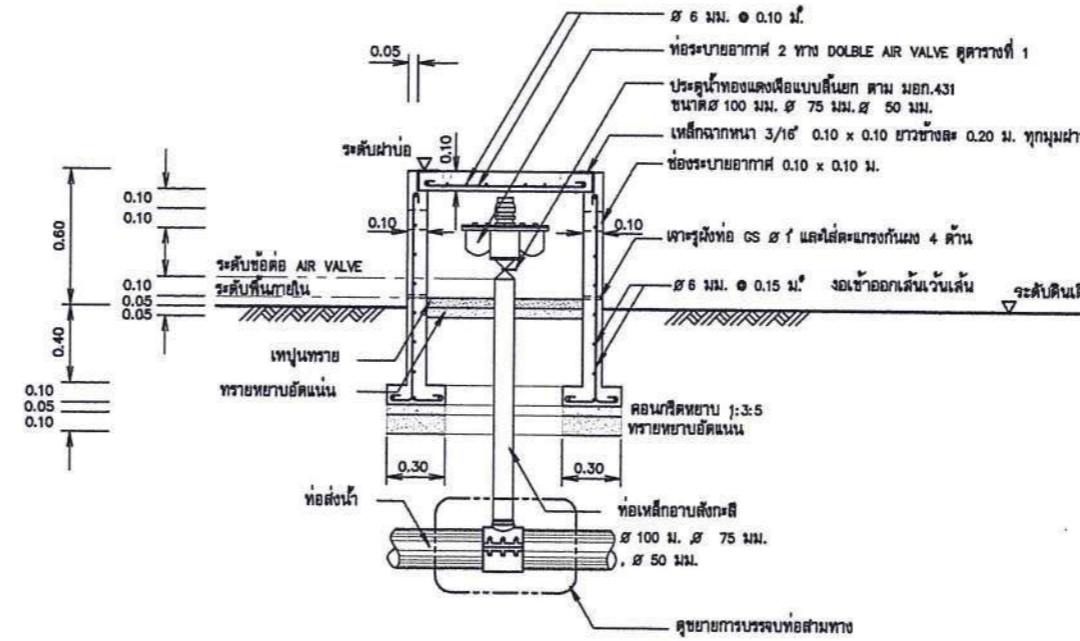
แปลนอาคารจุดปล่อยน้ำ 2 ด้าน

มาตราส่วน 1:20



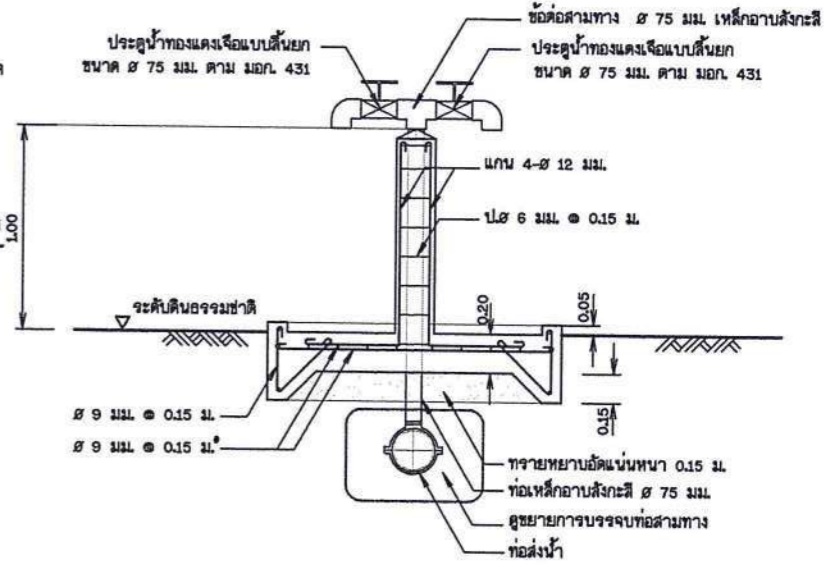
รูปตัด ก - ก แสดงการติดตั้งประตูลอยน้ำ

มาตราส่วน 1:20



รูปตัด ข - ข แสดงการติดตั้งท่อระบายอากาศ

มาตราส่วน 1:20

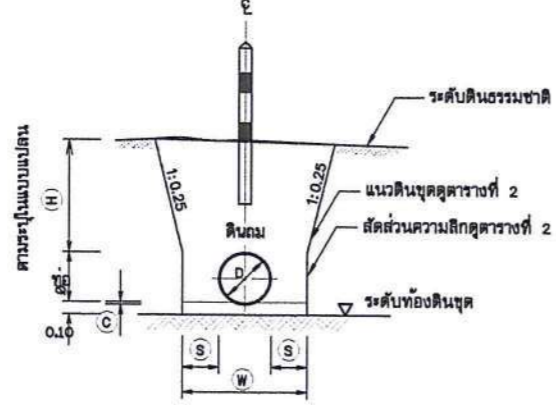


รูปตัด ค - ค

มาตราส่วน 1:20

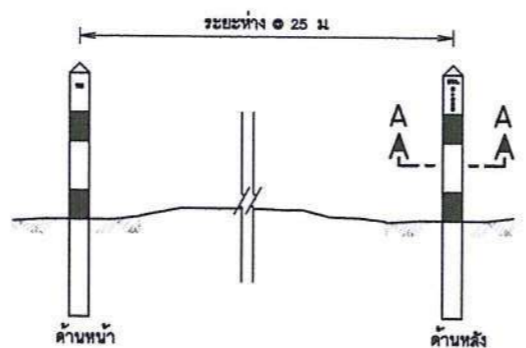
ตารางแสดงสัดส่วนและความลึกคูวางแนวท่อ

ขนาด D ท่อ มม.	W มม.	H มม.	C มม.	S มม.
100	0.50	0.60	0.017	0.20
150	0.55	0.80	0.025	0.20
200	0.60	0.80	0.033	0.20
250	0.65	0.80	0.042	0.20
300	0.70	0.80	0.050	0.20
400	1.00	0.90	0.060	0.30
500	1.10	0.90	0.070	0.30
600	1.20	0.90	0.080	0.30



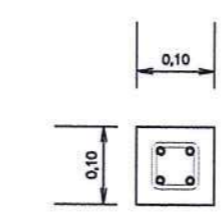
รูปตัดทั่วไปแสดงการวางท่อ

มาตราส่วน 1:50



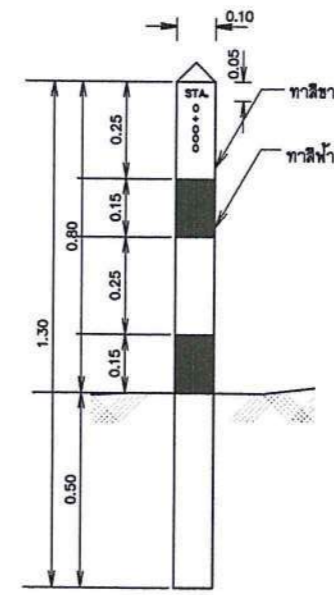
แสดงการวางหลักบอกแนวท่อ

มาตราส่วน 1:20



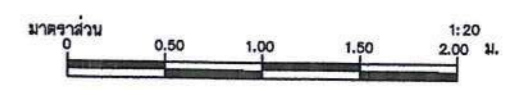
รูปตัดหลักบอกแนวท่อ

มาตราส่วน 1:5



แสดงสัดส่วนหลักบอกแนวท่อ

มาตราส่วน 1:10

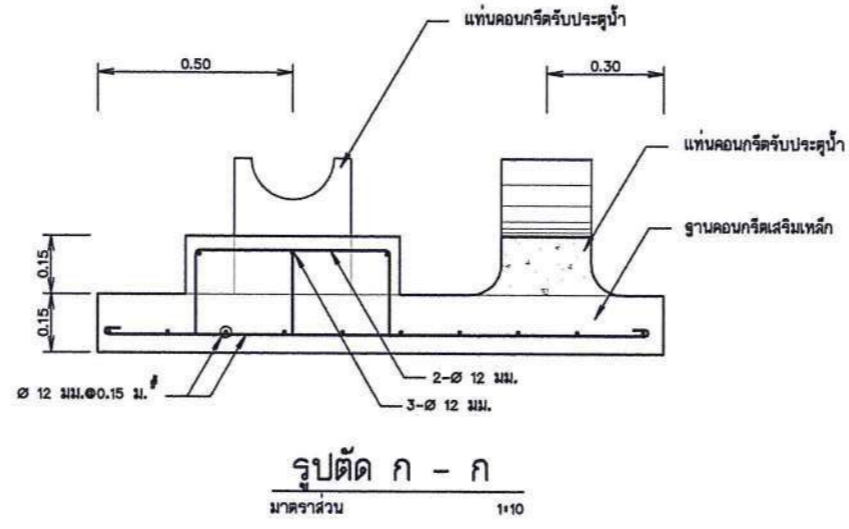
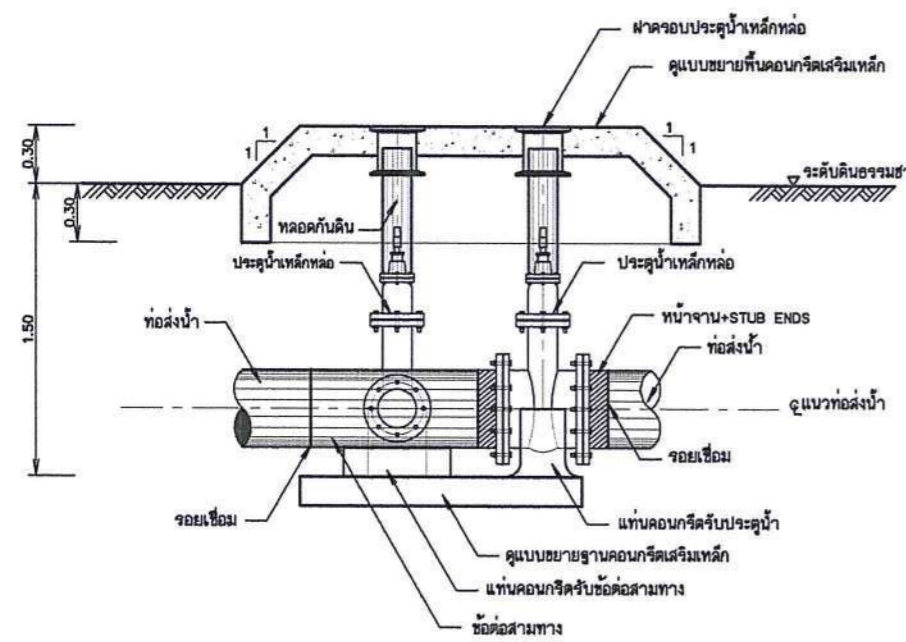
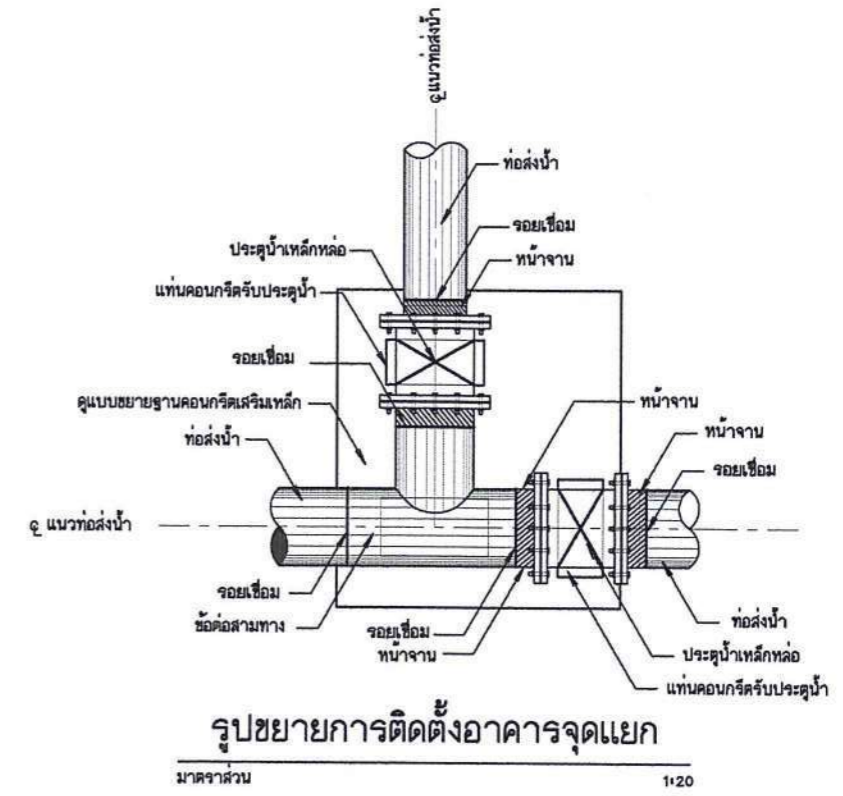
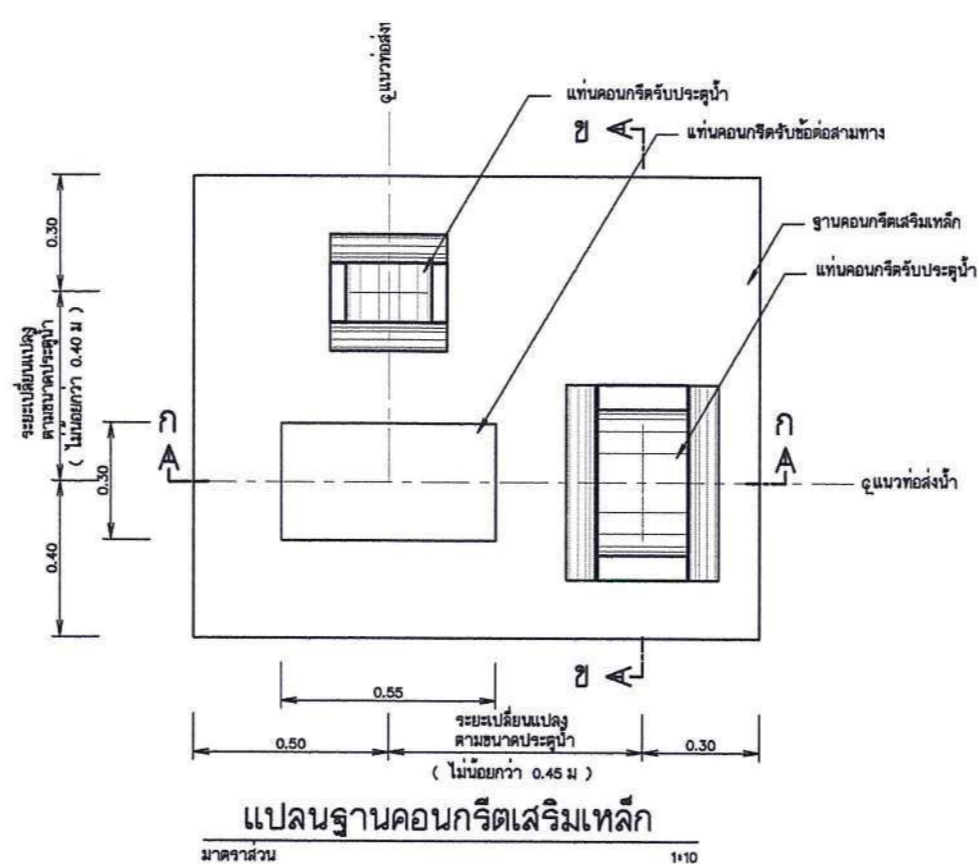
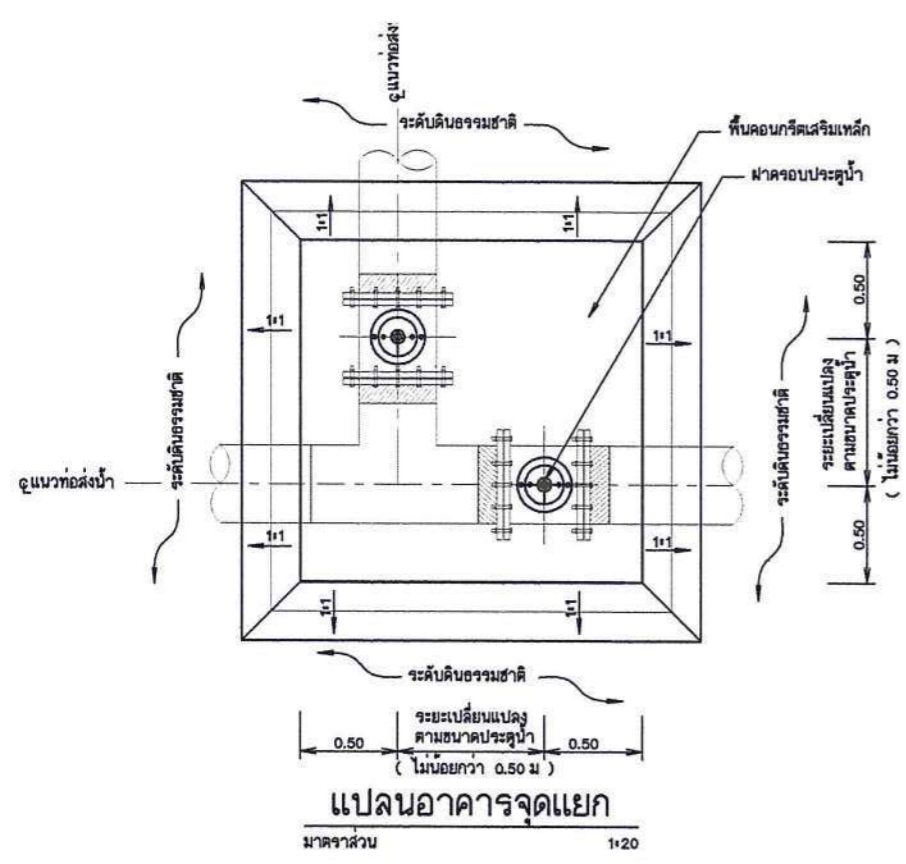


กรมทรัพยากรน้ำ

โครงการอนุรักษ์ฟื้นฟูหนองหลวง
พร้อมระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ (พื้นที่คูน้ำระยะที่ 1
ตำบลเวียงชัย อำเภอเวียงชัย จังหวัดเชียงราย
อาคารท่อระบายอากาศ, อาคารประตูลอยน้ำ, อาคารจุดปล่อยน้ำ
รูปตัดทั่วไปแสดงการวางท่อ, หลักบอกแนวท่อ, อาคารจุดปล่อยน้ำ

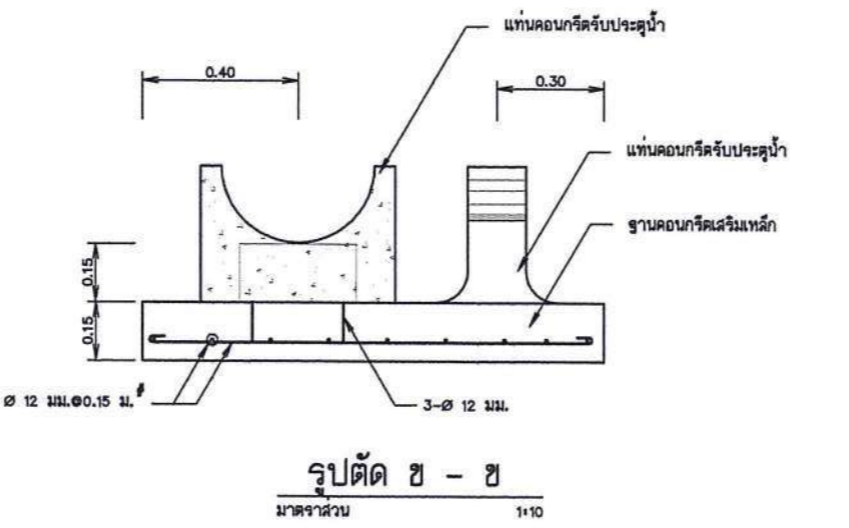
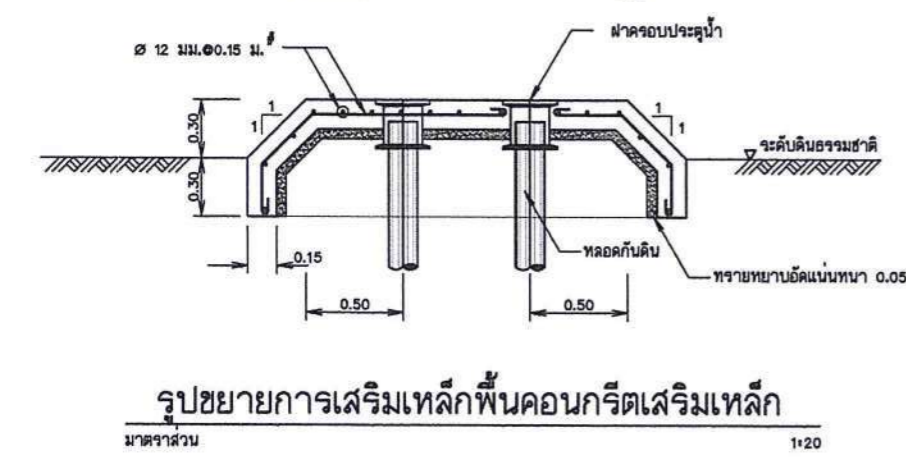
สำนักงานทรัพยากรน้ำที่ 1 สาขา

สำรวจ	กลุ่มงานสำรวจ	ตรวจสอบ	ทบทวน	ทท.
ออกแบบ	วิจิตร	พาน		จก.ผอ.ค.
เขียนแบบ	ธีระศักดิ์ สมกุล	เห็นชอบ		ผอ.สทท.
แบบเลขที่	สทท. 117/67	แบบวันที่		ค1-01/01



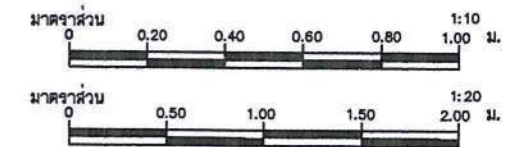
รูปตัดอาคารจุดแยก
มาตราส่วน 1:20

รูปตัด ก - ก
มาตราส่วน 1:10

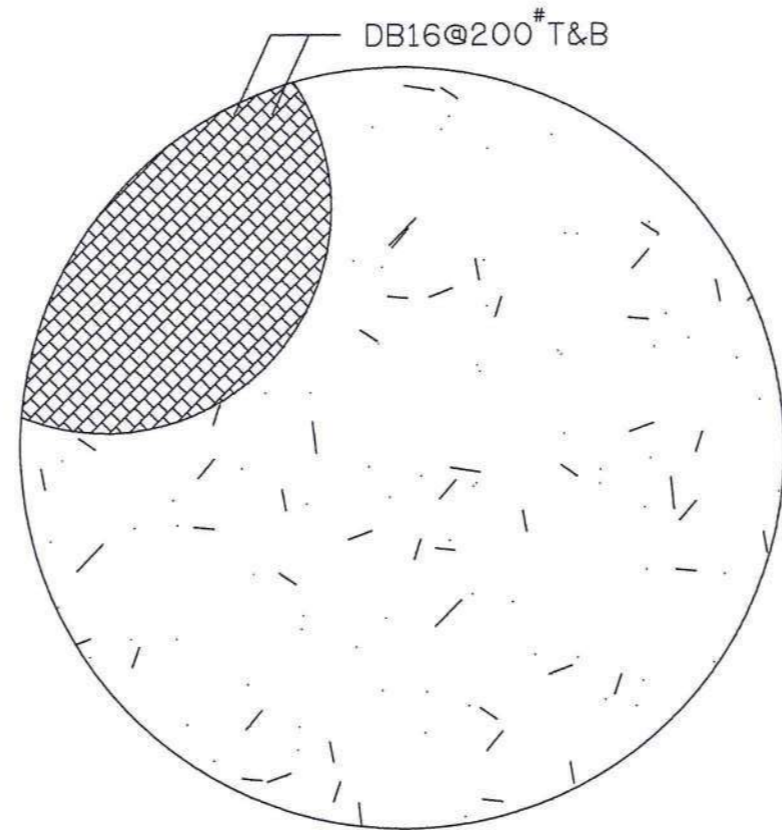
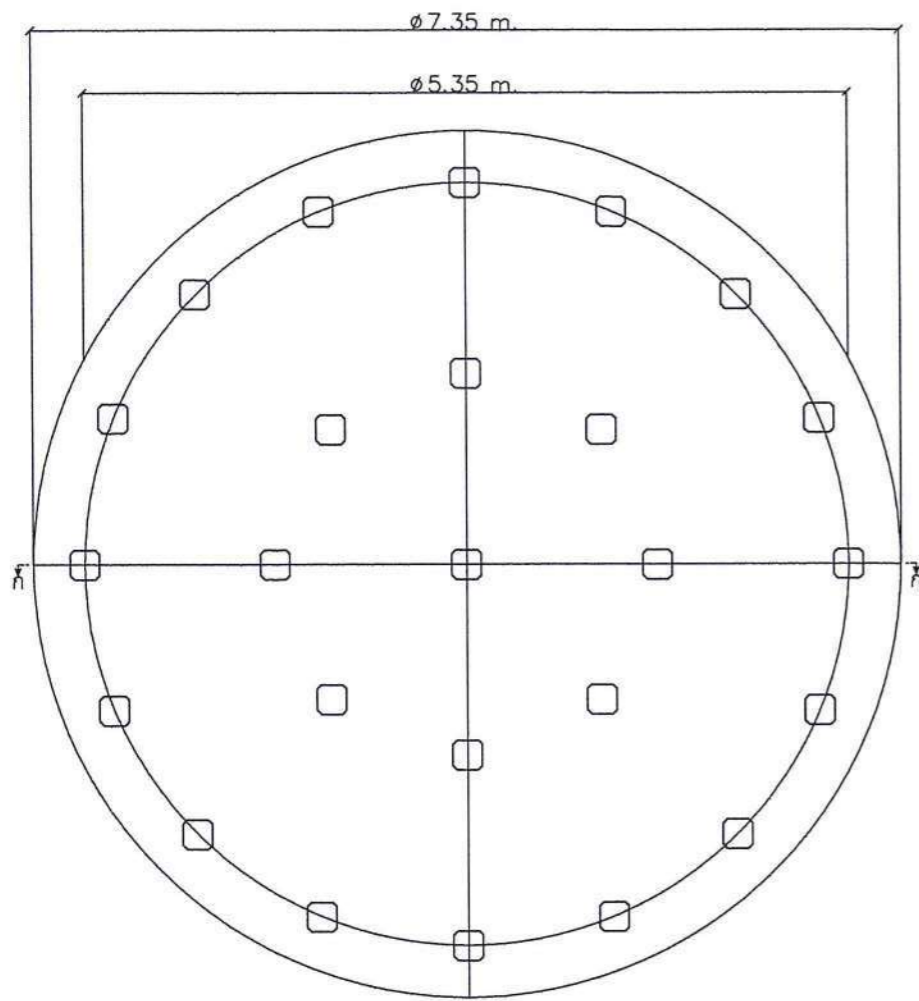


รูปขยายการเสริมเหล็กพื้นคอนกรีตเสริมเหล็ก
มาตราส่วน 1:20

รูปตัด ข - ข
มาตราส่วน 1:10

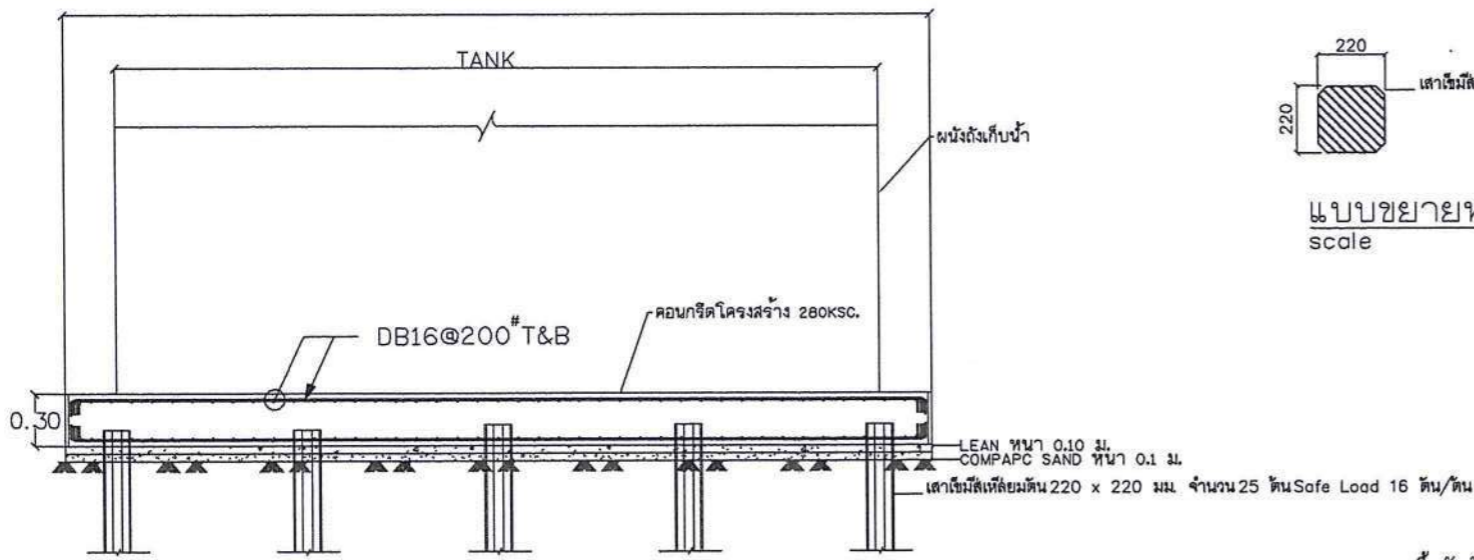


กรมทรัพยากรน้ำ				
โครงการอนุรักษ์พื้นที่หนองหลวง				
พร้อมระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์(พื้นที่ลุ่มต่ำ) ระยะที่ 1				
ตำบลเวียงชัย อำเภอเวียงชัย จังหวัดเชียงราย				
แบบอาคารจุดแยก				
สำนักงานทรัพยากรน้ำที่ 1 ลำปาง				
สำรวจ	กลุ่มงานสำรวจ	ตรวจออกแบบ	<i>[Signature]</i>	ทพ.
ออกแบบ	<i>[Signature]</i>	ผ่าน	<i>[Signature]</i>	จก.ผอ.ด.
เขียนแบบ	ธีระศักดิ์ สมกุล	เห็นชอบ	<i>[Signature]</i>	ผอ.ลำพ.
แบบเลขที่	ลำพ. 117/67	แบบแผนที่	R2-01/01	

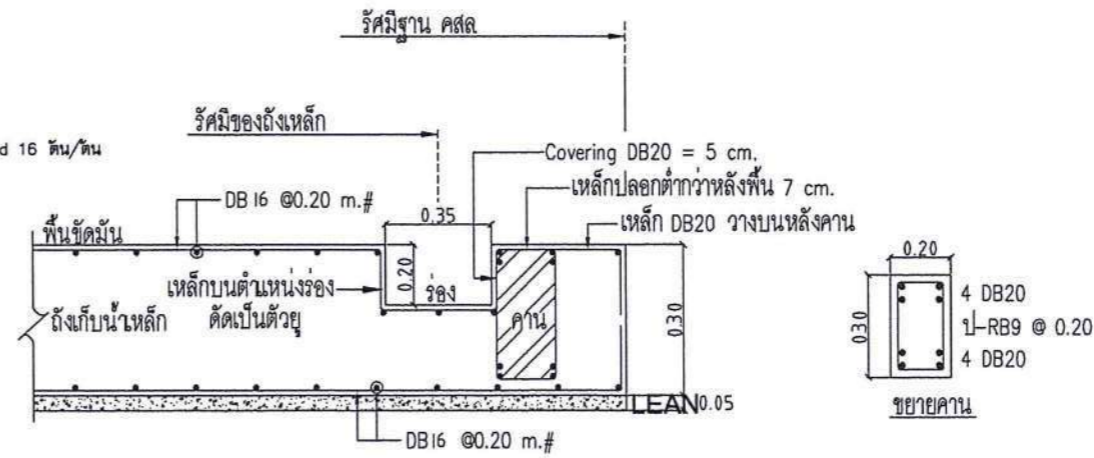
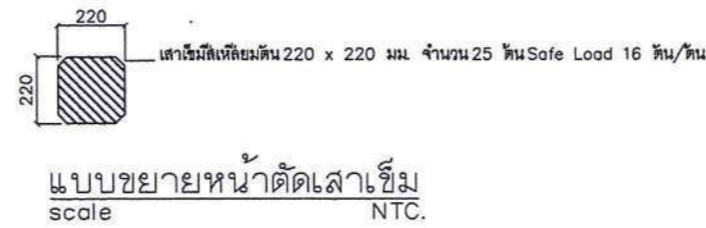


หมายเหตุ

- กรณีใช้ฐานรากเสาเข็มบนชั้นดินที่มีคุณสมบัติทางปฐพีกลศาสตร์ การรับน้ำหนักน้อยกว่า 8 ตัน ต่อ ตารางเมตร
- กรณีใช้ฐานรากแผ่นชนิดดินที่มีคุณสมบัติทางปฐพีกลศาสตร์ การรับน้ำหนักต้องมากกว่า 8 ตัน ต่อ ตารางเมตร
- ผู้รับจ้างต้องทดสอบชั้นดินที่จะใช้ก่อสร้างฐานราก เพื่อหาคุณสมบัติการรับน้ำหนักทางปฐพีกลศาสตร์ให้คณะกรรมการเห็นชอบ ผ่านผู้ควบคุมงาน ก่อนดำเนินการก่อสร้างฐานราก โดยผู้รับจ้างเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการทดสอบ
- มิติต่างๆ กำหนดเป็นเมตร นอกจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น
- อาคารต้องสร้างบนดินเดิมหรือดินถมบดอัดแน่นไม่น้อยกว่า 95% STANDARD PROCTOR COMPACTION TEST.
- ดินฐานรากของอาคารต้องรับน้ำหนักบรรทุกปลอดภัยไม่น้อยกว่า 5 ตัน ต่อ ตารางเมตร
- อาคารก่อสร้างบนดินหรือหินให้เทคอนกรีตหยาบปรับผิวดินหรือผิวหิน อยางน้อย 0.10 เมตร คอนกรีตหยาบรองพื้นใช้ส่วนผสม 1:3:5 เมตร โดยปริมาตร หรือรองทรายหยาบอย่างน้อย 0.10 เมตร
- ก่อนทำการถม บดอัดแน่นดิน ให้ขุดลอกหน้าดินเดิมออกจนพื้นรากวัชพืช และดินอ่อนลึกไม่น้อยกว่า 0.30 เมตร หรือตามคำแนะนำผู้ควบคุมโครงการ และดินถมจะต้องถมเป็นชั้นๆ บดอัดให้มีความแน่นไม่น้อยกว่า 95% STANDARD PROCTOR COMPACTION TEST.
- โดยแต่ละชั้นหนาไม่มากกว่า 0.15 เมตร
- กำลังอัดคอนกรีตโครงสร้างต้องไม่น้อยกว่า 280 ksc. ทรงกระบอก 150x300 mm. ที่อายุไม่น้อยกว่า 28 วัน และผสมน้ำยากันซึม
- ขนาดของเหล็กเสริมกำหนดไว้เป็นมิลลิเมตร นอกจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น
- เหล็กเสริมใช้เหล็กข้อย้อย (DEFORMED BAR) ชั้นคุณภาพ SD-40 ตามมาตรฐาน มอก.24-2559 และเสริมเส้นกลม (ROUND BAR) ชั้นคุณภาพ SR-24 ตามมาตรฐาน มอก.20-2559 สำหรับเหล็กเสริมขนาด 10 มิลลิเมตร ขึ้นไปเป็นเหล็กข้อย้อย กรณีใช้เหล็กชั้นคุณภาพอื่น ต้องได้รับการเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจรับผล
- คอนกรีตหุ้มเหล็กเสริมให้เป็นไปตามเกณฑ์ ดังนี้
 - เหล็กเสริมชั้นเดียวถ้าไม่แสดงไว้เป็นอย่างอื่นให้วางกึ่งกลางความหนา
 - เหล็กเสริมสองชั้นระยะระหว่างผิวเหล็กกับผิวคอนกรีตที่ติดกับแบบให้ใช้ 7.5 เซนติเมตร นอกจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น
- การต่อเหล็กทาบ (LAPPED SPICES) ถ้าไม่แสดงไว้เป็นอย่างอื่น
 - เหล็กเส้นกลมในวางทาบกันไม่น้อยกว่า 48 เท่า ของเส้นผ่านศูนย์กลางเหล็กเมื่อปลายของมาตรฐาน และ 62.50 เท่า ของเส้นผ่านศูนย์กลางเหล็กเมื่อปลายไม่ของมาตรฐาน
 - เหล็กข้อย้อยในวางทาบกันไม่น้อยกว่า 30 เท่าของเส้นผ่านศูนย์กลางเหล็ก เมื่อปลายของมาตรฐาน และ 50 เท่าของเส้นผ่านศูนย์กลางเหล็กเมื่อปลายไม่ของมาตรฐาน
- ระยะระหว่างเหล็กเสริมที่แสดงไว้เป็นระยะระหว่างศูนย์กลางเหล็ก ถึง ศูนย์กลางเหล็ก
- เหล็กรูปพรรณทุกขนาด ให้ใช้ชั้นคุณภาพ เทียบเท่า มาตรฐาน STKR 400 ของ มอก.TS107-2561 หรือ ความต้านทานแรงดึงต้องไม่น้อยกว่า 400MPa หรือเทียบเท่า ชั้นคุณภาพของเหล็กกำลังสูง ของมอก.
- รายละเอียดเสาเข็มในแบบ สามารถปรับเปลี่ยนตามความเหมาะสมของพื้นที่หน้างาน



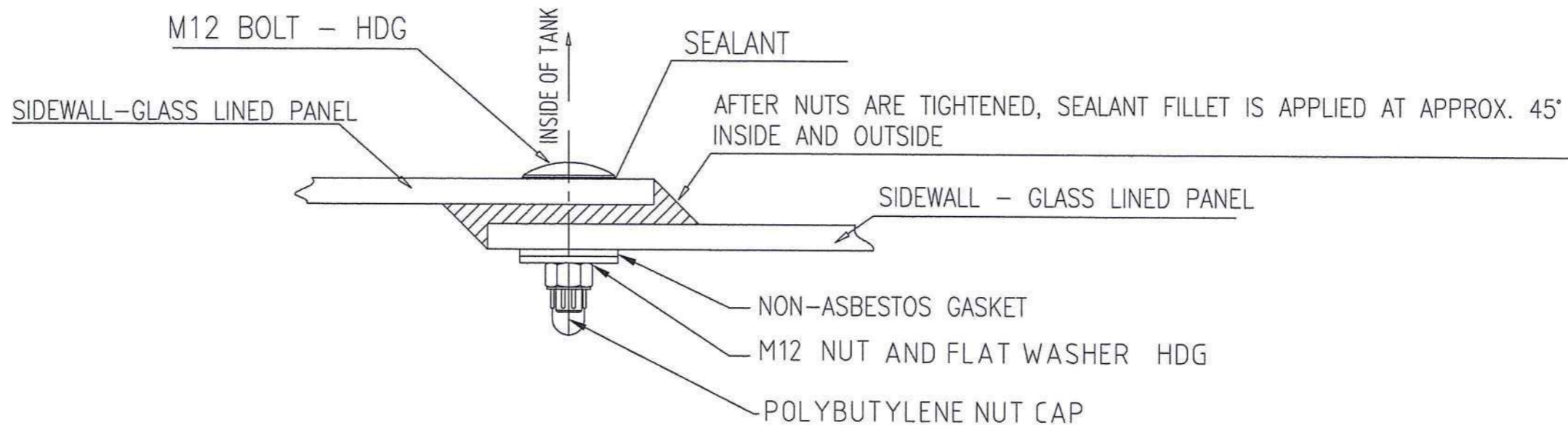
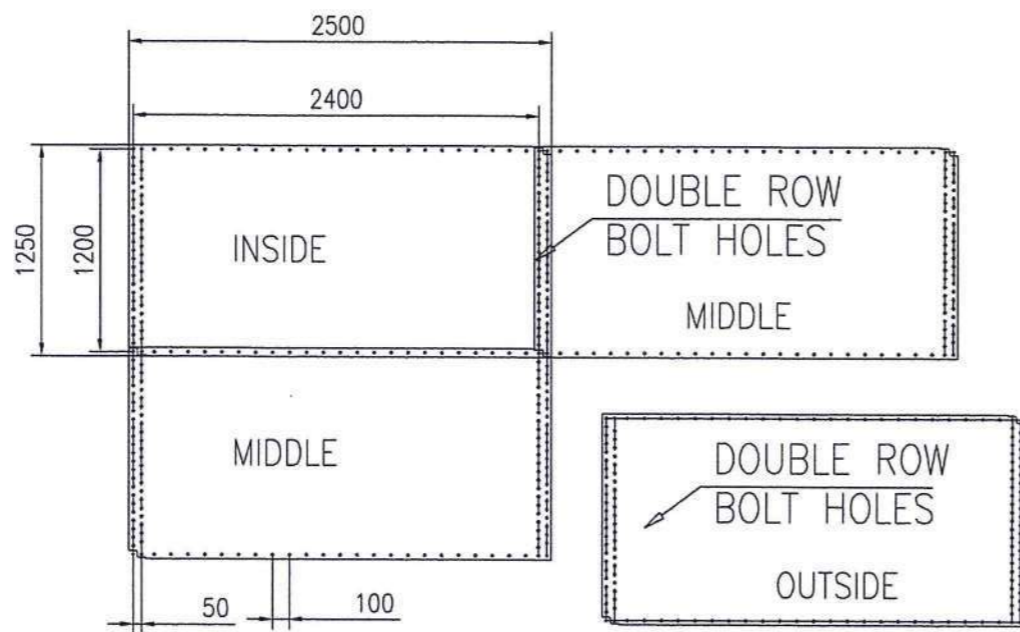
แบบตัด ก-ก
scale NTC.



แบบขยายฐานรับถึงกับน้ำ คสล.
SCALE A3 1:50

แปลนโครงสร้างฐานราก(กรณีมีเสาเข็ม)

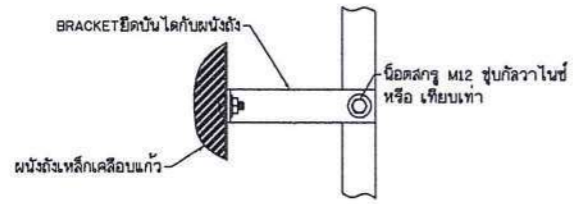
กรมทรัพยากรน้ำ				
โครงการอนุรักษ์ฟื้นฟูหนองหลวง				
พร้อมระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์(พื้นที่ลุ่มต่ำ) ระยะที่ 1				
ตำบลเวียงชัย อำเภอเวียงชัย จังหวัดเชียงราย				
ตั้งหลักกับน้ำขุ่นเค็มกับแนวคลองประกอบและเคลื่อนย้ายได้				
ขนาดความสูงไม่น้อยกว่า 300 ซม. แปลงฐานรากแบบขยายฐานถึงกับน้ำคสล.				
สำนักงานทรัพยากรน้ำที่ 1 สาขา				
สำรวจ	กลุ่มงานสำรวจ	ตรวจสอบ	<i>[Signature]</i>	ท.ท.
ออกแบบ	<i>[Signature]</i>	ผ่าน	<i>[Signature]</i>	จก. ผอ.ด.
เขียนแบบ	วิศวกร กษมกุล	เห็นชอบ	<i>[Signature]</i>	ผอ. ส.ท.
แบบเลขที่	ส.ท.น. 117/67	แบบแผนที่	ค3-02/04	



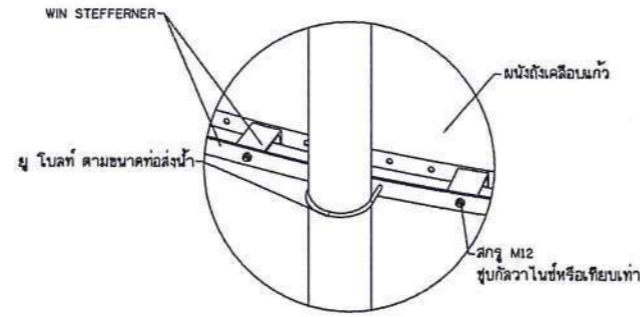
SIDEWALL SEALANT DETAILED

แผ่นคัล

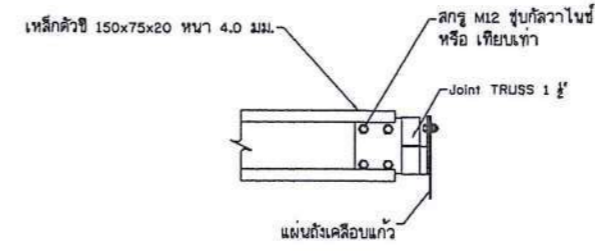
กรมทรัพยากรน้ำ				
โครงการอนุรักษ์พื้นที่หนองหลวง				
พร้อมระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์(พื้นที่ลุ่มต่ำ) ระยะที่ 1				
ตำบลเวียงชัย อำเภอเวียงชัย จังหวัดเชียงราย				
ตั้งหลักเก็บน้ำชนิดเคลื่อนแก้วแบบถอดประกอบและเคลื่อนย้ายได้				
ขนาดความสูงไม่น้อยกว่า 300 ซม. แบบขยายส่วนประกอบถึงเก็บน้ำ				
สำนักงานทรัพยากรน้ำที่ 1 สาขา				
สำรวจ	กลุ่มงานสำรวจ	ตรวจสอบ	<i>[Signature]</i>	ทพ.
ออกแบบ	<i>[Signature]</i>	ผ่าน	<i>[Signature]</i>	จก.ผอ.ล.
เขียนแบบ	ธีระศักดิ์ สมกุล	เห็นชอบ	<i>[Signature]</i>	ผอ.สำนักงาน
แบบเลขที่	สทพ. 117/67	แบบแผ่นที่	ค3-03/04	



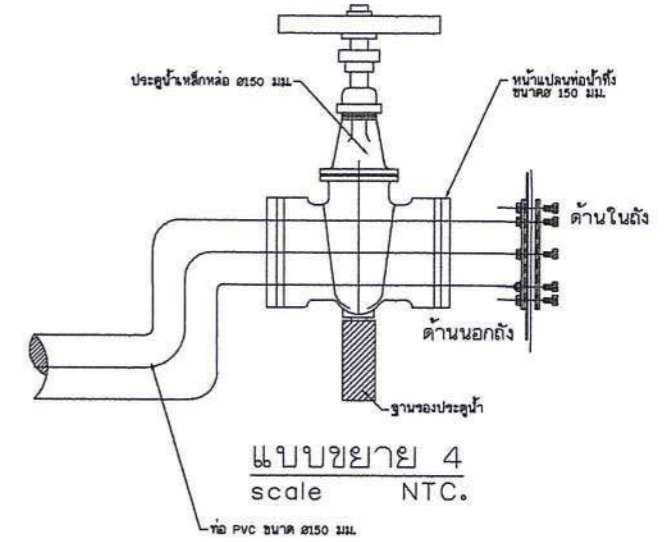
แบบขยาย 1
scale NTC.



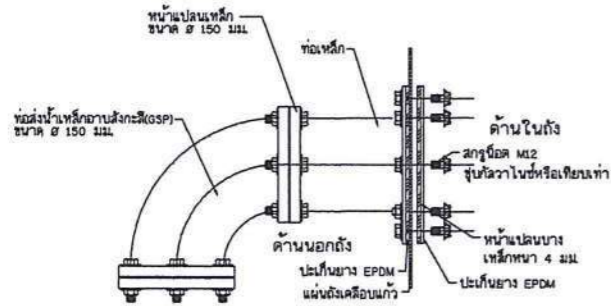
แบบขยาย 2
scale NTC.



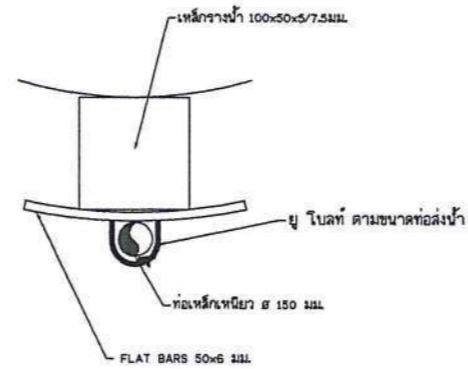
แบบขยาย 3
scale NTC.



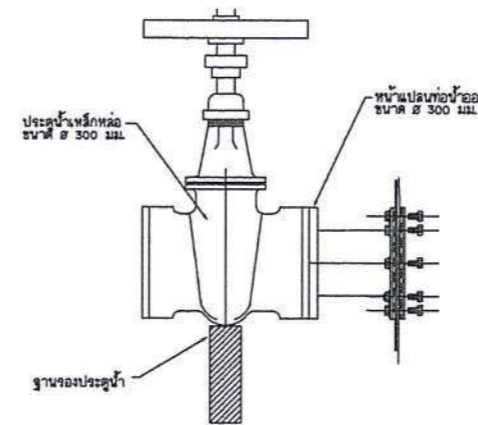
แบบขยาย 4
scale NTC.



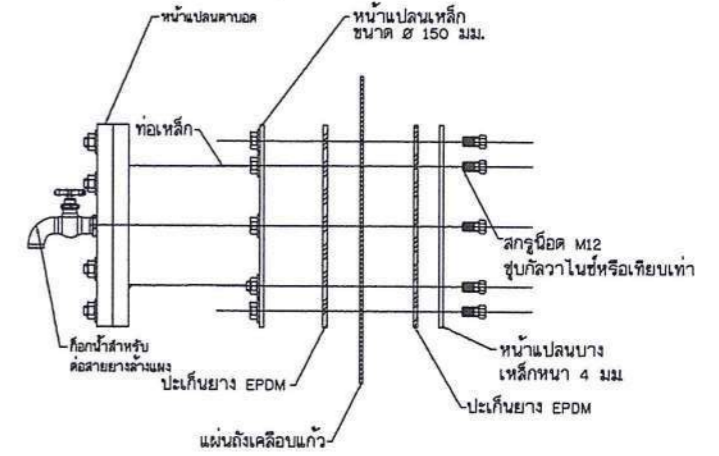
แบบขยาย 5
scale NTC.



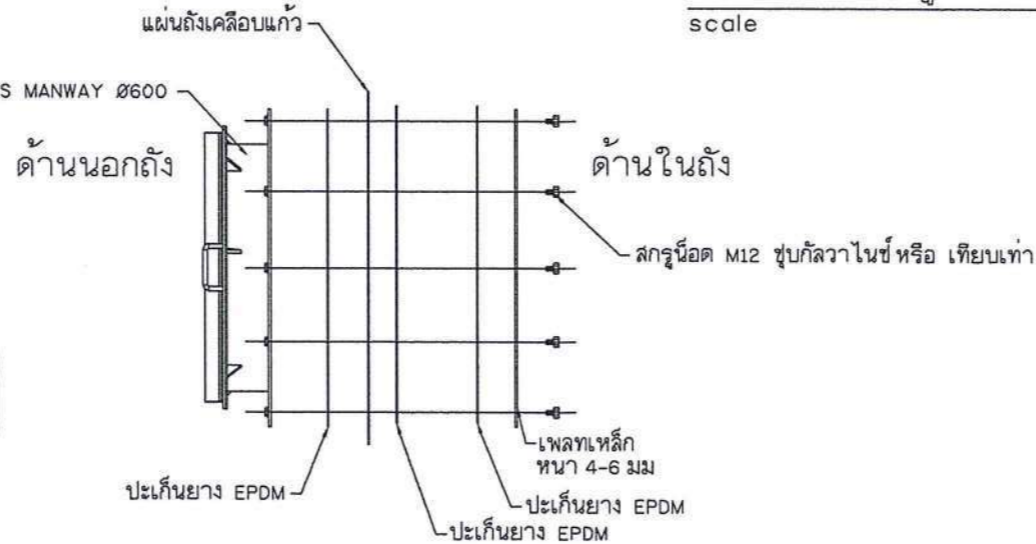
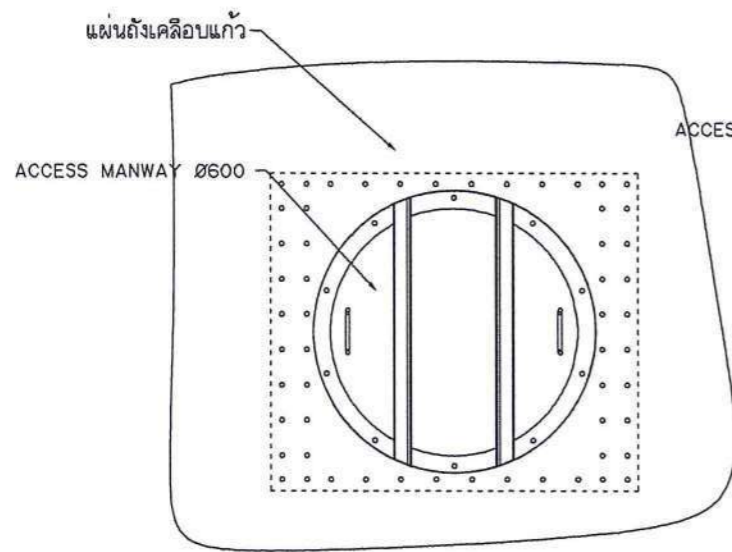
แบบขยาย 6
scale NTC.



แบบขยาย 7
scale NTC.

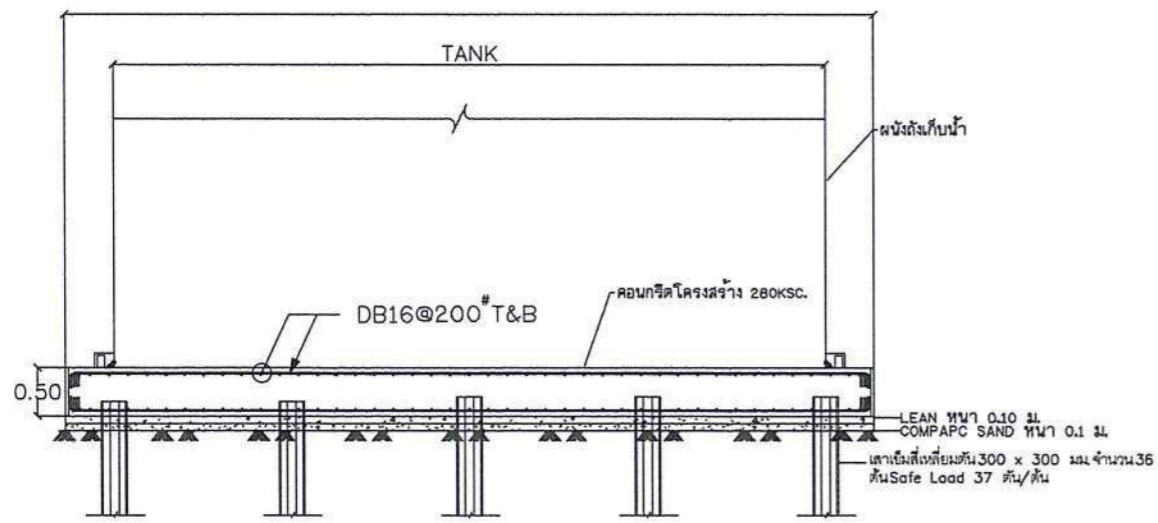
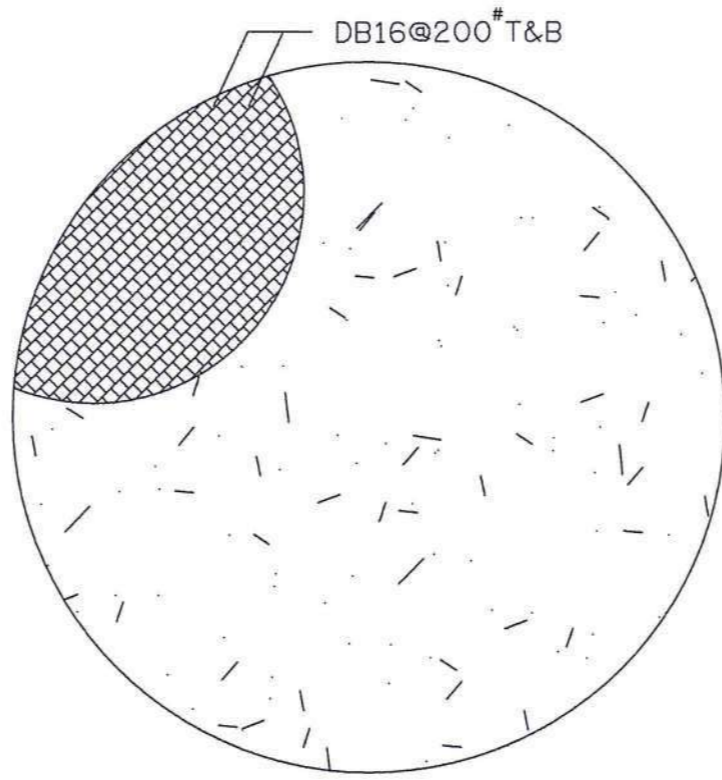
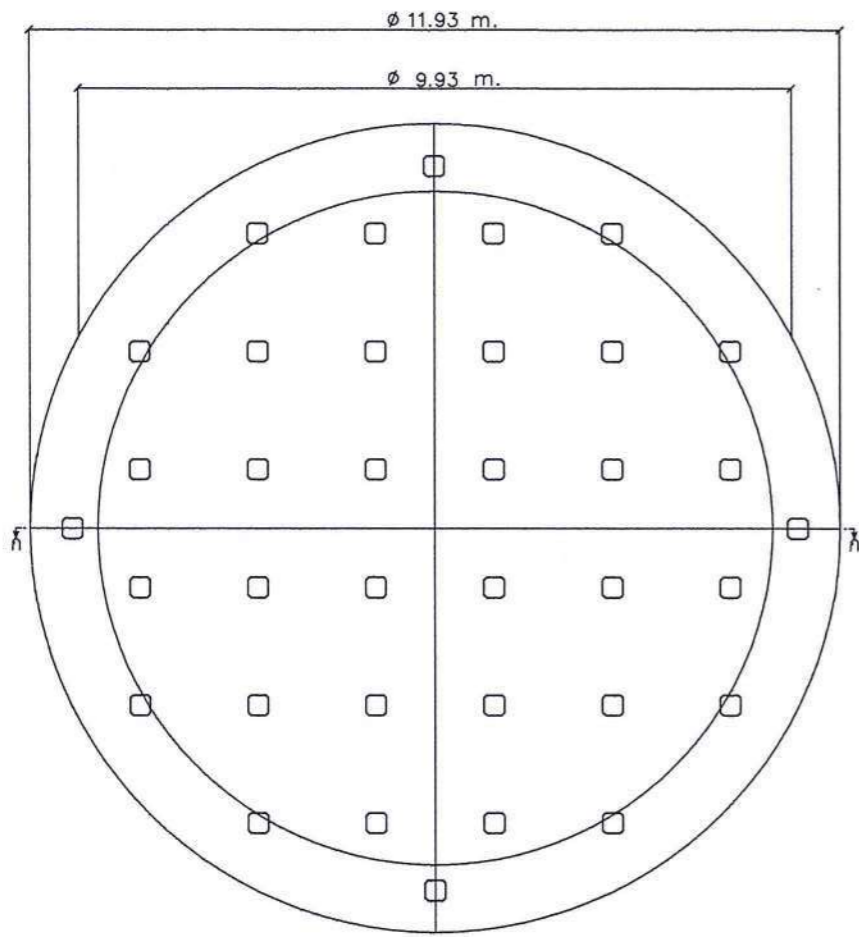


แบบขยายหน้าแปลนดาบอด
scale NTC.

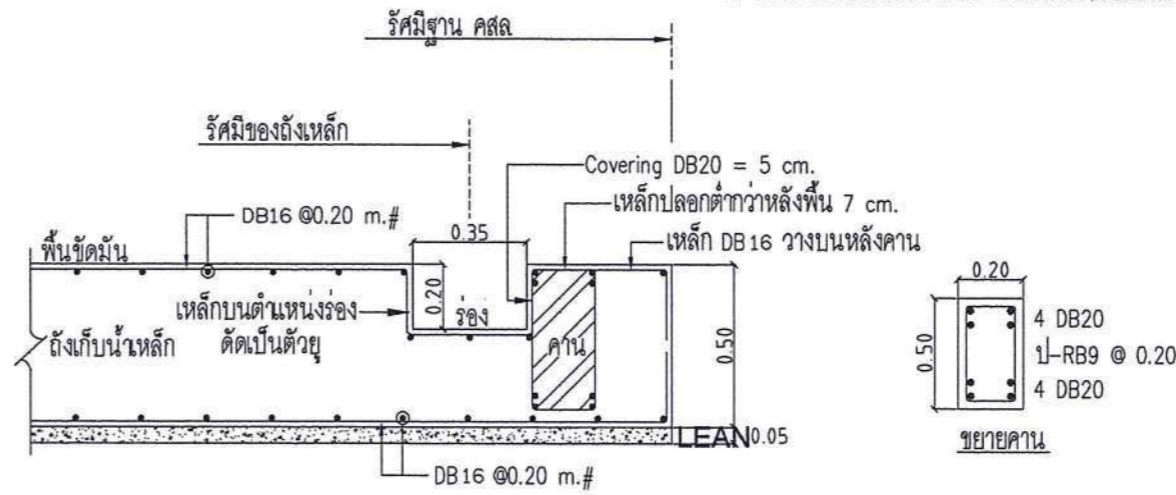


แบบขยายประตูตรวจสอบบำรุงรักษา
scale NTC.

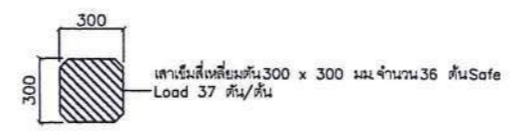
กรมกษัตริย์			
โครงการอนุรักษ์ฟื้นฟูหนองหลวง			
หรือระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์(พื้นที่ลุ่มต่ำ) ระยะที่ 1			
ตำบลเวียงชัย อำเภอเวียงชัย จังหวัดเชียงราย			
ตั้งหลักเก็บน้ำสูบน้ำขึ้นเขื่อนแก้วแบบถอดประกอบและเคลื่อนย้ายได้			
ขนาดความสูงไม่น้อยกว่า 300 ซม. แบบขยายส่วนประกอบถึงเก็บน้ำ			
สำนักงานทรัพยากรน้ำที่ 1 สาขา			
สำรวจ	กลุ่มงานสำรวจ	ตรวจสอบ	ทท.
ออกแบบ	วิระศักดิ์ สมกุล	ผ่าน	รศ. ผอ.ค.
เขียนแบบ	วิระศักดิ์ สมกุล	เห็นชอบ	ผอ. สทท.
แบบเลขที่	สทท. 117/67	แบบวันที่	๒3-04/04



แบบตัด ก-ก
scale NTC.



แบบขยายฐานรับถึงเก็บน้ำ คสล.
SCALE A3 1:50



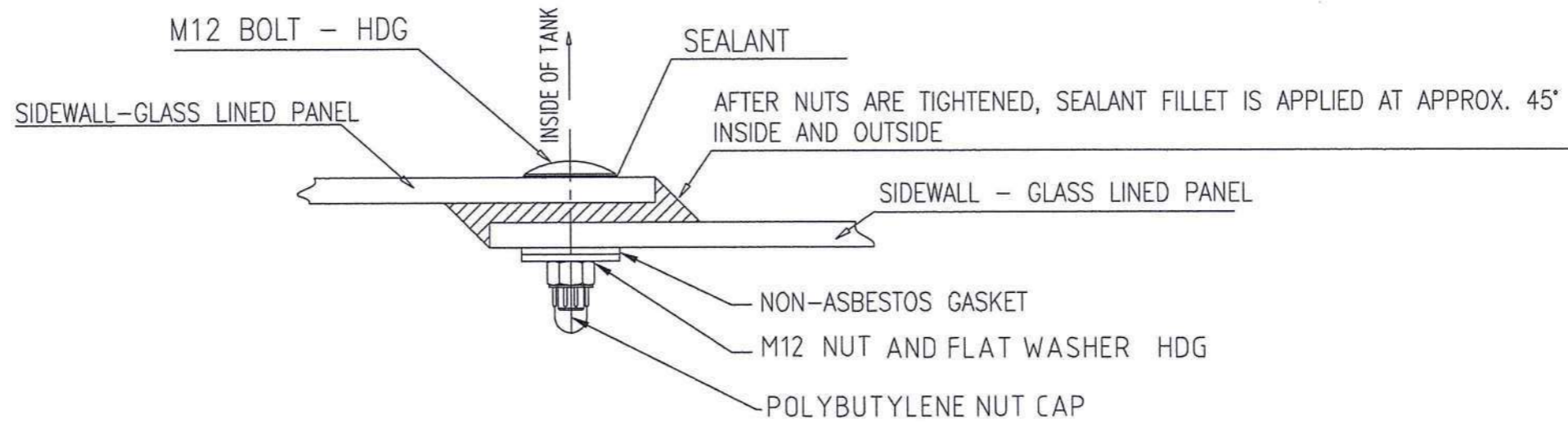
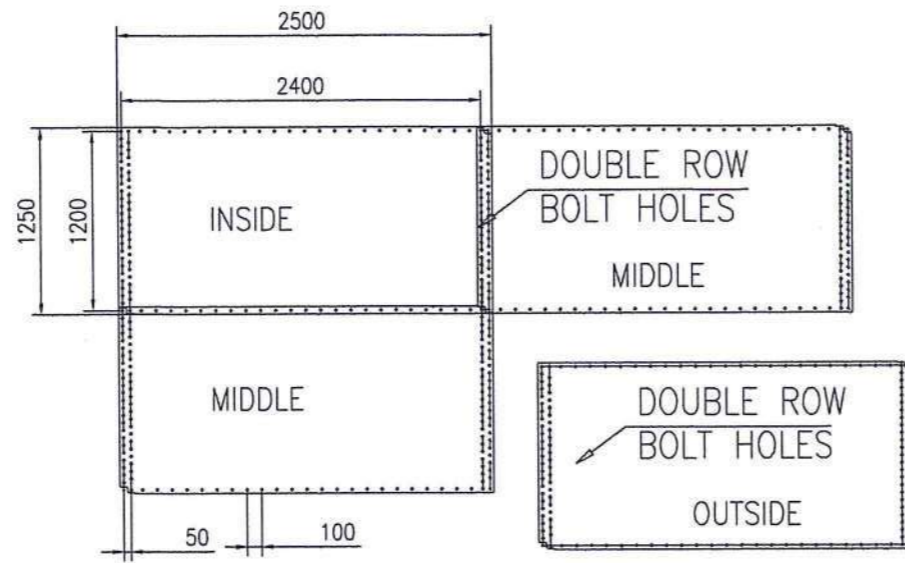
แบบขยายหน้าตัดเสาเข็ม
scale NTC.

แปลนโครงสร้างฐานราก(กรณีมีเสาเข็ม)

หมายเหตุ

- กรณีใช้ฐานรากเสาเข็มบนชั้นดินที่มีคุณสมบัติทางปฐพีกลศาสตร์ การรับน้ำหนักน้อยกว่า 8 ตัน ต่อ ตารางเมตร
- กรณีใช้ฐานรากแผ่นบนชั้นดินที่มีคุณสมบัติทางปฐพีกลศาสตร์ การรับน้ำหนักต้องมากกว่า 8 ตัน ต่อ ตารางเมตร
- ผู้รับจ้างต้องทดสอบชั้นดินที่จะใช้ก่อสร้างฐานราก เพื่อหาคุณสมบัติการรับน้ำหนักทางปฐพีกลศาสตร์ให้คณะกรรมการเห็นชอบ ก่อนดำเนินการก่อสร้างฐานราก โดยผู้รับจ้างเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการทดสอบ
- มิติต่างๆกำหนดเป็นเมตร นอกจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น
- อาคารต้องสร้างบนดินเดิมหรือดินถมบดอัดแน่นไม่น้อยกว่า 95% STANDARD PROCTOR COMPACTION TEST.
- ดินฐานรากของอาคารต้องรับน้ำหนักบรรทุกปลอดภัยไม่น้อยกว่า 5 ตัน ต่อ ตารางเมตร
- อาคารก่อสร้างบนดินหรือหินใต้คอนกรีตหยาบปรับผิวดินหรือผิวหิน อย่างน้อย 0.10 เมตร คอนกรีตหยาบรองพื้นใช้ส่วนผสม 1:3:5 เมตร โดยปริมาตร หรือรองทรายหยาบอย่างน้อย 0.10 เมตร
- ก่อนทำการถม บดอัดแน่นดิน ให้ขุดลอกหน้าดินเดิมออกจนพื้นรากวัชพืช และดินอ่อนลึกไม่น้อยกว่า 0.30 เมตร หรือตามคำแนะนำผู้ควบคุมโครงการ และดินถมจะต้องถมเป็นชั้นๆ บดอัดให้มีความแน่นไม่น้อยกว่า 95% STANDARD PROCTOR COMPACTION TEST.
- โดยแต่ละชั้นหนาไม่มากกว่า 0.15 เมตร
- กำลังอัดคอนกรีตโครงสร้างต้องไม่น้อยกว่า 280 ksc. ทรงแทงกรวย 150x300 mm. ที่อายุไม่น้อยกว่า 28 วัน และผสมน้ำยากันซึม
- ขนาดของเหล็กเสริมกำหนดไว้เป็นมิลลิเมตร นอกจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น
- เหล็กเสริมใช้เหล็กข้อย้อย (DEFORMED BAR) ชั้นคุณภาพ SD-40 ตามมาตรฐาน มอก.24-2559 และเสริมเส้นกลม (ROUND BAR) ชั้นคุณภาพ SR-24 ตามมาตรฐาน มอก.20-2559 สำหรับเหล็กเสริมขนาด 10 มิลลิเมตร ขึ้นไปเป็นเหล็กข้อย้อย กรณีใช้เหล็กชั้นคุณภาพอื่นๆ ต้องได้รับการเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจรับผล
- คอนกรีตหยาบเหล็กเสริมให้เป็นไปตามเกณฑ์ ดังนี้
 - เหล็กเสริมชั้นเดียวถ้าไม่แสดงไว้เป็นอย่างอื่นให้วางกึ่งกลางความหนา
 - เหล็กเสริมสองชั้นระยะระหว่างผิวเหล็กกับผิวคอนกรีตที่ติดกับแบปให้ใช้ 7.5 เซนติเมตร
 นอกจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น
- การต่อเหล็กทาบ (LAPPED SPICES) ถ้าไม่แสดงไว้เป็นอย่างอื่น
 - เหล็กเส้นกลมในทิศทางกันไม่น้อยกว่า 48 เท่า ของเส้นผ่านศูนย์กลางเหล็กเมื่อปลายของมาตรฐาน และ 62.50 เท่า ของเส้นผ่านศูนย์กลางเหล็กเมื่อปลายไม่ของมาตรฐาน
 - เหล็กข้อย้อยในทิศทางกันไม่น้อยกว่า 30 เท่าของเส้นผ่านศูนย์กลางเหล็ก เมื่อปลายของมาตรฐาน และ 50 เท่าของเส้นผ่านศูนย์กลางเหล็กเมื่อปลายไม่ของมาตรฐาน
- ระยะระหว่างเหล็กเสริมที่แสดงไว้เป็นระยะระหว่างศูนย์กลางเหล็ก ถึง ศูนย์กลางเหล็ก
- เหล็กรูปพรรณทุกขนาด ให้ใช้ชั้นคุณภาพ เทียบเท่า มาตรฐาน STKR 400 ของ มอก.TS107-2561 หรือ ความต้านทานแรงดึงต้องไม่น้อยกว่า 400MPa หรือเทียบเท่า ชั้นคุณภาพของเหล็กกำลังสูง ของมอก.
- รายละเอียดเสาเข็มแบบ สามารถปรับเปลี่ยนตามความเหมาะสมของพื้นที่งาน

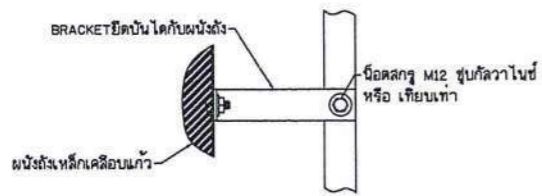
กรมทรัพยากรน้ำ			
โครงการอนุรักษ์ฟื้นฟูหนองหลวง			
หรือระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์(พื้นที่ลุ่มต่ำ) ระยะที่ 1			
ตำบลเวียงชัย อำเภอเวียงชัย จังหวัดเชียงราย			
ตั้งหลักเก็บน้ำชนิดเคลื่อนแก้วแบบถอดประกอบและเคลื่อนย้ายได้			
ขนาดความจุถังไม่น้อยกว่า 1,100 ลบ.ม. , แปลงฐานรากแบบขยายฐานถึงเก็บน้ำคสล.			
สำนักงานทรัพยากรน้ำที่ 1 สาขา			
สำรวจ	กลุ่มงานสำรวจ	ตรวจสอบ	หน้าท.
ออกแบบ	หน้าท.	หน้าท.	จก.ผอ.
เขียนแบบ	อิสระศักดิ์ สมกุล	เห็นชอบ	ผอ.สทท.
แบบเลขที่	สทท. 117/67	แบบแม่ที่	ค4-02/04



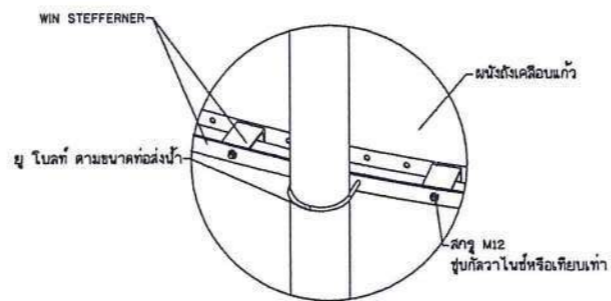
SIDEWALL SEALANT DETAILED

แผ่นค้ำ

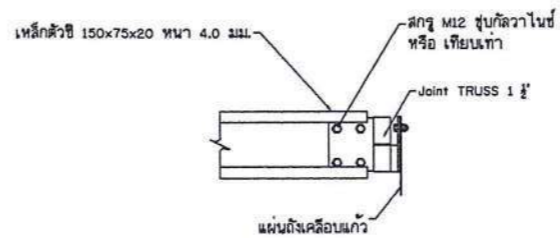
กรมทรัพยากรน้ำ				
โครงการอนุรักษ์ฟื้นฟูหนองหลวง				
พร้อมระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์(พื้นที่ลุ่มต่ำ) ระยะที่ 1				
ตำบลเวียงชัย อำเภอเวียงชัย จังหวัดเชียงราย				
ตั้งหลักเก็บน้ำชนิดเคลื่อนแก้วแบบถอดประกอบและเคลื่อนย้ายได้				
ขนาดความสูงถึงไม่น้อยกว่า 1.100 ส.ม. แบบขยายส่วนประกอบถังเก็บน้ำ				
สำนักงานทรัพยากรน้ำที่ 1 สาขา				
สำรวจ	กลุ่มงานสำรวจ	ตรวจสอบ	<i>[Signature]</i>	ทพ.
ออกแบบ	<i>[Signature]</i>	ผ่าน	<i>[Signature]</i>	จก. พอส
เขียนแบบ	อิสระศักดิ์ สมกุล	เก็บชื่อ	<i>[Signature]</i>	ผอ. ส่วน
แบบเลขที่	สท.น. 117/67	แบบวันที่	1	คค-03/04



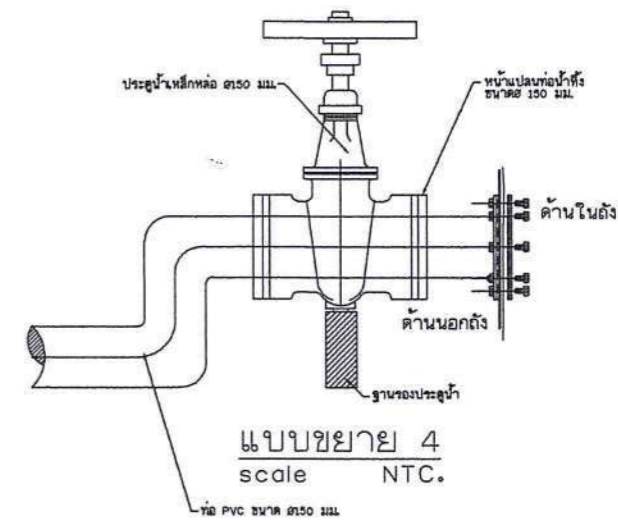
แบบขยาย 1
scale NTC.



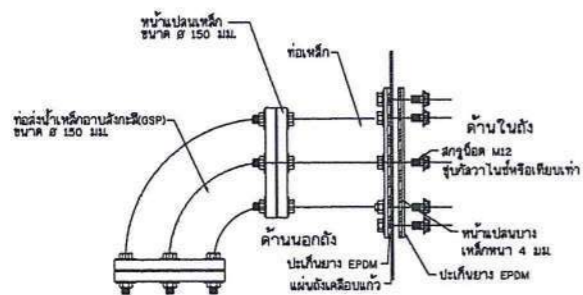
แบบขยาย 2
scale NTC.



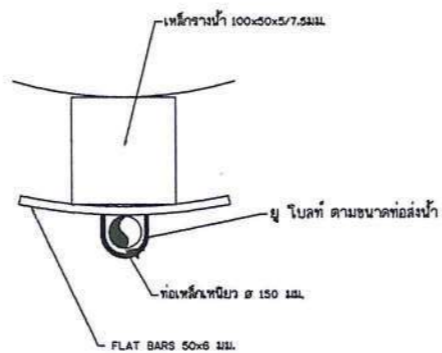
แบบขยาย 3
scale NTC.



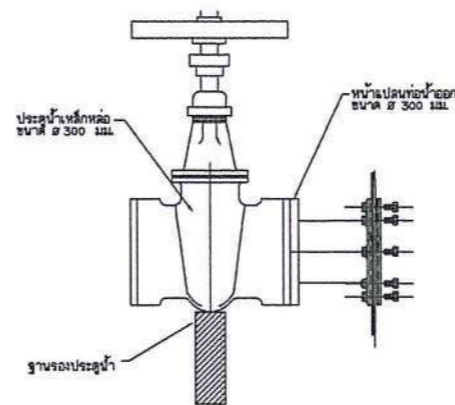
แบบขยาย 4
scale NTC.



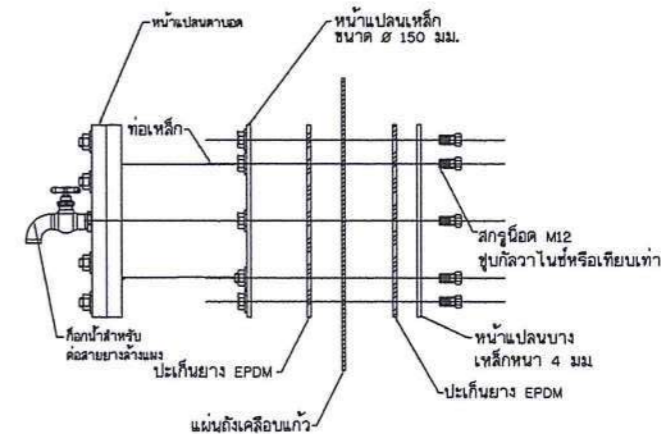
แบบขยาย 5
scale NTC.



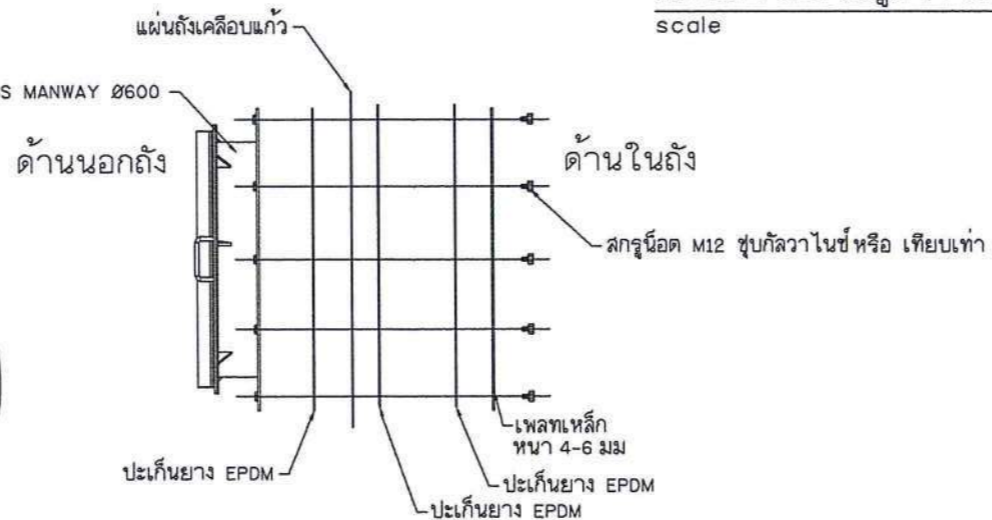
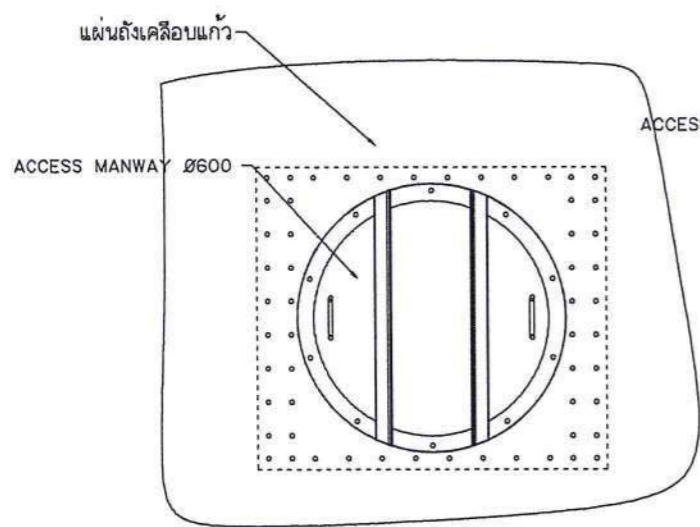
แบบขยาย 6
scale NTC.



แบบขยาย 10
scale NTC.



แบบขยายหน้าแปลนดาบอด
scale NTC.



แบบขยายประตูตรวจสอบบำรุงรักษา
scale NTC.

กรมทรัพยากรน้ำ				
โครงการอนุรักษ์พื้นที่หนองหลวง				
หรือระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์(พื้นที่ลุ่มต่ำ) ระยะที่ 1				
ตำบลเวียงชัย อำเภอเวียงชัย จังหวัดเชียงราย				
ตั้งหลักเก็บน้ำซีเมนต์เคลือบแก้วแบบถอดประกอบและเคลื่อนย้ายได้				
ขนาดความสูงไม่เกิน 1.00 ม. แบบขยายส่วนประกอบส่งเก็บน้ำ				
สำนักงานทรัพยากรน้ำที่ 1 สาขา				
สำรวจ	กลุ่มงานสำรวจ	ตรวจสอบ	<i>[Signature]</i>	หนก.
ออกแบบ	<i>[Signature]</i>	ผ่าน	<i>[Signature]</i>	จก.ผอ.
เขียนแบบ	ธีระศักดิ์ สมกุล	เห็นชอบ	<i>[Signature]</i>	ผอ.สทพ.
แบบเลขที่	สทพ. 117/67	แบบวันที่	๒4-04/04	

กรมทรัพยากรน้ำ

กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

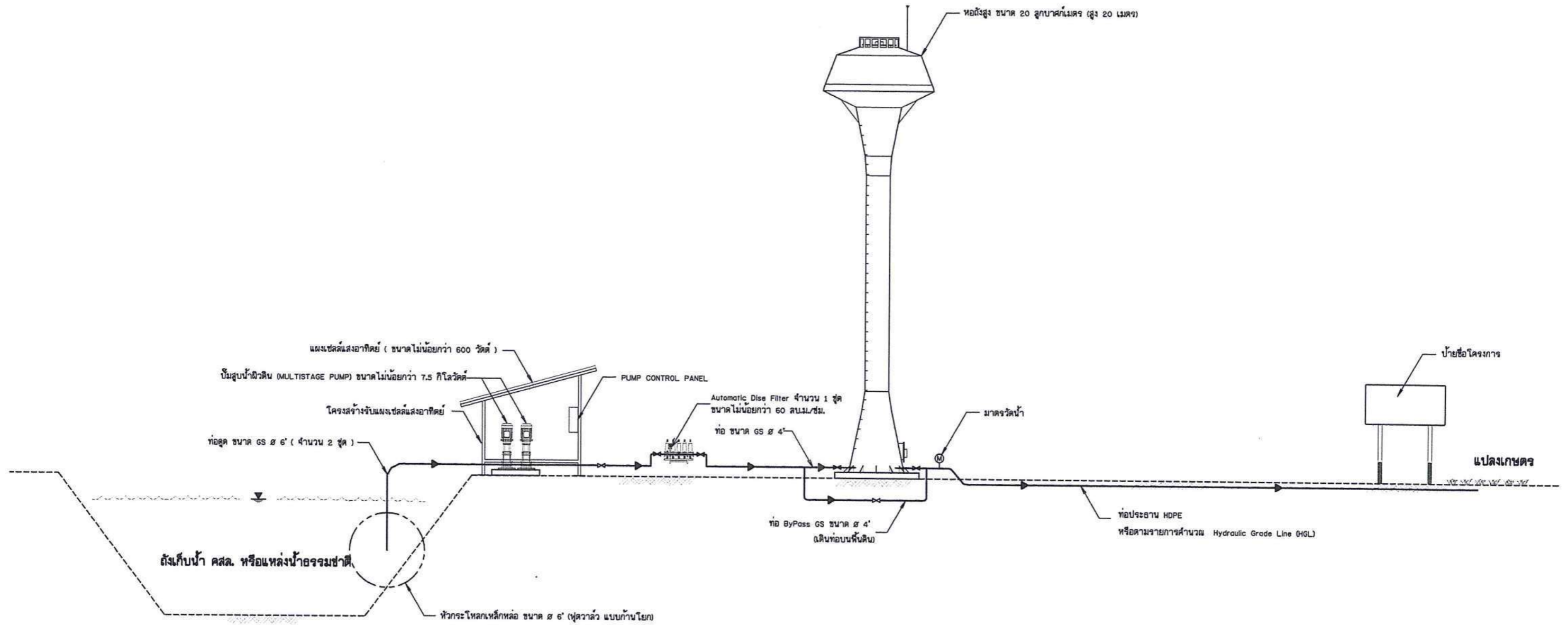
ระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ ขนาดไม่น้อยกว่า 7.5 กิโลวัตต์

(แบบมีท่อถึงสูงถึงเขมเปญ)

บัญชีหมายเลขแบบ

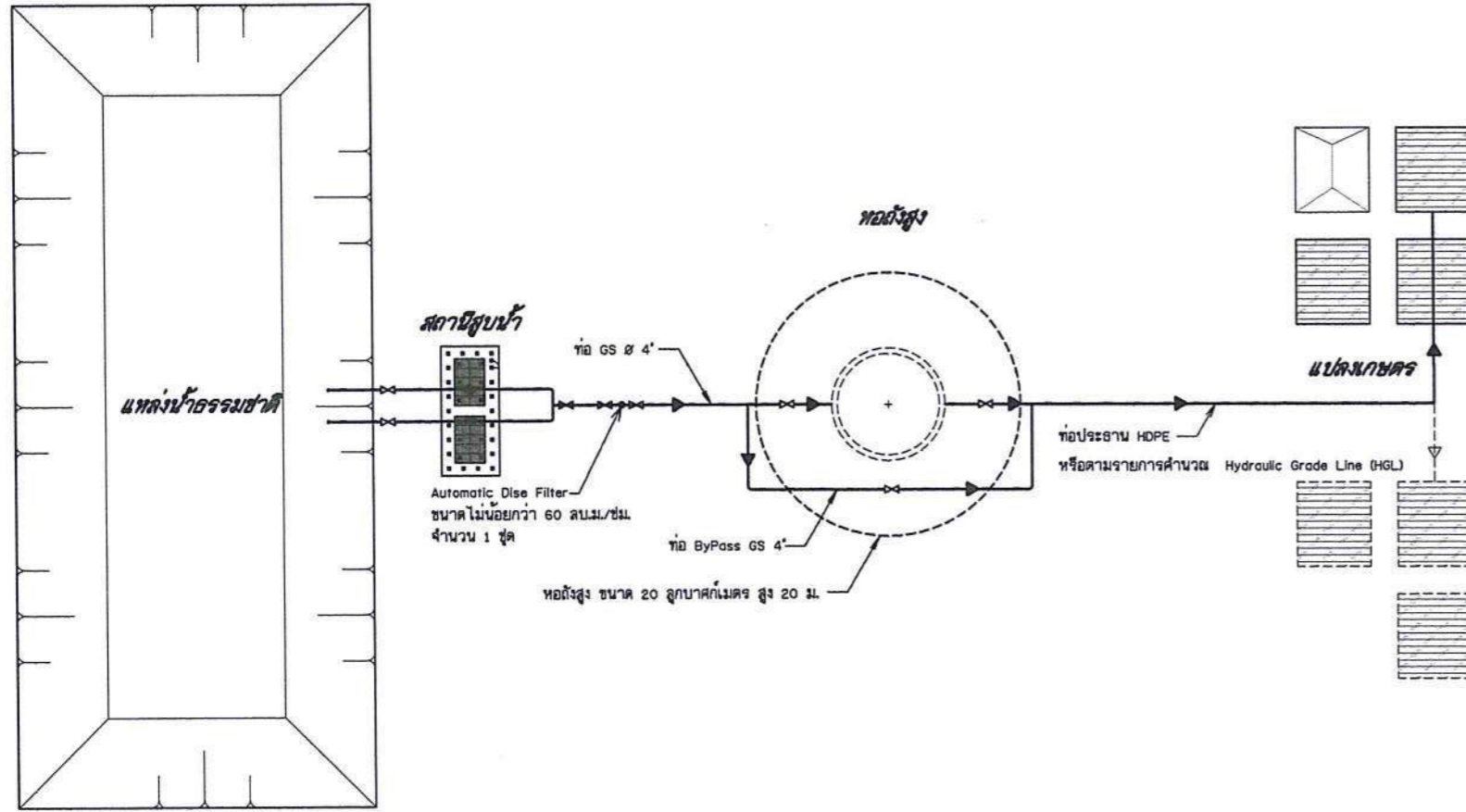
ลำดับที่	ชื่อแบบ	จำนวนแผ่น	หน้า
1	สารบัญแบบ	1	1
2	รูปด้านแผนผังระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ ขนาดไม่น้อยกว่า 7.5 กิโลวัตต์	1	2
3	แผนผังระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ และแปลนการติดตั้งแผงเซลล์แสงอาทิตย์ พร้อมรั้ว	1	3
4	แผนผังระบบไฟฟ้า และไดอะแกรมไฟฟ้าระบบสูบน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์	1	4
5	รายละเอียดการติดตั้งโครงสร้างรับแผง	1	5
6	แปลนการติดตั้งแผงเซลล์แสงอาทิตย์	1	6
7	โครงสร้าง และส่วนประกอบรั้วเหล็ก ระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์	1	7
8	ท่อถึงสูง ขนาด 20 ลบ.ม. (รูปทรงแซมแปง) 1	1	8
9	ท่อถึงสูง ขนาด 20 ลบ.ม. (รูปทรงแซมแปง) 2	1	9
10	ท่อถึงสูง ขนาด 20 ลบ.ม. (รูปทรงแซมแปง) 3	1	10
11	รูปแสดงรายละเอียดท่อและอุปกรณ์ระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์	1	11
12	รูปแสดงรายละเอียดการต่อท่อและอุปกรณ์ออกจากถังกระจายน้ำ	1	12
13	รูปแบบแสดงการติดตั้งอุปกรณ์ท่อ	1	13
14	สัญลักษณ์ สัญลักษณ์โครงการ ข้อกำหนดเกี่ยวกับแบบแปลน	1	14
รวม		14	

กรมทรัพยากรน้ำ			
โครงการอนุรักษ์ฟื้นฟูหนองหลวง			
พร้อมระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์(พื้นที่ลุ่มต่ำ) ระยะที่ 1			
ตำบลเวียงชัย อำเภอเวียงชัย จังหวัดเชียงราย			
ระบบกระจายน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ ขนาดไม่น้อยกว่า 7.5 กิโลวัตต์ (แบบก่อสร้างท่อถึงสูง)			
สารบัญแบบ			
สำนักงานทรัพยากรน้ำที่ 1 สิบปาง			
สำรวจ	กลุ่มงานสำรวจ	ตรวจลอบ	ทพ.
ออกแบบ	<i>[Signature]</i>	ผ่าน	จก.เขต.
เขียนแบบ	อิสระศักดิ์ สมกุล	เห็นชอบ	ผอ.ส่วน.
แบบเลขที่	สทพ. 117/67	แบบแผ่นที่	ค5-01/14



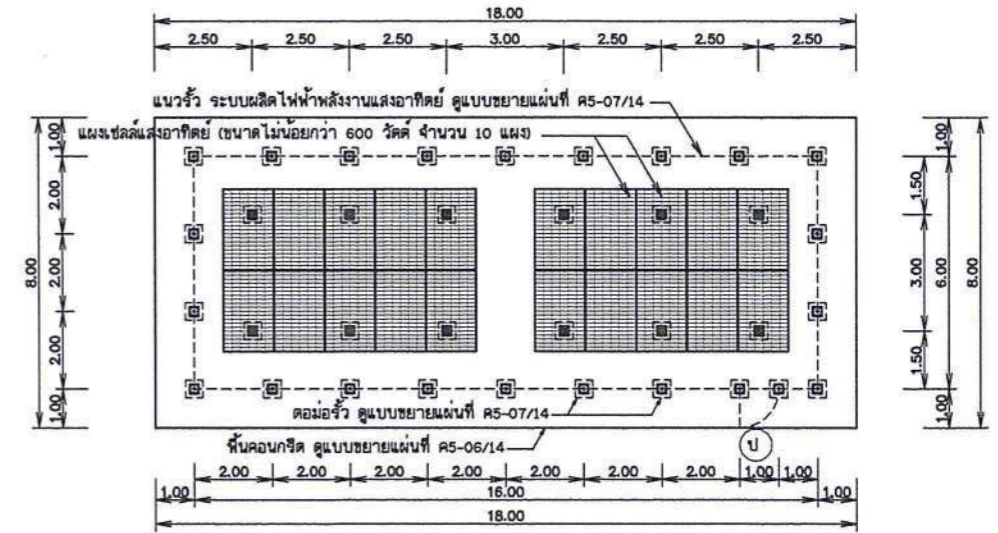
รูปด้านแผนผังระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ ขนาดไม่น้อยกว่า 7.5 กิโลวัตต์(แบบก่อสร้างหอถังสูง)
ไม่แสดงมาตราส่วน

กรมทรัพยากรน้ำ				
โครงการอนุรักษ์ฟื้นฟูหนองหลวง				
พร้อมระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์(พื้นที่ลุ่มต่ำ) ระยะที่ 1				
ตำบลเวียงชัย อำเภอเวียงชัย จังหวัดเชียงราย				
ระบบกระจายน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ ขนาดไม่น้อยกว่า 7.5 กิโลวัตต์ (แบบก่อสร้างหอถังสูง)				
รูปด้านแผนผังระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ ขนาดไม่น้อยกว่า 7.5 กิโลวัตต์				
สำนักงานทรัพยากรน้ำที่ 1 ลำปาง				
สำรวจ	กลุ่มงานสำรวจ	ตรวจลง	<i>[Signature]</i>	ทพ.
ออกแบบ	<i>[Signature]</i>	ผ่าน	<i>[Signature]</i>	จก.ผอ.ค.
เขียนแบบ	อิสระศักดิ์ สมกุล	เห็นชอบ	<i>[Signature]</i>	ผอ. สท.น.
แบบเลขที่	สท.น. 117/67	แบบแผนที่	KS-02/14	



แผนผังระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ ขนาดไม่น้อยกว่า 7.5 กิโลวัตต์

ไม่แสดงมาตราส่วน



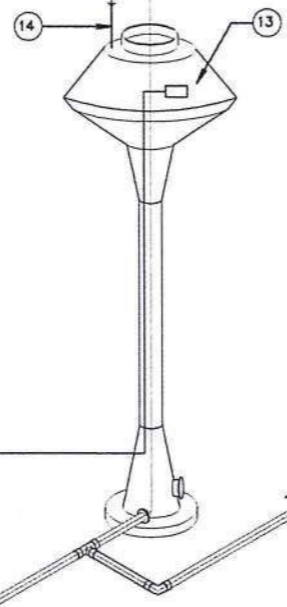
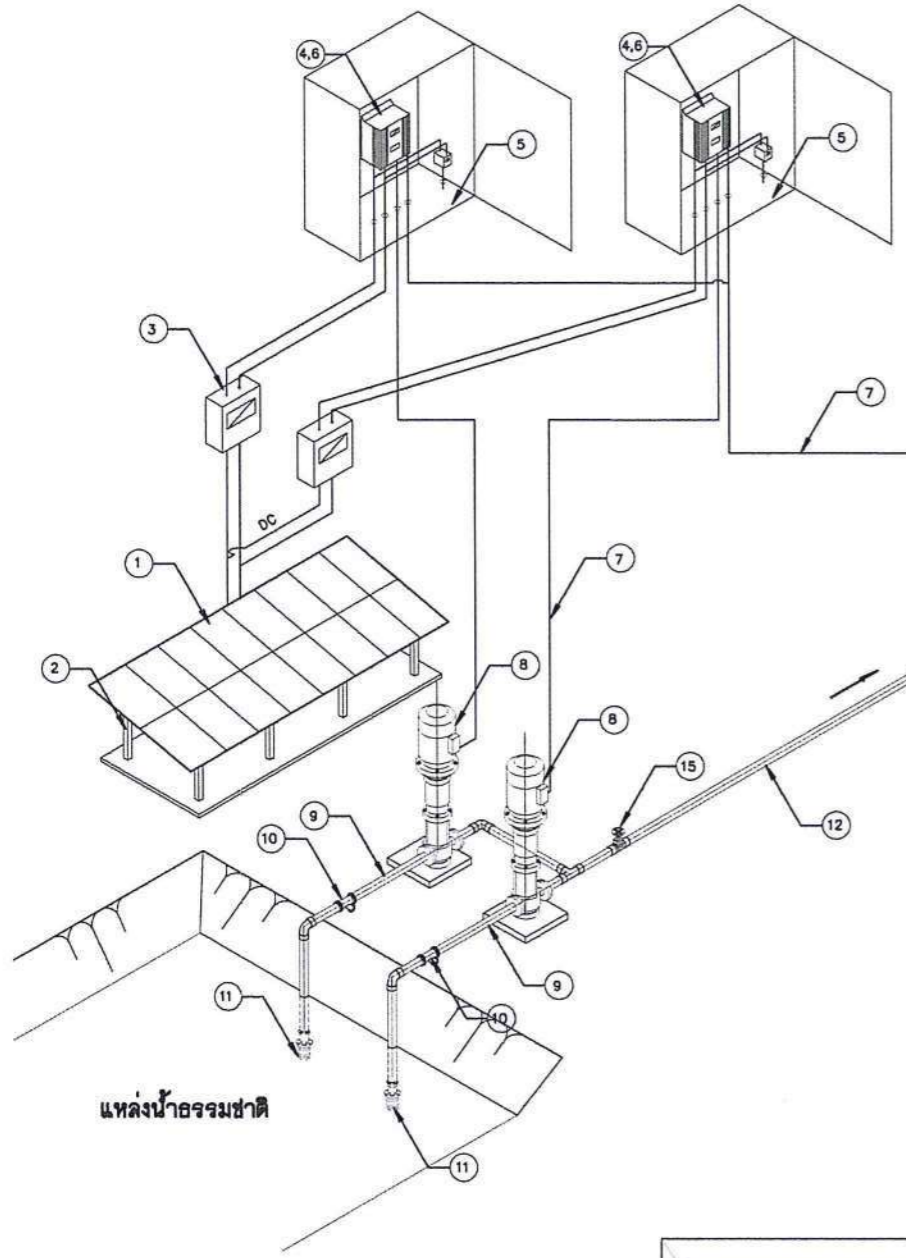
แปลนการติดตั้งแผงเซลล์แสงอาทิตย์ พร้อมรั้ว

ไม่แสดงมาตราส่วน

หมายเหตุ

ตำแหน่งประตูเข้า-ออก ปรับตำแหน่งได้ตามเหมาะสม โดยต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงาน

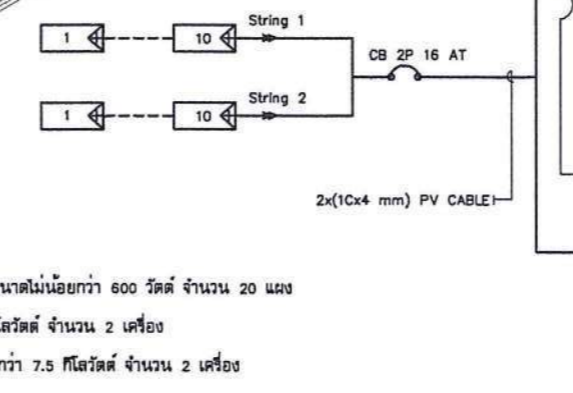
กรมทรัพยากรน้ำ โครงการอนุรักษ์ฟื้นฟูหนองหลวง พร้อมระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ (พื้นที่ลุ่มต่ำ) ระยะที่ 1 ตำบลเวียงชัย อำเภอเวียงชัย จังหวัดเชียงราย ระบบกระจายน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ ขนาดไม่น้อยกว่า 7.5 กิโลวัตต์ (แบบก่อสร้างหนองสูง) แผนผังระบบกระจายน้ำ แปลนการติดตั้งแผงเซลล์แสงอาทิตย์ พร้อมรั้ว สำนักงานทรัพยากรน้ำที่ 1 สาขา				
สำรวจ	กลุ่มงานสำรวจ	ตรวจสอบ	<i>[Signature]</i>	ทพ.
ออกแบบ	<i>[Signature]</i>	ผ่าน	<i>[Signature]</i>	จก. ผอ.ส.
เขียนแบบ	วิระสิทธิ์ สมกุล	เห็นชอบ	<i>[Signature]</i>	ผอ.สทพ.
แบบเลขที่	สทพ. 117/67	แบบวันที่	ค5-03/14	



แปลงเกษตร

รายละเอียดระบบ

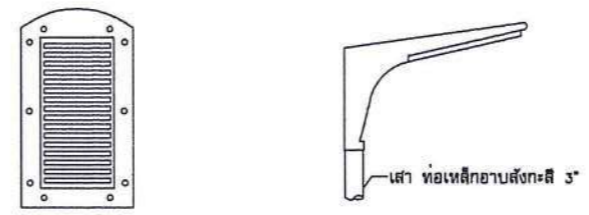
1. แผงเซลล์แสงอาทิตย์ แบบ Crystalline Silicon ขนาดไม่น้อยกว่า 600 วัตต์ จำนวน 20 แผง
2. เครื่องแปลงกระแสไฟฟ้า ขนาดไม่น้อยกว่า 11 กิโลวัตต์ จำนวน 2 เครื่อง
3. เครื่องสูบน้ำแบบ Multistage Pump ขนาดไม่น้อยกว่า 7.5 กิโลวัตต์ จำนวน 2 เครื่อง



SINGLE LINE DIAGRAM

แผนผังระบบไฟฟ้า และไดอะแกรมไฟฟ้า ระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ ขนาดไม่น้อยกว่า 7.5 กิโลวัตต์

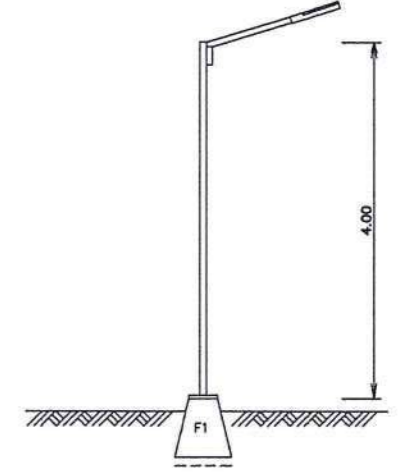
แหล่งน้ำธรรมชาติ



TOP VIEW FRONT VIEW

รายละเอียดเสาไฟโซล่าเซลล์

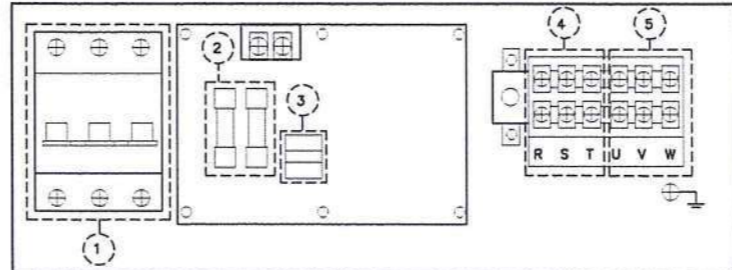
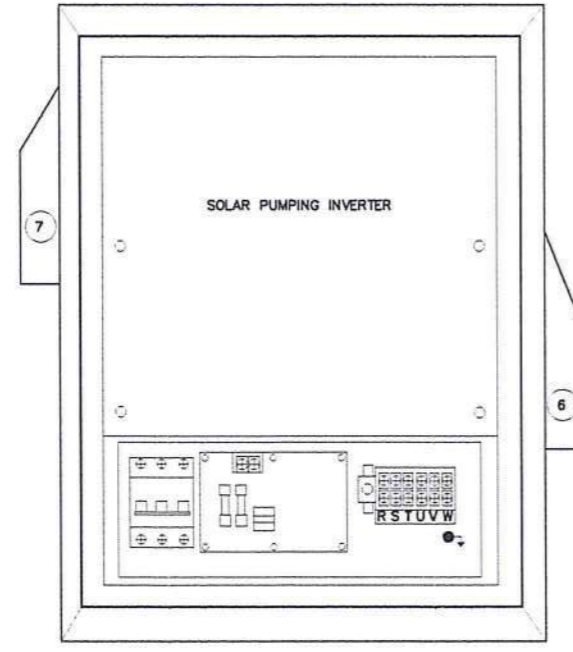
- LED ไม่น้อยกว่า 30 วัตต์
- แผงเซลล์แสงอาทิตย์ ไม่น้อยกว่า 45 วัตต์
- ความสว่าง 160 ลูเมนวัตต์
- แบตเตอรี่ ลิเทียมไอออน ไม่น้อยกว่า 20 AH
- ความสูงเสา 4 เมตร



แบบเสาไฟ

สัญลักษณ์

1. ชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ขนาดไม่น้อยกว่า 600 วัตต์
2. ชุดโครงสร้างรองรับแผงเซลล์แสงอาทิตย์
3. Circuit breaker DC 1 ตัว/เครื่อง
4. Solar Pumping Inverter
5. Surge protection DC
6. Circuit breaker AC Input 1 ตัว
7. สายไฟฟ้า
8. เครื่องสูบน้ำ Multistage ขนาดไม่น้อยกว่า 7.5 กิโลวัตต์
9. ท่อสำหรับสูบน้ำ ท่อ GS ๘ ๖"
10. Y-Strainer หน้าจานเหล็กหล่อ ๘ ๖"
11. หัวกะโหลกสูบน้ำ เหล็กหล่อชนิดหน้าจาน ๘ ๖" (ชุดวาล์ว แบบกันโยก)
12. ท่อส่งน้ำ GS ๘ 4"
13. แทงก้นน้ำทรงแปดเหลี่ยม ขนาด 20 ลม.ม.
14. สายล่อฟ้า
15. ประตุน้ำเหล็กหล่อ ขนาด ๘ 4"

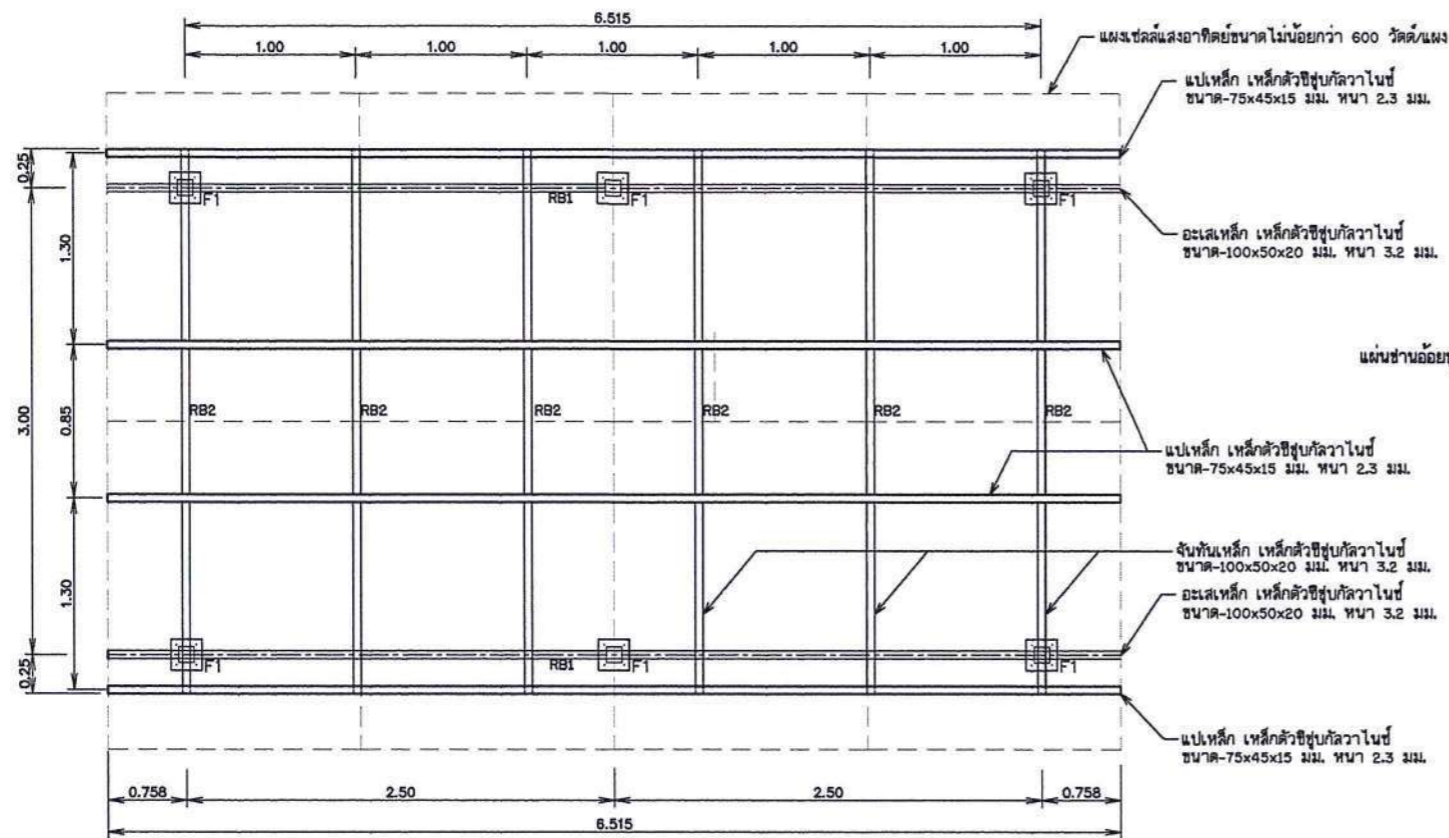


รายละเอียดตู้ควบคุมการปิด - เปิด

1. DC SWITCH
2. DC Fuse
3. Surge Protection
4. AC Input terminal
5. AC Output terminal
6. พัดลมดูดอากาศเข้า ขนาด 6 นิ้ว
7. พัดลมดูดอากาศออก ขนาด 6 นิ้ว

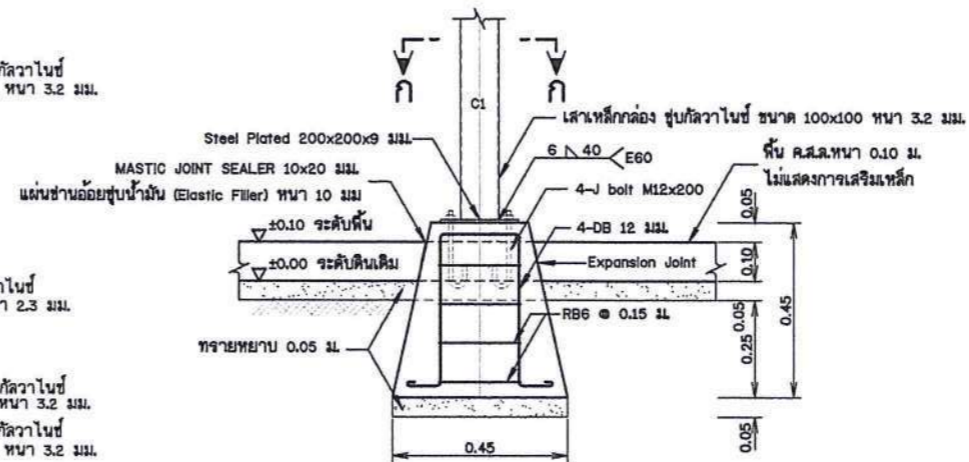
ภาพแสดงรายละเอียด
แผนผังระบบไฟฟ้า และไดอะแกรมไฟฟ้า ระบบสูบน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์

กรมทรัพยากรน้ำ				
โครงการอนุรักษ์ฟื้นฟูหนองหลวง				
พร้อมระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์(พื้นที่ลุ่มต่ำ) ระยะที่ 1				
ตำบลเวียงชัย อำเภอลำปาง จังหวัดลำปาง				
ระบบกระจายน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ ขนาดไม่น้อยกว่า 7.5 กิโลวัตต์ แบบก่อสร้างติดตั้งสูง				
แผนผังระบบไฟฟ้า และไดอะแกรมไฟฟ้า ระบบสูบน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์				
สำนักงานทรัพยากรน้ำที่ 1 ลำปาง				
สำรวจ	กลุ่มงานสำรวจ	ตรวจสอบ	<i>H. U.</i>	ท.ภ.
ออกแบบ	<i>S. P.</i>	ผ่าน	<i>H. U.</i>	จก. ผอ.ค.
เขียนแบบ	วิจิระศักดิ์ สมกุล	เซ็นช่อบ	<i>S. P.</i>	ผอ. สกน.
แบบเลขที่	สท.น. 117/67	แบบวันที่	ค5-04/14	



แปลนฐานรากและโครงหลังคา

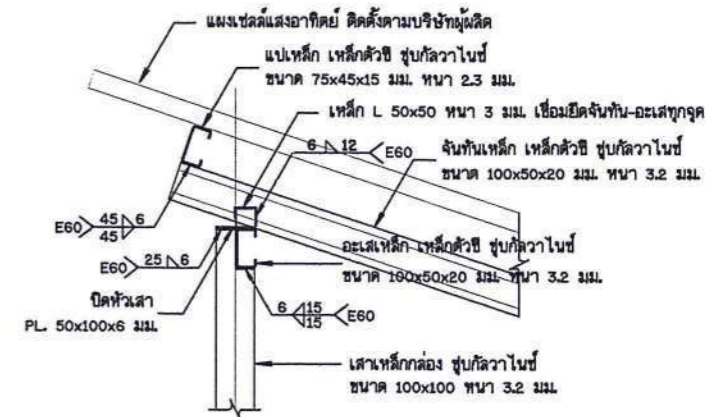
ไม่แสดงขนาดจางส่วน



รูปขยายฐานรากโครงสร้างรับแผง F1

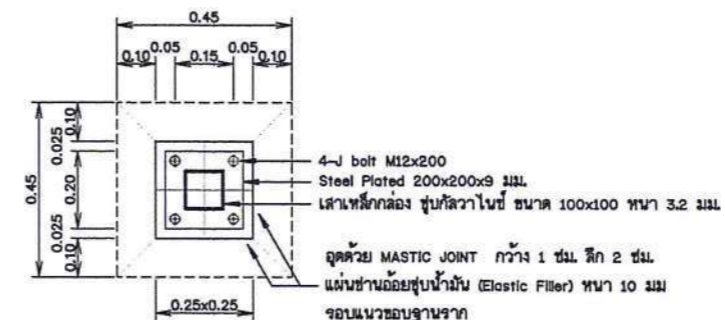
(ตามข้อ ค.ค.ล. หลังสำเร็จรูปพร้อมติดตั้ง)

ไม่แสดงขนาดจางส่วน



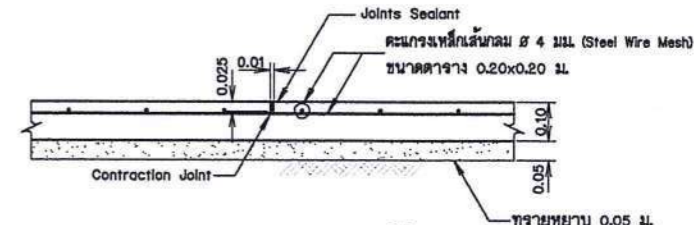
รูปขยาย การติดตั้ง โครงหลังคา

ไม่แสดงขนาดจางส่วน



รูปตัด ก-ก

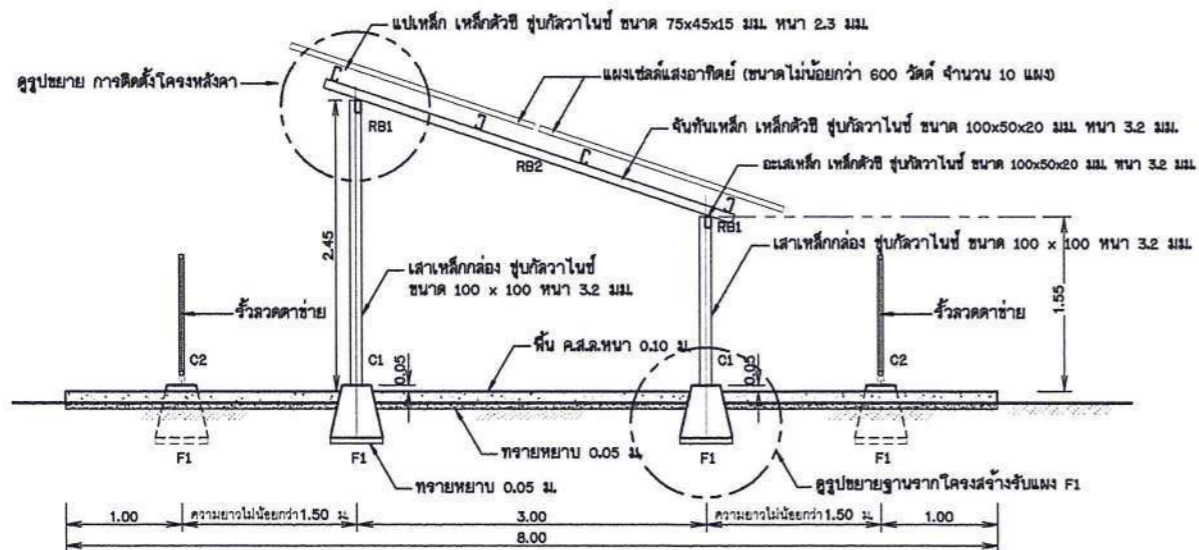
ไม่แสดงขนาดจางส่วน



แบบขยายรอยต่อพื้น

(Contraction Joint)

ไม่แสดงขนาดจางส่วน



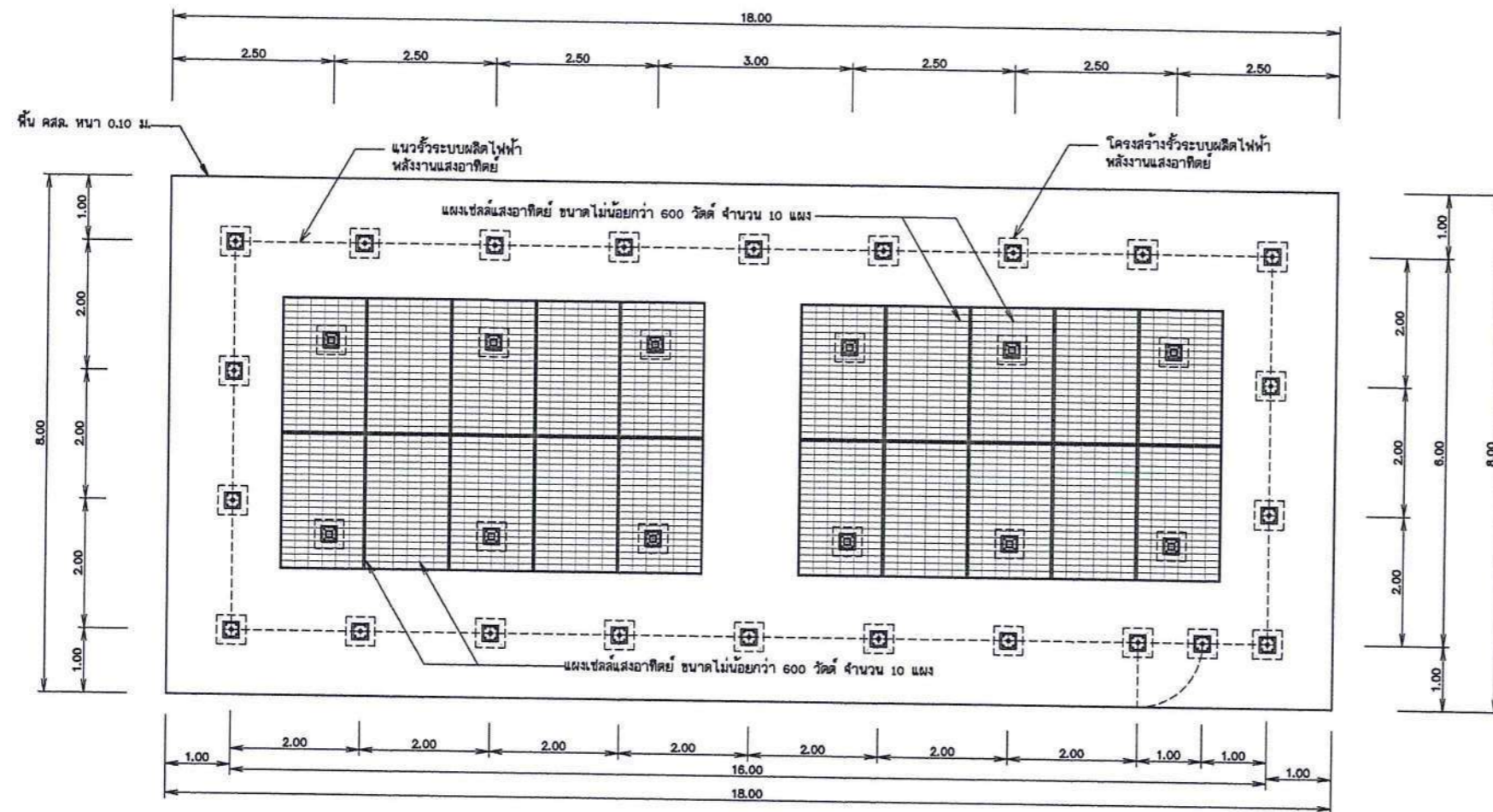
รูปด้านข้าง

ไม่แสดงขนาดจางส่วน

หมายเหตุ

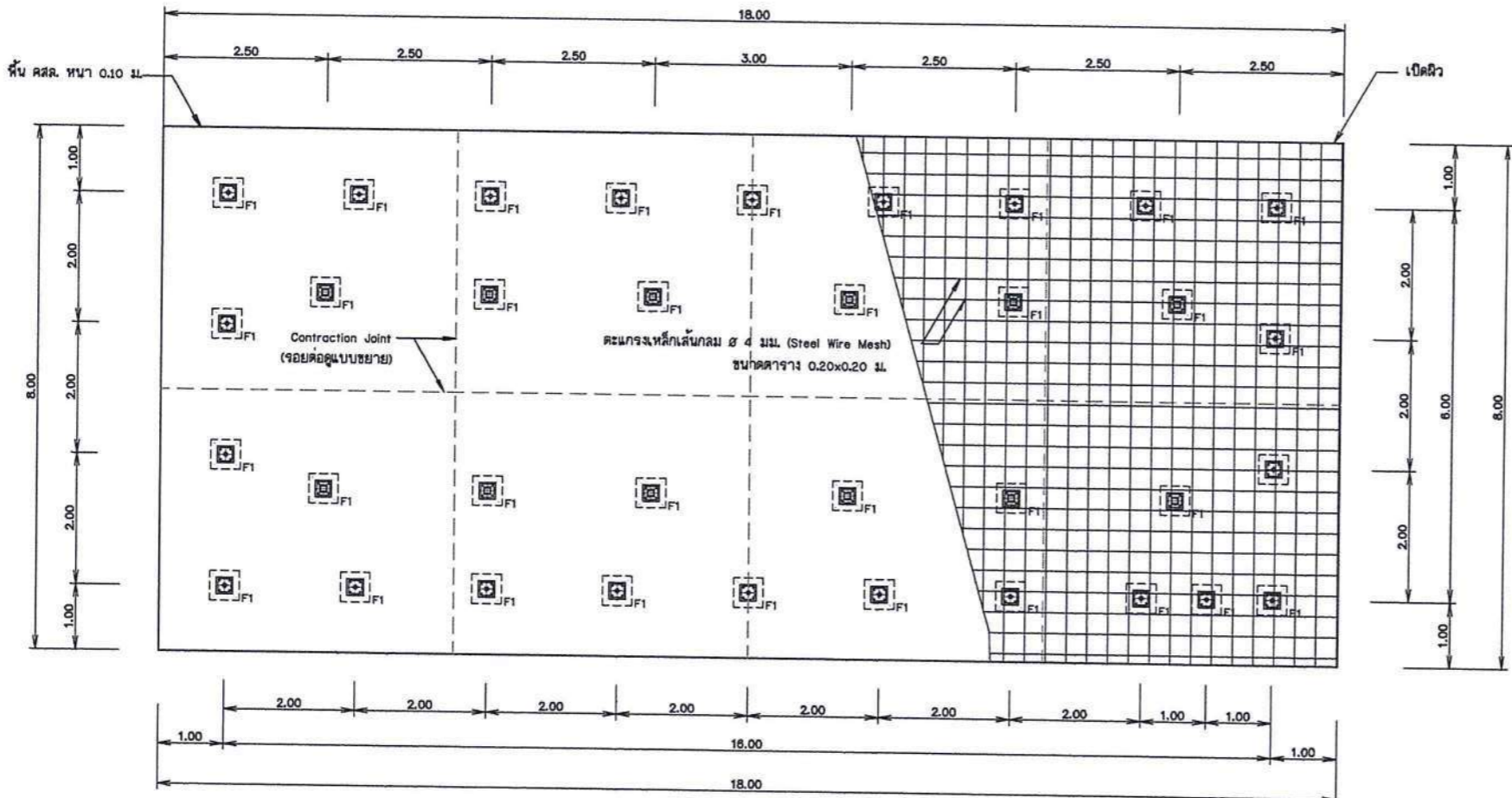
1. มิติต่างๆกำหนดเป็นเมตร นอกจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น
2. แบบการติดตั้งโครงสร้างรับแผงเซลล์แสงอาทิตย์สามารถปรับขนาดและระยะห่างได้ตามความเหมาะสม
3. ผู้รับจ้างต้องส่งแบบ โดยความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงาน รายละเอียดในการติดตั้งซึ่งเป็นไปตามขนาดมาตรฐานแผ่นเซลล์แสงอาทิตย์ และต้องติดตั้งใบที่แจ้งไม่มีเงาจาก หอถังสูง, เสาไฟ, ต้นไม้ หรือสิ่งอื่นฯ ที่ทำให้ประสิทธิภาพของแผงเซลล์แสงอาทิตย์ลดน้อยลง
4. เหล็กรูปทรงเป็นเหล็กชุบสังกะสี
5. เหล็กรูปทรงตามมาตรฐาน มอก. 107-2533 และ มอก. 1228-2549
6. แผงเซลล์แสงอาทิตย์ทำมุมองศาประมาณ 17° กับแนวราบ

กรมทรัพยากรน้ำ				
โครงการอนุรักษ์ฟื้นฟูหนองหลวง				
พร้อมระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์(พื้นที่ลุ่มต่ำ) ระยะที่ 1				
ตำบลเวียงชัย อำเภอเวียงชัย จังหวัดเชียงราย				
ระบบกระจายน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ ขนาดไม่น้อยกว่า 7.5 กิโลวัตต์ (แบบก่อสร้างห้องสูง)				
รายละเอียดการติดตั้งโครงสร้างรับแผง				
สำนักงานทรัพยากรน้ำที่ 1 ลำปาง				
สำรวจ	กลุ่มงานสำรวจ	ตรวจฉลอป	<i>[Signature]</i>	ทพ.
ออกแบบ	<i>[Signature]</i>	ผ่าน	<i>[Signature]</i>	จก.ผอ.ค.
เขียนแบบ	ธีระศักดิ์ สมกุล	เห็นชอบ	<i>[Signature]</i>	ผอ.สทท.
แบบเลขที่	สทท. 117/67	แบบวันที่	ค5-05/14	



แปลนการติดตั้งแผงเซลล์แสงอาทิตย์ พร้อมรั้ว

ไม่มีภาคส่วน



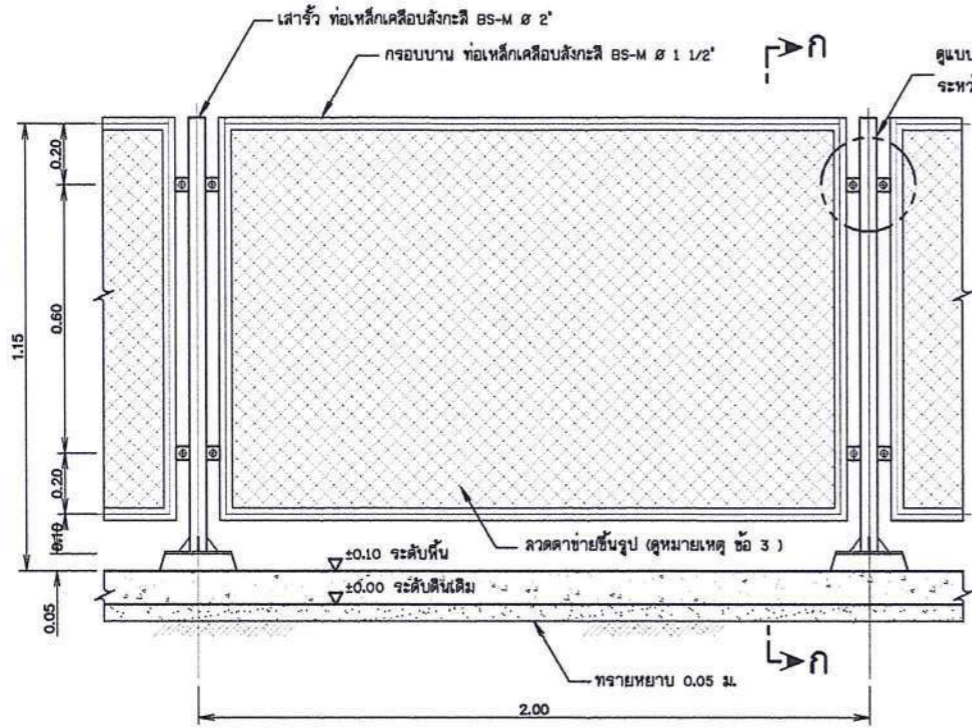
รูปขยายพื้นคอนกรีต

ไม่มีภาคส่วน

หมายเหตุ

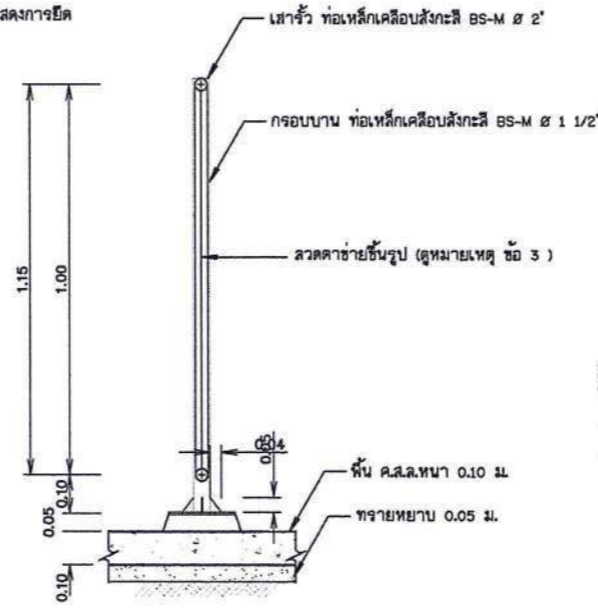
1. มิติข้างกำหนดเป็นเมตร นอกจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น
2. ตำแหน่งติดตั้งแผงโซลาร์เซลล์ สามารถปรับเปลี่ยนแปลงได้ตามความเหมาะสมของสภาพภูมิประเทศและถูกต้องตามหลักวิศวกรรม
3. ผู้รับจ้างต้องส่งแบบ SHOP DRAWING โดยความเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจการจ้าง รายละเอียดในการติดตั้งซึ่งเป็นไปตามขนาดมาตรฐานแผงเซลล์แสงอาทิตย์ และต้องติดตั้งในพื้นแข็งไม่เอนจาก หอดึงสูง, เสาไฟ, ต้นไม้ หรือสิ่งอื่นใดที่ทำให้ประสิทธิภาพของแผงเซลล์แสงอาทิตย์ลดน้อยลง
4. เหล็กรูปทรงกลมเป็นเหล็กชุบสังกะสี
5. เหล็กรูปทรงกลม ตามมาตรฐาน มอก. 107-2533 และ มอก. 1228-2549
6. แผงเซลล์แสงอาทิตย์ทำมุมองศาประมาณ 17° กับแนวราบ

กษมทรัพย์การน้ำ โครงการอนุรักษ์พื้นที่หนองหลวง พร้อมระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์(พื้นที่ลุ่มต่ำ) ระยะที่ 1 ตำบลเวียงชัย อำเภอเวียงชัย จังหวัดเชียงราย ระบบกระจายน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ ขนาดไม่น้อยกว่า 7.5 กิโลวัตต์ (แบบก่อสร้างหลังสูง) แปลนการติดตั้งแผงเซลล์แสงอาทิตย์				
สำนักงานทรัพยากรน้ำที่ 1 ลำปาง				
สำรวจ	กลุ่มงานสำรวจ	ตรวจลอบ	หน้า	ทพ.
ออกแบบ	หน้า	หน้า	หน้า	จก.ผอ.ค.
เขียนแบบ	ธีระศักดิ์ สมกุล	เทบชัย	หน้า	ผอ.สท.
แบบเลขที่	สทพ. 117/67	แบบแผนที่	หน้า	KS-06/14



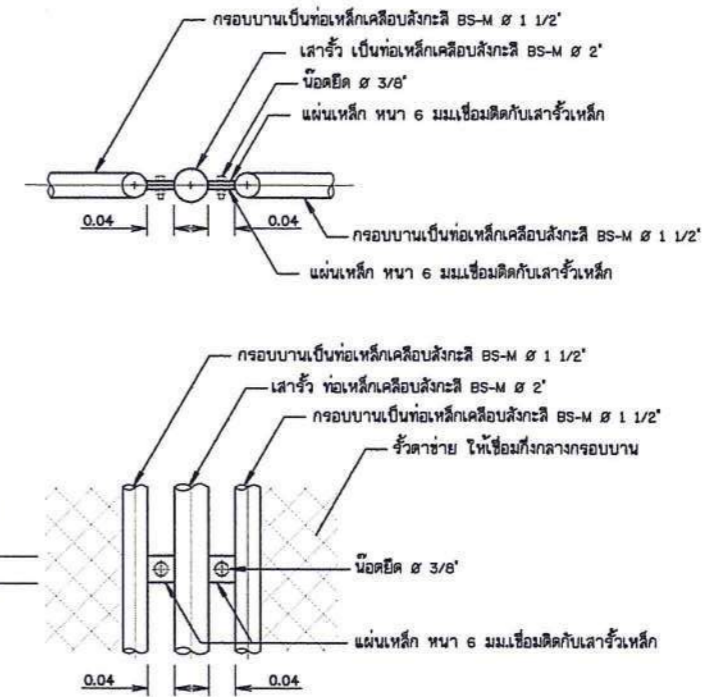
แบบขยายจั่วลวดตาข่าย

ไม่แสดงมาตราส่วน



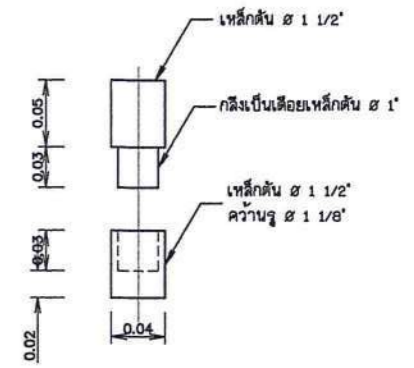
รูปตัด ก-ก

ไม่แสดงมาตราส่วน



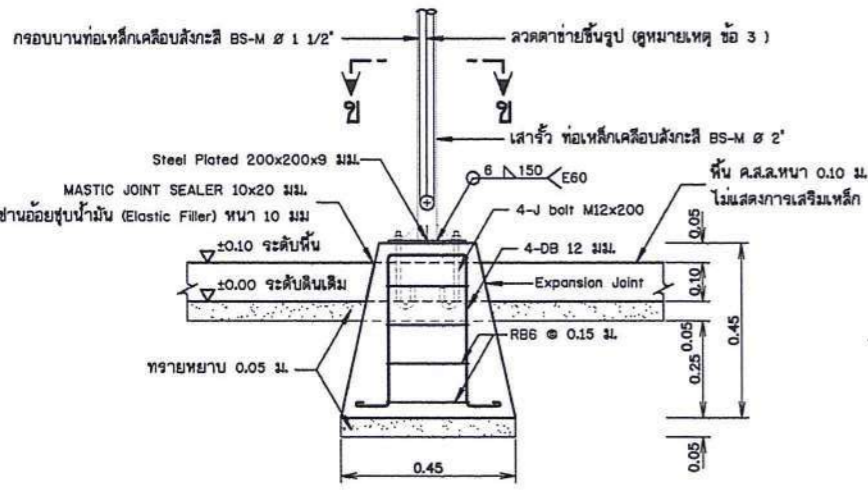
แบบขยายรายละเอียดแสดงการยึดระหว่างจั่วกับเสา

ไม่แสดงมาตราส่วน



แบบขยายบานพับหน้าต่างเหล็ก

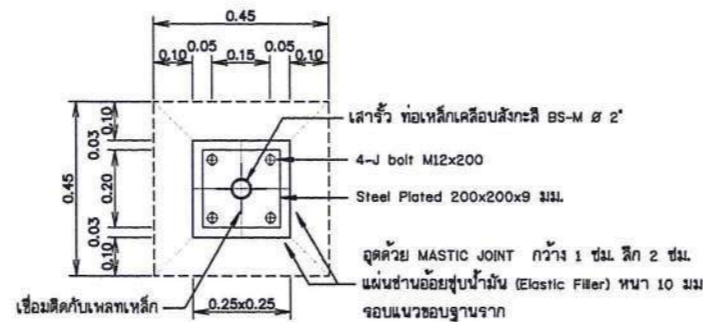
ไม่แสดงมาตราส่วน



รูปขยายฐานรากโครงสร้างรับแผง F1

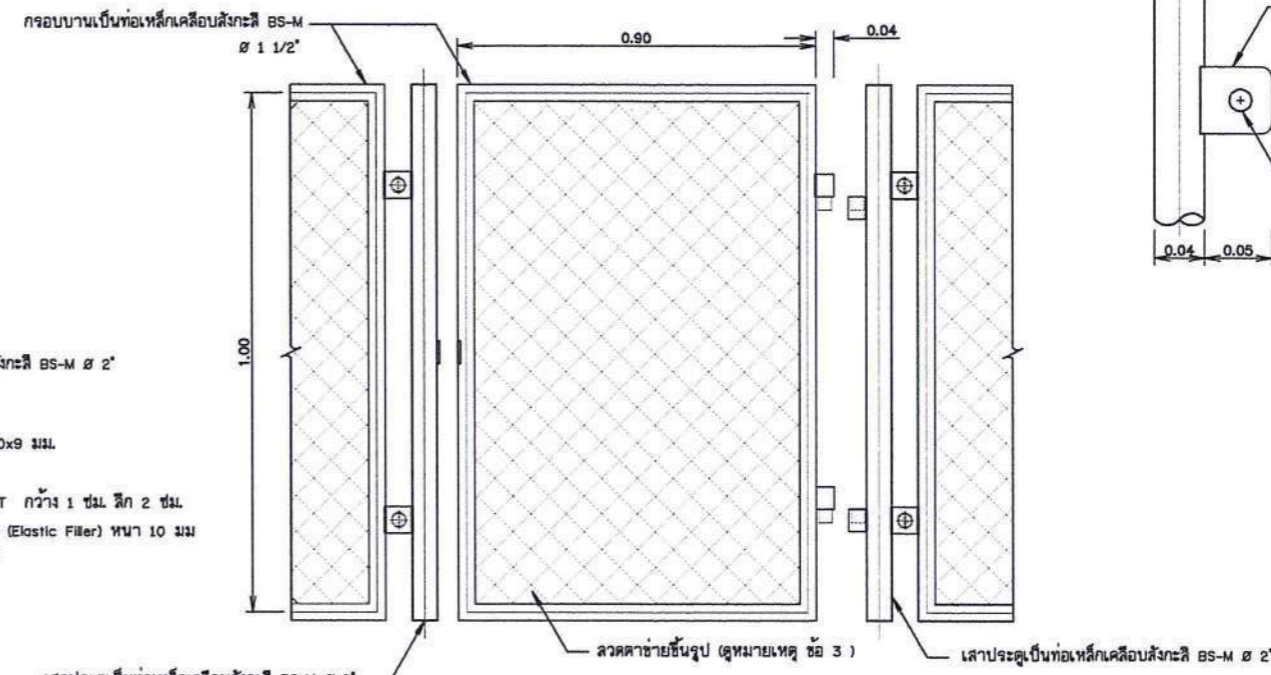
(ต่อม่อ คสล. หล่อสำเร็จรูปพร้อมติดตั้ง)

ไม่แสดงมาตราส่วน



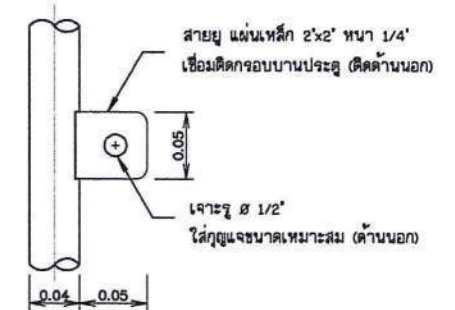
รูปตัด ข-ข

ไม่แสดงมาตราส่วน



แบบขยายรายละเอียดประตู

ไม่แสดงมาตราส่วน



แบบขยายสายผู้อยู่

ไม่แสดงมาตราส่วน

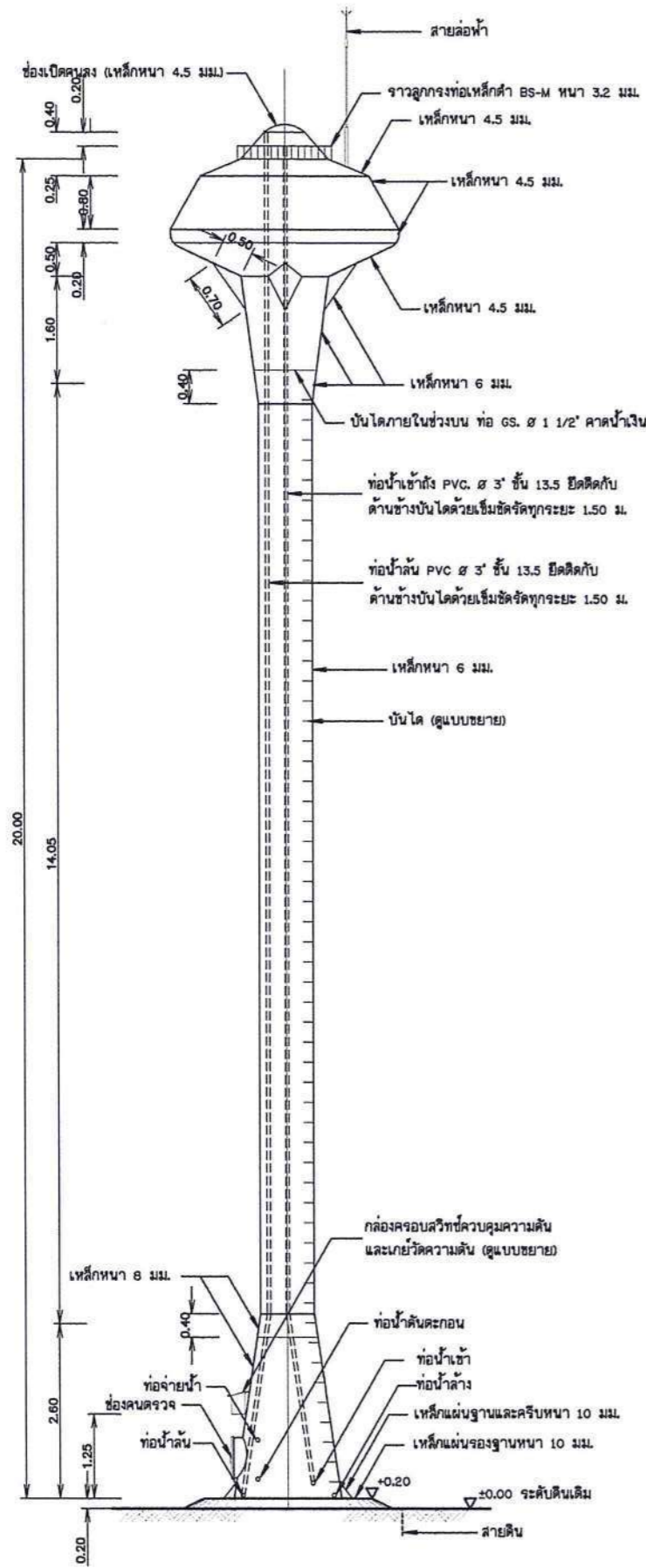
หมายเหตุ

1. มิติต่างๆกำหนดเป็นเมตร นอกจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น
2. เหล็กที่ค้ำตามมาตรฐาน มอก.107-2533
3. ลวดตาข่ายชั้นรูปด้วยการถัก แบบตาข่ายสี่เหลี่ยมจัตุรัส ขนาดช่องตาข่าย 1 1/2" ขนาดเส้นลวด 3 มม. เบอร์ 11)
4. โครงสร้างเหล็กทาบกับคาน 1 เที้ยว และทาบกับคาน 2 เที้ยว ลิงจิงทาบเงิน หรือลิทาสว่าง

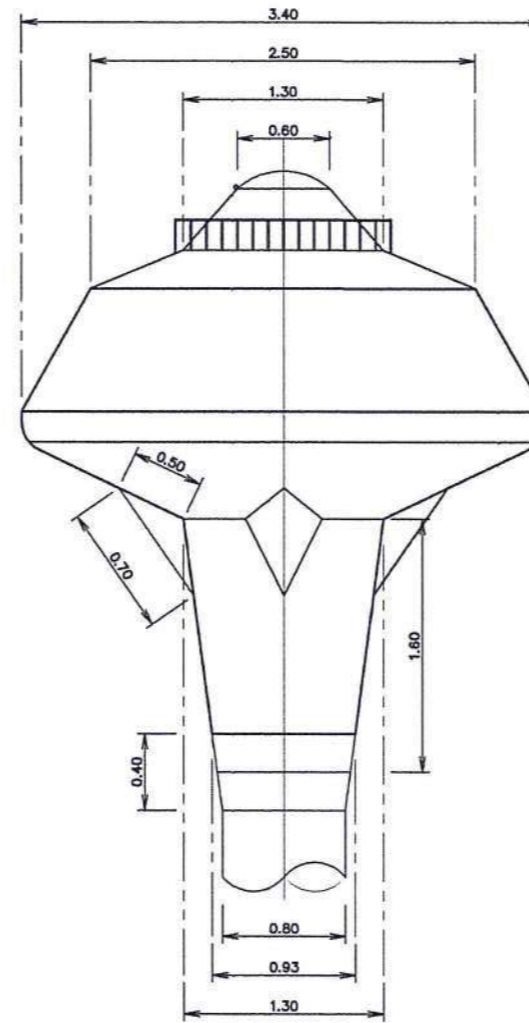
โครงสร้าง และส่วนประกอบจั่วเหล็ก ระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์

กรมทรัพยากรน้ำ			
โครงการอนุรักษ์พื้นที่หนองหลวง			
พร้อมระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์(พื้นที่ลุ่มต่ำ) ระยะที่ 1			
ตำบลเวียงชัย อำเภอเวียงชัย จังหวัดเชียงราย			
ระบบกระจายน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ ขนาดไม่น้อยกว่า 7.5 ไร่ (วัดได้) แบบก่อสร้างท่อฝังดิน			
โครงสร้าง และส่วนประกอบชิ้นเหล็ก ระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์			
สำนักงานทรัพยากรน้ำที่ 1 สาขา			
สำรวจ	กลุ่มงานสำรวจ	ตรวจฉบับ	ทท.
ออกแบบ	ผู้ร่าง	ผ่าน	จก.ผอ.ค.
เขียนแบบ	วิศวกรที่ สมกุล	เห็นชอบ	ผอ.สทพ.
แบบเลขที่	สทพ. 117/67	แบบวันที่	ค5-07/14

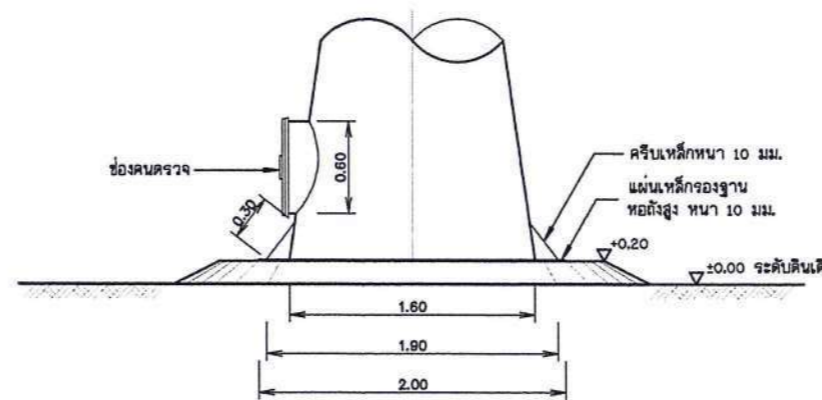
ระดับท่อน้ำดิน + 20.40
ระดับท่อน้ำเข้า + 20.20



รูปด้านข้างของท่อถึงสูง แบบถึงเหล็กทรงกลมแป้น
ไม่แสดงมาตราส่วน



แบบขยายแมนโฮลบนท่อถึงสูง
ไม่แสดงมาตราส่วน



แบบขยายแมนโฮลล่างท่อถึงสูง
ไม่แสดงมาตราส่วน

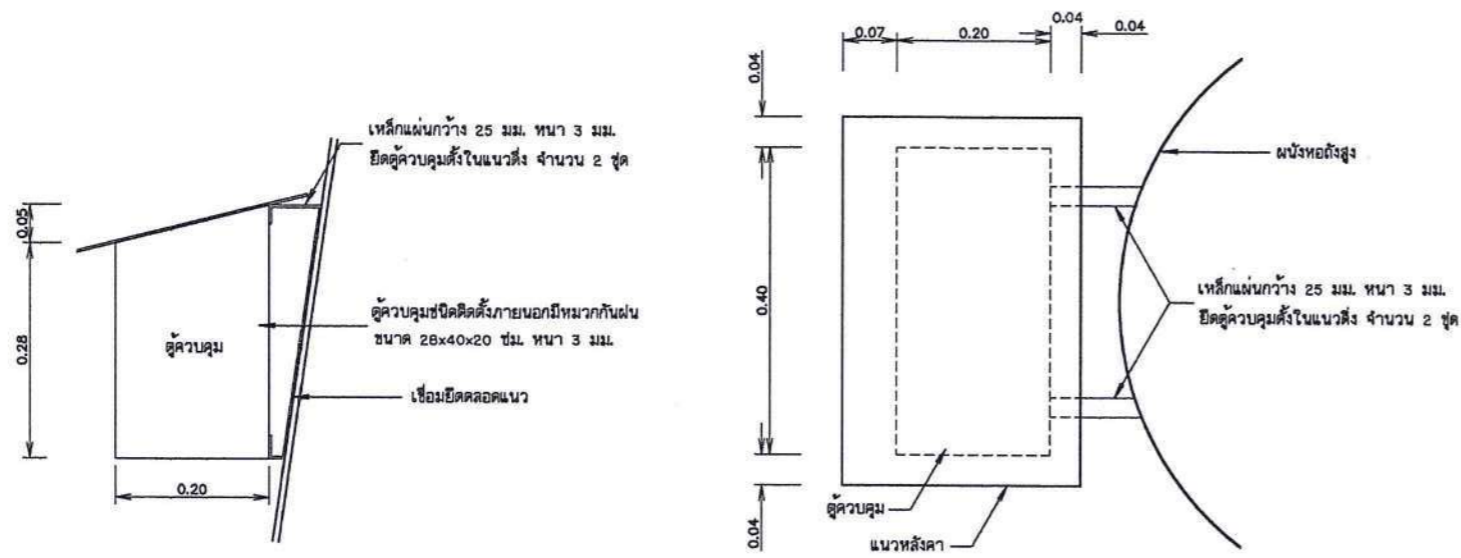
ข้อกำหนดรายละเอียดของสูงรูปทรงแป้น

- มีค่ากำหนดเป็นเมตร นอกจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น
- รูปแบบของสูง เป็นแบบถึงเหล็กทรงกลมแป้น ขนาดความจุ 20 ลบ.ม. ความสูงรวม 20 ม. ใช้วัสดุเป็นเหล็กกล้ารีดร้อน มอก.1479-2558
- อาคารต้องสร้างบนดินเดิมหรือดินถมอัดแน่นไม่น้อยกว่า 95% STANDARD PROCTOR COMPACTION TEST.
- ฐานจากของสูง จะต้องรับน้ำหนักบรรทุกปลอดภัยได้ไม่น้อยกว่า 100 ตัน
- การทดสอบความสามารถในการรับน้ำหนักบรรทุกของดินรองรับฐานจาก โดยวิธี Boring Test หรือ Standard Penetration Test โดยการเจาะสำรวจชั้นดินแข็ง หรือชั้นดินทราย จำนวนไม่น้อยกว่า 1 จุด ณ ตำแหน่งสูงถึงสูง จากนั้นส่งผลการทดสอบดิน ซึ่งส่งผลการรับน้ำหนักบรรทุกปลอดภัยของดิน และจะระบุฐานจากที่ต้องใช้ โดยมีวิศวกรที่ได้รับใบอนุญาตให้เป็นผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรม ประเภทสามัญวิศวกร สาขาวิศวกรรมโยธา จากสภาวิศวกร เป็นผู้ทดสอบและรับรองผล พร้อมส่งรายงาน ให้ผู้ว่าจ้างตรวจสอบและให้ความเห็นชอบ ก่อนดำเนินการก่อสร้าง โดยผู้จ้างจะต้องเป็นผู้ชำระค่าใช้จ่ายเองทั้งสิ้น
- ฐานจากของสูงให้หัวหน้าโครงการ เป็นผู้พิจารณาเบื้องต้นจากผลการทดสอบทางด้านปฐพีกลศาสตร์ โดยผ่านความเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจการจ้าง ก่อนการเลือกใช้ชนิดฐานจากของสูง โดยแบ่งออกเป็น 2 กรณี คือ
 - ในกรณีที่ดินฐานจากสามารถรับน้ำหนักบรรทุกปลอดภัยได้ไม่น้อยกว่า 10 ตันตารางเมตร ให้ใช้ฐานจากแบบฐานแป้น
 - ในกรณีที่ดินฐานจากไม่สามารถรับน้ำหนักบรรทุกปลอดภัยได้ตามข้อ 6.1 ให้ใช้ฐานจากแบบเสาเข็ม
- อุปกรณ์ที่ใช้ในการติดตั้งของสูงประกอบด้วย
 - แมนโฮล (MANHOLE) จำนวน 2 ชุด ที่ส่วนบนและส่วนล่างของสูงน้ำ
 - ท่อน้ำเข้าถึงใส่ข้อต่อเหล็กและเช็ควาล์ว (CHECK VALVE) ขนาด ϕ 4 นิ้ว จำนวน 1 ตัว ส่วนภายในตั้งท่อ PVC ϕ 4.3 นิ้ว สูงตลอดถึงเพื่อให้น้ำเข้าถึงที่ระดับความสูง 20.20 ม.
 - ท่อจ่ายน้ำจากถึง ใส่ข้อต่อเหล็กขนาด ϕ 4 นิ้ว
 - ท่อน้ำล่าง ใส่ข้อต่อเหล็กพร้อมประตูป่าทองเหลืองขนาด ϕ 4.3 นิ้ว จำนวน 1 ตัว
 - ท่อน้ำดินภายในตั้งท่อ PVC ϕ 4.3 นิ้ว ให้น้ำดินถึงที่ระดับความสูง 20.40 เมตร มีสวิทช์ควบคุมระดับน้ำ (Pressure Control) แบบมีสเกลแสดงย่านการวัด (Range) สามารถปรับให้ ต่ำ (Cut In) และให้ตัด (Cut Out)) หน้าวัดแสดงหน่วยวัด 2 หน่วย สามารถปรับตั้งเพื่อตัดการทำงานที่ ความดันน้ำระหว่าง 2-15 psi มีสวิทช์สะพานไฟฟ้า โดยปรับตั้งระดับน้ำให้เครื่องสูบน้ำทำงานที่ระดับ น้ำลดลงไม่ต่ำกว่า 6 เมตร นับจากแผ่นเหล็กฐานของสูง และให้เครื่องสูบน้ำหยุดการทำงาน ที่ระดับ ไม่นเกินกว่าระดับความสูงของท่อน้ำดินเป็นไปอย่างอัตโนมัติ และเป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการรับรอง มาตราฐาน ANSI, NEMA, JIS, UL หรือ SA
 - เครื่องวัดแรงดัน (Pressure Gauge) ขนาดหน้าวัดไม่น้อยกว่า 2 นิ้ว (50 มิลลิเมตร) สามารถอ่านค่าความดันน้ำในท่อถึงน้ำที่ระดับความสูง 5-20 เมตร ได้อย่างชัดเจน เป็นชนิดที่มีลิ้นเชอร์รี่เพื่อป้องกันการสั่นสะเทือนของเข็ม
- การทำสีภายในและภายนอกสูง
 - ภายใน ผิวโลหะให้ขัดรอยเชื่อมให้เรียบร้อยปราศจากสนิม ทำความสะอาดผิวหน้าไม่ให้มีไขมัน หรือน้ำมันจับ ทาสีด้วยรองพื้นอีพ็อกซีสำหรับเคลือบท่อเหล็กกล้าดำน้ำ ที่ผลิตตามมาตรฐาน มอก.0148-2559 และทาทับด้วยพินโค้ท ผสมแลสหรือเทียบเท่า 3 ชั้น
 - ภายนอกผิวโลหะให้ขัดรอยต่อเชื่อม ให้เรียบปราศจากสนิม ทำความสะอาดผิวหน้าไม่ให้มีไขมันหรือน้ำมันจับแล้วทาสีรอง พื้นกันสนิมประเภท Anti-corrosive primer Pigmented with Red Lead จำนวน 2 ครั้ง ทาทับด้วยสีประเภท Alkyd Based Semi-Gloss Enamel จำนวน 2 ครั้ง
 - สีน้ำมันที่ใช้ให้ใช้ให้เป็นไปตามกรรมวิธีของผู้ผลิต โดยให้ใช้สีที่เคลือบผิวถึงสูงเหล็ก ตัวถึงเหล็กตอนบนภายนอกให้ประติษฐตัวอักษร คำว่า 'กรมทรัพยากรน้ำ' ทาด้วยสีสะท้อนแสงสีขาว ตัวหนังสือสูงประมาณ 50 เซนติเมตร หรือผู้ว่าจ้างกำหนด

หมายเหตุ

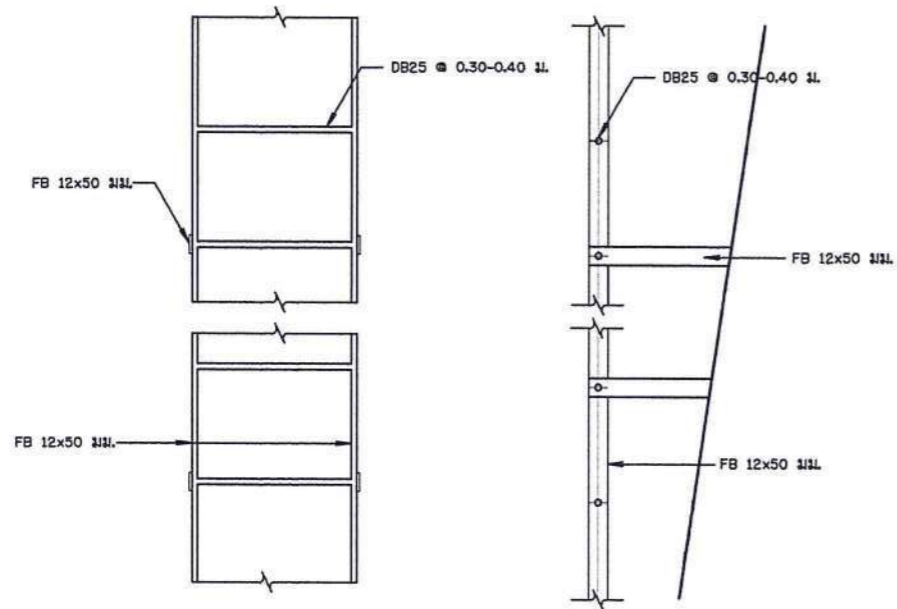
- สายล่อฟ้าให้ดินภายนอกสูงโดยให้ต่อสายไฟ และเชื่อมลวดเหล็ก RB 6 มม. ยึดทุกระยะ 2.00 ม.

กรมทรัพยากรน้ำ				
โครงการอนุรักษ์ฟื้นฟูหนองหลวง				
พร้อมระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์(พื้นที่ลุ่มต่ำ) ระยะที่ 1				
ตำบลเวียงชัย อำเภอเวียงชัย จังหวัดเชียงราย				
ระบบกระจายน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ ขนาดไม่น้อยกว่า 7.5 กิโลวัตต์ (แบบก่อสร้างท่อถึงสูง				
ท่อถึงสูง ขนาด 20 ลบ.ม. (รูปทรงแป้น) 1				
สำนักงานทรัพยากรน้ำที่ 1 ลำปาง				
สำรวจ	กลุ่มงานสำรวจ	ตรวจสอบ	25/6/67	ทท.
ออกแบบ	25/6/67	ผ่าน	25/6/67	รท.ผอ.ล.
เขียนแบบ	ธีระศักดิ์ สมกุล	เห็นชอบ	25/6/67	ผอ.สทท.
แบบเลขที่	สทท. 117/67	แบบวันที่	ค5-08/14	



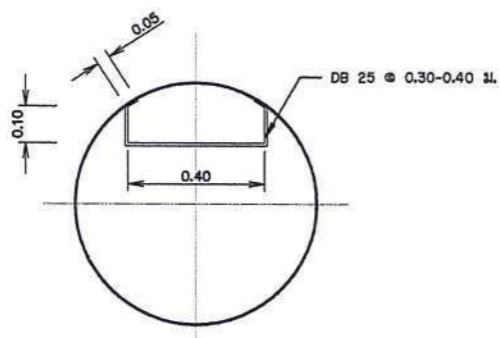
แบบขยายตัวควบคุม

ไม่แสดงมาตราส่วน



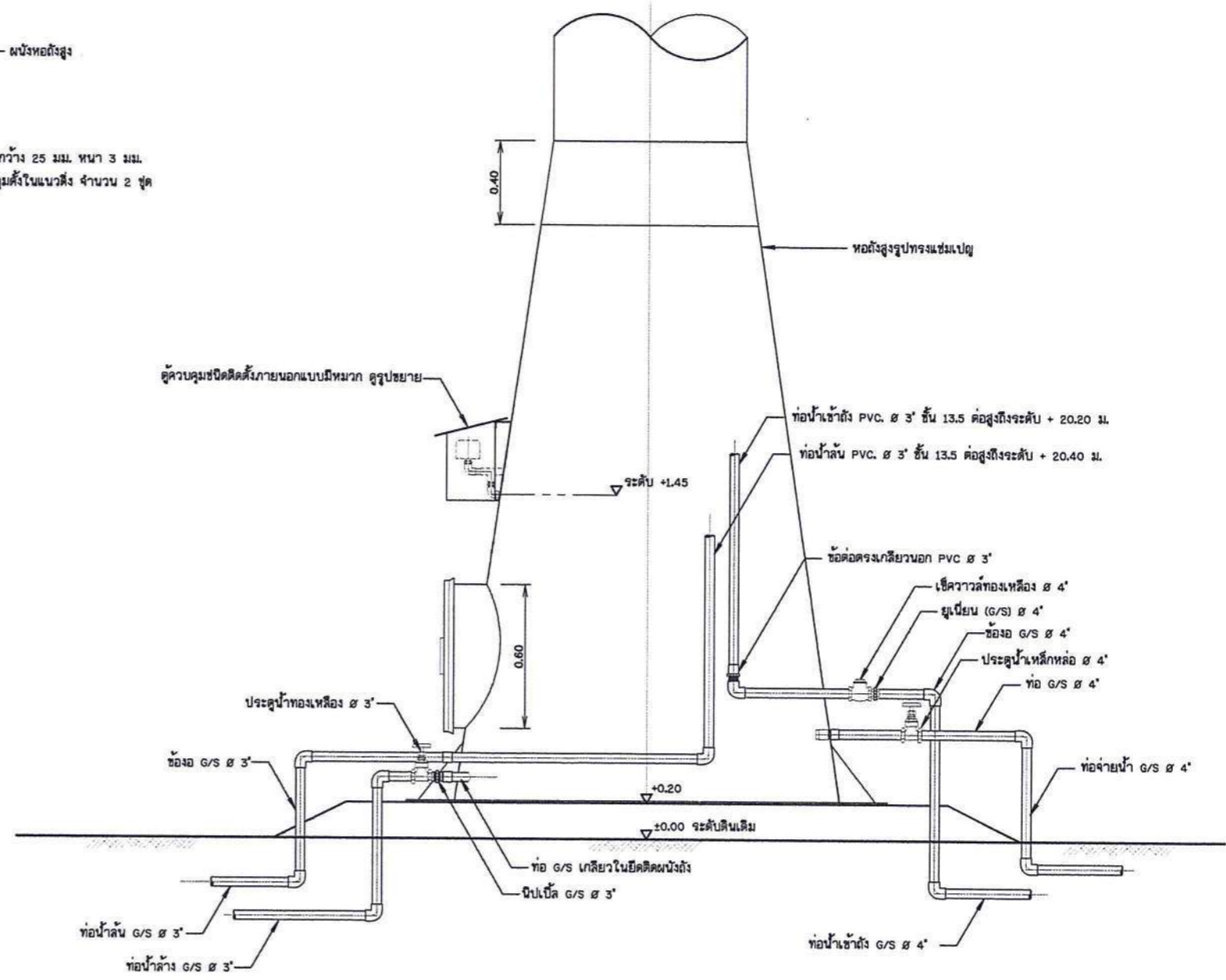
แบบขยายบันได ภายในห้องสูง

ไม่แสดงมาตราส่วน



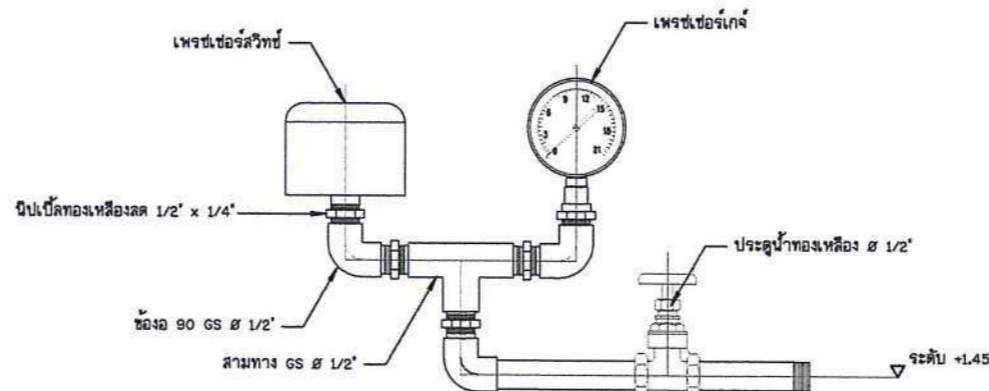
รูปขยายบันไดภายในส่วน column

ไม่แสดงมาตราส่วน



แบบแสดงการเดินท่อในห้องสูง

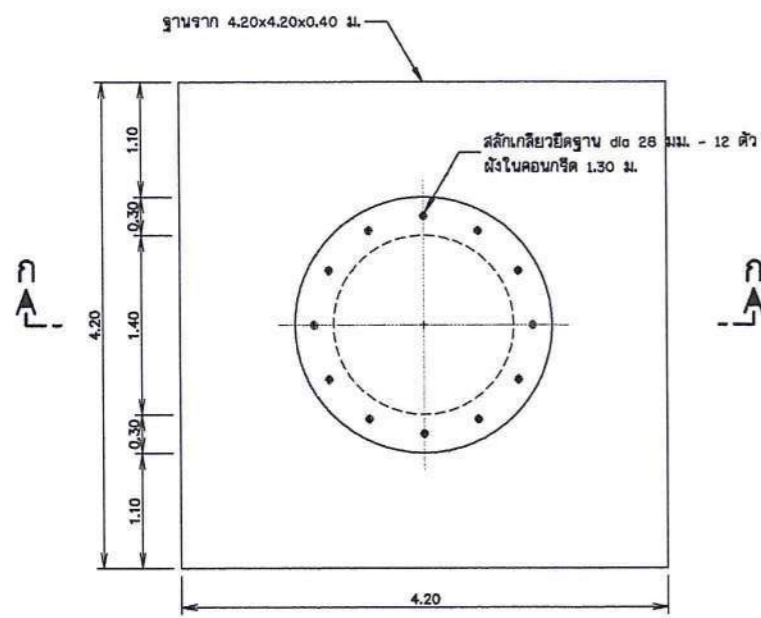
ไม่แสดงมาตราส่วน



แบบขยายสวิตช์ควบคุมและเก้วัดความดัน

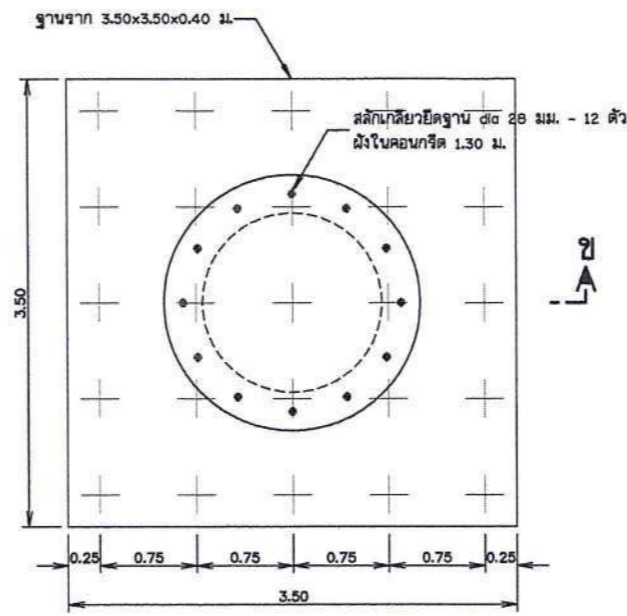
ไม่แสดงมาตราส่วน

กรมทรัพยากรน้ำ				
โครงการอนุรักษ์ฟื้นฟูหนองหลวง				
พร้อมระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์(พื้นที่ลุ่มต่ำ) ระยะที่ 1				
ตำบลเวียงชัย อำเภอเวียงชัย จังหวัดเชียงราย				
ระบบกระจายน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ ขนาดไม่น้อยกว่า 7.5 กิโลวัตต์ (แบบก่อสร้างห้องสูง)				
ห้องสูง ขนาด 20 ลบ.ม. (รูปถ่ายทรงเขมแปญ 2)				
สำนักงานทรัพยากรน้ำที่ 1 ลำปาง				
สำรวจ	กลุ่มงานสำรวจ	ตรวจสอบ		ทท.
ออกแบบ		ผ่าน		จก. นคค.
เขียนแบบ	ธีระศักดิ์ สมกุล	เห็นชอบ		ผอ. สทท.
แบบเลขที่	สทท. 117/67	แบบวันที่		
ค5-09/14				



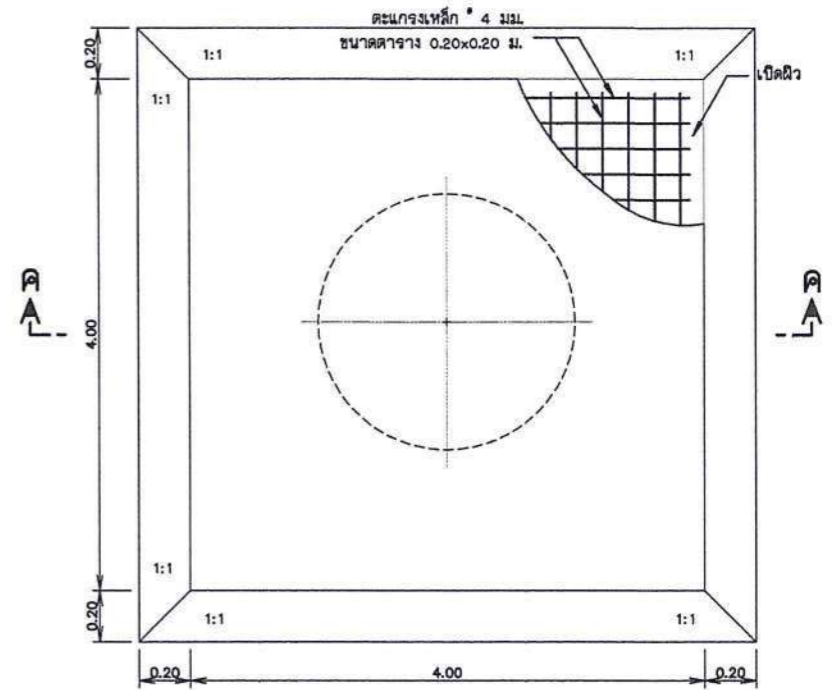
แปลน ฐานรากหอดังสูง (แบบฐานแผ่)

ไม่แสดงขนาดจาวส่วน



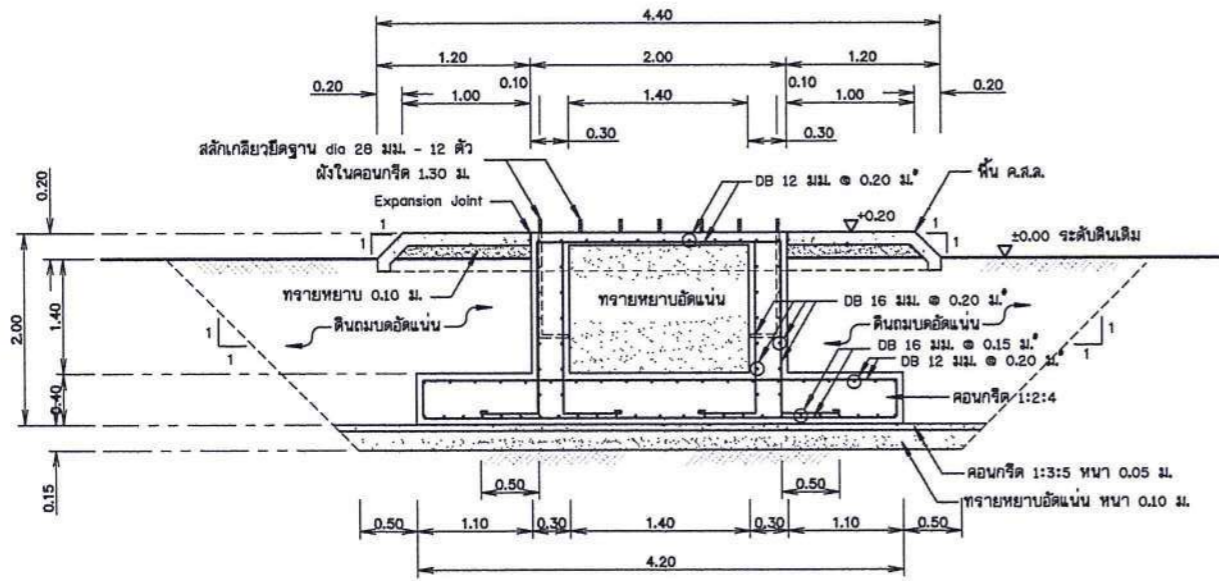
แปลน ฐานรากหอดังสูง (แบบเสาเข็ม)

ไม่แสดงขนาดจาวส่วน



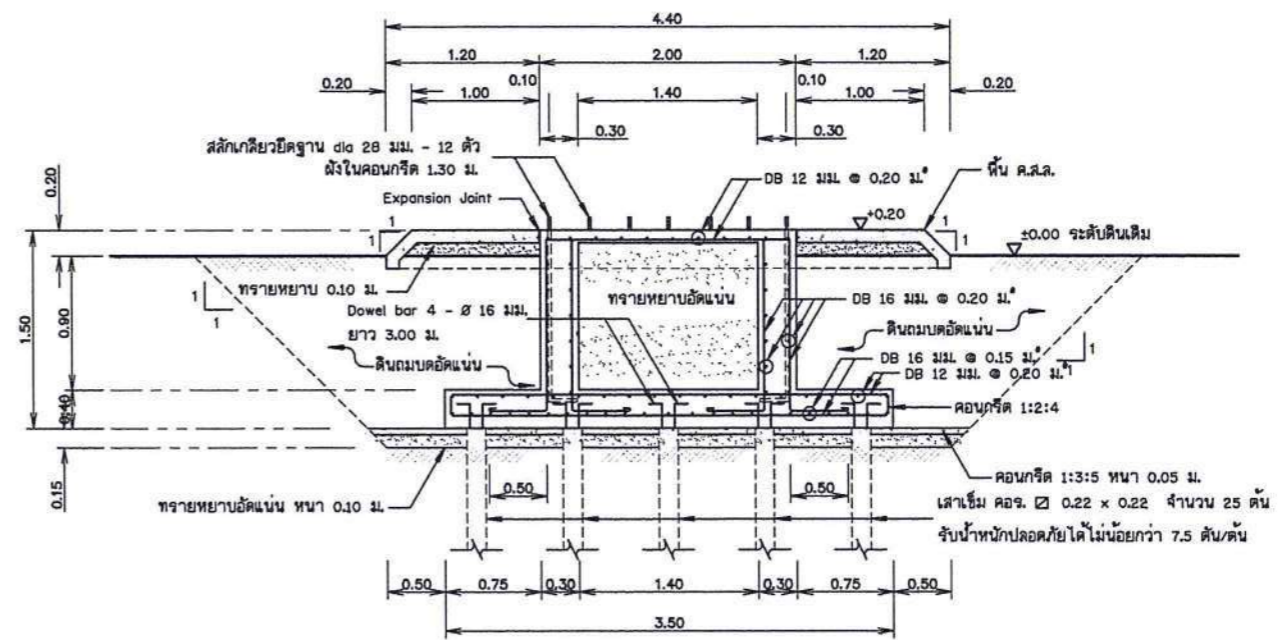
แปลนพื้นคอนกรีตเสริมเหล็ก

ไม่แสดงขนาดจาวส่วน



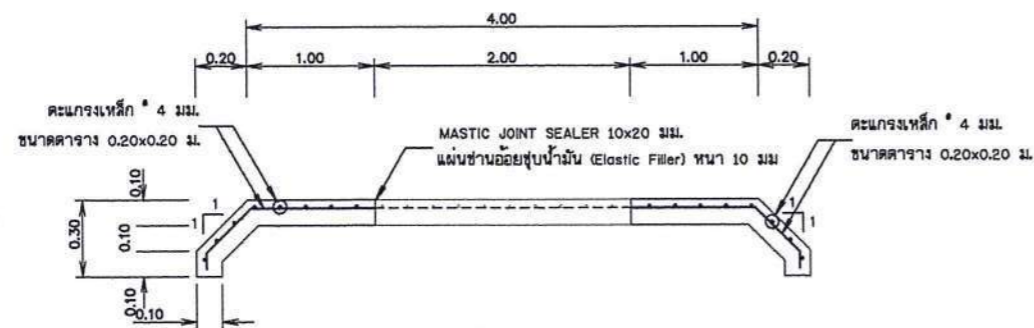
รูปตัด ก-ก

ไม่แสดงขนาดจาวส่วน



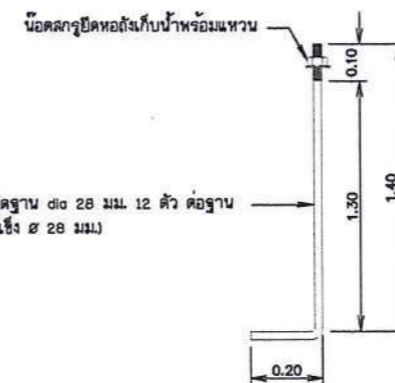
รูปตัด ข-ข

ไม่แสดงขนาดจาวส่วน



รูปตัด ค-ค

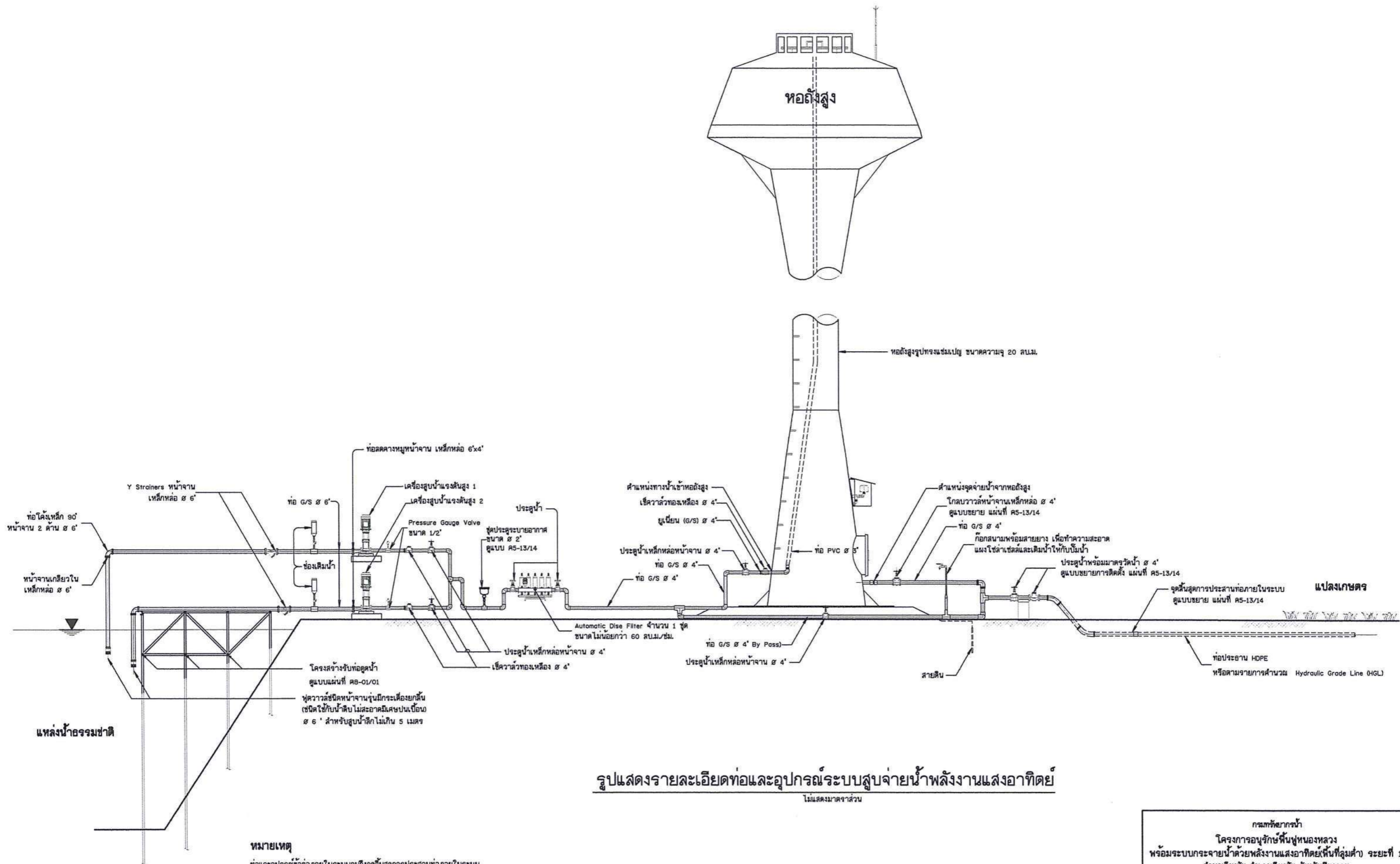
ไม่แสดงขนาดจาวส่วน



แบบขยายสลักเกลียวยึดฐาน

ไม่แสดงขนาดจาวส่วน

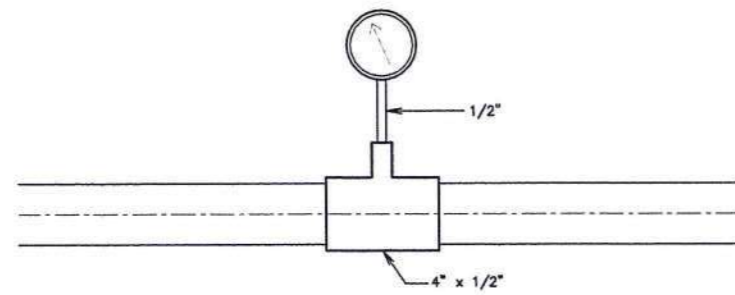
กรมทรัพยากรน้ำ				
โครงการอนุรักษ์พื้นที่หนองหลวง				
พร้อมระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ (พื้นที่ลุ่มต่ำ) ระยะที่ 1				
ตำบลเวียงชัย อำเภอเวียงชัย จังหวัดเชียงราย				
ระบบกระจายน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ ขนาดไม่น้อยกว่า 7.5 กิโลวัตต์ แบบก่อสร้างหอดังสูง				
หอดังสูง ขนาด 20 ลบ.ม. (รูปถ่ายทรงเขมแปง 3)				
สำนักงานทรัพยากรน้ำที่ 1 ลำปาง				
สำรวจ	กฤษณะ คำจาวจ	ตรวจสอบ	ป.ป.ค.	ทท.
ออกแบบ	ป.ป.ค.	ผ่าน	ป.ป.ค.	จก.ผอ.ค.
เขียนแบบ	ธีระศักดิ์ สมกุล	เห็นชอบ	ป.ป.ค.	ผอ.ลำป.
แบบเลขที่	สทท. 117/67	แบบแผ่นที่	ค5-10/14	



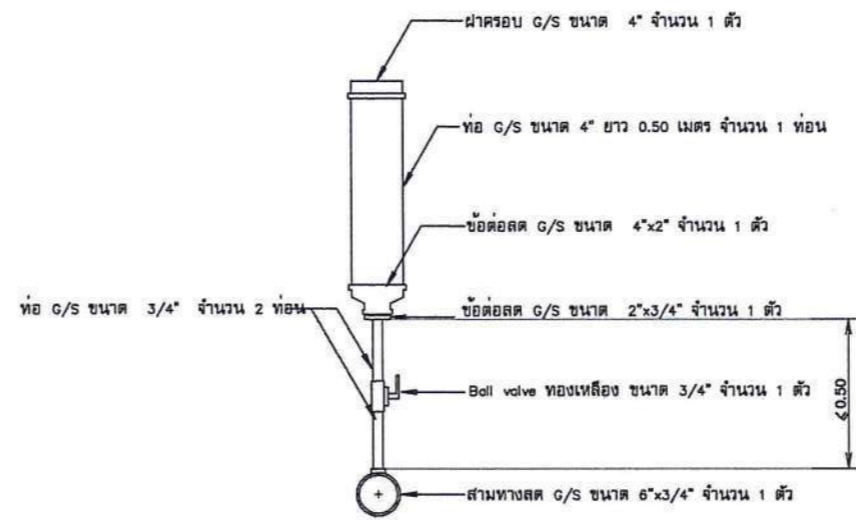
รูปแสดงรายละเอียดท่อและอุปกรณ์ระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์
ไม่แสดงมาตราส่วน

- หมายเหตุ**
- ท่อและอุปกรณ์เชื่อมต่อภายในระบบจนถึงจุดสิ้นสุดการประสานท่อภายในระบบใช้ท่อและอุปกรณ์เหล็กอบสังกะสี ตามมาตรฐาน มอก.277-2532 ประเภท 2 สีน้ำเงิน ยกเว้นที่ระบุไว้เป็นอย่างอื่นในแบบ
 - อุปกรณ์เหล็กหล่อ ตามมาตรฐาน มอก.๑18-2535 ,มอก.1368-2539 ,มอก.432-2529
 - อุปกรณ์ทองเหลือง ตามมาตรฐาน มอก.431-2529
 - ท่อจ่ายน้ำใช้ท่อ พีวีซี ชั้น 8.5 ตามมาตรฐาน มอก.17-2532 ,ข้อต่อ พีวีซี ชั้น 13.5 ตามมาตรฐาน มอก.1131-2535

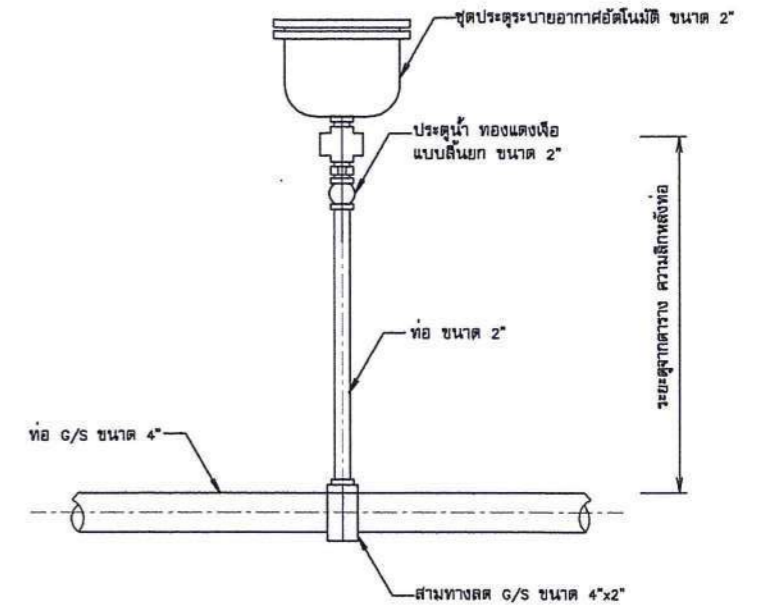
กรมทรัพยากรน้ำ				
โครงการอนุรักษ์ฟื้นฟูหนองหลวง				
หรือระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์(พื้นที่ลุ่มต่ำ) ระยะที่ 1				
ตำบลเวียงชัย อำเภอเวียงชัย จังหวัดเชียงราย				
ระบบกระจายน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ ขนาดไม่น้อยกว่า 7.5 กิโลวัตต์ (แบบก่อสร้างท่อถังสูง)				
รูปแสดงรายละเอียดท่อและอุปกรณ์ระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์				
สำนักงานทรัพยากรน้ำที่ 1 ลำปาง				
สำรวจ	กลุ่มงานสำรวจ	ตรวจฉลอบ	<i>[Signature]</i>	ทท.
ออกแบบ	<i>[Signature]</i>	ผ่าน	<i>[Signature]</i>	จก.๑๑๘
เขียนแบบ	ธีระศักดิ์ สมกุล	เห็นชอบ	<i>[Signature]</i>	ผอ.ลำป.
แบบเลขที่	ลำป. 117/67	แบบแผนที่	ค5-11/14	



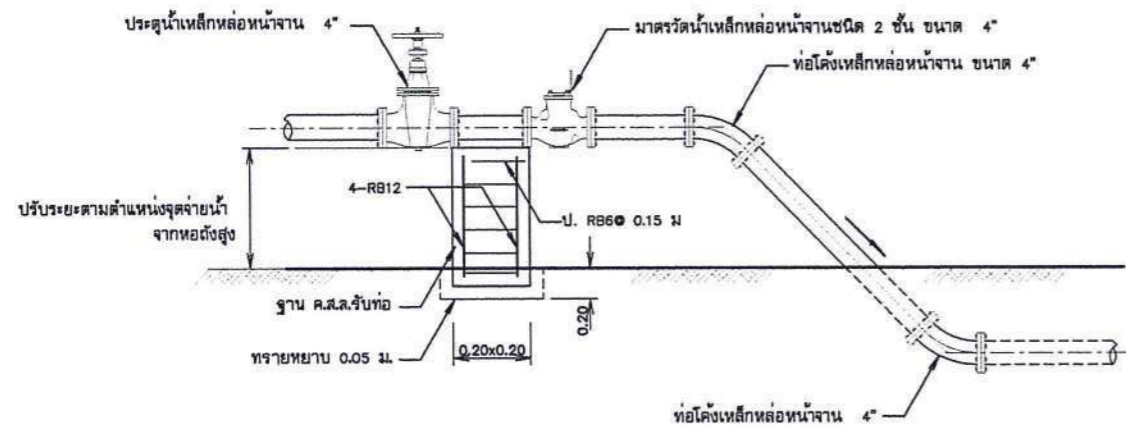
Pressure Gauge Valve
ไม่แสดงมาตราส่วน



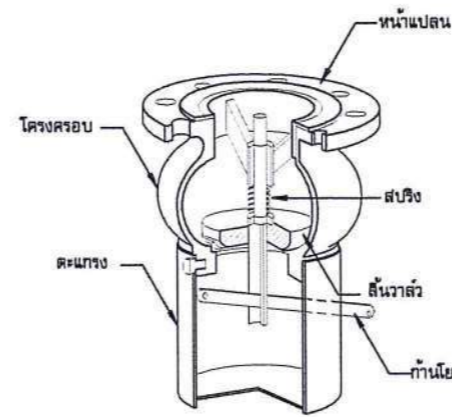
ช่องเติมน้ำ
ไม่แสดงมาตราส่วน



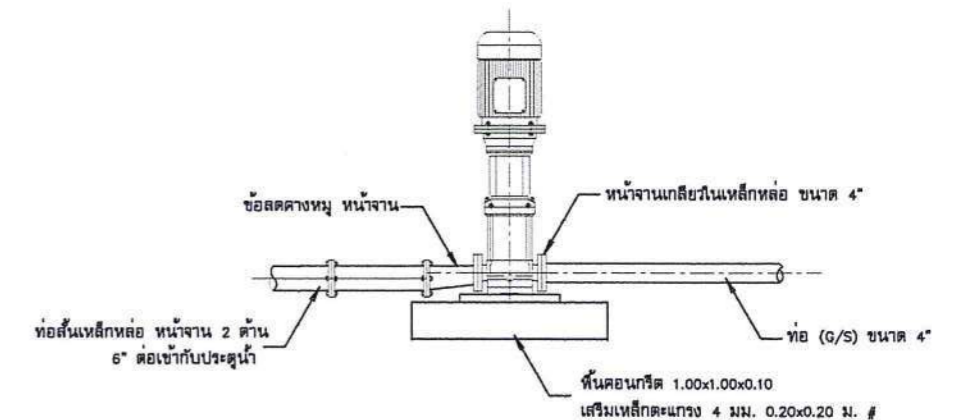
การติดตั้งประตูลอยอากาศอัตโนมัติ
ไม่แสดงมาตราส่วน



การติดตั้งมาตรวัดน้ำบนพื้นดิน ๔"
ไม่แสดงมาตราส่วน



ฟุตวาล์ว แบบก้านโยก
ไม่แสดงมาตราส่วน



การต่อท่อเครื่องสูบน้ำ
ไม่แสดงมาตราส่วน

กรมทรัพยากรน้ำ โครงการอนุรักษ์พื้นที่หนองหลวง พร้อมระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์(พื้นที่ลุ่มต่ำ) ระยะที่ 1 ตำบลเวียงชัย อำเภอเวียงชัย จังหวัดเชียงราย ระบบกระจายน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ ขนาดไม่น้อยกว่า 7.5 กิโลวัตต์ (แบบก่อสร้างสูงส่ง) รูปแบบแสดงการติดตั้งอุปกรณ์ท่อ				
สำนักงานทรัพยากรน้ำที่ 1 สาขา				
สำรวจ	กลุ่มงานสำรวจ	ตรวจสอบ	<i>[Signature]</i>	ทพ.
ออกแบบ	<i>[Signature]</i>	ผ่าน	<i>[Signature]</i>	จก.ผอ.ค.
เขียนแบบ	ธีระศักดิ์ สมกุล	เห็นชอบ	<i>[Signature]</i>	ผอ.สทพ.
แบบเลขที่	สทพ. 117/67	แบบแผนที่	ค5-13/14	

1.รายการก่อสร้าง

- งานระบบกระจายน้ำโดยใช้ถังรับน้ำ พร้อมอุปกรณ์เชื่อมต่อตามแบบแปลนซึ่งต้องเป็นไปตามมาตรฐานของกรมทรัพยากรน้ำ
- งานระบบนิยู่บวน้ำชนิด VERTICAL MULTISTAGE CENTRIFUGAL PUMP ซึ่งมีมอเตอร์หัดกับตัวอื่น สามารถสูบน้ำได้ไม่น้อยกว่า 60 ลิตรต่อวินาที จำนวน 2 ชุด
- งานแผงพลังงานแสงอาทิตย์ชนิด Crystalline Silicon มีกำลังไฟฟ้า Output ไม่น้อยกว่า 800 วัตต์ต่อแผง ที่พลังงานแสงแดด (Irradiance Condition) 1,000 วัตต์ต่อตารางเมตร อุณหภูมิ 25 องศา ที่ค่า Air mass 1.5
- ชุดควบคุมการทำงานของสูบน้ำแบบตัวเดิน มีเครื่องแปลงกระแสไฟฟ้าจากแผงเซลล์แสงอาทิตย์ จำนวน 2 ชุด ระบบไฟฟ้ากระแสตรง (DC) เป็นกระแสสลับ(AC) 3 เฟส 380-415 โวลต์ ขนาดไม่น้อยกว่า 11 กิโลวัตต์ เพื่อใช้กับเครื่องสูบน้ำ
- ชุดควบคุมระบบสูบน้ำ เป็นโซลิตเซอร์จากแผ่นโลหะความหนาไม่น้อยกว่า 1.6 มม. พร้อมอุปกรณ์ภายในตู้ทุกชิ้นและหน้าตู้ในตู้มีม - เบรกเกอร์ชนิดกระแสตรง (DC) - อุปกรณ์ป้องกันสนิมไฟฟ้ากระชิ่ง (Surge protector) มัง กระแสตรง (DC) - เบรกเกอร์ชนิดกระแสสลับ (AC)
- ระบบฐานรากโดยใช้เสาเข็ม และฐานคอนกรีตเสริมเหล็ก
- งานดินถมยกดินความหนาแน่นไม่น้อยกว่า 95% (STANDARD PROCTOR COMPACTION TEST)
- ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาเอกสาร จรรยาบรรณเอกสารต่าง ๆ ประเด็นการส่งมอบงานอยู่ในรูปแบบ Digital File ใน Hard disk ดังนี้ - แบบแปลนตามสัญญา และแบบแก้ไข - แบบ Asbuilt plan และแบบ Shop Drawing ต่างๆ - สัญญาก่อสร้าง สัญญาแก้ไขเพิ่มเติม และเอกสารขยายระยะเวลาก่อสร้าง - หนังสือมอบหมายผู้ถือหุ้น (ถ้ามี) - รายงานความก้าวหน้าโครงการ (รายงานประจำวัน ประจำสัปดาห์ ประจำงานประจำเดือน - รูปถ่ายหรือวิดีโอบันทึกภาพ ก่อนการก่อสร้าง ขณะก่อสร้าง และหลังก่อสร้างเสร็จ

2. ข้อกำหนดเกี่ยวกับแบบแปลน

- มีค่างานกำหนดเป็นเมตร นอกจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น
 - มีความแข็งแรง ไม่ยุบก่อน และทนต่อการขัดสี (Abrasion) โดยตัวที่สึกหรือสูญหายต้องไม่เกิน
 - มีความคงทน (Soundness) โดยตัวที่สูญหายต้องไม่เกิน 12% ตามวิธีทดสอบ Sodium Sulphate 40% ตามวิธีทดสอบ Los Angeles Abrasion Test
- ทรายต้องมีความสะอาดปราศจากสิ่งปนเปื้อนทุกชนิด ไม่ว่าจะเป็นวิธีที่ ค่างาหรือดินที่เจปนเป ทรายที่ใช้ต้องเป็นผ่านตะแกรง No.100 ได้ไม่เกิน 10% ทรายของหินต้องทำการอัดแน่น(C.C.M) ไม่น้อยกว่าร้อยละ 10 ที่ร้อยละ 85 ของความแน่นแห้งสูงสุด โดยการอัดน้ำหรือใช้เครื่องมือที่เหมาะสม บดอัดให้แน่น ทั้งนี้ให้อยู่ในดุลยพินิจของผู้ควบคุมงาน
- งานคอนกรีต ต้องใช้ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ ประเภทที่ 1 มีคุณภาพตาม มอก.ร.5 เช่น 1-2532 และต้องรับแรงกดสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า 240 กก.ตร.ซม. โดยการทดสอบที่ห้องแล็บมีมาตรฐานยุโรปหรือภาคี ขนาด 15 x 15 ซม.ที่อายุป่ม 28 วัน
- เหล็กเสริมใช้เหล็กข้ออ้อย (DEFORMED BAR) ชนิดคุณภาพ 50-40 ตามมาตรฐาน มอก.ร.24-2559
- รายละเอียดใค้ที่ไม่ปรากฏชัดในแบบแปลน และไม้ชัดเจนในข้อกำหนดรายละเอียดประกอบเอกสารก่อสร้าง ผู้รับจ้างจะต้องทำแบบก่อสร้างจริง (Shop Drawing) เสนอต่อกรมการตรวจรับพัสดุในงานก่อสร้าง เพื่อพิจารณาเห็นชอบก่อนการดำเนินการ
- การกำหนดค่าหนึ่งซึ่งปลูกสร้างทุกชนิดที่ไม่ได้ระบุไว้ในแบบแปลน เช่น อาคารสำนักงานสนาม บ้ายชื่อโครงการ และป้ายแนะนำโครงการ จะต้องได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานก่อสร้างที่ช่อบก่อนการดำเนินการ
- ค่าหนึ่งของอาคารประกอบ สามารถเปลี่ยนแปลงได้ตามความเหมาะสมของสภาพภูมิประเทศ ทั้งนี้ต้องได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานก่อสร้างก่อนการดำเนินการ
- การดำเนินการใดๆ ที่ส่งผลกระทบต่อภารกิจหรือสิทธิอันชอบธรรมของ องค์กรพื้นที่ตั้งโครงการให้ผู้รับจ้างแจ้งเป็นหนังสือต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานก่อสร้างเพื่อพิจารณาเห็นชอบก่อนการดำเนินการทุกครั้ง ทั้งนี้ห้ามผู้รับจ้างกระทำใดๆโดยพลการโดยเด็ดขาด
- รายละเอียดอื่นที่มีการแก้ไขเปลี่ยนแปลงให้ผู้รับจ้างเสนอแบบ Shop Drawing หรือเปลี่ยนแปลงใบราคาค่าก่อสร้างให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานก่อสร้างพิจารณาก่อนการดำเนินการ
- รายการก่อสร้างที่ไม่ระบุไว้เป็นอย่างอื่น ให้ก่อสร้างตามข้อกำหนดรายละเอียดประกอบแบบที่กรมทรัพยากรน้ำ กำหนด
- รายละเอียดใค้ที่ไม่ปรากฏชัดในแบบแปลนและไม้แจ้งชัดในข้อกำหนดรายการก่อสร้างให้ผู้รับจ้างแจ้งเป็นหนังสือต่อ คณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานก่อสร้างเป็นผู้ชี้ขาด ห้ามผู้รับจ้างกระทำโดยพลการ
- การก่อสร้างฐานราก ชนิดฐานรากเสาเข็ม ต้องได้รับอนุมัติผลการทดสอบดินบริเวณตั้งโครงการ โดยยื่นต่อมีกำลังรับน้ำหนักบรรทุกปลอดภัย ตามข้อกำหนดที่ระบุไว้ในแบบ และควมยาวเสาเข็มจากการทดสอบ ทั้งนี้ผู้รับจ้างต้องดำเนินการทดสอบความสามารถในการรับน้ำหนักบรรทุกของเข็มที่จะก่อสร้างตั้งกับน้ำหนักความจุ 300,000 และ 1,000,000 กิโลจ โดยวิธี SEISMIC PILE TEST หรือีกว่าจำนวนไม่น้อยกว่า 1 ต้น ณ ตำแหน่งที่จะก่อสร้าง ต้องเป็นไปตามมาตรฐานทางวิศวกรรม และได้รับขออนุญาตเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานก่อสร้าง ก่อนเริ่มทดสอบ โดยการวินิจฉัย และการรับรองผลการทดสอบต้องมีวิศวกรของผู้รับจ้างที่ได้รับใบอนุญาตให้เป็นผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม สาขาวิศวกรรมโยธา ระดับสามัญวิศวกร จากสภาวิศวกรตามพระราชบัญญัติวิศวกร พ.ศ. 2542 เป็นผู้นิยมนับรับรองผลการทดสอบ และสรุปผลการรับน้ำหนักบรรทุกที่ปลอดภัยของเสาเข็ม ณ ระดับจุดก่อสร้าง ทั้งนี้ใบรจราคาค่าใช้จ่ายในการทดสอบเป็นหน้าที่ของผู้รับจ้าง

3. สายไฟเชื่อมต่อระบบ

- สายไฟที่ใช้เชื่อมต่อระบบจากแผงเซลล์แสงอาทิตย์เชื่อมต่อกับเครื่องควบคุมเป็นชนิด PV แบบไม่น้อยกว่า 1*4 ตร.มม. ในกรณีระยะห่างไม่เกิน 30 เมตร และแบบไม่น้อยกว่า 1*6 ตร.มม. ในกรณีระยะห่างเกิน 30 เมตร แต่ไม่เกิน 100 เมตร
- สายไฟที่ใช้สำหรับควบคุมไปถึงตัวปั๊มน้ำที่ใช้สายไฟ VCT แบบไม่น้อยกว่า 4*4 ตร.มม. ในกรณีระยะห่างไม่เกิน 30 เมตร และแบบไม่น้อยกว่า 4*6 ตร.มม. ในกรณีระยะห่างเกิน 30 เมตร แต่ไม่เกิน 100 เมตร โดยเดินท่อสายไฟให้มีความเรียบร้อยและสวยงาม
- สายไฟที่ใช้ติดอุปกรณ์ ทนต่อสภาพอากาศได้เป็นอย่างดี
 - สายไฟที่ใช้ติดตั้งระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับ การรับรองมาตรฐาน มอก. ร.1-2531 หรือ มอก. เลขที่ 11-2553 หรือตามมาตรฐานเกี่ยวข้องกับ IEC 60502-1, UL 4703 เป็นต้น
 - ท่อร้อยสายไฟฟ้าให้เป็นชนิดที่มีความหนาแน่นสูง High Density Polyethylene Pla, HDPE) ชนิดคุณภาพ PN 8 หรือดีกว่าเป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐาน มอก.เลขที่ 982 โดยขนาดท่อและจำนวนสายไฟฟ้าที่ร้อยท่อเป็นไปตามหลักวิชาการ
 - การเดินสายไฟฟ้าระหว่างแผงเซลล์แสงอาทิตย์แต่ละแผง ให้ใช้สายไฟฟ้าที่ติดตั้งมาพร้อมกัน Terminal box ของแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ต้องจรงใหญ่ต้อง แข็งแรง หรือใช้สายไฟฟ้าที่ร้อยท่อน ไปตามหลักวิชาการหรือสายชนิด 0.8 / 1.0 KV CV หรือ 3/1*4 ขนาดสายไม่น้อยกว่า 2.5 ตร.มม. หรือขนาดสายตามรูปของผลิตภัณฑ์ (ถ้ามี) และการต่อสายไฟฟ้าให้ใช้ PV connector หรือแบบอื่นที่เรียกว่า
 - สายไฟฟ้ของชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์แต่ละสาขา (PV String) ให้ใช้สายไฟฟ้าชนิด Photovoltaic wire หรือสายชนิด 0.8 / 1.0 KV CV หรือดีกว่า ขนาดสายไม่น้อยกว่า 4 ตร.มม. และต้องแสดงสัญลักษณ์ชื่อของแผงเซลล์ก่อนต่อเข้ากับขั้วต่อสายของชุดไฟฟ้ากระแสตรง โดยอ้างอิงรูปแบบ การติดตั้งให้เป็นไปตามมาตรฐาน มอก.เลขที่ 2572 กำหนดให้ชุดตัวลไฟฟ้ากระแสตรงชนิดนี้ภายในกล่องอย่างถูกต้องปลอดภัยและมีฉนวนกันน้ำในโครงการอย่างเหมาะสมแผงเซลล์แสงอาทิตย์

รายละเอียดข้อกำหนดการ เชื่อมระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์

- ผู้รับจ้างต้องจัดหาติดตั้งสายไฟฟ้าเชื่อมต่อภายในระบบทั้งหมดให้มีพันซ์กับพลังงานไฟฟ้าที่ใช้ หลังงานไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ในระบบที่เกี่ยวข้องทั้งหมดจะทำการที่จะระบุไม่เกิน 200 เมตร โดยให้รวมงานระบบสายไฟฟ้าไว้กับพลังงานแสงอาทิตย์หากระยะทางระบบสายไฟฟ้าในโครงการหลักมีระยะทางเกิน 200 เมตร ให้คิดเพิ่มตามระยะทางจึงส่วนที่เกิน 200 เมตร
- ชุดเซลล์แสงอาทิตย์**
 - แผงเซลล์แสงอาทิตย์ต้องได้รับมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.ร.2155 และ มอก.ร.2580
 - ผู้รับจ้างจะต้องติดตั้งแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ชนิด Mono Crystalline silicon ลักษณะการต่อเชื่อมภายในเป็นแบบต่ออนุกรม - ขนาดน (Case PS) มีกำลังค่ากำลังไฟฟ้าขาออกสูงสุด (Maximum Power Output) ไม่น้อยกว่า 600 วัตต์ต่อแผง และมีประสิทธิภาพในการทำงาน (Module efficiency) ไม่น้อยกว่า 21% หรือดีกว่า ที่เงื่อนไขการทดสอบตามมาตรฐาน STC (Standard Test Condition) ได้แก่ ที่พลังงานแสงแดด (Irradiance condition) 1,000 วัตต์ต่อตารางเมตร ที่อุณหภูมิโดยรอบ 25 องศาเซลเซียส และ ที่ค่าลปะการรับของแสงที่รับตรงจากดาว 1.5 เท่า (Air mass = 1.5) และแผงจะต้องมีค่าแรงดันไฟฟ้าสูงสุดในระบบเมื่อต่ออนุกรม (Maximum system voltage) ไม่น้อยกว่า 1,000 โวลต์
 - กระดาษแพคเกจชนิด AR coating pattern tempered glass เป็นส่วนที่หน้าที่ใช้กับแผงเซลล์แสงอาทิตย์เป็นมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมแบบบังคับต้องได้รับการรับรองมาตรฐานมอก.ร.65-2560 โดยต้องแนบเอกสารมาตรฐานจาก สผ.
 - แผงเซลล์แสงอาทิตย์ภายในต้องมีการนิยด้วยตัวยากิอีเทน (Ethylene Vinyl Acetate: EVA) หรือวัสดุที่เทียบเท่าหรือดีกว่า ด้านหน้าแผงปิดทับด้วยกระดาษนิยกับบิวที (Tempered Glass) หรือวัสดุอื่นที่คุณสมบัติดีกว่าและทนต่อรังสีอัลตราไวโอเล็ต (UV) ได้อย่างยากูการใช้งานของแผง ด้านหลังของแผงติดตั้งกล่องรวมสายไฟ (Junction Box หรือ Terminal Box) ที่มั่นคงแข็งแรงทนต่อสภาพอากาศและสามารถต่อมการใช้งานภายนอกอาคารได้ มีอายุการใช้งานยืนยาวเทียบเท่าแผง และ มีระดับมาตรฐานการป้องกันการซึมของน้ำ IP67 ซึ่งผลิตภัณฑ์จากโรงงานผู้ผลิตแผง กล่องรวมสายไฟจะต้องมีแบตเตอรี่ไดโอดเบypass (Integrated Bypass Diode) ต่ออยู่ภายในเพื่อช่วยให้การไหลของกระแสไฟฟ้าเป็นปกติกรณีเกิดความบังกั้นเซลล์ใดเซลล์หนึ่ง (Hot spot) การประกอบเชื่อมต่อสายกล่องรวมสายไฟต้องมีการประกอบภายในบริเวณการผลิตด้วยกัมมันตภาพรังสีจนแข็งขึ้นจนบรรจุที่บด การประกอบแผงต้องทำจากวัสดุโลหะปลอดสนิม (Anodized Aluminum) ความสูงของแผงไม่น้อยกว่า 35 มิลลิเมตร
 - แผงเซลล์แสงอาทิตย์ทุกชุดที่เสนอราคาต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกัน มีคุณภาพผลิตเดียวกัน มีกำลังไฟฟ้าสูงสุดเหมือนกัน มีหนังสือรับประกันคุณภาพแผง (Product Warranty) ไม่น้อยกว่า 10 ปี และ มีหนังสือยืนยันการรับประกันกำลังผลิตไฟฟ้า (Linear performance warranty) ไม่น้อยกว่า 80% ในช่วงเวลา 25 ปี รับรองโดยโรงงานผู้ผลิตแผง เพื่อให้คณะกรรมการตรวจพิจารณาในวันที่ยื่นเอกสารพร้อมใบเสนอราคา
 - โรงงานผู้ผลิตแผงเซลล์แสงอาทิตย์จะต้องจดทะเบียนนิติบุคคลภายใต้กฎหมายไทย สถาปผลิตภัณฑ์อยู่ในประเทศไทย ต้องได้รับมาตรฐาน ISO 9001, ISO 14001 และ ISO 45001 หรือยื่นเอกสารแสดงข้อมูลดังกล่าวลงนามรับรองโดยผู้มีอำนาจ พร้อมทั้งยื่นรับรองนิติบุคคลที่ออกไม่เกิน 6 เดือน เพื่อให้คณะกรรมการตรวจพิจารณาในวันที่ยื่นเอกสารพร้อมใบเสนอราคา
 - แผงเซลล์แสงอาทิตย์ที่เสนอราคาต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการรับรองมาตรฐานในประเทศไทยและได้รับการรับรอง MT (Made in Thailand) จากสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย และผลิตภัณฑ์ที่เป็นผู้ประกอบการสาขาที่จับขาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) ตามรายการสินค้าที่มีรายชื่อตามที่สำนักงานส่งเสริมสาขาที่จับขาดกลางและขนาดย่อม ได้ขึ้นบัญชีไว้ โดยต้องมีสำเนาเอกสารแสดงหนังสือรับรองดังกล่าว ลงนามโดยผู้มีอำนาจผลิตแผง หรือตัวแทนจำหน่ายแผงที่ได้รับแต่งตั้ง ส่งให้กรรมการตรวจพิจารณาในวันที่ยื่นเอกสารพร้อมใบเสนอราคา

5. ชุดเครื่องสูบน้ำ Vertical Multi-Stage Centrifugal ขนาดไม่น้อยกว่า 7.5 กิโลวัตต์

เป็นเครื่องสูบน้ำตัวเดินแบบ Vertical Multi-Stage Centrifugal Pump ซึ่งได้รับเครื่องหมายมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.ร.548 - 2551 มอเตอร์ของเครื่องสูบน้ำขนาดไม่น้อยกว่า 7.5 กิโลวัตต์ ผู้รับจ้างจะต้องแนบหนังสือรับรองจากโรงงานผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับการแต่งตั้งจากผู้ผลิตเครื่องสูบน้ำด้วยว่า เครื่องสูบน้ำและมอเตอร์เมื่อประกอบกันเป็นชุดแล้ว มีคุณสมบัติตรงตามข้อกำหนดของทางราชการ โดยหนังสือรับรองจากโรงงานผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับการแต่งตั้งจากผู้ผลิต เอกสารรับรองค่าแรงลงนามโดยผู้มีอำนาจตรวจรับพัสดุ

6. ชุดควบคุมการทำงานของเครื่องสูบน้ำ (Solar Pump Inverter) ขนาดไม่น้อยกว่า 11 กิโลวัตต์

เป็นอุปกรณ์จ่ายพลังงาน ความดัน คัดปลั๊ก และลดแรงดัน ของระบบเครื่องสูบน้ำมอเตอร์ โดยใช้พลังงานไฟฟ้า จากแผงเซลล์แสงอาทิตย์ หรือใช้ไฟฟ้ากระแสสลับ AC 3PH- 380 โวลต์ ชุดควบคุมการทำงานของเครื่องสูบน้ำ (Solar Pump Inverter) ขนาดไม่น้อยกว่า 11 กิโลวัตต์ กล่องควบคุม Inverter ต้องผลิตจากโรงงานที่ได้รับการรับรองคุณภาพตามมาตรฐาน ISO และผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการรับรองคุณภาพมาตรฐาน CE หรือ UL ต้องแสดงจากต้องแนบสำเนาเอกสารดังกล่าว ที่ลงนามโดยผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับการแต่งตั้งในประเทศไทย และประทับตรารับรอง พร้อมทั้งยื่นถือรับรองนิติบุคคลของผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายที่ออกไม่เกิน 6 เดือน เพื่อให้คณะกรรมการตรวจพิจารณาในวันที่ยื่นเอกสารพร้อมใบเสนอราคาเอกสารประกอบการรับรองมาตรฐานอย่างครบถ้วน

7. เครื่องกรองน้ำอัตโนมัติ ขนาดไม่น้อยกว่า 60 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง

- เป็นเครื่องกรองน้ำอัตโนมัติชนิดแผ่นกรองชนิด (Automatic Disc Filter) สามารถทำการล้างย้อนด้วยตัวระบบเอง (Automatic Back Wash)
- มีขนาดกรององ 130 ลิตรกรอง
- การล้างย้อนของเครื่องกรองชนิดนี้ สามารถทำงานจากการตั้งเวลา การจับความต่างของความดันของน้ำที่เข้าและออก และจากการทำงานแบบ Manual
- การส่งการทำงานของเครื่องให้ทำงานแบบอัตโนมัติ จะต้องถูกตั้งโดยใช้ระบบน้ำร่วมกับโดยะพรมวาล์ว
- ตัวเครื่องกรองน้ำออกแบบสำหรับกรองน้ำที่อัตราการไหล (General flow rate) ของน้ำไม่น้อยกว่า 60 ลิตรต่อชม.
- ใน 1 ชุดของเครื่องกรอง ประกอบด้วยหัวกรอง (Filter Module) ขนาด 2 นิ้ว จำนวน 3 ชุด
- เป็นเครื่องกรองที่สามารถกรองได้ทั้งระดับความดันสูงสุด 8 บาร์
- เป็นเครื่องกรองที่ใช้น้ำแรงดันต่ำในระบบการล้างย้อนแบบอัตโนมัติได้ (Automatic Back Wash/ Flush) ทั้งนี้เพื่อประสิทธิภาพในการล้างย้อนในกรณีความดันในระบบลดลง
- มีพื้นที่ที่ใช้สำหรับกรองรวมอย่างน้อย 3,000 ตารางเซนติเมตรในหัวกรอง (Filter Module) ขนาด 2 นิ้ว จำนวน 3 ชุด
- ตัววัสดุที่ใช้ผลิตเครื่องกรองน้ำต้องทำมาจากวัสดุ Polyimide ซึ่งมีคุณสมบัติในการป้องกันการกัดกร่อนได้อย่างดีเยี่ยม ทำให้เครื่องกรองมีอายุการใช้งานยาวนาน
- ตัววัสดุที่ใช้ผลิตแผ่น Disc ต้องทำมาจากวัสดุ PP ซึ่งเป็นวัสดุที่เหนียว แข็งแรง ทนทาน เพื่อประสิทธิภาพการกรองที่ติดต่อกันอย่างการใช้งาน
- เครื่องกรองต้องมีขนาดท่อเข้า และนำออกอย่างน้อย 4 นิ้ว
- เครื่องกรองน้ำต้องผลิตจากโรงงานที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO 9001 ทั้งนี้ผู้รับจ้างประมูลต้องแนบเอกสารประกอบ

8. การทดสอบการใช้งาน

- ผู้รับจ้างต้องทดสอบกำลังรับน้ำหนักบรรทุกของเสาเข็มในพื้นที่ตั้งโครงการ และส่งผลการทดสอบเสนอคณะกรรมการตรวจรับพัสดุพิจารณาอนุมัติ การดำเนินการ
- ผู้รับจ้างต้องส่งผลการทดสอบ และหาข้อผิดพลาดอีก เครื่องสูบน้ำ ชุดแผงเซลล์พลังงานแสงอาทิตย์ และชุดควบคุมการทำงานของเครื่องสูบน้ำที่ใช้ ในการก่อสร้างตามมาตรฐาน นำเสนอคณะกรรมการตรวจรับพัสดุพิจารณาเห็นชอบก่อนดำเนินการ ทั้งนี้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุมีอำนาจไปตรวจผลการผลิตของโรงงานผลิตที่ผู้รับจ้างแจ้งเพื่อประกอบการอนุมัติและสามารถที่จะไม่พิจารณาอนุมัติใช้หากพบว่าข้อเท็จจริงไม่ตรงตามที่แจ้ง ในการก่อสร้างตามมาตรฐาน นำเสนอคณะกรรมการตรวจรับพัสดุพิจารณาเห็นชอบก่อนดำเนินการ ทั้งนี้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุมีอำนาจไปตรวจผลการดำเนินงานของผู้รับประกบคุณภาพวัสดุและอุปกรณ์ต่างๆที่ใช้ในการก่อสร้างที่เสียหรือเสื่อมคุณภาพ ภายในระยะเวลา 2 ปี นับตั้งแต่วันที่ส่งมอบงานงวดสุดท้าย
- ผู้รับจ้างจะต้องรับประกันคุณภาพวัสดุในการใช้งานของถังเก็บน้ำชนิดเคลื่อนแก้ว หรืออุปกรณ์ที่หล่อยึดจากโรงงานผู้ผลิต โดยจะรับประกันความ แข็งแรงหรืออายุการใช้งานที่เกิดขึ้นจากการใช้งานปกติภายในระยะเวลา 10 ปี นับตั้งแต่วันที่ส่งมอบงานงวดสุดท้าย
- ผู้รับจ้างจะต้องทำการทดสอบคุณสมบัติของกักเก็บน้ำเสริมคอนกรีต และเสนอต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานก่อสร้าง พิจารณาอนุมัติ การดำเนินการ
- ผู้รับจ้างจะต้องจัดการฝึกอบรม การใช้งานอุปกรณ์ระบบการเก็บน้ำและจ่ายน้ำ ให้กับผู้ใช้งานและผู้เกี่ยวข้อง อย่างน้อย 20 คน และส่งมอบคู่มือการใช้งาน จำนวน 30 ชุด พร้อมทั้งจัดจอไฟล์จำนวน 1 ชุด ให้ผู้รับจ้างภายใน 7 วันภายหลังจากงวดสุดท้าย

9. เงื่อนไขในการใช้แบบแปลน ของผู้รับจ้างดำเนินการ

- พื้นที่ในการจัดวางสิ่งปลูกสร้าง ค่าแห่งอาคาร ไร่ปลูก ค่าแห่งแผงเซลล์แสงอาทิตย์ และระบบท่อกระจายน้ำ สามารถเปลี่ยนแปลงได้ตามความเหมาะสมและของชุมชนโดยผ่านหน้าของผู้ควบคุมงานก่อสร้างและคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานก่อสร้าง โดยเงื่อนไขการกำหนดนั้นวางสิ่ง ปลูกบ้านตามมติประจำระดับ เพื่อให้สามารถใช้งานให้เกิดประสิทธิผลสูงสุด โดยมีพื้นที่อย่างน้อย 3,600 ตารางเมตร และระยะความยาว ความกว้างและความสูงต้องไม่น้อยกว่าแบบมาตรฐานที่กำหนดไว้
- ผู้รับจ้างจะต้องสำรวจภูมิประเทศและทดสอบคุณสมบัติของดินฐานรากให้เป็นไปตามเงื่อนไขและข้อกำหนดของแบบแปลน ถ้าไม่ได้ตามที่กำหนดให้ทำการตั้งโครงการใหม่
- เงื่อนไขที่ระบุไว้ข้างต้นความแบบมาตรฐานนี้ สามารถใช้ดุลยพินิจ ปรับปรุง เปลี่ยนแปลง แก้ไข เพิ่มเติมได้ตามความเหมาะสมตามสภาพภูมิประเทศที่เนื้ออยู่ภายใต้เงื่อนไขความมั่นคงปลอดภัยทางด้านวิศวกรรมเป็นสำคัญ เพื่อให้เหมาะสมกับลักษณะเฉพาะของที่ตั้งและโครงการและความต้องการของชุมชนพื้นที่ที่ตั้งโครงการความเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานก่อสร้างก่อนดำเนินการ
- ข้อกำหนดเทคนิคเกี่ยวกับการใช้วัสดุก่อสร้างและครุภัณฑ์ตามสัญญาก่อสร้างเพื่อส่งเสริมการใช้ สินค้าผลิตภัณ์ที่ผลิตในประเทศไทย**

- ผู้รับจ้างต้องใช้วัสดุก่อสร้างหรือครุภัณฑ์ที่เป็นส่วนหนึ่งของงานก่อสร้างตามนี้ ตามโครงการก่อสร้างนี้ โดยต้องเป็นวัสดุก่อสร้างหรือครุภัณฑ์ที่เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตภายใน ประเทศ ไม่น้อยกว่าร้อยละ 60 ของมูลค่าวัสดุก่อสร้างที่ใช้ในโครงการก่อสร้างนี้ ทั้งนี้หาก งานก่อสร้างนี้วัสดุก่อสร้างที่เป็นหลัก จะต้องใช้วัสดุก่อสร้างที่เป็นหลักซึ่งเป็นสินค้าผลิตภายในประเทศ ไม่น้อยกว่าร้อยละ 90 ของปริมาณหลักที่ใช้ตามสัญญาก่อสร้างนี้
 - ผู้รับจ้างต้องแนบเอกสารใช้วัสดุก่อสร้างและครุภัณฑ์ ที่เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตภายในประเทศตามสัญญาจ้างก่อสร้างนี้ ตามเอกสาร ภาคผนวก 2 และ ภาคผนวก 3 (ภาค ผนวก 3 เงื่อนไขกรณีที่เงินจากก่อสร้างนี้ใช้วัสดุก่อสร้างที่เป็นหลัก ให้ผู้รับจ้าง ตามระยะ เวลาที่กำหนดในสัญญาจ้างงานนี้ แต่ต้องไม่น้อยกว่า 60 วันหลังเริ่มงานในสัญญาจ้างก่อสร้างหากผู้รับจ้างไม่เสนอ แผนความเวลาที่กำหนดถือว่าผู้รับจ้างมีมติสัญญา ผู้รับจ้างมี สิทธิยกเลิกสัญญาได้เมื่มีการใช้วัสดุก่อสร้าง ที่ผู้รับจ้างเสนอ สามารถปรับเปลี่ยนได้ตามความจำเป็น เพื่อให้ มูลค่าปริมาณ การใช้วัสดุก่อสร้าง ซึ่งเป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตในประเทศ ไม่น้อยกว่าร้อยละ 60 ทั้งนี้ผู้รับจ้างต้องแจ้งการปรับแผนให้ผู้รับจ้างก่อสร้างทราบก่อนดำเนินการนำวัสดุ ก่อสร้าง ตามแนบที่ปรับใหม่มาใช้ล่วงหน้า อย่างน้อย 7 วัน ทั้งนี้ต้องมีการส่งมอบงาน แต่ละงวด
 - ผู้รับจ้างต้องส่งเอกสารประกอบการพิจารณาว่าวัสดุก่อสร้างหรือครุภัณฑ์เป็น ผลิตภัณฑ์ที่ผลิตภายในประเทศ อย่างไรก็ตามบางชิ้นส่วนกรณีแสดงต่อผู้รับจ้างและผู้รับจ้างต้อง เพื่อประกอบการพิจารณาของผู้รับจ้างว่าวัสดุก่อสร้างหรือครุภัณฑ์ ที่ผู้รับจ้างนำมาใช้เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตในประเทศหรือไม่ ดังนี้
- 3.1 สำเนาใบรับรองสินค้าที่ผลิตในประเทศ Made in Thailand Form ที่ออกโดย สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย
- 3.2 ฉลากสินค้าที่แสดงว่าเป็นสินค้าที่ผลิตในประเทศไทย
- 3.3 หลักฐานแสดงที่ตั้งของแหล่งผลิตที่สามารถแสดงได้ว่าเป็นวัสดุก่อสร้างที่ เป็นผลิตภัณฑ์ในประเทศ เช่น สำเนาหนังสือโรงไม้รับทำทราย บ่อดิน เป็นต้น

กรมทรัพยากรน้ำ			
โครงการอนุรักษ์ฟื้นฟูหนองหลวง			
พร้อมระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์พื้นที่(ถมต่ำ) ระยะที่ 1			
ระบบกระจายน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ ขนาดไม่น้อยกว่า 7.5 กิโลวัตต์ (แบบก่อสร้างหลังผู้			
สัญญาสัม สิทธิ์โครงการ ข้อกำหนดเกี่ยวกับแบบแปลน			
สำนักงานทรัพยากรน้ำที่ 1 ลำปาง			
สำรวจ	กรมงานสำรวจ	ตรวจลอบ	ทท.
ออกแบบ		ผ่าน	จก.ผศ.
เขียนแบบ	อิสระศักดิ์ สมกุล	เห็นชอบ	ผอ.สทน.
แบบเลขที่	สทท. 117/67	แบบแผนที่	KS-14/14

กรมทรัพยากรน้ำ

กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

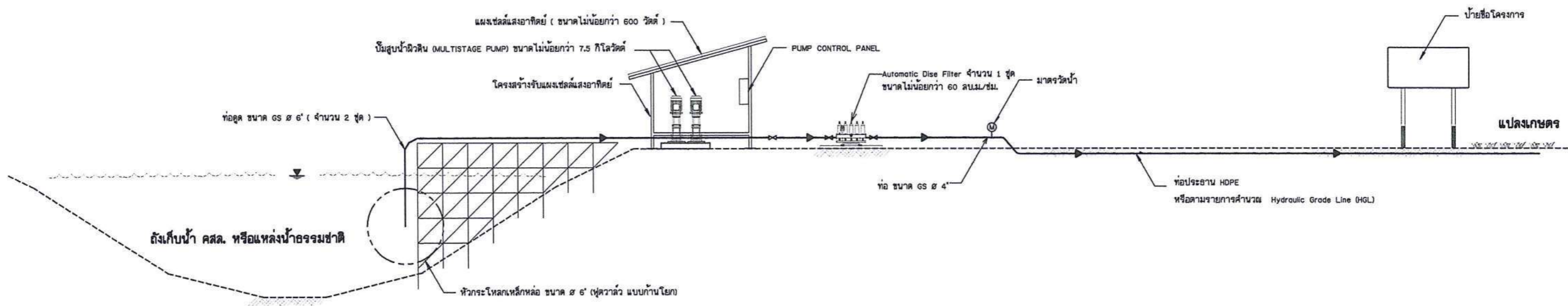
ระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ ขนาดไม่น้อยกว่า 7.5 กิโลวัตต์

(แบบไม่มีท่อถึงสูงถึงเขมเปญ)

บัญชีหมายเลขแบบ

ลำดับที่	ชื่อแบบ	จำนวนแผ่น	หน้า
1	สารบัญแบบ	1	1
2	รูปคำนวณผังระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ ขนาดไม่น้อยกว่า 7.5 กิโลวัตต์	1	2
3	แผนผังระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ และแปลนการติดตั้งแผงเซลล์แสงอาทิตย์ พร้อมรั้ว	1	3
4	แผนผังระบบไฟฟ้า และไดอะแกรมไฟฟ้าระบบสูบน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์	1	4
5	รายละเอียดการติดตั้งโครงสร้างรับแผง	1	5
6	แปลนการติดตั้งแผงเซลล์แสงอาทิตย์	1	6
7	โครงสร้าง และส่วนประกอบรั้วเหล็ก ระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์	1	7
8	รูปแสดงรายละเอียดท่อและอุปกรณ์ระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์	1	8
9	รูปแบบแสดงการติดตั้งอุปกรณ์ท่อ	1	9
10	สัญลักษณ์ สัญลักษณ์โครงการ ข้อกำหนดเกี่ยวกับแบบแปลน	1	10
รวม			10

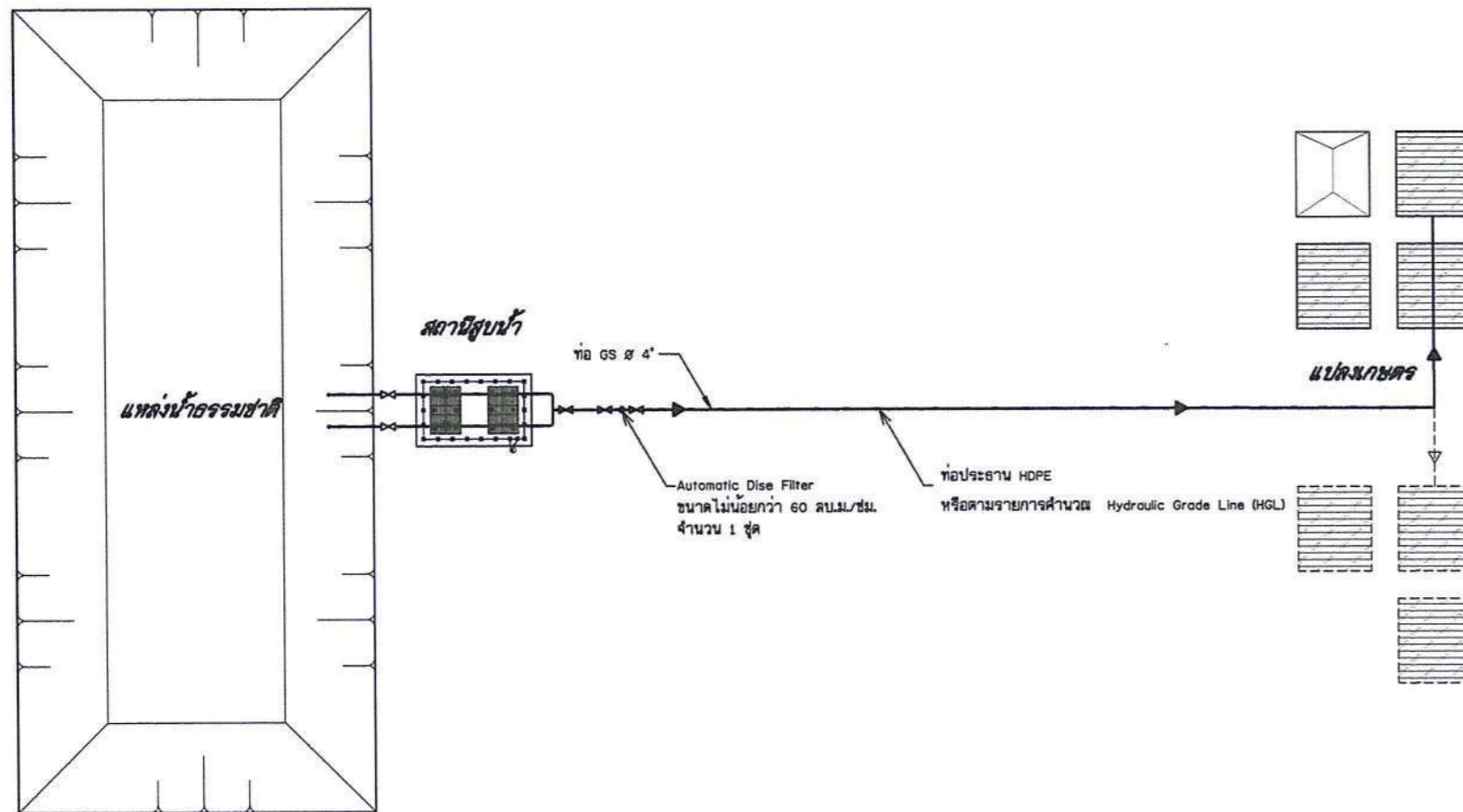
กรมทรัพยากรน้ำ				
โครงการอนุรักษ์ฟื้นฟูหนองหลวง				
พร้อมระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์(พื้นที่ลุ่มต่ำ) ระยะที่ 1				
ตำบลเวียงชัย อำเภอเวียงชัย จังหวัดเชียงราย				
ระบบกระจายน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ ขนาดไม่น้อยกว่า 7.5 กิโลวัตต์ แบบไม่มีท่อถึงสูง				
สารบัญแบบ				
สำนักงานทรัพยากรน้ำที่ 1 สาขา				
สำรวจ	กลุ่มงานสำรวจ	ตรวจสอบ	<i>[Signature]</i>	ทพ.
ออกแบบ	<i>[Signature]</i>	ผ่าน	<i>[Signature]</i>	จก.ผอ.ล.
เขียนแบบ	อิสระศักดิ์ สมกุล	เห็นชอบ	<i>[Signature]</i>	ผอ.สทพ.
แปลน	สถาป 11/7/27			



รูปด้านแผนผังระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ ขนาดไม่น้อยกว่า 7.5 กิโลวัตต์(ไม่มีหอถังสูงแบบแชมเปญ)

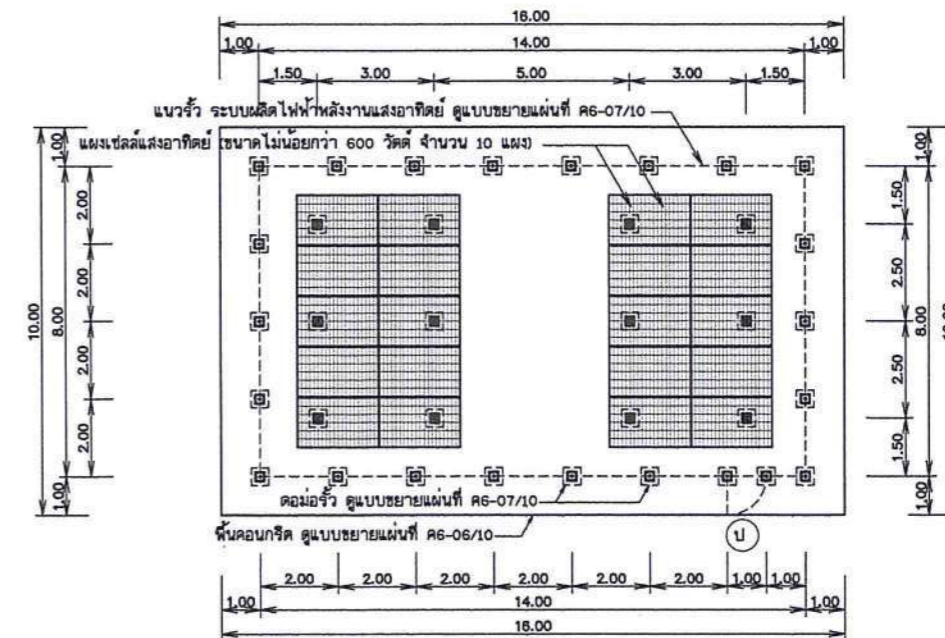
ไม่แสดงมาตราส่วน

กรมทรัพยากรน้ำ				
โครงการอนุรักษ์ฟื้นฟูหนองหลวง				
พร้อมระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์(พื้นที่ลุ่มต่ำ) ระยะที่ 1				
ตำบลเวียงชัย อำเภอเวียงชัย จังหวัดเชียงราย				
ระบบกระจายน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ ขนาดไม่น้อยกว่า 7.5 กิโลวัตต์ แบบไม่มีหอถังสูง				
รูปด้านแผนผังระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ ขนาดไม่น้อยกว่า 7.5 กิโลวัตต์				
สำนักงานทรัพยากรน้ำที่ 1 สาขา				
สำรวจ	กลุ่มงานสำรวจ	ตรวจลอบ	<i>[Signature]</i>	ทพ.
ออกแบบ	<i>[Signature]</i>	ผ่าน	<i>[Signature]</i>	จก.ผอ.
เขียนแบบ	ธีระศักดิ์ สมกุล	เห็นชอบ	<i>[Signature]</i>	ผอ.สทน.
แบบเลขที่	สทน. 117/67	แบบแผนที่	๑6-02/10	



แผนผังระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ ขนาดไม่น้อยกว่า 7.5 กิโลวัตต์

ไม่แสดงมาตราส่วน



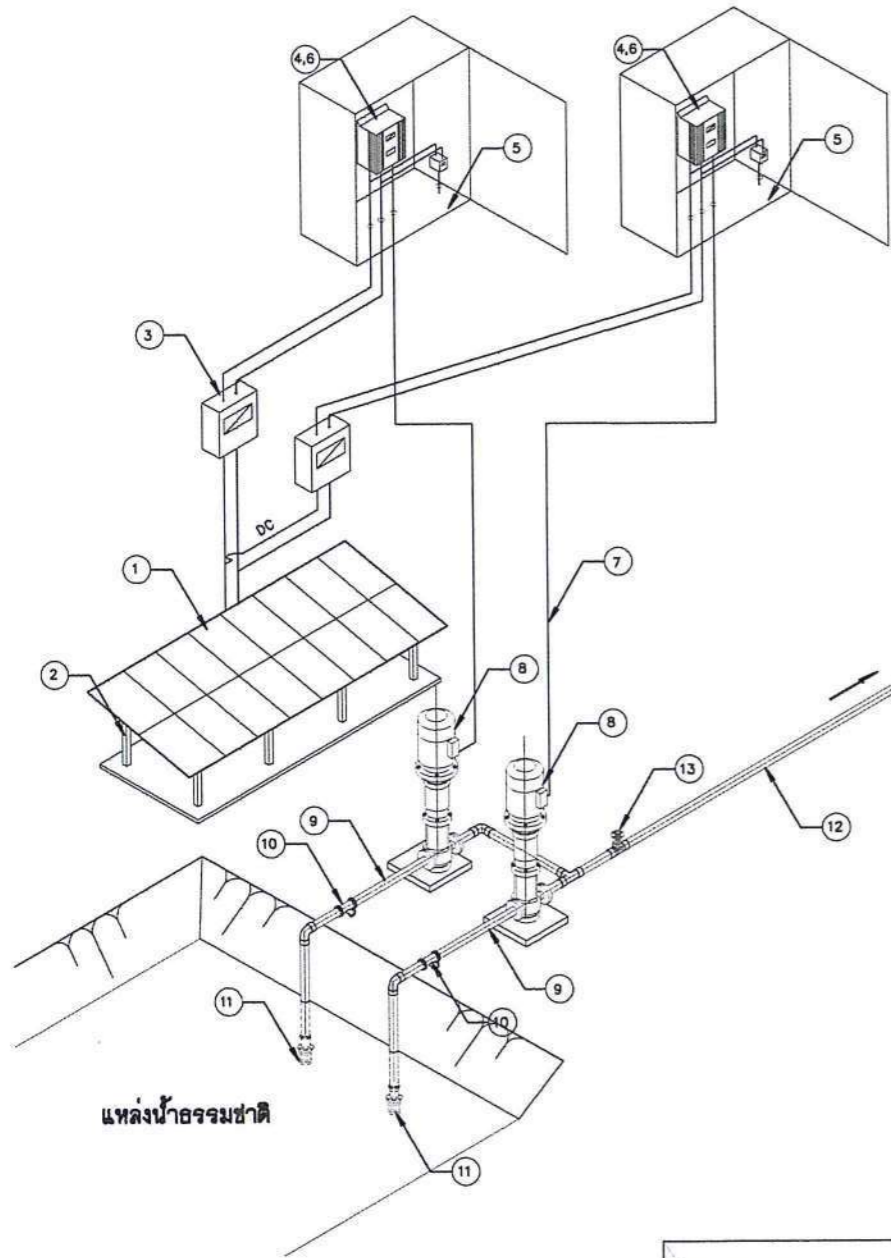
แปลนการติดตั้งแผงเซลล์แสงอาทิตย์ พร้อมรั้ว

ไม่แสดงมาตราส่วน

หมายเหตุ

ตำแหน่งประตูเข้า-ออก ปรับตำแหน่งได้ตามเหมาะสม โดยต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงาน

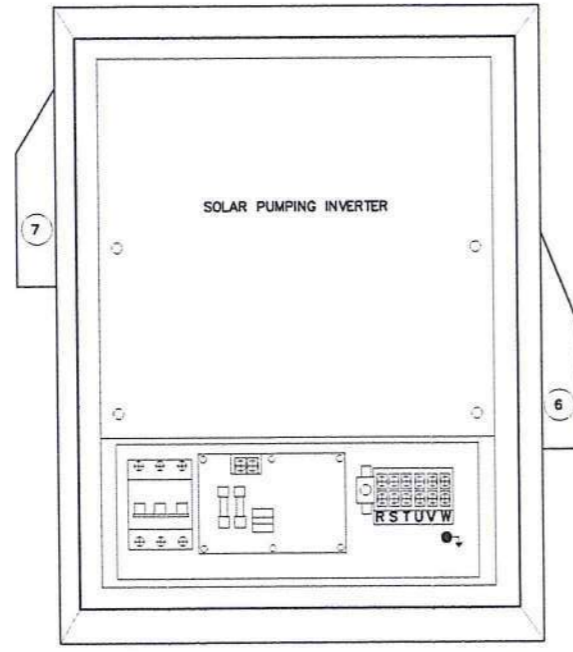
กษพทวิทยาการน้ำ โครงการอนุรักษ์พื้นที่หนองหลวง พร้อมระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์พื้นที่ลุ่มต่ำ ระยะที่ 1 ตำบลเวียงชัย อำเภอเวียงชัย จังหวัดเชียงราย ระบบกระจายน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ ขนาดไม่น้อยกว่า 7.5 กิโลวัตต์ แบบไม่มีท่อฝังสูง แผนผังระบบกระจายน้ำ แปลนการติดตั้งแผงเซลล์แสงอาทิตย์ พร้อมรั้ว สำนักงานทรัพยากรน้ำที่ 1 สาขาบ่าง			
สำรวจ	กลุ่มงานสำรวจ	ตรวจสอบ	ททท.
ออกแบบ	<i>[Signature]</i>	ผ่าน	จก.ผอ.ส.
เขียนแบบ	ธีระศักดิ์ สมกุล	เห็นชอบ	ผอ. สกน.
แบบเลขที่	สัทน. 117/67	แบบแม่ที่	ค6-03/10



แหล่งน้ำธรรมชาติ

สัญลักษณ์

- ชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ขนาดไม่น้อยกว่า 600 วัตต์
- ชุดโครงสร้างรองรับแผงเซลล์แสงอาทิตย์
- Circuit breaker DC 1 ตัว/เครื่อง
- Solar Pumping Inverter
- Surge protection DC
- Circuit breaker AC Input 1 ตัว
- สายไฟฟ้า
- เครื่องสูบน้ำ Multistage ขนาดไม่น้อยกว่า 7.5 กิโลวัตต์
- ท่อสำหรับสูบน้ำ ท่อ GS ๕ ๕"
- Y-Strainer หน้าลานเหล็กหล่อ ๕ ๕"
- หัวกะโหลกสูบน้ำ เหล็กหล่อชนิดหน้าจาน ๕ ๕" (ชุดวาล์ว แบบกันโยก)
- ท่อส่งน้ำ GS ๕ ๔"
- ประจุกเหล็กหล่อ ขนาด ๕ ๔"

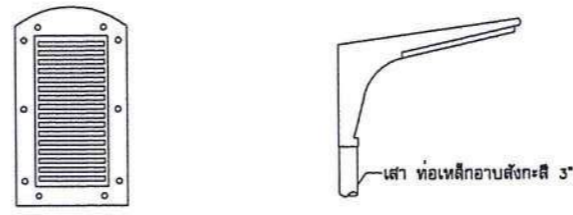
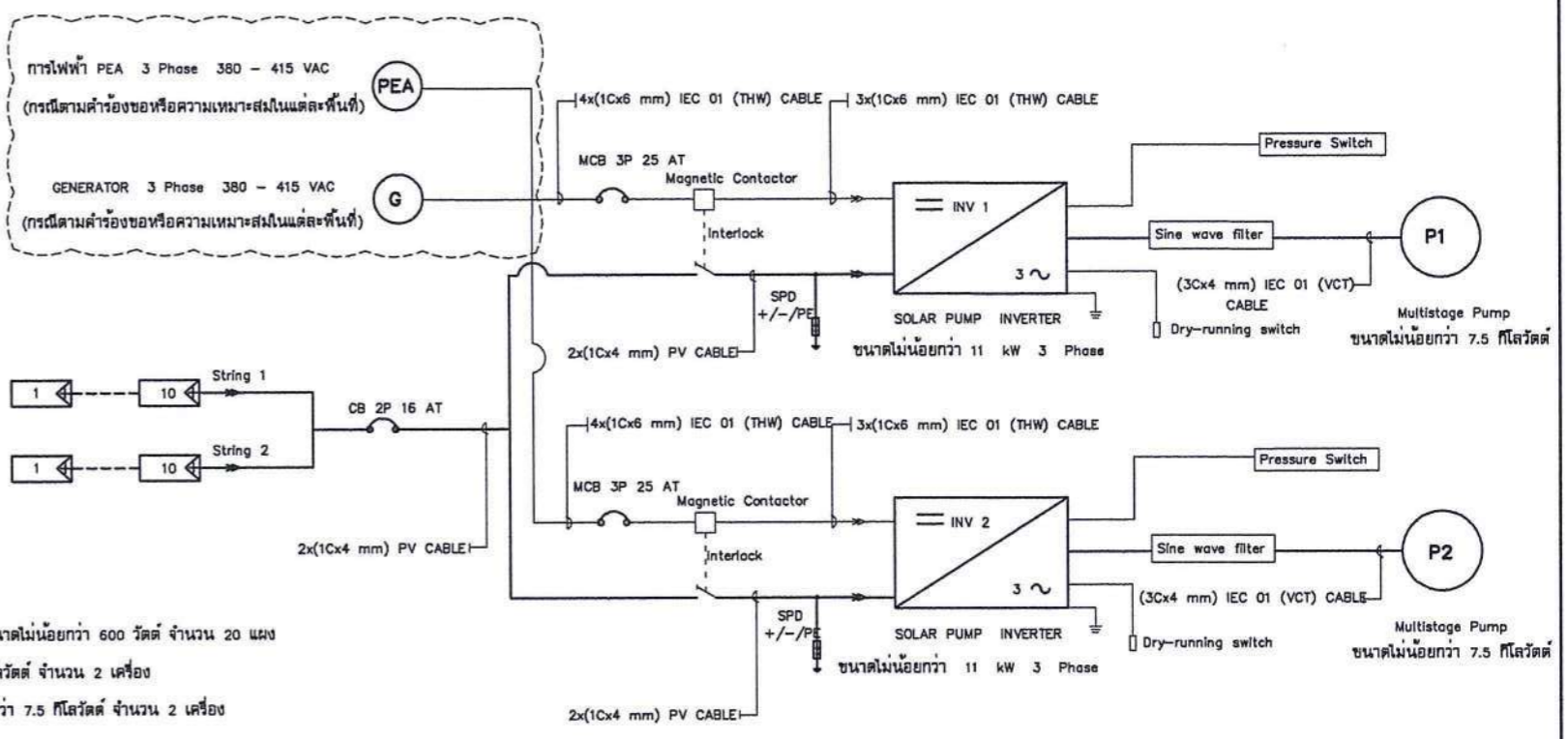


แปลงเกษตร

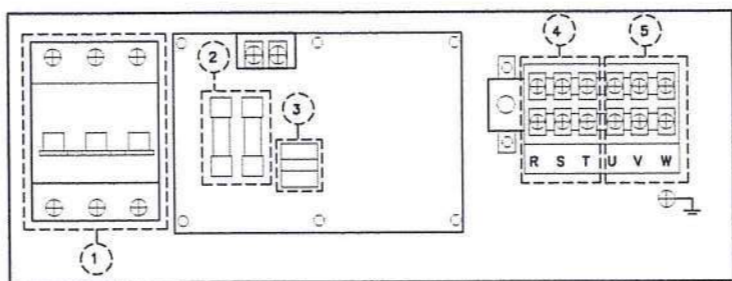
รายละเอียดระบบ

- แผงเซลล์แสงอาทิตย์ แบบ Crystalline Silicon ขนาดไม่น้อยกว่า 600 วัตต์ จำนวน 20 แผง
- เครื่องแปลงกระแสไฟฟ้า ขนาดไม่น้อยกว่า 11 กิโลวัตต์ จำนวน 2 เครื่อง
- เครื่องสูบน้ำแบบ Multistage Pump ขนาดไม่น้อยกว่า 7.5 กิโลวัตต์ จำนวน 2 เครื่อง

แผนผังระบบไฟฟ้า และไดอะแกรมไฟฟ้า ระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ ขนาดไม่น้อยกว่า 7.5 กิโลวัตต์



TOP VIEW FRONT VIEW

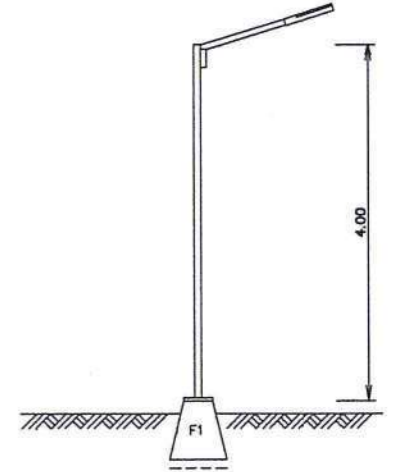


รายละเอียดตู้ควบคุมการปิด - เปิด

- DC SWITCH
- DC Fuse
- Surge Protection
- AC Input terminal
- AC Output terminal
- พัดลมดูดอากาศเข้า ขนาด 6 นิ้ว
- พัดลมดูดอากาศออก ขนาด 6 นิ้ว

รายละเอียดเสาไฟโซล่าเซลล์

- LED ไม่น้อยกว่า 30 วัตต์
- แผงเซลล์แสงอาทิตย์ ไม่น้อยกว่า 45 วัตต์
- ความสว่าง 160 ลูเมนวัตต์
- แบตเตอรี่ ลิเทียมไอออน ไม่น้อยกว่า 20 AH
- ความสูงเสา 4 เมตร

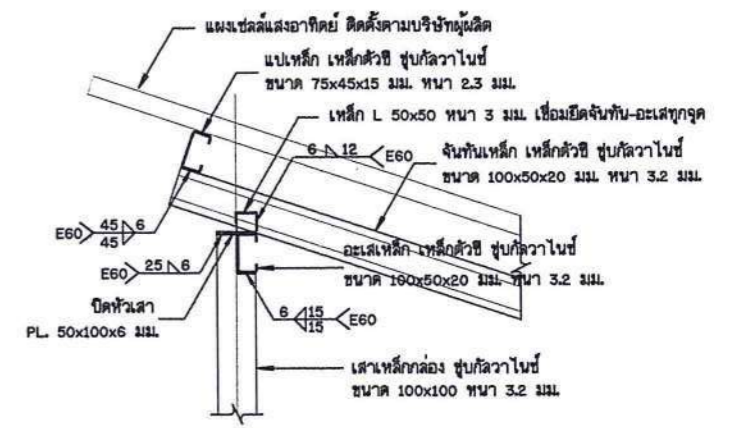
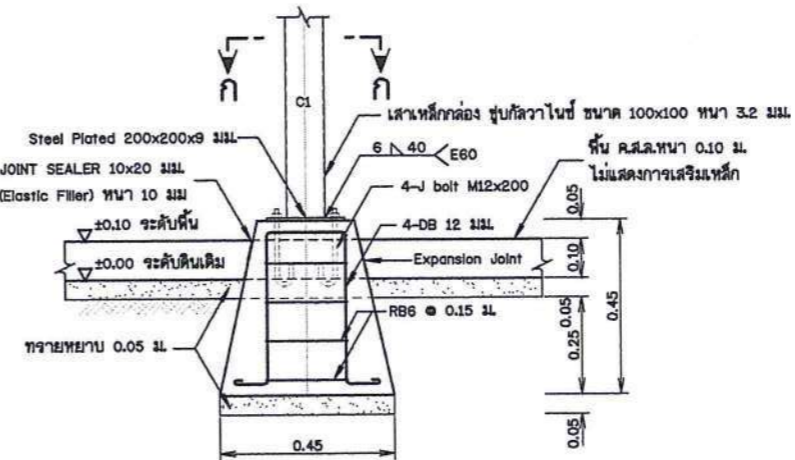
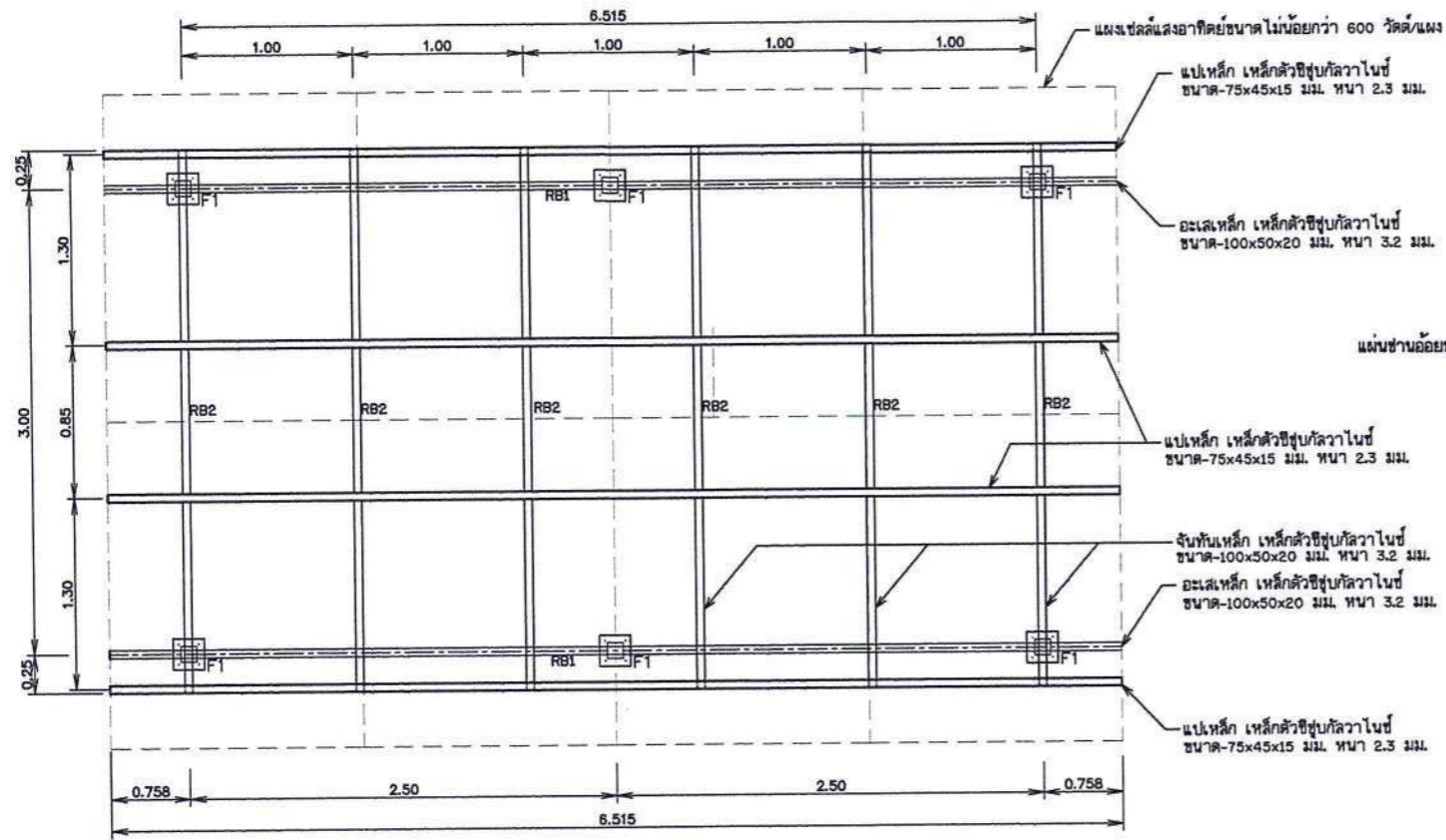


แบบเสาไฟ

ภาพแสดงรายละเอียด

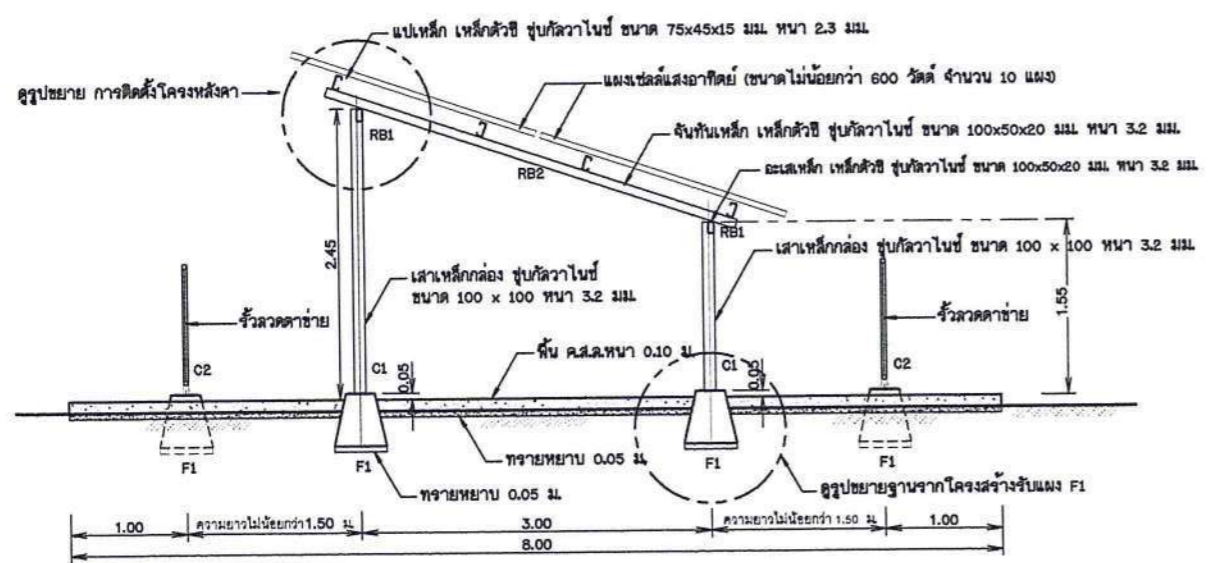
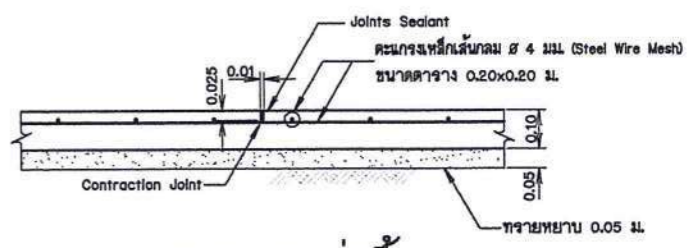
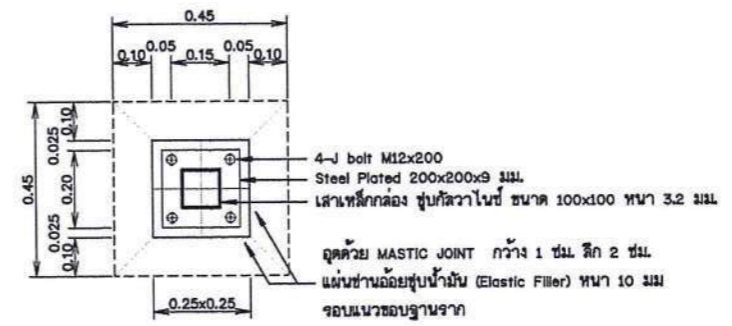
แผนผังระบบไฟฟ้า และไดอะแกรมไฟฟ้า ระบบสูบน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์

กรมทรัพยากรน้ำ				
โครงการอนุรักษ์ฟื้นฟูหนองหลวง				
พร้อมระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์(พื้นที่ลุ่มต่ำ) ระยะที่ 1				
ตำบลเวียงชัย อำเภอเวียงชัย จังหวัดเชียงราย				
ระบบกระจายน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ ขนาดไม่น้อยกว่า 7.5 กิโลวัตต์ แบบไม่มีหลังสูง				
แผนผังระบบไฟฟ้า และไดอะแกรมไฟฟ้า ระบบสูบน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์				
สำนักงานทรัพยากรน้ำที่ 1 ลำปาง				
สำรวจ	กลุ่มงานสำรวจ	ตรวจฉลอบ	หน้า	ทศ.
ออกแบบ	หน้า	หน้า	หน้า	จก.ผอ.ค.
เขียนแบบ	ธีระศักดิ์ สมกุล	เห็นชอบ	หน้า	ผอ.สทท.
แบบเลขที่	สทท. 117/67	แบบแผนที่	หน้า	ค6-04/10



แปลนฐานรากและโครงสร้างรับแฉ่ง

ไม่แสดงขนาดจั่วส่วน



รูปด้านข้าง

ไม่แสดงขนาดจั่วส่วน

หมายเหตุ

1. มิติต่างกำหนดเป็นเมตร นอกจกแสดงไว้เป็นอย่างอื่น
2. แบบการติดตั้งโครงสร้างรับแฉ่งชนิดเสถียรสามารถปรับขนาดและระยะห่างได้ตามความเหมาะสม
3. ผู้รับจ้างต้องตั้งแบบ โดยความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงาน รายละเอียดในการติดตั้งซึ่งเป็นไปตามขนาดมาตรฐานแผนผังเสถียรเสถียร และต้องติดตั้งในตำแหน่งที่แจ้งไม่มีเงาจาก ท่อส่งสูง, เสาไฟ, ต้นไม้ หรือสิ่งอื่น ๆ ที่ทำให้ประสิทธิภาพของแผนผังเสถียรเสถียรลดลง
4. เหล็กรูปทรงเป็นเหล็กชุบสังกะสี
5. เหล็กรูปทรงตามมาตรฐาน มอก. 107-2533 และ มอก. 1228-2549
6. แผนผังเสถียรเสถียรทำมุมองศาประมาณ 17° กับแนวราบ

กรมทรัพยากรน้ำ

โครงการอนุรักษ์ฯ พื้นที่หนองหลวง

พร้อมระบบกระจายน้ำด้วยหลังงานเสถียรเสถียร(พื้นที่ลุ่มต่ำ) ระยะที่ 1

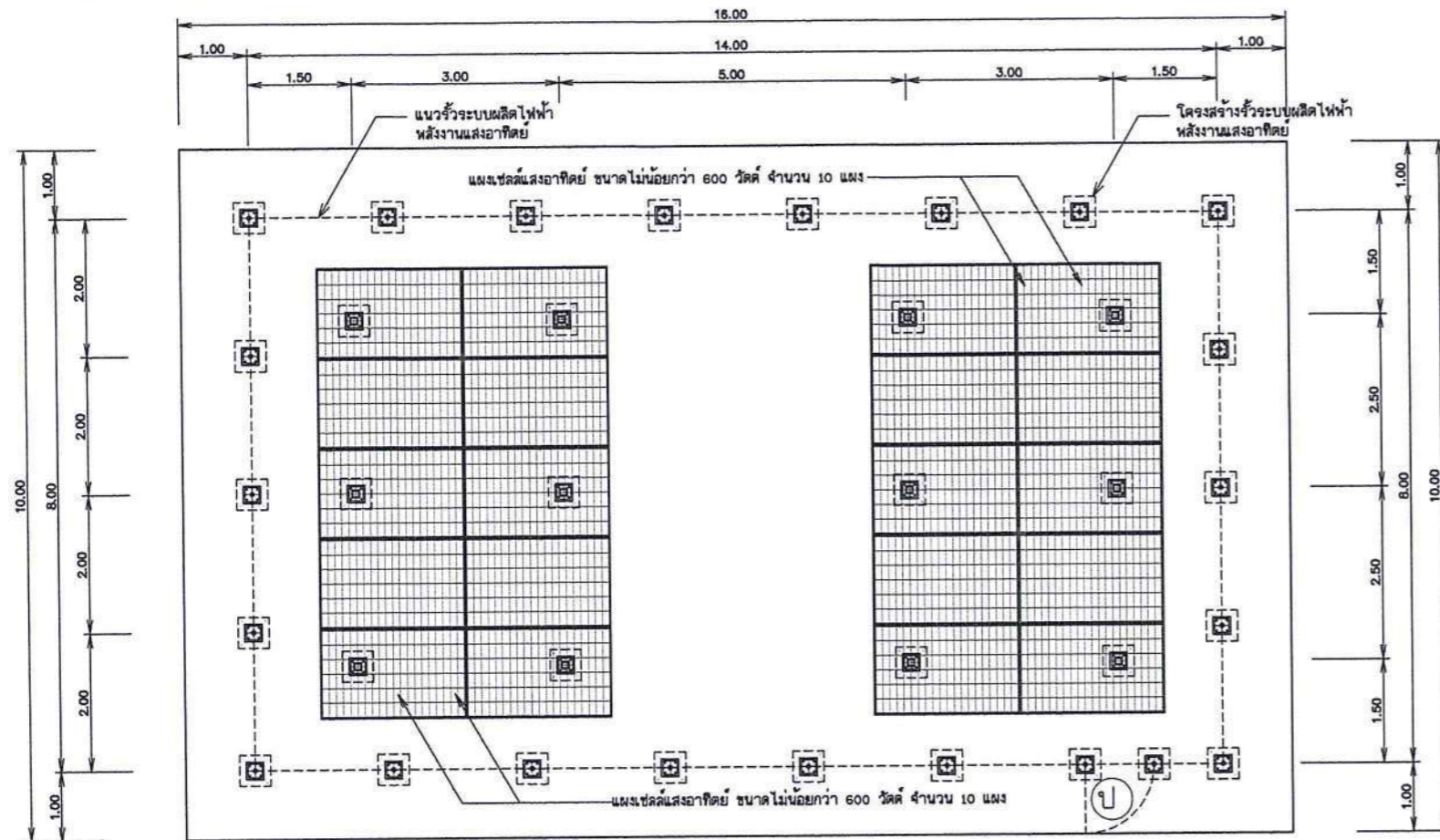
ตำบลเวียงชัย อำเภอเวียงชัย จังหวัดเชียงราย

ระบบกระจายน้ำหลังงานเสถียรเสถียร ขนาดไม่น้อยกว่า 7.5 กิโลวัตต์ แบบไม่มีท่อส่งสูง

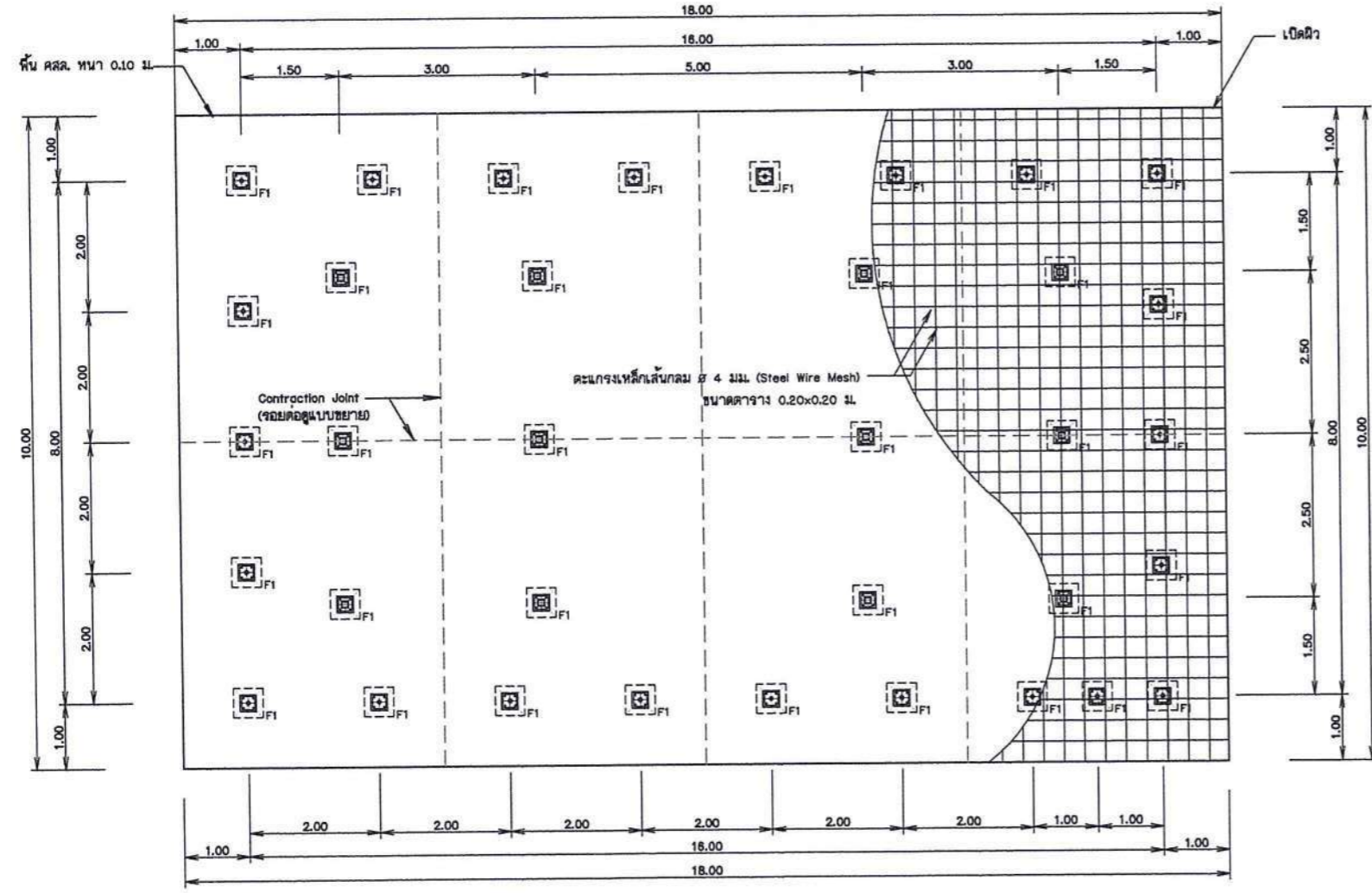
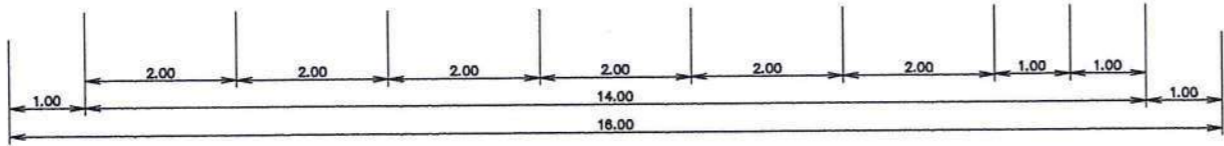
รายละเอียดการติดตั้งโครงสร้างรับแฉ่ง

สำนักงานทรัพยากรน้ำที่ 1 สาขา

สำรวจ	กลุ่มงานสำรวจ	ตรวจสอบ	ผู้เขียน	ทพ.
ออกแบบ	ผู้เขียน	ผ่าน	ผู้เขียน	จก.ผอ.ค.
เขียนแบบ	อิสระศักดิ์ สมกุล	เห็นชอบ	ผู้เขียน	ผอ.สท.
แบบเลขที่	สท.น. 117/67	แบบวันที่	ค6-05/10	



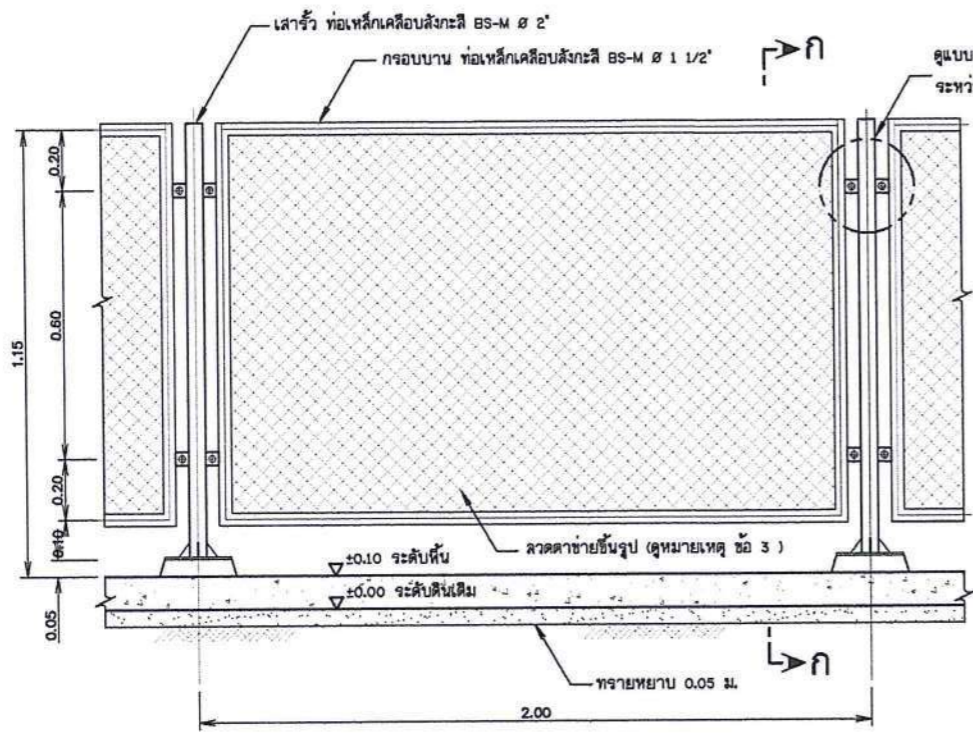
แปลนการติดตั้งแผงเซลล์แสงอาทิตย์ พร้อมรั้ว
ไม่มีมาตราส่วน



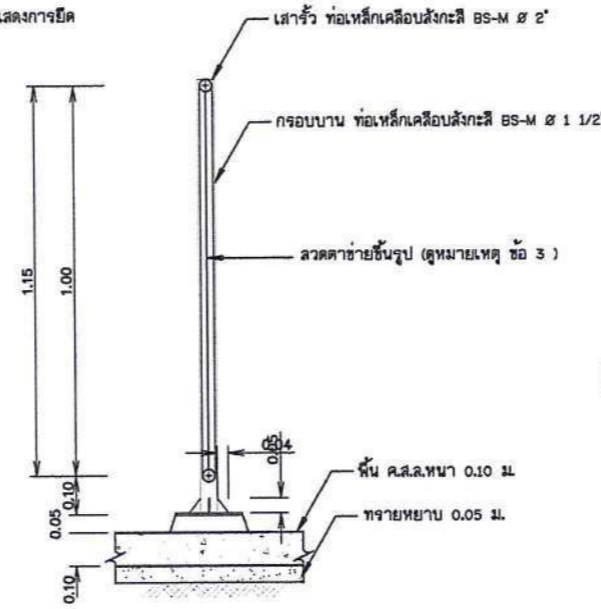
รูปขยายพื้นคอนกรีต
ไม่มีมาตราส่วน

- หมายเหตุ**
1. มิติต่างกำหนดเป็นเมตร นอกจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น
 2. ตำแหน่งติดตั้งแผงโซลาร์เซลล์ สามารถปรับเปลี่ยนแปลงได้ตามความเหมาะสมของสภาพภูมิประเทศและถูกต้องตามหลักวิศวกรรม
 3. ผู้รับจ้างต้องส่งแบบ SHOP DRAWING โดยความเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจการจ้าง รายละเอียดในการติดตั้งซึ่งเป็นไปตามขนาดมาตรฐานแผงเซลล์แสงอาทิตย์ และต้องติดตั้งในตำแหน่งที่แจ้งไว้และไม่ห่างจาก หอถังสูง, เสาไฟ, ต้นไม้ หรือสิ่งอื่นที่ก่อให้เกิดปัญหาของแผงเซลล์แสงอาทิตย์คั่นน้อยลง
 4. เหล็กรูปทรงเป็นเหล็กชุบสังกะสี
 5. เหล็กรูปทรงตามมาตรฐาน มอก. 107-2533 และ มอก. 1228-2549
 6. แผงเซลล์แสงอาทิตย์ทำมุมองศาประมาณ 17° กับแนวราบ

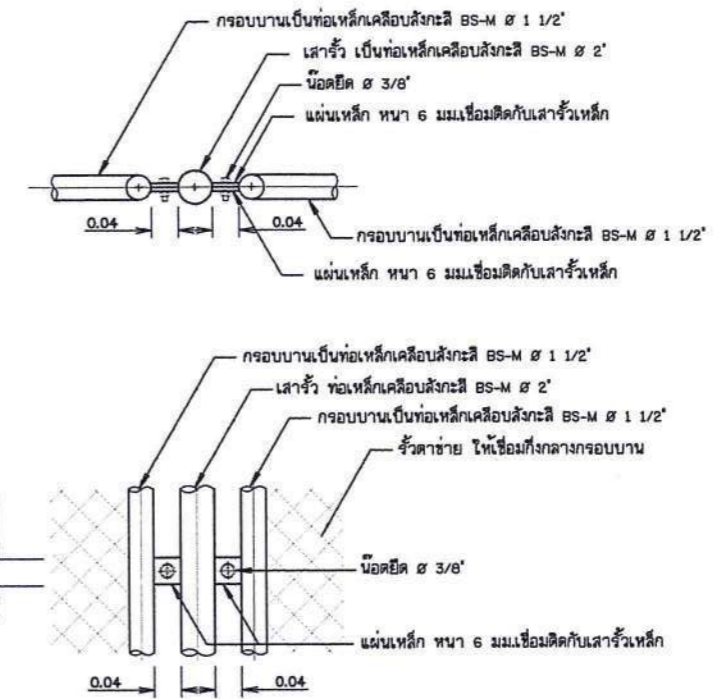
กรมทรัพยากรน้ำ				
โครงการอนุรักษ์ฟื้นฟูหนองหลวง				
พร้อมระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์(พื้นที่ลุ่มต่ำ) ระยะที่ 1				
ตำบลเวียงชัย อำเภอเวียงชัย จังหวัดเชียงราย				
ระบบกระจายน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ ขนาดไม่น้อยกว่า 7.5 กิโลวัตต์ (แบบไม่มีหอถังสูง)				
แปลนการติดตั้งแผงเซลล์แสงอาทิตย์				
สำนักงานทรัพยากรน้ำที่ 1 ลำปาง				
สำรวจ	กฤษกร สัจจวง	ตรวจออกแบบ	<i>[Signature]</i>	ทพ.
ออกแบบ	<i>[Signature]</i>	คำนวณ	<i>[Signature]</i>	จก.มอช.
เขียนแบบ	ธีระศักดิ์ สมกุล	เห็นชอบ	<i>[Signature]</i>	ผอ.ส่วน
แบบเลขที่	สีทัน. 117/67	แบบวันที่	06-06/10	



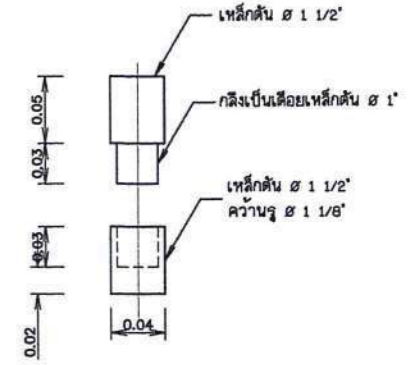
แบบขยายรั้วลวดตาข่าย
ไม่แสดงขนาดจั่วส่วน



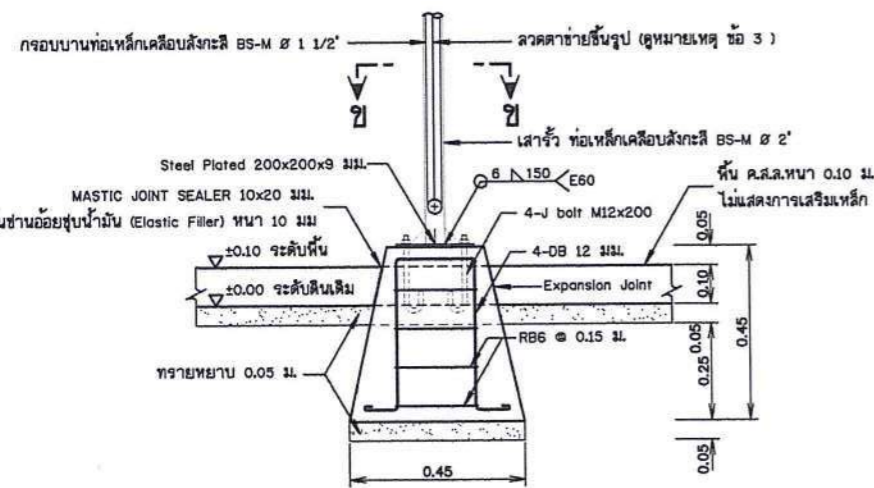
รูปตัด ก-ก
ไม่แสดงขนาดจั่วส่วน



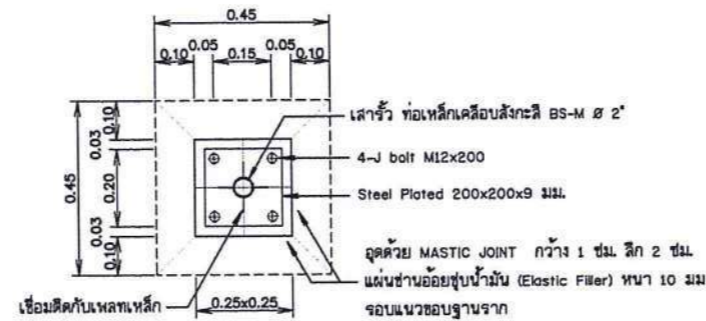
แบบขยายรายละเอียดแสดงการยึดระหว่างรั้วกับเสา
ไม่แสดงขนาดจั่วส่วน



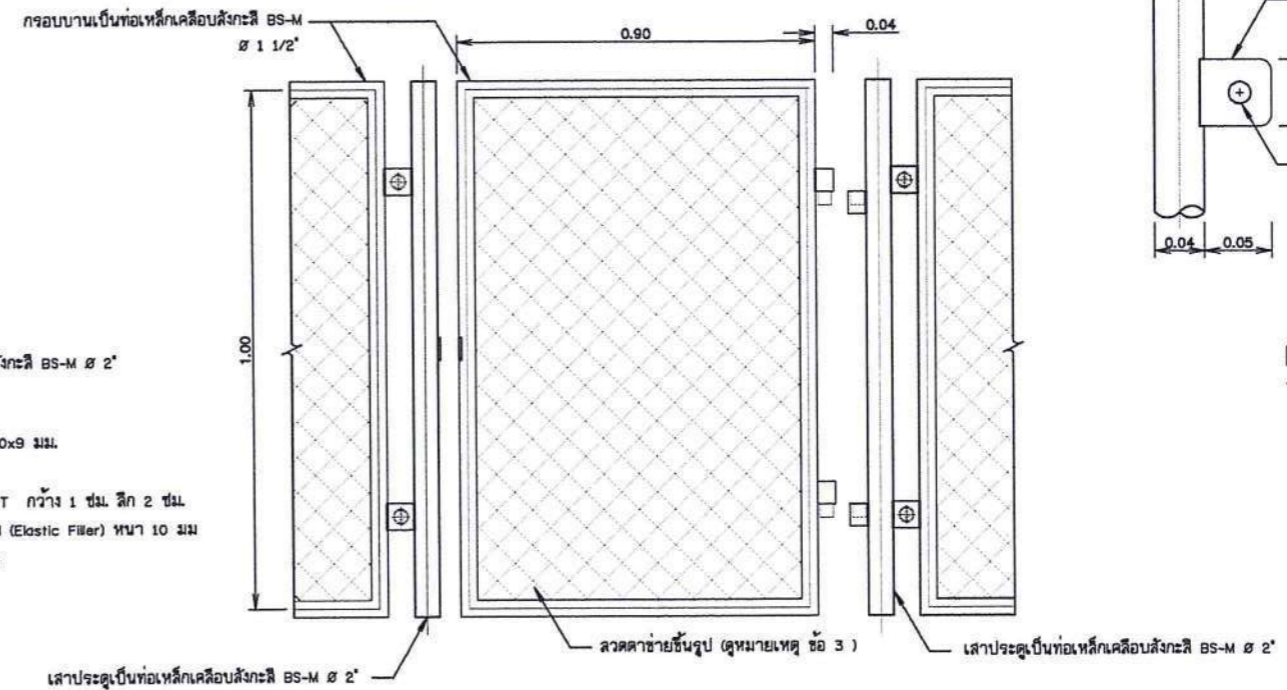
แบบขยายบานพับบูทเหล็ก
ไม่แสดงขนาดจั่วส่วน



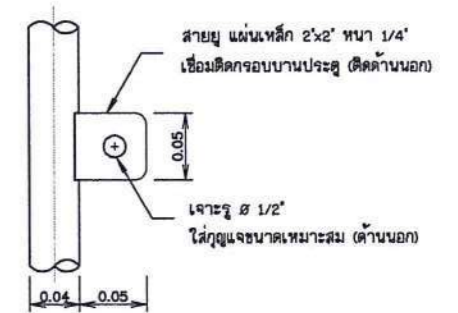
รูปขยายฐานรากโครงสร้างรับแผง F1
(ต่อข้อ คสส. หล่อสำเร็จรูปพร้อมติดตั้ง)
ไม่แสดงขนาดจั่วส่วน



รูปตัด ข-ข
ไม่แสดงขนาดจั่วส่วน



แบบขยายรายละเอียดประตู
ไม่แสดงขนาดจั่วส่วน



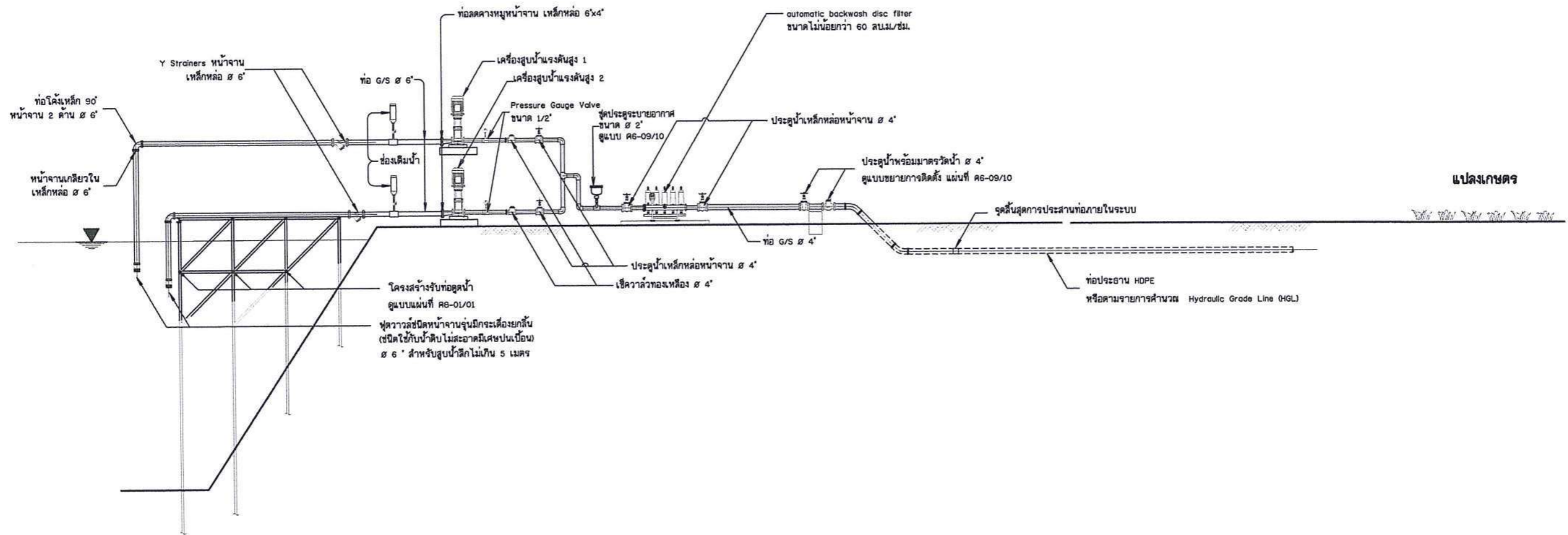
แบบขยายสายยู
ไม่แสดงขนาดจั่วส่วน

หมายเหตุ

1. มิติต่างกำหนดเป็นเมตร นอกจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น
2. เหล็กท่อสำนมาตรฐาน มอก.107-2533
3. ลวดตาข่ายชั้นรูปด้วยการถัก แบบตาข่ายสี่เหลี่ยมจัตุรัส ขนาดช่องตาข่าย 1 1/2" ขนาดเส้นลวด 3 มม. (เบอร์ 11)
4. โครงรับเหล็กทากันสนิม 1 เทียว และทาสีน้ำมัน 2 เทียว สีจิ้งทากันสนิม หรือสีทาสีขาว

โครงสร้าง และส่วนประกอบรั้วเหล็ก ระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์

กรมทรัพยากรน้ำ				
โครงการอนุรักษ์ฯพื้นที่หนองหลวง				
พร้อมระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์(พื้นที่ลุ่มต่ำ) ระยะที่ 1				
ตำบลเวียงชัย อำเภอเวียงชัย จังหวัดเชียงราย				
ระบบกระจายน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ ขนาดไม่น้อยกว่า 7.5 กิโลวัตต์ แบบไม่มีห้องกังสดาร				
โครงสร้าง และส่วนประกอบรั้วเหล็ก ระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์				
สำนักงานทรัพยากรน้ำที่ 1 สาขา				
สำรวจ	กลุ่มงานสำรวจ	ตรวจสอบ	หน้า	หน้า
ออกแบบ	หน้า	หน้า	หน้า	หน้า
เขียนแบบ	หน้า	หน้า	หน้า	หน้า
แบบเลขที่	หน้า	หน้า	หน้า	หน้า

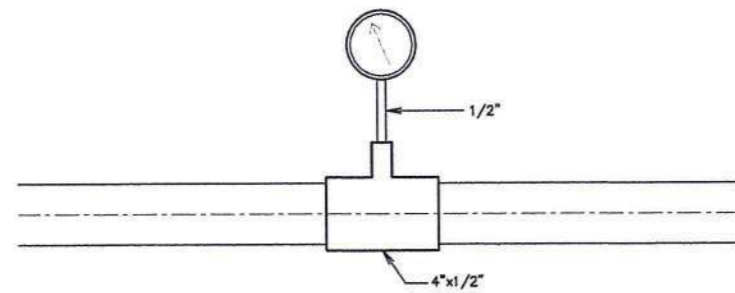


รูปแสดงรายละเอียดท่อและอุปกรณ์ระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์
ไม่แสดงมาตราส่วน

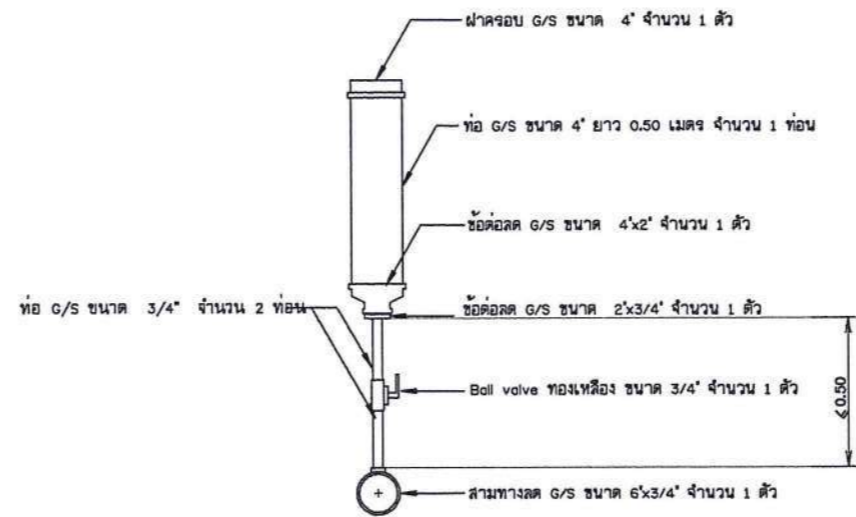
หมายเหตุ

- ท่อและอุปกรณ์ข้อต่อภายในระบบจนถึงจุดส่งประสานท่อภายในระบบ ใช้ท่อและอุปกรณ์เหล็กอบสังกะสี ตามมาตรฐาน มอก.277-2532 ประเภท 2 สีน้เงิน ยกเว้นที่จะระบุไว้เป็นอย่างอื่นในแบบ
- อุปกรณ์เหล็กหล่อ ตามมาตรฐาน มอก.๑18-2535 ,มอก.1368-2539 ,มอก.432-2529
- อุปกรณ์ทองเหลือง ตามมาตรฐาน มอก.431-2529
- ท่อจ่ายน้ำใช้ท่อ พีวีซี ชั้น ๑.5 ตามมาตรฐาน มอก.17-2532 ,ข้อต่อ พีวีซี ชั้น 13.5 ตามมาตรฐาน มอก.1131-2535

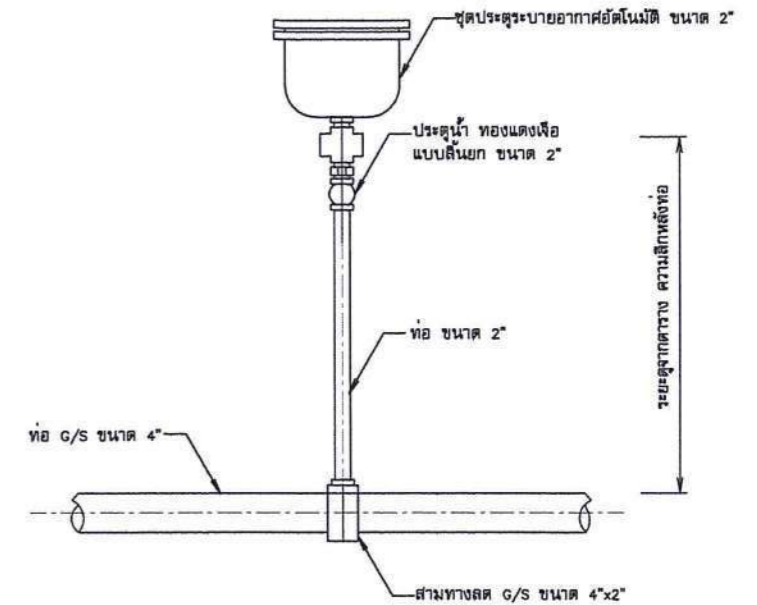
กรมทรัพยากรน้ำ				
โครงการอนุรักษ์ฟื้นฟูหนองหลวง				
หรือระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์พื้นที่ลุ่มต่ำ ระยะที่ 1				
ตำบลเวียงชัย อำเภอเวียงชัย จังหวัดเชียงราย				
ระบบกระจายน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ ขนาดไม่น้อยกว่า 7.5 กิโลวัตต์ แบบไม่มีถังสูง				
รูปแสดงรายละเอียดท่อและอุปกรณ์ระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์				
สำนักงานทรัพยากรน้ำที่ 1 ลำปาง				
สำรวจ	กลุ่มงานสำรวจ	ตรวจสอบ	<i>[Signature]</i>	ทพ.
ออกแบบ	<i>[Signature]</i>	ผ่าน	<i>[Signature]</i>	จก. ๓๐๘
เขียนแบบ	อิสระศักดิ์ สมกุล	เก็บข้อมูล	<i>[Signature]</i>	ผอ. ส่วน
แบบเลขที่	สทท. 117/67	แบบแผนที่	๓๖-๐๘/1๐	



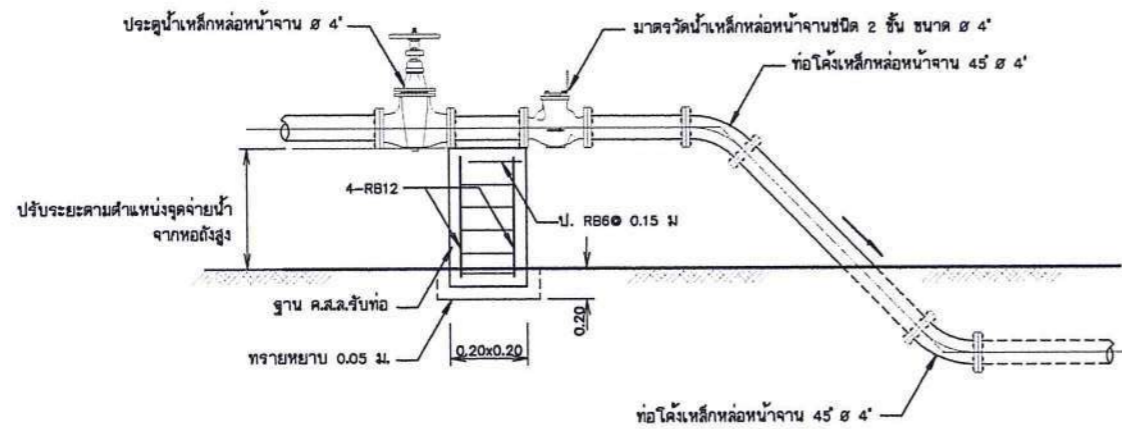
Pressure Gauge Valve
ไม่แสดงมาตราส่วน



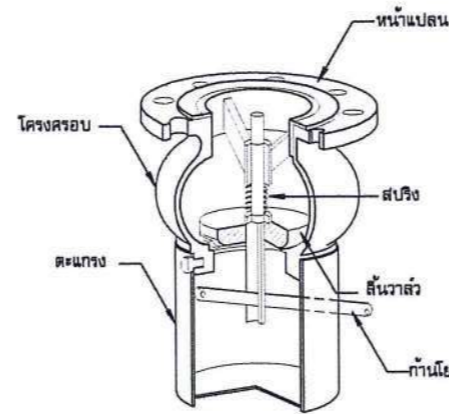
ช่องเติมน้ำ
ไม่แสดงมาตราส่วน



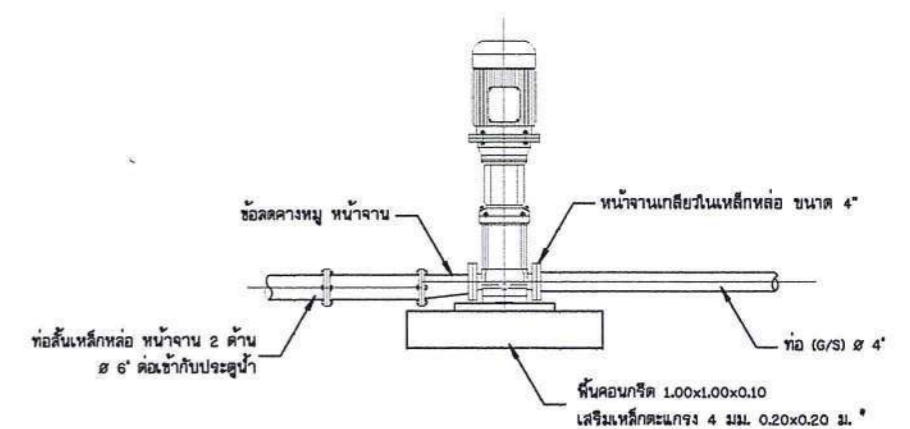
การติดตั้งประตูลอยอากาศอัดไนเมติ
ไม่แสดงมาตราส่วน



การติดตั้งมาตรวัดน้ำบนพื้นดิน ๔"
ไม่แสดงมาตราส่วน



ฟุตวาล์ว แบบก้านโยก
ไม่แสดงมาตราส่วน



การต่อท่อเครื่องสูบน้ำ
ไม่แสดงมาตราส่วน

กรมทรัพยากรน้ำ				
โครงการอนุรักษ์ฟื้นฟูหนองหลวง				
พร้อมระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์(พื้นที่ลุ่มต่ำ) ระยะที่ 1				
ตำบลเวียงชัย อำเภอเวียงชัย จังหวัดเชียงราย				
ระบบกระจายน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ ขนาดไม่น้อยกว่า 7.5 กิโลวัตต์ แบบไม่มีห้องถังสูง				
รูปแบบแสดงการติดตั้งอุปกรณ์ท่อ				
สำนักงานทรัพยากรน้ำที่ 1 สาขา				
สำรวจ	กลุ่มงานสำรวจ	ตรวจสอบ	<i>[Signature]</i>	ทพ.
ออกแบบ	<i>[Signature]</i>	ผ่าน	<i>[Signature]</i>	จก.ผอ.ส.
เขียนแบบ	ธีระศักดิ์ สมกุล	เห็นชอบ	<i>[Signature]</i>	ผอ.สทท.
แบบเลขที่	สทท. 117/67	แบบวันที่	๒6-09/10	

1. รายละเอียดก่อสร้าง

- งานระบบกระจายน้ำโดยใช้ถังส่งน้ำ พร้อมอุปกรณ์ติดตั้งตามแบบแปลนซึ่งต้องเป็นไปตามมาตรฐานของกรมทรัพยากรน้ำ
- งานระบบมีชุดบ่อน้ำชนิด VERTICAL MULTISTAGE CENTRIFUGAL PUMP (เป็นที่มีมอเตอร์ขับเคลื่อนด้วยมือ สามารถสูบน้ำได้ไม่น้อยกว่า 60 ลิตร/ชม/ชุด จำนวน 2 ชุด
- งานแผงหลังงานแสงอาทิตย์ชนิด Crystalline Silicon มีกำลังไฟฟ้า Output ไม่น้อยกว่า 600 วัตต์แผง ที่พลังงานแสงแดด (Irradiance Condition) 1,000 วัตต์ต่อตารางเมตร ฤดูพฤษภาคม 25 ธงชาติ ที่ค่า Air mass 1.5
- ชุดควบคุมการทำงานของเครื่องสูบน้ำแบบอัตโนมัติซึ่งต้องแปลงกระแสไฟฟ้าจากแผงเซลล์แสงอาทิตย์ จำนวน 2 ชุด ระบบไฟฟ้ากระแสตรง (DC) เป็นกระแสสลับ (AC) 3 เฟส 380-415 โวลต์ ขนาดไม่น้อยกว่า 11 กิโลวัตต์ เพื่อให้ใช้กับเครื่องสูบน้ำ
- ตู้ควบคุมระบบสูบน้ำ เป็นตู้โลหะทึบความหนาไม่น้อยกว่า 1.6 มม. พร้อมอุปกรณ์ภายในตู้ไฟฟ้าและพื้นที่กันสนิม - เบรกเกอร์ชนิดกระแสตรง (DC) - อุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้ากระชอก (Surge protector) ผัง กระแสตรง (DC) - เบรกเกอร์ชนิดกระแสสลับ (AC)
- ระบบฐานจากโลหะสแตนเลส และฐานคอนกรีตเสริมเหล็ก
- งานติดตั้งชนิดความหนาแน่นไม่น้อยกว่า 95% (STANDARD PROCTOR COMPACTION TEST.)
- ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำเอกสาร ระบุรายการเอกสารต่าง ๆ ประกอบการส่งมอบงานอยู่ในรูปแบบ Digital File ใน Hard disk ดังนี้ - แบบแปลนตามสัญญา และแบบแก้ไข - แบบ As-built plan และแบบ Shop Drawing คำว่า - สัญญาก่อสร้าง สัญญาแก้ไขเพิ่มเติม และเอกสารขยายระยะเวลาก่อสร้าง - หนังสือยินยอมลูกค้าที่ดิน ย้ำมือ - รายงานความก้าวหน้าโครงการ (รายงานประจำวัน ประจำสัปดาห์ รายงานประจำเดือน) - รูปถ่ายหรือวิดีโอบันทึกภาพ ก่อนการก่อสร้าง ขณะก่อสร้าง และหลังก่อสร้างเสร็จ

2. ข้อกำหนดเกี่ยวกับแบบแปลน

- มีลักษณะกำหนดเป็นเมตร นอกจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น
 - มีความแข็งแรง ไม่ยุบก่อน และทนต่อการขัดสี (Abrasion) โดยส่วนที่สึกหรอสูญหายต้องไม่เกิน
 - มีความคงทน (Soundness) โดยส่วนที่สูญหายต้องไม่เกิน 12% ตามวิธีทดสอบ Sodium Sulphate 40% ตามวิธีทดสอบ Los Angeles Abrasion Testทรายต้องมีมวลเฉพาะที่จากสิ่งปนเปื้อนทุกชนิด ไม่ว่าจะเป็วิธีหี ซึ่งหาหรือห็นเจอปน ทรายที่ได้อาจเป็นผ่านตะแกรง No.100 ได้ไม่เกิน 10% ทรายของหินต้องทำการทดสอบผ่าน 60.0 มม. ไม่น้อยกว่าร้อยละ 10 ที่ร้อยละ 85 ของค่าความแน่นแห้งสูงสุด โดยการเติมน้ำหรือใช้เครื่องมือที่เหมาะสม ชนิดใดหนึ่ง ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับชนิดผิวของตัวบรูเมน
- งานคอนกรีต ต้องใช้ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ ประเภทที่ 1 มีคุณภาพตาม มอก.ป.5 เล่ม 1-2532 และต้องรับแรงอัดสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า 240 กก./ตร.ซม. โดยการทดสอบแท่งคอนกรีตมาตรฐานรูปทรงลูกบาศก์ ขนาด 15 x 15 ซม.ที่อายุบ่ม 28 วัน
- เหล็กเสริมให้เหล็กข้ออ้อย (DEFORMED BAR) ชนิดคุณภาพ SO-40 ตามมาตรฐาน มอก.ป.24-2559
- รายละเอียดใดที่ไม่ปรากฏขีดในแบบแปลน และไม่ชัดเจนในข้อกำหนดรายละเอียดระเบียบประกอบการก่อสร้าง ผู้รับจ้างจะต้องทำแบบก่อสร้างจริง (Shop Drawing) เสนอต่อกรมการตรวจรับพัสดุในงานก่อสร้างเพื่อพิจารณาเห็นชอบก่อนการดำเนินการ
- การกำหนดตำแหน่งสิ่งปลูกสร้างทุกชนิดที่ไม่ได้ระบุไว้ในแบบแปลน เช่น อาคารสำนักงาน สนาม บ้ายชื่อโครงการ และป้ายแนะนำโครงการ จะต้องได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานก่อสร้างเห็นชอบก่อนการดำเนินการ
- ตำแหน่งของอาคารประกอบ สามารถเปลี่ยนแปลงได้ตามความเหมาะสมของสภาพภูมิประเทศ ทั้งนี้ต้องได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานก่อสร้างก่อนการดำเนินการ
- การดำเนินการใด ๆ ที่ส่งผลกระทบต่อกรณีที่เกิดขึ้นของงานควร ตลอดจนที่ส่งโครงการให้ผู้รับจ้างจัดเป็นหนังสือต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานก่อสร้างเพื่อพิจารณาเห็นชอบก่อนการดำเนินการทุกครั้ง ทั้งนี้ห้ามผู้รับจ้างกระทำใดๆโดยพลการโดยเด็ดขาด
- รายละเอียดอื่นที่มีการแก้ไขเปลี่ยนแปลงให้ผู้รับจ้างแบบ Shop Drawing พร้อมเปรียบเทียบราคาต่อค่าก่อสร้างให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานก่อสร้าง พิจารณาก่อนการดำเนินการ
- รายการก่อสร้างที่ไม่ระบุไว้เป็นอย่างอื่น ให้ก่อสร้างตามข้อกำหนดรายละเอียดประกอบแบบที่กรมทรัพยากรน้ำ กำหนด
- รายละเอียดใดที่ไม่ปรากฏขีดในแบบแปลนและไม่แจ้งขีดในข้อกำหนดรายการก่อสร้างให้ผู้รับจ้างจัดเป็นหนังสือต่อ คณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานก่อสร้างเป็นผู้ชี้ขาด ห้ามผู้รับจ้างกระทำโดยพลการ
- การก่อสร้างฐานจาก ชนิดฐานรากเสาเข็ม ต้องได้รับอนุมัติผลการทดสอบดินบริเวณที่โครงการโดยมีมติมีกำลังรับน้ำหนักบรรทุกปลอดภัย ตามข้อกำหนดที่ระบุไว้ในแบบ และความยาวเสาเข็มจากการทดสอบ ทั้งนี้ผู้รับจ้างต้องดำเนินการทดสอบความสามารถในการรับน้ำหนักบรรทุกของเข็มที่จะก่อสร้างส่งกับน้ำหนักความจุ 300,000 และ 1,000,000 กิโล โดยวิธี SEISMIC PILE TEST หรือดีกว่าจำนวนไม่น้อยกว่า 1 คัน ๘ ตำแหน่งที่จะก่อสร้าง ต้องเป็นไปตามมาตรฐานทางวิศวกรรม และได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานก่อสร้าง ก่อนเริ่มทดสอบ โดยการวินิจฉัย และการรับรองผลการทดสอบต้องมีวิศวกรของผู้รับจ้างที่ได้รับใบอนุญาตให้เป็นผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม สาขา วิศวกรรมโยธา ระบุ สามีวิศวกร จากสภาวิศวกรตามพระราชบัญญัติวิศวกร พ.ศ. 2542 เป็นผู้เซ็นรับรองผลการทดสอบ และสรุปผลการรับน้ำหนักบรรทุกที่ปลอดภัยของเสาเข็ม ๘ ระดับจุดก่อสร้าง ทั้งนี้บรรจุค่าใช้จ่ายในการทดสอบเป็นหน้าที่ของผู้รับจ้าง

3. สายไฟเชื่อมต่อระบบ

- สายไฟที่ใช้เชื่อมต่อระบบแผงเซลล์แสงอาทิตย์เชื่อมต่อกับเครื่องควบคุมเป็นชนิด PV แบบไม่น้อยกว่า 144 ตร.มม. ในกรณีระยะห่างไม่เกิน 30 เมตร และแบบไม่น้อยกว่า 1๒6 ตร.มม. ในกรณีระยะห่างเกิน 30 เมตร แต่ไม่เกิน 100 เมตร
- สายไฟที่ใช้สำหรับชุดควบคุมไปถึงคาน้ำไฟใช้สายไฟ VCT แบบไม่น้อยกว่า 4๒4 ตร.มม. ในกรณีระยะห่างไม่เกิน 30 เมตร และแบบไม่น้อยกว่า 4๒6 ตร.มม. ในกรณีระยะห่างเกิน 30 เมตร แต่ไม่เกิน 100 เมตร โดยเส้นท่อสายไฟให้มีความเรียบร้อยและสวยงาม
- สายไฟที่ใช้คุณภาพดี ทนต่อสภาพอากาศได้เป็นอย่างดี
 - สายไฟฟ้าที่ใช้ติดตั้งระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ต้องเป็นชนิดลึงที่ได้นับ การรับอุณหภูมิมาตรฐาน มอก. ป. 2531 หรือ มอก. เลสที่ 11-2535 หรือตามมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง เช่น IEC 60502-1, UL 4703 เป็นต้น
 - ท่อร้อยสายไฟฟ้าให้เป็นชนิดพีอีความหนาแน่นสูง (High Density Polyethylene Pile, HDPE) ชนิดคุณภาพ FN 8 หรือดีกว่าเป็นชนิดลึงที่ที่ได้รับการมาตรฐาน มอก.เลสที่ 9๒2 โดยขนาดท่อและจำนวนสายไฟฟ้าที่ร้อยท่อเป็นไปตามหลักวิชาการ
 - การเดินสายไฟฟ้าระหว่างแผงเซลล์แสงอาทิตย์แต่ละแผง ให้ใช้สายไฟฟ้าที่ติดตั้งมาพร้อมกัน Terminal box ของแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ต้องงอให้ถูกต้อง แข็งแรง หรือใช้สายไฟฟ้าที่ร้อยท่อในไปตามหลักวิชาการหรือสายชนิด 0.6 / 1.0 KV CV หรือ ดีกว่า ขนาดสายไม่น้อยกว่า 2.5 ตร.มม. หรือขนาดสายตามคู่มือของผู้ผลิตแผงเซลล์ (ตาม) และการต่อสายไฟฟ้าให้ใช้ PV connector หรือแบบอื่นที่เรียกว่า
 - สายไฟหรือของชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์แต่ละสาขา (PV string) ให้ใช้สายไฟชนิด Photovoltaic wire หรือสายชนิด 0.6 / 1.0 KV CV หรือดีกว่า ขนาดสายไม่น้อยกว่า 4 ตร.มม. และต้องแสดงสัญลักษณ์ชี้แจงแผงเซลล์ก่อนตัดเข้ากับชุดสายของชุดไฟฟ้ากระแสตรง โดยอ้างถึงรูปแบบ การติดตั้งให้เป็นไปตามมาตรฐาน มอก.เลสที่ 2572 กำหนดให้ชุดไฟฟ้ากระแสตรงติดตั้งภายในกล่องอย่างถูกต้องปลอดภัยและมีขีดเข้ากันเสาโครงรับรองรับแผงเซลล์แสงอาทิตย์

รายละเอียดข้อกำหนดการใช้ระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์

- ผู้รับจ้างต้องจัดหาติดตั้งสายไฟทั้งเชื่อมต่อภายในระบบทั้งหมดให้สัมพันธ์กับพลังงานไฟฟ้าที่ใช้พลังงานไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ในระบบที่เกี่ยวข้องทั้งหมดระยะทางที่ระบบไม่เกิน ๒๐๐ เมตร โดยให้รวมหาระบบสายไฟฟ้าให้กับพลังงานแสงอาทิตย์หาระยะทางระบบไฟฟ้าในโครงการหลักมีระยะทางเกิน 200 เมตร ให้เพิ่มตามระยะทางจริงส่วนที่เกิน 200 เมตร

4. ชุดเซลล์แสงอาทิตย์

- แผงเซลล์แสงอาทิตย์ต้องได้รับมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.ป.1215 และ มอก.2560
- ผู้รับจ้างจะต้องติดตั้งแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ชนิด Mono Crystalline silicon ลักษณะการต่อเซลล์ภายในเป็นแบบต่อทุกรม - ขนาน (Case PS) มีขีดกำลังไฟฟ้าขาออกสูงสุด (Maximum Power Output) ไม่น้อยกว่า 600 วัตต์ต่อแผง และประสิทธิภาพในการทำงาน (Module efficiency) ไม่น้อยกว่า 21% หรือดีกว่า ที่เงื่อนไขการทดสอบตามมาตรฐาน STC (Standard Test Condition) ได้แก่ ที่พลังงานแสงแดด (Irradiance condition) 1,000 วัตต์ต่อตารางเมตร ที่อุณหภูมิโดยรอบ 25 องศาเซลเซียส และ ที่ค่าสัมประสิทธิ์ของแสงผ่านชั้นบรรยากาศหนา 1.5 เท่า (Air mass = 1.5) และแผงต้องมีความดันไฟฟ้าสูงสุดในระบบเมื่อต่อทุกรม (Modium system voltage) ไม่น้อยกว่า 1,000 โวลต์
- กระจกหน้าหรือชนิด AR coating pattern tempered glass เป็นส่วนที่หน้าที่ใช้กับแผงเซลล์แสงอาทิตย์เป็นมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมแบบบังคับต้องได้รับการรับรองมาตรฐาน มอก.ป.๑65-2560 โดยต้องแนบเอกสารมาตรฐานจาก มอก.
- แผงเซลล์แสงอาทิตย์ภายในต้องมีการผนึกด้วยสารกันชื้น (Ethylene Vinyl Acetate: EVA) หรือวัสดุที่เทียบเท่าหรือดีกว่า ด้านหน้าผนึกกับด้วยกระจกนิรภัยเทมเปอร์ (Tempered glass) หรือวัสดุอื่นที่มีคุณสมบัติดีกว่าและทนต่อรังสีอัลตราไวโอเล็ต (UV) ได้ตลอดอายุการใช้งานของแผง ด้านหลังของแผงติดตั้งกล่องรวมสายไฟ (Junction Box หรือ Terminal Box) ที่มั่นคงแข็งแรงทนต่อสภาพอากาศและสภาวะแวดล้อมการใช้งานภายนอกอาคารได้ มีการผูกใช้งานยึดแน่นเทียบเท่าแผง และ มีระดับมาตรฐานการป้องกันการซึมของน้ำ IP67 ซึ่งดีดพร้อมมาจากโรงงานผู้ผลิตแผง กล่องรวมสายไฟต้องมีป้ายหน้าโดย (Integrated Bypass Diode) ต้องอยู่ภายในที่ช่วยให้อากาศไหลของกระแสไฟฟ้าเป็นปกติกรณีเกิดเงาบังที่เซลล์ (Hot spot) การประกอบหรือต่อสายกล่องรวมสายไฟต้องมีการประกอบภายในชบวนการผลิตเดียวกันในแผงตั้งแต่ต้นจนจบวงจรที่คอนบจรทุกชุด กรณีของแผงที่ทำจากวัสดุโลหะอัลลอยด์ (Anodized Aluminum) ความสูงของแผงไม่น้อยกว่า 35 มิลลิเมตร
- แผงเซลล์แสงอาทิตย์ทุกชุดที่ส่งมาจะต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกัน มีคุณภาพผลิตเดียวกัน มีกำลังไฟฟ้าสูงสุดเหมือนกับ มีหนังสือรับรองคุณภาพแผง (Product Warranty) ไม่น้อยกว่า 10 ปี และ มีหนังสือยืนยันการรับประกันกำลังผลิตไฟฟ้า (Linear performance warranty) ไม่น้อยกว่า 8๐% ในช่วงเวลา 25 ปี รับรองโดยโรงงานผู้ผลิตแผง เพื่อให้คณะกรรมการตรวจพิจารณาในวันที่ยื่นเอกสารพร้อมในเสนอราคา
- โรงงานผู้ผลิตแผงเซลล์แสงอาทิตย์จะต้องจดทะเบียนนิติบุคคลภายใต้กฎหมายไทย สถานที่ผลิตต้องอยู่ในประเทศไทย ต้องได้รับมาตรฐาน ISO 9001, ISO 14001 และ ISO 45001 พร้อมยื่นเอกสารแสดงข้อมูลดังกล่าวตามจำนวนที่ระบุโดยผู้มีอำนาจ พร้อมทั้งหนังสือรับรองนิติบุคคลที่ออกไม่เกิน 6 เดือน เพื่อให้คณะกรรมการตรวจพิจารณาในวันที่ยื่นเอกสารพร้อมในเสนอราคา
- แผงเซลล์แสงอาทิตย์ที่ส่งมาจะต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการรับรองว่าผลิตในประเทศไทยและได้รับการรับรอง (MIT (Made in Thailand) จากสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย และติดจากโรงงานที่เป็นผู้ประกอบการวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) ตามรายการสินค้าที่มีรายชื่อตามที่สำนักงานส่งเสริมวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม ได้ขึ้นบัญชีไว้ โดยต้องมีค่านาเอกสารแสดงหนังสือรับรองดังกล่าว ลงนามโดยผู้มีอำนาจผลิตแผง หรือตัวแทนจำหน่ายแผงที่ได้รับการแต่งตั้ง ส่งให้กรรมการตรวจพิจารณาในวันที่ยื่นเอกสารพร้อมในเสนอราคา

5. ชุดเครื่องสูบน้ำ Vertical Multi-Stage Centrifugal ขนาดไม่น้อยกว่า 7.5 กิโลวัตต์

เป็นเครื่องสูบน้ำหัวฉีดแบบ Vertical Multi-Stage Centrifugal Pump ซึ่งได้รับเลขหมายมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.ป.1546 - 2551 มอเตอร์ของเครื่องสูบน้ำขนาดไม่น้อยกว่า 7.5 กิโลวัตต์ ผู้รับจ้างจะต้องแนบหนังสือรับรองจากโรงงานผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับการแต่งตั้งจากผู้ผลิตเครื่องสูบน้ำด้วยว่า เครื่องสูบน้ำและมอเตอร์เมื่อประกอบกันเป็นชุดแล้ว มีคุณสมบัติตรงตามข้อกำหนดของทางราชการ โดยหนังสือรับรองจากโรงงานผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับการแต่งตั้งจากผู้ผลิต เอกสารรับรองส่วนาลงนามโดยผู้มีอำนาจครบถ้วนถูกต้อง

6. ชุดควบคุมการทำงานของเครื่องสูบน้ำ (Solar Pump Inverter) ขนาดไม่น้อยกว่า 11 กิโลวัตต์

เป็นอุปกรณ์จ่ายพลังงาน ความคม สติลล บ่งชี้กัน และแสดงผล ของระบบเครื่องสูบน้ำมอเตอร์ โดยใช้พลังงานไฟฟ้า จากแผงเซลล์แสงอาทิตย์ หรือใช้ไฟฟ้ากระแสสลับ AC 3PH- 380 โวลต์ ชุดควบคุมการทำงานของเครื่องสูบน้ำ (Solar Pump Inverter) ขนาดไม่น้อยกว่า 11 กิโลวัตต์ กล่องควบคุม Inverter ต้องติดจากโรงงานที่ได้รับการรับรองคุณภาพตามมาตรฐาน ISO และผลิตภัณฑ์ต้องได้รับการรับรองคุณภาพมาตรฐาน CE หรือ UL ผู้ส่งมอบจากต้องแนบสำเนาเอกสารดังกล่าว ที่ลงนามโดยผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับการแต่งตั้งในประเทศไทย และประทับตรารับรอง พร้อมทั้งหนังสือรับรองนิติบุคคลของผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายที่ออกไม่เกิน 6 เดือน เพื่อให้คณะกรรมการตรวจพิจารณาในวันที่ยื่นเอกสารพร้อมในเสนอราคาเอกสารประกอบการรับอุณหภูมิมาตรฐานอย่างครบถ้วน

7. เครื่องกรองน้ำอัตโนมัติ ขนาดไม่น้อยกว่า 60 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง

- เป็นเครื่องกรองน้ำอัตโนมัติชนิดแผ่นกรองอัตโนมัติ (Automatic Disc Filter) สามารถทำการล้างย้อนด้วยวิธีระบบ (Automatic Back Wash)
- มีขนาดการกรอง 130 ลิตร/ชม
- การล้างย้อนของเครื่องกรองนี้ สามารถทำงานจากทางตั้งเวลา การจับเวลาต่างของขนาดถังของน้ำที่เข้าและออก และจากการทำงานแบบ Manual
- การส่งผลการทำงานของเครื่องให้ทำงานแบบอัตโนมัติ จะต้องสูงส่งโดยใช้ระบบนำร่วมกับไมโครพรมควาว์
- ตัวเครื่องกรองน้ำออกแบมาตรฐานห้าหลักของน้ำที่อัตราการไหล (General flow rate) ของน้ำไม่น้อยกว่า 60 ลิตร/ชม
- ใน 1 ชุดของเครื่องกรอง ประกอบด้วยหัวกรอง (Filter Module) ขนาด 2 นิ้ว จำนวน 3 ชุด
- เป็นเครื่องกรองที่สามารถกรองได้ที่ระดับความดันสูงสุด 8 บาร์
- เป็นเครื่องกรองที่ใช้มีแรงดันต่ำในการระบบการล้างย้อนแบบอัตโนมัติได้ (Automatic Back Wash/ Flush) ทั้งนี้เพื่อประสิทธิภาพในการล้างย้อนในกรณีความดันในระบบลดลง
- มีพื้นที่ใช้สำหรับกรองรวมอย่างน้อย 3,000 ตารางเซนติเมตรในหัวกรอง (Filter Module) ขนาด 2 นิ้ว จำนวน 3 ชุด
- ตัววัสดุที่ใช้ผลิตเครื่องกรองน้ำต้องทำมาจากวัสดุ Polyamide ซึ่งมีคุณสมบัติในการป้องกันการกัดกร่อนได้อย่างเยี่ยม ทำให้เครื่องกรองมีอายุการใช้งานที่ยาวนาน
- ตัววัสดุที่ใช้ผลิตแผ่น Disc ต้องทำมาจากวัสดุ PP ซึ่งเป็นวัสดุที่เหนียว แข็งแรง ทนทาน เพื่อประสิทธิภาพการกรองที่ดีตลอดอายุการใช้งาน
- เครื่องกรองต้องมีขนาดท่อเข้า และนำออกอย่างน้อย 4 นิ้ว
- เครื่องกรองน้ำต้องติดจากโรงงานที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001 ทั้งนี้ผู้เข้าร่วมประมูลต้องแนบเอกสารประกอบ

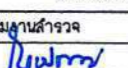
8. การทดสอบการใช้งาน

- ผู้รับจ้างต้องทดสอบกำลังรับน้ำหนักบรรทุกของเสาเข็มในพื้นที่โครงการ และส่งผลการทดสอบเสนอคณะกรรมการตรวจรับพัสดุพิจารณาอนุมัติการดำเนินการ
- ผู้รับจ้างต้องส่งผลการทดสอบ และ/หรือแคตตาล็อก เครื่องสูบน้ำ ชุดแผงเซลล์พลังงานแสงอาทิตย์ และชุดควบคุมการทำงานของเครื่องสูบน้ำที่ใช้ในการก่อสร้างตามมาตรฐาน นำเสนอคณะกรรมการตรวจรับพัสดุพิจารณาเห็นชอบการดำเนินการ ทั้งนี้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุมีอำนาจไปตรวจสอบการผลิตของโรงงานผลิตที่ผู้รับจ้างจัดเพื่อประกอบการอนุมัติและสามารถที่จะไม่พิจารณาอนุมัติใช้หากพบว่าข้อเท็จจริงไม่ตรงตามที่แจ้งใ้ในการก่อสร้างตามมาตรฐาน นำเสนอคณะกรรมการตรวจรับพัสดุพิจารณาเห็นชอบการดำเนินการ ทั้งนี้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุมีอำนาจไปตรวจสอบ
- ผู้รับจ้างต้องรับประกันคุณภาพวัสดุและอุปกรณ์ต่างๆที่ใช้ในการก่อสร้างทั้งเชิงหรือเชิงเชื่อมคุณภาพ ภายในระยะเวลา 2 ปี นับตั้งแต่วันที่ส่งมอบงานงวดสุดท้าย
- ผู้รับจ้างจะต้องรับประกันประกันคุณสมบัติในการใช้งานของถังเก็บน้ำชนิดเคลื่อนที่พร้อมอุปกรณ์ที่พล้อที่ออกจากโรงงานผู้ผลิต โดยจะรับประกันความเสียหายหรือชำรุดใดๆที่เกิดขึ้นจากการใช้งานปกติภายในระยะเวลา 10 ปี นับตั้งแต่วันที่ส่งมอบงานงวดสุดท้าย
- ผู้รับจ้างจะต้องทำการทดสอบสมรรถนะของแท่งเหล็กเสริมคอนกรีต และเสนอต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานก่อสร้าง พิจารณาก่อนดำเนินการ
- ผู้รับจ้างจะต้องจัดการฝึกอบรม การใช้งานอุปกรณ์ระบบการเดินน้ำและจ่ายน้ำ ให้กับผู้ใช้งานและผู้เกี่ยวข้อง อย่างน้อย 20 คน และส่งมอบคู่มือการใช้งาน จำนวน 30 ชุด พร้อมทั้งจัดรถให้จำนวน 1 ชุด ให้ผู้ว่าจ้างภายใน 7 วันภายหลังจากงวดสุดท้าย

9. เงื่อนไขในการใช้แบบแปลน ของผู้รับจ้างดำเนินการ

- พื้นที่ในการจัดการลึงกับน้ำ ส่วนเหนืออาคารโรงสูบน้ำ ส่วนแผงเซลล์แสงอาทิตย์ และระบบท่อกระจายน้ำ สามารถเปลี่ยนแปลงได้ตามความเหมาะสมและขอขออนุญาตดำเนินการนำของชุดควบคุมงานก่อสร้างและคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานก่อสร้าง โดยเงื่อนไขการหาพื้นที่แบ่งวางแบ่งเป็นโครงการตามวัตถุประสงค์ เพื่อให้ใช้สำหรับการใช้งานให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด ต้องมีพื้นที่อย่างน้อย 3,๐๐0 ตารางเมตร และระยะเวลายาวความกว้างและความสูงต้องไม่น้อยกว่าแบบมาตรฐานที่กำหนดไว้
- ผู้รับจ้างจะต้องสำรวจภูมิประเทศและทดสอบสมบัติของดินจากงานให้เป็นไปตามเงื่อนไขและข้อกำหนดของแบบแปลน ถ้าไม่ได้ตามที่กำหนดให้หาจุดที่ตั้งโครงการใหม่
- เงื่อนไขที่ระบุไว้ข้างต้นตามแบบมาตรฐานนี้ สามารถใช้ได้สิจ ปัจจุบัน เปลี่ยนแปลง แก้ไข เพิ่มเติมได้ตามความเหมาะสมตามสภาพภูมิประเทศซึ่งที่ตั้งอยู่ภายใต้เงื่อนไขความมั่นคงปลอดภัยทางด้านวิศวกรรมเป็นสิ่งสำคัญ เพื่อให้เหมาะสมกับลักษณะเฉพาะของที่ตั้งแต่ละโครงการและความต้องการของผู้รับใช้น้ำที่ตั้งต้องได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานก่อสร้างก่อนดำเนินการ
- ข้อกำหนดพิเศษเกี่ยวกับการใช้วัสดุก่อสร้างและคุณภาพที่ตามสัญญาก่อสร้างเพื่อส่งเสริมการใช้ สินค้าวัสดุก่อสร้างที่ผลิตในประเทศไทย

- ผู้รับจ้างต้องใช้วัสดุก่อสร้างหรือคุณภาพที่ในส่วนหนึ่งของงานก่อสร้างตามนี้ ตามโครงการก่อสร้างนี้ โดยต้องเป็นวัสดุก่อสร้างหรือคุณภาพที่เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตภายใน ประเทศ ไม่น้อยกว่าร้อยละ 60 ของมูลค่าวัสดุก่อสร้างที่ใช้ในโครงการก่อสร้างนี้ ทั้งนี้หาก งานก่อสร้างมีวัสดุก่อสร้างที่เป็นเหล็กจะต้องใช้วัสดุก่อสร้างที่เป็นเหล็กซึ่งเป็นต้นตอผลิตภายในประเทศ ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๑๐ ของปริมาณเหล็กที่ได้มาสัญญาก่อสร้างนี้
- ผู้รับจ้างต้องแนบเอกสารใช้วัสดุก่อสร้างและคุณภาพ ที่เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตภายในประเทศตามสัญญาจ้างก่อสร้างนี้ ตามเอกสาร ภาคผนวก 2 และ ภาคผนวก 3 ภาค ผนวก 3 เพราะกรณีที่เป็นงานก่อสร้างมีวัสดุก่อสร้างที่เป็นเหล็ก ให้ผู้รับจ้าง ตามระยะ เวลาที่กำหนดในสัญญาจ้างตามนี้ แต่ต้องไม่น้อยกว่า 60 วันหลังจากในสัญญาจ้างก่อสร้างหากผู้รับจ้างไม่เสนอ แผนค่าเวลาที่กำหนดแล้วผู้รับจ้างมีสัญญา ผู้ว่าจ้างมี สิทธิยกเลิกสัญญาได้เมื่อกำหนดการใช้วัสดุก่อสร้าง ที่ผู้รับจ้างเสนอ สามารถปรับเปลี่ยนได้ตามความจำเป็น เพื่อให้ มูลค่าปริมาณ การใช้วัสดุก่อสร้าง ซึ่งเป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตในประเทศ ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๘๐ ทั้งนี้ผู้รับจ้างต้องแจ้งการปรับแผนให้ผู้ว่าจ้างก่อสร้างทราบก่อนดำเนินการปรับวัสดุ ก่อสร้าง ตามแผนที่ปรับใหม่มาใช้ทั้งหมดอย่างน้อย 7 วัน ทั้งนี้ก่อนการดำเนินการปรับแผน แต่ละงวด
- ผู้รับจ้างต้องแสดงหลักฐานต่อประกอบการพิจารณาว่าวัสดุก่อสร้างหรือคุณภาพที่เป็น ผลิตภัณฑ์ที่ผลิตภายในประเทศ อย่างใดอย่างหนึ่งแล้วแต่กรณีแสดง ต่อผู้ว่าจ้างมีผู้ว่าจ้างรับรอง เพื่อประกอบการตรวจสอบของผู้ว่าจ้างว่าวัสดุก่อสร้างคุณภาพที่ ผู้รับจ้างนำมาใช้เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตในประเทศหรือไม่ ดังนี้
 - สำเนาใบรับรองสินค้าที่ผลิตในประเทศ Made in Thailand (MT) ที่ออกโดย สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย
 - จดสิทธิบัตรที่แสดงว่าเป็นสินค้าที่ผลิตในประเทศไทย
 - หลักฐานแสดงที่ตั้งของแหล่งผลิตที่สามารถแสดงได้ว่าเป็นวัสดุก่อสร้างที่ เป็นผลิตภัณฑ์ในประเทศ เช่นตำแหน่งที่ตั้งโรงงานผลิตที่ทางราชการ บอฉิน เป็นต้น

กรมทรัพยากรน้ำ			
โครงการอนุรักษ์ฟื้นฟูหนองหลวง			
พร้อมระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์(พื้นที่ลุ่มต่ำ) ระยะที่ 1			
ระบบกระจายน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ ขนาดไม่น้อยกว่า 7.5 กิโลวัตต์ (แบบก่อสร้างหลังฤดู			
ฤดูล้นขัย ลักษณะโครงการ ข้อกำหนดเกี่ยวกับแบบแปลน			
สำนักงานทรัพยากรน้ำที่ 1 สำบาง			
สำรวจ	กลุ่มงานสำรวจ	ตรวจสอบ	ทบท.
ออกแบบ		ผ่าน	จก.ผอ.ค.
เขียนแบบ	อิสระศักดิ์ สมภู	เห็นชอบ	ผอ.สทท.
แบบเลขที่	สทท. 117/67	แบบแผนที่	KG-10/10

กรมทรัพยากรน้ำ

กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

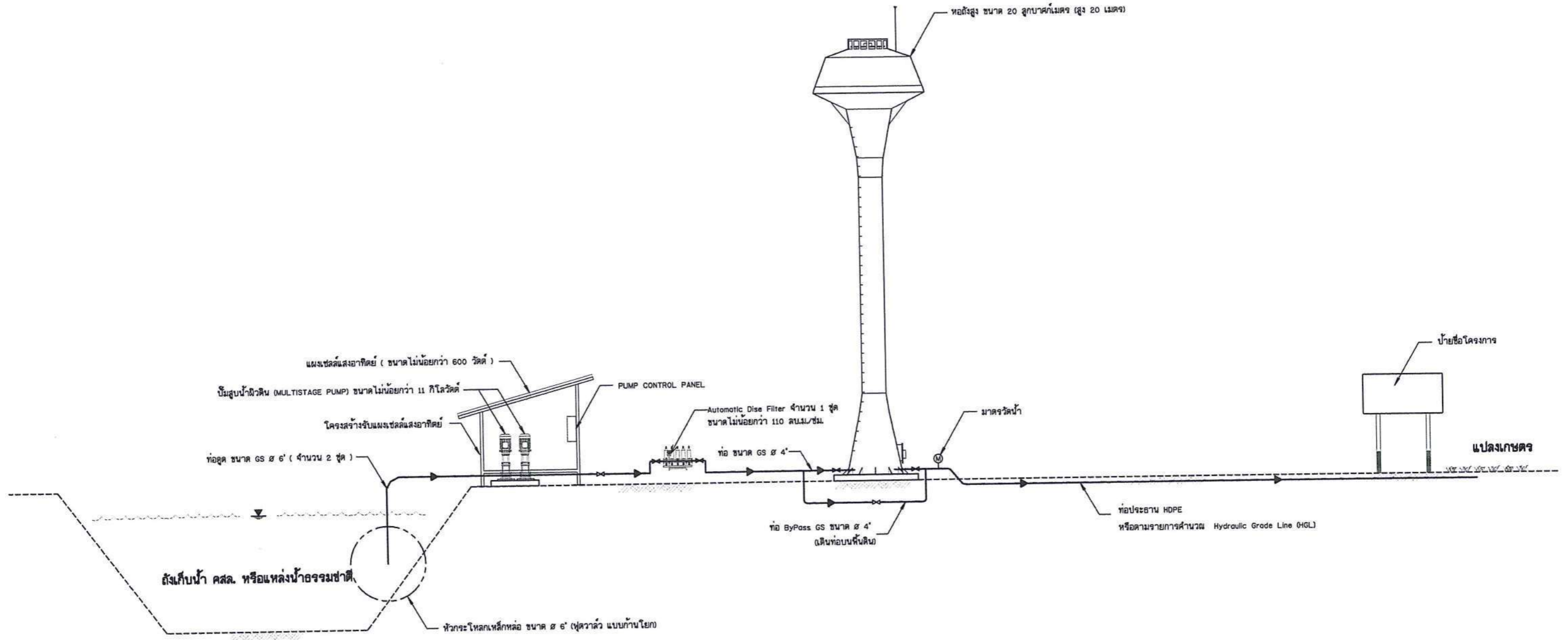
ระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ ขนาดไม่น้อยกว่า 11 กิโลวัตต์

(แบบมีท่อถึงสูงถึงแชมเปญ)

บัญชีหมายเลขแบบ

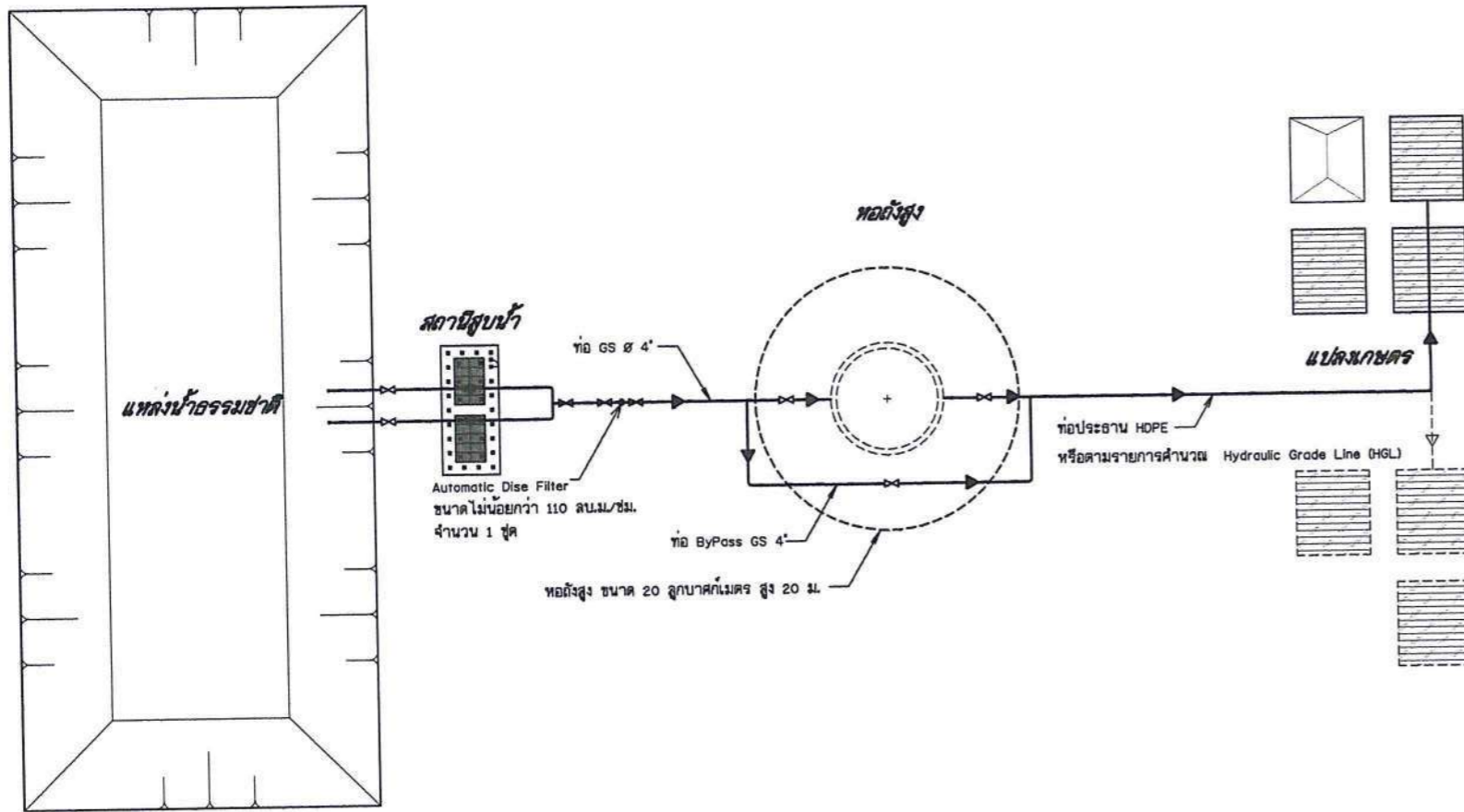
ลำดับที่	ชื่อแบบ	จำนวนแผ่น	หน้า
1	สารบัญแบบ	1	1
2	รูปคำนวณผังระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ ขนาดไม่น้อยกว่า 11 กิโลวัตต์	1	2
3	แผนผังระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ และแปลนการติดตั้งแผงเซลล์แสงอาทิตย์ พร้อมรั้ว	1	3
4	แผนผังระบบไฟฟ้า และ โดอะแกรมไฟฟ้าระบบสูบน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์	1	4
5	รายละเอียดการติดตั้งโครงสร้างรับแผง	1	5
6	แปลนการติดตั้งแผงเซลล์แสงอาทิตย์ พร้อมรั้ว ขยายพื้นคอนกรีต	1	6
7	โครงสร้าง และส่วนประกอบชิ้นเหล็ก ระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์	1	7
8	ท่อถึงสูง ขนาด 20 ซม. ม. (รูปทรงแชมเปญ) 1	1	8
9	ท่อถึงสูง ขนาด 20 ซม. ม. (รูปทรงแชมเปญ) 2	1	9
10	ท่อถึงสูง ขนาด 20 ซม. ม. (รูปทรงแชมเปญ) 3	1	10
11	รูปแสดงรายละเอียดท่อและอุปกรณ์ระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์	1	11
12	รูปแสดงรายละเอียดการต่อท่อและอุปกรณ์ออกจากถังกระจายน้ำ	1	12
13	รูปแบบแสดงการติดตั้งอุปกรณ์ต่อ	1	13
14	สัญลักษณ์ สัญลักษณ์โครงการ ข้อกำหนดเกี่ยวกับแบบแปลน	1	14
รวม		14	

กรมทรัพยากรน้ำ				
โครงการอนุรักษ์ฟื้นฟูหนองหลวง				
พร้อมระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์(พื้นที่ลุ่มต่ำ) ระยะที่ 1				
ตำบลเวียงชัย อำเภอเวียงชัย จังหวัดเชียงราย				
ระบบกระจายน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ ขนาดไม่น้อยกว่า 11 กิโลวัตต์ แบบก่อสร้างท่อถึงสูง				
สารบัญแบบ				
สำนักงานทรัพยากรน้ำที่ 1 ลำปาง				
สำรวจ	กฤษณะสำรวจ	ตรวจลอบ	<i>[Signature]</i>	ทพ.
ออกแบบ	<i>[Signature]</i>	ผ่าน	<i>[Signature]</i>	จก.ผอ.
เขียนแบบ	ธีระศักดิ์ สมกุล	เห็นชอบ	<i>[Signature]</i>	ผอ.สท
แบบเลขที่	สทพ. 117/67	แบบแผ่นที่	1	ค7-01/14



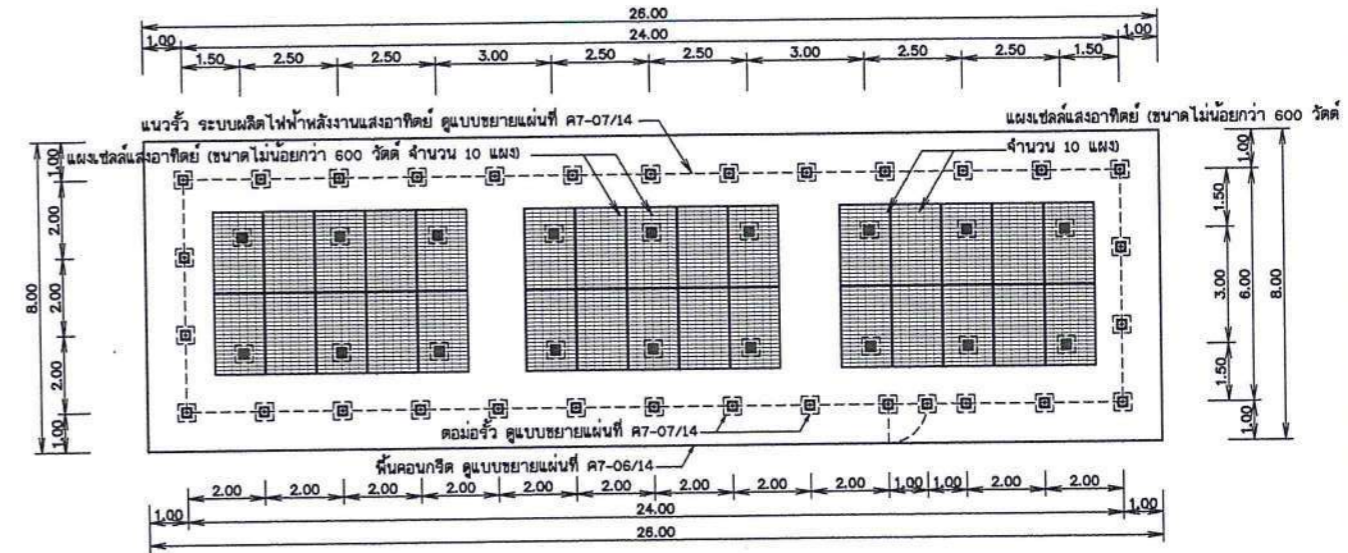
รูปด้านแผนผังระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ ขนาดไม่น้อยกว่า 11 กิโลวัตต์(แบบก่อสร้างหอถังสูง)
 ไม่แสดงมาตราส่วน

กรมทรัพยากรน้ำ				
โครงการอนุรักษ์ฟื้นฟูหนองหลวง				
พร้อมระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์(พื้นที่ลุ่มต่ำ) ระยะที่ 1				
ตำบลเวียงชัย อำเภอเวียงชัย จังหวัดเชียงราย				
ระบบกระจายน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ ขนาดไม่น้อยกว่า 11 กิโลวัตต์ แบบก่อสร้างจนถึง				
รูปด้านแผนผังระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ ขนาดไม่น้อยกว่า 11 กิโลวัตต์				
สำนักงานทรัพยากรน้ำที่ 1 สาขา				
สำรวจ	กลุ่มงานสำรวจ	ตรวจสอบ	<i>[Signature]</i>	ทพ.
ออกแบบ	<i>[Signature]</i>	ผ่าน	<i>[Signature]</i>	จก.ผอ.
เขียนแบบ	ธีระศักดิ์ สมกุล	เซ็นชอบ	<i>[Signature]</i>	ผอ.สท
แบบเลขที่	สทพ. 117/67	แบบวันที่	๑๗-02/14	



แผนผังระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์

ไม่แสดงมาตราส่วน



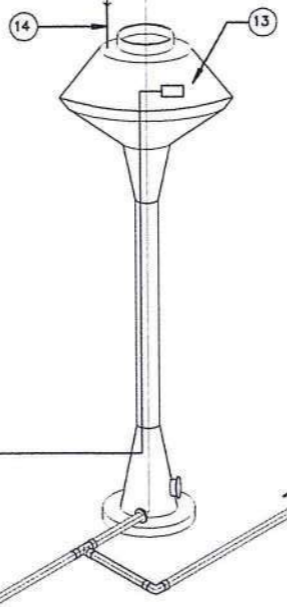
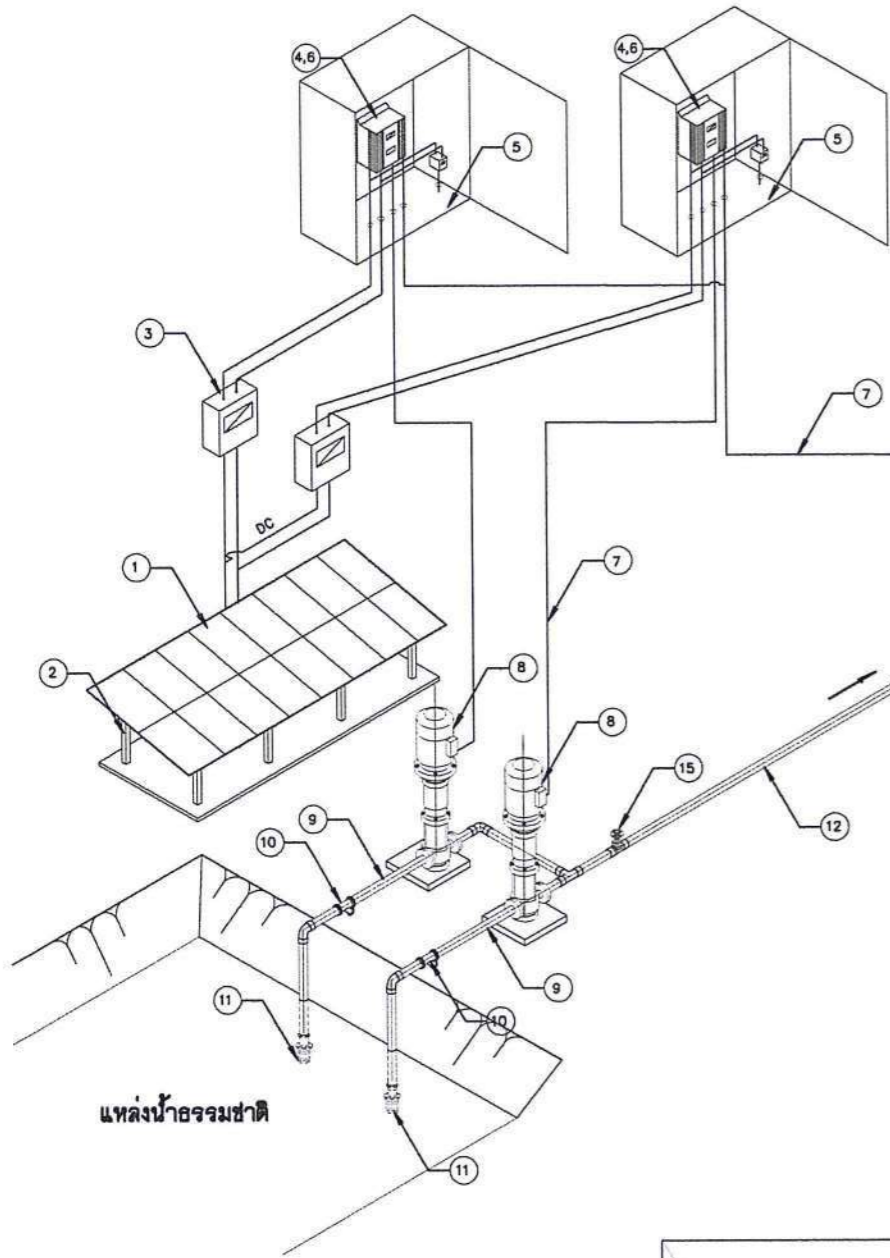
แปลนการติดตั้งแผงเซลล์แสงอาทิตย์ พร้อมรั้ว

ไม่แสดงมาตราส่วน

หมายเหตุ

ตำแหน่งประตูเข้า-ออก ปรับตำแหน่งได้ตามเหมาะสม โดยต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงาน

กรมทรัพยากรน้ำ				
โครงการอนุรักษ์ฟื้นฟูหนองหลวง				
พร้อมระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์(พื้นที่ลุ่มต่ำ) ระยะที่ 1				
ตำบลเวียงชัย อำเภอเวียงชัย จังหวัดเชียงราย				
ระบบกระจายน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ ขนาดไม่น้อยกว่า 11 กิโลวัตต์ แบบก่อสร้างท่อฝังสูง				
แผนผังระบบกระจายน้ำ แปลนการติดตั้งแผงเซลล์แสงอาทิตย์ พร้อมรั้ว				
สำนักงานทรัพยากรน้ำที่ 1 ลำปาง				
สำรวจ	กลุ่มงานสำรวจ	ตรวจสอบ	<i>[Signature]</i>	ทพ.
ออกแบบ	<i>[Signature]</i>	ผ่าน	<i>[Signature]</i>	จก.ผอ
เขียนแบบ	ธีระศักดิ์ สมกุล	เห็นชอบ	<i>[Signature]</i>	ผอ.สท
แบบเลขที่	สท.น. 117/67	แบบวันที่	๑๗-๐๓/๑๔	



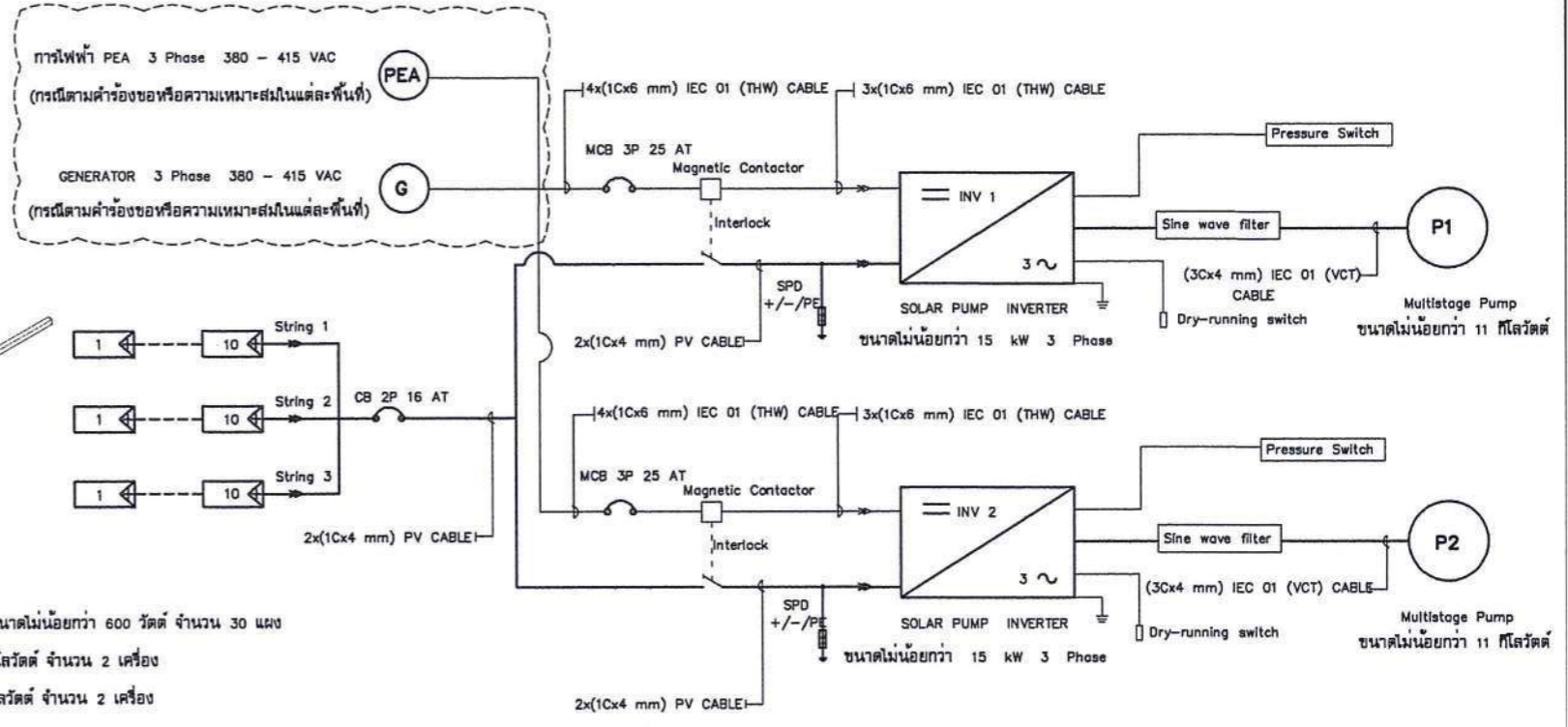
แปลงเกษตร

รายละเอียดระบบ

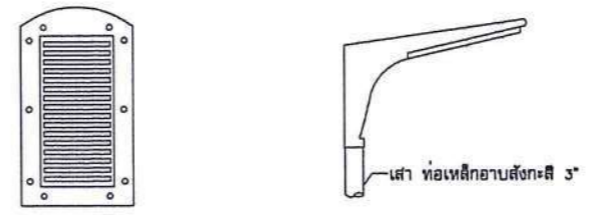
1. แผงเซลล์แสงอาทิตย์ แบบ Crystalline Silicon ขนาดไม่น้อยกว่า 600 วัตต์ จำนวน 30 แผง
2. เครื่องแปลงกระแสไฟฟ้า ขนาดไม่น้อยกว่า 15 กิโลวัตต์ จำนวน 2 เครื่อง
3. เครื่องสูบน้ำแบบ Multistage Pump ขนาด 11 กิโลวัตต์ จำนวน 2 เครื่อง

แผนผังระบบไฟฟ้า และไดอะแกรมไฟฟ้า ระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ ขนาดไม่น้อยกว่า 11 กิโลวัตต์

SINGLE LINE DIAGRAM



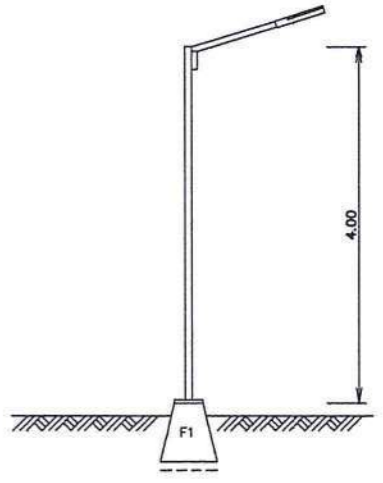
แหล่งน้ำธรรมชาติ



TOP VIEW FRONT VIEW

รายละเอียดเสาโซลาร์เซลล์

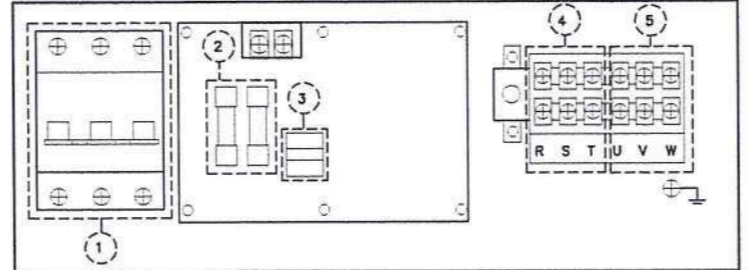
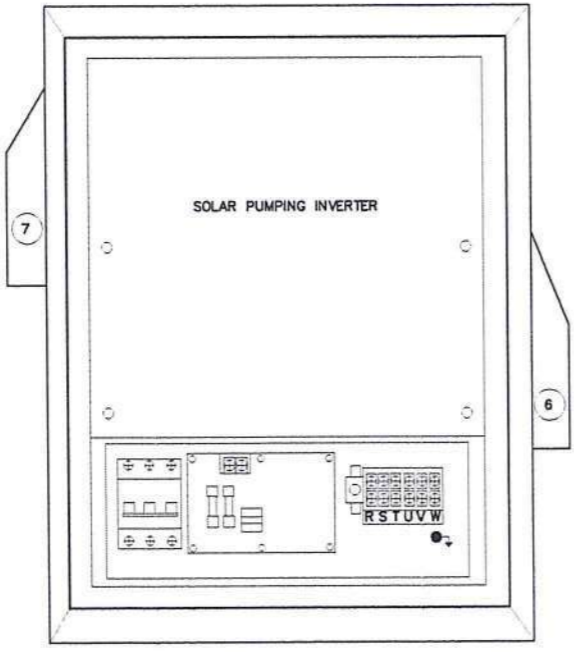
- LED: ไม่น้อยกว่า 30 วัตต์
- แผงเซลล์แสงอาทิตย์: ไม่น้อยกว่า 45 วัตต์
- ความสว่าง: 160 ลูเมนวัตต์
- แบตเตอรี่ ลิเธียมไอออน: ไม่น้อยกว่า 20 AH
- ความสูงเสา: 4 เมตร



แบบเสาไฟ

สัญลักษณ์

1. ชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ขนาดไม่น้อยกว่า 600 วัตต์
2. ชุดโครงสร้างรองรับแผงเซลล์แสงอาทิตย์
3. Circuit breaker DC 1 ตัว/1เครื่อง
4. Solar Pumping Inverter
5. Surge protection DC
6. Circuit breaker AC Input 1 ตัว
7. สายไฟฟ้า
8. เครื่องสูบน้ำ Multistage ขนาดไม่น้อยกว่า 11 กิโลวัตต์
9. ท่อสำหรับสูบน้ำ ท่อ GS ๘ ๖"
10. Y-Strainer หน้าจานเหล็กหล่อ ๘ ๖"
11. หัวกะโหลกสูบน้ำ เหล็กหล่อชนิดหน้าจาน ๘ ๖" (ชุดวาล์ว แบบก้านโยก)
12. ท่อส่งน้ำ GS ๘ 4"
13. ทางน้ำทรงสามเหลี่ยม ขนาด 20 ซม.
14. สายล่อฟ้า
15. ประตูน้ำเหล็กหล่อ ขนาด ๘ 4"



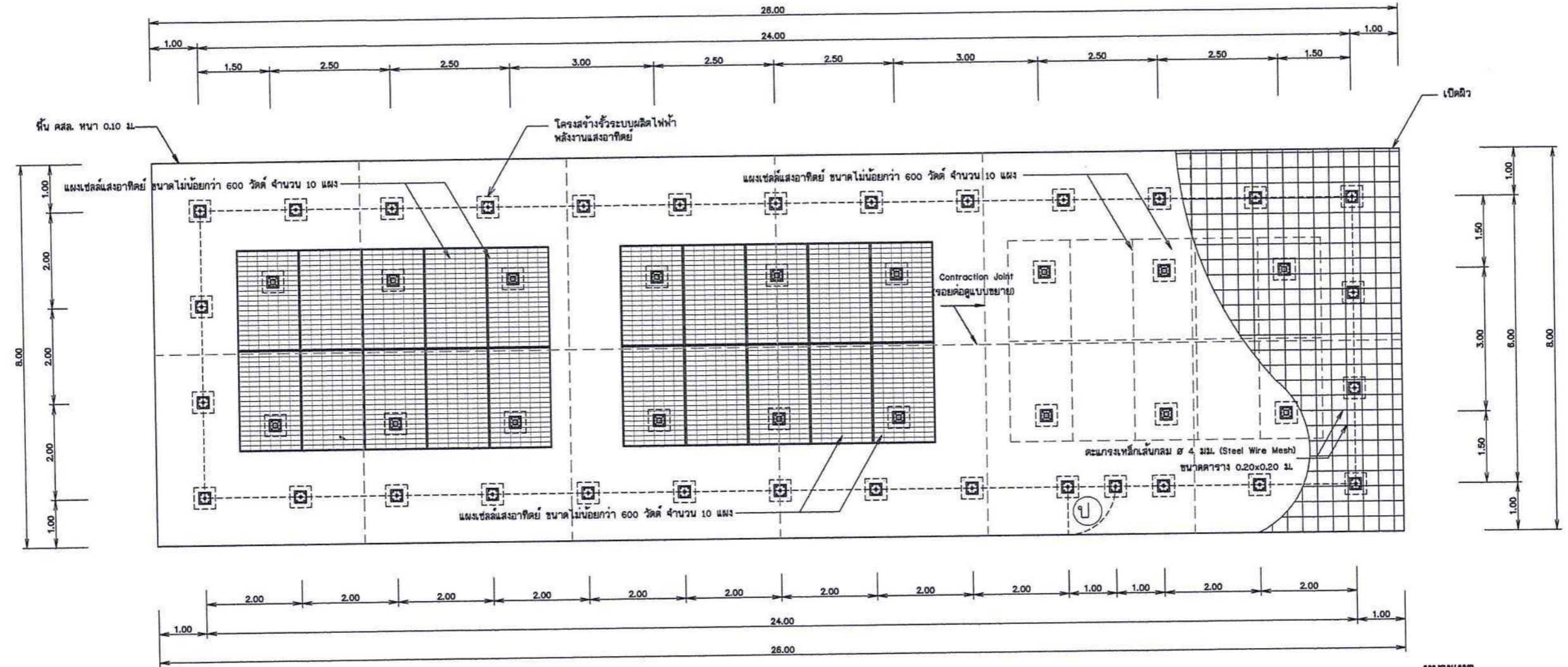
รายละเอียดตู้ควบคุมการปิด - เปิด

1. DC SWITCH
2. DC Fuse
3. Surge Protection
4. AC Input terminal
5. AC Output terminal
6. พัดลมดูดอากาศเข้า ขนาด 6 นิ้ว
7. พัดลมดูดอากาศออก ขนาด 6 นิ้ว

ภาพแสดงรายละเอียด

แผนผังระบบไฟฟ้า และไดอะแกรมไฟฟ้า ระบบสูบน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์

กรมทรัพยากรน้ำ				
โครงการอนุรักษ์ฟื้นฟูหนองหลวง				
พร้อมระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์(พื้นที่ลุ่มต่ำ) ระยะที่ 1				
ตำบลเวียงชัย อำเภอเวียงชัย จังหวัดเชียงราย				
ระบบกระจายน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ ขนาดไม่น้อยกว่า 11 กิโลวัตต์ แบบก่อสร้างห้องสูง				
แผนผังระบบไฟฟ้า และไดอะแกรมไฟฟ้า ระบบสูบน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์				
สำนักงานทรัพยากรน้ำที่ 1 สาขา				
สำรวจ	กลุ่มงานสำรวจ	ตรวจสอบ	<i>[Signature]</i>	ทพ.
ออกแบบ	<i>[Signature]</i>	ผ่าน	<i>[Signature]</i>	จก.ผอ.อ.
เขียนแบบ	ธีระศักดิ์ สมกุล	เห็นชอบ	<i>[Signature]</i>	ผอ.สทน.
แบบเลขที่	สทท. 117/67	แบบวันที่	1๓-04/14	



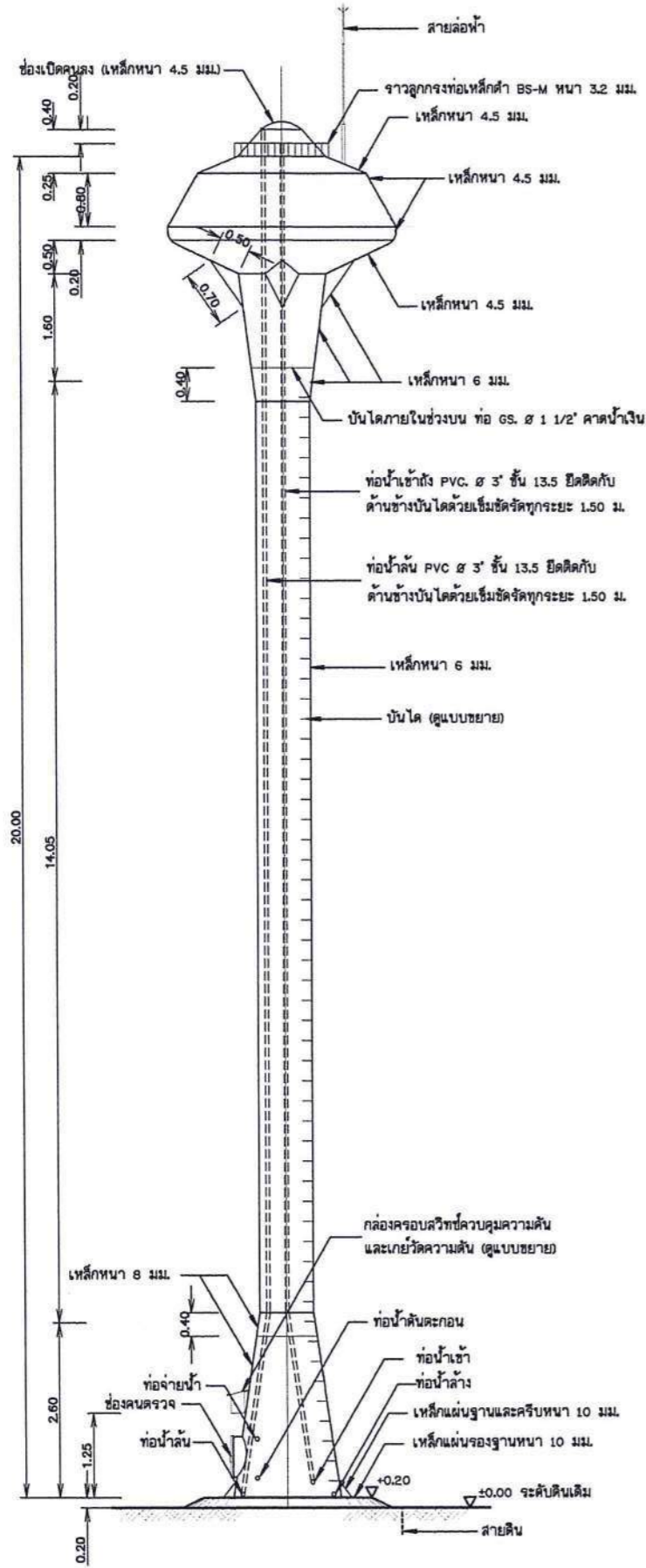
แปลนการติดตั้งแผงเซลล์แสงอาทิตย์ พร้อมรั้ว ขยายพื้นคอนกรีต
 ไม้มีนาคำส่วน

หมายเหตุ

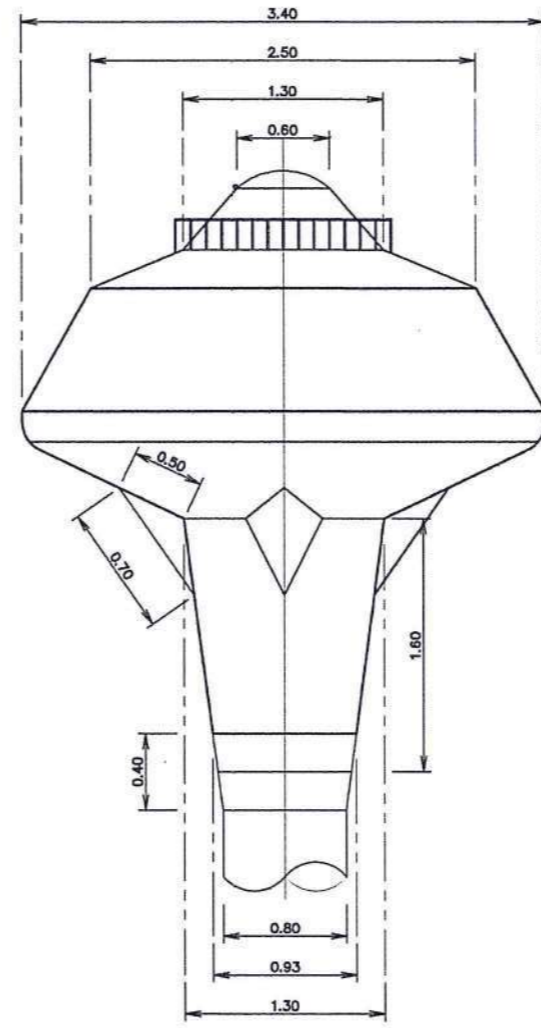
1. มิติค่าที่กำหนดเป็นเมตร นอกจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น
2. ตำแหน่งติดตั้งแผงโซลาร์เซลล์ สามารถปรับเปลี่ยนแปลงได้ตามความเหมาะสมของสภาพภูมิประเทศและถูกต้องตามหลักวิศวกรรม
3. ผู้รับจ้างต้องแบบ SHOP DRAWING โดยความถี่ของขนาดและกรรมวิธีการตรวจจ้างรายละเอียดในการติดตั้งซึ่งเป็นไปตามขนาดมาตรฐานแผงเซลล์แสงอาทิตย์ และต้องติดตั้งให้แน่น ไม่มีเงาจาก หอดังสูง , เสาไฟ , ต้นไม้ หรือสิ่งอื่น ๆ ที่ทำให้ประสิทธิภาพของแผงเซลล์แสงอาทิตย์ลดน้อยลง
4. เหล็กชุบพรมเป็นเหล็กชุบกลวาไนซ์
5. เหล็กชุบพรม ตามมาตรฐาน มอก. 107-2533 และ มอก. 1228-2549
6. แผงเซลล์แสงอาทิตย์ที่นำมาใช้ต้องมีอายุการใช้งาน 17 ปีขึ้นไป

กรมทรัพยากรน้ำ				
โครงการอนุรักษ์ฟื้นฟูหนองหลวง				
พร้อมระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์(พื้นที่ลุ่มต่ำ) ระยะที่ 1				
ตำบลเวียงชัย อำเภอเวียงชัย จังหวัดเชียงราย				
ระบบกระจายน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ ขนาดไม่น้อยกว่า 11 กิโลวัตต์ (แบบก่อสร้างหลังสูง)				
แปลนการติดตั้งแผงเซลล์แสงอาทิตย์ พร้อมรั้ว ขยายพื้นคอนกรีต				
สำนักงานทรัพยากรน้ำที่ 1 สาขา				
สำรวจ	กลุ่มงานสำรวจ	ตรวจสอบ	<i>[Signature]</i>	ทพ.
ออกแบบ	<i>[Signature]</i>	ผ่าน	<i>[Signature]</i>	จก. นว
เขียนแบบ	วิศวกร ส.มก.	เห็นชอบ	<i>[Signature]</i>	ผอ. สท
แบบเลขที่	สทพ. 117/67	แบบแผนที่		ร7-06/14

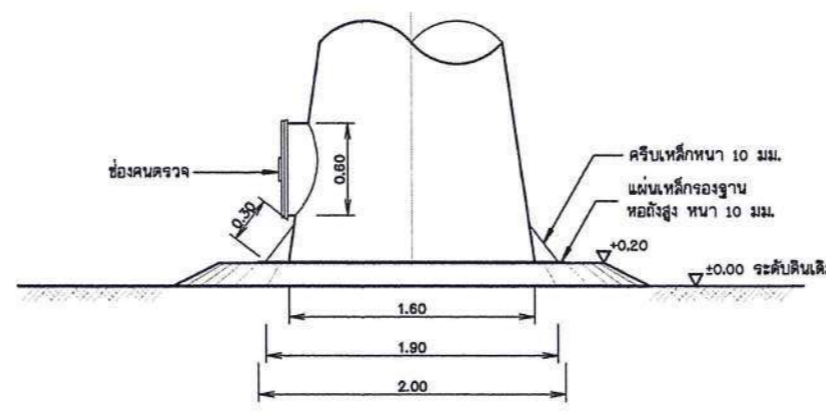
ระดับท่อปาดัน + 20.40
ระดับท่อปาดน้ำ + 20.20



รูปด้านข้างท่อถึงสูง แบบถังเหล็กรูปทรงแชมเปญ
ไม่แสดงมาตราส่วน



แบบขยายแมนโฮลบนท่อถึงสูง
ไม่แสดงมาตราส่วน



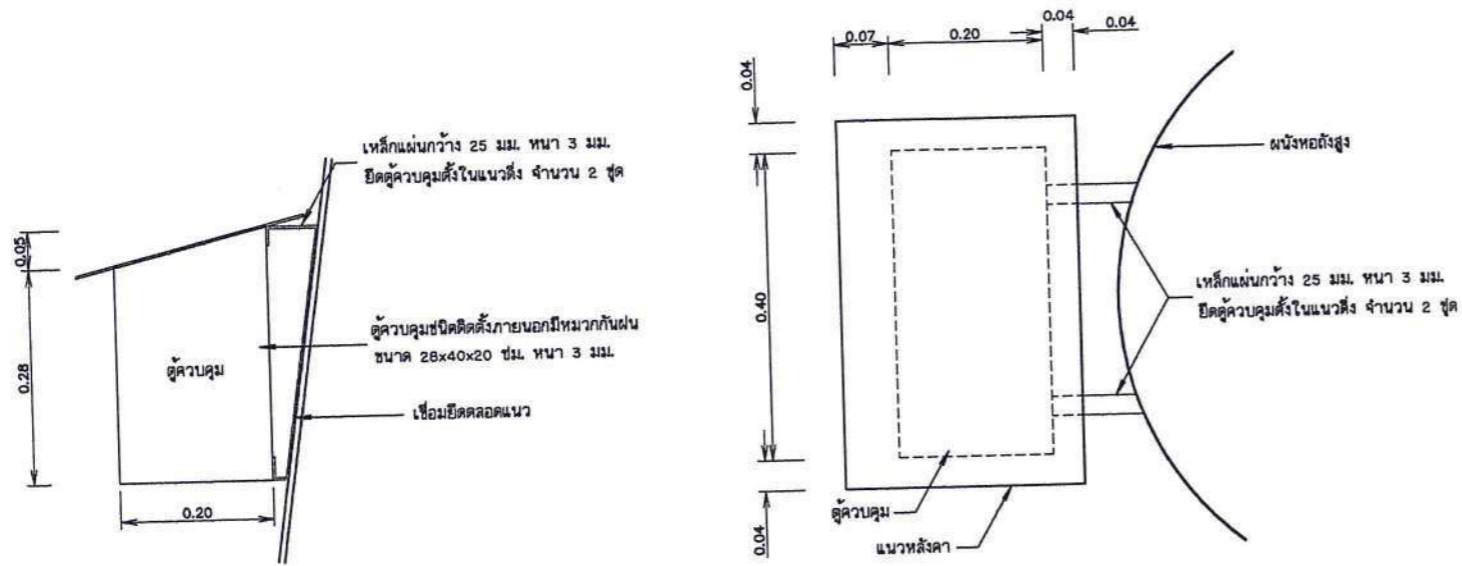
แบบขยายแมนโฮลล่างท่อถึงสูง
ไม่แสดงมาตราส่วน

ข้อกำหนดรายละเอียดของถังรูปทรงแชมเปญ

- มิติต่างๆกำหนดเป็นเมตร นอกจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น
- รูปแบบหลัง เป็นแบบถังเหล็กรูปทรงถ้วยแชมเปญ ขนาดความจุ 20 ลบ.ม. ความสูงรวม 20 ม. ใช้วัสดุเป็นเหล็กกล้ารีดร้อน มอก.1479-2558
- อาคารต้องสร้างบนดินเดิมหรือดินถมบดอัดแน่นไม่น้อยกว่า 95% STANDARD PROCTOR COMPACTION TEST.
- ฐานรากของหลัง จะต้องรับน้ำหนักบรรทุกปลอดภัยได้ไม่น้อยกว่า 100 ตัน
- การทดสอบความสามารถในการรับน้ำหนักบรรทุกของดินรองรับฐานราก โดยวิธี Boring Test หรือ Standard Penetration Test โดยการเจาะสำรวจถึงชั้นดินแข็ง หรือชั้นดินทราย จำนวนไม่น้อยกว่า 1 จุด ณ ตำแหน่งหลังสูง จากนั้นส่งผลการทดสอบดิน ซึ่งสรุปผลการรับน้ำหนักบรรทุกปลอดภัยของดิน และระบุชนิดฐานรากที่ต้องใช้ โดยมีวิศวกรที่ได้รับใบอนุญาตให้เป็นผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรม ประเภทสามัญวิศวกร สาขาวิศวกรรมโยธา จากสภาวิศวกร เป็นผู้ทดสอบและรับรองผล พร้อมส่งรายงานให้ผู้ว่าจ้างตรวจสอบและให้ความเห็นชอบ ก่อนดำเนินการก่อสร้าง โดยผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้ชำระค่าใช้จ่ายเองทั้งสิ้น
- ฐานรากของถังให้หัวหน้าโครงการ เป็นผู้พิจารณาเบื้องต้นจากผลการทดสอบทางด้านปฐพีกลศาสตร์ โดยผ่านความเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจการจ้าง ก่อนการเลือกใช้ชนิดฐานรากของถัง โดยแบ่งออกเป็น 2 กรณี คือ
 - ในกรณีที่ดินฐานรากสามารถรับน้ำหนักบรรทุกปลอดภัยได้ไม่น้อยกว่า 10 ตันตารางเมตร ให้ใช้ฐานรากแบบฐานแผ่
 - ในกรณีที่ดินฐานรากไม่สามารถรับน้ำหนักบรรทุกปลอดภัยได้ตามข้อ 6.1 ให้ใช้ฐานรากแบบเสาเข็ม
- อุปกรณ์ที่ใช้ในการติดตั้งของถังประกอบด้วย
 - แมนโฮล (MANHOLE) จำนวน 2 ชุด ที่ส่วนบนและส่วนล่างของถังปาดน้ำ
 - ท่อน้ำเข้าถึงใส่ข้อต่อเหล็กและเข็ควาล์ว (CHECK VALVE) ขนาด dia.ไม่น้อยกว่า 3 นิ้ว จำนวน 1 ตัว ส่วนภายในถังต่อท่อ PVC dia.3 นิ้ว สูงตลอดถังเพื่อให้มีน้ำค้างถึงระดับความสูง 20.20 ม.
 - ท่อจ่ายน้ำจากถัง ใส่ข้อต่อเหล็กขนาด dia.4 นิ้ว
 - ท่อปาดน้ำ ใส่ข้อต่อเหล็กพร้อมประตูปาดท่อเหล็กขนาด dia.3 นิ้ว จำนวน 1 ตัว
 - ท่อน้ำคั้นภายในถังต่อท่อ PVC dia.3 นิ้ว ให้มีน้ำคั้นถึงระดับความสูง 20.40 เมตร มีสวิทช์ควบคุมระดับน้ำ (Pressure Control) แบบมีสเกลแสดงย่านการวัด (Range) สามารถปรับให้ต่อ (Cut In) และให้ตัด (Cut Out)) หน้าบดแสดงหน่วยวัด 2 หน่วย สามารถปรับตั้งเพื่อตัดการที่งานที่ความดันน้ำระหว่าง 2-15 psi มีสวิทช์สะพานไฟฟ้า โดยปรับตั้งระดับน้ำให้เครื่องสูบน้ำทำงานที่ระดับน้ำลดลงไม่ต่ำกว่า 6 เมตร นับจากแผ่นเหล็กฐานของถัง และให้เครื่องสูบน้ำหยุดการทำงาน ที่ระดับไม่เกินกว่าระดับความสูงของท่อน้ำคั้นไปอย่างอัตโนมัติ และเป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ANSI, NEMA, JIS, UL หรือ SA
 - เครื่องวัดแรงดัน (Pressure Gauge) ขนาดหน้าบดไม่น้อยกว่า 2 นิ้ว (50 มิลลิเมตร) สามารถอ่านค่าความดันน้ำในถังถึงพิกัดที่ระดับความสูง 5-20 เมตร ได้อย่างชัดเจน เป็นชนิดที่มีกลไกเซ็นเซอร์เพื่อป้องกันการสั่นสะเทือนของเข็ม
- การทาสีภายในและภายนอกถัง
 - ภายใน ผิวโลหะให้ขัดรอยเชื่อมให้เรียบรอยปราศจากสนิม ทำความสะอาดผิวหน้าไม้ให้มีไขมันหรือน้ำมันจับ ทาสีด้วยรองพื้นอีพ็อกซีสำหรับเคลือบท่อเหล็กกล้าดำน้ำ ที่ผลิตตามมาตรฐาน มอก.0148-2539 และทาทับด้วยพินโค้ท มลสมเสร็จหรือเทียบเท่า 3 ชั้น
 - ภายนอกผิวโลหะให้ขัดรอยเชื่อมให้เรียบปราศจากสนิม ทำความสะอาดผิวหน้าไม้ให้มีไขมันหรือน้ำมันจับแล้วทาสีรองพื้นกับสนิมประเภท Anti-corrosive primer Pigmented with Red Lead จำนวน 2 ครั้ง ทาทับด้วยสีประเภท Alkyd Based Semi-Gloss Enamel จำนวน 2 ครั้ง
 - สีน้ำมันที่ใช้ให้ใช้สีที่เป็นไปตามกรรมวิธีของผู้ผลิต โดยให้ใช้สีที่ลดการกัดกร่อนเหล็ก ตัวถังเหล็กตอนบนภายนอกให้ประตีสู่ตัวอักษร สีว่า "กรมทรัพยากรน้ำ" ทาด้วยสีสะท้อนแสงสีขาว ตัวหนังสือสูงประมาณ 50 เซนติเมตร หรือผู้ว่าจ้างกำหนด

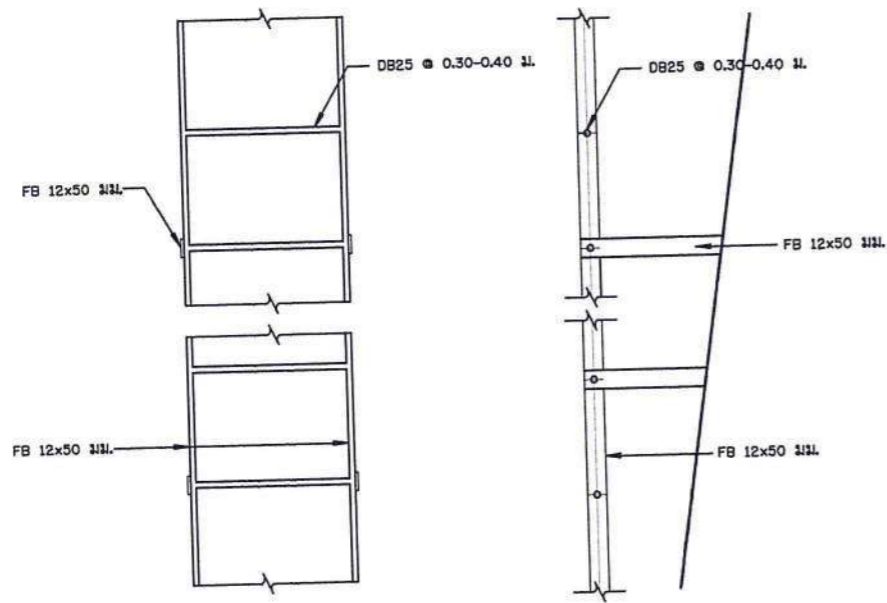
หมายเหตุ
- สายล่อฟ้าให้เดินภายนอกถังโดยใช้ท่อร้อยสายไฟ และเชื่อมลวดเหล็ก RB 6 มม. ยึดทุกระยะ 2.00 ม.

กรมทรัพยากรน้ำ โครงการอนุรักษ์ฟื้นฟูหนองหลวง พร้อมระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์(พื้นที่ลุ่มต่ำ) ระยะที่ 1 ตำบลเวียงชัย อำเภอเวียงชัย จังหวัดเชียงราย ระบบกระจายน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ ขนาดไม่น้อยกว่า 11 กิโลวัตต์ แบบก่อสร้างท่อถึงสูง ท่อถึงสูง ขนาด 20 ลบ.ม. (รูปทรงแชมเปญ) 1			
สำนักงานทรัพยากรน้ำที่ 1 ลำปาง			
สำรวจ	กลุ่มงานสำรวจ	ตรวจสอบ	หน้า
ออกแบบ	ธีระศักดิ์ สมกุล	หน้า	หน้า
เขียนแบบ	ธีระศักดิ์ สมกุล	หน้า	หน้า
แบบเลขที่	ส.ท.น. 117/67	แบบแม่ที่	คท-08/14



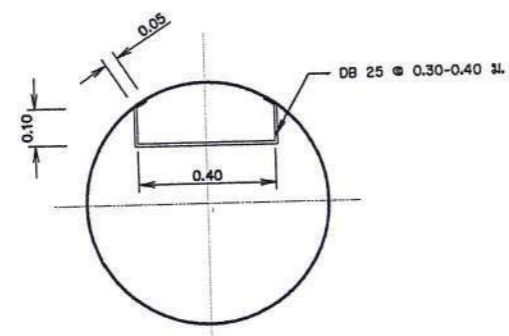
แบบขยายตัวควบคุม

ไม่แสดงขนาดจาล้วน



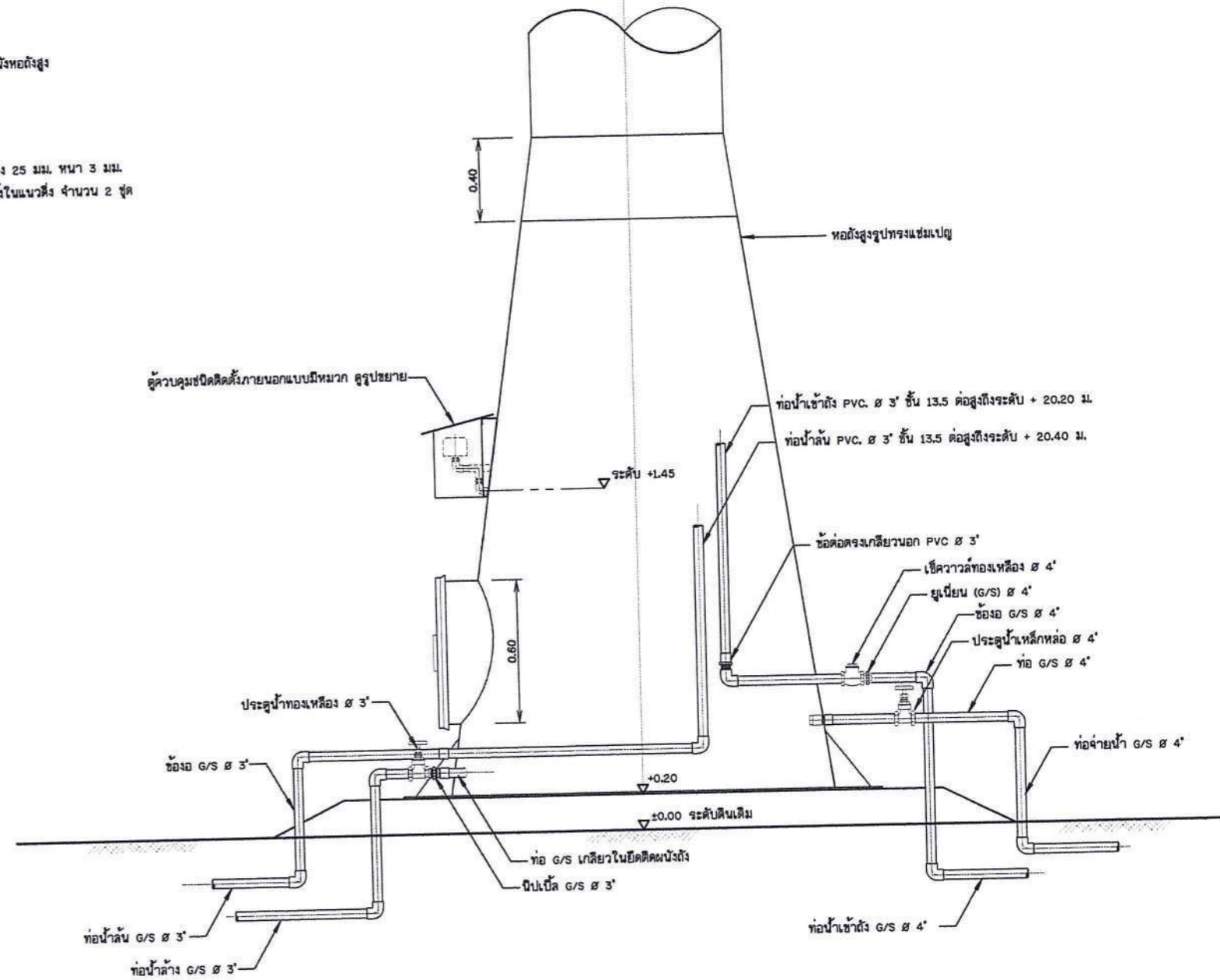
แบบขยายบันได ภายในห้องสูง

ไม่แสดงขนาดจาล้วน



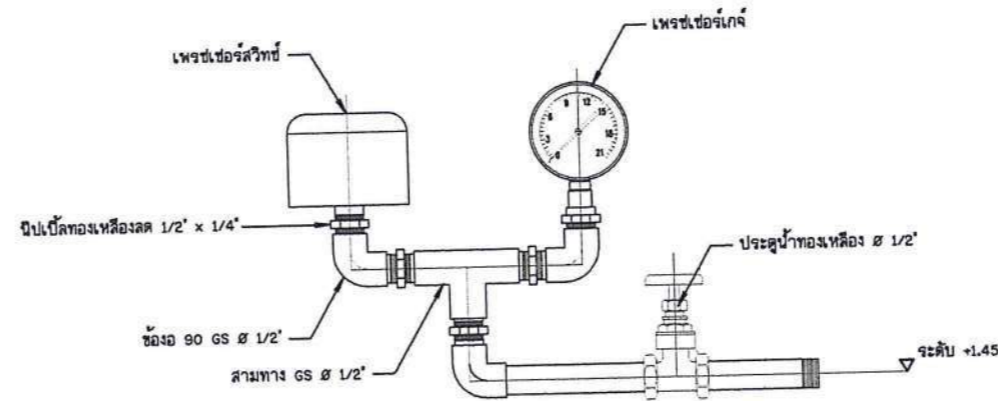
รูปขยายบันไดภายในส่วน column

ไม่แสดงขนาดจาล้วน



แบบแสดงการเดินท่อในห้องสูง

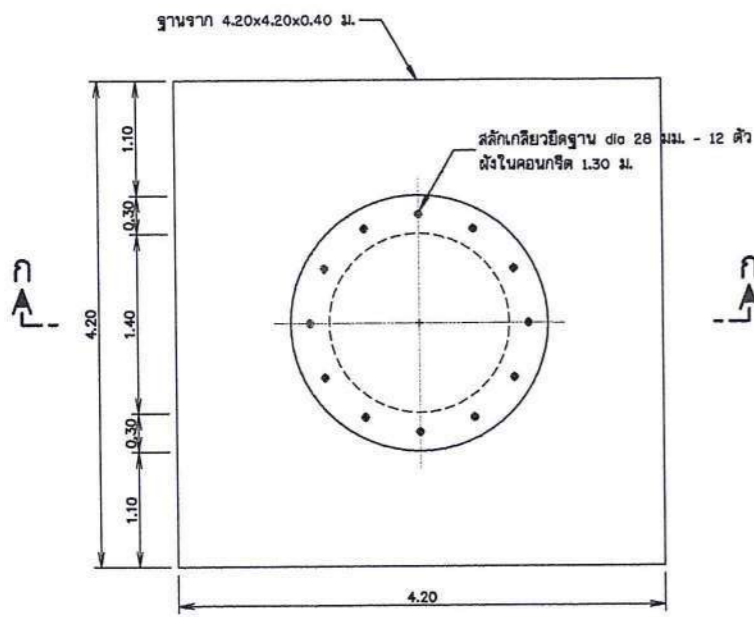
ไม่แสดงขนาดจาล้วน



แบบขยายสวิตช์ควบคุมและเก้วัดความดัน

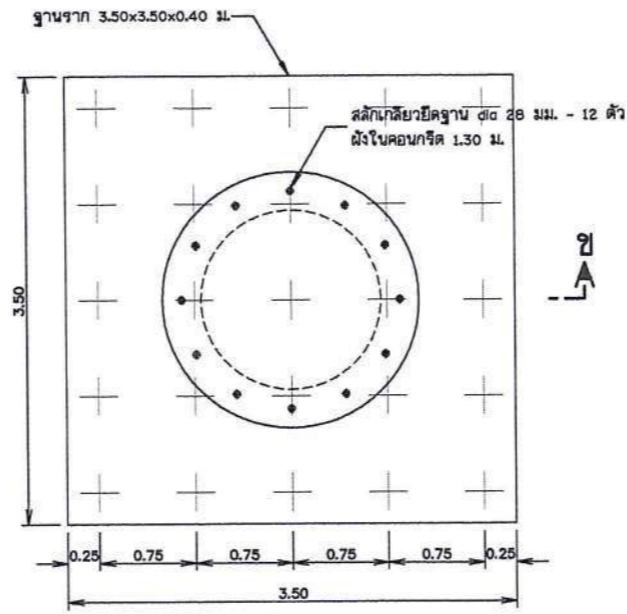
ไม่แสดงขนาดจาล้วน

กรมทักน้ำ				
โครงการอนุรักษ์พื้นที่หนองหลวง				
พร้อมระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ที่ศูนย์พื้นที่ชุ่มน้ำ ระยะที่ 1				
ตำบลเวียงชัย อำเภอเวียงชัย จังหวัดเชียงราย				
ระบบกระจายน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ ขนาดไม่น้อยกว่า 11 กิโลวัตต์ แบบก่อสร้างห้องสูง				
ห้องสูง ขนาด 20 ลบ.ม. (รูปถ้วยทรงแชมเปญ 2)				
สำนักงานทรัพยากรน้ำที่ 1 ลำปาง				
สำรวจ	กลุ่มงานสำรวจ	ตรวจสอบ	<i>[Signature]</i>	ท.ท.
ออกแบบ	<i>[Signature]</i>	ผ่าน	<i>[Signature]</i>	จ.ท.
เขียนแบบ	วิศวกร ชุมภู	เห็นชอบ	<i>[Signature]</i>	ผ.ท.
แบบเลขที่	สทท. 117/67	แบบวันที่		๓7-09/14



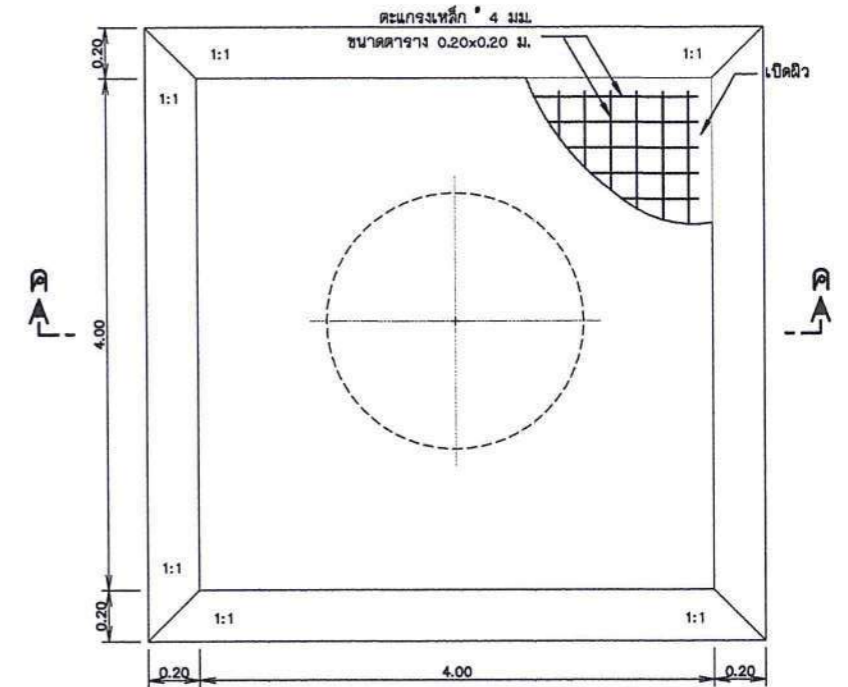
แปลนฐานรากหอดึงสูง (แบบฐานแผ่)

ไม่แสดงมาตราส่วน



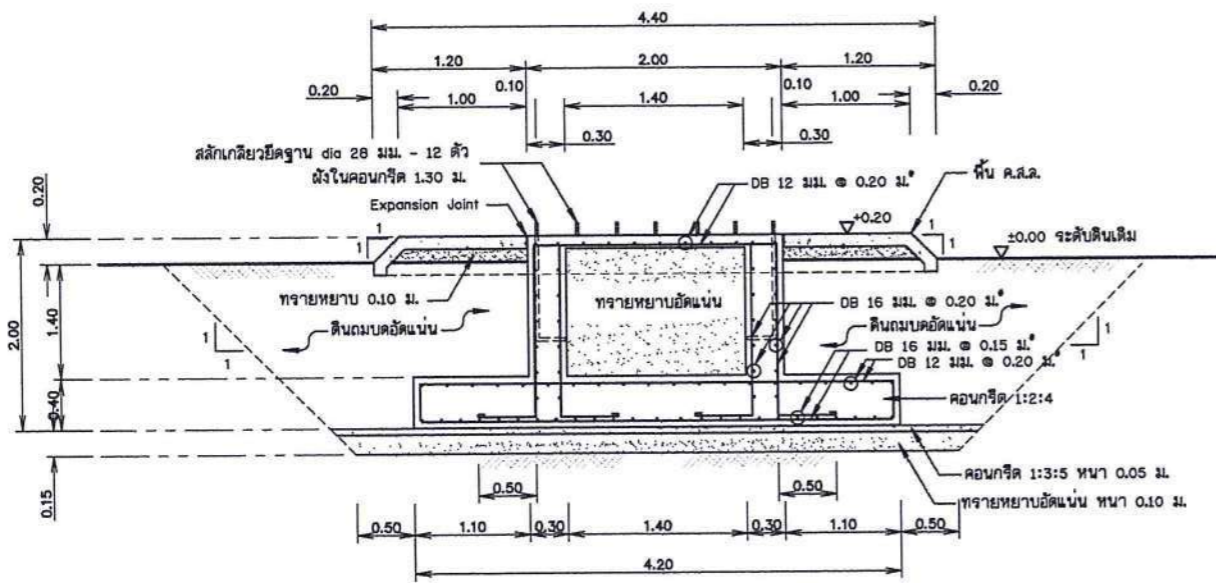
แปลนฐานรากหอดึงสูง (แบบเสาเข็ม)

ไม่แสดงมาตราส่วน



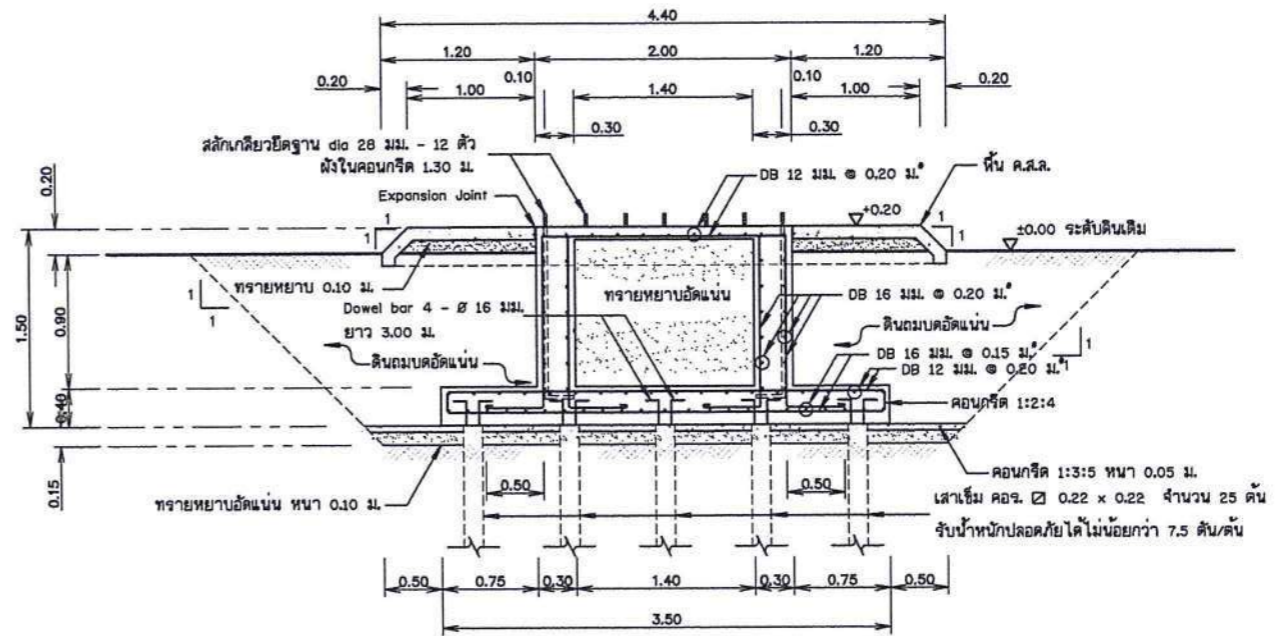
แปลนพื้นคอนกรีตเสริมเหล็ก

ไม่แสดงมาตราส่วน



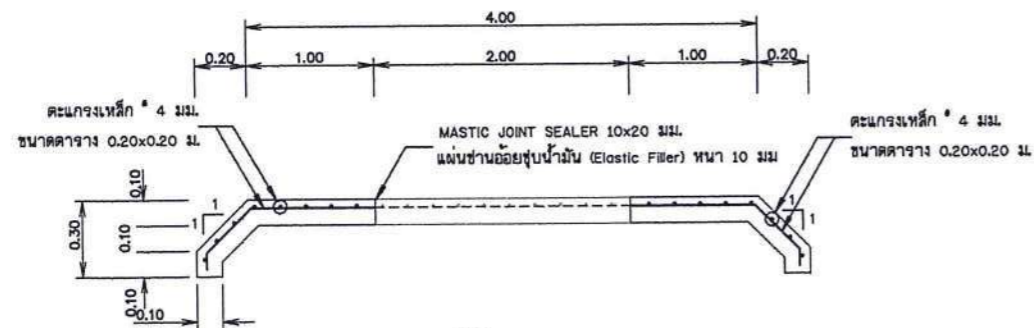
รูปตัด ก-ก

ไม่แสดงมาตราส่วน



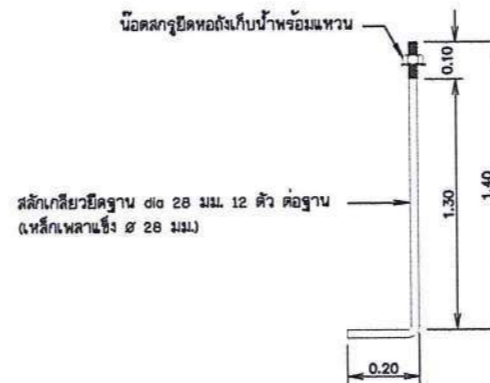
รูปตัด ข-ข

ไม่แสดงมาตราส่วน



รูปตัด ค-ค

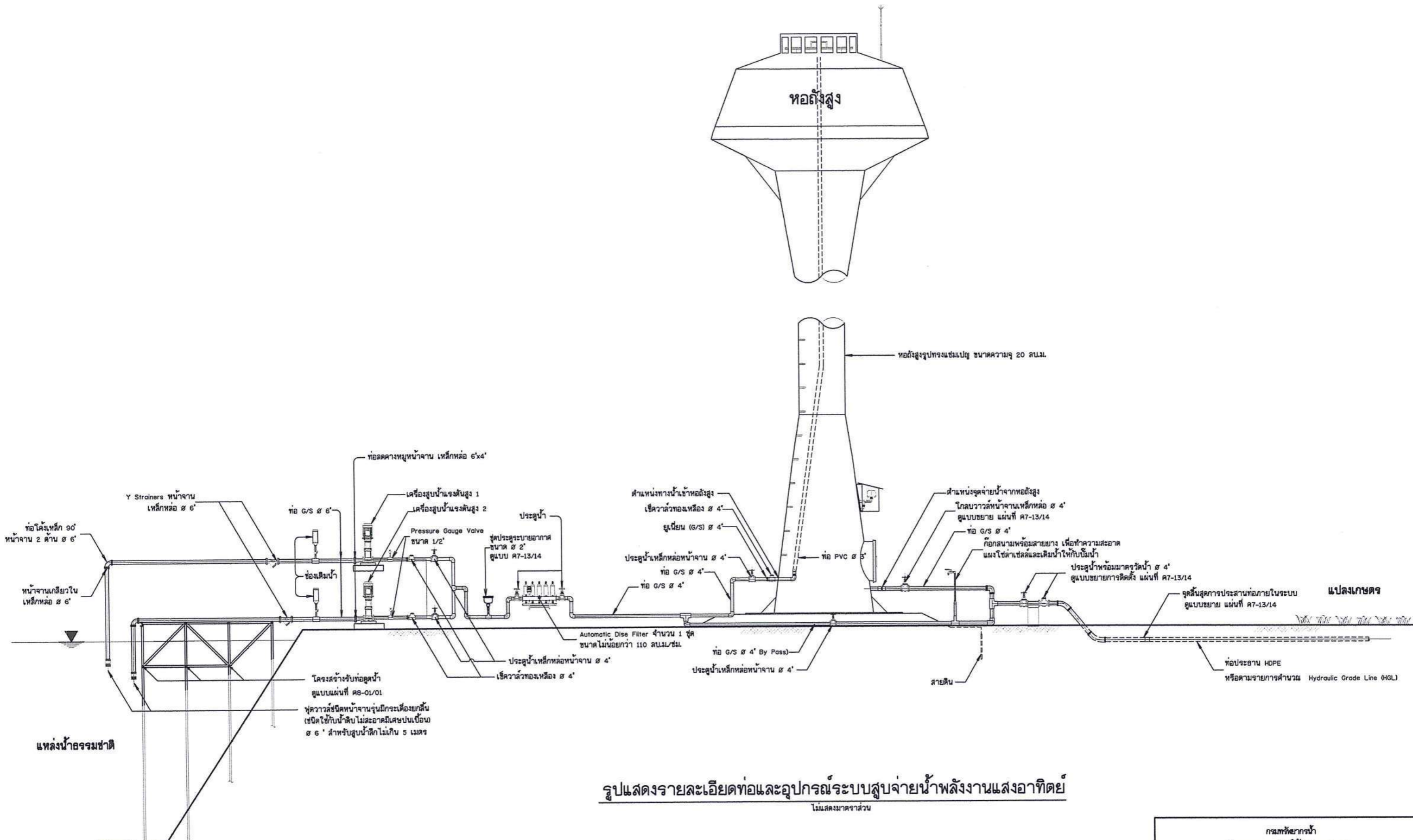
ไม่แสดงมาตราส่วน



แบบขยายสลักเกลียวยึดฐาน

ไม่แสดงมาตราส่วน

กรมทรัพยากรน้ำ				
โครงการอนุรักษ์ฟื้นฟูหนองหลวง				
พร้อมระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ (พื้นที่ลุ่มต่ำ) ระยะที่ 1				
ตำบลเวียงชัย อำเภอเวียงชัย จังหวัดเชียงราย				
ระบบกระจายน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ ขนาดไม่น้อยกว่า 11 กิโลวัตต์ (แบบก่อสร้างหอดึงสูง				
หอดึงสูง ขนาด 20 ลบ.ม. (รูปถ่ายทรงแม่แปด) 3				
สำนักงานทรัพยากรน้ำที่ 1 ลำปาง				
สำรวจ	กลุ่มงานสำรวจ	ตรวจฉลอบ	<i>[Signature]</i>	หนก.
ออกแบบ	<i>[Signature]</i>	ผ่าน	<i>[Signature]</i>	ร.ก.ผอ.ค.
เขียนแบบ	ธีระศักดิ์ สมกุล	เห็นชอบ	<i>[Signature]</i>	ผอ.สท.น.
แบบเลขที่	สัทน. 117/67	แบบร่างที่	1	ค7-10/14

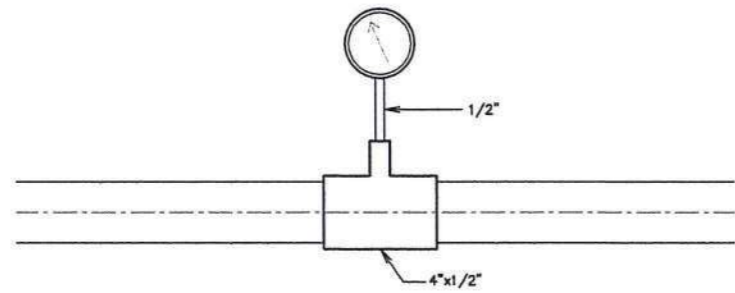


รูปแสดงรายละเอียดท่อและอุปกรณ์ระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์
ไม่แสดงมาตราส่วน

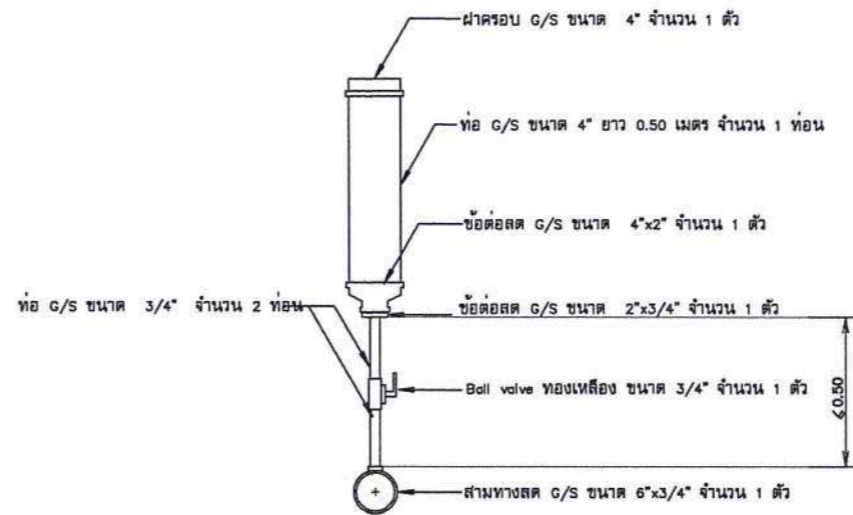
หมายเหตุ

- ท่อและอุปกรณ์ข้อต่อภายในระบบจนถึงจุดสิ้นสุดการประสานท่อภายในระบบใช้ท่อและอุปกรณ์เหล็กอบสังกะสี ตามมาตรฐาน มอก.277-2532 ประเภท 2 สีน้าเงิน ยกเว้นที่จะระบุไว้เป็นอย่างอื่นในแบบ
- อุปกรณ์เหล็กหล่อ ตามมาตรฐาน มอก.๑18-2535, มอก.1368-2539, มอก.432-2529
- อุปกรณ์ทองเหลือง ตามมาตรฐาน มอก.431-2529
- ท่อจ่ายน้ำใช้ท่อ พีวีซี ชั้น ๑.5 ตามมาตรฐาน มอก.17-2532, ข้อต่อ พีวีซี ชั้น 13.5 ตามมาตรฐาน มอก.131-2535

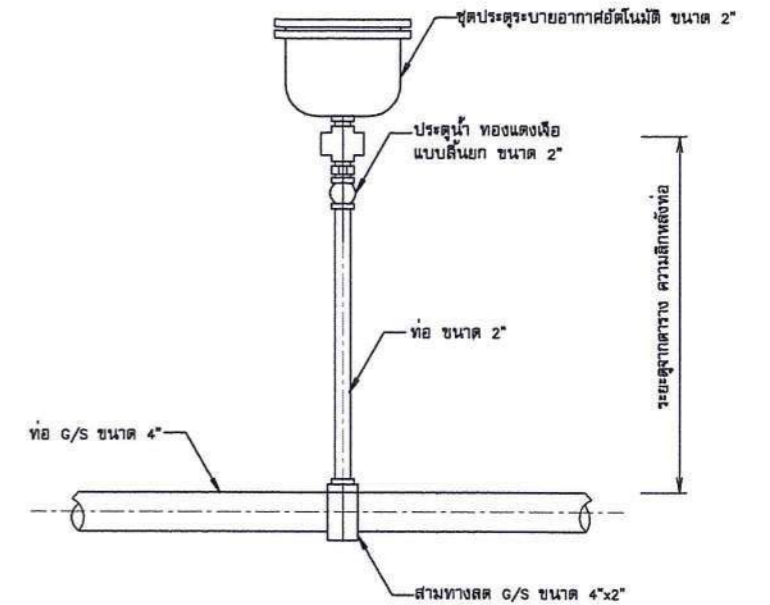
กรมทรัพยากรน้ำ			
โครงการอนุรักษ์ฟื้นฟูหนองหลวง			
พร้อมระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์(พื้นที่ลุ่มต่ำ) ระยะที่ 1			
ตำบลเวียงชัย อำเภอเวียงชัย จังหวัดเชียงราย			
ระบบกระจายน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ ขนาดไม่น้อยกว่า 11 กิโลวัตต์ (แบบก่อสร้างหอถังสูง)			
รูปแสดงรายละเอียดท่อและอุปกรณ์ระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์			
สำนักงานทรัพยากรน้ำที่ 1 สาขา			
สำรวจ	กลุ่มงานสำรวจ	ตรวจสอบ	ท.ท.
ออกแบบ	ผู้จัดทำ	ผ่าน	จ.ก. ๓๐๓
เขียนแบบ	อิสระศักดิ์ สมกุล	เห็นชอบ	ผู้ตรวจ
แบบเลขที่	สท.น. 117/67	แบบแผนที่	๓๗-11/14



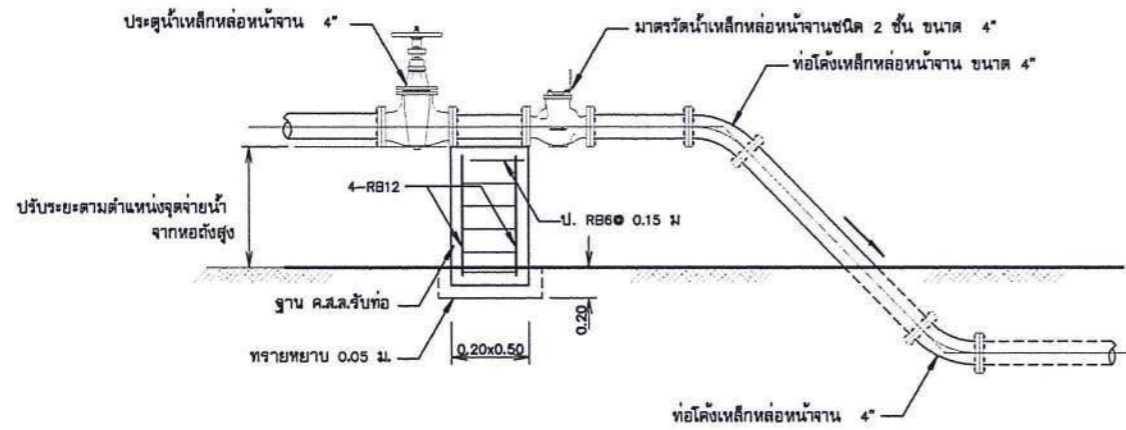
Pressure Gauge Valve
ไม่แสดงมาตราส่วน



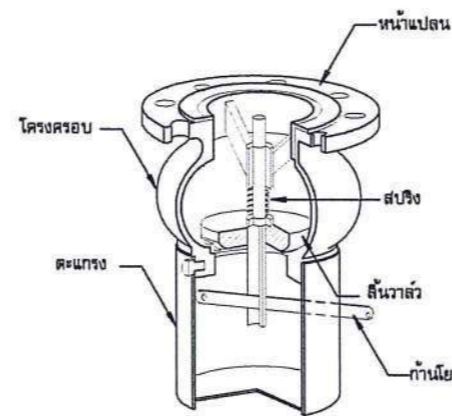
ช่องเติมน้ำ
ไม่แสดงมาตราส่วน



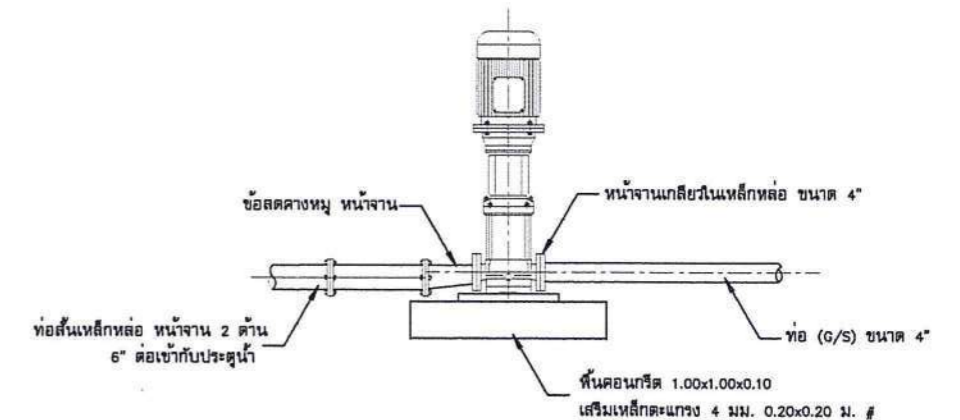
การติดตั้งประตูปะบายอากาศอัตโนมัติ
ไม่แสดงมาตราส่วน



การติดตั้งมาตรวัดน้ำบนพื้นดิน Ø 4"
ไม่แสดงมาตราส่วน



ฟุตวาล์ว แบบก้านโยก
ไม่แสดงมาตราส่วน



การต่อท่อเครื่องสูบน้ำ
ไม่แสดงมาตราส่วน

กรมทรัพยากรน้ำ โครงการอนุรักษ์ฟื้นฟูหนองหลวง พร้อมระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์(พื้นที่ลุ่มต่ำ) ระยะที่ 1 ตำบลเวียงชัย อำเภอยางชุมน้อย จังหวัดศรีสะเกษ ระบบกระจายน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ ขนาดไม่น้อยกว่า 11 กิโลวัตต์ แบบก่อสร้างติดตั้งสูง รูปแบบแสดงการติดตั้งอุปกรณ์ท่อ				
สำนักงานทรัพยากรน้ำที่ 1 สาขาบึง				
สำรวจ	กลุ่มงานสำรวจ	ตรวจฉลอบ	<i>[Signature]</i>	ทพ.
ออกแบบ	<i>[Signature]</i>	ผ่าน	<i>[Signature]</i>	จก.ผอ.ค.
เขียนแบบ	อิสระศักดิ์ สมกุล	เห็นชอบ	<i>[Signature]</i>	ผอ.สทท.
แบบเลขที่	สทท. 117/67	แบบแผนที่	ค7-13/14	

1. รายละเอียดก่อสร้าง

1. งานระบบกระจายน้ำโดยใ้ท่อตันน้ำ พร้อมอุปกรณ์ยึดต่อตามแบบแปลนซึ่งต้องเป็นไปตามมาตรฐานของกรมทรัพยากรน้ำ
2. งานระบบปั้มน้ำชนิด VERTICAL MULTISTAGE CENTRIFUGAL PUMP เป็นที่มีมอเตอร์ชนิดกึ่งตัวนำ สามารถสูบน้ำได้ไม่น้อยกว่า 90 ลบ.ม.ชม./ชุด จำนวน 2 ชุด
3. งานแผงพลังงานแสงอาทิตย์ชนิด Crystalline Silicon มีกำลังไฟฟ้า Output ไม่น้อยกว่า 800 วัตต์ต่อแผง ที่พลังงานแสงแดด (Irradiance Condition) 1,000 วัตต์ต่อตารางเมตร อุณหภูมิ 25 องศา ค่า Air mass 1.5
4. ผู้ควบคุมการทำงานของเครื่องสูบน้ำแบบลิ้นมีลิ้นเครื่องแปลงกระแสไฟฟ้าจากแผงเซลล์แสงอาทิตย์ จำนวน 2 ชุด ระบบไฟฟ้ากระแสตรง (DC) เป็นกระแสสลับ(AC) 3 เฟส 390-415 โวลต์ ขนาดไม่น้อยกว่า 15 กิโลวัตต์ เพื่อใช้กับเครื่องสูบน้ำ
5. ผู้ควบคุมระบบสูบน้ำ เป็นผู้โลหะทำจากแผ่นโลหะความหนาไม่น้อยกว่า 1.6 มม. พร้อมอุปกรณ์ภายในตู้หุ้มและท่อน้ำดีที่ทนกับนิม - เบกเกอร์ชนิดกระแสตรง (DC)
 - อุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้ากระชอก (Surge protector) มั้ง กระแสตรง (DC)
 - เบกเกอร์ชนิดกระแสสลับ (AC)
6. ระบบฐานรากโดยใช้เสาเข็ม และฐานคอนกรีตเสริมเหล็ก
7. งานดินถมบดอัดความหนาแน่นไม่น้อยกว่า 95% (STANDARD PROCTOR COMPACTION TEST)
8. ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำเอกสาร จารวงแผนก่อสร้าง ๗ ประกอบการส่งมอบงานอยู่ในรูปแบบ Digital File ใน Hard disk ดังนี้
 - แบบแปลนตามสัญญา และแบบแก้ไข
 - แบบ Asbuilt plan และแบบ Shop Drawing ต่างๆ
 - สัญญาก่อสร้าง สัญญาแก้ไขเพิ่มเติม และเอกสารขยายระยะเวลาก่อสร้าง
 - หนังสือยินยอมอุทิศที่ดิน (ถ้ามี)
 - รายงานความก้าวหน้าโครงการ (รายงานประจำวัน ประจำสัปดาห์ ประจำเดือน)
 - รูปถ่ายหรือวิดีโอบันทึกภาพ ก่อนการก่อสร้าง ขณะก่อสร้าง และหลังก่อสร้างเสร็จ

2. ข้อกำหนดเกี่ยวกับแบบแปลน

1. มีดีด่างกำหนดเป็นเมตร นอกจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น
 - 2.1 มีความเที่ยงตรง ไม่ถูกรวบ และทนต่อการขัดสี (Abrasion) โดยส่วนที่สึกหรอสูงหาต้องไม่เกิน
 - 2.2 มีความทน (Soundness) โดยส่วนที่สูญหายต้องไม่เกิน 12% ตามวิธีทดสอบ Sodium Sulphate 40% ตามวิธีทดสอบ Los Angeles Abrasion Test
 ทรายต้องมีความสะอาดปราศจากเจือปนเป็นอนุภาคซิลิกา ไม้ว่าจะเป็นวิธีที่ป ต่างๆหรือดินที่เจือปน ทรายที่ใช้ต้องเป็นผ่านตะแกรง No.100 ได้ไม่เกิน 10% ทรายรอกหินต้องทำการบดอัดแน่น (C.B.M) ไม่น้อยกว่าร้อยละ 10 ที่ร้อยละ 95 ของค่าความแน่นแห้งสูงสุด โดยการบีบอัดหรือใช้เครื่องมือที่เหมาะสม บดอัดให้แน่น ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับชนิดของวัสดุบดรวม
4. งานคอนกรีต ต้องใช้ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ ประเภทที่ 1 มีคุณภาพตาม มอก.ร.5 เต็ม 1-2532 และต้องรับแรงกดสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า 240 กก./ตร.ซม. โดยการทดสอบแรงกดคอนกรีตมาตรฐานปฐจรูปวงรี ขนาด 15 x 15 ซม.ที่อายุปม 28 วัน
5. เหล็กเสริมใช้เหล็กข้ออ้อย (DEFORMED BAR) ชนิดคุณภาพ SD-40 ตามมาตรฐาน มอก.ร.24-2559
6. รายละเอียดโครงสร้างไม่ปรากฏชัดในแบบแปลน และไม่ได้แสดงในข้อกำหนดรายละเอียดประกอบการก่อสร้าง ผู้รับจ้างจะต้องทำแบบก่อสร้างจริง (Shop Drawing) ส่งต่อฝ่ายการตรวจรับพัสดุในงานก่อสร้าง เพื่อพิจารณาเป็นข้อบ่งชี้การดำเนินการ
7. การกำหนดค่าหนังสือปลุกสร้างทุกชนิดที่ไม่ได้ระบุไว้ในแบบแปลน เช่น อาคารสำนักงาน สนาม บ้ายสาธารณะ และป้ายโฆษณาโครงการ จะต้องได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานก่อสร้างเป็นข้อบ่งชี้การดำเนินการ
8. ค่าแห่งของอาคารประกอบ สามารถเปลี่ยนแปลงได้ตามความเหมาะสมของสภาพภูมิประเทศ ทั้งนี้ต้องได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานก่อสร้างก่อนดำเนินการดำเนินการ
9. การดำเนินการใดๆ ที่ส่งผลกระทบต่อกรณีสิทธิที่ขึ้นของราชการ ตลอดจนทั้งที่ตั้งโครงการให้ผู้รับจ้างแจ้งเป็นหนังสือต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานก่อสร้างเพื่อพิจารณาเห็นชอบก่อนการดำเนินการทุกครั้ง ทั้งนี้ห้ามผู้รับจ้างกระทำใดๆโดยพลการโดยเด็ดขาด
10. รายละเอียดอื่นที่มีการแก้ไขเปลี่ยนแปลงให้ผู้รับจ้างส่งมอบแบบ Shop Drawing พร้อมเปรียบเทียบราคาก่อสร้างให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานก่อสร้าง พิจารณาก่อนการดำเนินการ
11. รายการก่อสร้างที่ไม่ระบุไว้เป็นอย่างอื่น ให้ก่อสร้างตามข้อกำหนดรายละเอียดประกอบแบบที่กรมทรัพยากรน้ำ กำหนด
12. รายละเอียดโครงสร้างไม่ปรากฏชัดในแบบแปลนและไม่แจ้งชัดในข้อกำหนดรายการก่อสร้างให้ผู้รับจ้างแจ้งเป็นหนังสือต่อ คณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานก่อสร้างเป็นผู้ชี้ขาด ห้ามผู้รับจ้างกระทำโดยพลการ
13. การก่อสร้างฐานราก ชนิดฐานรากเสาเข็ม ต้องได้รับอนุมัติผลการทดสอบดินบริเวณโครงการโดยมีคำสั่งรับน้ำหนักบรรทุกปลอดภัย ตามข้อกำหนดที่ระบุไว้ในแบบ และความยาวเสาเข็มจากการทดสอบ ทั้งนี้ผู้รับจ้างต้องดำเนินการทดสอบความสามารถในการรับน้ำหนักบรรทุกของเข็มที่จะก่อสร้างส่งมอบน้ำหนักตามรายการ 300,000 และ 1,000,000 กิโล โดยวิธี SEMI PILE TEST หรือดีกว่าจำนวนไม่น้อยกว่า 1 ต้น ณ ตำแหน่งที่จะก่อสร้าง ต้องเป็นไปตามมาตรฐานทางวิศวกรรม และได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานก่อสร้าง ก่อนเริ่มทดสอบ โดยการวินิจฉัย และการรับรองผลการทดสอบต้องมีวิศวกรของผู้รับจ้างที่ได้รับใบอนุญาตให้เป็นผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม สาขาวิศวกรรมโยธา ระดับสามัญวิศวกร จากสภาวิศวกรตามพระราชบัญญัติวิศวกร พ.ศ. 2542 เป็นผู้ยื่นคำรับรองผลการทดสอบดิน และสรุปผลการรับน้ำหนักบรรทุกที่ปลอดภัยของเสาเข็ม ณ จะรับจุดก่อสร้าง ทั้งนี้บรรดาค่าใช้จ่ายในการทดสอบดินแบบที่ของผู้รับจ้าง

3. สายไฟเชื่อมต่อระบบ

1. สายไฟที่ใช้เชื่อมต่อระบบจากแผงเซลล์แสงอาทิตย์เชื่อมต่อกับเครื่องควบคุมเป็นชนิด PV แบบไม่น้อยกว่า 1x4 ตร.มม. ในกรณีระยะห่างไม่เกิน 30 เมตร และแบบไม่น้อยกว่า 1x6 ตร.มม. ในกรณีระยะห่างเกิน 30 เมตร แต่ไม่เกิน 100 เมตร
2. สายไฟที่ใช้สำหรับควบคุมในถังรับน้ำน้ำให้ใช้สายไฟ VCT แบบไม่น้อยกว่า 4x4 ตร.มม. ในกรณีระยะห่างไม่เกิน 30 เมตร และแบบไม่น้อยกว่า 4x6 ตร.มม. ในกรณีระยะห่างเกิน 30 เมตร แต่ไม่เกิน 100 เมตร โดยเดินท่อสายไฟให้มีความเรียบร้อยและสวยงาม
3. สายไฟที่ใช้มีคุณภาพดี ทนต่อสภาพอากาศได้เป็นอย่างดี
 - 3.1 สายไฟที่ใช้ยึดระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับ การรับรองมาตรฐาน มอก. 11-2531 หรือ มอก. เลขที่ 11-2553 หรือตามมาตรฐานเกี่ยวเนื่อง เช่น IEC 60502-1, UL 4703 เป็นต้น
 - 3.2 ท่อร้อยสายไฟฟ้าให้เป็นชนิดที่มีความหนาแน่นสูง High Density Polyethylene Pipe, HDPE ชนิดคุณภาพ PH 8 หรือดีกว่าเป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับรองมาตรฐาน มอก.เลขที่ 982 โดยขนาดท่อและจำนวนสายไฟฟ้าที่ร้อยท่อเป็นไปตามหลักวิชาการ
 - 3.3 การเดินสายไฟฟ้าระหว่างแผงเซลล์แสงอาทิตย์แต่ละแผง ให้ใช้สายไฟฟ้าชนิดที่มารถมีกับ Terminal box ของแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ต้องจรงใ้ท่อร้อย แฉียงแรง หรือใช้สายไฟฟ้าที่ร้อยท่อน ไปตามหลักวิชาการหรือสายชนิด 0.6 / 1.0 KV PV หรือ ดีกว่า ขนาดสายไม่น้อยกว่า 2.5 ตร.มม. หรือขนาดสายตามคู่มือของผู้ผลิตแผงเซลล์ (ถ้ามี) และภาคต่อสายไฟฟ้าให้ใช้ PV connector หรือแบบอื่นที่เรียกว่า
 - 3.4 สายไฟฟ้าของชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์แต่ละสาขา (PV String) ให้ใช้สายไฟฟ้าชนิด Photovoltaic wire หรือสายชนิด 0.6 / 1.0 KV PV หรือ ดีกว่า ขนาดสายไม่น้อยกว่า 4 ตร.มม. และต้องแสดงสัญลักษณ์หรือของแผงเซลล์ ก่อนเชื่อมต่อเข้ากับสายของชุดสายไฟฟ้ากระแสตรง โดยอ้างอิงรูปแบบ การติดตั้งให้เป็นไปตามมาตรฐาน มอก.เลขที่ 2572 กำหนดให้ชุดสายไฟฟ้ากระแสตรงติดตั้งภายในกล่องอย่างถูกต้องปลอดภัยและมีฉนวนเข้ากับเสาโครงสร้างของแผงเซลล์แสงอาทิตย์

3.5 ผู้รับจ้างต้องจัดหาติดตั้งสายไฟฟ้าเชื่อมต่อภายในระบบทั้งหมดให้สัมพันธ์กับพลังงานไฟฟ้าที่ใช้ หลังงานไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ในระบบที่เกี่ยวข้องทั้งหมดจะรวมกันที่ระบบไม่เกิน 200 เมตร โดยให้รวมงานระบบสายไฟฟ้าไว้กับชุดพลังงานแสงอาทิตย์หากระยะทางระบบสายไฟฟ้าในโครงการหลักมีระยะทางเกิน 200 เมตร ให้คิดเพิ่มตามระยะทางจริงส่วนที่เกิน 200 เมตร

4. ชุดเซลล์แสงอาทิตย์

1. แผงเซลล์แสงอาทิตย์ต้องได้รับมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.ร.1215 และ มอก.ร.2590
2. ผู้รับจ้างจะต้องติดตั้งแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ชนิด Mono Crystalline silicon ลักษณะการต่อเชื่อมภายในเป็นแบบคอนจูม - ซามาน (Case PB) มีขีดกำลังไฟฟ้าขาออกสูงสุด (Maximum Power Output) ไม่น้อยกว่า 600 วัตต์ต่อแผง และมีประสิทธิภาพในการทำงาน (Module efficiency) ไม่น้อยกว่า 21% หรือดีกว่า ที่เงื่อนไขการทดสอบตามมาตรฐาน STC (Standard Test Condition) ได้แก่ ที่พลังงานแสงแดด (Irradiance condition) 1,000 วัตต์ต่อตารางเมตร ที่อุณหภูมิโดยรอบ 25 องศาเซลเซียส และ ที่ค่าคงที่ปรับอุณหภูมิของแสงอาทิตย์บรรยาภาคศบ 1.5 เท่า (Air mass = 1.5) และแรงดันของไฟฟ้าแรงดันไฟฟ้าสูงสุดในระบบเมื่อต่ออนุกรม (Maximum system voltage) ไม่น้อยกว่า 1,000 โวลต์
3. กระดาษเคลือบป้องกัน AR coating pattern tempered glass เป็นส่วนที่บนหน้าที่ให้ผ่านแผงเซลล์แสงอาทิตย์เป็นมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมแบบบังคับต้องได้รับการรับรองมาตรฐาน มอก.ร.65-2560 โดยต้องแนบเอกสารมาตรฐานจาก สมอ.
4. แผงเซลล์แสงอาทิตย์ภายในต้องมีมีการปิดด้วยตัวสารกึ่งยว (Ethylene Vinyl Acetate: EVA) หรือวัสดุที่เทียบเท่าหรือดีกว่า ความหนาแน่นของปิดทับด้วยกระดาษนิยลแบบใส (Tempered glass) หรือวัสดุอื่นที่มีคุณสมบัติความแข็งแรงทนต่อรังสีอัลตราไวโอเล็ต (UV) ได้ต่ออายุการใช้งานของแผง ด้านหลังของแผงติดตั้งกล่องรวมสายไฟ (Junction Box หรือ Terminal Box) ที่มีคุณสมบัติทนต่อสภาพอากาศและสามารถต่อการใช้งานภายนอกอาคารได้ มีอายุการใช้งานที่ยาวนานเทียบเท่าแผง และ มีระดับมาตรฐานการป้องกันการซึมของน้ำ IP67 ซึ่งผลิตภัณฑ์มาจากโรงงานผู้ผลิตแผง กล่องรวมสายไฟจะต้องมีบายพาสไดโอดเบypass (Integrated Bypass Diode) ต่ออยู่กับในเพื่อช่วยให้อายุการใช้งานของแผงไฟฟ้าเป็นปกติกรณีเกิดความบกพร่องของเซลล์ (Hot spot) การประกอบชุดสายต่อรวมสายไฟต้องมีการประกอบภายในระบบการยึดสายกับแผงที่แน่นตั้งแต่จุดจนถึงชิ้นส่วนบรรจุภัณฑ์ กออบของแผงต้องทำจากวัสดุโลหะปลอดสนิม (Anodized Aluminum) ความสูงของแผงไม่น้อยกว่า 35 มิลลิเมตร
5. แผงเซลล์แสงอาทิตย์ทุกชุดที่เสนอราคาต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกัน มีรุ่นการผลิตเดียวกัน มีค่ากำลังไฟฟ้าสูงสุดเหมือนกัน มีหนังสือรับรองคุณภาพแผง (Product Warranty) ไม่น้อยกว่า 10 ปี และ มีหนังสือยืนยันการรับประกันกำลังผลิตไฟฟ้า (Linear performance warranty) ไม่น้อยกว่า 80% ในระยะเวลา 25 ปี รับรองโดยโรงงานผู้ผลิตแผง เพื่อให้คณะกรรมการตรวจพิจารณาในวันที่ยื่นเอกสารพร้อมใบเสนอราคา
6. โรงงานผู้ผลิตแผงเซลล์แสงอาทิตย์จะต้องจดทะเบียนนิติบุคคลภายใต้กฎหมายไทย สถานะผลิตอยู่ในประเทศไทย ต้องได้รับมาตรฐาน ISO 9001, ISO 14001 และ ISO 45001 พร้อมยื่นเอกสารแสดงข้อมูลดังกล่าวลงนามรับรองโดยผู้มีอำนาจ พร้อมทั้งหนังสือรับรองนิติบุคคลที่ออกไม่เกิน 6 เดือน เพื่อให้คณะกรรมการตรวจพิจารณาในวันที่ยื่นเอกสารพร้อมใบเสนอราคา
7. แผงเซลล์แสงอาทิตย์ที่เสนอราคาต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการรับรองว่าผลิตในประเทศไทยและได้รับการรับรอง MT (Made in Thailand) จากสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย และมีฉลากโรงงานที่เป็นผู้ประกอบการวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) ตามรายการสินค้าที่มีรายชื่อตามที่ดำเนินการส่งเสริมวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อมได้ในปีปฏิวั โดยต้องมีฝ่ายบริหารแสดงหนังสือรับรองดังกล่าว ลงนามโดยผู้มีอำนาจผลิตแผง หรือตัวแทนจำหน่ายแผงที่ได้รับการแต่งตั้ง ส่งให้กรรมการตรวจพิจารณาในวันที่ยื่นเอกสารพร้อมใบเสนอราคา

5. ชุดเครื่องสูบน้ำ Vertical Multi-Stage Centrifugal ขนาดไม่น้อยกว่า 11 กิโลวัตต์

เป็นเครื่องสูบน้ำลิ้นแบบ Vertical Multi-Stage Centrifugal Pump ซึ่งได้รับเครื่องหมายมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.ร.548 - 2551 มอเตอร์ของเครื่องสูบน้ำขนาดไม่น้อยกว่า 11 กิโลวัตต์ ผู้รับจ้างจะต้องแนบหนังสือรับรองจากโรงงานผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับการแต่งตั้งจากผู้ผลิตเครื่องสูบน้ำตัวว่า เครื่องสูบน้ำนี้และมอเตอร์เมื่อประกอบกันเป็นชุดแล้ว มีคุณสมบัติตรงตามข้อกำหนดของทางราชการ โดยหนังสือรับรองจากโรงงานผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับการแต่งตั้งจากผู้ผลิต เอกสารรับรองว่าขนาดนามโดยผู้มีอำนาจลงนามถูกต้อง

6. ชุดควบคุมการทำงานของเครื่องสูบน้ำ (Solar Pump Inverter) ขนาดไม่น้อยกว่า 15 กิโลวัตต์

เป็นอุปกรณ์จ่ายพลังงาน ความคุม สัตัด บ่งชี้ และแสดงผล ของระบบเครื่องสูบน้ำมอเตอร์ โดยใช้พลังงานไฟฟ้า จากแผงเซลล์แสงอาทิตย์ หรือใช้ไฟฟ้ากระแสสลับ AC 3PH- 380 โวลต์ ผู้ควบคุมการทำงานของเครื่องสูบน้ำ (Solar Pump Inverter) ขนาดไม่น้อยกว่า 15 กิโลวัตต์ กล้องควบคุม Inverter ต้องผลิตจากโรงงานที่ได้รับการรับรองคุณภาพตามมาตรฐาน ISO และมีผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการรับรองคุณภาพมาตรฐาน CE หรือ UL ผู้เสนอราคาต้องแนบนำเสนอเอกสารดังกล่าว ที่ลงนามโดยผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับการแต่งตั้งในประเทศไทย และประทับตรารับรอง พร้อมทั้งหนังสือรับรองนิติบุคคลของผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายที่ออกไม่เกิน 6 เดือน เพื่อให้คณะกรรมการตรวจพิจารณาในวันที่ยื่นเอกสารพร้อมใบเสนอราคาเอกสารประกอบการรับรองมาตรฐานอย่างครบถ้วน

7. เครื่องกรองน้ำอัตโนมัติ ขนาดไม่น้อยกว่า 110 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง

1. เป็นเครื่องกรองน้ำอัตโนมัติชนิดแผ่นกรองอัตโนมัติ (Automatic Disc Filter) สามารถทำการล้างย้อนด้วยตัวระบบABG (Automatic Back Wash)
2. มีขนาดการกรอง 130 ลิตรต่อรอบ
3. การล้างย้อนของเครื่องกรองน้ำ สามารถทำงานจากการตั้งเวลา การจับความต่างของระดับของน้ำที่เข้าและออก และจากการทำงานแบบ Manual
4. การส่งการทำงานของเครื่องให้ทำงานแบบอัตโนมัติ จะต้องถูกตั้งโดยให้ระบบน้ำร่วมกับ โดเซ่ฟอสฟอรัส
5. ตัวเครื่องกรองน้ำออกแบบมาสำหรับกรองน้ำที่อัตราการไหล (General flow rate) ของน้ำไม่น้อยกว่า 110 ลบ.ม.ชม.
6. ใน 1 ชุดเครื่องกรองน้ำ ประกอบด้วยตัวกรอง (Filter Module) ขนาด 3 นิ้ว จำนวน 4 ชุด
7. เป็นเครื่องกรองน้ำสามารถกรองได้ทั้งระดับความขุ่นสูงสูด 8 บาร
8. เป็นเครื่องกรองน้ำที่นำแรงดันน้ำในระบบการล้างย้อนแบบอัตโนมัติ (Automatic Back Wash/ Flush) ทั้งนี้เพื่อประสิทธิภาพในการล้างย้อนในกรณีความขุ่นในระบบสูง
9. มีพื้นที่ที่ใช้สำหรับทำการกรองอย่างน้อย 5,900 ตารางซม.เมตรในตัวกรอง (Filter Module) ขนาด 3 นิ้ว จำนวน 4 ชุด
10. ตัววัสดุที่ใช้ผลิตเครื่องกรองน้ำคือทำมาจากวัสดุ Polyamide ซึ่งมีคุณสมบัติในการป้องกันการกัดกร่อนได้อย่างดีเยี่ยม ทำให้เครื่องกรองน้ำอายุการใช้งานนาน
11. ตัววัสดุที่ใช้ผลิตแผ่น Disc ต้องทำมาจากวัสดุ PP ซึ่งเป็นวัสดุที่เหนียว แฉียงแรง ทนทาน เพื่อประสิทธิภาพการกรองที่ติดต่อกันอย่างยาวนาน
12. เครื่องกรองน้ำต้องมีขนาดท่อเข้าน้ำ และน้ำออกอย่างน้อย 6 นิ้ว
13. เครื่องกรองน้ำต้องผลิตจากโรงงานที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO 9001 ทั้งนี้ผู้รับจ้างจะต้องแนบเอกสารประกอบ


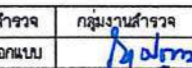


8. การทดสอบการใช้งาน

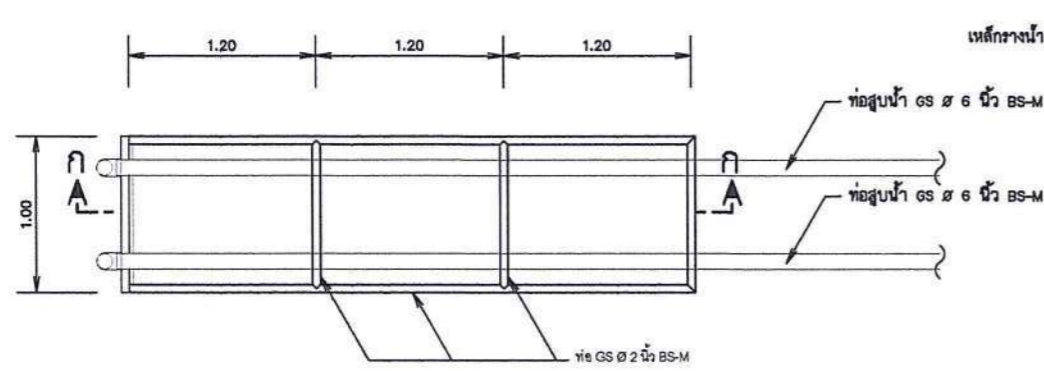
1. ผู้รับจ้างต้องทดสอบกำลังรับน้ำหนักบรรทุกของเสาเข็มในพื้นที่ตั้งโครงการ และส่งผลการทดสอบเสนอคณะกรรมการตรวจรับพัสดุพิจารณาอนุมัติการดำเนินการ
2. ผู้รับจ้างต้องส่งผลการทดสอบ และภาพถ่ายแสดงการติดตั้งเครื่องสูบน้ำ ชุดแผงเซลล์พลังงานแสงอาทิตย์ และชุดควบคุมการทำงานของเครื่องสูบน้ำที่ใช้ในกาก่อสร้างตามมาตรฐาน นำเสนอคณะกรรมการตรวจรับพัสดุพิจารณาอนุมัติการดำเนินการ ทั้งนี้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุมีอำนาจไปตรวจดูผลการทดสอบของโรงงานผู้ผลิตที่ผู้รับจ้างแจ้งเพื่อประกอบการอนุมัติและสามารถที่จะไม่พิจารณาอนุมัติให้หากพบว่าข้อเท็จจริงไม่ตรงตามที่แจ้งในกาก่อสร้างตามมาตรฐาน นำเสนอคณะกรรมการตรวจรับพัสดุพิจารณาอนุมัติการดำเนินการ ทั้งนี้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุมีอำนาจไปตรวจดูผลการดำเนินงานดังกล่าว
3. ผู้รับจ้างต้องรับประกันคุณภาพวัสดุและอุปกรณ์ต่างๆที่ใช้ในการก่อสร้างที่เสียหรือเสื่อมคุณภาพ ภายในระยะเวลา 2 ปี นับตั้งแต่วันที่ตั้งมอบงานงวดสุดท้าย
4. ผู้รับจ้างจะต้องรับประกันคุณสมบัติในการใช้งานของถังเก็บน้ำชนิดเคลื่อนที่ หรืออุปกรณ์ที่ต่อมาจากโรงงานผู้ผลิต โดยจะรับประกันความ เฝือหายหรือชำรุดใดๆที่เกิดขึ้นจากการใช้งานปกติภายในระยะเวลา 10 ปี นับตั้งแต่วันที่มอบงานงวดสุดท้าย
5. ผู้รับจ้างจะต้องทำการทดสอบสมมติคอนกรีต เพื่อเสริมคอนกรีต และเสนอต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานก่อสร้าง พิจารณาอนุมัติการดำเนินการ
6. ผู้รับจ้างจะต้องจัดการฝึกอบรม การใช้งานอุปกรณ์ระบบการเดินน้ำและจ่ายน้ำ ให้กับผู้ใช้งานและผู้เกี่ยวข้อง อย่างน้อย 20 คน และส่งมอบคู่มือการใช้งาน จำนวน 30 ชุด พร้อมทั้งติดตั้งโผล่จำนวน 1 ชุด ให้ผู้ว่าจ้างภายใน 7 วันภายหลังจากงวดสุดท้าย

9. เงื่อนไขในการใช้แบบแปลน ของผู้รับจ้างดำเนินการ

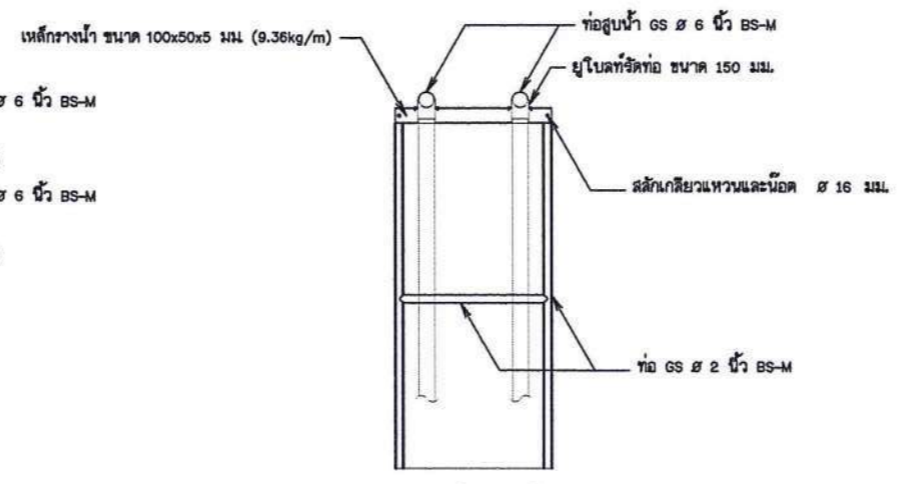
1. พื้นที่ในการจัดการสิ่งกีดขวาง ตำแหน่งอาคารโครงสร้าง ตำแหน่งแผงเซลล์แสงอาทิตย์ และระบบการกระจายน้ำ สามารถเปลี่ยนแปลงได้ตามความเหมาะสมและของชุมชนโดยคำนึงถึงความคุ้มค่าของค่าใช้จ่ายและคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานก่อสร้าง โดยเงื่อนไขการหาตำแหน่งวางถังเก็บน้ำตรงตามวัตถุประสงค์ เพื่อใช้สำหรับกักเก็บน้ำไว้ใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด โดยมีพื้นที่อย่างน้อย 3,600 ตารางเมตร และระยะเวลาความกว้างและความสูงต้องไม่น้อยกว่าแบบมาตรฐานที่กำหนดไว้
2. ผู้รับจ้างจะต้องสำรวจภูมิประเทศและทดสอบคุณสมบัติของดินฐานรากให้เป็นไปตามเงื่อนไขและข้อกำหนดของแบบแปลน ถ้าไม่ได้ตามที่กำหนดให้ทำจุดที่ตั้งโครงการใหม่
3. เงื่อนไขที่ระบุไว้ข้างต้นตามแบบมาตรฐานนี้ สามารถใช้ลดผิดใจ ปรับปรุง เปลี่ยนแปลง แก้ไข เพิ่มเติมได้ตามความเหมาะสมตามสภาพภูมิประเทศที่ตั้งอยู่ภายใต้เงื่อนไขความมั่นคง ปกป้องรักษาความวิศวกรรมเป็นสำคัญ เพื่อให้เหมาะสมกับลักษณะเฉพาะของที่ตั้งแต่ละโครงการและความต้องการของชุมชนในพื้นที่นั้นต้องได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานก่อสร้างก่อนดำเนินการ
10. ข้อกำหนดหนดเกี่ยวกับการใช้วัสดุก่อสร้างและครุภัณฑ์ตามสัญญาก่อสร้างเพื่อส่งเสริมการใช้ สินค้าผลิตภัณฑ์ที่ผลิตในประเทศไทย

1. ผู้รับจ้างต้องใช้วัสดุก่อสร้างหรือครุภัณฑ์ที่เป็นส่วนหนึ่งของงานก่อสร้างนี้ ตามโครงการก่อสร้างนี้ โดยต้องเป็นวัสดุก่อสร้างหรือครุภัณฑ์ที่เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตภายใน ประเทศ ไม่น้อยกว่าร้อยละ 60 ของมูลค่าวัสดุก่อสร้างที่ใช้ในโครงการก่อสร้างนี้ ทั้งนี้หาก งานก่อสร้างมีวัสดุก่อสร้างที่เป็นเหล็ก จะต้องใช้วัสดุก่อสร้างที่เป็นเหล็กที่เป็นสินค้าผลิตภายในประเทศ ไม่น้อยกว่าร้อยละ 90 ของปริมาณเหล็กที่ได้ตามสัญญาก่อสร้างนี้
2. ผู้รับจ้างต้องเสนอแผนการใช้วัสดุก่อสร้างและครุภัณฑ์ ที่เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตภายในประเทศตามสัญญาจ้างก่อสร้างนี้ ตามเอกสาร ภาคผนวก 2 และภาคผนวก 3 (ภาค ผนวก 3 เฉพาะกรณีที่เป็นงานก่อสร้างที่มีวัสดุก่อสร้างที่เป็นเหล็ก ให้ผู้ว่าจ้าง ตามระยะ เวลาที่กำหนดในสัญญาจ้างเท่านั้น) แต่ต้องไม่น้อยกว่า 60 วันหลังจากลงนามในสัญญาจ้างก่อสร้างหากผู้รับจ้างไม่เสนอ แผนตามเวลาที่กำหนดถือว่าผู้รับจ้างผิดสัญญา ผู้ว่าจ้างมี สิทธิยกเลิกสัญญาได้แผนการใช้วัสดุก่อสร้าง ที่ผู้รับจ้างเสนอ สามารถปรับเปลี่ยนได้ตามความจำเป็น เพื่อให้ มูลค่าปริมาณ การใช้วัสดุก่อสร้าง ที่เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตในประเทศ ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๙๐ ทั้งนี้ผู้รับจ้างต้องแจ้งการปรับแผนให้ผู้ว่าจ้างก่อสร้างทราบก่อนดำเนินการนำวัสดุ ก่อสร้าง ตามแผนที่ปรับใหม่มาใช้ลงหน้า อย่างน้อย 7 วัน ทั้งนี้ต้องมีการส่งมอบงาน และงวด
3. ผู้รับจ้างต้องแสดงหลักฐานเพื่อประกอบการพิจารณาว่าวัสดุก่อสร้างหรือครุภัณฑ์เป็น ผลิตภัณฑ์ที่ผลิตภายในประเทศ อย่างใดอย่างหนึ่งแล้วแต่กรณีแสดงต่อผู้ว่าจ้างเมื่อผู้ว่าจ้างขอ เพื่อประกอบการตรวจสอบผู้ว่าจ้างว่าวัสดุก่อสร้าง/ครุภัณฑ์ ที่ผู้รับจ้างนำมาใช้เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตในประเทศหรือไม่ ดังนี้
 - 3.1 ส่วนนาใบรับรองสินค้าที่ผลิตในประเทศ Made in Thailand (MAT) ที่ออกโดย สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย
 - 3.2 ฉลากสินค้าที่แสดงว่าเป็นสินค้าที่ผลิตในประเทศไทย
 - 3.3 หลักฐานแสดงที่ตั้งของแหล่งผลิตที่สามารถแสดงได้ว่าเป็นวัสดุก่อสร้างที่ เป็นผลิตภัณฑ์ในประเทศ เช่น ส่วนหนึ่งที่ตั้งโรงงานไม่พินำการขาย บ่อดิน เป็นต้น

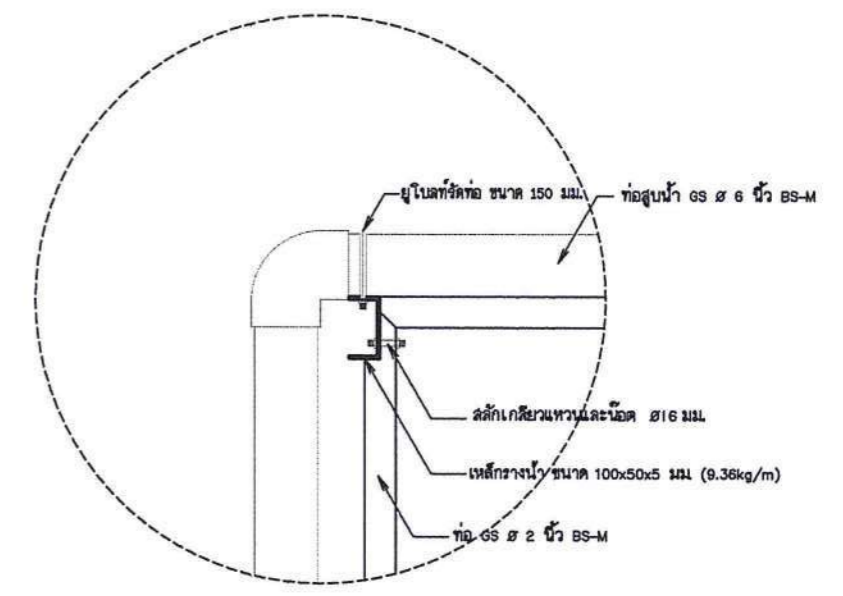
กรมทรัพยากรน้ำ โครงการอนุรักษ์ฟื้นฟูหนองหลวง พร้อมระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์(พื้นที่ลุ่มต่ำ) ระยะที่ 1 ตำบลเวียงชัย อำเภอเวียงชัย จังหวัดเชียงราย ระบบกระจายน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ ขนาดไม่น้อยกว่า 11 กิโลวัตต์ (แบบก่อสร้างหลังสูง) สัญญาที่ สกย.ระจก.ร. ข้อกำหนดเกี่ยวกับแบบแปลน			
สำนักงานทรัพยากรน้ำที่ 1 ลำปาง			
สำรวจ	กลุ่มงานสำรวจ	ตรวจลอบ	 ทท.
ออกแบบ		ผ่าน	 สก.ผด.
เขียนแบบ	อิสระศักดิ์ สมกุล	เห็นชอบ	 สอ.สท.
แบบเลขที่	สทท. 117/67	แบบวันที่	1๕7-14/14



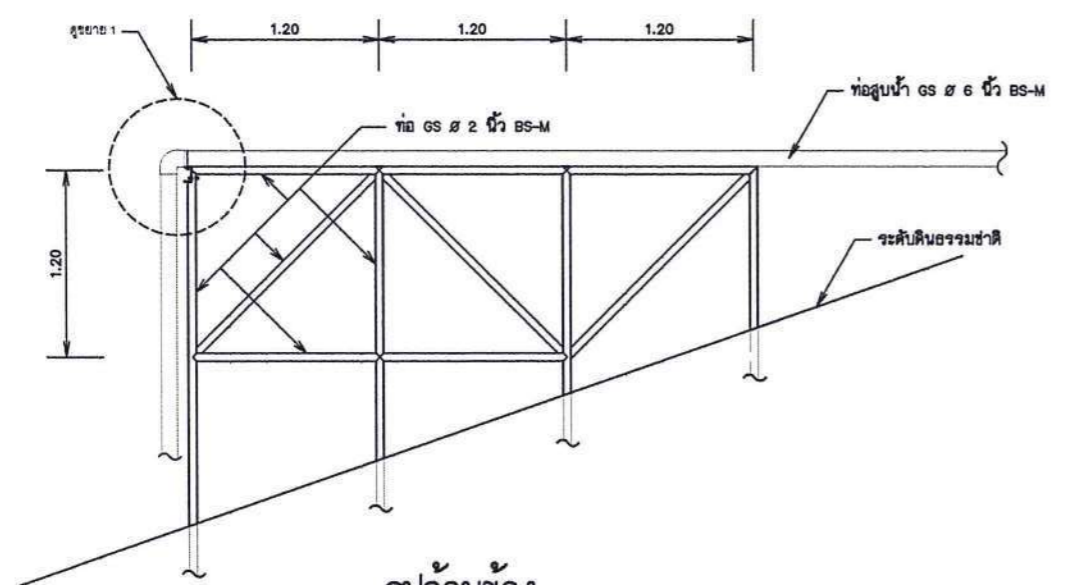
แปลนโครงสร้างรับท่อสูบน้ำ
มาตราส่วน 1:25



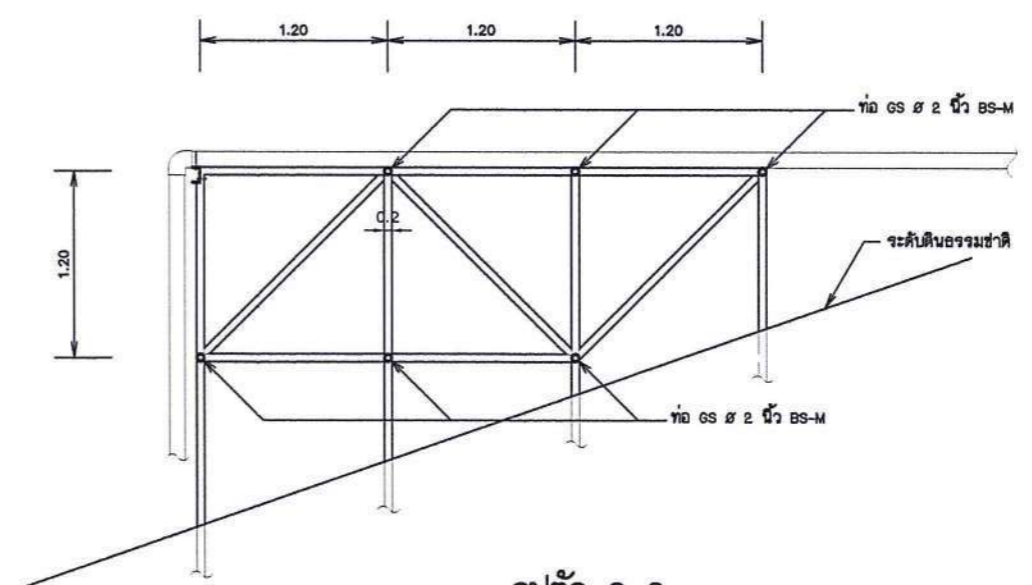
รูปด้านหน้า
มาตราส่วน 1:25



ขยาย 1
มาตราส่วน No scale



รูปด้านข้าง
มาตราส่วน 1:25

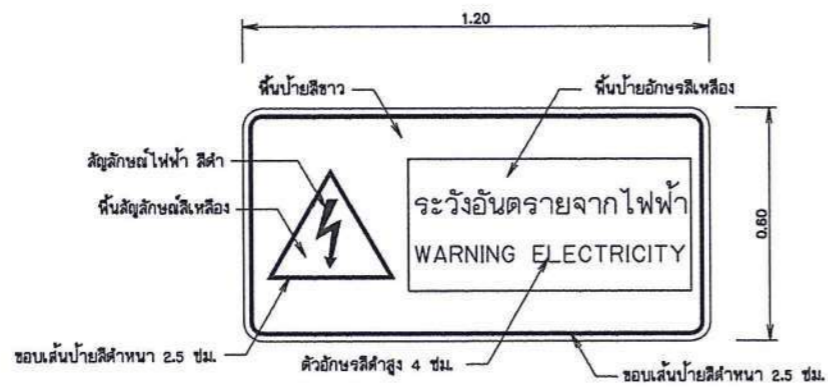


รูปตัด ก-ก
มาตราส่วน 1:25

หมายเหตุ

1. มิติต่างๆกำหนดเป็นเมตร นอกจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น
2. มาตรฐานก่อสร้างบนดินเดิม หรือดินถมอัดแน่น ไม่น้อยกว่า 95% ของความหนาแน่นสูงสุดของดินแห้ง ตามวิธีทดสอบ STANDARD PROCTOR และต้องรับน้ำหนักบรรทุกปลอดภัยไม่น้อยกว่า 15 ตัน/ตารางเมตร
3. ระดับที่แสดงไว้ในแบบแปลนเป็นระดับอ้างอิงจากระดับทะเลปานกลาง (รทก.)

กรมชลประทาน โครงการอนุรักษ์ฟื้นฟูหนองหลวง ฝัอมจะบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์(พื้นที่ลุ่มต่ำ) ระยะที่ 1 ตำบลเวียงชัย อำเภอเวียงชัย จังหวัดเชียงราย โครงสร้างรับท่อสูบน้ำ				
สำนักงานชลประทานที่ 1 ลำปาง				
สำรวจ	กลุ่มงานสำรวจ	ตรวจสอบ	<i>[Signature]</i>	ทพ.
ออกแบบ	<i>[Signature]</i>	ผ่าน	<i>[Signature]</i>	จก.พอค
เขียนแบบ	ธีระศักดิ์ สมกุล	เซ็นชื่อ	<i>[Signature]</i>	ผอ.สทท
แบบเลขที่	สทท. 117/67	แบบพิมพ์ที่	ค8-01/01	

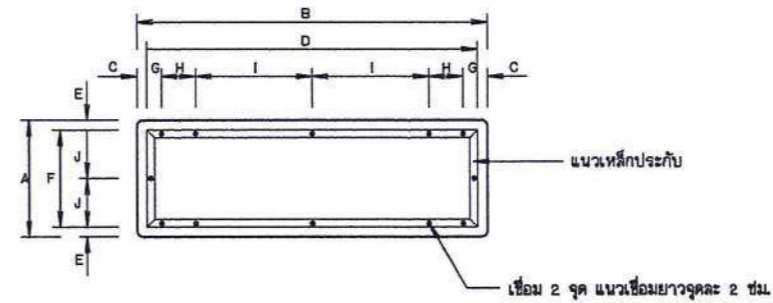


ป้ายเตือนกระแสไฟฟ้า

ไม่แสดงมาตราส่วน

หมายเหตุ

- ตำแหน่งป้ายเตือนกระแสไฟฟ้า ปรับตำแหน่งได้ตามเหมาะสม สามารถมองเห็นได้อย่างเด่นชัด โดยต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงาน
- ป้ายแนะนำโครงการใช้แผ่นเหล็กอาบสังกะสีตาม มอก.50 ความหนา 1.20 มม.



3. การยึดแผ่นป้ายกับเสา ให้เป็นไปตามตารางดังนี้

ชนิดป้าย(ซม.)	ขนาดป้าย(ซม.)		ระยะต่างๆ(ซม.)							
	กว้าง A	ยาว B	C	D	E	F	G	H	I	J
ป้ายเตือนกระแสไฟฟ้า	60	120	5	110	5	50	7.5	17.5	30	25

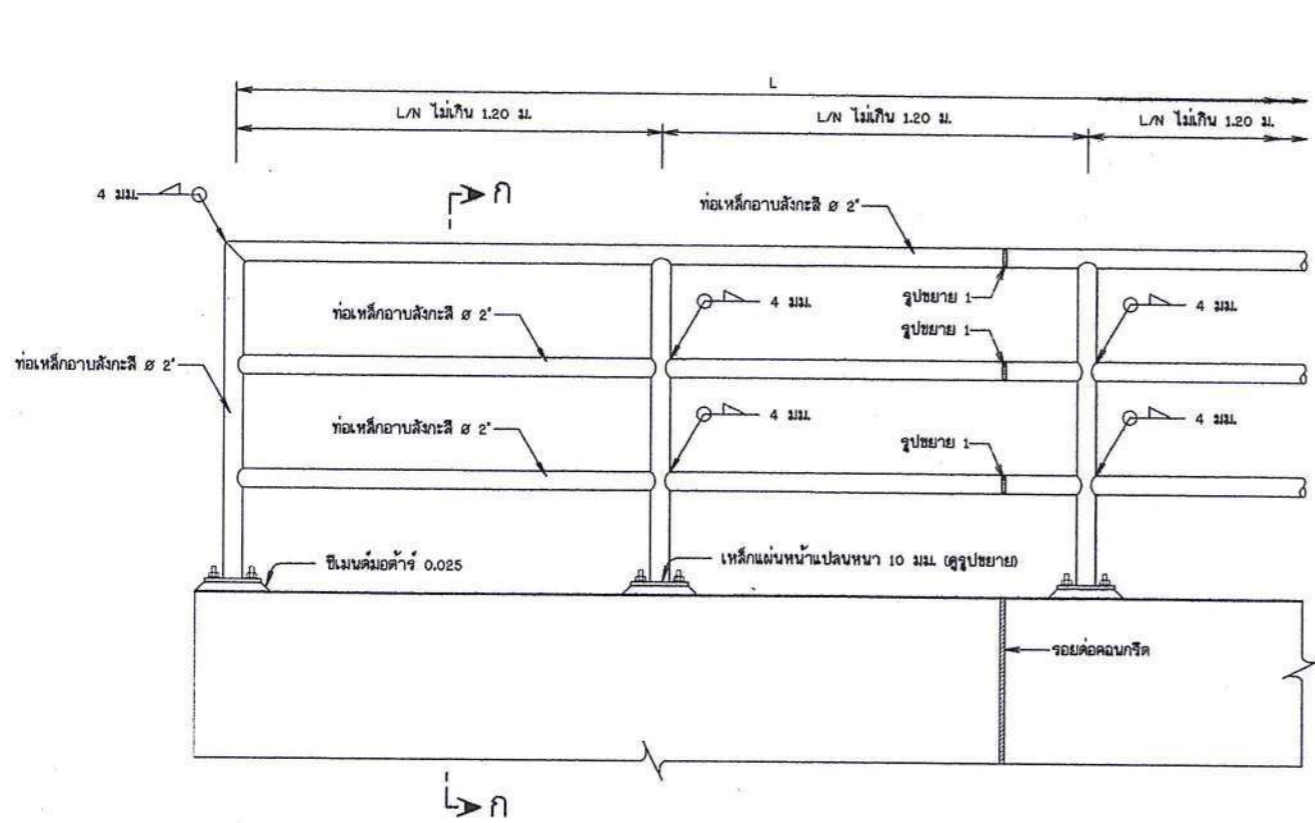
4. เหล็กประกบแผ่นป้ายเป็นชนิดเหล็กฉาก ขนาด 1-1/2"x1-1/2"x1/8" ซึ่งทาสีกันสนิมตาม มอก. 389 และทาสีเทา

5. สี

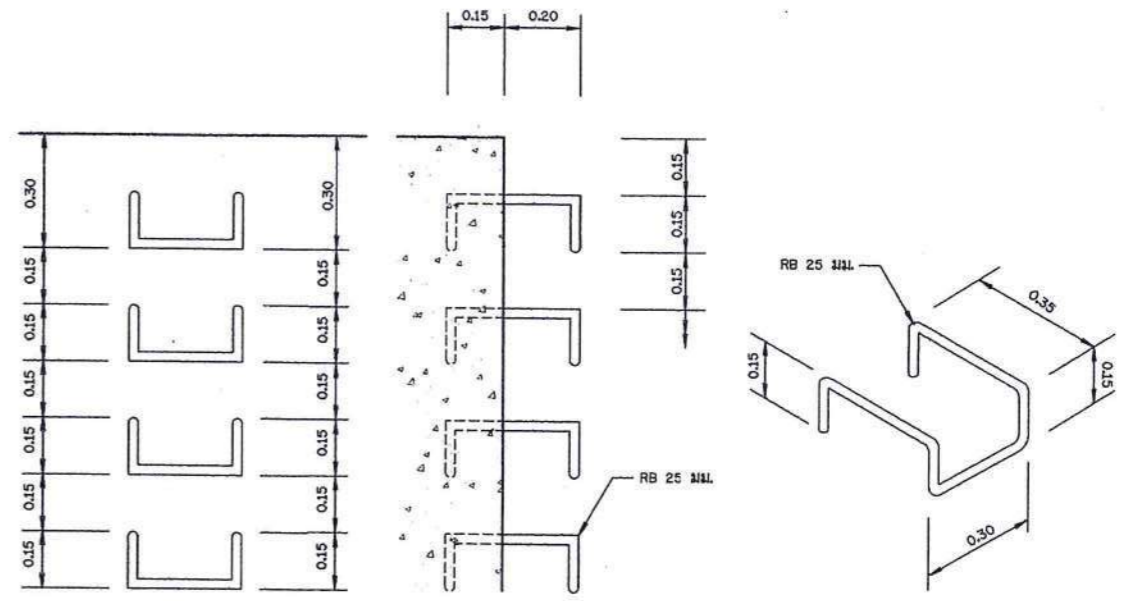
5.1 พื้นป้าย ตัวเลข ตัวอักษร สัญลักษณ์ และเส้นขอบป้ายใช้แผ่นสะท้อนแสงตาม มอก. 606

5.2 ด้านหลังแผ่นป้ายทาสีรองพื้นสีเหลืองแล้วพ่นสีเทาแห้งเร็วทับอีก 1 ชั้น

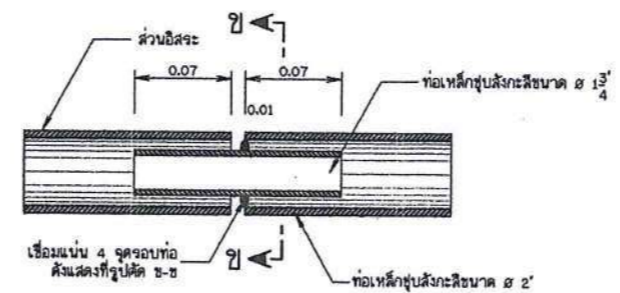
กรมทรัพยากรน้ำ โครงการอนุรักษ์ฟื้นฟูหนองหลวง พร้อมระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์(พื้นที่ลุ่มต่ำ) ระยะที่ 1 ตำบลเวียงชัย อำเภอเวียงชัย จังหวัดเชียงราย ป้ายเตือนกระแสไฟฟ้า รายละเอียดการติดตั้ง				
สำนักงานทรัพยากรน้ำที่ 1 ลำปาง				
สำรวจ	กลุ่มงานสำรวจ	ตรวจรอบ	<i>[Signature]</i>	ทพ.
ออกแบบ	<i>[Signature]</i>	ผ่าน	<i>[Signature]</i>	จก. นอช.
เขียนแบบ	อิสระศักดิ์ สมกุล	เห็นชอบ	<i>[Signature]</i>	ผอ. สทพ.
แบบเลขที่	สทพ. 117/67	แบบแผนที่	ค10-01/01	



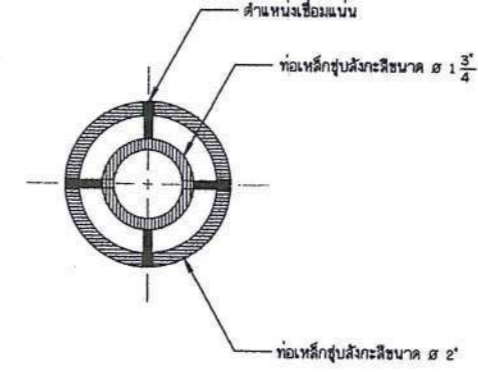
รูปขยายราวเหล็กกันตก
มาตราส่วน 1:10



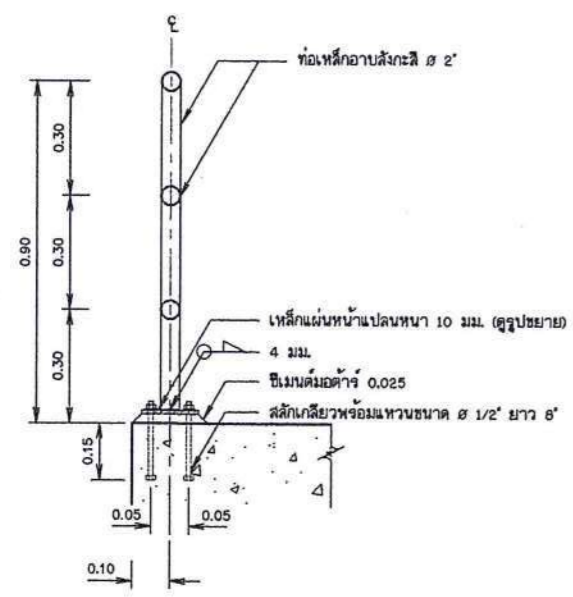
รูปขยายบันไดลิง
มาตราส่วน 1:10



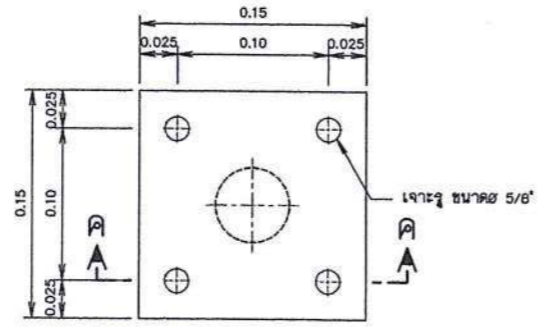
รูปขยาย 1
มาตราส่วน 1:5



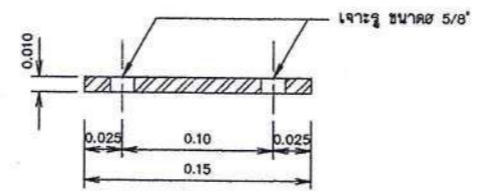
รูปตัด ข-ข
มาตราส่วน 1:2.5



รูปตัด ก-ก
มาตราส่วน 1:10



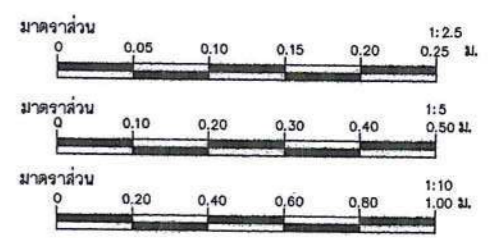
รูปขยายแผ่นเหล็กหน้าแปลน
มาตราส่วน 1:10



รูปตัด ค-ค
มาตราส่วน 1:10

หมายเหตุ

1. มิติค่ากำหนดเป็นเมตร นอกจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น
2. ท่อเหล็กอาบสังกะสีและอุปกรณ์ต่างๆ ใช้ตามมาตรฐาน มอก.277 ประเภทที่ 2 สีฟ้าเงิน
3. ส่วนที่เป็นเหล็กให้ทาสี EPOXY 2 ชั้นและทาทับด้วยสีที่ผู้ว่าจ้างกำหนด
4. การเชื่อมต่อโดยรอบ หนา 4 มม.
5. เหล็กเสริมใช้เหล็กเส้นกลม (ROUND BARS) ชั้นคุณภาพ SR 24 ตาม มอก. 20-2543



แบบมาตรฐานอาคารประกอบ			
จรมเหล็กกันตก บันไดลิง			
แสดง รูปขยายราวเหล็กกันตก รูปขยายบันไดลิง			
บริษัท ทราสต์ เอเซีย คอนสตรัคชั่น จำกัด		สำนักพัฒนาแหล่งน้ำ กรมทรัพยากรน้ำ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม	
ออกแบบ	นายวิชาญ อิงคินันท์ สย.2176	เสนอ	นายบุญช่วย อึ้งอยู่ นพ.
เขียนแบบ	นายสุชาติ สกลภาพ สย.48351	ผ่าน	นายประสิทธิ์ หัวศรี ผ.ค.
ตรวจ	นายสุชาติ สกลภาพ สย.3637	เห็นชอบ	นายวิศิษฐ์ สิมบัว ผ.ค.พ.
นายสมิทธิชัย อิ่มคำ สย.37899 ผู้จัดการโครงการ		อนุมัติ	นายสุรพล บัณฑิต ผ.ค.
วันที่ ๒๖ ธ.ค. 255๕		หมายเลขแบบ	หน้า
DWG6-DT-04		1/1	หน้า 65

ท่อพีอี (Polyethylene (PE) Pipe)

คุณสมบัติทั่วไป

- (1) ท่อพีอีต้องมีคุณสมบัติตามมาตรฐาน มอก.982
- (2) สำหรับระบบท่อประปาภายนอกอาคาร ท่อพีอีต้องรับความดันใช้งานได้ไม่น้อยกว่า 1.0 เมก้าปาสกาล (10 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร) ที่อุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียส และมีคุณสมบัติตามมาตรฐาน มอก.982 ขึ้นคุณภาพไม่ต่ำกว่า PN 10
- (3) สำหรับระบบท่อประปาภายในอาคาร ท่อพีอีต้องรับความดันใช้งานได้ไม่น้อยกว่า 1.35 เมก้าปาสกาล (13.5 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร) และมีคุณสมบัติตามมาตรฐาน มอก. 982 ขึ้นคุณภาพไม่ต่ำกว่า PN 16
- (4) สำหรับระบบท่อสุญญากาศ ท่อพีอีต้องรับความดันใช้งานได้ไม่น้อยกว่า 0.85 เมก้าปาสกาล (8.5 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร) และมีคุณสมบัติตามมาตรฐาน มอก. 982 ขึ้นคุณภาพไม่ต่ำกว่า PN 10
- (5) วัสดุพีอีที่ใช้ผลิตท่อพีอี ต้องเป็นพลาستيكโพลิเอทิลีนความหนาแน่นสูง (High Density Polyethylene) ที่มีคุณสมบัติตามมาตรฐาน มอก.982
- (6) ท่อพีอีต้องเป็นแบบปลายเรียบทั้งสองข้าง

ข้อต่อ

- (1) การต่อเชื่อมท่อพีอีจะทำโดยใช้วิธีเชื่อมร่น (Butt Fusion) หรือใช้วิธีเชื่อมแบบหน้าจาน โดยใช้ดินเบนซ์ (Stubend) และแหวนรอง (Backing Ring)
- (2) ค่าดัชนีการไหลของเหลว (Melt Flow Index) ของวัสดุที่ใช้ทำท่อและอุปกรณ์ท่อที่มีมาต่อเชื่อมด้วยวิธีเชื่อมร่น จะต้องไม่ต่ำกว่ากันไม่เกิน 0.5
- (3) สลักเกลียวและแป้นเกลียวสำหรับใช้กับข้อต่อหน้าจานต้องทำจากเหล็กกล้าไร้สนิม ให้มีคุณสมบัติตามมาตรฐาน ASTM A320 Grade B8 เคลือบด้วยสารโลหะผสมชนิดหล่อแห้งแห้ง (Dry Lubrication High Alloy Metal Coating) เพื่อป้องกันภาวะกัดกร่อน (Galling) หรือใช้โลหะผสมทองแดงอะลูมิเนียม (Copper Aluminium Alloy) ตามมาตรฐานหรือใช้โลหะผสมทองแดง (Copper Alloy) ตามมาตรฐาน ASTM B150
- (4) ขนาดมิติของสลักเกลียวและแป้นเกลียวต้องเป็นไปตามมาตรฐาน BS4190
- (5) สลักเกลียวและแป้นเกลียวจะต้องมีคุณสมบัติทางกลเป็นไปตามมาตรฐาน มอก.171 ขึ้นคุณภาพ 4.6 และเคลือบด้วยสังกะสีโดยวิธีจุ่มร้อน
- (6) ขนาดมิติและการเจาะรูแหวนรอง (Backing Ring) ให้เป็นไปตามที่กำหนดในมาตรฐาน
- (7) แหวนรอง (Backing ring) ต้องทำจากเหล็กหล่อหรือเหล็กเหนียวที่มีคุณสมบัติทางกลเป็นไปตามมาตรฐาน ASTM A283 Grade C หรือ JS G3457 จะต้องเคลือบด้วยเรซินชนิด Non-Bleeding Type Cool Tar Epoxy หรือใช้เรซินชนิด Protective Fusion-Bonded Epoxy Coating ที่ไม่มีส่วนผสมของน้ำมันถ่านหิน (Cool Tar) ตามมาตรฐาน AWWA C210 ให้มีความหนาแน่นเคลือบเมื่อแห้งไม่น้อยกว่า 406 ไมครอน (0.4 มิลลิเมตร) โดยต้องปฏิบัติตามขั้นตอนของคู่มือเคลือบและจะต้องเคลือบผิวจากโรงงานผู้ผลิต

อุปกรณ์ท่อ

- (1) อุปกรณ์ท่อที่ทำด้วยพลาستيكโพลิเอทิลีนความหนาแน่นสูงซึ่งเป็นชนิดเดียวกับท่อที่ติดตั้ง ความหนาของอุปกรณ์ท่อต้องมีความหนาไม่น้อยกว่าของท่อที่ติดตั้ง
- (2) อุปกรณ์ท่อ เช่น ข้อต่อ ส่วนทาง เป็นต้น จะต้องผลิตโดยผู้ผลิตรายเดียวกันกับผู้ผลิตท่อ และต้องมีการทดสอบความดันน้ำ การทดสอบท่อพีอี ให้เป็นไปตามที่กำหนดไว้ในมาตรฐาน มอก.982

การต่อท่อ HDPE

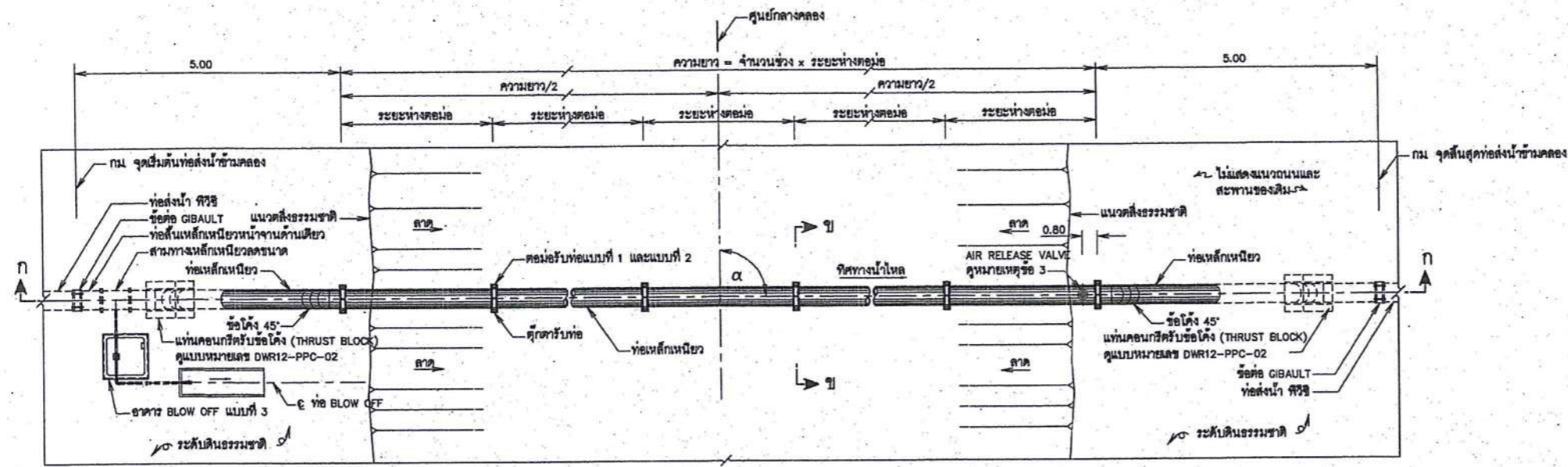
1. ท่อ HDPE ขนาด OD เล็กกว่า 110 มม. ให้ใช้วิธีเชื่อมแบบ Compression หรือ เชื่อมแบบ Butt Fusion หรือแบบ Electro Fusion
2. ท่อ HDPE ขนาด OD ตั้งแต่ 110 มม. ขึ้นไป ให้ใช้วิธีการ เชื่อมแบบ Butt Fusion Welding
3. OD = เส้นผ่าศูนย์กลางภายนอก

รายละเอียดและขนาด ท่อ HDPE ชนิดความหนาแน่นสูง มาตรฐาน มอก.

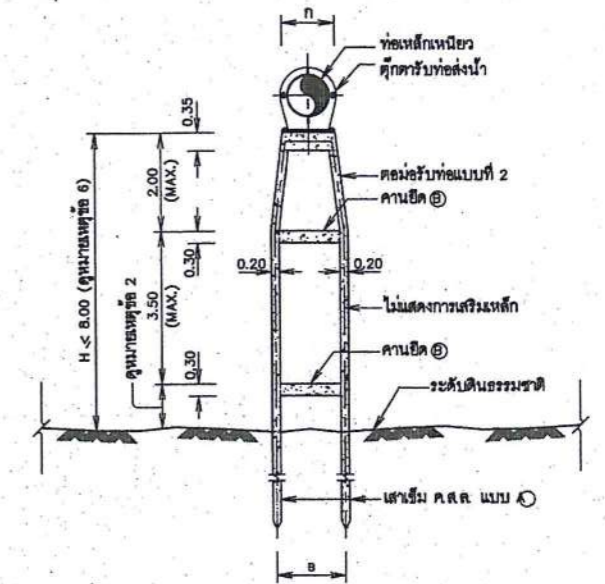
ขนาด O.D. (มม)	PN 6.3		PN 8		PN 10		PN 12.5		PN 16	
	หนา (มม)	น้ำหนัก (กก./ม)	หนา (มม)	น้ำหนัก (กก./ม)	หนา (มม)	น้ำหนัก (กก./ม)	หนา (มม)	น้ำหนัก (กก./ม)	หนา (มม)	น้ำหนัก (กก./ม)
16	-	-	-	-	1.60	0.07	1.80	0.08	2.30	0.10
20	-	-	1.60	0.09	1.90	0.10	2.30	0.12	2.80	0.15
25	1.60	0.11	1.90	0.13	2.30	0.16	2.80	0.19	3.50	0.23
32	1.90	0.17	2.40	0.21	3.00	0.26	3.60	0.31	4.50	0.37
40	2.40	0.27	3.00	0.34	3.70	0.41	4.50	0.48	5.60	0.58
50	3.00	0.43	3.80	0.53	4.60	0.63	5.60	0.75	6.90	0.90
63	3.80	0.68	4.70	0.83	5.80	1.00	7.00	1.18	8.70	1.43
75	4.50	0.98	5.60	1.17	6.90	1.42	8.40	1.89	10.40	2.03
90	5.40	1.38	6.70	1.68	8.20	2.02	10.00	2.41	12.50	2.92
110	6.60	2.06	8.20	2.52	10.00	3.02	12.30	3.62	11.30	4.35
125	7.50	2.66	9.30	3.25	11.40	3.91	13.90	4.66	17.30	5.62
140	8.30	3.30	10.40	4.07	12.80	4.91	15.60	5.85	19.40	7.06
160	7.70	3.54	9.60	4.36	11.80	1.37	14.50	6.36	18.10	7.75
180	8.60	4.45	10.80	5.51	13.30	6.69	16.30	8.05	20.30	9.78
200	9.60	5.51	12.00	6.80	14.80	8.27	18.10	9.93	22.60	12.09
225	10.80	6.98	13.50	8.61	16.60	10.43	20.40	12.59	25.40	11.39
250	12.00	8.61	15.00	10.63	18.40	12.85	22.60	15.50	28.20	18.86
280	13.40	10.77	16.80	13.34	20.60	16.12	21.20	19.43	31.60	23.67
315	15.00	13.57	18.90	16.88	23.20	20.42	28.50	24.63	35.50	29.93
355	17.00	17.33	21.20	21.34	26.20	21.18	32.10	31.26	40.00	38.00
400	19.10	21.94	23.90	27.11	29.50	32.96	36.20	39.72	45.10	48.27
450	21.50	30.07	26.90	37.06	33.10	44.83	40.70	54.04	50.80	65.60
500	23.90	37.07	29.90	45.71	36.80	51.28	41.30	66.62	56.40	80.89
560	26.70	46.44	33.50	57.39	41.20	69.38	50.60	83.51	-	-
630	30.00	58.59	37.70	72.60	46.40	87.89	56.90	105.67	-	-
710	33.90	74.59	42.40	92.00	52.30	111.63	-	-	-	-
800	38.10	94.52	47.80	116.82	58.90	141.64	-	-	-	-
900	42.90	119.65	53.80	147.88	-	-	-	-	-	-
1000	47.70	147.75	59.80	182.59	-	-	-	-	-	-

มาตรฐานรายละเอียดต่างๆเกี่ยวกับท่อส่งน้ำ
มาตรฐานท่อ HDPE
คุณสมบัติทั่วไป และ ตรวจสอบรายละเอียดขนาดท่อ

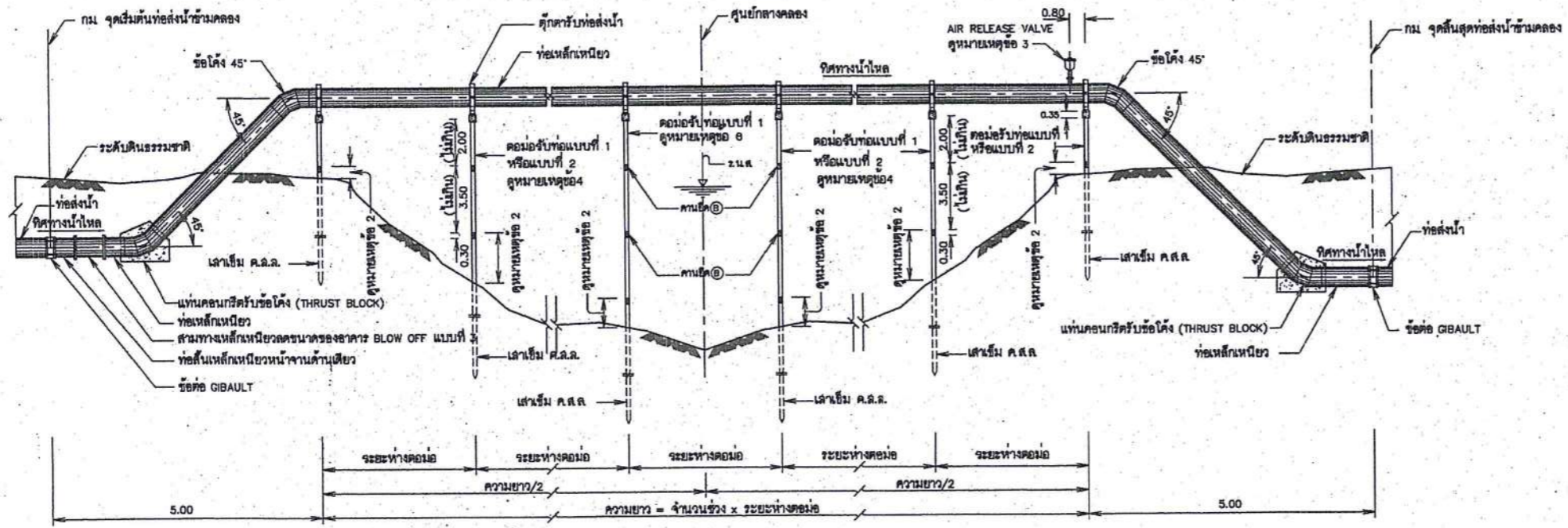
 บริษัท ปูนซีเมนต์ไทย จำกัด			 สำนักพัฒนาแหล่งน้ำ กรมทรัพยากรน้ำ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม		
ออกแบบ	นายวิภาส อิศอรัตน์	สม.2176	เสนอ	นายสุวัฒน์ อึ้งมณี	สม.2176
เขียนแบบ	นางสาวศุภมาส เพ็ชรพล	สม.2176	ผ่าน		
ตรวจ	นายปวิง พิทักษ์สิน	สม.2145	เก็บข้อมูล	นายประสิทธิ์ พิทักษ์	สม.2145
นายสุวัฒน์ อึ้งมณี ผู้อำนวยการ			นายสุวัฒน์ อึ้งมณี ผู้อำนวยการ		
วันที่: _____			หมายเลขแบบ: DWR12-PIP-01		
หน้า: _____			หน้า: 313		



แปลน
ไม่แสดงมาตราส่วน



รูปตัด ข-ข
ไม่แสดงมาตราส่วน

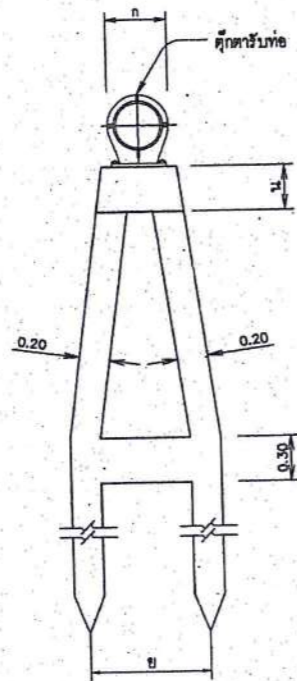


รูปตัด ก-ก
ไม่แสดงมาตราส่วน

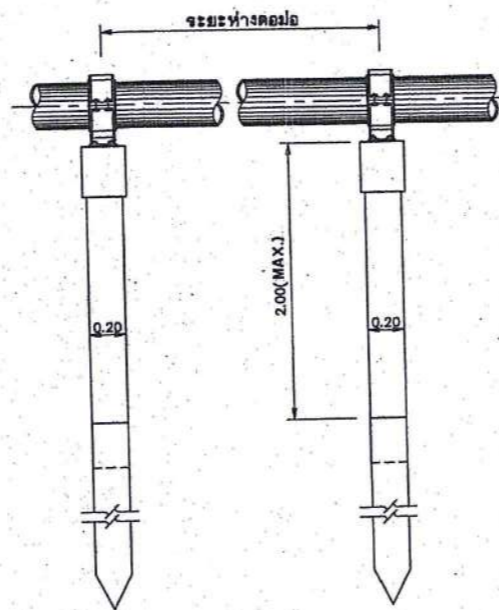
- หมายเหตุ
- มิติต่างๆ กำหนดไว้เป็นเมตร นอกจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น
 - ในพื้นดินยกดิน (๑) ทุกช่วงความสูงไม่เกิน 3.50 เมตร จนกว่าจะถึงความสูงจากพื้นดินถึงหลังคาน้ำ (๒) ไม่เกิน 3.50 เมตร
 - ขนาดและประเภทของ AIR RELEASE VALVE ที่สัมพันธ์กับขนาดท่อส่งน้ำ ให้ดูแบบหมายเลข DWR12-PIP-03
 - ความสูงระลอกน้ำ (๓) คือระยะที่วัดจากระดับสันตอม่อรับท่อถึงระดับพื้นดินธรรมชาติ ชนิดคอนกรีตรับท่อขนาด ๑00 - ๔00 มม. กำหนดดังนี้
 - กรณีความสูงระลอก (๓) น้อยกว่า 3.50 ม. ใช้ตอม่อรับท่อแบบที่ 1
 - กรณีความสูงระลอก 3.50 < ๓ < 8.00 ม. ใช้ตอม่อรับท่อแบบที่ 2
 - กรณีความสูงระลอก 8.00 ม. < (๓) < 15.00 ม. ใช้ตอม่อรับท่อแบบที่ 3
 รายละเอียดเพิ่มเติมดูแบบหมายเลข DWR12-PKC-03

- แบบประกอบ
- | | |
|---|-------------------------|
| 1. มาตรฐานข้อต่อท่อ แสดงรายละเอียด | แบบหมายเลข DWR12-PPC-01 |
| 2. มาตรฐานแท่นคอนกรีตรับข้อต่อ (THRUST BLOCK) | แบบหมายเลข DWR12-PPC-02 |
| 3. มาตรฐานหน้างาน ปะเก็น และสลักเกลียว แสดงรายละเอียด | แบบหมายเลข DWR12-PPC-03 |
| 4. มาตรฐานการเชื่อมต่อท่อเหล็กเหนียว แสดงรายละเอียด | แบบหมายเลข DWR12-PPC-04 |
| 5. มาตรฐานรายละเอียดข้อต่อแบบ GIBAULT | แบบหมายเลข DWR12-PPC-05 |
| 6. มาตรฐานข้อต่อและชิ้นแยกท่อเหล็กเหนียว แสดงรายละเอียด | แบบหมายเลข DWR12-PPC-06 |

มาตรฐานจ่ายละเอียดต่างๆเกี่ยวกับท่อส่งน้ำ		มาตรฐานท่อข้ามคลอง	
สำหรับท่อขนาด ๑00 มม. และ ๑400 มม. และคง แปลน และรูปตัด		สำหรับท่อขนาด ๑00 มม. และ ๑400 มม. และคง แปลน และรูปตัด	
บริษัท ทราเนล เอเชีย คอนสตรัคชั่น จำกัด		สำนักพัฒนาแหล่งน้ำ กรมทรัพยากรน้ำ	
กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม		กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม	
ออกแบบ	นายวิลาศ สิงห์นิวัฒน์ ๒๒2176	เสนอ	นายสุชาติ ธีระกุล ๒๒๒๑๖๖
เขียนแบบ	นางสาวกัญญา เชื้อจันทอ ๒๒๒๑๖๖	ผ่าน	
ตรวจ	นายบำรุง ศิริชัยสันดี ๒๒2145	เห็นชอบ	นายประสิทธิ์ ศิริทวี
		อนุมัติ	นายประสิทธิ์ สิงห์วิจิตร
นายสุชาติ สิงห์วิจิตร ๒๒3637 ผู้จัดการโครงการ		หมายเลขแบบ	DWR12-PKC-02
		แผ่นที่	1/3
		หน้า	337

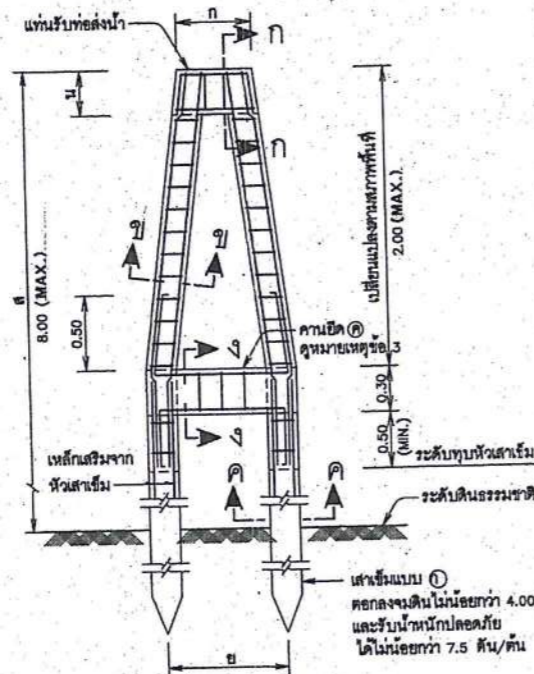


รูปด้านหน้า

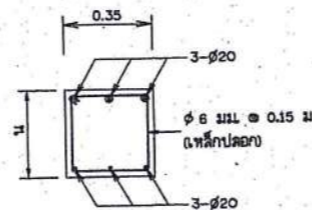


รูปด้านข้าง

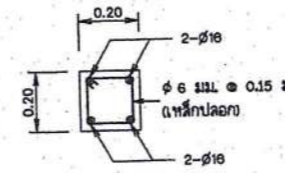
ตอม่อรับท่อ แบบที่ 2
ไม่แสดงขนาดจาวน



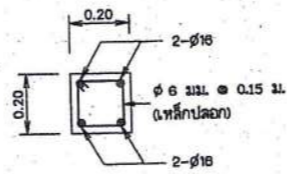
การเสริมเหล็กตอม่อรับท่อ แบบที่ 1
ไม่แสดงขนาดจาวน



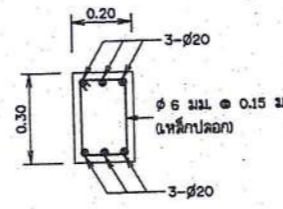
รูปตัด ก-ก
ไม่แสดงขนาดจาวน



รูปตัด ข-ข
ไม่แสดงขนาดจาวน



รูปตัด ค-ค
ไม่แสดงขนาดจาวน



รูปตัด ง-ง
ไม่แสดงขนาดจาวน

ตารางแสดงมิติต่างๆ ของตอม่อรับท่อ แบบฐานจากเสาเข็ม

ขนาดรูปท่อ (NOMINAL DIAMETER) (มม.)	ระยะห่างตอม่อ มากที่สุด (ม.)	ความสูงตอม่อ ส (ม.)	แบบตอม่อ	มิติต่างๆ ของตอม่อ		
				ก (ม.)	ข (ม.)	น (ม.)
100	6.00	3.50 < ส < 8.00	แบบที่ 2	0.50	1.00	0.35
150	6.00	3.50 < ส < 8.00	แบบที่ 2	0.50	1.00	0.35
200	8.00	3.50 < ส < 8.00	แบบที่ 2	0.50	1.00	0.35
250	8.00	3.50 < ส < 8.00	แบบที่ 2	0.55	1.00	0.35
300	8.00	3.50 < ส < 8.00	แบบที่ 2	0.60	1.00	0.35
400	8.00	3.50 < ส < 8.00	แบบที่ 2	0.70	1.00	0.35

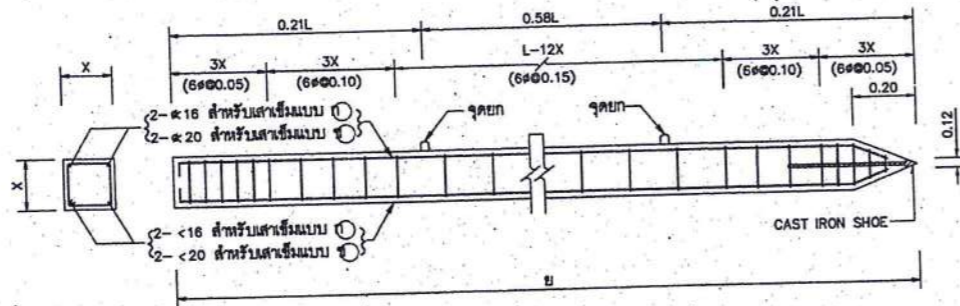
หมายเหตุ

- ระดับ (ร.ท.ก.) และมิติต่างๆ กำหนดไว้เป็นเมตร ขนาดเหล็กเสริมเป็นมิลลิเมตร นอกจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น
- หน้าตัดของเสาเข็ม ค.ส.ล. เป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสและขนาด 0.02 ม. ให้เรียบรอย สำหรับขนาด X และ L ของเสาเข็ม ค.ส.ล. กำหนดไว้ดังนี้
 - เสาเข็มแบบ ๑ ขนาด 0.20x0.20x7.00 ม.
- ให้ตั้งคานายึด ๑) ทุกช่วงความสูงไม่เกิน 3.50 เมตร เมื่อระดับหลังคานยึด ๒) สูงจากพื้นดินเกินกว่า 3.50 เมตร
- คอนกรีตต้องรับแรงอัดได้ไม่น้อยกว่า 300 กก./ซม. โดยการทดสอบแท่งคอนกรีตมาตรฐานรูปทรงระบอบ ๑5x30 ซม. เมื่ออายุ 28 วัน ระยะ COVERING ไม่น้อยกว่า 30 มม.
- เสาเข็มยอมให้มีรอยร้าวตอม่อได้ไม่เกิน 1/2 ของเส้นรอบรูปและต้องอยู่ห่างระหว่าง 80-90 ซม. จากกับแนวแกนเสาเข็ม รอยร้าวที่เกิดขึ้นแต่ละรอยต้องห่างกันเกิน 500 มม. และรอยร้าวจะต้องมีความกว้างไม่เกิน 0.20 มม.
- เสาเข็มจะต้องแสดง วัน/เดือน/ปี ที่ผลิต และแสดงตำแหน่งของจุดยกไว้ให้ชัดเจน โดยที่บันทึกหรือรูรอยสำหรับยกไว้ ความแบบ
- นอกจากเสาเข็มแล้ว คอนกรีตโครงสร้างส่วนอื่นๆ ต้องรับแรงกดสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า 210 กก./ตร.ซม. โดยการทดสอบแท่งคอนกรีตมาตรฐานรูปทรงระบอบ ๑5x30 ซม. เมื่ออายุได้ 28 วัน
- เหล็กเสริมให้ใช้เหล็กขี้ขี้ (DEFORMED BARS) ชั้นคุณภาพ SD 30 ตามมาตรฐาน มอก.24-2548 และเหล็กเส้นกลม (ROUND BARS) ชั้นคุณภาพ SR 24 ตามมาตรฐาน มอก.20-2543 สำหรับเหล็กเสริมขนาด 12 มม. ขึ้นไปกำหนดให้ใช้เหล็กขี้ขี้
- ผู้รับจ้างสามารถเลือกให้เสาเข็มคอนกรีตเสริมเหล็กด้วยเหล็กเส้นขนาด 3-Ø20 ตามมาตรฐาน มอก.396-2524 แทนเสาเข็ม ค.ส.ล. (หล่อในบริเวณก่อสร้าง) ได้ แต่เสาเข็มดังกล่าวจะต้องมีเหล็กเสริมขนาด 20 มม. ยาว 5.00 ม. จำนวน 4 เส้น ที่มุมหัวเสาเข็ม
- ถ้าสภาพดินเดิมเป็นดินแข็งและไม่สามารถยกเสาเข็มลงในดินเดิมตามที่กำหนดในแบบได้ให้พิจารณาปรับเปลี่ยนไปใช้ฐานรากแบบอื่น โดยให้ที่ฐานรากแบบอื่นอยู่ต่ำกว่าระดับดินธรรมชาติไม่น้อยกว่า 2.50 ม. ทั้งนี้ให้ผู้รับจ้างจัดทำแบบพร้อมรายการคำนวณเสนอต่อหัวหน้าโครงการหรือคณะกรรมการตรวจการจ้าง เพื่อพิจารณาให้ความเห็นชอบก่อนดำเนินการก่อสร้าง
- การทาสีพื้นเสาเข็มเพื่อก่อสร้างเสาตอม่อและคานายึดต้องขึ้นไปบนปลอกที่กำหนดให้ที่ระดับน้ำใต้ดินของเสาเข็ม แต่ทั้งนี้ไม่ควรอยู่สูงกว่าระดับดินธรรมชาติเกิน 2.00 ม. เพื่อป้องกันไม่ใ้ระดับหลังคานยึดอยู่สูงเกินไป

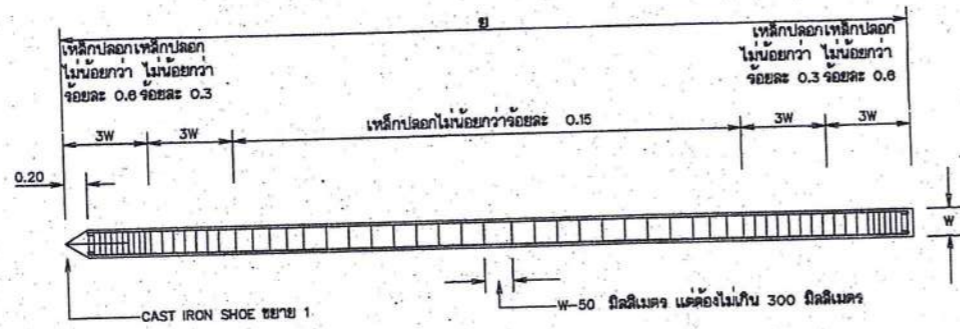
มาตรฐานรายละเอียดต่างๆ เกี่ยวกับท่อส่งน้ำ

มาตรฐานตอม่อรับท่อ
รายละเอียดตอม่อรับท่อเดี่ยว กรณีฐานจากเสาเข็ม

บริษัท ทานที เอเชีย คอนสตรัคชั่น จำกัด		สำนักพัฒนาแหล่งน้ำ กรมทรัพยากรน้ำ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม	
ออกแบบ	นายวิภาส อิงคปัญญ์ สย.2176	เสนอ	นายบุญชาย ยี่ฮง
เขียนแบบ	นางสาวสุกัญญา เชื้อรุ่งผล สย.2177	ผ่าน	
ตรวจ	นายบำรุง ศิริพิพัฒน์ สย.2145	เห็นชอบ	นายประสิทธิ์ จิวทวี
นายสุชาติ สกลภาพ สย.3637 ผู้จัดการโครงการ		อนุมัติ	นายอภิสิทธิ์ สิบวิท รองศาสตราจารย์ วิชาการเกษตร
วันที่		หมายเลขแบบ	หน้าที่
		DWR12-PKC-03	2/6
			หน้า 341



เสาเข็ม ค.ล.ล.
ไม่แสดงมาตราส่วน



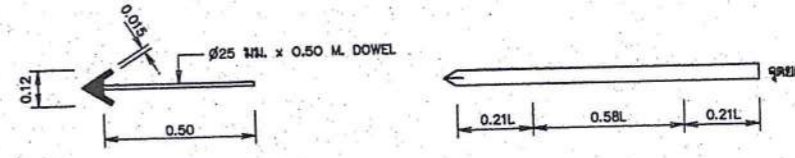
ข้อกำหนดเสาเข็ม ค.ล.ล. (หล่อในบริเวณก่อสร้าง)

- หน้าตัดของเสาเข็ม ค.ล.ล. เป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส ลบมุมให้เรียบจุ่มและรับ นน. ปลอดภัยได้ตามที่กำหนดในแบบแปลน
- คอนกรีตต้องรับแรงอัดได้ไม่น้อยกว่า 300 กก./ซม.² โดยการทดสอบแท่งคอนกรีต มาตรฐานรูปทรงกระบอก $\phi 15 \times 30$ เมื่ออายุ 28 วัน ระยะ COVERING ไม่น้อยกว่า 30 มม. โดยทั่วไปใช้ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ประเภท 1 แต่ในกรณีที่เกิดทะเลหรือในพื้นที่ที่มีซัลเฟตให้ใช้ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ประเภท 5 ตามมาตรฐาน มอก. 15-2523
- เหล็กเสริมใช้ชนิด SD 30 ขนาด ϕ ไม่น้อยกว่า 12 มม. ส่วนเหล็กปลอกใช้ชนิด SR 24 ขนาด $\phi 6$ มม.
- เหล็กเสริมตามยาวต้องห่อหุ้มด้วยที่รับแรงกดอัดเนื่องจากแรงขยับและแยกออก โดยไม่มอดัดที่ข้ออกแบบ สืบจาก นน. แม่ของเสาเข็ม + นน. แม่ลำเลียงอีกร้อยละ 30 ของ นน. ของเสาเข็มและจะต้องมีค่าไม่น้อยกว่าค่าในตารางข้างล่าง

อัตราส่วนความขรุขระ (ความยาวเข็ม/ความกว้างเข็ม)	P _g (7%? เหล็กเสริม/น.ท.หน้าตัดเสาเข็ม)
< 30	1.25
30 - 40	1.50
> 40	2.00

3.2 เหล็กปลอกจะต้องยึดติดกับเหล็กเสริมตามยาวให้แน่นและต้องยึดปริมาณเป็นร้อยละของปริมาณของเสาเข็มในช่วงหน้า ตามที่กำหนดไว้ในรูป

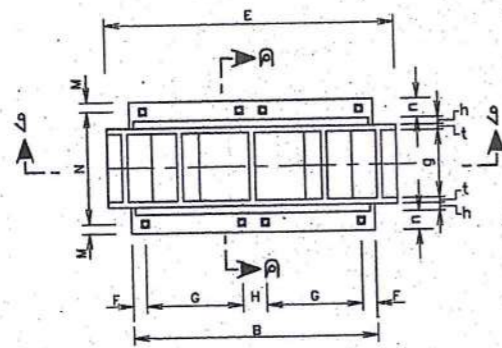
- ข้อกำหนดอื่น ๆ ให้ใช้มาตรฐานงานก่อสร้างกรมพัฒนาและส่งเสริมพลังงาน มาตรฐานงานก่อสร้างกรมโยธาธิการ มยอ.101(2525)-มยอ. 106 (2525), บทกำหนดทั่วไปของ วสท. สำหรับงานก่อสร้างเสาเข็มที่เกี่ยวของ และ มอก. 395-2524
- เสาเข็มเมื่อให้จุ่มจั่วด้วยเนื้อไม้ไม่เกิน 1/2 ของเส้นรอบรูปและต้องทำมุมระหว่าง 80-90 องศากับแนวแกนละติจูด รอยจั่วที่เกิดขึ้นแต่จะรอยต่อห่างกันเกิน 500 มม. และรอยจั่วจะต้องมีความกว้างไม่เกิน 0.2 มม.
- เสาเข็มจะต้องแดง วัน เดือน ปี ที่ผลิต และแสดงตำแหน่งของจุดยกไว้ให้ชัดเจน โดยทำเป็นที่ยึด หรือจุ่มสำหรับยกไว้ ตามแบบข้างล่างนี้



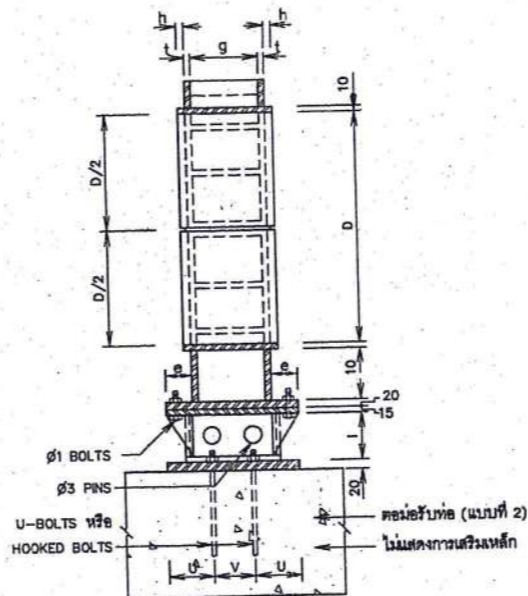
รูปขยาย CAST IRON SHOE

ไม่แสดงมาตราส่วน

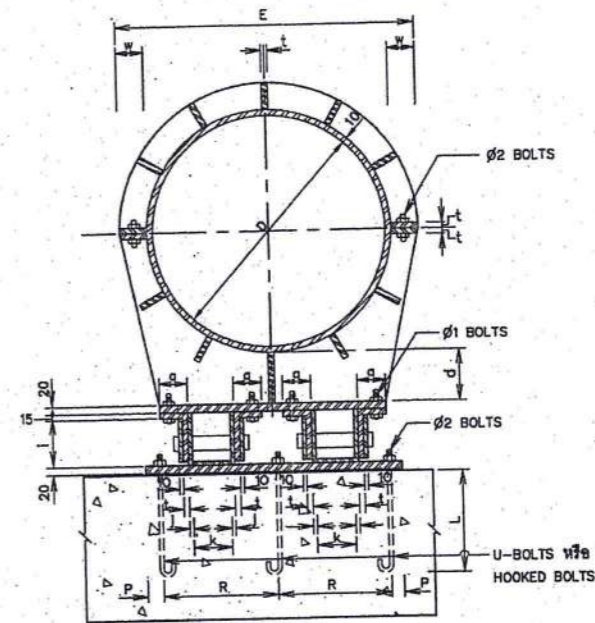
มาตรฐานรายละเอียดงานเกี่ยวกับท่อลงน้ำ					
มาตรฐานคอนกรีตบ่อ					
ข้อกำหนดเสาเข็ม ค.ล.ล.					
บริษัท ทรานส์ แอสซี คอนสตรัคชั่น จำกัด			สำนักพัฒนาแหล่งน้ำ กรมทรัพยากรน้ำ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม		
ออกแบบ	นายวิลาศ สิงห์อินทร์	สม.2176	เสนอ	นายบุญธรรม บึงขัง	นสอ.
เขียนแบบ	นางสาวสุวิทย์ เขียวทอง	สุ.วิ. 2176	ผ่าน		นสอ.
ตรวจ	นายบำรุง ธิวัฒน์ลี	สม.2145	เห็นชอบ	นายประสิทธิ์ พิกทวี	นสอ.พท.
นายสุชาติ สอนภาพ สม.3637 ผู้จัดการโครงการ			อนุมัติ	นายวิลาศ สิงห์อินทร์ รองหัวหน้าวิศวกรโครงการ	สทท.
			หน้า	หน้า	หน้า
			หมายเลขแบบ	ฉบับที่	หน้า
			DWR12-PKC-03	4/6	343



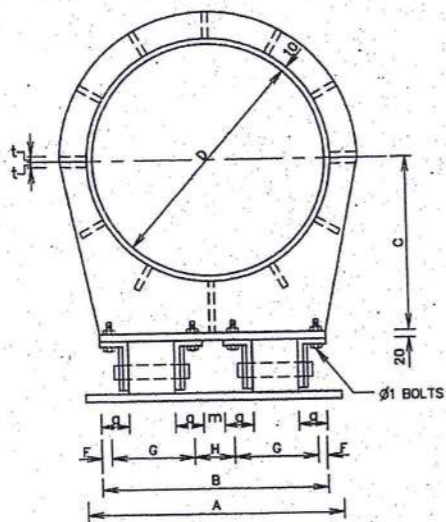
แปลนคูดารับท่อ
(สำหรับท่อ $\phi 400$ มม. - $\phi 1,200$ มม.)
ไม่แสดงมาตราส่วน



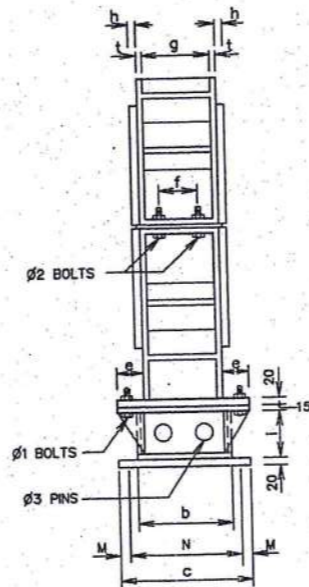
รูปตัด ค-ค
ไม่แสดงมาตราส่วน



รูปตัด ง-ง
ไม่แสดงมาตราส่วน



รูปด้านหน้า
(สำหรับท่อ $\phi 400$ มม. - $\phi 1,000$ มม.)
ไม่แสดงมาตราส่วน



รูปด้านข้าง
(สำหรับท่อ $\phi 400$ มม. - $\phi 1,000$ มม.)
ไม่แสดงมาตราส่วน

หมายเหตุ

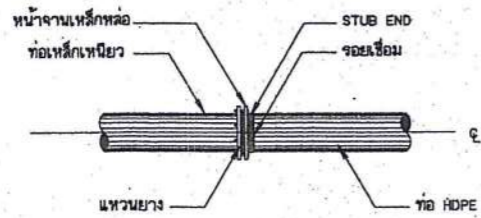
1. มิติต่างๆ กำหนดไว้เป็นมิลลิเมตร นอกจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น
2. ส่วนประกอบของคูดารับท่อเป็นเหล็กพียูมและต้องทาสีด้วยสี COAL TAR EPOXY และวิธีการทาสีเหมือนกับที่ใช้ทำท่อเหล็กเหนียวชนิดทอแบบดิน
3. BOLTS AND NUTS เป็นชนิด LOW CARBON STEEL ตามมาตรฐาน MS/D.171-2530 GRADE 4.0 หรือ ASTM A307 GRADE B

ตารางที่ 3 มิติคูดารับท่อและตำแหน่งเจาะฐานคูด้า

NOMINAL PIPE DIAMETER	A	B	C	D	E	F	G	H	M	N	P	R	U	V	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	L	m	n	t	w	$\phi 1$	$\phi 2$	$\phi 3$
400	480	460	310	412	572	25	160	90	25	260	40	200	70	170	70	210	310	94	70	80	150	20	100	10	50	250	40	50	10	70	16	20	40
500	580	520	380	514	674	25	190	90	25	260	50	240	70	170	70	210	310	93	70	80	150	20	100	10	80	250	40	50	10	80	16	22	40
600	680	600	460	616	796	25	230	90	25	290	55	285	70	200	70	240	340	142	70	100	180	20	100	10	120	300	40	50	10	80	16	22	40
700	780	700	510	717	917	30	270	100	30	360	65	325	90	240	90	290	420	142	90	100	200	25	120	15	120	300	40	65	20	90	20	27	40
800	880	800	590	819	1,039	35	310	110	35	390	70	370	100	260	100	310	460	170	100	110	220	25	120	15	150	300	40	75	20	100	22	30	40
900	980	900	640	920	1,180	35	360	110	35	410	70	420	100	280	100	330	480	170	100	120	240	25	150	15	200	400	40	75	20	120	22	33	40
1,000	1,080	1,000	690	1,022	1,282	35	410	110	35	410	70	470	100	280	100	330	480	169	100	120	240	25	150	15	250	400	40	75	20	120	24	33	40

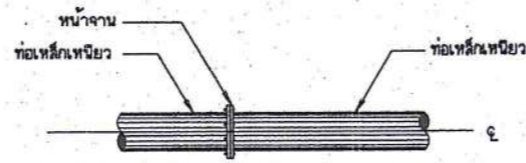
*** หน่วยในตารางเป็น มิลลิเมตร

บริษัท ทราเวล เอเซีย คอนสตรัคชั่น จำกัด		สำนักงานพัฒนาแหล่งน้ำ กรมทรัพยากรน้ำ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม	
ออกแบบ	นายวิรัตน์ สิงห์นิมิตต์ สย.2176	เสนอ	นายสุวัฒน์ สันติสุข
เขียนแบบ	นางสาวกัญญา เกียรติคุณ สย.2176	ผ่าน	
ตรวจ	นายบำรุง ฤทธิรักษ์ สย.2145	เห็นชอบ	นายประสิทธิ์ จันทวิ
นายสุรชาติ สอนภาพ สย.3637 ผู้จัดการโครงการ		อนุมัติ	นายอัครชัย สอนภาพ รองประธานบริหารโครงการพัฒนาแหล่งน้ำ
วันที่ _____		หมายเลขแบบ	DWR12-PKC-04
		แผ่นที่	2/2
		หน้า	347



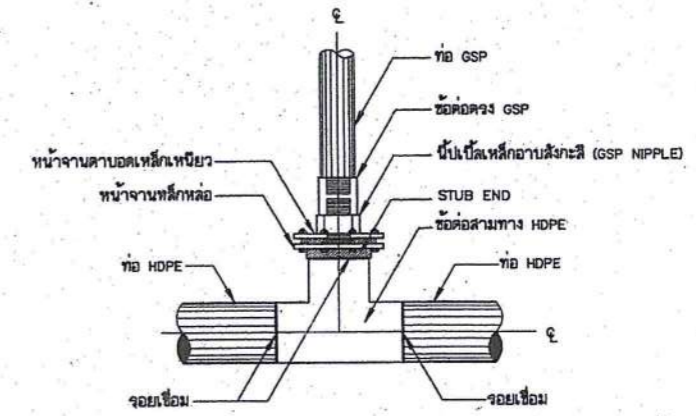
การบรรจุท่อเหล็กเหนียวกับท่อ HDPE

ไม่แสดงขนาดจาล้วน



การบรรจุท่อเหล็กเหนียวกับท่อเหล็กเหนียว

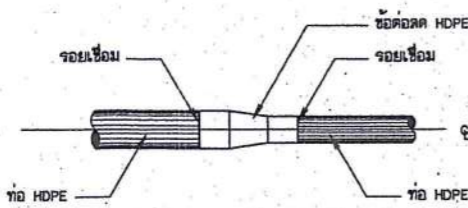
ไม่แสดงขนาดจาล้วน



การบรรจุท่อสามทาง HDPE กับท่อ GSP แบบข้อต่อ

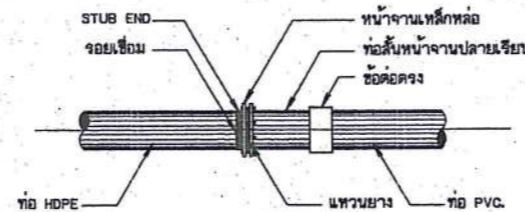
(สำหรับอาคารจุดปล่อยน้ำ อาคารประจําขยะคอกอน อาคารทิ้งขยะอากาศ กรณีท่อส่งน้ำขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางมากกว่า 315 มม)

ไม่แสดงขนาดจาล้วน



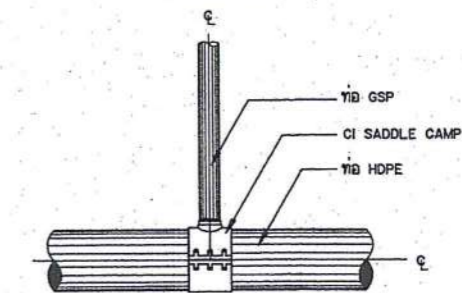
การบรรจุท่อ HDPE กับข้อต่อท่อ HDPE

ไม่แสดงขนาดจาล้วน



การบรรจุท่อ HDPE กับท่อ PVC.

ไม่แสดงขนาดจาล้วน

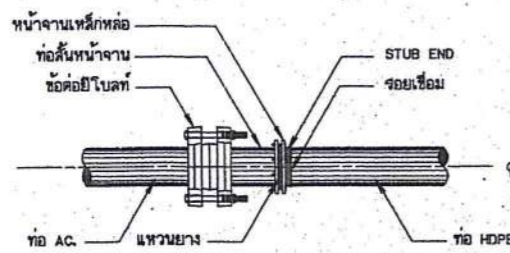


การบรรจุท่อสามทาง HDPE กับท่อ GSP

แบบ CI SADDLE CLAMP

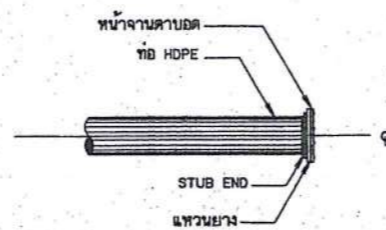
(สำหรับอาคารจุดปล่อยน้ำ อาคารประจําขยะคอกอน อาคารทิ้งขยะอากาศ กรณีท่อส่งน้ำขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางน้อยกว่าหรือเท่ากับ 315 มม)

ไม่แสดงขนาดจาล้วน



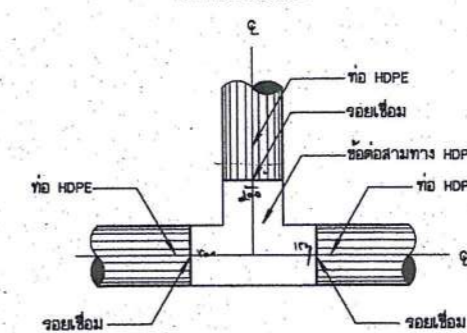
การบรรจุท่อ AC. กับท่อ HDPE

ไม่แสดงขนาดจาล้วน



การบิดปลายท่อ

ไม่แสดงขนาดจาล้วน



การบรรจุท่อสามทาง HDPE กับท่อ HDPE

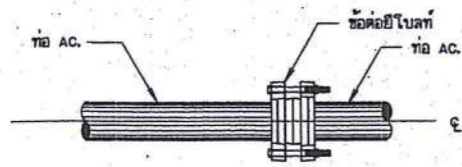
ไม่แสดงขนาดจาล้วน

หมายเหตุ

- รายละเอียดต่างๆเกี่ยวกับท่อส่งน้ำให้ดูในแบบมาตรฐานท่อในแบบหมายเลข DWR12-PIP-01
- รายละเอียดข้อต่อแบบต่างๆให้ดูในแบบหมายเลข DWR12-PPC-05
- รายละเอียดข้อต่อต่างๆ ที่แสดงไว้เป็นแนวทางกำหนดเบื้องต้นเท่านั้น ก่อนที่ผู้รับจ้าง จะทำการก่อสร้าง กับมาตรฐานของผู้ผลิตและจะต้องได้รับความเห็นชอบจากหัวหน้าโครงการ หรือคณะกรรมการตรวจการจ้างก่อนนำมาประกอบใช้งาน

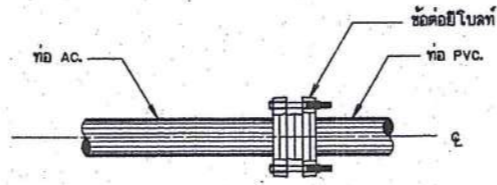
มาตรฐานรายละเอียดต่างๆเกี่ยวกับท่อส่งน้ำ
มาตรฐานการบรรจุท่อ
แสดงการบรรจุท่อ และข้อต่อท่อ ต่างชนิดกัน 1/2

ออกแบบ	นายวิรัช อิงคพิทักษ์ ๕๕2176	เสนอ	นายบุญช่วย อึ้งอยู่
เขียนแบบ	นางสาวสุวิทย์ เตชะหล่อ ๕๕๒1๗๐	ผ่าน	
ตรวจ	นายบำรุง ธิพิทักษ์ ๕๕๒145	เห็นชอบ	นายประสิทธิ์ ธิพิทักษ์
		อนุมัติ	นายอัครวิทย์ สอนภพ ๕๕๒๓๖๓๗ วิศวกรโครงการ
นายสุรชาติ สอนภพ ๕๕๒3637 วิศวกรโครงการ		หมายเลขแบบ	DWR12-PPC-01
		แผ่นที่	1/2
		หน้า	357



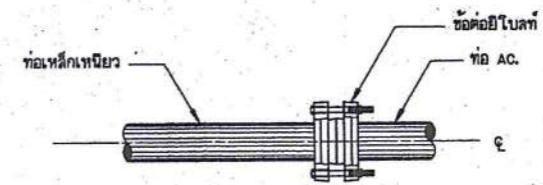
การบรรจุท่อ AC. กับท่อ AC.

ไม่แสดงมาตราส่วน



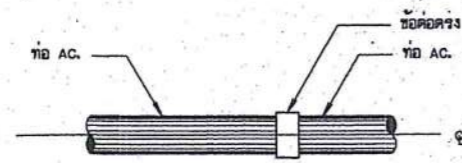
การบรรจุท่อ AC. กับท่อ PVC.

ไม่แสดงมาตราส่วน



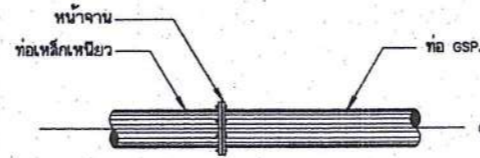
การบรรจุท่อเหล็กเหนียวกับท่อ AC.

ไม่แสดงมาตราส่วน



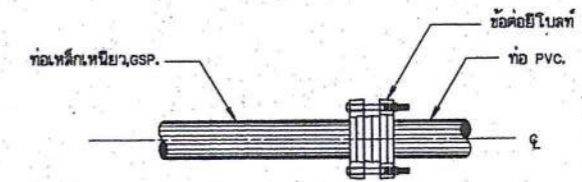
การบรรจุท่อ AC. กับท่อ AC.

ไม่แสดงมาตราส่วน



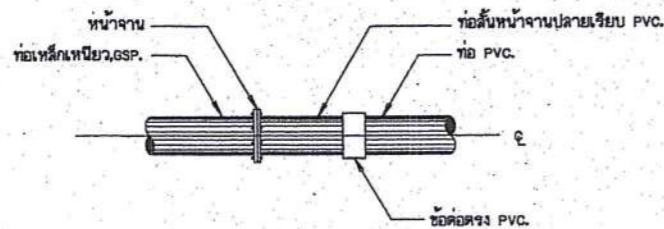
การบรรจุท่อเหล็กเหนียวกับท่อ GSP.

ไม่แสดงมาตราส่วน



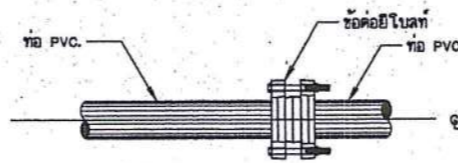
การบรรจุท่อเหล็กเหนียวหรือ GSP. กับท่อ PVC.

ไม่แสดงมาตราส่วน



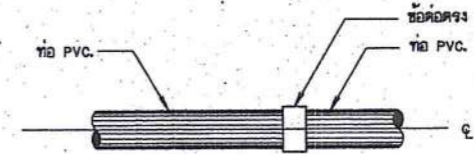
การบรรจุท่อเหล็กเหนียวหรือ GSP. กับท่อ PVC.

ไม่แสดงมาตราส่วน



การบรรจุท่อ PVC. กับท่อ PVC.

ไม่แสดงมาตราส่วน



การบรรจุท่อ PVC. กับท่อ PVC.

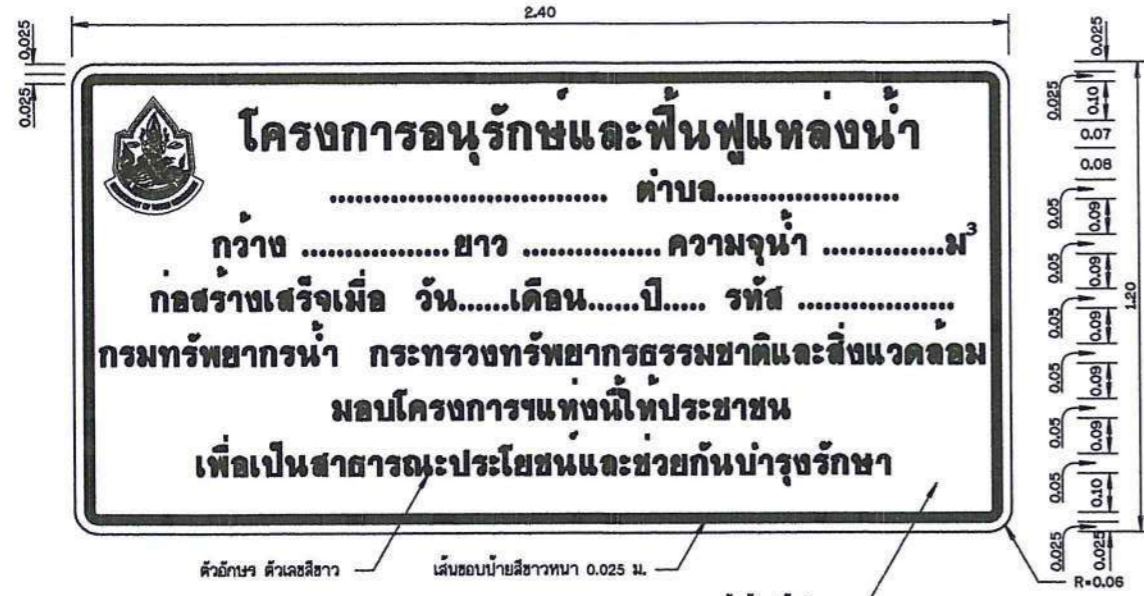
ไม่แสดงมาตราส่วน

หมายเหตุ

1. รายละเอียดต่างๆเกี่ยวกับท่อส่งน้ำให้ดูในแบบมาตรฐานท่อในแบบหมายเลข DWR12-PIP-01
2. รายละเอียดข้อต่อแบบต่างๆให้ดูในแบบหมายเลข DWR12-PPC-05
3. รายละเอียดข้อต่อต่างๆ ที่แสดงไว้เป็นแนวทางกำหนดเบื้องต้นเท่านั้น ก่อนที่ผู้รับจ้าง จะทำการก่อสร้าง กับมาตรฐานของวัสดุและจะต้องได้รับความเห็นชอบจากหัวหน้าโครงการ หรือคณะกรรมการตรวจการจ้างก่อนนำประกอบใช้งาน

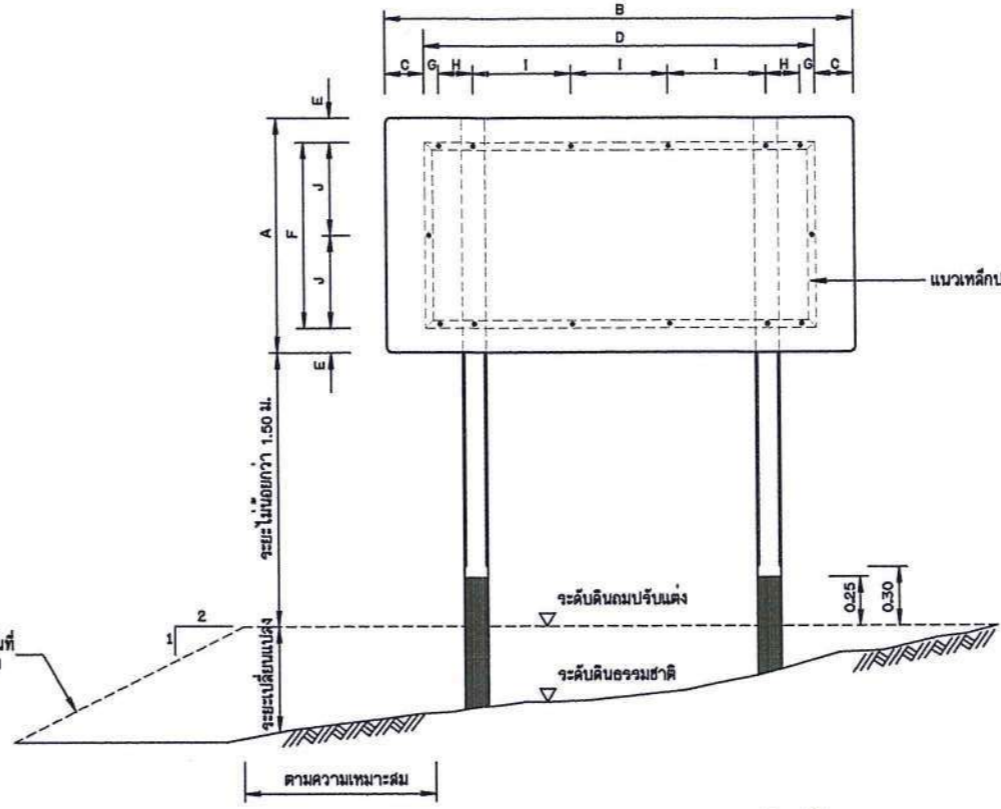
มาตรฐานรายละเอียดต่างๆเกี่ยวกับท่อส่งน้ำ
มาตรฐานการบรรจุท่อ
แสดงการบรรจุท่อ และข้อต่อท่อ ต่างชนิดกัน 2/2

			
ออกแบบ	นายวิลาศ อิศอรัตน์ สย.2176	เสนอ	นายสุพัฒน์ อึ้งบุญ
เขียนแบบ	นางสาวสุกัญญา เจริญผล สย.2176	ผ่าน	
ตรวจ	นายปารุส ศิริพิทักษ์ สย.2145	เห็นชอบ	นายประสิทธิ์ พิกทวี
		อนุมัติ	นายวิลาศ อิศอรัตน์
นายสุพัฒน์ อึ้งบุญ สย.3637 ผู้จัดการโครงการ		หมายเลขแบบ	DWR12-PPC-01
		วันที่	2/2
		หน้า	358



ตัวอักษร ตัวเลขสีขาว เส้นขอบป้ายสีขาวหนา 0.025 ม. พื้นป้ายสีน้ำเงิน

ป้ายโครงการ
มาตรฐาน 1:10



รูปแสดงการประกอบแผ่นป้าย
มาตรฐาน 1:20

พิมพ์ด้วยเครื่องพิมพ์ระบบ Ink Jet
ใช้แผ่นสะท้อนแสงสีฟ้าเงิน มอก. 606-2529
เส้นขอบ ตัวอักษร ตราสัญลักษณ์ใช้สีขาว
พิมพ์ด้วยเครื่องพิมพ์ระบบ Ink Jet



รูปขยาย ตราสัญลักษณ์
ไม่แสดงมาตราส่วน

หมายเหตุ

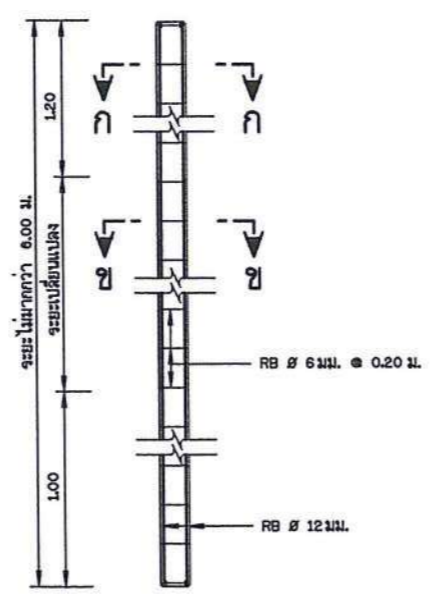
1. มิติต่างทำหนดไว้เป็นเมตร นอกจากจะแสดงไว้เป็นอย่างอื่น
2. ป้ายชื่อโครงการ ใช้แผ่นเหล็กอาบสังกะสีตาม มอก.50 ความหนา 1.20 มม.
3. การยึดแผ่นป้ายกับเสาป้าย ให้เป็นไปตามตารางดังนี้

ขนาดป้าย (ซม.)		ระยะต่าง ๆ (ซม.)							
กว้าง	ยาว	C	D	E	F	G	H	I	J
120	240	20	200	12.5	95	7.5	17.5	50	47.5

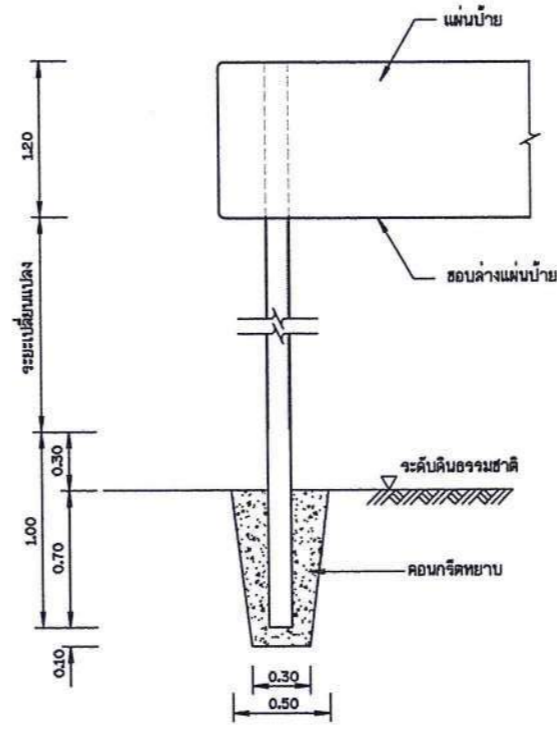
4. เหล็กประกบแผ่นป้ายเป็นชนิดเหล็กจาก ขนาด 1-1/2"x1-1/2"x1/8" ซึ่งทำสีกันสนิมตาม มอก. 389 และทาสีเทา
5. เสาป้ายเป็นเสาคอนกรีตเสริมเหล็ก ใช้ส่วนผสมคอนกรีต 1:2:4 โดยน้ำหนัก และคอนกรีต 1 ลบ.ม. ต้องใช้ปูนซีเมนต์ไม่น้อยกว่า 300 กก.
6. เหล็กเสริมต้องเป็นเหล็กกลม มีคุณภาพตาม มอก. 20 ชั้น SR - 24 หรือ มอก. 747
7. สี
 - 7.1 พื้นป้ายลักษณะโครงการ ใช้สีน้ำเงิน โดยใช้แผ่นสะท้อนแสงตาม มอก. 606
 - 7.2 ตัวเลข ตัวอักษร สัญลักษณ์ และเส้นขอบป้าย ใช้สีขาว โดยใช้แผ่นสะท้อนแสงตาม มอก. 606
 - 7.3 ด้านหลังแผ่นป้ายพื้นจริงพื้นเรียบแล้วทาสีเทาแห้งเร็วกับอีก 1 ชั้น
8. เสาป้าย คสล. ขนาด 0.15x0.15 ท่อนบนทาสีขาว ท่อนล่างทาสีดำ ส่วนที่ฝังดินท่อนกริดทาบตาม ส่วนผสม 1:3:5 โดยปริมาตร ซึ่งมีลวดผูกตัว (SLUMP) ไม่นเกิน 10 ซม. และสีเสาป้ายใช้สีตาม มอก. 327
9. ป้ายโครงการ ให้ติดตั้งในสถานที่สามารถมองเห็นได้อย่างเด่นชัด โดยได้รับความเห็นชอบจากผู้ว่าจ้าง



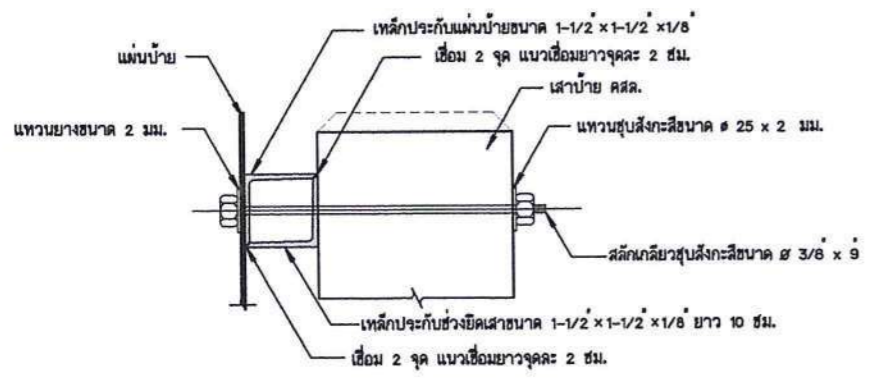
รูปขยายตราสัญลักษณ์
มาตรฐาน 1:5



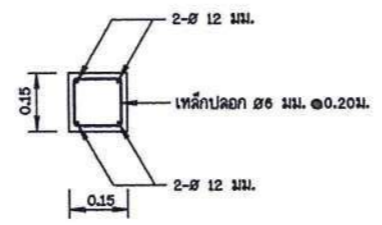
รายละเอียดเสาป้าย คสล.
มาตรฐาน 1:20



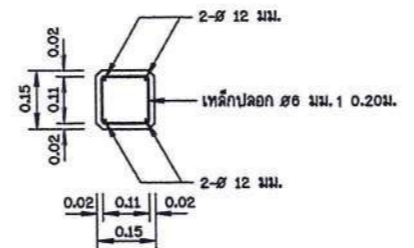
รายละเอียดการติดตั้งเสาป้าย
มาตรฐาน 1:20



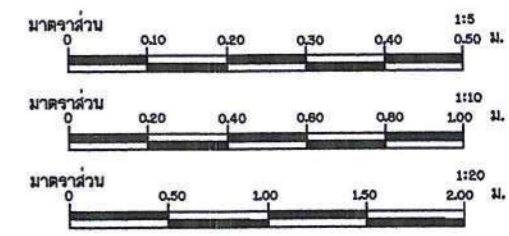
รูปตัดขยายการยึดแผ่นป้ายและเสา
มาตรฐาน 1:20



รูปตัด ก - ก
มาตรฐาน 1:10



รูปตัด ข - ข
มาตรฐาน 1:10



แบบมาตรฐานโครงการอนุรักษ์และฟื้นฟูแหล่งน้ำ			
แบบมาตรฐานป้าย			
ป้ายชื่อโครงการ			
แสดง แปลน รูปด้าน รูปตัด รูปขยายการยึดตัวอักษร			
สำนักอนุรักษ์และฟื้นฟูแหล่งน้ำ กรมทรัพยากรน้ำ			
กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม			
สำนักอนุรักษ์และฟื้นฟูแหล่งน้ำ			
สำรวจ	เสนอ	ทบท.	
ออกแบบ	ผ่าน	核准	
เขียนแบบ	เห็นชอบ	核准	
แบบเลขที่	สอ.น. มร003-2	แบบแผ่นที่	1/2

เอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคา

ข้อ ๑.๑๐ คุณสมบัติเฉพาะของงานก่อสร้าง

(จัดส่งเอกสารให้ถูกต้อง ครบถ้วนตามข้อกำหนด ในวันยื่นเสนอเสนอราคา)

คุณลักษณะเฉพาะของงานก่อสร้าง ระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ ขนาดไม่น้อยกว่า ๗.๕ และ ๑๑ กิโลวัตต์

๑. การเสนอราคา

๑.๑ ราคาที่เสนอจะต้องเป็นราคาโดยรวมภาษีมูลค่าเพิ่มและภาษีอื่นๆ (ถ้ามี) รวมทั้งค่าใช้จ่ายทั้งปวงไว้ด้วยแล้ว โดยจะต้องเสนอกำหนดยื่นราคาไม่น้อยกว่า ๑๘๐ วัน นับตั้งแต่เปิดซองใบเสนอราคา โดยภายในกำหนดยื่นราคา ผู้ค้าต้องรับผิดชอบราคาที่ตนได้เสนอไว้ และจะถอนการเสนอราคามาไม่ได้

๑.๒ วัสดุอุปกรณ์ที่เสนอต้องเป็นของใหม่ที่ยังไม่เคยใช้งานมาก่อน และหากเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีการกำหนดมาตรฐานอุตสาหกรรม (มอก.) ผู้รับจ้างจะต้องใช้วัสดุอุปกรณ์ที่ได้รับมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.) เป็นสำคัญเท่านั้น

๑.๓ ผู้เสนอราคาต้องแสดงผลการคำนวณหาขนาดของมอเตอร์, อินเวอร์เตอร์, แผงเซลล์แสงอาทิตย์ ให้สอดคล้องกับปริมาณน้ำที่ผลิตได้ในแต่ละวัน ผู้เสนอราคาต้องส่งข้อเสนอทางเทคนิคของอุปกรณ์จำนวน ๒ รายการ ได้แก่ แผงเซลล์แสงอาทิตย์ และชุดเครื่องสูบน้ำไฟฟ้าชนิดผิวดินพร้อมอุปกรณ์ควบคุมการทำงานและแสดงแบบ Wiring diagram ระบบสูบน้ำด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ และแบบแสดง แนวทางการติดตั้งสายไฟฟ้าจากชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ถึงชุดเครื่องสูบน้ำพร้อมทั้งระบุชนิดและขนาดสายไฟฟ้า พร้อมรับรองการคำนวณโดยวิศวกรควบคุม

๑.๔ ผู้เสนอราคาต้องแนบแคตตาล็อก และหนังสือรับรองมาตรฐานผลิตภัณฑ์ แผงเซลล์แสงอาทิตย์ เครื่องสูบน้ำและอุปกรณ์ควบคุมการทำงานของเครื่องสูบน้ำ ที่แสดงรายละเอียดของแผงเซลล์แสงอาทิตย์ เครื่องสูบน้ำและอุปกรณ์ควบคุมการทำงานของเครื่องสูบน้ำ ตลอดจนรายการอื่นๆตามข้อกำหนด คุณลักษณะเฉพาะของงานก่อสร้าง โดยครบถ้วนพร้อมรูปแบบของระบบการทำงานมาพร้อมกับเอกสารเสนอราคา หากเอกสารไม่ครบตามรายละเอียดข้างต้น จะไม่ได้รับการพิจารณาในการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

๑.๕ ผู้เสนอราคาต้องประกันการชำรุดเสียหาย ของวัสดุ และอุปกรณ์จากการใช้งานตามปกติเป็นเวลา ๒ ปี นับตั้งแต่วันที่รับมอบงาน และเป็นภาระของผู้รับจ้างจะต้องดูแลวัสดุอุปกรณ์ต่างๆ ให้อยู่ในสภาพใช้งานได้ดี ยกเว้นวัสดุสิ้นเปลือง ที่จะต้องเปลี่ยนตามอายุ และเวลาการใช้งาน หากในระยะเวลาดังกล่าว เกิดการชำรุดเสียหายหรือขัดข้อง ผู้รับจ้างต้องทำการแก้ไขให้แล้วเสร็จภายใน ๑๕ วัน นับแต่วันที่ได้รับแจ้งเป็นลายลักษณ์อักษรโดยไม่คิดค่าเสียหายใดๆ ทั้งสิ้น และแจ้งผลการแก้ไขเป็นลายลักษณ์อักษรให้สำนักงานทรัพยากรน้ำในพื้นที่รับผิดชอบทราบภายใน ๗ วัน นับจากวันแก้ไขแล้วเสร็จ หากไม่ดำเนินการซ่อมแซมความชำรุดบกพร่องดังกล่าว กรมทรัพยากรน้ำจะสั่งการให้สำนักงานทรัพยากรน้ำ ในพื้นที่รับผิดชอบดำเนินการซ่อมแซม แก้ไข โดยเบิกค่าใช้จ่ายในการดำเนินการจากเงินค้ำประกันสัญญา และจะต้องถูกตัดสิทธิ์ในการเข้าเสนอราคาในงานจัดหาค้างต่อไปของกรมทรัพยากรน้ำ

๑.๖ ผู้เสนอราคาจะต้องยื่นเอกสารตามคุณลักษณะเฉพาะตามข้อกำหนดขอบเขต (TOR) ของโครงการฯ ตามแบบเอกสารแนบท้ายคุณลักษณะเฉพาะของงานก่อสร้าง และ แบบฟอร์ม ภาคผนวก ก ผู้เสนอราคารายใดที่ยื่นเอกสารเสนอราคาไม่ตรงกับเงื่อนไขเสนอราคาและข้อกำหนด แม้เพียงข้อใดข้อหนึ่ง กรมทรัพยากรน้ำจะไม่รับการพิจารณาในการเสนอราคาครั้งนี้

๑.๗ กรมทรัพยากรน้ำสงวนสิทธิ์ในการพิจารณาจัดจ้างตามวงเงินงบประมาณที่มีอยู่ และอาจยกเลิกการเสนอราคาครั้งนี้ก็ได้ ทั้งนี้ เพื่อประโยชน์ของทางราชการเป็นสำคัญ โดยจะลงนามในสัญญาก่อนนี้ผู้กัพันได้ต่อเมื่อกรมได้รับอนุมัติจัดสรรงบประมาณให้ดำเนินการแล้วเท่านั้น

๑.๘ คู่มือการใช้งานและการฝึกอบรม ผู้รับจ้างจะต้องจัดเตรียมคู่มือการใช้งาน ประกอบด้วย แผนภาพแสดงการทำงานของระบบ ขั้นตอนการทำงานของระบบ คุณสมบัติของ หน้าที่ การทำงาน อายุการใช้งาน และวิธีการบำรุงรักษาเป็นภาษาไทย จำนวน ๕ ชุด และผู้รับจ้างต้องจัดหาบุคลากรที่มีความรู้ความสามารถและ จัดให้มีการฝึกอบรมการใช้งานระบบกระจายน้ำ/ระบบส่งน้ำแก่ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย/กลุ่มผู้ใช้น้ำ โดยค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นเป็นภาระความรับผิดชอบของผู้รับจ้างทั้งสิ้น

๑.๙ ผู้เสนอราคาต้องยื่นเสนอแผนการดำเนินงานซึ่งจะต้องก่อสร้างระบบกระจายน้ำด้วยพลังงาน แสงอาทิตย์ให้แล้วเสร็จ พร้อมจะส่งมอบภายในระยะเวลาที่กำหนด เพื่อแสดงถึงขีดความสามารถของผู้เสนอราคา และยืนยันการดำเนินการให้แล้วเสร็จถูกต้องครบถ้วนทุกแห่ง สำหรับแผนการดำเนินการจะมีผลต่อการติดตาม ควบคุมงาน และมีผลผูกพันกับสัญญาจ้างด้วย

กรณีและผู้เสนอราคาได้ทำสัญญาจ้างเป็นผู้รับจ้างกับสำนักงานทรัพยากรน้ำที่ ๑ ในการดำเนินการ ก่อสร้างระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์แล้ว แต่ไม่สามารถดำเนินการได้ตามแผนการดำเนินงานที่ผู้รับ จ้างยื่นเสนอต่อกรมทรัพยากรน้ำ ในการยื่นเสนอราคาครั้งนี้ กรมทรัพยากรน้ำจะขอสงวนสิทธิยกเลิกสัญญาจ้าง และจะไม่ชำระค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้น ในส่วนที่ผู้รับจ้างได้ดำเนินการไปแล้ว รวมถึงต้องถูกตัดสิทธิ์ในการเข้าเสนอ ราคาในงานจ้างของกรมทรัพยากรน้ำในครั้งต่อไป

๒. หลักเกณฑ์การพิจารณา

กรมทรัพยากรน้ำ โดยสำนักงานทรัพยากรน้ำที่ ๑ ได้กำหนดหลักเกณฑ์ พิจารณาเอกสารที่ยื่น เสนอราคา ดังนี้

๒.๑ ความครบถ้วนของเอกสารการรับรองมาตรฐานผลิตภัณฑ์ หนังสือการรับประกันแผงเซลล์ แสงอาทิตย์ Catalog และเอกสารประกอบต่าง ๆ ของแผงเซลล์แสงอาทิตย์ มีการรับรองสำเนาโดยผู้มีอำนาจ และประทับตราถูกต้องตามรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

๒.๒ ความครบถ้วนของเอกสารการรับรองมาตรฐานผลิตภัณฑ์ Catalog และเอกสารประกอบ ต่าง ๆ ของเครื่องสูบน้ำมอเตอร์ ชุดควบคุมการทำงาน ตู้ควบคุมระบบและอุปกรณ์ต่าง ๆ และรายการอื่นๆ ตามข้อกำหนดคุณลักษณะเฉพาะของงานก่อสร้าง ที่ระบุไว้ มีการรับรองสำเนาโดยผู้มีอำนาจและประทับตรา ถูกต้อง และต้องเป็นไปตามรายละเอียด คุณลักษณะเฉพาะของงานก่อสร้างที่กำหนดไว้โดยสำคัญ

๒.๓ กรมทรัพยากรน้ำโดยสำนักงานทรัพยากรน้ำที่ ๑ จะพิจารณาผู้ชนะการเสนอราคาโดย หลักเกณฑ์ราคารวม และความครบถ้วนของเอกสารทางด้านเทคนิค

๒.๔ เสนอราคาต้องใช้วัสดุประเภทวัสดุหรือครุภัณฑ์ที่จะใช้ในการก่อสร้างเป็นวัสดุที่ผลิตใน ประเทศ ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๖๐ ของมูลค่าวัสดุที่จะใช้ในงานก่อสร้างทั้งหมดตามสัญญา และต้องใช้เหล็กที่จะ ใช้ในการก่อสร้างเป็นเหล็กที่ผลิตในประเทศ ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๙๐ ของปริมาณเหล็กที่ต้องใช้ทั้งหมดตาม สัญญา

๒.๕ หากผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้ประกอบการ SMEs เสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้ยื่นข้อเสนอ รายอื่นที่ไม่เกินร้อยละ ๑๐ กรมจะจัดซื้อจัดจ้างจากผู้ประกอบการ SMEs ดังกล่าว โดยจัดเรียงลำดับผู้ยื่น ข้อเสนอซึ่งเป็นผู้ประกอบการ SMEs ซึ่งเสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น ไม่เกินร้อยละ ๑๐ ที่จะเรียกมาทำสัญญาไม่เกิน ๓ ราย

๒.๖ หากผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งมิใช่ผู้ประกอบการ SMEs แต่เป็นบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทย หรือนิติ บุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย เสนอราคาสูงกว่า ราคาต่ำสุดของผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นบุคคลธรรมดาที่มีได้

ถือสัญชาติไทย หรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายของต่างประเทศไม่เกินร้อยละ ๓ กรมจะจัดซื้อจัดจ้างจากผู้ยื่นข้อเสนอ ซึ่งเป็นบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยดังกล่าว

หมายเหตุ ผู้เสนอราคาจะต้องยื่นแคตตาล็อกและคุณลักษณะเฉพาะ ระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ ขนาด ๗.๕ และ ๑๑ กิโลวัตต์ ถูกต้อง ครบถ้วน ตามข้อ ๓.๒ คุณลักษณะเฉพาะ มาพร้อมกับการเสนอราคา หากผู้เสนอราคารายใดที่ไม่ยื่นเอกสารดังกล่าว กรมทรัพยากรน้ำจะไม่รับการพิจารณาในการเสนอราคาครั้งนี้

๓. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

๓.๑ รายละเอียดทั่วไป

งานติดตั้งระบบสูบน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ บนฐานรากที่มั่นคงแข็งแรงตามแบบที่กำหนด

๓.๒ คุณลักษณะเฉพาะ ประกอบไปด้วย ๘ รายการ ดังต่อไปนี้

รายการที่ ๑

คุณลักษณะทางเทคนิคของแผงเซลล์แสงอาทิตย์

๑. แผงเซลล์แสงอาทิตย์ต้องได้รับมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.๖๑๒๑๕ และ มอก.๒๕๘๐

๒. แผงเซลล์แสงอาทิตย์ต้องเป็นชนิด Mono Crystalline silicon ลักษณะการต่อเซลล์ภายในเป็นแบบต่ออนุกรม - ขนาน (Case PS) มีพิกัดกำลังไฟฟ้าขาออกสูงสุด (Maximum Power Output) ไม่น้อยกว่า ๖๐๐ วัตต์ต่อแผง และมีประสิทธิภาพในการทำงาน (Module efficiency) ไม่น้อยกว่า ๒๑% หรือดีกว่า ที่เงื่อนไขการทดสอบตามมาตรฐาน STC (Standard Test Condition) ได้แก่ ที่พลังงานแสงแดด (Irradiance condition) ๑,๐๐๐ วัตต์ต่อตารางเมตร ที่อุณหภูมิโดยรอบ ๒๕ องศาเซลเซียส และ ที่ค่าสเปกตรัมของแสงผ่านชั้นบรรยากาศหนา ๑.๕ เท่า (Air mass = ๑.๕) และแผงฯต้องมีค่าแรงดันไฟฟ้าสูงสุดในระบบเมื่อต่ออนุกรม (Maximum system voltage) ไม่น้อยกว่า ๑,๐๐๐ โวลต์ โดยต้องแสดงเอกสารโดยชัดเจน ถูกต้อง ครบถ้วน ในวันที่ยื่นใบเสนอราคา

๓. แผงเซลล์แสงอาทิตย์ภายในต้องมีการฉนวนกันด้วยด้วยสารกันชื้น (Ethylene Vinyl Acetate: EVA) หรือวัสดุที่เทียบเท่าหรือดีกว่า ด้านหน้าแผงฯปิดทับด้วยกระจกนิรภัยแบบใส (Tempered glass) หรือวัสดุอื่นที่มีคุณสมบัติดีกว่าและทนต่อรังสีอัลตราไวโอเล็ต (UV) ได้ตลอดอายุการใช้งานของแผงฯ ด้านหลังของแผงฯติดตั้งกล่องรวมสายไฟ (Junction Box หรือ Terminal Box) ที่มั่นคงแข็งแรงทนต่อสภาพอากาศและสภาวะแวดล้อมการใช้งานภายนอกอาคารได้ดี มีอายุการใช้งานยืนยาวเทียบเท่าแผงฯ และ มีระดับมาตรฐานการป้องกันการซึมของน้ำไม่ต่ำกว่า IP๖๗ ซึ่งผลิตพร้อมมาจากโรงงานผู้ผลิตแผงฯ กล่องรวมสายไฟจะต้องมีบายพาสไดโอดเบ็ดเสร็จ (Integrated Bypass Diode) ต่ออยู่ภายในเพื่อช่วยให้การไหลของกระแสไฟฟ้าเป็นปกติกรณีเกิดเงาบังทับเซลล์ใดเซลล์หนึ่ง (Hot spot) การประกอบขั้วต่อสายกล่องรวมสายไฟต้องมีการประกอบภายในขบวนการผลิตเดียวกันกับแผงฯตั้งแต่ต้นจนจบถึงขั้นตอนบรรจุหีบห่อ กรอบของแผงฯต้องทำจากวัสดุโลหะปลอดสนิม (Anodized Aluminum) ความสูงขอบเฟรมไม่น้อยกว่า ๓๕ มิลลิเมตร และ แผงฯทุกแผงต้องแสดงชื่อ "DWR" สลักบนกรอบด้านบนซ้ายและด้านล่างขวา

๔. แผงเซลล์แสงอาทิตย์ทุกชุดที่เสนอราคาต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกัน มีรุ่นการผลิต เดียวกัน มีค่ากำลังไฟฟ้าสูงสุดเหมือนกัน และ ผลิตภัณฑ์ได้ใบรับรอง MIT (Made in Thailand) โดยสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย (ส.อ.ท.) มีหนังสือรับรองคุณภาพแผงฯ (Product Warranty) ไม่น้อยกว่า

๑๐ ปี และมีหนังสือยืนยันการรับประกันกำลังผลิตไฟฟ้า (Linear performance warranty) ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๘๐ ในช่วงเวลา ๒๕ ปี รับรองโดยโรงงานผู้ผลิตแผงฯ เพื่อให้คณะกรรมการตรวจพิจารณา โดยต้องแสดงเอกสารโดยชัดเจน ถูกต้อง ครบถ้วน ในวันที่ยื่นใบเสนอราคา

๕. โรงงานผู้ผลิตแผงเซลล์แสงอาทิตย์จะต้องจดทะเบียนนิติบุคคลภายใต้กฎหมายไทย สถานที่ผลิตต้องอยู่ในประเทศไทย ต้องได้รับมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑, ISO ๑๔๐๐๑ และ ISO ๔๕๐๐๑ พร้อมยื่นเอกสารแสดงข้อมูลดังกล่าวลงนามรับรองโดยผู้มีอำนาจ พร้อมหนังสือรับรองนิติบุคคลที่ออกไม่เกิน ๖ เดือน เพื่อให้คณะกรรมการตรวจพิจารณา โดยต้องแสดงเอกสารโดยชัดเจน ถูกต้อง ครบถ้วน ในวันที่ยื่นใบเสนอราคา

จรรยาบรรณที่ ๑

รายการที่ ๒

คุณลักษณะเฉพาะของงานติดตั้งระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ ๗.๕ กิโลวัตต์

๑. คุณลักษณะทางเทคนิคของเครื่องสูบน้ำ (Cold water Pump)

๑.๑ ผู้รับจ้างจะต้องตรวจสอบเครื่องสูบน้ำ และ Accessories ให้ได้ตามมาตรฐานที่ถูกต้อง และต้องเสนอเอกสารรายละเอียดของเครื่องสูบน้ำพร้อมแบบการติดตั้งเพื่อให้คณะกรรมการตรวจพิจารณาในวันที่ยื่นเอกสารพร้อมใบเสนอราคา และต้องเป็นไปตามรายละเอียด และตามคุณสมบัติ ที่กำหนดไว้ในหัวข้อที่ ๒ คุณลักษณะทางเทคนิคของเครื่องสูบน้ำ (Cold water Pump)

๑.๒ ตัวเรือนเครื่องสูบน้ำ มีขนาดท่อทางดูดไม่น้อยกว่า ๑๐๐ มม. และขนาดท่อทางส่งไม่น้อยกว่า ๑๐๐ มม.

๑.๓ เครื่องสูบน้ำผิวดินแบบ Vertical Multi-Stage Centrifugal Pump ซึ่งได้รับเครื่องหมายมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.๑๕๔๘ - ๒๕๕๑ มอเตอร์ของเครื่องสูบน้ำขนาดไม่น้อยกว่า ๗.๕ กิโลวัตต์ โดยผู้รับจ้างจะต้องแนบหนังสือรับรองจากโรงงานผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับการแต่งตั้งจากผู้ผลิตเครื่องสูบน้ำด้วยว่า เครื่องสูบน้ำและมอเตอร์เมื่อประกอบกันเป็นชุดแล้ว มีคุณสมบัติตรงตามข้อกำหนดของทางราชการ โดยหนังสือรับรองจากโรงงานผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับการแต่งตั้งจากผู้ผลิต เอกสารรับรองสำเนาลงนามโดยผู้มีอำนาจครบถ้วนถูกต้อง เพื่อให้คณะกรรมการตรวจพิจารณา โดยต้องแสดงเอกสารโดยชัดเจน ถูกต้อง ครบถ้วน ในวันที่ยื่นใบเสนอราคา

๑.๔ เครื่องสูบน้ำ สามารถสูบน้ำได้ปริมาณไม่น้อยกว่า ๖๐ ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง ที่ความสูงส่งรวม (TDH) ไม่น้อยกว่า ๒๙ เมตร และกำลังมอเตอร์ไม่น้อยกว่า ๗.๕ kW โดยมีรายละเอียดคุณสมบัติตามข้อ ๔.๑ - ๔.๓ ดังนี้

๑.๔.๑ คุณสมบัติเครื่องสูบน้ำ

เครื่องสูบน้ำจะต้องตรงกับความต้องการดังต่อไปนี้	
วัตถุประสงค์	สูบน้ำ
ชนิด Pump	Vertical multistage centrifugal pump
อัตราการสูบ ไม่น้อยกว่า	๖๐ ลบ.ม/ชม ที่ TDH ไม่น้อยกว่า ๒๙ เมตร
ความเร็วรอบ ไม่เกิน	๓,๐๐๐ รอบ/นาที

คุณลักษณะเฉพาะของงานก่อสร้าง : โครงการอนุรักษ์ฟื้นฟูหนองหลวง พร้อมระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ (พื้นที่ลุ่มต่ำ) ระยะที่ ๑ ตำบลเวียงชัย อำเภอเวียงชัย จังหวัดเชียงราย

NPSHR ที่ชุดใช้งานต้องไม่เกิน	๔.๐๐ เมตร
ประสิทธิภาพ ณ จุดทำงาน ไม่น้อยกว่า	๗๐.๐๐ %
จำนวน Stage ไม่น้อยกว่า	๒ Stage
วิธีขับเคลื่อน	มอเตอร์ไฟฟ้า

๑.๔.๒ คุณสมบัติโครงสร้างและวัสดุ

เครื่องสูบน้ำต้องมีรายละเอียดวัสดุ ตรงกับความต้องการดังต่อไปนี้	
โครงสร้าง (CASING)	CAST IRON หรือวัสดุที่มีคุณภาพสูงกว่า
ใบพัด (Impeller)	STAINLESS STEEL หรือวัสดุที่มีคุณภาพสูงกว่า
เพลลา (SHAFT)	STAINLESS STEEL หรือวัสดุที่มีคุณภาพสูงกว่า
ซีล (SEAL)	MECHANICAL SEAL

๑.๔.๓ คุณสมบัติมอเตอร์ไฟฟ้าสำหรับเครื่องสูบน้ำ

มอเตอร์ไฟฟ้าจะต้องตรงกับความความต้องการดังต่อไปนี้	
ชนิด	Vertical Squirrel Cage Induction Motor โครงสร้างปิดมิดชิดระบายความร้อนด้วยอากาศ (Totally Enclose Fan Cooled :TEFC)
Motor Rated Output ไม่เกินกว่า	๗.๕ kW
กำลังขับ ไม่น้อยกว่า	๑๐ แรงม้า
แหล่งจ่ายไฟ	๓๘๐V. /๓ Phase /๕๐ Hz
ความเร็วรอบ ไม่เกินกว่า	๓,๐๐๐ รอบต่อนาที
การหุ้มฉนวน (Insulation)	Class F
Efficiency class	IE ๑
การกันน้ำและฝุ่น	IP ๔๕ ตามมาตรฐาน IEC หรือเทียบเท่า
ประสิทธิภาพ ไม่ต่ำกว่า	๙๐ %
Service Factor	๐.๘

๑.๕ กรณีที่คุณสมบัติของเครื่องสูบน้ำที่ระบุในแบบแปลนกับข้อกำหนดรายละเอียดข้อกำหนดทางวิศวกรรมนี้ขัดแย้งกัน ให้ยึดตามรายละเอียดตามคุณสมบัติ ในข้อ ๒ นี้

๒. ชุดควบคุมการทำงานของเครื่องสูบน้ำ (Solar Pump Inverter)

ชุดควบคุมการทำงานของเครื่องสูบน้ำ (Solar Pump Inverter) ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๑ กิโลวัตต์ เป็นอุปกรณ์จ่ายพลังงาน ควบคุม ตัดต่อ ป้องกัน และแสดงผล ของระบบเครื่องสูบน้ำมอเตอร์ โดยใช้พลังงานไฟฟ้า จากแผงเซลล์แสงอาทิตย์ หรือใช้ไฟฟ้ากระแสสลับ AC ๓PH- ๓๘๐ โวลต์ ชุดควบคุมการทำงานของเครื่องสูบน้ำ (Solar Pump Inverter) ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๑ กิโลวัตต์ กล่องควบคุม Inverter ต้องผลิตจากโรงงานที่ได้รับการรับรองคุณภาพตามมาตรฐาน ISO และผลิตภัณฑ์ต้องได้รับการรับรองคุณภาพมาตรฐาน CE หรือ UL หรือเทียบเท่า ผู้เสนอราคาจะต้องยื่นเอกสารรับรองคุณภาพมาตรฐานการผลิตและรับรองการส่งมอบทุกฉบับข้างต้น ที่มีลายเซ็นประทับตราสำเนาถูกต้อง โดยผู้มีอำนาจกระทำการนิติบุคคล

คุณลักษณะเฉพาะของงานก่อสร้าง : โครงการอนุรักษ์ฟื้นฟูหนองหลวง พร้อมระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ (พื้นที่ลุ่มต่ำ) ระยะที่ ๑ ตำบลเวียงชัย อำเภอเวียงชัย จังหวัดเชียงราย

จากโรงงานผู้ผลิตหรือผู้แทนจำหน่ายที่ได้รับการแต่งตั้ง เพื่อให้คณะกรรมการตรวจพิจารณา โดยเอกสาร
ทุกฉบับจะต้องยื่นแสดงพร้อมกันในวันเสนอราคา ข้อมูลรายละเอียดอุปกรณ์มีดังนี้

รายละเอียดข้อกำหนดชุดควบคุมการทำงานของเครื่องสูบน้ำ (Solar Pump Inverter)

๒.๑ มีระบบฟังก์ชันแบบ MPPT (Maximum Power Point Tacking) สามารถทำงานได้
อัตโนมัติ เมื่อมีพลังงานจากแผงเซลล์แสงอาทิตย์

๒.๒ สามารถรับพลังงานไฟฟ้ากระแสสลับแบบ ๓ เฟส ที่แรงดัน ๓๘๐ ถึง ๔๑๕ VAC ได้

๒.๓ มีจอแสดงค่าการทำงาน จำนวนรอบการทำงานของมอเตอร์ ค่ากระแสไฟฟ้า (A) ค่า
แรงดันไฟฟ้ากระแสตรง (VDC) และค่าความถี่ของมอเตอร์ (Hz) ที่เป็นส่วนหนึ่งของชุดควบคุมการทำงาน ไม่ใช่
เป็นอุปกรณ์แยกชิ้นส่วน

๒.๔ ชุดควบคุมพร้อมจอแสดงค่าการทำงาน จะต้องมียกระดับการป้องกันฝุ่นและน้ำไม่น้อยกว่า
IP๖๕ พร้อมแนบสำเนาผลการทดสอบจากสถาบันในประเทศไทย

๒.๕ มีฟังก์ชันการควบคุม (Voltage limits) ไม่ให้แรงดันขาเข้าเกิน หรือต่ำกว่ากำหนด (Over
voltage/Under voltage) ป้องกันความเสียหาย สูงเกินค่ากำหนด

๒.๖ มีระบบป้องกันกรณีน้ำไม่ไหลเข้าเครื่องสูบน้ำ (Dry run protection)

๓. ชุดตู้ควบคุมระบบสูบน้ำ

๓.๑ ตู้โลหะ ทำจากแผ่นโลหะความหนาไม่น้อยกว่า ๑.๖ มม. ทาสีและพ่นสีพื้นกันสนิมเป็นสี
เทาหรือโทนอ่อน ด้านหลังตู้เป็นโครงเหล็กเจาะรูสำหรับยึดติดตั้งกันผนัง ด้านหน้าตู้เป็นฝาเปิด-ปิด ด้านเดี๋ยมี
ตัวล็อกฝาปิดเป็นแบบกด ฝาตัดเป็นช่องสี่เหลี่ยมเหมาะสม ติดกรอบยางหรือวัสดุอื่นๆ อุปกรณ์มีคุณภาพ
ดีกว่า หรือเทียบเท่า

๓.๒ ตู้โลหะสามารถป้องกันน้ำ มีหลังคา กระจก ๒ ชั้น ได้พร้อมมีช่องระบายอากาศ มี
มาตรฐานป้องกันไม่ต่ำกว่า IP๔๔ ขนาดตู้ไม่น้อยกว่า ๙๐x๑๒๐x๓๐ cm

๓.๓ ในตู้โลหะประกอบไปด้วยอุปกรณ์ดังนี้ Inverter Solar Pump , อุปกรณ์ป้องกันระบบ
AC กระแสสลับ, อุปกรณ์ป้องกันระบบ DC กระแสตรง,พัดลมระบายอากาศ Ventilation Fan
๒๒๐/๓๘๐VAC ขนาดไม่น้อยกว่า ๖ นิ้ว อุปกรณ์มีคุณภาพดีกว่า หรือเทียบเท่า

๓.๔ อุปกรณ์ป้องกันระบบ DC กระแสตรง สามารถรับแรงดันและกระแสไฟฟ้าไฟจากแผง
เซลล์แสงอาทิตย์ได้ มีลักษณะแบบยกขึ้นลงหรือแบบมือบิด มีอุปกรณ์ป้องกันคลื่นไฟฟ้ากระชอก (Surge
Protection) ผลิตตามมาตรฐานสากลอุปกรณ์ต้องได้รับมาตรฐานสากลมีคุณภาพดีกว่าหรือเทียบเท่า

๓.๕ อุปกรณ์ป้องกันระบบ AC กระแสสลับ Control Water pump ๓PH ๓๘๐V อุปกรณ์
ต้องได้รับมาตรฐานสากลมีคุณภาพดีกว่า หรือเทียบเท่า

๓.๖ อุปกรณ์ป้องกันระบบ DC กระแสตรง Control Water pump ๓PH ๓๘๐V อุปกรณ์
ต้องได้รับมาตรฐานสากล ต้องมีคุณภาพดีกว่าหรือเทียบเท่า

๓.๗ สายไฟใช้ประกอบตู้ต้องมีมาตรฐานสากล เช่น ISO, IEC , EN,TUV หรือ มอก. อุปกรณ์
ต้องได้รับมาตรฐานสากล ต้องมีคุณภาพดีกว่า หรือเทียบเท่า

๓.๘ ปรับเปลี่ยนได้ตามหลักวิชาการทางวิศวกรรมไฟฟ้า ต้องมีการแจ้งก่อนติดตั้ง ทุกครั้ง
พร้อมแนบเอกสารและใบราคาให้ครบถ้วน อุปกรณ์ต้องได้รับวัสดุอุปกรณ์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง เป็นไปตามหลัก

วิศวกรรมไฟฟ้า ตามความเหมาะสมมาตรฐานสากล ต้องมีคุณภาพดีกว่า หรือเทียบเท่า ผู้เสนอราคามีวิศวกรไฟฟ้า ครอบรอบแบบระบบไฟฟ้า ติดตั้งระบบโดยภายในตู้ ประกอบด้วยอุปกรณ์ ดังต่อไปนี้

๓.๘.๑ เบรกเกอร์ชนิด กระแสตรง (DC)

- ๑) สามารถรับแรงดันไฟฟ้ากระแสตรงจากแผงเซลล์แสงอาทิตย์ได้
- ๒) เบรกเกอร์ตัดต่อสามารถรับกระแสตรงได้ไม่น้อยกว่า ๔๐A
- ๓) มีลักษณะแบบมือบิดหรือแบบยกขึ้น-ลง ผลิตตามมาตรฐาน IEC หรือ CE หรือ UL มอก.

๓.๘.๒ อุปกรณ์ป้องกันคลื่นไฟฟ้ากระชอก (Surge protector) ฝั่ง DC

- ๑) เป็นชนิดที่ใช้กับระบบไฟฟ้ากระแสตรง
- ๒) สามารถป้องกันคลื่นไฟฟ้ากระแสกระชอกแบบ Transient และแรงดันไฟฟ้าเหนี่ยวนำใน สายตัวนำเนื่องจากฟ้าผ่า ที่กระแสไฟฟ้าสูงสุดไม่น้อยกว่า ๔๐ kA
- ๓) เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีคุณสมบัติ หรือผลิตตามมาตรฐาน IEC หรือมาตรฐานอื่นที่เทียบเท่า

๓.๘.๓ เบรกเกอร์ชนิด กระแสสลับ (AC)

- ๑) สามารถรับแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับ (AC) ๓๘๐ - ๔๑๕ V ได้
- ๒) เบรกเกอร์ตัดต่อสามารถรับกระแสสลับได้ไม่น้อยกว่า ๑.๒๕ เท่าของพิกัดกระแสรวม
- ๓) มีลักษณะแบบมือบิดหรือแบบยกขึ้น-ลง ผลิตตามมาตรฐานสากล IEC หรือ CE หรือ UL หรือ มอก.

๓.๘.๔ สายไฟเชื่อมต่อระบบ ต้องเป็นสายไฟที่มีคุณภาพดี ทนต่อสภาพอากาศได้เป็นอย่างดี

- ๑) สายไฟที่ใช้สำหรับเชื่อมต่อระบบจากแผงเซลล์แสงอาทิตย์เชื่อมต่อกับเครื่องควบคุมเป็นชนิด PV แบบ ๑x๔ ตร.มม.
- ๒) สายไฟที่ใช้สำหรับตู้ควบคุมไปถึงตัวปั้มน้ำให้ใช้สายไฟ ๐.๖/๑KV-CV หรือ VCT หรือ NYY ขนาด ๔x๖ ตร.ม. โดยเดินสายในท่อ PVC, HDPEหรือ ท่อโลหะมีความเรียบร้อยและสวยงาม
- ๓) สายไฟที่ใช้สำหรับเชื่อมต่อระหว่างชุดควบคุมการทำงานของเครื่องสูบน้ำกับอุปกรณ์ตัดสัญญาณน้ำเต็มถัง หรือน้ำขาด (หากมี) เป็นชนิดแบบ VCT ไม่น้อยกว่า ๒x๑.๐ SQMM.

๔. ระบบไฟฟ้าส่องสว่างพลังงานแสงอาทิตย์

- ๔.๑ แผงเซลล์แสงอาทิตย์ขนาดไม่น้อยกว่า ๔๕ วัตต์
- ๔.๒ แบตเตอรี่ ชนิดลิเธียมไอออน ขนาดไม่น้อยกว่า ๒๐ Ah
- ๔.๓ อุปกรณ์ควบคุมการชาร์จประจุและเปิด - ปิด โคมไฟอัตโนมัติ
- ๔.๔ โคมไฟส่องสว่างชนิด LED ขนาดไม่น้อยกว่า ๓๐ วัตต์
- ๔.๕ เสาไฟขนาดไม่น้อยกว่า ๒ นิ้ว สูงจากพื้นดิน ๔ เมตร

๕. เครื่องกรองน้ำอัตโนมัติ

- ๕.๑ เป็นเครื่องกรองน้ำอัตโนมัติชนิดแผ่นกรองดิส (Automatic Disc Filter) สามารถทำการล้างย้อนด้วยตัวระบบเอง (Automatic Back Wash)
- ๕.๒ มีขนาดการกรอง ๑๓๐ ไมครอน

๕.๓ การล้างย้อนของเครื่องกรองนั้น สามารถทำงานจากการตั้งเวลา การจับความต่างของความดันของน้ำที่เข้าและออก และจากการทำงานแบบ Manual

๕.๔ การสั่งการทำงานของเครื่องให้ทำงานแบบอัตโนมัติ จะต้องถูกสั่งโดยใช้ระบบน้ำร่วมกับไดอะแฟรมวาล์ว

๕.๕ ตัวเครื่องกรองน้ำออกแบบมาสำหรับกรองน้ำที่อัตราการไหล (General flow rate) ของน้ำ ไม่น้อยกว่า ๖๐ ลิบ.ม./ชม.

๕.๖ ใน ๑ ชุดของเครื่องกรอง ประกอบด้วยหัวกรอง (Filter Module) ขนาด ๒ นิ้ว จำนวน ๓ ชุด

๕.๗ เป็นเครื่องกรองที่สามารถกรองได้ที่ระดับความดันสูงสุด ๘ บาร์

๕.๘ เป็นเครื่องกรองที่ใช้ น้ำแรงดันต่ำในกระบวนการล้างย้อนแบบอัตโนมัติได้ (Automatic Back Wash/ Flush) ทั้งนี้เพื่อประสิทธิภาพในการล้างย้อนในกรณีความดันในระบบลดลง

๕.๙ มีพื้นที่ที่ใช้สำหรับการกรองรวมอย่างน้อย ๓,๐๐๐ ตารางเซนติเมตรในหัวกรอง (Filter Module) ขนาด ๒ นิ้ว จำนวน ๓ ชุด

๕.๑๐ ตัววัสดุที่ใช้ผลิตเครื่องกรองน้ำต้องทำมาจากวัสดุ Polyamide ซึ่งมีคุณสมบัติในการป้องกันการกัดกร่อนได้อย่างดีเยี่ยม ทำให้เครื่องกรองมีอายุการใช้งานที่ยาวนาน

๕.๑๑ ตัววัสดุที่ใช้ผลิตแผ่น Disc ต้องทำมาจากวัสดุ PP ซึ่งเป็นวัสดุที่เหนียว แข็งแรง ทนทาน เพื่อประสิทธิภาพการกรองที่ดีตลอดอายุการใช้งาน

๕.๑๒ เครื่องกรองต้องมีขนาดท่อน้ำเข้า และน้ำออกอย่างน้อย ๔ นิ้ว

๕.๑๓ เครื่องกรองน้ำต้องผลิตจากโรงงานที่ได้รับมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑ ทั้งนี้ผู้เข้าร่วมประมูล ต้องแนบเอกสารประกอบ

๖. โครงสร้างรองรับแผงเซลล์แสงอาทิตย์

๖.๑ โครงสร้างรองรับชุดแผงเซลล์ฯ เป็นเหล็กกล้าไนซ์ (Galvanized Steel)

๖.๒ วัสดุ อุปกรณ์ ที่ใช้ยึดแผงเซลล์ฯ กับโครงสร้างรองรับชุดแผงเซลล์ฯ จะต้องมีความแข็งแรง และขนาดที่เหมาะสม เป็นวัสดุที่ทำจากสแตนเลส หรือโลหะปลอดสนิม

๖.๓ โครงสร้างรองรับชุดแผงเซลล์ฯ กำหนดให้ชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์วางทำมุมกับแนวระนาบ เป็นมุมเอียงประมาณ ๑๕ - ๒๐ องศา สอดรับกับแสงแดด

๖.๔ การจัดทำรายละเอียดโครงสร้างเชิงวิศวกรรม กำหนดให้ชุดโครงสร้างรองรับแผงเซลล์แสงอาทิตย์มีความแข็งแรง สามารถทนต่อแรงลมที่มีความเร็วไม่ต่ำกว่า ๑๕ เมตรต่อวินาที

๖.๕ โครงสร้างและขนาดเป็นไปตามแบบที่กรมทรัพยากรน้ำกำหนด

๗. รั้วพร้อมประตูเหล็กตะแกรง

ให้มีโครงสร้างและขนาดเป็นไปตามแบบที่กรมทรัพยากรน้ำกำหนด

จรรยาบรรณที่ ๒

รายการที่ ๓

คุณลักษณะเฉพาะของงานติดตั้งระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ ๑๑ กิโลวัตต์

๑. คุณลักษณะทางเทคนิคของเครื่องสูบน้ำ (Cold water Pump)

๑.๑ ผู้รับจ้างจะต้องตรวจสอบเครื่องสูบน้ำ และ Accessories ให้ได้ตามมาตรฐานที่ถูกต้อง และต้องเสนอเอกสารรายละเอียดของเครื่องสูบน้ำพร้อมแบบการติดตั้งเพื่อให้คณะกรรมการตรวจพิจารณาใน

วันที่ยื่นเอกสารพร้อมใบเสนอราคา และต้องเป็นไปตามรายละเอียด และตามคุณสมบัติ ที่กำหนดไว้ในหัวข้อที่ ๒ คุณสมบัติทางเทคนิคของเครื่องสูบน้ำ (Cold water Pump)

๑.๒ ตัวเรือนเครื่องสูบน้ำ มีขนาดท่อทางดูดไม่น้อยกว่า ๑๐๐ มม. และขนาดท่อทางส่งไม่น้อยกว่า ๑๐๐ มม.

๑.๓ เครื่องสูบน้ำผิวดินแบบ Vertical Multi-Stage Centrifugal Pump ซึ่งได้รับเครื่องหมายมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.๑๕๔๘ - ๒๕๕๑ มอเตอร์ของเครื่องสูบน้ำขนาดไม่น้อยกว่า ๑๑ กิโลวัตต์ โดยผู้รับจ้างจะต้องแนบหนังสือรับรองจากโรงงานผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับการแต่งตั้งจากผู้ผลิตเครื่องสูบน้ำด้วยว่า เครื่องสูบน้ำและมอเตอร์เมื่อประกอบกันเป็นชุดแล้ว มีคุณสมบัติตรงตามข้อกำหนดของทางราชการ โดยหนังสือรับรองจากโรงงานผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับการแต่งตั้งจากผู้ผลิต เอกสารรับรองสำเนาลงนามโดยผู้มีอำนาจครบถ้วนถูกต้อง เพื่อให้คณะกรรมการตรวจพิจารณา โดยต้องแสดงเอกสารโดยชัดเจน ถูกต้อง ครบถ้วน ในวันที่ยื่นใบเสนอราคา

๑.๔ เครื่องสูบน้ำ สามารถสูบน้ำได้ปริมาณไม่น้อยกว่า ๙๐ ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง ที่ความสูงส่งรวม (TDH) ไม่น้อยกว่า ๒๘ เมตร และกำลังมอเตอร์ไม่น้อยกว่า ๑๑ kW โดยมีรายละเอียดคุณสมบัติตามข้อ ๔.๑ - ๔.๓ ดังนี้

๑.๔.๑ คุณสมบัติเครื่องสูบน้ำ

เครื่องสูบน้ำจะต้องตรงกับความต้องการดังต่อไปนี้	
วัตถุประสงค์	สูบน้ำ
ชนิด Pump	Vertical multistage centrifugal pump
อัตราการสูบ ไม่น้อยกว่า	๙๐ ลบ.ม./ชม ที่ TDH ไม่น้อยกว่า ๒๘ เมตร
ความเร็วรอบ ไม่เกิน	๓,๐๐๐ รอบ/นาที
NPSHR ที่ชุดใช้งานต้องไม่เกิน	๔.๐๐ เมตร
ประสิทธิภาพ ณ จุดทำงาน ไม่น้อยกว่า	๗๕.๐๐ %
จำนวน Stage ไม่น้อยกว่า	๒ Stage
วิธีขับเคลื่อน	มอเตอร์ไฟฟ้า

๑.๔.๒ คุณสมบัติโครงสร้างและวัสดุ

เครื่องสูบน้ำต้องมีรายละเอียดวัสดุ ตรงกับความต้องการดังต่อไปนี้	
โครงสร้าง (CASING)	CAST IRON หรือวัสดุที่มีคุณภาพสูงกว่า
ใบพัด (Impeller)	STAINLESS STEEL หรือวัสดุที่มีคุณภาพสูงกว่า
เพลลา (SHAFT)	STAINLESS STEEL หรือวัสดุที่มีคุณภาพสูงกว่า
ซีล (SEAL)	MECHANICAL SEAL

๑.๔.๓ คุณสมบัติมอเตอร์ไฟฟ้าสำหรับเครื่องสูบน้ำ

มอเตอร์ไฟฟ้าจะต้องตรงกับความต้องการดังต่อไปนี้	
ชนิด	Vertical Squirrel Cage Induction Motor โครงสร้างปิดมิดชิดระบายความร้อนด้วยอากาศ (Totally Enclose Fan Cooled: TEFC)
Motor Rated Output ไม่เกินกว่า	๑๑ kW
กำลังขับ ไม่น้อยกว่า	๑๕ แรงม้า
แหล่งจ่ายไฟ	๓๘๐V. /๓ Phase /๕๐ Hz
ความเร็วรอบ ไม่เกินกว่า	๓,๐๐๐ รอบต่อนาที
การหุ้มฉนวน (Insulation)	Class F
Efficiency class	IE ๑
การกันน้ำและฝุ่น	IP ๕๕ ตามมาตรฐาน IEC หรือเทียบเท่า
ประสิทธิภาพ ไม่ต่ำกว่า	๙๐ %
Service Factor	๐.๘

๑.๕ กรณีที่คุณสมบัติของเครื่องสูบน้ำที่ระบุในแบบแปลนกับข้อกำหนดรายละเอียดข้อกำหนดทางวิศวกรรมนี้ขัดแย้งกัน ให้ยึดตามรายละเอียดตามคุณสมบัติ ในข้อ ๒ นี้

๒. ชุดควบคุมการทำงานของเครื่องสูบน้ำ (Solar Pump Inverter)

ชุดควบคุมการทำงานของเครื่องสูบน้ำ (Solar Pump Inverter) ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๕ กิโลวัตต์ เป็นอุปกรณ์จ่ายพลังงาน ควบคุม ตัดต่อ ป้องกัน และแสดงผล ของระบบเครื่องสูบน้ำมอเตอร์ โดยใช้พลังงานไฟฟ้า จากแผงเซลล์แสงอาทิตย์ หรือใช้ไฟฟ้ากระแสสลับ AC ๓PH- ๓๘๐ โวลต์ ชุดควบคุมการทำงานของเครื่องสูบน้ำ (Solar Pump Inverter) ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๕ กิโลวัตต์ กล่องควบคุม Inverter ต้องผลิตจากโรงงานที่ได้รับการรับรองคุณภาพตามมาตรฐาน ISO และผลิตภัณฑ์ต้องได้รับการรับรองคุณภาพมาตรฐาน CE หรือ UL หรือเทียบเท่า ผู้เสนอราคาจะต้องยื่นเอกสารรับรองคุณภาพมาตรฐานการผลิตและรับรองการส่งมอบทุกฉบับข้างต้น ที่มีลายเซ็นประทับตราสำเนาถูกต้อง โดยผู้มีอำนาจกระทำการนิติบุคคลจากโรงงานผู้ผลิตหรือผู้แทนจำหน่ายที่ได้รับการแต่งตั้ง เพื่อให้คณะกรรมการตรวจพิจารณา โดยเอกสารทุกฉบับจะต้องยื่นแสดงพร้อมกันในวันเสนอราคา ข้อมูลรายละเอียดอุปกรณ์มีดังนี้

รายละเอียดข้อกำหนดชุดควบคุมการทำงานของเครื่องสูบน้ำ (Solar Pump Inverter)

๒.๑ มีระบบฟังก์ชันแบบ MPPT (Maximum Power Point Tacking) สามารถทำงานได้อัตโนมัติ เมื่อมีพลังงานจากแผงเซลล์แสงอาทิตย์

๒.๒ สามารถรับพลังงานไฟฟ้ากระแสสลับแบบ ๓ เฟส ที่แรงดัน ๓๘๐ ถึง ๔๑๕ VAC ได้

๒.๓ มีจอแสดงค่าการทำงาน จำนวนรอบการทำงานของมอเตอร์ ค่ากระแสไฟฟ้า (A) ค่าแรงดันไฟฟ้ากระแสตรง (VDC) และค่าความถี่ของมอเตอร์ (Hz) ที่เป็นส่วนหนึ่งของชุดควบคุมการทำงาน ไม่ใช่เป็นอุปกรณ์แยกชิ้นส่วน

๒.๔ ชุดควบคุมพร้อมจอแสดงค่าการทำงาน จะต้องมียกระดับการป้องกันฝุ่นและน้ำไม่น้อยกว่า IP๖๕ พร้อมแนบสำเนาผลการทดสอบจากสถาบันในประเทศไทย

๒. มีฟังก์ชันการควบคุม (Voltage limits) ไม่ให้แรงดันขาเข้าเกิน หรือต่ำกว่ากำหนด (Over voltage/Under voltage) ป้องกันความเสียหาย สูงเกินค่ากำหนด

๒.๖ มีระบบป้องกันกรณีน้ำไม่ไหลเข้าเครื่องสูบน้ำ (Dry run protection)

๓. ชุดตู้ควบคุมระบบสูบน้ำ

๓.๑ ตู้โลหะ ทำจากแผ่นโลหะความหนาไม่น้อยกว่า ๑.๖ มม. ทาสีและพ่นสีพ่นกันสนิมเป็นสีเทาหรือโทนอ่อน ด้านหลังตู้เป็นโครงเหล็กเจาะรูสำหรับยึดติดตั้งกันผนัง ด้านหน้าตู้เป็นฝาเปิด-ปิด ด้านเดียวมีตัวล็อคฝาปิดเป็นแบบกด ฝาตัดเป็นช่องสัดส่วนเหมาะสม ติดกรอบยางหรือวัสดุอื่นๆ อุปกรณ์มีคุณภาพดีกว่า หรือเทียบเท่า

๓.๒ ตู้โลหะสามารถป้องกันน้ำ มีหลังคา กระจก ๒ ชั้น ได้พร้อมมีช่องระบายอากาศ มีมาตรฐานป้องกันไม่ต่ำกว่า IP๔๔ ขนาดตู้ไม่น้อยกว่า ๙๐x๑๒๐x๓๐ cm

๓.๓ ในตู้โลหะประกอบไปด้วยอุปกรณ์ดังนี้ Inverter Solar Pump , อุปกรณ์ป้องกันระบบ AC กระแสสลับ, อุปกรณ์ป้องกันระบบ DC กระแสตรง,พัดลมระบายอากาศ Ventilation Fan ๒๒๐/๓๘๐VAC ขนาดไม่น้อยกว่า ๖ นิ้ว อุปกรณ์มีคุณภาพดีกว่า หรือเทียบเท่า

๓.๔ อุปกรณ์ป้องกันระบบ DC กระแสตรง สามารถรับแรงดันและกระแสไฟฟ้าไปจากแผงเซลล์แสงอาทิตย์ได้ มีลักษณะแบบยกขึ้นลงหรือแบบมือบิด มีอุปกรณ์ป้องกันคลื่นไฟฟ้ากระชอก (Surge Protection) ผลิตตามมาตรฐานสากลอุปกรณ์ต้องได้รับมาตรฐานสากลมีคุณภาพดีกว่าหรือเทียบเท่า

๓.๕ อุปกรณ์ป้องกันระบบ AC กระแสสลับ Control Water pump ๓PH ๓๘๐V อุปกรณ์ต้องได้รับมาตรฐานสากลมีคุณภาพดีกว่า หรือเทียบเท่า

๓.๖ อุปกรณ์ป้องกันระบบ DC กระแสตรง Control Water pump ๓PH ๓๘๐V อุปกรณ์ต้องได้รับมาตรฐานสากล ต้องมีคุณภาพดีกว่าหรือเทียบเท่า

๓.๗ สายไฟใช้ประกอบตู้ต้องมีมาตรฐานสากล เช่น ISO, IEC , EN, TUV หรือ มอก. อุปกรณ์ต้องได้รับมาตรฐานสากล ต้องมีคุณภาพดีกว่า หรือเทียบเท่า

๓.๘ ปรับเปลี่ยนได้ตามหลักวิชาการทางวิศวกรรมไฟฟ้า ต้องมีการแจ้งก่อนติดตั้ง ทุกครั้ง พร้อมแนบเอกสารและใบราคาให้ครบถ้วน อุปกรณ์ต้องได้รับวัสดุอุปกรณ์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง เป็นไปตามหลักวิศวกรรมไฟฟ้า ตามความเหมาะสมมาตรฐานสากล ต้องมีคุณภาพดีกว่า หรือเทียบเท่า ผู้เสนอราคามีวิศวกรไฟฟ้า ครอบรอบระบบไฟฟ้า ติดตั้งระบบโดยภายในตู้ ประกอบด้วยอุปกรณ์ ดังต่อไปนี้

๓.๘.๑ เบรกเกอร์ชนิด กระแสตรง (DC)

- ๑) สามารถรับแรงดันไฟฟ้ากระแสตรงจากแผงเซลล์แสงอาทิตย์ได้
- ๒) เบรกเกอร์ตัดต่อสามารถรับกระแสตรงได้ไม่น้อยกว่า ๔๐A
- ๓) มีลักษณะแบบมือบิดหรือแบบยกขึ้น-ลง ผลิตตามมาตรฐาน IEC หรือ CE หรือ UL มอก.

๓.๘.๒ อุปกรณ์ป้องกันคลื่นไฟฟ้ากระชอก (Surge protector) ฝั่ง DC

- ๑) เป็นชนิดที่ใช้กับระบบไฟฟ้ากระแสตรง
- ๒) สามารถป้องกันคลื่นไฟฟ้ากระแสกระชอกแบบ Transient และแรงดันไฟฟ้าเหนี่ยวนำใน สายตัวนำเนื่องจากฟ้าผ่า ที่กระแสไฟฟ้าสูงสุดไม่น้อยกว่า ๔๐ kA

เทียบเท่า
๓) เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีคุณสมบัติ หรือผลิตตามมาตรฐาน IEC หรือมาตรฐานอื่นที่

๓.๘.๓ เบรกเกอร์ชนิด กระแสสลับ (AC)

๑) สามารถรับแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับ (AC) ๓๘๐ - ๔๑๕ V ได้
๒) เบรกเกอร์ตัดต่อสามารถรับกระแสสลับได้ไม่น้อยกว่า ๑.๒๕ เท่าของพิกัด
กระแสรวม

๓) มีลักษณะแบบมือบิดหรือแบบยกขึ้น-ลง ผลิตตามมาตรฐานสากล IEC หรือ CE หรือ UL หรือ มอก.

๓.๘.๔ สายไฟเชื่อมต่อระบบ ต้องเป็นสายไฟที่มีคุณภาพดี ทนต่อสภาพอากาศได้เป็นอย่างดี

๑) สายไฟที่ใช้สำหรับเชื่อมต่อระบบจากแผงเซลล์แสงอาทิตย์เชื่อมต่อกับเครื่องควบคุมเป็นชนิด PV แบบ ๑×๔ ตร.มม.

๒) สายไฟที่ใช้สำหรับตู้ควบคุมไปถึงตัวปั้มน้ำให้ใช้สายไฟ ๐.๖/๑KV-CV หรือ VCT หรือ NYY ขนาด ๔×๖ ตร.ม. โดยเดินสายในท่อ PVC, HDPE หรือ ท่อโลหะมีความเรียบร้อยและสวยงาม

๓) สายไฟที่ใช้สำหรับเชื่อมต่อระหว่างชุดควบคุมการทำงานของเครื่องสูบน้ำกับอุปกรณ์ตัดสัญญาณน้ำเต็มถัง หรือน้ำขาด (หากมี) เป็นชนิดแบบ VCT ไม่น้อยกว่า ๒×๑.๐ SQMM.

๔. ระบบไฟฟ้าส่องสว่างพลังงานแสงอาทิตย์

๔.๑ แผงเซลล์แสงอาทิตย์ขนาดไม่น้อยกว่า ๔๕ วัตต์

๔.๒ แบตเตอรี่ ชนิดลิเธียมไอออน ขนาดไม่น้อยกว่า ๒๐ Ah

๔.๓ อุปกรณ์ควบคุมการชาร์จประจุและเปิด - ปิด โคมไฟอัตโนมัติ

๔.๔ โคมไฟส่องสว่างชนิด LED ขนาดไม่น้อยกว่า ๓๐ วัตต์

๔.๕ เสาไฟขนาดไม่น้อยกว่า ๒ นิ้ว สูงจากพื้นดิน ๔ เมตร

๕. เครื่องกรองน้ำอัตโนมัติ

๕.๑ เป็นเครื่องกรองน้ำอัตโนมัติชนิดแผ่นกรองดิส (Automatic Disc Filter) สามารถทำการล้างย้อนด้วยตัวระบบเอง (Automatic Back Wash)

๕.๒ มีขนาดการกรอง ๑๓๐ ไมครอน

๕.๓ การล้างย้อนของเครื่องกรองนั้น สามารถทำงานจากการตั้งเวลา การจับความต่างของความดันของน้ำที่เข้าและออก และจากการทำงานแบบ Manual

๕.๔ การสั่งการทำงานของเครื่องให้ทำงานแบบอัตโนมัติ จะต้องถูกสั่งโดยใช้ระบบน้ำร่วมกับไดอะแฟรมวาล์ว

๕.๕ ตัวเครื่องกรองน้ำออกแบบมาสำหรับกรองน้ำที่อัตราการไหล (General flow rate) ของน้ำ ไม่น้อยกว่า ๑๑๐ ลบ.ม/ชม.

๕.๖ ใน ๑ ชุดของเครื่องกรอง ประกอบด้วยหัวกรอง (Filter Module) ขนาด ๓ นิ้ว จำนวน ๔ ชุด

๕.๗ เป็นเครื่องกรองที่สามารถกรองได้ที่ระดับความดันสูงสุด ๘ บาร์

๕.๘ เป็นเครื่องกรองที่ใช้น้ำแรงดันต่ำในกระบวนการล้างย้อนแบบอัตโนมัติได้ (Automatic Back Wash/ Flush) ทั้งนี้เพื่อประสิทธิภาพในการล้างย้อนในกรณีความดันในระบบลดลง

๕.๙ มีพื้นที่ที่ใช้สำหรับการกรองรวมอย่างน้อย ๕,๙๐๐ ตารางเซนติเมตรในหัวกรอง (Filter Module) ขนาด ๓ นิ้ว จำนวน ๔ ชุด

๕.๑๐ ตัววัสดุที่ใช้ผลิตเครื่องกรองน้ำต้องทำมาจากวัสดุ Polyamide ซึ่งมีคุณสมบัติในการป้องกันการกัดกร่อนได้อย่างดีเยี่ยม ทำให้เครื่องกรองมีอายุการใช้งานที่ยาวนาน

๕.๑๑ ตัววัสดุที่ใช้ผลิตแผ่น Disc ต้องทำมาจากวัสดุ PP ซึ่งเป็นวัสดุที่เหนียว แข็งแรง ทนทาน เพื่อประสิทธิภาพการกรองที่ดีตลอดอายุการใช้งาน

๕.๑๒ เครื่องกรองต้องมีขนาดที่อนุญาตให้น้ำเข้า และน้ำออกอย่างน้อย ๖ นิ้ว

๕.๑๓ เครื่องกรองน้ำต้องผลิตจากโรงงานที่ได้รับมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑ ทั้งนี้ผู้เข้าร่วมประมูลต้องแนบเอกสารประกอบ

๖. โครงสร้างรองรับแผงเซลล์แสงอาทิตย์

๖.๑ โครงสร้างรองรับชุดแผงเซลล์ฯ เป็นเหล็กกล้าไนซ์ (Galvanized Steel)

๖.๒ วัสดุ อุปกรณ์ ที่ใช้ยึดแผงเซลล์ฯ กับโครงสร้างรองรับชุดแผงเซลล์ฯ จะต้องมีความแข็งแรงและขนาดที่เหมาะสม เป็นวัสดุที่ทำจากสแตนเลส หรือโลหะปลอดสนิม

๖.๓ โครงสร้างรองรับชุดแผงเซลล์ฯ กำหนดให้ชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์วางทำมุมกับแนวระนาบ เป็นมุมเอียงประมาณ ๑๕ - ๒๐ องศา สอดรับกับแสงแดด

๖.๔ การจัดทำรายละเอียดโครงสร้างเชิงวิศวกรรม กำหนดให้ชุดโครงสร้างรองรับแผงเซลล์แสงอาทิตย์มีความแข็งแรง สามารถทนต่อแรงลมที่มีความเร็วไม่ต่ำกว่า ๑๕ เมตรต่อวินาที

๖.๕ โครงสร้างและขนาดเป็นไปตามแบบที่กรมทรัพยากรน้ำกำหนด

๗. รั้วพร้อมประตูเหล็กตะแกรง

ให้มีโครงสร้างและขนาดเป็นไปตามแบบที่กรมทรัพยากรน้ำกำหนด

จรรยาบรรณที่ ๓

รายการที่ ๔

คุณลักษณะเฉพาะของหอดังสูง (รูปทรงแชมเปญ) (ถ้ามี)

๑. สถานที่ก่อสร้าง

บริเวณที่จะติดตั้งหอดังสูง (รูปทรงแชมเปญ) จะอยู่บริเวณใกล้แหล่งน้ำผิวดินหรือตามที่อยู่ควบคุมงานของกรมทรัพยากรน้ำกำหนด

๒. คุณลักษณะเฉพาะของหอดังสูง (รูปทรงแชมเปญ)

๒.๑ ลักษณะของหอดัง : เป็นหอดังเหล็กสำเร็จรูปแบบทรงแชมเปญตามแบบรูปรายละเอียด มีขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๒๐ ลูกบาศก์เมตร มีความสูงของหอดังไม่น้อยกว่า ๒๐ เมตร มีระบบเพิ่มระดับอากาศ (Oxidation) ตรงทางคนลอดตอนบน (ตามแบบ)

๒.๒ วัสดุสร้างหอดัง : เป็นแผ่นเหล็กกล้ารีดร้อนผลิตตามมาตรฐาน มอก. เลขที่ ๑๔๗๙ - ๒๕๕๘ ชั้นคุณภาพ SS ๔๐๐

- ความหนาของแผ่นเหล็ก ตั้งแต่ ๔.๕ - ๑๐ มิลลิเมตร (ตามแบบ)

๓. ส่วนประกอบหอดังสูง

๓.๑ ทางคนลอด

- มีทางคนลอดเข้า - ออก จำนวน ๒ จุด ด้านบนสุดและด้านล่าง

๓.๒ ทางน้ำเข้า

- ภายนอกห้องสูง (รูปทรงแชมเปญ) ติดเซ็ควาล์วทองเหลืองขนาด ๒ ๑๐๐ มิลลิเมตร (๔ นิ้ว) จำนวน ๑ ตัว

- ภายในติดตั้งท่อพีวีซีแข็ง ชั้นคุณภาพ ๑๓.๕ สีฟ้า ขนาด ๒ ๘๐ มิลลิเมตร (๓ นิ้ว) ความยาวประมาณ ๒๐ เมตร ต่อกับชุดเพิ่มระดับอากาศในน้ำ การเดินท่อต้องติดตั้งด้วยความชำนาญ และประณีตถูกต้องตามหลักวิชาการ ท่อต้องติดตั้งให้ได้แนวเป็นระเบียบท่อทุกท่อต้องมี Hanger และ Support ยึดติดกับผนังห้องด้านในทุกระยะ ๑.๕ เมตร

๓.๓ ทางน้ำออก

- มีข้อต่อตรงเหล็ก ขนาด ๒ ๑๐๐ มิลลิเมตร (๔ นิ้ว) จำนวน ๑ ชุด ท่อออกอยู่เหนือแผ่นฐานเหล็ก ๘๐ เซนติเมตร และประตุน้ำแบบโกลบวาล์วขนาด ๒ ๑๐๐ มิลลิเมตร (๔ นิ้ว) ๑ ชุด

๓.๔ ทางน้ำล้น

- ภายนอก ติดข้อต่อตรงเหล็กขนาด ๒ ๘๐ มิลลิเมตร (๓ นิ้ว) สำหรับต่อกับท่อพีวีซี
- ภายในถึงต่อท่อพีวีซีแข็ง ชั้นคุณภาพ ๑๓.๕ สีฟ้า ขนาด ๒ ๘๐ มิลลิเมตร (๓ นิ้ว) กับข้อต่อตรงเหล็ก ขนาด ๒ ๘๐ มิลลิเมตร (๓ นิ้ว) ความยาวประมาณ ๒๐ เมตร การเดินท่อต้องติดตั้งด้วยความชำนาญ และประณีตถูกต้องตามหลักวิชาการ ท่อต้องติดตั้งให้ได้แนวเป็นระเบียบท่อทุกท่อต้องมี Hanger และ Support ยึดติดกับผนังห้องด้านในทุกระยะ ๑.๕ เมตร

๓.๕ ทางน้ำทิ้ง

- มีข้อต่อตรงเหล็กและประตุน้ำทองเหลือง ขนาด ๒ ๘๐ มิลลิเมตร (๓ นิ้ว) จำนวน ๑ ชุด ระดับกึ่งกลางทางน้ำทิ้งสูงจากระดับบนเหล็กฐาน ๕๐ มิลลิเมตร

๓.๖ สวิตช์ควบคุมระดับน้ำ (Pressure Control) และเครื่องวัดแรงดัน (Pressure Gauge)

- สวิตช์ควบคุมระดับน้ำ แบบมีสเกลแสดงย่านการวัด (Range) สามารถปรับให้ต่อ (Cut In) และให้ตัด (Cut Out) หน้าปัดแสดงหน่วยวัด ๒ หน่วย สามารถปรับตั้งเพื่อตัดการทำงานที่ความดันน้ำระหว่าง ๒ - ๑๕ psi มีสวิตช์สะพานไฟฟ้า โดยปรับตั้งระดับน้ำให้เครื่องสูบน้ำทำงานที่ระดับน้ำลดลงไม่ต่ำกว่า ๖ เมตร นับจากแผ่นเหล็กฐานห้อง และให้เครื่องสูบน้ำหยุดการทำงาน ที่ระดับน้ำไม่เกินกว่าระดับความสูงของท่อน้ำล้นเป็นไปอย่างอัตโนมัติ และเป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการรับรองจากมาตรฐาน ANSI, NEMA, JIS, UL หรือ SA

- เครื่องวัดแรงดัน (Pressure Gauge) ขนาดหน้าปัดไม่น้อยกว่า ๒ นิ้ว (๕๐ มิลลิเมตร) สามารถอ่านค่าความดันน้ำในห้องพักน้ำที่ระดับความสูง ๕ - ๒๐ เมตร ได้อย่างชัดเจน เป็นชนิดที่มีน้ำมัน กลีเซอรินเพื่อป้องกันการสั่นสะเทือนของเข็ม

- สวิตช์ควบคุมระดับน้ำ (Pressure Control) และเครื่องวัดแรงดัน (Pressure Gauge) ติดตั้งไว้ในกล่องเหล็กขนาดไม่น้อยกว่า ๒๘ x ๔๐ x ๒๐ เซนติเมตร

๓.๗ บันไดภายใน

- บันไดภายในยาวตั้งแต่ทางคนลอดตอนบนลงไปในห้องสูง (รูปทรงแชมเปญ) ลึกไม่น้อยกว่า ๑๙ เมตร

๔. การทาสี ให้ดำเนินการตามกรรมวิธีของผู้ผลิตสี หรือตามหลักวิชาการงานทาสี

๔.๑ ภายใน ผิวโลหะให้ขัดรอยต่อเชื่อม ให้เรียบปราศจากสนิม ทำความสะอาดผิวหน้าไม่ให้มีไขมันหรือน้ำมันจับ ทาด้วยสีรองพื้นอีพ็อกซีสำหรับเคลือบท่อเหล็กกล้าส่งน้ำ ที่ผลิตตามมาตรฐาน มอก. ๑๐๔๘-๒๕๓๙ และทาทับด้วยพลิ้นไคท์ ผสมเสร็จหรือเทียบเท่า ๓ ชั้น

๔.๒ ภายนอก ผิวโลหะให้ขัดรอยต่อเชื่อม ให้เรียบปราศจากสนิม ทำความสะอาดผิวหน้าไม่ให้มีไขมันหรือน้ำมันจับแล้วทาสีรองพื้นกันสนิมประเภท Anti-corrosive primer Pigmented with Red Lead จำนวน ๒ ครั้ง ทาทับหน้าด้วยสีประเภท Alkyd Based Semi-Gloss Enamel จำนวน ๒ ครั้ง

๔.๓ สี หอถังสูง (รูปทรงแชมเปญ) ทาสีฟ้าตลอดตัวถังเหล็ก ตัวถังเหล็กตอนบนภายนอกให้ประดิษฐ์ตัวอักษร คำว่า “กรมทรัพยากรน้ำ” ทาด้วยสีสะท้อนแสงสีขาว ขนาดและรูปแบบตามข้อกำหนดของกรมทรัพยากรน้ำส่วนที่เป็นคอลัมน์ของหอถังตรงปลายส่วนขยายทั้งบนและล่างให้ทาสีเขียวรอบคอลัมน์ แถบกว้างประมาณ ๔๐ เซนติเมตร

(รายละเอียดอื่นใดที่ไม่ได้กล่าวถึงให้เป็นไปตามแบบของกรมทรัพยากรน้ำ)

หมายเหตุ

๑. การทาสีให้ทำสำเร็จในโรงงาน ห้ามมิให้ทำในสนาม และต้องตกแต่งสีอย่างเรียบร้อย บริเวณ รอยเชื่อมหรือรอยขูดขีด อันอาจเกิดขึ้นระหว่างการขนส่ง และการติดตั้งหอถังสูงต้องประกอบให้สมบูรณ์แบบในโรงงานห้ามมิให้ไปประกอบหรือต่อเติมในสนาม ยกเว้นกรณีไม่สามารถขนย้ายเข้าไปยังสถานที่ก่อสร้างได้ เพราะถนนแคบหรือคดโค้งมากจนรถบรรทุกไม่สามารถเข้าไปได้

๒. ผู้รับจ้างต้องแจ้งให้ผู้ควบคุมงาน เพื่อให้ตรวจสอบคุณลักษณะเฉพาะของหอถังสูง (รูปทรงแชมเปญ) ให้เป็นไปตามข้อกำหนดงานของกรมทรัพยากรน้ำ ก่อนทำการติดตั้งหอถังสูง (รูปทรงแชมเปญ) ทุกแห่ง

๕. การก่อสร้างฐานรากหอถังสูง (รูปทรงแชมเปญ)

๕.๑ การติดตั้งหอถังสูงต้องตั้งอยู่บนฐานที่แข็งแรง ซึ่งแบ่งออกเป็น ๒ กรณี คือ การติดตั้งบริเวณพื้นที่ที่หินแข็งอยู่ต้นหรือผิวดินทรายเนื้อแน่น กับบริเวณพื้นที่ที่หินแข็งอยู่ลึกหรือพื้นดินอ่อน สามารถทำการทดสอบโดยวิธี Standard Penetration Test

๕.๑.๑ พื้นที่ที่หินแข็งอยู่ต้นหรือผิวดินเนื้อแน่น ซึ่งสามารถทดสอบความสามารถในการรับน้ำหนักบรรทุกของดินรองรับฐานราก โดยวิธี Standard Penetration Test โดยการเจาะสำรวจถึงชั้นดินแข็งหรือชั้นดินทรายจำนวนไม่น้อยกว่า ๑ จุด ณ ตำแหน่งหอถังสูง จากนั้นส่งผลการทดสอบดินซึ่งสรุปผลการรับน้ำหนักบรรทุกปลอดภัยของดิน และระบุชนิดฐานรากที่ต้องใช้โดยมีวิศวกรที่ได้รับใบอนุญาตให้เป็นผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรม ประเภทสามัญวิศวกร สาขาวิศวกรรมโยธา จากสภาวิศวกร เป็นผู้ทดสอบและรับรองผล พร้อมส่งรายงานให้ผู้ว่าจ้างตรวจสอบและให้ความเห็นชอบ ก่อนดำเนินการก่อสร้างโดยผู้รับจ้าง จะต้องเป็นผู้ชำระค่าใช้จ่ายเองทั้งสิ้น

กรณีดินรับน้ำหนักบรรทุกปลอดภัยได้ไม่น้อยกว่า ๑๐ ตันต่อตารางเมตร ให้ใช้ฐานรากแบบฐานแม่ ตามรายละเอียดที่กำหนดไว้ในแบบ โดยฐานรากทั้งหมดฝังอยู่ใต้ดิน การก่อสร้างฐานรากคอนกรีตจะต้องสร้าง ณ จุดที่ติดตั้งหอถังเท่านั้น และต้องคืนเงินค่าเสาเข็มหรือค่าตอกเสาเข็มทั้งหมดแก่ผู้ว่าจ้าง หากมีการกำหนดราคาเสาเข็มหรือค่าตอกเสาเข็มไว้ในค่างาน

๕.๑.๒ พื้นที่ที่หินแข็งอยู่ลึกหรือผิวดินอ่อน ซึ่งสามารถทดสอบความสามารถในการรับน้ำหนักบรรทุกของดินรองรับฐานราก โดยวิธี Standard Penetration Test โดยการเจาะสำรวจถึงชั้นดินแข็งหรือชั้นดินทรายจำนวนไม่น้อยกว่า ๑ จุด ณ ตำแหน่งหอถังสูง จากนั้นส่งผลการทดสอบดินซึ่งสรุปผลการรับน้ำหนักบรรทุกปลอดภัยของดิน และระบุชนิดฐานรากที่ต้องใช้โดยมีวิศวกรที่ได้รับใบอนุญาตให้เป็นผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรม ประเภทสามัญวิศวกร สาขาวิศวกรรมโยธา จากสภาวิศวกร เป็นผู้ทดสอบและรับรองผล พร้อมส่งรายงานให้ผู้ว่าจ้างตรวจสอบและให้ความเห็นชอบ ก่อนดำเนินการก่อสร้างโดยผู้รับจ้าง จะต้องเป็นผู้ชำระค่าใช้จ่ายเองทั้งสิ้น

กรณีดินรับน้ำหนักบรรทุกปลอดภัยได้น้อยกว่า ๑๐ ตันต่อตารางเมตร ให้ใช้ฐานรากแบบเสาเข็ม โดยใช้เสาเข็มคอนกรีตอัดแรงสี่เหลี่ยมตันขนาด ๐.๒๒x๐.๒๒ เมตร ยาวไม่น้อยกว่า ๑๒.๐๐ เมตร รับน้ำหนักปลอดภัยได้ไม่น้อยกว่า ๗.๕ ตันต่อตัน จำนวนไม่น้อยกว่า ๒๕ ต้น ตามรายละเอียดตามที่กำหนดไว้ในแบบ ทั้งนี้ ความยาวเสาเข็มให้วิศวกรโยธาที่ทำการทดสอบ SPT เป็นผู้คำนวณและรับรองผลการคำนวณออกแบบเสนอและให้ผู้รับจ้างดำเนินการตามที่วิศวกรโยธาคำนวณออกแบบให้ โดยตอกกระจายทั่วฐานของคอนกรีตตาม แบบที่กำหนด และให้เหล็กเสาเข็มผูกยึดติดกับเหล็กตะแกรงของฐานคอนกรีต โดยที่ฐานรากทั้งหมดฝังอยู่ที่ดิน การก่อสร้างฐานรากทั้งหมดจะต้องก่อสร้าง ณ จุดที่ติดตั้งห่อถังเท่านั้น

๕.๒ ความหนาของทรายหยาบรองพื้น

- กำหนดให้ความหนาของทรายหยาบรองพื้นอัดแน่น หนา ๑๐ ซม. ทั้งชนิดฐานรากแผ่และฐานรากเสาเข็ม

๕.๓ คอนกรีตสำหรับการก่อสร้าง

- อัตราส่วนผสมคอนกรีต ๑ : ๒ : ๔ (ซีเมนต์ : ทราย : หิน) โดยปริมาตร และคอนกรีตต้องรับแรงกดสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า ๒๑๐ กก./ตร.ซม. โดยการทดสอบแท่งคอนกรีตมาตรฐาน รูปทรงกระบอก Ø ๑๕ x ๓๐ ซม. เมื่ออายุได้ ๒๘ วัน

- คอนกรีตหยาบ อัตราส่วนผสมคอนกรีต ๑ : ๓ : ๕ (ซีเมนต์ : ทราย : หิน) โดยปริมาตร หนา ๕ ซม.

๕.๔ เหล็กเสริม

- เหล็กเสริมกลม ต้องรับแรงดึง (Fy) ได้ไม่น้อยกว่า ๒,๔๐๐ กก./ตร.ซม.

ชั้นคุณภาพ SR-๒๔ ตามมาตรฐาน มอก.๒๐-๒๕๕๘

- เหล็กเสริมข้ออ้อย ต้องรับแรงดึง (Fy) ได้ไม่น้อยกว่า ๔,๐๐๐ กก./ตร.ซม.

ชั้นคุณภาพ SD-๔๐ ตามมาตรฐาน มอก.๒๔-๒๕๕๘

๕.๕ ระยะเวลาหุ้มคอนกรีต

- เหล็กเสริมชั้นเดียว ถ้าไม่แสดงไว้เป็นอย่างอื่น ให้วางตรงกึ่งกลางคาน

- เหล็กเสริมสองผิว ระยะเวลาห่างระหว่างผิวเหล็กกับผิวคอนกรีตที่ติดกับแบบสำหรับที่ไม่สัมผัสแดดลมใช้ ๒.๕ ซม. ที่สัมผัสแดดลมโดยตรงใช้ ๕ ซม. และที่ติดกับดินและหินโดยตรงให้ใช้ ๘ ซม.

๕.๖ การต่อเหล็กเสริมโดยวิธีการทาบ (LAPPED SPLICE)

- เหล็ก Ø ๑๒ มม. ใช้ระยะทาบ ๐.๕๐ ม.

- เหล็ก Ø ๑๖ มม. ใช้ระยะทาบ ๐.๖๕ ม.

๖. ส่วนประกอบอื่นๆ

๖.๑ ติดตั้งหัวล่อฟ้า ๓ แฉก (Air terminals) บริเวณด้านบนสุดของห่อถังสูง (รูปทรงแซมแปญ)

๖.๒ ด้านล่างฝังแท่งหลักดิน (Grounding Electrode) แบบหลักดินแท่งเดียวจะต้องมีค่าความต้านทานระบบต่อลงดินตามมาตรฐานการติดตั้งไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย พ.ศ.๒๕๔๕ ระบบต่อลงดินจะต้องมีค่าความต้านทานไม่เกิน ๕ โอห์ม ผู้รับจ้างต้องจัดหาเครื่องมือวัดค่าความต้านทาน และวัดความต้านทานระบบต่อลงดิน ต่อหน้าคณะกรรมการตรวจการจ้าง ในวันส่งมอบงาน

๖.๓ เดินสายล่อฟ้าชนิดทองแดง ขนาด ๒๕ ตารางมิลลิเมตรภายนอกห่อถังสูง (รูปทรงแซมแปญ) โดยเดินสายร้อยในท่อพีวีซี ประเภท ๑ สีเหลืองและเชื่อมเหล็ก RB Ø ๖ มิลลิเมตร ยึดทุกระยะ ๒ เมตร

ด้านบนเชื่อมต่อกับหัวล่อฟ้าด้านล่างเชื่อมต่อกับหลักดิน (Grounding Electrode) โดยใช้อุปกรณ์สายล่อฟ้าเป็นตัวเชื่อม

๖.๔ บริเวณตอนบนของท่อถังสูง (รูปทรงแชมเปญ) ภายนอก ให้เขียนชื่อและตราสัญลักษณ์กรมทรัพยากรน้ำ จำนวน ๔ ด้าน ในตำแหน่งท่ามุม ๙๐ องศา ตัวอักษรและตราสัญลักษณ์กรมทรัพยากรน้ำใช้สีตามแบบ

๖.๕ การต่อท่อจากท่อส่งน้ำไปยังท่อถังสูงให้ใช้ท่อเหล็กอบสังกะสี มอก. ๒๗๗ - ๒๕๓๒ ประเภท ๒ สีน้ำเงิน ขนาดระบุ ๘๐ มิลลิเมตร (๓ นิ้ว) และท่อพีวีซีแข็ง มอก. ๑๗-๒๕๓๒ ขนาด ๘๐ มิลลิเมตร (๓ นิ้ว) ชั้นคุณภาพ ๑๓.๕ สีฟ้า การเดินท่อและติดตั้งระบบประตุน้ำให้ดำเนินการตามแบบกรมทรัพยากรน้ำ

๖.๖ มาตรฐานน้ำใช้มาตรฐานระบบบำบัดขับเคลื่อนด้วยแม่เหล็ก ๒ ชั้น ชนิดหน้างาน ขนาด ๔ นิ้ว มีสมรรถนะในการวัดที่เที่ยงตรง ทำจากวัสดุที่มีคุณภาพสูง ทนต่อการกัดกร่อน ชุดเครื่องบันทึกสามารถถอดเปลี่ยนได้ง่าย ชุดเครื่องบันทึกด้วยระบบสัญญาณฯ ติดตั้งตามแบบ

จรรยาบรรณที่ ๔

รายการที่ ๕

คุณลักษณะเฉพาะของงานประสานท่อภายในระบบจากแหล่งน้ำผิวดินไปยังท่อถังสูง (รูปทรงแชมเปญ) ตามแบบมาตรฐาน สอน.มฐ. ๐๓๑/๔ ของกรมทรัพยากรน้ำ

๑. ชนิดท่อ

๑.๑ ใช้ท่อเหล็กอบสังกะสี มอก.เลขที่ ๒๗๗ - ๒๕๓๒ ประเภท ๒ สีน้ำเงิน ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ๑๐๐ มิลลิเมตร (๔ นิ้ว) มีความยาว ๖.๐๐ เมตร ต่อท่อน

๑.๒ ใช้ท่อเหล็กอบสังกะสี มอก.เลขที่ ๒๗๗ - ๒๕๓๒ ประเภท ๒ สีน้ำเงิน ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ๑๕๐ มิลลิเมตร (๖ นิ้ว) มีความยาว ๖.๐๐ เมตร ต่อท่อน

๑.๓ ใช้ท่อพีวีซี มอก.เลขที่ ๑๗ - ๒๕๓๒ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ๘๐ มิลลิเมตร (๓ นิ้ว) ชั้นคุณภาพ ๑๓.๕ สีฟ้า มีความยาว ๔.๐๐ เมตร ต่อท่อน

๑.๔ ใช้ท่อพอลิเอทิลีน ความหนาแน่นสูง ชนิดผนังหลายชั้น มอก.เลขที่ ๙๘๒-๒๕๕๖ และอุปกรณ์ข้อต่อท่อ ที่ใช้จะต้องผลิตจากวัสดุชนิดเดียวกัน ชั้นคุณภาพเดียวกัน และผลิตจากผู้ผลิตเดียวกับผลิตภัณฑ์ท่อ (ท่อส่งน้ำด้านท้ายท่อถังสูง รูปทรงแชมเปญ) โดยวางตามแนวแผนผังของโครงการ

๑.๕ ใช้ข้อต่อเหล็กหล่อเทา สำหรับท่อส่งน้ำชนิดทนแรงดัน มอก.เลขที่ ๙๑๘-๒๕๓๕

๒. การวางท่อ

๒.๑ ท่อชุดที่ต่อจากแหล่งน้ำผิวดินประกอบด้วยหัวกะโหลกชุดน้ำขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ๖ นิ้ว ติดตั้งจมจากผิวน้ำโดยอยู่สูงจากระดับกันแหล่งน้ำไม่น้อยกว่า ๑ เมตร เชื่อมต่อท่อเหล็ก อบสังกะสี มอก.เลขที่ ๒๗๗ - ๒๕๓๒ ประเภท ๒ สีน้ำเงิน ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ๑๕๐ มิลลิเมตร (๖ นิ้ว) ต่อผ่าน Y-Strainers (หากแบบกำหนด) ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ๖ นิ้ว และประตุน้ำขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ๖ นิ้ว ไปหาเครื่องสูบน้ำแบบ CENTRIFUGAL PUMP จำนวน ๒ ชุด ตามแบบกรมทรัพยากรน้ำ จะต้องมิเสาทหรือวัสดุยึดติดให้แน่น และจากบิ่มน้ำไปยังท่อถังสูง (รูปทรงแชมเปญ) ใช้ท่อเหล็กอบสังกะสี มอก.เลขที่ ๒๗๗ - ๒๕๓๒ ประเภท ๒ สีน้ำเงิน ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ๑๐๐ มิลลิเมตร (๔ นิ้ว)

๒.๒ ภายในห้องสูง (รูปทรงแชมเปญ) ใช้ท่อพีวีซีแข็งแบบปลายเรียบชนิดต่อด้วยข้อต่อตรง พีวีซีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ๘๐ มิลลิเมตร (๓ นิ้ว) ชั้นคุณภาพ ๑๓.๕ สีฟ้า ผลิตตาม มอก.๑๗ - ๒๕๓๒ ขนาดและชนิดเดียวกันกับท่อ และประสานท่อโดยใช้น้ำยาเชื่อมต่อท่อพีวีซี

จรรยาบรรณที่ ๕

รายการที่ ๖

คุณลักษณะเฉพาะของงานประสานท่อระบบส่งน้ำจากห้องสูง (ถ้ามี) (รูปทรงแชมเปญ) ไปยังแปลงเกษตร ตามแบบมาตรฐาน สอน.มฐ. ๐๓๑/๔ ของกรมทรัพยากรน้ำ

๑. คุณลักษณะเฉพาะท่อพอลิเอทิลีน ความหนาแน่นสูง ชนิดผนังหลายชั้น

- ใช้ท่อพอลิเอทิลีน ความหนาแน่นสูง ชนิดผนังหลายชั้น มอก.เลขที่ ๙๘๒-๒๕๕๖ และอุปกรณ์ข้อต่อท่อ ที่ใช้จะต้องผลิตจากวัสดุชนิดเดียวกัน ชั้นคุณภาพเดียวกัน และผลิตจากผู้ผลิตเดียวกับผลิตภัณฑ์ท่อ

๒. การวางท่อ

๒.๑ ผู้รับจ้างต้องขุดดิน วางท่อ ตามแบบกรมทรัพยากรน้ำ พร้อมทั้งกลบฝังท่อและเกลี่ยปรับแต่งให้เรียบร้อย

๒.๒ ขนาดและความยาวท่อจ่ายน้ำสามารถเปลี่ยนแปลงได้ตามลักษณะของพื้นที่จริง ทั้งนี้ผู้รับจ้าง จะต้องทำการเขียน SHOP DRAWING แนวท่อจ่ายน้ำทั้งหมดเสนอคณะกรรมการตรวจรับพัสดุพิจารณาเห็นชอบก่อนที่ดำเนินการก่อสร้าง

๒.๓ ถ้าหากผู้รับจ้างดำเนินการก่อสร้าง แนวท่อจ่ายน้ำตามขนาดและความยาวตามรูปแบบทั้งหมดแล้ว ยังมีแนวท่อที่ขาดหายไปตามขนาดและความยาวในรูปแบบ ให้ผู้รับจ้างจัดหาท่อตามขนาดและความยาวที่ขาดหายไป มอบให้คณะกรรมการตรวจการจ้าง ก่อนส่งงานงวดสุดท้าย และส่งมอบให้กลุ่มผู้ใช้น้ำเพื่อไว้ใช้ประโยชน์ต่อไป

จรรยาบรรณที่ ๖

รายการที่ ๗

คุณลักษณะเฉพาะท่อพอลิเอทิลีน ความหนาแน่นสูง ชนิดผนังหลายชั้น

๑. คุณลักษณะเฉพาะท่อพอลิเอทิลีน

๑.๑ ท่อต้องผลิตจาก วัสดุพอลิเอทิลีน ชนิดความหนาแน่นสูง ชั้นคุณภาพ PE๑๐๐ และจะต้องใช้เม็ดวัสดุใหม่มาทำการผลิตเท่านั้น ไม่ให้นำวัสดุใช้ซ้ำ (Reworked Material) มาใช้ร่วมในการผลิต

๑.๒ ท่อจะต้องมีคุณสมบัติสอดคล้องและเป็นไปตามข้อกำหนด มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเลขที่ มอก.๙๘๒-๒๕๕๖ และ/หรือ อนุกรมมาตรฐานสากลอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง และได้มีการอ้างอิงไว้ใน มอก.๙๘๒-๒๕๕๖ เท่านั้น

๑.๓ วัสดุท่อต้องเป็นสีดำเคลือบน้ำเงินให้เป็นไปตามข้อกำหนด มอก.๙๘๒-๒๕๕๖ ประเภทท่อชนิดผนังหลายชั้น โดยวัสดุที่ใช้ในการเคลือบสีน้ำเงินจะต้องเป็นวัสดุประเภทเดียวกับวัสดุที่ใช้ทำท่อเป็นชั้นคุณภาพ PE ๑๐๐

๑.๔ อรรถประโยชน์หรือคุณประโยชน์เพิ่มของผลิตภัณฑ์ที่ทำให้แก่โครงการ ซึ่งเป็นไปตามกระบวนการการผลิตของผู้ผลิต คือ การเคลื่อนผนังท่อชั้นนอก ทั้งนี้ เพื่อประโยชน์ในการจำแนกแยกประเภทหรือ การควบคุมคุณภาพที่ชัดเจนเป็นสำคัญ กำหนดให้ท่อ พอลิเอทิลีน ที่ใช้ในโครงการจะต้องเคลือบสีน้ำเงินวัสดุชั้นคุณภาพ PE ๑๐๐ ตามข้อกำหนด มอก.๙๘๒-๒๕๕๖ และผู้เสนอราคาจะต้องยื่นเอกสารที่รับรอง มอก. ๙๘๒-๒๕๕๖ และหนังสือรับรองการผลิต (จากโรงงานผู้ผลิตที่ได้รับการรับรองมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.๙๘๒-๒๕๕๖ ท่อพีอีมีผนังหลายชั้น ไม่มีเปลือกหุ้ม ผนังชั้นในสีดำ) ว่าจะดำเนินการผลิต และส่งมอบสินค้าให้ทันตามสัญญา เพื่อให้คณะกรรมการตรวจพิจารณา โดยเอกสารทุกฉบับจะต้องยื่นแสดงพร้อมกันในวันเสนอราคา

๑.๕ การแสดงเครื่องหมายและฉลาก ของท่อจะต้องแสดงรายละเอียดไม่น้อยกว่าที่กำหนดไว้ในมาตรฐาน มอก. ๙๘๒-๒๕๕๖

๑.๖ อุปกรณ์ข้อต่อท่อ ที่ใช้จะต้องผลิตจากวัสดุชนิดเดียวกัน ชั้นคุณภาพเดียวกัน และผลิตจากผู้ผลิตเดียวกับผลิตภัณฑ์ท่อ

๑.๗ ผลิตภัณฑ์จะต้อง ผลิตจากโรงงาน ที่ได้รับการรับรองระบบบริหารคุณภาพ มาตรฐาน ISO ๙๐๐๑:๒๐๐๘ หรือใหม่กว่า

๒. การวางท่อ

๒.๑ ผู้รับจ้างต้องขุดดิน วางท่อ ตามแบบกรมทรัพยากรน้ำ พร้อมทั้งกลบฝังท่อและเกลี่ยปรับแต่งให้เรียบร้อย

๒.๒ ขนาดและความยาวท่อจ่ายน้ำสามารถเปลี่ยนแปลงได้ตามลักษณะของพื้นที่จริง ทั้งนี้ผู้รับจ้าง จะต้องทำการเขียน SHOP DRAWING แนวท่อจ่ายน้ำทั้งหมดเสนอคณะกรรมการตรวจรับพัสดุพิจารณาเห็นชอบก่อนที่ดำเนินการก่อสร้าง

๒.๓ ถ้าหากผู้รับจ้างดำเนินการก่อสร้าง แนวท่อจ่ายน้ำตามขนาดและความยาวตามรูปแบบทั้งหมดแล้วยังมีแนวท่อที่ขาดหายไปตามขนาดและความยาวในรูปแบบ ให้ผู้รับจ้างจัดหาท่อตามขนาดและความยาวที่ขาดหายไป มอบให้คณะกรรมการตรวจการจ้าง ก่อนส่งงานงวดสุดท้าย และส่งมอบให้กลุ่มผู้ใช้น้ำเพื่อไว้ใช้ประโยชน์ต่อไป

จรรยาบรรณที่ ๗

รายการที่ ๘

คุณลักษณะเฉพาะถังเหล็กเก็บน้ำชนิดเคลือบแก้วแบบถอดประกอบและเคลื่อนย้ายได้

ขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๓๐๐ ลบ.ม. และ ๑,๑๐๐ ลบ.ม.

๑. ผู้รับจ้างจะต้องก่อสร้าง จัดหา และติดตั้งถังเหล็กเก็บน้ำแบบถอดประกอบและเคลื่อนย้าย ได้ขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๓๐๐ ลบ.ม. และ ๑,๑๐๐ ลบ.ม. โดยประกอบไปด้วย (๑) งานออกแบบ งานก่อสร้าง ฐาน ค.ส.ล. รองรับถังเหล็กเก็บน้ำ (๒) งานจัดหา ประกอบ และติดตั้งถังเหล็กเก็บน้ำ (๓) งานติดตั้งท่อ และ อุปกรณ์ให้เป็นตามวัตถุประสงค์ของการใช้งาน (๔) งานทดสอบการรั่วซึมภายในถังเหล็กเก็บน้ำ (๕) งานอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องซึ่งเป็นไปตามมาตรฐานการผลิต ทั้งนี้งานติดตั้งจะต้องเสร็จสมบูรณ์ ได้ตามมาตรฐาน งานก่อสร้างและระยะเวลาตามกำหนด

๒. ถังเหล็กเก็บน้ำชนิดเคลือบแก้วแบบถอดประกอบและเคลื่อนย้ายได้ ต้องเป็นระบบที่สมบูรณ์ซึ่งสามารถทำการถอดประกอบและเคลื่อนย้ายได้ (ยกเว้นฐานราก) ด้วยการขันน็อต เคลือบผิวสำเร็จมาจาก

โรงงานผู้ผลิตและโรงงานได้รับการรับรองมาตรฐานระบบบริหารคุณภาพการผลิต ISO ๙๐๐๑ ISO ๑๔๐๐๑ และ ISO ๔๕๐๐๑ โดยต้องแสดงเอกสารโดยชัดเจน ถูกต้อง ครบถ้วน ในวันที่ยื่นใบเสนอราคา

๓. ผู้เสนอราคาหรือผู้ผลิตผลิตภัณฑ์ต้องมีผลงานการผลิตหรือติดตั้งจากหน่วยงานรัฐหรือเอกชนที่เชื่อถือได้ และมีหนังสือยินยอมให้คณะกรรมการฯ สามารถเข้าตรวจสอบโรงงานการผลิตหรือผลงานการติดตั้งได้

๔. ผลิตภัณฑ์ต้องมีเอกสารการรับรองมาตรฐานคุณสมบัติถังเหล็กแบบ ถอดประกอบและเคลื่อนย้ายได้ ชนิดหลอมละลายด้วยแก้ว จากหน่วยงานของรัฐที่เชื่อถือได้ เช่นการการประปา , การประปาส่วนภูมิภาค โดยต้องแสดงเอกสารโดยชัดเจน ถูกต้อง ครบถ้วน ในวันที่ยื่นใบเสนอราคา

๕. โครงสร้างและขนาดถังเหล็กเก็บน้ำแบบถอดประกอบและเคลื่อนย้ายได้ ต้องมีขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๓๐๐ ลบ.ม. จำนวน ๑ ชุด ซึ่งประกอบด้วยอุปกรณ์ดังนี้

๕.๑ ท่อน้ำล้น - ท่อเหล็กขนาดไม่น้อยกว่า Ø ๑๕๐ มม.พร้อมกรวยน้ำล้น จำนวน ๑ ชุด

๕.๒ ท่อน้ำเข้าถึง - ท่อเหล็ก ขนาดไม่น้อยกว่า Ø ๑๕๐ มม. จำนวน ๑ ชุด (ระดับบนถัง)

๕.๓ ท่อสูบน้ำออก - ท่อเหล็กขนาดไม่น้อยกว่า Ø ๓๐๐ มม. จำนวน ๑ ชุด (ระดับสูงกว่าพื้นถึง ๓๐ ซม.)

๕.๔ ช่องสำหรับบำรุงรักษา ขนาดไม่น้อยกว่า ๖๐๐ มม. (Galvanized Mild Steel) จำนวน ๑ ชุด

๕.๕ ท่อระบายอากาศ (Roof Air Vent) ขนาด ๔ นิ้ว จำนวน ๑ ชุด

๕.๖ ท่อดับเพลิง ท่อเหล็ก ขนาดไม่น้อยกว่า Ø ๑๐๐ มม. จำนวน ๑ ชุด (ถ้ามี)

๕.๗ ทีวีระดับน้ำ จำนวน ๑ ชุด (ตามมาตรฐานผู้ผลิต)

๕.๘ หลังคาปิด/ครอบถังเหล็กเก็บน้ำ (Roof) ต้องออกแบบให้สามารถรับน้ำหนักบรรทุกจรได้ ไม่น้อยกว่า ๗๕ กก./ตร.ม.

๕.๙ บันไดขึ้นถึงเหล็กเก็บน้ำ เป็นเหล็กชุบพรมเคลือบผิวด้วยการ Hot Dipped Galvanize จำนวน ๑ ชุด

๕.๑๐ ช่องฝาเปิด-ปิด บนหลังคา ตามมาตรฐานผู้ผลิต จำนวน ๑ ชุด

๕.๑๑ มิติ และขนาด ของถังเหล็กเก็บน้ำแบบถอดประกอบและเคลื่อนย้ายได้เป็นรูปทรงกระบอกหรือทรงกลม

๕.๑๒ ฐานรากรองรับถังเหล็กเก็บน้ำ เป็นฐานราก ค.ส.ล. ซึ่งสามารถรับน้ำหนักได้อย่างปลอดภัย และเป็นไปตามหลักวิศวกรรมโยธา

๕.๑๓ ช่องสำหรับคนเข้า (ACCESS MANWAY) ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง ๐.๖๐ ม จำนวน ๑ ชุด

๕.๑๔ มีระยะ Freeboard ไม่น้อยกว่า ๓๐๐ มม.

๖. รอยต่อ (Joints) โครงสร้างถังเหล็ก ให้ใช้ สลักเกลียว/แป้นเกลียว (Tank Bolts/Nuts) เป็นวัสดุ Galvanized Silo Bolt , Nut and Washer โดยมีค่า Ultimate Tensile Strength (Min UTS) ไม่น้อยกว่า ๗,๘๐๐ kg/cm^๒ และ Bolt Head ต้องเคลือบ/ครอบด้วยวัสดุซึ่งป้องกันการกัดกร่อน อุปกรณ์กันการรั่วซึม (Sealant msds/ms๑๐๐ /sds/s๑๖๘) ต้องเป็นชนิดสำหรับการใช้งาน Bolted Tank ผ่านการรับรองมาตรฐาน NSF/ANSI ๖๑/ WARS Certification มาตรฐาน Food grad

๗. แผ่นเหล็กตัวถัง เป็นชนิด Hot Rolled Low Carbon Mild Steel Plates แผ่นถังมีขนาด ๑.๒๐เมตร คูณ ๒.๔๐ เมตร ตามมาตรฐาน ASTM A๓๖ , Grade C or D หรือSRT ๔๘๐,SRT ๕๕๐ etc. หรือ

คุณลักษณะเฉพาะของงานก่อสร้าง : โครงการอนุรักษ์ฟื้นฟูหนองหลวง พร้อมระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ (พื้นที่ลุ่มต่ำ) ระยะที่ ๑ ตำบลเวียงชัย อำเภอเวียงชัย จังหวัดเชียงราย

EN ๑๐๑๑๑:๒๐๐๘ Grade HR๔ หรือ EN ๑๐๐๒๕: ๒๐๐๔ Grade S๒๗๕ หรือเทียบเท่าโดยต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ว่าจ้าง หรือตัวแทนผู้ว่าจ้าง

๘. การเคลือบผิวถึงเหล็กเก็บน้ำ (Coating) โครงสร้างเป็นแผ่นเหล็กเคลือบแก้ว หรือ Glass Fused to steel สำเร็จจากโรงงานผู้ผลิตทั้งภายในและภายนอก ความหนาผิวเคลือบอยู่ในช่วง ๒๕๐-๔๕๐ ไมครอน อบเคลือบด้วยอุณหภูมิ ๘๒๐C-๘๓๐C องศาเซลเซียส ด้วยระบบ ๒ enameling and ๒ firing ซึ่งต้องผ่านการทดสอบ Holiday test ๑๕๐๐V ผ่านการ รับรองมาตรฐาน AWWA D๑๐๓-๙ OSHA โดยวัสดุเคลือบต้องได้รับมาตรฐาน NSF/ANSI ๖๑ และ WARS Certification สำหรับผิวเคลือบแก้ว

๙. โครงสร้างโครงหลังคาถ้ำ เป็นทางโดมโค้ง (Aluminum deck roof, roof is with HDG Perimeter Handrill) วัสดุโครง หลังคา และวัสดุผนังหลังคาเป็นอลูมิเนียม , สกรู น็อตยึด ทำจากวัสดุสแตนเลส พร้อมอุปกรณ์ประกอบ และ ไม่มีเสาค้ำหลังคา โครงสร้างหลังคาต้องรับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า ๗๕ กก./ตร.ม. สามารถรับแรงลมได้ไม่ น้อยกว่า ๑๒๐ กม./ชม. และรองรับแรงสั่นสะเทือนจาก แผ่นดินไหว

๑๐. ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำรายละเอียดแบบแปลน และรายการคำนวณวิศวกรรม เสนอให้ผู้ว่า จ้าง พิจารณานุมัติภายใน ๑๕ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา โดยจะต้องแสดงเอกสารการคำนวณการ ออกแบบ ถึงเหล็กเก็บน้ำชนิดเคลือบแก้วแบบถอดประกอบและเคลื่อนย้ายได้ พร้อมฐานราก ลงนามโดย วิศวกรโยธาระดับสามัญวิศวกร

๑๑. การตรวจ/การทดสอบ ผู้รับจ้างจะต้องจัดส่ง ใบรับรองการตรวจ/การทดสอบชัดเจน โดยต้อง แสดงเอกสารโดยชัดเจน ถูกต้อง ครบถ้วน ในวันที่ยื่นใบเสนอราคา ดังนี้

๑๑.๑ ใบรับรองผลการทดสอบแผ่นเหล็ก (Mill Certificate) ตามมาตรฐาน ASTM A๓๖ หรือเทียบเท่า

๑๑.๒ ใบรับรองผลการตรวจวัดความหนาผิวเคลือบ (Coating Thickness Test Data) ไม่น้อยกว่า ๒๕๐-๔๕๐ ไมครอน

๑๑.๓ ใบรับรองผลการผ่านการทดสอบความสมบูรณ์ของผิวเคลือบ Pinholes/Holiday Test (เฉพาะผิวเคลือบภายใน)

๑๑.๔ ใบรับรองผลการทดสอบการยึดเกาะของผิวเคลือบ (Adhesion Test)

๑๑.๕ ใบรับรองผลิตภัณฑ์สามารถใช้กับน้ำดื่ม (WARS or NSF๖๑ Certified)

๑๑.๖ หนังสือการรับประกันผลงานเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๒ ปี และรับประกันถึงเป็น ระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๑๕ ปี ที่ออกโดยโรงงานผู้ผลิตถึงหรือตัวแทน โดยระบุชื่อโครงการอย่างชัดเจน

๑๒. การควบคุมการติดตั้ง ในขณะที่ทำการติดตั้ง ผู้รับจ้างจะต้องส่งผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์ใน การติดตั้งถึงเหล็กเก็บน้ำ มา ให้คำแนะนำ หรือตอบข้อซักถามแก่ผู้ว่าจ้าง หรือตัวแทนผู้ว่าจ้างในการติดตั้งถึง เหล็กเก็บน้ำเพื่อให้เป็นไป ตามมาตรฐานการดำเนินงาน การดำเนินการก่อสร้างหรือติดตั้งเครื่องจักรอุปกรณ์ ใดๆก็ตาม ต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ว่าจ้าง หรือตัวแทนผู้ว่าจ้างก่อน ความเสียหายใดๆ อันเกิดขึ้น เนื่องจากการกระทำของผู้รับจ้าง ผู้รับจ้างต้อง รับผิดชอบเกี่ยวกับความเสียหายนั้นๆ

จรรยาบรรณที่ ๘

๔. การดำเนินงาน

๔.๑ ผู้รับจ้างจะต้องก่อสร้างระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ และจะต้องเป็นผู้จัดหาวัสดุ ก่อสร้าง ครุภัณฑ์พร้อมอุปกรณ์เครื่องใช้ ตลอดจนแรงงานมาดำเนินการให้แล้วเสร็จ สำหรับค่าใช้จ่ายต่างๆ ที่

เกิดขึ้นระหว่างดำเนินการ เช่น ค่าน้ำและค่าไฟฟ้า และอื่นๆ ให้ผู้รับจ้างทำข้อตกลงกับผู้มีอำนาจตัดสินใจของสถานที่ที่จะดำเนินการนั้นๆ ในการออกค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นตามแต่จะตกลงกัน

๔.๒ พื้นที่โครงการที่จะก่อสร้างระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ ขนาด ๗.๕ และ ๑๑ กิโลวัตต์ กรมทรัพยากรน้ำขอสงวนสิทธิ์ที่จะเปลี่ยนแปลงสถานที่ที่จะดำเนินการ จากสถานที่เดิมที่กำหนดไว้ได้ตามความเหมาะสม

๔.๓ การเดินท่อส่งน้ำจากแหล่งน้ำไปยังจุดเชื่อมต่อเข้าท่อถึงสูง หากมี (ถังสูงรูปทรงแซมแปญ) ผู้รับจ้างต้องวางท่อตามแนวที่กำหนดไว้ในแผนผังของพื้นที่โครงการตามที่ผู้ควบคุมงานของกรมทรัพยากรน้ำกำหนด

- ท่อเหล็กออบสังกะสี มอก.เลขที่ ๒๗๗ - ๒๕๓๒ ประเภท ๒ สีน้ำเงิน เชื่อมต่อโดยใช้ข้อต่อตรงท่อเหล็กออบสังกะสีขนาดและชนิดเดียวกันกับท่อ หรือตามแบบแปลนหรือตามข้อกำหนดที่ระบุไว้

๔.๔ ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำคู่มือการใช้งานและการแก้ไขปัญหาเบื้องต้น ประกอบด้วยแผนภาพแสดงการทำงานของระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ ขนาด ๗.๕ และ ๑๑ กิโลวัตต์ คุณลักษณะ หน้าที่ การทำงาน อายุการใช้งาน ของแต่ละส่วน ขั้นตอนการทำงานทั้งระบบและวิธีการดูแลบำรุงรักษา จำนวน ๕ เล่มต่อแห่ง นอกจากนี้ต้องมีการฝึกอบรมให้ผู้ดูแลระบบได้มีความรู้ความเข้าใจในการใช้งานและการบำรุงรักษาเป็นอย่างดี

๔.๕ ในกรณีที่ไม่สามารถก่อสร้างระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ ขนาด ๗.๕ และ ๑๑ กิโลวัตต์ ได้ตามสถานที่ที่กำหนดได้ ต้องแจ้งให้ผู้ควบคุมงานของกรมทรัพยากรน้ำทราบทันที

๔.๖ ที่ฐานเสาของโครงสร้างรับชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ต้องต่อหลักดิน (Grounding system) โดยใช้สายไฟชนิดทองแดงหุ้มฉนวน ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๐ ตร.มม. ต่อจาก Ground rod ชนิดแท่งโลหะเคลือบทองแดงหรือแท่งโลหะหุ้มทองแดง ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง ๕/๘ นิ้ว ความยาวไม่น้อยกว่า ๑.๘ เมตร ไปยังฐานเสา การยึดสายไฟกับ Ground rod และฐานเสาต้องมั่นคง แข็งแรง

๔.๗ ผู้รับจ้างต้องติดตั้งกล่องโลหะชนิดใช้งานภายนอกอาคาร สำหรับติดตั้งอุปกรณ์ควบคุมการทำงานชุดเครื่องสูบน้ำ และอุปกรณ์ควบคุมการตัดต่อวงจรไฟฟ้า โดยตำแหน่งติดตั้งกล่องดังกล่าวต้องมั่นคง แข็งแรง ง่ายต่อการดูแล และบำรุงรักษา

๔.๘ สายไฟฟ้าที่ใช้ติดตั้งระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน มอก. ๑๑-๒๕๓๑ หรือ มอก. เลขที่ ๑๑-๒๕๕๓ หรือตามมาตรฐานเกี่ยวข้อง เช่น IEC ๖๐๕๐๒-๑, UL ๔๗๐๓ เป็นต้น

๔.๙ ท่อร้อยสายไฟฟ้าให้เป็นชนิดพีอีความหนาแน่นสูง (High Density Polyethylene Pipe, HDPE) ชั้นคุณภาพ PN ๘ หรือดีกว่าเป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน มอก.เลขที่ ๘๘๒ โดยขนาดท่อและจำนวนสายไฟฟ้าที่ร้อยท่อเป็นไปตามหลักวิชาการ

๔.๑๐ การเดินสายไฟฟ้าระหว่างแผงเซลล์แสงอาทิตย์แต่ละแผง ให้ใช้สายไฟฟ้าที่ติดตั้งมาพร้อมกับ Terminal box ของแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ต่อวงจรให้ถูกต้อง แข็งแรง หรือใช้สายไฟฟ้าที่ร้อยท่อเป็นไปตามหลักวิชาการหรือสายชนิด ๐.๖/๑.๐ KV CV หรือดีกว่า ขนาดสายไม่น้อยกว่า ๒.๕ ตร.มม. หรือขนาดสายตามคู่มือของผู้ผลิตแผงเซลล์ฯ (ถ้ามี) และการต่อสายไฟฟ้าให้ใช้ PV connector หรือแบบอื่นที่ดีกว่า

๔.๑๑ สายไฟฟ้าของชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์แต่ละสาขา (PV String) ให้ใช้สายไฟฟ้าชนิด Photovoltaic wire หรือสายชนิด ๐.๖/๑.๐ KV CV หรือดีกว่า ขนาดสายไม่น้อยกว่า ๔ ตร.มม. และต้องแสดงสัญลักษณ์ขั้วของแผงเซลล์ฯ ก่อนต่อเข้ากับขั้วต่อสายของชุดฟิวส์ไฟฟ้ากระแสตรง โดยอ้างอิงรูปแบบการติดตั้งให้เป็นไปตามมาตรฐาน มอก.เลขที่ ๒๕๗๒ กำหนดให้ชุดฟิวส์ไฟฟ้ากระแสตรงติดตั้งภายในกล่องอย่างถูกต้องปลอดภัยและยึดเข้ากับเสาโครงสร้างรองรับแผงเซลล์แสงอาทิตย์

๔.๑๒ ระบบไฟฟ้าส่องสว่างพลังงานแสงอาทิตย์ จำนวน ๑ ชุด (หากมี) โดยมีรายละเอียดดังนี้

- แผงเซลล์แสงอาทิตย์ขนาดไม่น้อยกว่า ๔๕ วัตต์
- แบตเตอรี่ ชนิดลิเธียมไอออน ขนาดไม่น้อยกว่า ๒๐ Ah
- อุปกรณ์ควบคุมการชาร์จประจุและเปิด-ปิด โคมไฟอัตโนมัติ
- โคมไฟส่องสว่างชนิด LED ขนาดไม่น้อยกว่า ๓๐ วัตต์
- เสาไฟขนาดไม่น้อยกว่า ๒ นิ้ว สูงจากพื้นดิน ๔ เมตร

๔.๑๓ ผู้รับจ้างจะต้องทดสอบการทำงานของระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ ให้เป็นไปตามเงื่อนไข โดยผู้รับจ้างเป็นผู้เสนอรายละเอียดวิธีการทดสอบระบบฯ ให้ผู้ว่าจ้างพิจารณาความเห็นชอบทั้งนี้หากปริมาณน้ำที่สูบได้ไม่เป็นไปตามข้อกำหนดดังกล่าว ผู้รับจ้างจะต้องแก้ไขให้ระบบฯ สามารถสูบน้ำได้ตามข้อกำหนด โดยไม่สามารถเรียกร้องค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมใดๆ และไม่สามารถอ้างระยะเวลาที่เสียไปจากการแก้ไขระบบฯ ให้เป็นไปตามข้อกำหนด มาขอขยายอายุสัญญาได้

๔.๑๔ อุปกรณ์ของระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ ทุกรายการที่มีโครงสร้างเป็นโลหะ และอุปกรณ์ที่ระบุให้มีการต่อสายดิน จะต้องต่อวงจรสายดินให้ครบถ้วน โดยให้ดำเนินการตามหลักวิชาการ และอ้างอิงตามมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย พ.ศ.๒๕๔๕ (ฉบับแก้ไขปรับปรุง พ.ศ.๒๕๕๑) ของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย

๔.๑๕ กำหนดให้ผู้รับจ้าง ก่อสร้างฐานรากของสิ่งก่อสร้างเป็นแบบตอกเสาเข็ม หรือไม่ตอกเสาเข็มตามผลการทดสอบดิน โดยผู้รับจ้างต้องเสนอราคาส่งก่อสร้างเป็นแบบตอกเสาเข็ม และให้ดำเนินการทดสอบความสามารถในการรับน้ำหนักบรรทุกของดินบริเวณที่จะก่อสร้าง (อาคารโรงสูบน้ำ หอถังสูง) โดยวิธี Standard Penetration Test โดยการเจาะสำรวจถึงชั้นดินแข็งหรือชั้นดินทรายจำนวนไม่น้อยกว่า ๑ จุด ณ ตำแหน่งที่จะก่อสร้างเสาเข็ม ซึ่งรายละเอียดเครื่องมือ และอุปกรณ์ต่างๆ ต้องได้มาตรฐานทางวิศวกรรม และได้รับการตรวจสอบเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุก่อน จึงจะเริ่มทำการทดสอบได้ โดยในการวินิจฉัยและรับรองผลต้องมีวิศวกรที่ได้รับใบอนุญาตให้เป็นผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม สาขาวิศวกรรมโยธา ประเภทสามัญวิศวกร จากสภาวิศวกรตามพระราชบัญญัติวิศวกร พ.ศ. ๒๕๔๒ เป็นผู้รับรองผลการทดสอบดินและสรุปผลการรับน้ำหนักได้โดยปลอดภัยของดิน ณ ระดับความลึกของฐานรากสิ่งก่อสร้าง (อาคารสูบน้ำ , อาคารหอถังสูง , อาคารถังเก็บน้ำ) รวมทั้งกำหนดว่าดินชนิดนี้สมควรใช้ฐานรากชนิดใด ต้องตอกเสาเข็มหรือไม่ เสาเข็มที่จะใช้มีขนาดและความยาวเท่าไร จากนั้นส่งผลการวินิจฉัยและรับรองผลให้ผู้ว่าจ้างพิจารณาให้ความเห็นชอบก่อนลงมือก่อสร้าง โดยผู้รับจ้างต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายต่างๆ ที่เกิดขึ้นทั้งหมด หากผลการทดสอบปรากฏว่า

๔.๑๕.๑ ดินสามารถรับน้ำหนักบรรทุกทุกปลอดภัยได้ ไม่น้อยกว่า ที่ระบุไว้ในแบบแปลน ผู้รับจ้างไม่ต้องตอกเสาเข็ม และต้องคืนเงินค่าเสาเข็ม/ค่าตอกเสาเข็มให้แก่ผู้ว่าจ้างตามประมาณราคาของสำนักงานทรัพยากรน้ำที่ ๑ ที่รับผิดชอบซึ่งเป็นผู้ออกแบบ

๔.๑๕.๒ ดินสามารถรับน้ำหนักบรรทุกทุกปลอดภัยได้ น้อยกว่า ที่ระบุไว้ในแบบแปลน ผู้รับจ้าง ต้องตอกเสาเข็ม ตามรายละเอียดดังต่อไปนี้

๑) กรณีวิศวกรผู้รับรองผลได้กำหนดความยาวเสาเข็ม น้อยกว่าหรือเท่ากับ ที่ระบุไว้ในแบบแปลน ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาเสาเข็มความยาวเท่ากับที่วิศวกรกำหนด และให้ผู้รับจ้างถือปฏิบัติดังนี้

- อาคารโรงสูบน้ำ อาคารหอถังสูง อาคารถังเก็บน้ำ

(๑) ความยาวเสาเข็ม เท่ากับ ๑๒ เมตร ผู้รับจ้าง ไม่ต้องคืนเงิน ค่าเสาเข็ม/ค่าตอกเสาเข็ม ให้แก่ผู้ว่าจ้าง

(๒) ความยาวเสาเข็ม น้อยกว่า ๑๒ เมตร ผู้รับจ้าง ต้องคืนเงิน ค่าเสาเข็ม/ค่าตอกเสาเข็ม ในส่วนที่ไม่ถึง ๑๒ เมตร ให้แก่ผู้ว่าจ้างตามประมาณราคากรมทรัพยากรน้ำ

๒) กรณีวิศวกรผู้รับรองผลกำหนดความยาวเสาเข็ม มากกว่า ที่ระบุไว้ในแบบแปลน ผู้รับจ้าง ต้องระบุรายละเอียดเสาเข็ม ได้แก่ ขนาดพื้นที่หน้าตัด เส้นรอบรูป และความยาวเสาเข็มที่จะใช้ตามรายการคำนวณของวิศวกร ส่งกรมทรัพยากรน้ำหรือสำนักงานทรัพยากรน้ำ ที่รับผิดชอบซึ่งเป็นผู้ออกแบบพิจารณา โดยผ่านความเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุก่อนลงมือก่อสร้าง

๕. การรับประกันความชำรุดบกพร่อง

ผู้รับจ้างจะต้องรับประกันการชำรุดเสียหาย ของวัสดุ และอุปกรณ์จากการใช้งานตามปกติเป็นเวลา ๒ ปี นับตั้งแต่วันที่รับมอบงาน และเป็นภาระของผู้รับจ้างจะต้องดูแลวัสดุอุปกรณ์ต่างๆ ให้อยู่ในสภาพให้ใช้งานได้ดี ยกเว้นวัสดุสิ้นเปลือง ที่จะต้องเปลี่ยนตามอายุ และเวลาการใช้งาน หากในระยะเวลาดังกล่าวเกิดการชำรุดเสียหายหรือขัดข้อง ผู้รับจ้างต้องทำการแก้ไขให้แล้วเสร็จภายใน ๑๕ วัน นับแต่วันที่ได้รับแจ้งเป็นลายลักษณ์อักษรโดยไม่คิดค่าเสียหายใดๆ ทั้งสิ้น และแจ้งผลการแก้ไขเป็นลายลักษณ์อักษรให้สำนักงานทรัพยากรน้ำที่ ๑ ในพื้นที่รับผิดชอบทราบภายใน ๗ วัน นับจากวันแก้ไขแล้วเสร็จ หากไม่ดำเนินการซ่อมแซมความชำรุดบกพร่องดังกล่าว กรมทรัพยากรน้ำจะสั่งการให้สำนักงานทรัพยากรน้ำที่ ๑ ในพื้นที่รับผิดชอบดำเนินการซ่อมแซม แก้ไข โดยเบิกค่าใช้จ่ายในการดำเนินการจากเงินค้ำประกันสัญญา และจะต้องถูกตัดสิทธิ์ในการเข้าเสนอราคาในงานจัดหาครั้งต่อไปของกรมทรัพยากรน้ำ

๖. ค่าจ้างและการจ่ายเงิน

๖.๑ กรณีวัดปริมาณงานและการจ่ายเงิน ให้วัดปริมาณงานเป็นหน่วยตามที่ระบุแสดงในใบแจ้งปริมาณและราคาตามที่กำหนดในแบบ และการจ่ายเงิน ผู้ว่าจ้างจะจ่ายค่าจ้างต่อหน่วยของงานแต่ละรายการที่ได้ทำสำเร็จจริงตามราคาต่อหน่วยที่กำหนดไว้ในใบแจ้งปริมาณงานและราคานี้เป็นจำนวนโดยประมาณเท่านั้น จำนวนปริมาณงานที่แท้จริงอาจจะมากหรือน้อยกว่านี้ก็ได้ ซึ่งผู้ว่าจ้างจะจ่ายเงินค่าจ้างให้แก่ผู้รับจ้างตามราคาต่อหน่วยของงานแต่ละรายการที่ได้ทำสำเร็จจริง คู่สัญญาทั้งสองฝ่ายต่างตกลงที่จะไม่เปลี่ยนแปลงราคาต่อหน่วยหรือเรียกกร้องค่าสินไหมทดแทนอันเกิดจากการที่จำนวนปริมาณงานในแต่ละรายการได้แตกต่างไปจากที่กำหนดไว้ในสัญญา

๖.๒ การจ่ายเงินในกรณีงานที่มีวัสดุก่อสร้างหรือครุภัณฑ์ที่มีมูลค่าสูง “พัสดุมูลค่าสูง” เช่น เครื่องสูบน้ำ ชุดควบคุมการทำงานของเครื่องสูบน้ำ ชุดรองรับระบบความปลอดภัยการทำงานของไฟฟ้า แผงเซลล์แสงอาทิตย์หรือตู้ควบคุม หอถังสูง (ถังแชมเปญ) ถังเก็บน้ำสำเร็จรูปและชุดอุปกรณ์ประกอบสำหรับถังเก็บน้ำ (ถังเก็บน้ำทำจากวัสดุไฟเบอร์กลาสผสมเรซิน , ถังเก็บน้ำเคลือบแก้ว , ถังเก็บน้ำชนิดถังเหล็กลอน) ท่อเหล็กท่อHDPE ประตุ/วาล์วน้ำ บานประตุ แพสูบน้ำหรือเรือเหล็ก ท่อน/ท่อนทางเดินลอยน้ำ ชุดกรองน้ำอัตโนมัติ เป็นต้น ดังนี้

๖.๒.๑ เมื่อผู้รับจ้างขนส่ง พักสตมุลค่าสูง ถึงสถานที่ก่อสร้าง โดยผ่านการรับรองมาตรฐานการผลิตหรือผลทดสอบคุณสมบัติของ พักสตมุลค่าสูง ตามข้อกำหนดในแบบรูปรายการและผ่านการตรวจสอบจากผู้ควบคุมงาน โดยต้องได้รับการอนุมัติให้นำมาใช้งานและตรวจรับจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุเรียบร้อยแล้วเท่านั้น จะจ่ายเงินให้ ร้อยละ ๕๐ ของราคาต่อหน่วยที่ระบุไว้ในสัญญา


๖.๒.๒ เมื่อผู้รับจ้างดำเนินการติดตั้ง พักสตมุลค่าสูง ตามแบบก่อสร้างในสัญญา และผ่านการตรวจสอบจากผู้ควบคุมงาน โดยต้องได้รับการอนุมัติให้นำมาใช้งานและตรวจรับจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุเรียบร้อยแล้วเท่านั้น จะจ่ายเงินให้ร้อยละ ๓๐ ของราคาต่อหน่วยที่ระบุไว้ในสัญญา

๖.๒.๓ เมื่อผู้รับจ้างดำเนินการติดตั้งโดยสมบูรณ์ พัดลมมูลค่าสูง เป็นไปตามรายละเอียดในแบบก่อสร้างและข้อกำหนดต่างๆ ในสัญญา และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ตรวจรับงานเรียบร้อยแล้ว จะจ่ายเงินให้ในส่วนที่คงเหลือของราคาต่อหน่วยที่ระบุไว้ในสัญญาการจ่ายเงินล่วงหน้า

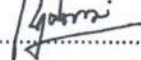
๖.๓ ผู้รับจ้างมีสิทธิเสนอขอรับเงินล่วงหน้าในอัตราไม่เกินร้อยละ ๑๕ ของราคาจัดทำตามสัญญา แต่ทั้งนี้จะต้องส่งมอบหลักประกันเงินล่วงหน้าเป็นพันธบัตรรัฐบาลไทยหรือหนังสือค้ำประกันของธนาคารในประเทศไทย หรือหนังสือค้ำประกันของบริษัทเงินทุน หรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้ำประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ซึ่งได้แจ้งเวียนให้ส่วนราชการต่างๆ ทราบแล้ว โดยผู้รับจ้างต้องทำหนังสือการขอรับเงินล่วงหน้าหลังจากลงนามในสัญญาแล้ว

๗. ค่าปรับ


ผู้รับจ้างไม่ปฏิบัติตามสัญญาหรือผิดสัญญาข้อหนึ่งข้อใด และกรมทรัพยากรน้ำยังไม่ได้ออกเลิกสัญญา ผู้รับจ้างจะต้องถูกปรับเป็นรายวันในอัตราร้อยละ ๐.๑๐ ของราคางานจัดจ้างทั้งหมด แต่ไม่ต่ำกว่าวันละ ๑๐๐ บาท นับแต่วันล่วงเลยกำหนดวันเวลาแล้วเสร็จตามสัญญาจนถึงวันที่ทำงานแล้วเสร็จบริบูรณ์

ลงชื่อ  ประธานกรรมการฯ ส.ค. ๒๕๖๗
(นายอภิรัช จันทร์ประดับ)

วิศวกรโยธาชำนาญการ

ลงชื่อ  กรรมการ
(นายกฤษณ์ธรรม เผ่าวัฒนา)

วิศวกรโยธาชำนาญการ

ลงชื่อ  กรรมการ
(นายรณชัย ดวงผ่อง)

วิศวกรโยธาชำนาญการ

- เห็นชอบ



(นางสาวสุพัตสอน สีมืด)

นักจัดการงานทั่วไปชำนาญการพิเศษ รักษาราชการแทน
ผู้อำนวยการสำนักงานทรัพยากรน้ำที่ ๑ ปฏิบัติราชการแทน
อธิบดีกรมทรัพยากรน้ำ
๑ มี ส.ค. ๒๕๖๗

ภาคผนวก ก.

ตารางสรุปคุณลักษณะวัสดุอุปกรณ์ตามเงื่อนไขเฉพาะงานติดตั้งระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์
 ขนาดไม่น้อยกว่า ๗.๕ และ ๑๑ กิโลวัตต์
 (ยื่นเอกสารเอกสารโดยชัดเจน ถูกต้อง ครบถ้วน ในวันที่ยื่นใบเสนอราคา)

ลำดับ ที่	รายการ	ผู้เสนอราคา		เอกสารอ้างอิง			หมายเหตุ
		มาตรฐานโรงงาน/ ผลิตภัณฑ์	ยี่ห้อ/รุ่น	มี	ไม่มี	หน้า	
๑. แผงเซลล์แสงอาทิตย์							
๑.๑	ชนิด Mono Crystalline silicon หรือ ดีกว่า						
๑.๒	พิกัดกำลังไฟฟ้า Output ไม่น้อยกว่า ๖๐๐ Wp (ต่อแผง) ที่ STC						
๑.๓	ได้รับมาตรฐาน มอก. ๖๑๒๑๕ เล่ม (๑)-๒๕๖๑ และ มอก. ๒๕๘๐ เล่ม ๒ - ๒๕๖๒ โดยมีเอกสารการได้รับรอง						
๑.๔	แผงเซลล์แสงอาทิตย์ทุกชุดที่เสนอราคาต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกัน มีรุ่นการผลิตเดียวกัน มีค่ากำลังไฟฟ้าสูงสุดเหมือนกัน และ ผลิตภัณฑ์ได้ใบรับรอง MIT (Made in Thailand) โดยสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย (ส.อ.ท.)						
๑.๕	โรงงานผู้ผลิตแผงเซลล์แสงอาทิตย์จะต้องจดทะเบียนนิติบุคคลภายใต้กฎหมายไทย สถานที่ผลิตต้องอยู่ในประเทศไทย ต้องได้รับมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑, ISO ๑๔๐๐๑ และ ISO ๔๕๐๐๑						
๑.๖	แผงเซลล์แสงอาทิตย์ที่เสนอราคาจะต้องได้รับรองคุณภาพแผงเซลล์แสงอาทิตย์ไม่น้อยกว่า ๑๐ ปี (Product Warranty) และรับประกันการผลิตไฟฟ้าไม่น้อยกว่า ๘๐% (Linear Performance Warranty) ในช่วงเวลา ๒๕ ปี และเอกสารหลักฐานแสดงการรับประกันจากผู้ผลิตลงนามโดยผู้มีอำนาจของโรงงานผู้ผลิตและประทับตรารับรองมาพร้อมในวันเสนอราคา						
๒. เครื่องสูบน้ำผิวดิน ขนาดไม่น้อยกว่า ๗.๕ กิโลวัตต์							
๒.๑	ชนิด Vertical multistage centrifugal pump						
๒.๒	ผลิตจากโรงงานที่ได้รับมาตรฐาน โดยมีมอก.๑๕๔๘ - ๒๕๕๑ หรือเทียบเท่า และมีเอกสารรับรอง						
๒.๓	มอเตอร์ของเครื่องสูบน้ำขนาดไม่น้อยกว่า ๗.๕ กิโลวัตต์						
๒.๔	แรงดันไฟฟ้า เป็นชนิด ๓ เฟส ๓๘๐ V ความถี่ ๕๐ Hz						
๒.๕	ความเร็วรอบไม่เกิน ๓,๐๐๐ รอบต่อนาที						
๒.๖	ระดับป้องกันฝุ่นและน้ำไม่น้อยกว่า IP๔๕						

คุณลักษณะเฉพาะของงานก่อสร้าง : โครงการอนุรักษ์ฟื้นฟูหนองหลวง พร้อมระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ (พื้นที่
 ลุ่มต่ำ) ระยะที่ ๑ ตำบลเวียงชัย อำเภอเวียงชัย จังหวัดเชียงราย

ลำดับ ที่	รายการ	ผู้เสนอราคา		เอกสารอ้างอิง			หมายเหตุ
		มาตรฐานโรงงาน/ ผลิตภัณฑ์	ยี่ห้อ/รุ่น	มี	ไม่มี	หน้า	
๒.๗	มอเตอร์ประกอบแบบ TEFC กำลังมอเตอร์ ไม่น้อยกว่า ๗.๕ กิโลวัตต์						
๒.๘	สามารถสูบน้ำได้ปริมาณไม่น้อยกว่า ๖๐ ลูกบาศก์เมตร ต่อชั่วโมง ที่ความสูงไม่น้อยกว่า ๒๙ เมตร						
๒.๙	ประสิทธิภาพของเครื่องสูบน้ำไม่น้อยกว่า ๗๐ %						
๓. ชุดควบคุมเครื่องสูบน้ำแบบผิวดิน ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๑ กิโลวัตต์							
๓.๑	มีขนาดไม่น้อยกว่า ๑๑ กิโลวัตต์						
๓.๒	รับไฟฟ้ากระแสตรง (DC) จากแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ๕ ๐๐-๘๕๐ โวลต์และสามารถใช้ได้กับเครื่องสูบน้ำแบบผิวดิน ไฟฟ้ากระแสสลับ แบบ ๓ เฟส ๓๘๐-๔๑๕ โวลต์						
๓.๓	ผลิตจากโรงงานที่ได้รับมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑ หรือ ๑๔๐๐๑ ในฐานะผู้ออกแบบและผลิตเครื่องควบคุมระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์						
๓.๔	ได้รับเครื่องหมาย CE หรือ UL หรือ มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.) หรือเทียบเท่า พร้อมแนบเอกสารประกอบ						
๓.๕	ใบอนุญาตประกอบกิจการโรงงาน (รง.๔) ระบุเป็นผู้ผลิตเครื่องแปลงกระแสไฟฟ้าและกล่องควบคุมระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ (กรณีโรงงานในประเทศไทย)						
๓.๖	มีระบบฟังก์ชัน MPPT (Maximum power point tacking)						
๓.๗	สามารถรับพลังงานจากไฟฟ้ากระแสสลับแบบ ๓ เฟส ๓๘๐-๔๑๕ โวลต์ ได้						
๓.๘	มีช่องสายไฟเข้าทั้ง AC Input และ DC Input แยกออกจากกัน						
๓.๙	สามารถรับไฟฟ้ากระแสตรง (DC) และ ไฟฟ้ากระแสสลับ (AC) พร้อมกันได้โดยไม่เป็นอันตรายกับผู้ใช้งาน						
๓.๑๐	ผลการทดสอบระดับป้องกันฝุ่นและน้ำไม่ต่ำกว่า IP ๖๕ จากสถาบันทดสอบในประเทศไทย ที่ได้รับการรับรองจากสำนักงานมาตรฐาน ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม						
๓.๑๑	มีฟังก์ชันควบคุม (Voltage limits)						
๓.๑๒	มีฟังก์ชันกรณีน้ำไม่ไหลเข้าปั๊ม (Dry run)						
๔. เครื่องสูบน้ำผิวดิน ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๑ กิโลวัตต์							
๔.๑	ชนิด Vertical multistage centrifugal pump						
๔.๒	ผลิตจากโรงงานที่ได้รับมาตรฐาน โดยมีมอก.๑๕๔๘ - ๒๕๕๑ หรือเทียบเท่า และมีเอกสารรับรอง						

คุณลักษณะเฉพาะของงานก่อสร้าง : โครงการอนุรักษ์ฟื้นฟูหนองหลวง พร้อมระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ (พื้นที่ลุ่มต่ำ) ระยะที่ ๑ ตำบลเวียงชัย อำเภอเวียงชัย จังหวัดเชียงราย

ลำดับ ที่	รายการ	ผู้เสนอราคา		เอกสารอ้างอิง			หมายเหตุ
		มาตรฐานโรงงาน/ ผลิตภัณฑ์	ยี่ห้อ/รุ่น	มี	ไม่มี	หน้า	
๔.๓	มอเตอร์ของเครื่องสูบน้ำขนาดไม่น้อยกว่า ๑๑ กิโลวัตต์						
๔.๔	แรงดันไฟฟ้า เป็นชนิด ๓ เฟส ๓๘๐ V ความถี่ ๕๐ Hz						
๔.๕	ความเร็วรอบไม่เกิน ๓,๐๐๐ รอบต่อนาที						
๔.๖	ระดับป้องกันฝุ่นและน้ำไม่น้อยกว่า IP๔๕						
๔.๗	มอเตอร์ประกอบแบบ TEFC กำลังมอเตอร์ ไม่น้อยกว่า ๗.๕ กิโลวัตต์						
๔.๘	สามารถสูบน้ำได้ปริมาณไม่น้อยกว่า ๙๐ ลูกบาศก์เมตร ต่อชั่วโมง ที่ความสูงไม่น้อยกว่า ๒๕ เมตร						
๔.๙	ประสิทธิภาพของเครื่องสูบน้ำไม่น้อยกว่า ๗๕ %						
๕. ชุดควบคุมเครื่องสูบน้ำแบบผิวดิน ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๕ กิโลวัตต์							
๕.๑	มีขนาดไม่น้อยกว่า ๑๕ กิโลวัตต์						
๕.๒	รับไฟฟ้ากระแสตรง (DC) จากแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ๕ ๐๐-๘๕๐ โวลต์และสามารถใช้ได้กับเครื่องสูบน้ำแบบผิวดิน ไฟฟ้ากระแสสลับ แบบ ๓ เฟส ๓๘๐-๔๑๕ โวลต์						
๕.๓	ผลิตจากโรงงานที่ได้รับมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑ หรือ ๑๔๐๐๑ ในฐานะผู้ออกแบบและผลิตเครื่องควบคุมระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์						
๕.๔	ได้รับเครื่องหมาย CE หรือ UL หรือ มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.) หรือเทียบเท่า พร้อมแนบเอกสารประกอบ						
๕.๕	ใบอนุญาตประกอบกิจการโรงงาน (รง.๔) ระบุเป็นผู้ผลิตเครื่องแปลงกระแสไฟฟ้าและกล่องควบคุมระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ (กรณีโรงงานในประเทศไทย)						
๕.๖	มีระบบฟังก์ชัน MPPT (Maximum power point tacking)						
๕.๗	สามารถรับพลังงานจากไฟฟ้ากระแสสลับแบบ ๓ เฟส ๓๘๐-๔๑๕ โวลต์ ได้						
๕.๘	มีช่องสายไฟเข้าทั้ง AC Input และ DC Input แยกออกจากกัน						
๕.๙	สามารถรับไฟฟ้ากระแสตรง (DC) และ ไฟฟ้ากระแสสลับ (AC) พร้อมกันได้โดยไม่เป็นอันตรายกับผู้ใช้งาน						
๕.๑๐	ผลการทดสอบระดับป้องกันฝุ่นและน้ำไม่ต่ำกว่า IP ๖๕ จากสถาบันทดสอบในประเทศไทย ที่ได้รับการรับรองจากสำนักงานมาตรฐาน ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม						

คุณลักษณะเฉพาะของงานก่อสร้าง : โครงการอนุรักษ์ฟื้นฟูหนองหลวง พร้อมระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ (พื้นที่ลุ่มต่ำ) ระยะที่ ๑ ตำบลเวียงชัย อำเภอเวียงชัย จังหวัดเชียงราย

ลำดับ ที่	รายการ	ผู้เสนอราคา		เอกสารอ้างอิง			หมายเหตุ
		มาตรฐานโรงงาน/ ผลิตภัณฑ์	ยี่ห้อ/รุ่น	มี	ไม่มี	หน้า	
๕.๑๑	มีฟังก์ชันควบคุม (Voltage limits)						
๕.๑๒	มีฟังก์ชันกรณีน้ำไม่ไหลเข้าปั๊ม (Dry run)						
๖. ตู้ควบคุมระบบเครื่องสูบน้ำ							
๖.๑	ตู้ควบคุม ทำจากแผ่นโลหะความหนาไม่น้อยกว่า ๑.๖ มม. ทาสีและพ่นสีพื้นกันสนิมเป็นสีเทาหรือโทนอ่อน						
๖.๒	ตู้ควบคุมมีขนาดเหมาะสมกับการใช้งาน ผนังประตูมีตัวล็อกฝาปิด ด้วยกุญแจ พร้อมมีช่องติดตั้งพัดลมระบายอากาศ ขนาด ๖ นิ้ว จำนวน ๒ ช่อง (ดูตอก) และมีตะแกรงขนาด ๓.๒ มิลลิเมตรหรือวัสดุอื่นที่ดีกว่าปิดช่องติดตั้งพัดลมดังกล่าวเพื่อป้องกันสัตว์ตัวเล็กเข้าตู้ควบคุม เป็นตู้ชนิดสองชั้น						
๖.๓	DC Breaker สามารถรับกระแสไฟได้ไม่น้อยกว่า ๖๐ A						
๖.๔	DC Surge protection สามารถรับกระแสไฟจากคลื่นไฟฟ้ากระชอกได้ไม่น้อยกว่า ๔๐ kA						
๖.๕	AC Breaker สามารถรับกระแสไฟได้ไม่น้อยกว่า ๖๐ A						
๖.๖	AC Surge protection สามารถรับกระแสไฟจากคลื่นไฟฟ้ากระชอกได้ไม่น้อยกว่า ๔๐ kA						
๗. เครื่องกรองน้ำอัตโนมัติ ขนาดไม่น้อยกว่า ๖๐ ลบ.ม./ชม.							
๗.๑	เป็นเครื่องกรองน้ำอัตโนมัติชนิดแผ่นกรองดิส (Automatic Disc Filter) สามารถทำการล้างย้อนด้วยตัวระบบเอง (Automatic Back Wash) มีขนาดการกรอง ๑๓๐ ไมครอน						
๗.๒	ตัวเครื่องกรองน้ำอัตโนมัติกรองน้ำที่อัตราการไหลของน้ำไม่น้อยกว่า ๖๐ ลบ.ม./ชม.						
๗.๓	หัวกรองมีขนาด ๒ นิ้ว จำนวน ๓ ชุด ใน ๑ ชุดเครื่องกรอง						
๗.๔	สามารถกรองได้ที่ระดับความดันสูงสุด ๘ บาร์						
๗.๕	ขนาดน้ำเข้าน้ำออกอย่างน้อย ๔ นิ้ว						
๗.๖	ผลิตจากโรงงานที่ได้รับมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑						
๘. เครื่องกรองน้ำอัตโนมัติ ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๑๐ ลบ.ม./ชม.							
๘.๑	เป็นเครื่องกรองน้ำอัตโนมัติชนิดแผ่นกรองดิส (Automatic Disc Filter) สามารถทำการล้างย้อนด้วยตัวระบบเอง (Automatic Back Wash) มีขนาดการกรอง ๑๓๐ ไมครอน						
๘.๒	ตัวเครื่องกรองน้ำอัตโนมัติกรองน้ำที่อัตราการไหลของน้ำไม่น้อยกว่า ๑๑๐ ลบ.ม./ชม.						

คุณลักษณะเฉพาะของงานก่อสร้าง : โครงการอนุรักษ์ฟื้นฟูหนองหลวง พร้อมระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ (พื้นที่
ลุ่มต่ำ) ระยะที่ ๑ ตำบลเวียงชัย อำเภอเวียงชัย จังหวัดเชียงราย

ลำดับ ที่	รายการ	ผู้เสนอราคา		เอกสารอ้างอิง			หมายเหตุ
		มาตรฐานโรงงาน/ ผลิตภัณฑ์	ยี่ห้อ/รุ่น	มี	ไม่มี	หน้า	
๘.๓	หัวกรองมีขนาด ๓ นิ้ว จำนวน ๔ ชุด ใน ๑ ชุดเครื่อง กรอง						
๘.๔	สามารถกรองได้ที่ระดับความดันสูงสุด ๘ บาร์						
๘.๕	ขนาดน้ำเข้าน้ำออกอย่างน้อย ๖ นิ้ว						
๘.๖	ผลิตจากโรงงานที่ได้รับมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑						
๙. หอถังสูง (รูปทรงแชมเปญ)							
๙.๑	โรงงานผู้ผลิตต้องได้มาตรฐาน ISO ๙๐๐๑:๒๐๑๕ และ สำเนาใบประกาศกิจการโรงงาน รง.๔						
๙.๒	เอกสาร/หนังสือ ยินยอมให้คณะกรรมการหรือผู้รับมอบ อำนาจ จากกรมทรัพยากรน้ำ เข้าไปตรวจสอบ กระบวนการผลิตได้ตลอดระยะเวลาที่ดำเนินการ ก่อสร้าง โดยจะต้องแนบหนังสือยินยอมของโรงงาน ผู้ผลิต						
๑๐. ท่อพอลิเอทิลีน ความหนาแน่นสูงชนิดผนังหลายชั้น							
๑๐.๑	ผลิตภัณฑ์มีคุณสมบัติสอดคล้องและเป็นไปตาม ข้อกำหนด และได้มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เลขที่ มอก.๙๘๒-๒๕๕๖ และ/หรือ อนุกรม มาตรฐานสากลอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง และได้มีการอ้างอิงไว้ ใน มอก.๙๘๒-๒๕๕๖ เท่านั้น						
๑๐.๒	เอกสารที่รับรอง มอก.๙๘๒-๒๕๕๖ และหนังสือรับรอง การผลิต (จากโรงงานผู้ผลิตที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.๙๘๒-๒๕๕๖ ท่อพีอีมีผนัง หลายชั้น ไม่มีเปลือกหุ้ม ผนังชั้นในสีดำ) ว่าจะ ดำเนินการผลิต และส่งมอบสินค้าให้ทันตามสัญญา						
๑๐.๓	ผลิตภัณฑ์จะต้อง ผลิตจากโรงงาน ที่ได้รับการรับรอง ระบบบริหารคุณภาพ มาตรฐาน ISO ๙๐๐๑:๒๐๐๘ หรือใหม่กว่า						
๑๑. ถังเหล็กเก็บน้ำชนิดเคลือบแก้วแบบถอดประกอบและ เคลื่อนย้ายได้ ขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๓๐๐ ลบ.ม. และ ๑,๑๐๐ ลบ.ม.							
๑๑.๑	โรงงานผู้ผลิตและโรงงานที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ระบบบริหารคุณภาพการผลิต ISO ๙๐๐๑ ISO ๑๔๐๐๑ และ ISO ๔๕๐๐๑						
๑๑.๒	ผู้เสนอราคาหรือผู้ผลิตผลิตภัณฑ์ต้องมีผลงานการผลิต หรือติดตั้งจากหน่วยงานรัฐหรือเอกชนที่เชื่อถือได้ และมี หนังสือยินยอมให้คณะกรรมการฯ สามารถเข้า ตรวจสอบโรงงานการผลิตหรือผลงานการติดตั้งได้						

คุณลักษณะเฉพาะของงานก่อสร้าง : โครงการอนุรักษ์ฟื้นฟูหนองหลวง พร้อมระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ (พื้นที่
ลุ่มต่ำ) ระยะที่ ๑ ตำบลเวียงชัย อำเภอเวียงชัย จังหวัดเชียงราย

ลำดับ ที่	รายการ	ผู้เสนอราคา		เอกสารอ้างอิง			หมายเหตุ
		มาตรฐานโรงงาน/ ผลิตภัณฑ์	ยี่ห้อ/รุ่น	มี	ไม่มี	หน้า	
๑๑.๓	ผลิตภัณฑ์ต้องมีเอกสารการรับรองมาตรฐานคุณสมบัติ ถึงเหล็กแบบ ถอดประกอบและเคลื่อนย้ายได้ ชนิด หลอมละลายด้วยแก้ว จากหน่วยงานของรัฐที่เชื่อถือได้ เช่น การการประปา การประปาส่วนภูมิภาค						
๑๑.๔	๑. ใบรับรองผลการทดสอบแผ่นเหล็ก (Mill Certificate) ตามมาตรฐาน ASTM A๓๖ หรือ เทียบเท่า ๒. ใบรับรองผลการตรวจวัดความหนาผิวเคลือบ (Coating Thickness Test Data) ไม่น้อยกว่า ๒๕๐- ๔๕๐ ไมครอน ๓. ใบรับรองผลการผ่านการทดสอบความสมบูรณ์ของ ผิวเคลือบ Pinholes/Holiday Test (เฉพาะผิวเคลือบ ภายใน) ๔. ใบรับรองผลการทดสอบการยึดเกาะของผิวเคลือบ (Adhesion Test) ๕. ใบรับรองผลิตภัณฑ์สามารถใช้กับน้ำดื่ม (WARS or NSF๖๑ Certified) ๖. หนังสือการรับประกันผลงานเป็นระยะเวลาไม่น้อย กว่า ๒ ปี และรับประกันถึงเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๑ ๕ ปี ที่ออกโดยโรงงานผู้ผลิตถึงหรือตัวแทน โดยระบุชื่อ โครงการอย่างชัดเจน						
๑๑.๕	วัสดุ Galvanized Silo Bolt , Nut and Washer มีค่า Ultimate Tensile Strength (Min UTS) ไม่น้อยกว่า ๗,๘๐๐ kg/cm ^๒ และ Bolt Head ต้องเคลือบ/ครอบ ด้วยวัสดุซึ่งป้องกันการกัดกร่อน อุปกรณ์กันการรั่วซึม (Sealant msds/ms๑๐๐ /sds/s๑๖๘) ต้องเป็นชนิด สำหรับการใช้งาน Bolted Tank ผ่านการรับรอง มาตรฐาน NSF/ANSI ๖๑/และ WARS Certification มาตรฐาน Food grad						



หมายเหตุ รายการวัสดุอุปกรณ์ใช้ประกอบการยื่นเสนอราคาและก่อสร้างในโครงการ

.....

ลงนามพร้อมประทับตราโดยผู้มีอำนาจ

คุณลักษณะเฉพาะของงานก่อสร้าง : โครงการอนุรักษ์ฟื้นฟูหนองหลวง พร้อมระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ (พื้นที่
ลุ่มต่ำ) ระยะที่ ๑ ตำบลเวียงชัย อำเภอเวียงชัย จังหวัดเชียงราย

เอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคา

ข้อ ๑.๑๑ รายละเอียดด้านวิศวกรรม

รายละเอียดด้านวิศวกรรม

๑. รายการทั่วไป

รายการรายละเอียดด้านวิศวกรรม (Specifications) ที่จะต้องใช้ควบคู่กับเงื่อนไขของสัญญา (Conditions of Contract) แบบก่อสร้าง (Construction Drawings) ใบแจ้งปริมาณงานและราคา (Bill of Quantities, BOQ) และผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติตามเงื่อนไขที่ระบุในเอกสารสัญญาและตามคำแนะนำของผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้าง

ผู้รับจ้างจะต้องทราบสภาพของบริเวณก่อสร้างและขอบเขตของงานก่อสร้างเป็นอย่างดี และจะต้องทำการก่อสร้างตามรายการรายละเอียดด้านวิศวกรรม แบบก่อสร้าง และคำแนะนำของผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้าง

รายการรายละเอียดด้านวิศวกรรมนี้แสดงมาตรฐานต่ำสุดที่ต้องการสำหรับงานก่อสร้างตามสัญญานี้

ผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติตามข้อกำหนดและภาระผูกพันต่าง ๆ ซึ่งได้ระบุไว้ในเงื่อนไขของสัญญาและรายการรายละเอียดด้านวิศวกรรม ในทางตรงกันข้าม ค่าใช้จ่ายสำหรับการทำงาน ตามภาระผูกพันต่าง ๆ เช่น การโยกย้ายเครื่องจักรก่อสร้างเข้าปฏิบัติงาน ค่าดำเนินการ กำไร ฯลฯ จะรวมอยู่ในรายการค่าใช้จ่าย (Pay Item) ที่เหมาะสมของรายการในใบแจ้งปริมาณงานและราคาของสัญญานี้

๒. มาตรฐาน

ในรายการรายละเอียดนี้จะมีการอ้างถึงมาตรฐานต่าง ๆ เช่น มาตรฐานอุตสาหกรรมไทย มอก. ด้วยเลขที่ที่เหมาะสม ในกรณีนี้การอ้าง มอก. จะรวมถึงข้อความว่า “หรือมาตรฐานเทียบเท่าซึ่งจะต้องขออนุมัติจากผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้าง”

ในกรณีที่ผู้รับจ้างเสนอที่จะส่งมาตรฐานอื่นเพื่อรับการพิจารณาจากผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างจะต้องใช้เวลาผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างเพียงพอในการตรวจสอบมาตรฐานนั้น ๆ และในการทำตามคำสั่งของผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างเพื่อยืนยันว่าวัสดุที่ส่งมาตามมาตรฐานอื่นนั้นเป็นที่ยอมรับได้ ผู้รับต้องส่งมอบมาตรฐานเป็นภาษาไทย หรือคำแปลจากภาษาอังกฤษ ให้ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้าง ใช้ระหว่างก่อสร้างรวม ๒ (สอง) ชุด

ผู้รับจ้างจะไม่เบิกค่าใช้จ่ายอันเกิดจากความล่าช้าของงานก่อสร้าง เนื่องจากการทดสอบใด ๆ ถือว่าเป็นหน้าที่ของผู้รับจ้างที่จะต้องจัดเวลาไว้อย่างเพียงพอสำหรับการทดสอบวัสดุต่าง ๆ ที่จำเป็นสำหรับก่อสร้าง

รายชื่อต่อไปนี้เป็นมาตรฐานที่ยอมรับในระดับนานาชาติ คำย่อที่ได้แสดงไว้สำหรับมาตรฐานอย่างเป็นทางการใช้ค่าเพื่อให้เกิดความเข้าใจสำหรับมาตรฐานต่าง ๆ ดังนี้

TIS	-	Thai Industrial Standards (มาตรฐานอุตสาหกรรมไทย, มอก.)
JIS	-	Japanese Industrial Standards
AASHTO	-	American Association of State Highway and Transportation Officials
ACI	-	American Concrete Institute
AGA	-	American Gas Association
AIJ	-	Architectural Institute of Japan
AGMA	-	American Gear Manufacturers Association
AISC	-	American Institute of Steel Construction
AISI	-	American Iron & Steel Institute
ANSI	-	American National Standards Institute
API	-	American Petroleum Institute
ARI	-	Airconditioning and Refrigeration Institute

ASCE	-	American Society of Civil Engineers
ASME	-	American Society of Mechanical Engineers
ASTM	-	American Society for Testing and Materials
AWS	-	American Welding Society
AWWA	-	American Water Works Association
BS	-	British Standard
CIPRA	-	Cast Iron Pipe Research Association
CISPI	-	Cast Iron Soil Pipe Institute
CP	-	British Standards Institution (Code of Practice)
DEMA	-	Diesel Engine Manufacturers Association
DIN	-	German Standards
Fed.Spec	-	United States of America Federal Specification
IEEE	-	Institute of Electrical and Electronics Engineers
ISO	-	International Organization for Standardization
JEC	-	Standard of Japanese Electrical Committee
JEM	-	Standard of Japanese Electrical Manufacturers Association
JRS	-	Japanese Railway Standard
JSCE	-	Japanese Society of Civil Engineering
JWWA	-	Japanese Water Works Association
NEMA	-	National Electrical Manufacturers' Association
PWA	-	Provincial Water Works Authority
PEA	-	Provincial Electricity Authority
SSPC	-	Steel Structures Painting Council

๓. วัสดุก่อสร้างและมาตรฐานงานฝีมือ

วัสดุก่อสร้างหลักที่นำมาใช้ก่อสร้างจะต้องได้รับอนุมัติจากผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้าง

๑. ผู้รับจ้างจะต้องส่งตัวอย่างวัสดุก่อสร้างรายชื่อแหล่งส่งวัสดุ และ หรือผู้ผลิตให้กับผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้าง เพื่อขออนุมัติภายใน ๔๕ วัน (สี่สิบห้าวัน) นับถัดจากวันที่ได้รับหนังสือแจ้งให้เริ่มงาน วัสดุก่อสร้างหลักที่จะต้องได้รับการอนุมัติก่อน ได้แก่ ซีเมนต์ กรวด หรือหินผสม ททรายและน้ำ สำหรับ ผสมคอนกรีต วัสดุสำหรับหินเรียง (Riprap) เหล็กเสริมและเหล็กก่อสร้าง

๒. กรณีที่มีรายการซึ่งมิได้ระบุในใบแจ้งปริมาณและราคาและเอกสารประกอบสำหรับวัสดุก่อสร้างใด ๆ ที่จะต้องจัดหาโดยผู้รับจ้าง ค่าใช้จ่ายในการจัดหา ขนส่ง เก็บรักษา และจัดการวัสดุคิดเป็นราคาต่อหน่วยหรือราคางานตามปริมาณของวัสดุที่ต้องการ

๓. มาตรฐานงานฝีมือจะต้องมีคุณภาพสูงสุดในงานก่อสร้างประเภทต่าง ๆ วัสดุก่อสร้างที่ใช้ในการก่อสร้างจะต้องมีคุณภาพสูงสุดตามประเภทของงาน ซึ่งระบุหรืออธิบายไว้ในรายการรายละเอียดวิศวกรรม แบบที่ใช้ในการก่อสร้างและใบแจ้งปริมาณงานและราคา นอกเสียจาก จะได้มีการระบุไว้เป็นอย่างอื่น หรือได้รับอนุมัติจากผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างอีกทั้งจะต้องเป็นไปตามมาตรฐานที่อ้างอิงฉบับที่มีผลเป็นปัจจุบัน หรือมาตรฐานอื่นที่เทียบเท่า ซึ่งจะต้องได้รับการอนุมัติจากผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างเพื่อประโยชน์ในการตรวจสอบและติดตามผลงานของผู้ว่าจ้างและการปฏิบัติงานของผู้รับจ้างให้ผู้รับจ้างเสนอแผนปฏิบัติงานตามแบบที่ผู้ว่าจ้างกำหนดให้ต่อผู้ว่าจ้างภายใน ๑๕ วันนับถัดจากวันที่ได้รับหนังสือแจ้งให้เริ่มงานและให้ผู้รับจ้างดำเนินงานตามแผนปฏิบัติงานที่ผู้ว่าจ้างหรือตัวแทนของผู้ว่าจ้างเห็นชอบแล้วจนสุดความสามารถเพื่อให้การก่อสร้างสำเร็จเรียบร้อยภายในกำหนดแห่งสัญญาที่ผู้ว่าจ้างหรือตัวแทนผู้ว่าจ้างสงวนสิทธิ์ที่จะสั่งเปลี่ยนแปลงแก้ไขเพิ่มเติมแผนปฏิบัติงานอย่างไรก็ได้

ทั้งนี้เพื่อประโยชน์ของงานนี้เป็นสำคัญผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติงานตามแผนงานที่ผู้ว่าจ้างได้สั่งเปลี่ยนแปลงแก้ไขเพิ่มเติมดังกล่าวโดยเคร่งครัดต่อไป

๔. งานเตรียมสถานที่ก่อสร้าง

๔.๑ คำจำกัดความ/ความหมาย เป็นการจัดเตรียมความพร้อมของสถานที่และเตรียมงานเบื้องต้นก่อนที่จะดำเนินการก่อสร้างอาคารหลักต่างๆดังนี้

๔.๑.๑ การเตรียมพื้นที่ หมายถึงการกำหนดพื้นที่เพื่อทำการก่อสร้างอาคารสำนักงาน โรงงานคลังพัสดุและอาคารชั่วคราวอื่นๆ รวมทั้งสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆที่จำเป็นสำหรับการปฏิบัติงาน

๔.๑.๒ การตรวจสอบและวางผัง หมายถึงการตรวจสอบหมุดหลักฐานต่างๆ และสำรวจวางผังการก่อสร้างอาคารตามที่กำหนดไว้ในแบบก่อสร้าง

๔.๑.๓ ทางล้าลองชั่วคราวทางเบี่ยงหมายถึงการกำหนดเส้นทางคมนาคมในการขนส่งวัสดุ ก่อสร้างจากเส้นทางสายหลักถึงบริเวณโครงการ

๔.๑.๔ การจัดทำวัสดุ หมายถึงการจัดเตรียมวัสดุก่อสร้างพร้อมส้อมเก็บตัวอย่างวัสดุหลักไปทดสอบคุณสมบัติและหรือจัดเตรียมเอกสารรับรองคุณสมบัติและมาตรฐานการผลิตของวัสดุหลัก

๔.๑.๕ การถางป่าและปรับพื้นที่ หมายถึงการถางป่าขุดตอขุดรากไม้และปรับพื้นที่บริเวณที่จะก่อสร้างอาคารและหรือตามแนวหรือขอบเขตที่กำหนดไว้ในแบบก่อสร้างรวมทั้งการขนย้ายสิ่งที่ไม่พึงประสงค์ ออกจากบริเวณก่อสร้าง

๔.๑.๖ การรื้อถอนสิ่งปลูกสร้างเดิม หมายถึงสิ่งก่อสร้างเดิมที่ไม่ต้องการในบริเวณก่อสร้างหรือตามที่กำหนดในแบบแปลนต้องรื้อถอนต้องกำจัดและขนย้ายออกให้พ้นบริเวณก่อสร้าง

๔.๑.๗ การกำจัดน้ำออกจากบริเวณก่อสร้าง หมายถึงการทำเขื่อนกันน้ำชั่วคราวการขุดร่องหรือทำรางเปลี่ยนทางน้ำการใช้เครื่องสูบน้ำเพื่อป้องกันและกำจัดน้ำออกจากบริเวณก่อสร้าง

๔.๒ ข้อกำหนด/คุณสมบัติ

๔.๒.๑ การเตรียมพื้นที่

๑) ที่ตั้งอาคารสำนักงานจะต้องอยู่ใกล้เคียงกับบริเวณห้วงงานโดยมีขนาดและพื้นที่ใช้สอยตามที่กำหนดไว้ในแบบพื้นสำนักงานจะต้องอยู่สูงกว่าพื้นดินไม่น้อยกว่า ๐.๓๐ เมตรมีระบบระบายน้ำและระบบสาธารณูปโภคที่ดี

๒) ที่ตั้งอาคารโรงงานคลังพัสดุและบ้านพักคนงานจะต้องไม่สร้างบนพื้นที่กีดขวางทางสัญจรและบริเวณก่อสร้างจะต้องรักษาความสะอาดอยู่เสมอโดยมีระบบสุขาภิบาล

๔.๒.๒ การตรวจสอบและวางผัง

๑) ก่อนดำเนินการก่อสร้างจะต้องตรวจสอบความถูกต้องของแบบกับสภาพภูมิประเทศโดยการวางแนวถ้ำระยะดับวางผังอาคารและสิ่งปลูกสร้างทุกชนิดกรณีตรวจพบความคลาดเคลื่อนหรือมีปัญหาอุปสรรคในพื้นที่ก่อสร้างให้รีบรายงานคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้าง

๒) หมุดหลักฐานต่างๆที่กำหนดและได้จัดทำขึ้นจะต้องรักษาให้อยู่ในสภาพเรียบร้อยสามารถตรวจสอบได้ตลอดเวลา

๔.๒.๓ การทำทางล้าลองชั่วคราว

๑) ทางล้าลองทางเบี่ยงทางเข้าหมู่บ้าน/อาคารและอื่นๆทั้งที่อยู่ภายในและนอกบริเวณก่อสร้างจะต้องให้สามารถเชื่อมเข้าถึงกันได้ตลอด

๒) จะต้องดูแลบำรุงรักษาเส้นทางให้สามารถใช้งานได้สะดวกรวมทั้งมีมาตรการป้องกันฝุ่นโคลนตลอดอายุสัญญาก่อสร้าง

๔.๒.๔ การจัดทำวัสดุ

๑) วัสดุหลักที่จะต้องทำการทดสอบคุณสมบัติตามข้อกำหนดของแต่ละประเภทงาน เช่น หิน กรวด ทราย เหล็กเสริม เป็นต้น จะต้องสุ่มจัดเก็บตัวอย่างและควบคุมไปทดสอบยังหน่วยงานที่เชื่อถือได้และนำผลการทดสอบคุณสมบัติให้คณะกรรมการตรวจรับวัสดุในงานจ้างก่อสร้างพิจารณาเห็นชอบก่อนนำมาใช้งาน

๒) วัสดุหลักที่จะต้องมีการรับรองคุณสมบัติและมาตรฐานการผลิตตามแบบและข้อกำหนดของแต่ละประเภทงาน เช่น ท่อและอุปกรณ์ประกอบ แผ่นใยสังเคราะห์ ประตุน้ำ เป็นต้น ให้คณะกรรมการตรวจรับวัสดุในงานจ้างก่อสร้างพิจารณาเห็นชอบก่อนนำมาใช้งาน

๓) จะต้องกำหนดมาตรการดูแลป้องกันรักษาจัดเก็บวัสดุให้อยู่ในสภาพที่ดี

๔.๒.๕ การถางป่าและปรับพื้นที่

๑) พื้นที่ก่อสร้างที่กำหนดในแบบจะต้องมีการถางป่าและปรับพื้นที่ให้เรียบร้อยปราศจากต้นไม้ ตอไม้ รากไม้ และสิ่งกีดขวางต่างๆ โดยมีอาณาเขตห่างจากตัวอาคารก่อสร้างประมาณ ๕ เมตร

๒) วัสดุที่ถางออกและขุดออกจะต้องขนย้ายออกพ้นพื้นที่ก่อสร้าง หรือทำลายโดยวิธีเผาฝังกลบหรือวิธีอื่นใดที่เหมาะสมโดยได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจรับวัสดุในงานจ้างก่อสร้างก่อน

๓) ต้นไม้ทุกชนิดที่จะโค่นจะต้องมีตราประทับหรือสปีดที่ล่าต้นโดยช่างควบคุมงานหรือเจ้าพนักงานป่าไม้ และจะต้องทำโดยไม่ให้เกิดความเสียหายแก่ต้นไม้อื่นๆหรือทรัพย์สินอื่นใดบริเวณใกล้เคียง

๔.๒.๖ การรื้อถอนสิ่งปลูกสร้างเดิม

๑) สิ่งปลูกสร้างเดิมที่ไม่ต้องการในบริเวณก่อสร้างตามที่กำหนดในแบบต้องรื้อถอนออกและกำจัดให้หมดส่วนที่ใช้ประโยชน์ได้ให้นำมาเก็บรักษาไว้ในสถานที่ที่กำหนด

๒) เศษขยะหรือดินหรือสิ่งต่างๆ ที่ไม่ต้องการจะต้องขนย้ายออกพ้นพื้นที่ก่อสร้าง หรือทำลายโดยวิธีเผาฝังกลบหรือวิธีอื่นใดที่เหมาะสมโดยได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจรับวัสดุในงานจ้างก่อสร้างก่อน

๔.๒.๗ การกำจัดน้ำออกจากบริเวณก่อสร้าง

๑) บริเวณก่อสร้างที่มีน้ำขังอันเนื่องมาจากน้ำใต้ดินและน้ำที่ไหลมาจากผิวดินจะต้องกำจัดออกให้หมดตลอดเวลาก่อสร้างโดยการทำเขื่อนกันน้ำชั่วคราวการขุดร่องหรือทำรางเปลี่ยนทางน้ำและการใช้เครื่องสูบน้ำ เป็นต้น

๒) การทำเขื่อนกันน้ำชั่วคราวจะต้องเสนอแบบรวมทั้งวิธีการก่อสร้างและรื้อย้ายให้คณะกรรมการตรวจรับวัสดุในงานจ้างก่อสร้างเห็นชอบก่อน

๓) การขุดร่องหรือทำรางเปลี่ยนทางน้ำจะต้องเสนอข้อมูลด้านอุทกวิทยาและการออกแบบให้คณะกรรมการตรวจรับวัสดุในงานจ้างก่อสร้างเห็นชอบก่อน

๔) การใช้เครื่องสูบน้ำจะต้องออกแบบและวางแผนติดตั้งเครื่องมือ ตลอดจนควบคุมดูแลบำรุงรักษาให้คณะกรรมการตรวจรับวัสดุในงานจ้างก่อสร้างเห็นชอบก่อน

๕. งานชุด

๕.๑ คำจำกัดความและความหมายประเภทของการชุดสามารถแยกตามชนิดของวัสดุและลักษณะการชุดออกเป็น ๔ ประเภทดังนี้

๕.๑.๑ งานชุดลอกหน้าดิน หมายถึงการชุดลอกผิวดินหน้าดินเดิมเพื่อเตรียมฐานรากของงานถมประกอบด้วยชุดรากไม้เศษขยะเศษหินอินทรีย์วัตถุดินอ่อนและสิ่งที่ไม่พึงประสงค์อื่น ๆ ออกให้หมดภายในขอบเขตและบริเวณที่กำหนดไว้ในแบบวัสดุที่ได้จากการชุดลอกหน้าดินห้ามนำไปใช้ในงานถมเป็นอันขาด

๕.๑.๒ งานดินชุดแบ่งออกเป็น ๓ ประเภท

๑) งานดินชุดทั่วไป หมายถึงการชุดดินที่สามารถชุดออกด้วยเครื่องจักรกลและขนเกลี่ยทั้งบริเวณข้างๆ พื้นที่ก่อสร้าง

๒) งานดินชุดขนทึ้ง หมายถึงการขุดดินที่สามารถขุดออกด้วยเครื่องจักรกลและต้องขนทึ้งโดยตักชั้นไส้รถบรรทุกนำไปทิ้งยังที่กําหนด

๓) งานดินชุดเหลว หมายถึงการขุดดินที่มีน้ำท่วมขังมีสภาพเหลวสามารถขุดออกด้วยเครื่องจักรกลขุดมากองฝั่งให้แห้งแล้วขนทึ้งโดยตักดินไส้รถบรรทุกนำไปทิ้งยังที่กําหนด

๕.๑.๓ งานขุดหินผุ หมายถึงการขุดหินผุดินดานดินลูกรัง หินก้อนที่มีขนาดไม่โตกว่า ๐.๗ ลูกบาศก์เมตร หรือวัสดุอื่นที่ไม่สามารถขุดออกได้ด้วยเครื่องจักรกลหรือเครื่องมือขุดธรรมดาต้องใช้คราด (Ripper) ช่วยขุดทำให้หลวมก่อนแล้วขุดออกด้วยเครื่องจักรกลหรือขนทึ้งโดยตักชั้นไส้รถบรรทุกนำไปทิ้งยังที่กําหนด

๕.๑.๔ งานขุดหินแข็ง หมายถึงการขุดหินชั้นหินพีดหรือหินก้อนที่มีขนาดโตกว่า ๐.๗ ลูกบาศก์เมตรไม่สามารถขุดออกด้วยเครื่องจักรกลหรือใช้คราด (Ripper) ต้องใช้วัตถุระเบิดทำการระเบิดหินให้แตกก่อนและขนทึ้งโดยตักชั้นไส้รถบรรทุกนำไปทิ้งยังที่กําหนด

๕.๑.๕ การวัดปริมาณงานและการจ่ายเงิน

งานขุดดินวัดเป็นปริมาตรลูกบาศก์เมตร ที่ผู้รับจ้างทำการขุดดินและขนย้ายแล้วเสร็จตามปริมาณงานที่กำหนดไว้ในแบบหรือปริมาณงานที่แท้จริงภายในขอบเขตที่ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างสั่งการ โดยให้ยึดถือวิธีการตรวจวัดปริมาณงานของผู้ว่าจ้างเป็นเกณฑ์ โดยวิธี Take Cross. ในบริเวณที่ผู้รับจ้างดำเนินการขุดดินหรือขุดหิน ต้องขุดให้ได้แนวระดับและขนาดตามที่กำหนดไว้ในแบบ

การจ่ายเงิน จะจ่ายเงินตามใบแจ้งปริมาณงานและราคางาน ที่ผู้รับจ้างทำการขุดขึ้นและทำลายแล้วเสร็จตามปริมาณงานที่แท้จริง โดยให้ยึดถือการตรวจวัดปริมาณงานตามแบบแปลนและ Cross Section ของผู้ว่าจ้างเป็นเกณฑ์ และให้มีหน่วยวัดเป็นลูกบาศก์เมตร

๕.๑.๖ การสำรวจ

ก่อนเริ่มปฏิบัติการขุดผู้รับจ้างจะต้องทำการสำรวจระดับบริเวณที่จะทำการขุดและบริเวณใกล้เคียงที่อาจมีผลกระทบจากการขุด เพื่อให้สามารถเขียนแผนที่แสดงเส้นชั้นระดับดินและรูปตัดต่างๆ ได้อย่างละเอียดถูกต้อง และเมื่อการขุดแล้วเสร็จผู้รับจ้างจะต้องทำการสำรวจระดับเพื่อแสดงให้เห็นให้ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างเห็นว่าได้ดำเนินการขุดตามรูปแบบที่แสดงไว้ในแบบก่อสร้าง และเพื่อประกอบในการเบิกจ่ายเงินด้วย

๕.๑.๗ การทิ้งดิน

ดินที่ขุดขึ้นมาโดยทั่วไปจะถูกนำไปใช้ถมบริเวณหรือจุดทิ้งดินที่ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างกำหนดวิธีการนำดินไปทิ้งจะกำหนดโดยผู้รับจ้างและต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างก่อน

๕.๒ ข้อกำหนด/คุณสมบัติ

การขุดดินหรือขุดหินเพื่อให้ได้ขนาดตามรูปแบบการขุดลอกหน้าดินและร่องแกนเพื่อเตรียมฐานรากก่อสร้างทำนบกั้น/เขื่อนดิน และการขุดบ่อก่อสร้างเพื่องานก่อสร้างอาคารมีข้อกำหนดดังนี้

๕.๒.๑ ต้องขุดให้ได้แนวระดับและขนาดตามที่กำหนดไว้ในแบบ การขุดต้องกระทำด้วยความระมัดระวังเป็นพิเศษและต้องมีมาตรการควบคุมให้วัตถุที่อยู่นอกขอบเขตแนวการขุดยังคงอยู่ในสภาพเดิมเท่าที่จะทำได้

๕.๒.๒ ในกรณีที่แบบไม่ได้ระบุแนวเส้นขอบเขตการขุดไว้ ถ้าเป็นการขุดดินควรใช้ลาด (Slope) ๑ : ๑.๕ และถ้าเป็นการขุดหินควรใช้ลาด (Slope) ๑ : ๐.๕ ตามที่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้างกำหนด

๕.๒.๓ การขุดเพื่อก่อสร้างฐานรากของอาคารโครงสร้างใดๆ จะต้องขุดเมื่อออกไปจากที่กำหนดไว้ข้างละ ๓๐ เซนติเมตรเพื่อความสะดวกในการตั้งไม้แบบ

๕.๒.๔ ในกรณีที่เป็นการขุดหิน การขุดจะต้องใช้ความระมัดระวังเพื่อรักษาแนวให้ได้ตามที่แบบกำหนดไว้ส่วนของหินที่ยื่นออกมาจากแนวที่กำหนดไว้ในแบบอาจยอมให้มีได้ไม่เกิน ๑๕ เซนติเมตร หรือเป็นอย่างอื่นที่เหมาะสมตามสภาพ

๕.๒.๕ ในกรณีที่ชุดฉีดพลาตไปจากแนวที่กำหนดในแบบความเสียหายการพังทลายที่เกิดจากการระเบิดหรือโพรงหินที่เกิดจากความไม่ระมัดระวังในขณะที่ดำเนินการชุดของผู้รับจ้างและความผิดพลาดไม่ว่าจะด้วยเหตุใดก็ตามผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบและต้องซ่อมแซมแก้ไขตามคำแนะนำของวิศวกรควบคุมการก่อสร้างโดยค่าใช้จ่ายส่วนนี้เป็นของผู้รับจ้าง

๕.๒.๖ การชุดพื้นฐานรากและลาดด้านข้างที่ติดกับงานคอนกรีตต้องตกแต่งให้เรียบร้อยพื้นผิวหน้าต้องเตรียมการปรับแต่งให้มีความมั่นคงพอที่จะรับอาคารคอนกรีตได้

๕.๒.๗ การชุดดินร่องแกนเขื่อนจะต้องชุดให้มีขนาดความกว้างลาดด้านข้างตามแบบสำหรับความลึกให้ชุดลงไปจนถึงระดับชั้นดินหรือหินที่กำหนดในแบบเมื่อชุดร่องแกนเสร็จจะต้องได้รับการตรวจสอบและเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้างก่อนจึงจะดำเนินการขั้นต่อไปได้

๕.๒.๘ วัสดุที่ได้จากการชุดถ้าคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้างอนุญาตให้นำไปใช้ เช่น ถมทำทำนบดินเขื่อนดินก็สามารถให้นำไปใช้ได้ ส่วนวัสดุที่ไม่เหมาะสมหรือเหลือใช้จะต้องขนไปไว้ยังสถานที่กองวัสดุซึ่งสถานที่กองวัสดุที่ระบุไว้ในแบบเป็นเพียงจุดแนะนำ ผู้รับจ้างสามารถจัดหาที่กองวัสดุเพิ่มเติมได้ตามความเหมาะสมกับสภาพพื้นที่ โดยจะต้องเป็นพื้นที่ของหน่วยราชการหรือที่สาธารณประโยชน์ ทั้งนี้การเปลี่ยนแปลงใดๆ เกี่ยวกับพื้นที่ที่ใช้เป็นสถานที่กองวัสดุให้อยู่ในดุลพินิจและความเห็นชอบของผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างที่จะต้องตรวจสอบพื้นที่ตำแหน่งที่กองวัสดุและต้องได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้างฯ ก่อน โดยสถานที่กองวัสดุเพิ่มเติม ผู้รับจ้างจะต้องยื่นเอกสารที่ได้รับอนุญาตหรือเอกสารยินยอมให้กองวัสดุ และยินยอมให้ขนย้ายวัสดุดังกล่าวออกจากพื้นที่ได้ตลอดเวลาโดยไม่มีเงื่อนไขใดๆ ทั้งสิ้น พร้อมทั้งแนบแผนที่แสดงตำแหน่งของจุดที่กองวัสดุที่ได้จากการชุดอย่างละเอียด พร้อมทั้งเอกสารต่างๆ ที่เกี่ยวข้องเพื่อขออนุมัติจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้างฯ โดยผู้ว่าจ้างจะยึดเกณฑ์ราคางานขนย้ายวัสดุตามใบแจ้งปริมาณงานและราคา เป็นสำคัญ

๕.๒.๙ สถานที่กองวัสดุจะต้องไม่กีดขวางการทำงานและขวางทางน้ำการกองวัสดุจะต้องกองให้อยู่ในขอบเขตและจะต้องเปลี่ยนระดับของกองวัสดุให้เหมาะสม

หมายเหตุ

งานดินชุดขนทั้ง ผู้ว่าจ้างจะคิดราคาต่อหน่วยตามระยะทางที่ระบุไว้ตามแบบ โดยอัตราการจ่ายจะเป็นไปตามตารางปริมาณงานที่ผู้รับจ้างเสนอไว้ โดยที่ผู้รับจ้างจะต้องบริหารงานขนย้ายวัสดุให้สอดคล้องกับจุดแนะนำในการทิ้งดินตามแบบ หากมีการเปลี่ยนแปลงสถานที่ทิ้งดิน ผู้รับจ้างจะต้องแจ้งผ่านช่างควบคุมงานเสนอคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้างให้ความเห็นชอบโดยราคาค่าขนทิ้งดินจะเป็นไปตามตารางปริมาณงานที่ผู้รับจ้าง เสนอไว้

๖.งานถมและบดอัด

๖.๑ คำจำกัดความ/ความหมายประเภทของการถมสามารถแยกตามลักษณะการใช้งานและชนิดของวัสดุแบ่งออกเป็น ๓ ประเภทดังนี้

๖.๑.๑ ดินถมมีลักษณะการใช้งานดังนี้

๑) เป็นทำนบดินหรือเขื่อนดินเพื่อปิดกั้นทางน้ำไหลผ่านวัสดุที่ไ้ถมเป็นดินที่บ้น้ำ เช่น ดินเหนียว ดินเหนียวปนกรวด ดินเหนียวปนทราย และดินเหนียวปนดินตะกอน หรือตามที่กำหนดไว้ในแบบก่อสร้างจะต้องไม่มีรากหญ้าหรือวัชพืชอื่นใดปน

๒) เป็นคันทางเพื่อการคมนาคมและขนส่งพืชผลทางการเกษตรวัสดุที่ไ้ถมเป็นดินที่รับน้ำหนักบรรทุกได้ดี ตามข้อกำหนดจะต้องไม่มีรากหญ้าหรือวัชพืชอื่นใดปน

๓) เป็นดินถมกลับสำหรับอาคารและโครงสร้างวัสดุที่ไ้ถมถ้าไม่ระบุไว้เป็นอย่างอื่นจะเป็นดินส่วนที่ชุดนำกลับมาถมคืนจะต้องไม่มีรากหญ้าหรือวัชพืชอื่นใดปน

๖.๑.๒ ลูกกรังไ้ถมหลังคันดินหรือเขื่อนดินป้องกันการกัดเซาะของน้ำฝนและใช้เป็นผิวจราจรสำหรับงานทาง

๖.๑.๓ หินถมเป็นวัสดุถมเปลือกนอกของตัวเชื่อมดินทำหน้าที่เสริมความมั่นคงไม่ให้เกิดการเลื่อนไถลวัสดุที่ใช้ถมเป็นหินหรือกรวดผสมทรายและตะกอนที่มีคุณสมบัติตามที่กำหนดไว้ในแบบก่อสร้าง

๖.๒ ข้อกำหนด/คุณสมบัติ

๖.๒.๑ วัสดุที่ใช้ถมจะต้องไม่มีรากหญ้าหรือวัชพืชใดปนและมีคุณสมบัติดังนี้

๑) ดินถมทำนบดินหรือเชื่อมดินจะต้องเป็นดินที่บ้น้ำซึ่งจำแนกดินตามวิธี Unified Soil Classification ดังนี้

สัญลักษณ์ทางวิศวกรรม	ชนิดของดิน
GC	กรวดผสมดินเหนียวกรวดมีขนาดไม่คละกันผสมทรายและดินเหนียว
SC	ทรายผสมดินเหนียวทรายมีขนาดไม่คละกันผสมดินเหนียว
CL	ดินเหนียวที่มีความเหนียวน้อยถึงปานกลางอาจจะปนกรวดทรายและตะกอน
CH	ดินเหนียวล้วนที่มีความเหนียวมากไม่มีอินทรีย์วัตถุ

๒) ดินถมคั้นทางเป็นดินถมทั้ๆไปที่ไม่มีอินทรีย์วัตถุจะต้องมีค่ากำลังแบกทานโดยวิธีวัดเปรียบเทียบความต้านทานแรงเฉือนของดิน (CBR) มากกว่าหรือเท่ากับ ๖%

๓) ลูกรังเป็นดินเหนียวผสมเม็ดลูกรังมีค่า Liquid Limit ไม่สูงกว่า ๓๕% Plastic Index มีค่าอยู่ระหว่าง ๖-๑๒ และมีขนาดสัดส่วนคละที่ตีโดยร่อนผ่านตะแกรงมาตรฐานอเมริกันตามเกรดใดเกรดหนึ่งดังนี้

ตะแกรงมาตรฐานอเมริกัน	% ผ่านตะแกรงโดยน้ำหนัก			
	เกรดซี	เกรดดี	เกรดอี	เกรดเอฟ
๑ นิ้ว	๑๐๐	๑๐๐	๑๐๐	๑๐๐
๓/๘ นิ้ว	๕๐-๘๕	๖๐-๑๐๐	-	-
เบอร์ ๔	๓๕-๖๕	๕๐-๘๕	๕๕-๑๐๐	๗๐-๑๐๐
เบอร์ ๑๐	๒๕-๕๐	๔๐-๗๐	๔๐-๑๐๐	๕๕-๑๐๐
เบอร์ ๔๐	๑๕-๓๐	๒๕-๔๕	๒๐-๕๐	๓๐-๗๐
เบอร์ ๒๐๐	๕-๑๕	๘-๑๕	๖-๑๕	๘-๑๕

๔) หินถมเป็นวัสดุถมเปลือกนอกของเชื่อมมีคุณสมบัติบ้น้ำซึมผ่านได้ซึ่งจำแนกดินตามวิธี Unified Soil Classification ดังนี้

สัญลักษณ์ทางวิศวกรรม	ชนิดของดิน
GW	กรวดมีขนาดใหญ่คละกันกรวดผสมทรายโดยมีตะกอนละเอียดเล็กน้อย
GP	กรวดมีขนาดสม่ำเสมอกรวดผสมทรายโดยมีตะกอนละเอียดเล็กน้อย
SW (ถ้ามีกรวด)	ทรายมีขนาดใหญ่คละกันทรายผสมกรวดโดยมีตะกอนละเอียดเล็กน้อย
SP (ถ้ามีกรวด)	ทรายมีขนาดสม่ำเสมอทรายผสมกรวดโดยมีตะกอนละเอียดเล็กน้อย

๖.๒.๒ การบดอัด

๑) ดินถมเพื่อให้ดินมีความแน่นเป็นเนื้อเดียวกันโดยตลอดปราศจากการปุด ค้าง โพรง การเป็นแผ่น การถมบดอัดต้องปฏิบัติดังนี้

๑.๑) นำดินที่จะใช้บดอัดโรยเกลี่ยให้เป็นชั้นในแนวรอบความหนาของดินแต่ละชั้นเมื่อบดอัดได้ที่แล้วต้องไม่มากกว่า ๐.๒๐ เมตรหรือไม่มากกว่า ๒ ใน ๓ ของความยาวของดินเกละที่ใช้บด

๑.๒) ดินที่ใช้บดอัดต้องผสมคลุกเคล้าให้เข้ากันดีและต้องมีความชื้นไม่มากกว่าหรือน้อยกว่า ๓% ของความชื้นที่พอเหมาะที่ให้ความแน่นสูงสุด (Optimum Moisture Content)

๑.๓) ความลาดชันตรงจุดต่อไม่ควรเกิน ๑ : ๓ ผิวสัมผัสของรอยต่อทุกแห่งจะต้องขุดตัดออกให้เป็นรอยใหม่ต้องเก็บกวาดส่วนที่หลุดหลวมออกให้หมดและไถคราดทำให้ผิวขรุขระการบดอัดจะต้องทำการบดอัดเลยลึกเข้าไปในเขตที่บดอัดแล้วตลอดแนวรอยต่อเป็นระยะไม่น้อยกว่า ๑.๐๐ เมตร

๑.๔) บดอัดแน่นไม่ต่ำกว่า ๙๕% ของความหนาแน่นสูงสุดของดินแห้งตามวิธีการทดลอง Standard Proctor

๒) ลูกเรียงการถมบดอัดเหมือนดินถม

๒.๑) บดอัดแน่นไม่ต่ำกว่า ๙๕% ของความหนาแน่นสูงสุดของลูกเรียงแห้งตามวิธีการทดลอง Modified AASHTO

๓) หินถมก่อนถมต้องเตรียมฐานรากให้ได้ตามแบบที่กำหนดก่อนการถมบดอัดต้องปฏิบัติดังนี้

๓.๑) การเทหินจะต้องกระทำเป็นชั้นๆ ความหนาแต่ละชั้นไม่เกิน ๐.๕๐ เมตรและต้องบดอัดโดยใช้รถบดล้อเหล็กบดทับไปมาอย่างน้อย ๔ เที่ยว

๓.๒) บดอัดแน่นมีค่าความแน่นสัมพัทธ์ (Relative Density Test) ไม่ต่ำกว่า ๗๕% และมีความหนาแน่นสัมพัทธ์เฉลี่ยไม่ต่ำกว่า ๙๐%

๔) ดินถมหรือหินถมกลับสำหรับอาคารและโครงสร้าง

๔.๑) จะต้องถมเป็นชั้นๆตามแนวราบแต่ละชั้นหนาไม่เกิน ๐.๕๐ เมตรในกรณีของการวางท่อจะถมกลับจากหลังท่อหนาชั้นละ ๐.๑๕ เมตร

๔.๒) กรณีเป็นดินถมกลับการบดอัดเหมือนดินถมส่วนกรณีเป็นหินถมกลับการบดอัดเหมือนหินถม

๕) ในกรณีที่การบดอัดผลทดสอบไม่ได้ตามข้อกำหนด จะต้องทำการรื้อออกและบดอัดใหม่จนผลทดสอบผ่านตามข้อกำหนดจึงจะดำเนินการถมและบดอัดในชั้นต่อไปได้

๖.๒.๓ การทดสอบวัสดุและรายงาน

๑) การทดสอบความแน่นในสนาม (Field Density) ตามวิธี Sand Cone เพื่อพิจารณาค่าเปอร์เซ็นต์ของความแน่นสูงสุดในห้องปฏิบัติการโดยทำการทดสอบไม่น้อยกว่า ๓ จุดต่อการทดสอบ ๑ ครั้ง ดังนี้

๑.๑) ดินถมให้ทำการทดสอบ ๑ ครั้งต่อพื้นที่การบดอัด ๗๐๐ ตารางเมตรหรืออยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการตรวจรับวัสดุในงานจ้างก่อสร้าง

๑.๒) ลูกเรียงให้ทำการทดสอบ ๑ ครั้งต่อพื้นที่บดอัด ๕๐๐ ตารางเมตรหรืออยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการตรวจรับวัสดุในงานจ้างก่อสร้าง

๒) การรายงานผลให้รายงานผลการทดสอบความแน่นพร้อมระบุตำแหน่งและระดับต่อคณะกรรมการตรวจรับวัสดุในงานจ้างก่อสร้าง

๗. งานลูกเรียง

๗.๑ คำจำกัดความและความหมาย

งานลูกเรียงหมายถึงดินซึ่งมีส่วนหยาบขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางใหญ่กว่า ๒ มิลลิเมตรมากกว่าร้อยละ ๓๕ โดยปริมาตร และมีอนุภาคดินที่พอจะแทรกอยู่ในช่องว่างที่มีขนาดโตกว่า ๑ มิลลิเมตรลักษณะของดินลูกเรียง จัดอยู่ใน Skeletal soils ได้แก่ ดินที่มีเศษหินขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง ๒ มิลลิเมตร หรือใหญ่กว่าอยู่ในดินเป็นปริมาณ ๓๕ เปอร์เซ็นต์ หรือมากกว่าโดยปริมาตรที่มีความลึกไม่เกิน ๕๐ เซนติเมตรจากผิวดิน เป็นได้ทั้งดินทราย ดินร่วน และ ดินเหนียว ซึ่งเกิดได้ทุกสภาพพื้นที่

๗.๒ การควบคุมคุณภาพและการทดสอบวัสดุ

การที่จะควบคุมคุณภาพของงาน ให้มีประสิทธิภาพและเกิดประโยชน์ต่องานสูงสุด ควบคุมงานจะต้องมีความรู้พื้นฐานทางการทดสอบวัสดุ ดังนี้

๗.๒.๑ การทดสอบการเรียงเม็ด Sieve Analysis

วิธีการทดลองนี้ สำหรับหาขนาดการเรียงเม็ด (Particle Size Distribution) ของวัสดุประเภท ดิน ลูกกรัง ทราย และหินย่อย ทั้งชนิดเม็ดละเอียดและหยาบ โดยให้ผ่านตระแกรงจากขนาดใหญ่จนถึงขนาดเล็กที่มีขนาดร่อนผ่านตะแกรงเบอร์ ๒๐๐ ขนาด \varnothing ๐.๐๗๕ มิลลิเมตร แล้วเปรียบเทียบมวลของตัวอย่างที่ผ่านหรือค้างตะแกรงขนาดต่าง ๆ จากมวลทั้งหมดของตัวอย่าง วิธีการทดลองนี้ได้ปรับปรุงจาก AASHTO T๒๗-๗๐

๗.๒.๒ วัสดุคัดเลือกขนาดวัสดุใหญ่ที่สุดไม่โตกว่า ๕ ซม. ขนาดวัสดุผ่านตะแกรง เบอร์ ๒๐๐ ไม่มากกว่าร้อยละ ๒๕ โดยน้ำหนัก ถ้าเป็นทรายขนาดผ่านตะแกรงเบอร์ ๒๐๐ ไม่มากกว่าร้อยละ ๒๐ โดยน้ำหนัก

๗.๒.๒.๑ งานชั้นรองพื้นทางหรือผิวจราจรลูกรัง วัสดุที่ได้จะต้องมีการเรียงขนาดคละจากหยาบไปละเอียดอย่างสม่ำเสมอ เพื่อทำการทดสอบแล้วจะต้องเป็นไปตามเกรด A , B , C

- มวลรวมหยาบที่ค้างตะแกรงเบอร์ ๑๐ จะต้องประกอบด้วยชิ้นส่วนที่แข็งแรงทนทานและสะอาด

- มวลรวมละเอียดที่ผ่านตะแกรงเบอร์ ๑๐ จะต้องประกอบด้วยทรายธรรมชาติหรือทรายที่ได้จากการโม่และส่วนของวัสดุที่ผ่านตะแกรงเบอร์ ๒๐๐ จะต้องมีไม่มากกว่า ๒ ใน ๓ ของวัสดุที่ผ่านตะแกรงเบอร์ ๔๐

๗.๒.๒.๒ งานชั้นพื้นทางมีข้อกำหนด เหมือนข้อ ๒ แต่ต้องเป็นไปตามเกรด A , B หรือ C เท่านั้น

ตารางที่ ๑ ขนาดและของวัสดุรวมรวม

ขนาดตะแกรง มิลลิเมตร (นิ้ว)	ร้อยละที่ผ่านตะแกรงโดยน้ำหนัก				
	เกรด A	เกรด B	เกรด C	เกรด D	เกรด E
๕๐.๐๐๐ (๒)	๑๐๐	๑๐๐	-	-	-
๒๕.๐๐๐ (๑)	-	๗๕-๙๕	๑๐๐	๑๐๐	๑๐๐
๙.๕๐๐ (๓/๘)	๓๐-๖๕	๔๐-๗๕	๕๐-๘๕	๖๐-๑๐๐	-
๔.๗๕๐ (เบอร์ ๔)	๒๕-๕๕	๓๐-๖๐	๓๕-๖๕	๕๐-๘๕	๕๕-๑๐๐
๒.๐๐๐ (เบอร์ ๑๐)	๑๕-๔๐	๒๐-๔๕	๒๕-๕๐	๔๐-๗๐	๔๐-๑๐๐
๐.๔๒๕ (เบอร์ ๔๐)	๘-๒๐	๑๕-๓๐	๑๕-๓๐	๒๕-๔๕	๒๐-๕๐
๐.๐๗๕ (เบอร์ ๒๐๐)	๒-๘	๕-๒๐	๕-๑๕	๕-๒๐	๖-๒๐

๗.๓ การทดสอบหาพิกิตความชื้นเหลว (Atterberg Limits Test) : AASHTO T๙๐, T๙๑

เป็นการหาพิกิตความชื้นของน้ำที่มีอยู่ในมวลดินจากค่า Liquid Limit (L.L) และค่า Plastic Limits (P.L) ซึ่งค่า L.L ของดิน คือ ปริมาณของน้ำที่มีอยู่พอดีในดิน ที่ทำให้ดินเปลี่ยนสภาพจาก Plastic มาเป็น Liquid คิดเทียบเป็นร้อยละของมวลดินอบแห้ง หาได้โดยนำดินที่ผ่านตะแกรงเบอร์ ๔๐ (๐.๔๒๕ มิลลิเมตร) มาผสมกับน้ำค่า Liquid Limits คือปริมาณของน้ำ คิดเป็นร้อยละที่ทำให้ดินในเครื่องมือทดสอบ (Liquid Limits Device) เหลวมาชนกันยาว ๐.๕ นิ้ว เมื่อเครื่องมือทดสอบซึ่งมีจุดตกกระหับสูง ๑๐ มิลลิเมตร จำนวน ๒๕ ครั้ง

สำหรับค่า Liquid Limits(P.L.) คือจำนวนน้ำต่ำสุดในดินเมื่อดินนั้นยังอยู่ในสภาพ Plastic โดยการนำดินมาคลึงเป็นเส้นให้แตกลายงาที่ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง ๑/๘ นิ้ว

ค่าพิกิตความชื้นเหลว Atterberg Limits (P.I) = L.L - P.L

๗.๓.๑ วัสดุคัดเลือก - ปรากฏจากก้อนดินเหนียว (Clay Lump) รากไม้หรือวัชพืชอื่น ๆ

- L.L ไม่มากกว่า ๔๐ %

- P.I ไม่มากกว่า ๒๐ %

๗.๓.๒ ชั้นรองพื้นทางหรือผิวจราจรลูกรัง

การก่อสร้างชั้นรองพื้นทางสำหรับทางหลวงชนบทชั้นที่ ๑ ชั้นที่ ๒ ชั้นที่ ๓ ชั้นที่ ๔ และ ชั้นที่ ๕

- L.L ไม่มากกว่า ๔๐ %
- P.I มีค่า ๔-๑๒ %

ลูกรังสำหรับงานพัฒนาแหล่งน้ำ

- L.L ไม่มากกว่า ๔๐ %
- P.I มีค่า ๖-๑๒ %

๗.๓.๓ ชั้นพื้นทาง

- L.L ไม่มากกว่า ๒๕ %
- P.I มีค่า ๖ %

๗.๔ การทดสอบการบดอัด (Compaction Test)

การบดอัดดิน คือ วิธีการที่ทำให้ดินแน่นโดยการใช้เครื่องมือที่มีน้ำหนักและใช้แรงอัดกด กระแทก หรือสั่นสะเทือน (Dynamic Compaction) ให้เม็ดดินเคลื่อนเข้าชิดกันให้มากที่สุดการทดสอบนี้มีวัตถุประสงค์ ดังต่อไปนี้

- หาความสัมพันธ์ปริมาณน้ำในดินต่อความแน่นของดิน
- หาความแน่นสูงสุดของดินแห้ง (Max. Dry Density) เมื่อใช้พลังงานการบดอัดต่าง ๆ กัน
- หาปริมาณน้ำในดิน (Water Content) ที่ทำให้ดินมีความแน่นมากที่สุด ซึ่งเรียกว่า Optimum Moisture Content หรือ OMC.

การทดสอบการบดอัดนี้มีประโยชน์ในการหาค่าความแน่นของดินเมื่อบดอัดด้วยพลังงานจำนวนหนึ่ง ซึ่งหมายถึงการหาความแข็งแรงของดินที่จะนำมาใช้เป็นวัสดุก่อสร้าง โดยถือว่าความแน่นสูงสุดที่หาได้จากการทดลองในห้องทดลองว่าเป็น ๑๐๐ เปอร์เซ็นต์ เมื่อเข้าเทียบกับความแน่นของดินที่บดอัดในสนาม

การทดสอบความแน่นที่นิยมใช้กันทั่วไปในการก่อสร้างทาง, เขื่อน หรือสนามบิน มี ๒ วิธี คือ

(ก) Standard Compaction Test หรือ Standard AASHTO Compaction Test

(ข) Modified Compaction Test หรือ Modified AASHTO Compaction Test

๗.๔.๑ การถมดินและบดอัดตรงส่วนที่เป็นท่อระบายน้ำความแน่นของชั้นดินที่ถมชั้นแรก จะต้องเปลี่ยนให้สม่ำเสมอตลอดท่อมีความหนา ๓๐ เซนติเมตร ชั้นต่อไปให้ดำเนินการบดอัดตามข้อ ๕.๓

๗.๔.๒ วัสดุคัดเลือกเกลี่ยที่ละเอียดที่สุดของความกว้างผิวจราจรที่ละชั้น ความหนาหลังการบดอัดต้องไม่มากกว่า ๑๕ เซนติเมตร ขึ้นรูปให้ได้ความลาดผิว ๓ % หรือตาม แบบราดน้ำ และบดอัดให้ได้ความแน่นไม่น้อยกว่า ๙๕ % Modified AASHTO แล้วเสร็จให้บดอัดอีกชั้นหนึ่งและชั้นตอนต่อไปตามชั้นตอนดังกล่าวทุกประการ เพื่อให้ได้ความแน่นตามต้องการ

๗.๔.๓ ชั้นรองพื้นทางหรืองานผิวจราจรลูกรัง ถ้าเป็นชั้นพื้นทางเดิมผู้รับจ้างจะต้องรื้อชั้นรองพื้นทางหรือผิวจราจรลูกรังเดิมด้วยพินชุดคู้ยหน้ารถเกลี่ยดินขึ้น แล้วขึ้นรูป ให้มีความลาดตามขวาง ๓ % หรือตามที่กำหนดในแบบแล้วบดอัดดินคันทางให้ได้ความแน่นไม่น้อยกว่า ๙๐ % Modified AASHTO การก่อสร้างชั้นรองพื้นทางหรือผิวจราจรลูกรังเมื่อบดอัด และตบแต่งชั้นดินคันทางหรือชั้นวัสดุคัดเลือกได้ตามรูปแบบและข้อกำหนดแล้ว หากผิวดินคันทางหรือชั้นวัสดุคัดเลือกแห้งให้ราดน้ำจนมีความชื้นใกล้เคียงกับความชื้นที่ให้มีความแน่นสูงสุด (Optimum Moisture Content) เพื่อป้องกันมิให้ดินคันทาง หรือชั้นวัสดุคัดเลือกดูตื้นจากชั้นผิวจราจรลูกรังที่จะต้องบดอัดในชั้นต่อไป ซึ่งอาจทำให้การบดอัดไม่ได้ความแน่นตามข้อกำหนดนี้ หลักจากนั้นให้เกลี่ยลูกรังที่ละเอียดที่สุดของความกว้างของผิวจราจรที่ละชั้น ความหนาหลังบดอัดต้องไม่มากกว่า ๑๕ ซม. ขึ้นรูปให้ได้ความลาดผิว ๔ % หรือตามแบบราดน้ำ และบดอัดให้ได้ความแน่นไม่น้อยกว่า ๙๕ % Modified AASHTO เสร็จแล้วให้บดอัดอีกชั้นหนึ่งที่เหลือ ตามชั้นตอนดังกล่าวทุกประการ

๗.๕ การทดสอบการรับน้ำหนัก CBR

วิธีการทดลอง CBR วิธีนี้เป็นวิธีการทดสอบที่กำหนดขึ้นเพื่อหาค่าเปรียบเทียบ Bearing Value ของวัสดุตัวอย่างกับวัสดุหินมาตรฐานเพื่อทำการบดอัดวัสดุตัวอย่างนั้น โดยใช้ก้อนบดอัดทับในแบบ (Mold) ที่ Optimum moisture Content หรือปริมาณน้ำในดินใด ๆ เพื่อนำมาใช้ออกแบบโครงสร้างของถนนและใช้ควบคุมงานในการบดทับให้ได้ความแน่นและความชื้นตามต้องการ

การทดลอง CBR. อาจทำได้ ๒ วิธีคือ

ก. การทดลองแบบแช่น้ำ (Soaked)

ข. การทดลองแบบไม่แช่น้ำ (Unsoaked)

ถ้าไม่ระบุวิธีใด ให้ใช้ “วิธี ก.”

๗.๕.๑ วัสดุคัดเลือกใช้ในกรณีที่มี CBR ของชั้นดินคันทางน้อยกว่า ๖ %

๗.๕.๒ วัสดุคัดเลือกค่า CBR ต้องไม่น้อยกว่า ๖ %

๗.๕.๓ ชั้นรองพื้นทางและ/หรือชั้นผิวจราจรผิวลูกรัง วัสดุที่ใช้จะต้องมีค่า CBR ไม่น้อยกว่า ๒๕ %

๗.๕.๔ ชั้นพื้นทางวัสดุจะต้องมีค่า CBR ไม่น้อยกว่า ๘๐%

๗.๖ การทดสอบความสึกหรอของวัสดุ (Abrasion)

เป็นการหาเปอร์เซ็นต์ของวัสดุทดสอบโดยการนำวัสดุไปขัดสีกับลูกดัมในเครื่องมือทดสอบ Los Angeles Machine วัสดุที่ผ่านการสึกหรอ Abrasion Test นำมาร่อนผ่านตะแกรงเบอร์ ๑๒ หาเปอร์เซ็นต์ผ่านตะแกรงของวัสดุที่ถูกขัดสีโดยลูกดัมเหล็ก เพื่อคำนวณหาเปอร์เซ็นต์การสึกหรอ

๗.๖.๑ ชั้นรองพื้นทางและ/หรือชั้นผิวจราจรลูกรังเปอร์เซ็นต์ความสึกหรอที่ ๑๐๐ รอบไม่มากกว่า ๒๐ % ที่ ๕๐๐ ไม่มากกว่า ๕๐ %

๗.๖.๒ ชั้นพื้นทางหินคลุกเปอร์เซ็นต์ความสึกหรอไม่มากกว่า ๑๐ % ที่ ๕๐๐ รอบไม่มากกว่า ๔๐% หินหรือกรวดผสมคอนกรีตเปอร์เซ็นต์ความสึกหรอที่ ๑๐ รอบไม่มากกว่า ๑๐ % ที่ ๕๐๐ รอบไม่มากกว่า ๔๐%

๗.๖.๓ หินย่อย หรือหินกรวดผสมคอนกรีตงานแหล่งน้ำเปอร์เซ็นต์ความสึกหรอที่ ๕๐๐ รอบ ไม่มากกว่า ๖ % ด้วยเครื่องมือทดสอบและมี ๑๐ % จากการทดลองความแกร่ง (Soundness Test) โดยใช้แช่น้ำยาโซเดียมซิลิเฟต ๖ รอบ

๘. งานคอนกรีต

๘.๑ คำจำกัดความและความหมาย

งานคอนกรีตหมายถึง การประกอบและติดตั้งแบบการผสมคอนกรีตการเทคอนกรีตการซ่อมคอนกรีตการทำผิวและตกแต่งคอนกรีตการบ่มคอนกรีตสำหรับงานอาคารต่างๆ

คอนกรีตประกอบด้วยส่วนผสมของซีเมนต์หินย่อยหรือกรวดทรายน้ำและหรือสารเคมีผสมเพิ่ม ส่วนผสมทั้งหมดจะต้องคลุกเคล้าให้เข้ากันอย่างดีและให้ความเหลวของคอนกรีตที่เหมาะสม

คอนกรีตต้องมีเนื้อสม่ำเสมอ และเมื่อแข็งตัวต้องมีเนื้อแน่นมีความคงทนถาวร มีคุณสมบัติกันซึมทนต่อการขัดสีได้ดีและมีกำลังรับน้ำหนักที่มากกระทำ

๘.๒ ข้อกำหนด/คุณสมบัติ

๘.๒.๑ วัสดุผสมคอนกรีต

๑) ปูนซีเมนต์ต้องเป็นปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์เป็นของใหม่ไม่เสื่อมคุณภาพและจับตัวเป็นก้อนมีคุณภาพตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมมอก. ๑๕ เล่ม ๑-๒๕๓๒ ถ้าไม่ระบุไว้เป็นอย่างอื่นให้ใช้ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ประเภท ๑

๒) ทรายต้องเป็นทรายหยาบน้ำจืดมีเม็ดแน่นแข็งแกร่งสะอาดปราศจากสิ่งเจือปน และมีสัดส่วนคละกันที่ดีโดยต้องผ่านการทดสอบคุณสมบัติดังนี้

๒.๑) ทดสอบสิ่งเจือปน โดยใส่น้ำยาโซเดียมไฮดรอกไซด์และเทียบกับสีมาตรฐาน

๒.๒) ทดสอบความแข็งแกร่ง โดยแช่น้ำยาโซเดียมซิลิเฟต ๕ รอบมีค่าสึกหรอไม่เกิน ๑๐%

๒.๓) ทดสอบส่วนคละโดยร้อนผ่านตะแกรงมาตรฐานอเมริกันดังนี้

ตะแกรงมาตรฐานอเมริกัน	% ผ่านตะแกรงโดยน้ำหนัก
๓/๘ นิ้ว	๑๐๐
เบอร์ ๔	๙๕ - ๑๐๐
เบอร์ ๘	๘๐ - ๑๐๐
เบอร์ ๑๖	๕๐ - ๘๕
เบอร์ ๓๐	๒๕ - ๖๐
เบอร์ ๕๐	๑๐ - ๓๐
เบอร์ ๑๐๐	๒ - ๑๐

๓) หินย่อยหรือกรวดหินย่อย เป็นหินไม่ด้วยเครื่องจักรกรวดต้องเป็นกรวดน้ำจืดซึ่งเกิดขึ้นตามธรรมชาติมีขนาดตั้งแต่ ๔-๗๖ มิลลิเมตร (๓/๑๖ - ๓ นิ้ว) ซึ่งจะต้องมีขนาดส่วนคละลดหลั่นกันไปอย่างเหมาะสมมีความแข็งแรงทนทานปราศจากสิ่งเจือปนที่ไม่ต้องการมีรูปร่างลักษณะเหลี่ยมค่อนข้างกลมมีส่วนเรียบแบนน้อยก่อนนำมาใช้ต้องผ่านเกณฑ์การดังนี้

๓.๑) ทดสอบความแข็งแรง โดยแช่น้ำยาโซเดียมซิลเฟต ๖ รอบมีความสึกหรอไม่เกิน ๑๐%

๓.๒) ทดสอบการขัดสี โดยเครื่อง Los Angeles Machine ๕๐๐ รอบ มีค่าทนต่อการขัดสีไม่น้อยกว่า ๖๐%

๓.๓) ทดสอบสัดส่วนคละ โดยร้อนผ่านตะแกรงมาตรฐานอเมริกันซึ่งแบ่งเป็นขนาดเกินเบอร์ ๑ มีขนาดหินใหญ่สุดไม่เกิน ๓/๔ นิ้วใช้กับอาคารคอนกรีตที่มีความหนาไม่เกิน ๐.๒๐ เมตรและหินเบอร์ ๒ มีขนาดหินใหญ่สุดไม่เกิน ๑ ๑/๒ นิ้วใช้กับอาคารคอนกรีตที่มีความหนาเกิน ๐.๒๐ เมตรดังนี้

ขนาด หินย่อย	% ผ่านตะแกรงโดยน้ำหนัก							
	๒ "	๑ ๑/๒ "	๑ "	๓/๔ "	๑/๒ "	๓/๘ "	No.๔	No.๘
หินเบอร์ ๑	-	-	๑๐๐	๙๐ - ๑๐๐	-	๒๐ - ๕๕	๐ - ๑๐	๐ - ๕
หินเบอร์ ๒	๑๐๐	๙๐ - ๑๐๐	๒๐ - ๕๕	๐ - ๑๕	-	๐ - ๕	-	-

๔) น้ำต้องเป็นน้ำจืดที่สะอาดปราศจากสิ่งเจือปนในปริมาณที่จะทำให้คอนกรีตสูญเสียความแข็งแรงเช่นกรดต่างสารอินทรีย์ ฯลฯ

๕) สารผสมเพิ่ม (Admixture) เป็นสารเคมีที่ใส่เพิ่มเข้าไปในส่วนผสมคอนกรีตเพื่อเพิ่มความมั่นคงแข็งแรงและสะดวกในการใช้งานก่อนนำมาใช้จะต้องได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจการจ้างก่อน

๘.๒.๒ แบบหล่อคอนกรีต

๑) วัสดุที่ใช้ทำแบบหล่อ เช่น ไม้ไม้อัด แผ่นเหล็ก จะต้องทนต่อการบิดงอซึ่งเกิดจากการเทหรือการกระทุ้งทำให้คอนกรีตแน่นโดยคุณสมบัติของวัสดุที่ใช้มีดังนี้

๑.๑) ไม้แบบ ไม้ที่จะนำมาทำแบบจะต้องหนาไม่ต่ำกว่า ๑ นิ้วและกว้างไม่เกิน ๙ นิ้วยึดโยงติดกันให้แข็งแรงไมโยกคลอน

๑.๒) ไม้อัด จะต้องเป็นไม้อัดที่ทำด้วยกาวชนิดพิเศษสามารถกันน้ำได้ไม่เสียรูปเมื่อถูกน้ำหนาไม่น้อยกว่า ๑๐ มิลลิเมตร

๑.๓) ไม้คร่าและไม้สำหรับค้ำยัน มีขนาดไม่เล็กกว่า ๑ ๑/๒ x ๓ นิ้ว

๒) การเตรียมพื้นผิวฐานรองรับคอนกรีตพื้นผิวฐานที่รองรับคอนกรีตผิวหน้า จะต้องไม่มีน้ำขังไม่มีโคลนตมและเศษสิ่งของต่างๆ หรือสิ่งที่ไม่พึงประสงค์เคลือบติดอยู่ กรณีพื้นผิวที่ดูดซึมน้ำจะต้องทำให้ชื้นโดยทั่วเพื่อป้องกันมิให้พื้นผิวดูดน้ำออกจากคอนกรีตใหม่

๓) แบบหล่อเมื่อได้ประกอบแล้ว ต้องมีความมั่นคงแข็งแรงและได้ตำแหน่งแนวระดับขนาดและรูปร่างถูกต้องตามระบุไว้ในแบบ

๔) ก่อนเทคอนกรีตต้องทำความสะอาดแบบหล่ออุดรูรั่วให้เรียบร้อย ทาแบบด้วยน้ำมันทาแบบที่อนุญาตให้ใช้เท่านั้น เพื่อป้องกันมิให้คอนกรีตติดแบบและมีรอยเปื้อน

๕) กรณีต้องยึดแบบด้วยเหล็กเส้นหรือโลหะเส้นอย่างอื่นที่จะต้องฝังทิ้งไว้ในคอนกรีตโดยการตัดเหล็กหรือโลหะเส้นที่จุดห่างลึกจากผิวคอนกรีตไม่น้อยกว่า ๓ เซนติเมตร

๖) กรณีที่ใช้ยึดปลายเหล็กเส้นยึดแบบชนิดถอดเก็บได้ ให้ปล่อยรูคอนกรีตที่ปลายเหล็กเส้นที่ยึดแบบนี้ไว้สำหรับคว้านให้ใหญ่ เพื่อจัดการซ่อมรูคอนกรีตด้วยซีเมนต์ผสมทรายอัตราส่วน ๑ : ๑ โดยน้ำหนักภายใน ๑๒ ชั่วโมงหลังจากถอดแบบ

๘.๒.๓ การผสมและการเทคอนกรีต

๑) ส่วนผสมคอนกรีต เป็นการหาส่วนผสมของซีเมนต์หินย้อยหรือกรวดทรายและน้ำผสมโดยน้ำหนักจากการทดลองในห้องปฏิบัติการ โดยถือเอาความแข็งแรงของคอนกรีตที่ต้องการความเหมาะสมในการผสมและในการหล่อคอนกรีตเป็นเกณฑ์โดยจะต้องมีคุณสมบัติดังนี้

๑.๑) มีความสามารถรับแรงกดใน ๒๘ วันได้ไม่ต่ำกว่า ๒๑๐ กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร

๑.๒) การทดสอบกำลังในการรับแรงกดสามารถกระทำได้ ๒ วิธีคือ Cylinder Test สามารถรับแรงกดใน ๒๘ วันได้ไม่ต่ำกว่า ๒๑๐ กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร และ Cube Test สามารถรับแรงกดใน ๒๘ วันได้ไม่ต่ำกว่า ๒๔๐ กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร

๑.๓) การทดสอบความชื้นเหลวของคอนกรีต (Consistency) เป็นการทดสอบหาค่าการยุบตัว (Slump Test) ก่อนที่จะนำไปเทในแบบหล่อให้ใช้ค่าการยุบตัวอยู่ระหว่าง ๕-๑๐ เซนติเมตร

๒) วิธีการผสมคอนกรีต ต้องใช้วิธีผสมด้วยเครื่องผสมคอนกรีตที่ได้รับความเห็นชอบจากช่างควบคุมงานก่อสร้าง ก่อนคอนกรีตต้องผสมเข้ากันอย่างทั่วถึงจนเป็นสีเดียวกันในการผสมครั้งหนึ่งๆ ต้องใช้เวลาผสมไม่น้อยกว่า ๒ นาที

๓) คอนกรีตผสมเสร็จ (Ready Mixed Concrete) ส่วนผสมของคอนกรีตยอมให้เปลี่ยนแปลงได้บ้างขึ้นอยู่กับบริษัทผู้ผลิต ก่อนที่จะนำมาใช้ได้ต้องส่งรายการคำนวณออกแบบส่วนผสมและผลทดสอบจากการผสมจริงให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้างพิจารณาเห็นชอบก่อน

๓.๑) ความคลาดเคลื่อนที่ยอมให้ของปริมาณส่วนผสมวัสดุประเภทต่างๆจะถูกขังดวงให้อยู่ในขอบเขตที่กำหนดดังแสดงในตาราง

วัสดุ	ความคลาดเคลื่อน
ปูนซีเมนต์	น้อยกว่า ๒๐๐ กก. \pm ๒% มากกว่า ๒๐๐ กก. \pm ๑%
มวลรวม	น้อยกว่า ๕๐๐ กก. \pm ๓% มากกว่า ๕๐๐ กก. \pm ๒%
วัสดุ	ความคลาดเคลื่อน
น้ำและส่วนผสมเพิ่ม	\pm ๓%

๓.๒) การผสม (Mixing) ให้ใช้วิธีข้อใดข้อหนึ่ง

๓.๒.๑) การผสมกับที่ (Central Mixing) หมายถึงการผสมคอนกรีตซึ่งเสร็จเรียบร้อยสมบูรณ์จากโรงงานเวลาขั้นต่ำในการผสมดังแสดงในตาราง

ความจุเครื่องผสม (ลบ.ม)	เวลาขั้นต่ำในการผสม (นาที)
๐.๗๕	๑.๐๐
๑.๕๐	๑.๒๕
๒.๒๕	๑.๕๐
๓.๐๐	๑.๗๕
๓.๗๕	๒.๐๐
๔.๕๐	๒.๒๕

๓.๒.๒) การผสม ๒ ตอน (Shrink Mixing) หมายถึงการผสมคอนกรีต ๒ ตอนโดยตอนแรกผสมจากโรงงานและตอนหลังเป็นการผสมให้เสร็จเรียบร้อยสมบูรณ์ โดยรถผสม(Truck Mixer)

๓.๒.๓) การผสมโดยรถ (Truck Mixer) หมายถึงการผสมคอนกรีตซึ่งผสมเสร็จเรียบร้อยสมบูรณ์ในรถผสม (Truck Mixer) การผสมคอนกรีตต้องมีการหมุนไม่น้อยกว่า ๗๐ รอบและไม่เกิน ๑๐๐ รอบตามความเร็วของการผสม (Mixing – Speed) ที่กำหนดของเครื่อง

๓.๓) การขนส่งจำแนกออกเป็น ๓ ประเภทมีหลักเกณฑ์ขึ้นอยู่กับลักษณะการผสม (Mixing) ดังนี้

๓.๓.๑) รถผสม (Truck Mixer)

ถ้าใช้ขนส่งคอนกรีตจากการผสมกับที่ (Central Mixing) ให้ใส่คอนกรีตได้ไม่เกิน ๘๐% ของปริมาตรทั้งหมด การผสม ๒ ตอน (Shrink Mixing) ให้ใส่คอนกรีตได้ไม่เกิน ๗๐ % ของปริมาตรทั้งหมด

ถ้าใช้ขนส่งคอนกรีตจากการผสมโดยรถ (Truck Mixing) ให้ใส่คอนกรีตได้ไม่เกิน ๖๕ % ของปริมาตรทั้งหมด

ทั้งนี้ การขนส่งโดยรถผสมต้องถ่ายคอนกรีต (Discharge) ออกจากโมให้หมดภายในเวลา ๑ ½ ชม. หลังจากเริ่มผสม

๓.๓.๒) รถขนส่ง (Truck) ใช้ขนส่งระยะสั้นๆ และจะต้องถ่ายคอนกรีตออกให้หมดภายในเวลา ๓๐ นาทีหลังจากเริ่มผสม

ความหมาย

- รถผสม (Truck Mixer) หมายถึงรถซึ่งสามารถขนส่งคอนกรีต และภายในรถประเภทนี้จะมีใบผสมซึ่งสามารถใช้ผสมคอนกรีตได้

- รถกวน (Truck Agitation) หมายถึง รถซึ่งสามารถขนส่งและกวนคอนกรีตที่ผสมเรียบร้อยแล้วจากโรงงานไปยังหน่วยงานซึ่งจะไม่หมุนระหว่างการเดินทางด้วย

- รถขนส่ง (Truck) หมายถึงรถซึ่งสามารถขนส่งคอนกรีตที่ผสมเรียบร้อยแล้วและต้องป้องกันน้ำรั่วได้

- เวลาที่เริ่มผสมให้นับจากวันเวลาที่เริ่มใส่น้ำ

- เวลาที่กำหนดไม่ใช้กับปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ประเภท ๓

๔) การเทคอนกรีตจะกระทำได้หลังจากช่างควบคุมงานได้ตรวจสอบความเรียบร้อยของแบบหล่อการผูกเหล็กการวางเหล็กและสิ่งตีฝังในคอนกรีตโดยปฏิบัติดังนี้

๔.๑) คอนกรีตที่ผสมเสร็จแล้วต้องเทลงในแบบหล่อให้ใช้หมดภายในเวลา ๓๐ นาที

๔.๒) การเทคอนกรีตจากที่สูง ต้องมีรางหรือท่อส่งคอนกรีตต้องให้ปลายท่อด้านล่างจมอยู่ในคอนกรีตที่เทใหม่ ห้ามเทคอนกรีตในระยะสูงกว่า ๑.๕๐ เมตรจากพื้นที่เทหรือจากกรณีใดๆ ที่ทำให้มวลรวมแยกตัวออกจากกัน

๔.๓) การหล่อคอนกรีตที่เชื่อมเข้ากันกับคอนกรีตเดิม ให้กะเทาะผิวหน้าคอนกรีตเดิมเสียก่อน ราวด้วยน้ำปูนแล้วจึงเทของใหม่ทับลงไป

๔.๔) การเทแต่ละครั้งความหนาไม่เกิน ๒๐ เซนติเมตร และต้องกระทุ้งให้คอนกรีตเนื้อแน่นด้วยเครื่องสั่น (Vibrator)

๔.๕) ในระหว่างที่ฝนตกต้องระงับการเท โดยก่อนหยุดให้กระทุ้งคอนกรีตส่วนเทให้แน่น และแต่งหน้าตัดให้ขรุขระไว้เป็นรอยต่อสำหรับงานก่อสร้าง

๔.๖) ขณะที่คอนกรีตยังไม่แข็งตัว ต้องระวังไม่ให้คอนกรีตได้รับความกระทบกระเทือน และต้องป้องกันการสูญเสียน้ำจากแสงแดดและลมด้วย

๕) รอยต่อคอนกรีต

๕.๑) รอยต่อคอนกรีตจะทำตามตำแหน่งที่แสดงไว้ในแบบก่อสร้างทุกแห่ง การเทคอนกรีตต้องทำให้เสร็จเป็นช่วงๆ โดยยึดถือเอารอยต่อนี้เป็นเกณฑ์ ดังนี้

๕.๑.๑) รอยต่อสำหรับงานก่อสร้าง (Construction Joint) ก่อนเทคอนกรีตติดต่อกับช่วงเก่า ต้องมีการขัดถูล้างสิ่งสกปรกออกเสียก่อนแล้วจึงทำการเทคอนกรีตส่วนต่อไปได้

๕.๑.๒) รอยต่อเพื่อหด (Contraction Joint) ผิวหน้าของรอยต่อด้านหนึ่งที่เกิดจากด้านติดกับแบบหล่อจะต้องรอให้คอนกรีตแข็งตัวเสียก่อนแล้วจึงถอดแบบ เพื่อเทคอนกรีตในอีกด้านหนึ่งผิวคอนกรีตที่แข็งตัวแล้วจะต้องทาด้วยน้ำยาเคลือบผิวชนิดใดชนิดหนึ่งก่อนที่จะเทคอนกรีตในช่วงต่อไป

๕.๑.๓) รอยต่อเพื่อขยาย (Expansion Joint) ช่องว่างระหว่างการเทคอนกรีตครั้งแรกและครั้งที่สองให้มีระยะห่างกันอย่างน้อย ๑ เซนติเมตร และให้ใส่ช่องว่างระหว่างผิวคอนกรีตด้วยวัสดุประเภท Elastic Filler และอุดรอยต่อด้วยวัสดุประเภท Joint Sealant

๕.๒) แผ่นใยใสรอยต่อ (Elastic Filler) ประกอบด้วยแผ่นขานอ้อยหรือเส้นใยอื่นๆ ที่เหมาะสมอัดเป็นแผ่นและอาบด้วยยางมะตอยชนิดเหลว

๕.๓) วัสดุอุดรอยต่อ (Joint Sealant) เป็นยางมะตอยผสมทรายอัตราส่วน ๑ : ๓ รอยต่อเพื่อขยายบริเวณใกล้ถึงผิวคอนกรีต

๕.๔) วัสดุกันน้ำ (Water Stop) มีลักษณะขนาดและคุณสมบัติดังนี้

รายการ	Rubber Water Stop	PVC. Water Stop
หน่วยแรงยึดอย่างน้อย	๒,๕๐๐ P.S.I.	๒,๐๐๐ P.S.I.
ความถ่วงจำเพาะไม่เกิน	๑.๒๐	๑.๕๐
ความแข็งน้อยที่สุดวัดโดย Shore Durometer Type A	๖๐	๘๐
ความดูดน้ำไม่เกิน	๕%	๐.๓๐%
ยึดจนขาดอย่างน้อย	๔๕๐%	๔๐๐%
ทนแรงกดได้มากที่สุด	๓๐%	๒๐%

๘.๒.๔ การถอดแบบและการบ่มคอนกรีต

๑) แบบหล่อคอนกรีตจะต้องปล่อยให้ไว้จนกว่าจะครบกำหนดเวลาถอดแบบ และการถอดแบบจะต้องกระทำด้วยความระมัดระวัง เพื่อมิให้คอนกรีตเกิดความเสียหายระยะเวลาที่ถอดแบบได้ตามความแข็งแรงของคอนกรีตนับจากวันที่เทคอนกรีตกำหนดโดยประมาณ ดังนี้

๑.๑) แบบด้านข้างเสาคานกำแพงตอมือ ๒ วัน

๑.๒) แบบท้องคานใต้แผ่นพื้น ๒๑ วัน

๒) การบ่มคอนกรีตจะต้องกระทำทันทีที่คอนกรีตเริ่มแข็งตัวและต้องบ่มอย่างน้อย ๗ วันวิธีการบ่มมีหลายวิธี ดังนี้

- ๒.๑) ใช้กระสอบชุบน้ำคลุมแล้วคอยรดน้ำให้เปียกอยู่เสมอ
- ๒.๒) ใช้ฉีบน้ำให้คอนกรีตเปียกขึ้นอยู่เสมอ
- ๒.๓) ใช้วิธีขังน้ำไว้บนผิวคอนกรีต
- ๒.๔) ใช้สารเคมีเคลือบผิวคอนกรีต

๘.๒.๕ การซ่อมผิวคอนกรีต

- ๑) ห้ามซ่อมผิวคอนกรีตที่ถอดแบบแล้วจนกว่าจะได้รับการตรวจสอบจากช่างควบคุมงาน
- ๒) ผิวคอนกรีตที่มีรูพรุนหรือมีส่วนบกพร่องเล็กน้อยไม่กระทบกระเทือนต่อความมั่นคงแข็งแรงของโครงสร้าง ให้ทำการสกัดคอนกรีตที่เกาะกันอย่างหลวมๆ บริเวณนั้นออกให้หมด แล้วอุดฉาบด้วยปูนทรายอัตราส่วนผสมปูนซีเมนต์ : ทราย ๑ : ๑ โดยน้ำหนัก

๘.๒.๖ การเก็บตัวอย่างทดสอบและรายงานผล

๑) การเก็บตัวอย่างทดสอบ

- ๑.๑) สุ่มเก็บตัวอย่างหินย่อยหรือกรวดและทรายจำนวนอย่างละ ๕๐ กิโลกรัม เพื่อทดสอบความแข็งแรงการขัดสีสิ่งเจือปนสัดส่วนคละและออกแบบส่วนผสมคอนกรีต
- ๑.๒) เก็บตัวอย่างหล่อลูกบาศก์คอนกรีตอย่างน้อยวันละ ๑ ครั้งๆละ ๓ ตัวอย่าง หรือความเห็นชอบของช่างควบคุมการก่อสร้าง และให้เขียนวันเดือนปีกับค่ายุบตัวของคอนกรีตลงบนแท่งตัวอย่าง เพื่อทดสอบกำลังรับแรงอัดของคอนกรีต

๒) การรายงานผล

- ๒.๑) ผลการทดสอบคุณสมบัติของหินย่อย/กรวดทราย และการออกแบบส่วนผสมคอนกรีต ให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้างเห็นชอบก่อนนำไปใช้งาน
- ๒.๒) ผลการทดสอบกำลังรับแรงอัดของตัวอย่างหล่อลูกบาศก์ ให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้างเห็นชอบก่อนตรวจรับงาน (หากจะให้มีการตรวจรับงานก่อนอายุคอนกรีตครบ ๒๘ วัน ให้ทำการทดสอบแท่งคอนกรีตตัวอย่างที่อายุ ๗ วันและมีความสามารถรับแรงกดได้ไม่ต่ำกว่า ร้อยละ ๗๕ ของกำลังอัดประลัยคอนกรีตอายุ ๒๘ วัน)

๙. งานเหล็กเสริมคอนกรีต

๙.๑ คำจำกัดความและความหมาย

งานเหล็กเสริมคอนกรีต หมายถึงเหล็กกลมเหล็กข้ออ้อยและเหล็กโครงสร้างอื่นที่ปรากฏในแบบก่อสร้างซึ่งต้องหล่อด้วยคอนกรีต

๙.๒ ข้อกำหนด/คุณสมบัติ

๙.๒.๑ เหล็กเสริมต้องเป็นเหล็กใหม่ปราศจากสนิมคราบน้ำมันมีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ดังนี้

๑) เหล็กเส้นกลมชั้นคุณภาพ SR ๒๔ มาตรฐานมอก. ๒๐-๒๕๔๓ มีกำลังดึงที่ขีดยึดไม่ต่ำกว่า ๒,๔๐๐ กก./ตร.ซม. มีกำลังดึงประลัยไม่ต่ำกว่า ๓,๙๐๐ กก./ตร.ซม. และมีความยืดตัวไม่น้อยกว่าร้อยละ ๒๐ ในช่วงความยาว ๐.๒๐ เมตร

๒) เหล็กข้ออ้อยชั้นคุณภาพ SD ๓๐ มาตรฐานมอก. ๒๔-๒๕๔๘ มีกำลังดึงที่ขีดยึดไม่ต่ำกว่า ๓,๐๐๐ กก./ตร.ซม. มีกำลังดึงประลัยไม่ต่ำกว่า ๔,๙๐๐ กก./ตร.ซม. และมีความยืดตัวไม่น้อยกว่า ร้อยละ ๑๖ ในช่วงความยาว ๐.๒๐ เมตร

๙.๒.๒ การวางเหล็กเสริม

๑) เหล็กเสริมที่ตัดได้ขนาดรูปร่างแล้ว ต้องงอปลายทั้งสองข้างและวางตามที่แสดงในแบบก่อสร้างการวัดระยะห่างเหล็กให้วัดจากศูนย์กลางถึงศูนย์กลางเหล็ก

๒) เหล็กเสริมจะต้องวางห่างจากผิวคอนกรีต โดยวัดระยะจากผิวคอนกรีตถึงผิวเหล็กตามเกณฑ์ ดังนี้

- ๒.๑) กรณีเหล็กเสริมชั้นเดียว ถ้าไม่แสดงไว้เป็นอย่างอื่นให้วางตรงกึ่งกลางความหนา
- ๒.๒) กรณีเหล็กเสริม ๒ ชั้นระยะระหว่างผิวเหล็กถึงผิวคอนกรีตที่ติดกับแบบไม่น้อยกว่า ๒.๕๐ เซนติเมตรและถ้าติดกับดินหรือหินให้ใช้ ๗.๕๐ เซนติเมตรนอกจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น
- ๓) เหล็กเสริมต้องวางและผูกให้แน่น เพื่อมิให้เคลื่อนไหวยระหว่างเทคอนกรีตและในขณะกระทุ้งหรือการสั่นคอนกรีต
- ๔) เหล็กเดือย (Dowel Bars) ต้องมีขนาดและอยู่ในตำแหน่งตามแบบก่อนนำไปวางปลายด้านหนึ่งจะต้องทาด้วยยางมะตอยให้ทั่ว
- ๕) ในขณะที่คอนกรีตยังไม่แข็งตัว ห้ามมิให้กระทบกระเทือนที่ปลายเหล็กที่คอนกรีตยังไม่ได้รับการหล่อ

๙.๒.๓ การต่อเหล็กเสริม จะต้องต่อโดยวิธีทาบกันและรอยต่อของเหล็กแต่ละเส้นต้องสลับกัน ห้ามต่อเหล็กตรงจุดที่รับแรงมากที่สุดในคานดังนี้

- ๑) เหล็กเส้นกลม ให้วางทาบกันไม่น้อยกว่า ๔๐ เท่าของเส้นผ่าศูนย์กลางเหล็กเมื่อปลายต้องงอขอมาตรฐาน หรือ ๕๐ เท่าของเส้นผ่าศูนย์กลางเหล็กเมื่อปลายไม่งอขอมาตรฐาน
- ๒) เหล็กข้ออ้อยให้วางทาบกันไม่น้อยกว่า ๓๐ เท่าของเส้นผ่าศูนย์กลาง โดยปลายไม่งอขอมาตรฐาน

๙.๒.๔ การเก็บตัวอย่างทดสอบและรายงานผล

- ๑) การเก็บตัวอย่างทดสอบเหล็กทุกขนาดๆละ ๓ ท่อน โดยไม่ซ้ำเส้นมีความยาว ท่อนละ ๐.๖๐ เมตร
- ๒) การรายงานผลการทดสอบคุณสมบัติของเหล็กเส้นแต่ละขนาด ให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้างเห็นชอบก่อนนำไปใช้งาน

๑๐. งานหิน

๑๐.๑ คำจำกัดความและความหมาย

งานหินที่ใช้ในงานแหล่งน้ำ ส่วนใหญ่จะเป็นหินใหญ่ใช้ป้องกันการกัดเซาะของกระแสน้ำที่กระทำกับตลิ่งของลำน้ำอาคารที่ขวางทางน้ำเป็นต้น แบ่งออกเป็นประเภทได้ ดังนี้-

๑๐.๑.๑ หินทิ้ง หมายถึงหินขนาดเล็กใหญ่มีขนาดคละกัน นำไปปูหรือทิ้งด้วยเครื่องจักรหรือแรงคน และตบแต่งผิวหน้าครั้งสุดท้ายให้มองดูเรียบร้อยด้วยแรงคน

๑๐.๑.๒ หินเรียง หมายถึงหินที่มีขนาดประมาณ ๐.๒๐ - ๐.๒๕ เมตร นำมาเรียงให้ได้รูปร่างและขนาดตามแบบ ก่อนเรียงต้องทำการบดอัดพื้นให้แน่นแล้วนำหินใหญ่มาเรียงให้ชิดที่สุด โดยให้หินก้อนใหญ่กว่าอยู่บนหินก้อนเล็ก พร้อมทั้งแต่งผิวหน้าเรียบเสมอกันกับหินก้อนข้างเคียงด้วยแรงคนและถมช่องว่างระหว่างหินด้วยหินย่อยและหินฝุ่นให้แน่น

๑๐.๑.๓ หินเรียงยาแนว หมายถึงหินเรียงตามข้อ ๑๐.๑.๒ และยาแนวผิวหน้าตามช่องว่างระหว่างหินด้วยปูนก่อ

๑๐.๑.๔ หินก่อ หมายถึงหินที่มีคอนกรีตหยาบแทรกตามช่องว่างระหว่างหินก้อนใหญ่

๑๐.๑.๕ หินเรียงในกล่องลวดตาข่าย

- ๑) หินเรียงในกล่องลวดตาข่ายแบบ GABION หมายถึง หินเรียงขนาดประมาณ ๐.๑๕ - ๐.๒๕ เมตร
- ๒) หินเรียงในกล่องลวดตาข่าย MATTRESS หมายถึง หินเรียงขนาดประมาณ ๐.๐๗๕ - ๐.๑๕ เมตร

๑๐.๒ ข้อกำหนดและคุณสมบัติ

๑๐.๒.๑ คุณสมบัติทั่วไป

๑) หินใหญ่

๑.๑) มีความแข็งแรงไม่ผุกร่อนและทนต่อการขัดสี (Abrasion) ทดสอบโดยวิธี Los Angeles Abrasion Test แล้วส่วนที่สึกหรอสูญหายไม่เกิน ๔๐%

๑.๒) มีความคงทน (Soundness) เมื่อทดสอบด้วยวิธี Sodium Sulphate แล้วส่วนสูญหายต้องไม่เกิน ๑๒% โดยน้ำหนัก

๑.๓) มีความถ่วงจำเพาะไม่ต่ำกว่า ๒.๖ และเป็นหินมาจากแหล่งโรงไม่หิน

๑.๔) มีสัดส่วนคละที่ตีโดยขึ้นอยู่กับความหนาของหิน ดังนี้

๑.๔.๑) หินทิ้งหนา ๐.๙๐ เมตรมีขนาดของก้อนหินโตสุด ϕ ไม่เกิน ๐.๔๐ เมตร

น้ำหนักร้อยของก้อนหิน (กก.)	ขนาด ϕ ของก้อนหิน (ม.)	% แต่ละขนาดโดยน้ำหนัก
๕๐-๑๐๐	๐.๓๒๕-๐.๔๐๐	มากกว่า ๔๐
๑๐-๕๐	๐.๒๐๐ - ๐.๓๒๕	๕๐-๖๐
ต่ำกว่า ๕	ต่ำกว่า ๐.๑๕๐	น้อยกว่า ๑๐
น้ำหนักร้อยของก้อนหิน (กก.)	ขนาด ϕ ของก้อนหิน (ม.)	% แต่ละขนาดโดยน้ำหนัก
หินย่อยและหินฝุ่น	หินย่อยและหินฝุ่น	น้อยกว่า ๕

๑.๔.๒) หินทิ้งหนา ๐.๖๐ เมตรมีขนาดของก้อนหินโตสุด ϕ ไม่เกิน ๐.๓๗ เมตร

น้ำหนักร้อยของก้อนหิน (กก.)	ขนาด ϕ ของก้อนหิน (ม.)	% แต่ละขนาดโดยน้ำหนัก
๒๕ - ๗๕	๐.๒๗๐ - ๐.๓๗๐	มากกว่า ๔๐
๕ - ๒๕	๐.๑๕๐ - ๐.๒๗๐	๒๐ - ๖๐
ต่ำกว่า ๕	ต่ำกว่า ๐.๑๕๐	น้อยกว่า ๒๐
หินย่อยและหินฝุ่น	หินย่อยและหินฝุ่น	น้อยกว่า ๕

๑.๔.๓) หินทิ้งหนา ๐.๔๕ เมตรมีขนาดของก้อนหินโตสุด ϕ ไม่เกิน ๐.๒๗ เมตร

น้ำหนักร้อยของก้อนหิน (กก.)	ขนาด ϕ ของก้อนหิน (ม.)	% แต่ละขนาดโดยน้ำหนัก
๑๐ - ๒๕	๐.๒๐๐ - ๐.๒๗๐	มากกว่า ๕๕
๕ - ๑๐	๐.๑๕๐ - ๐.๒๐๐	๓๕ - ๔๕
ต่ำกว่า ๕	ต่ำกว่า ๐.๑๕๐	ต่ำกว่า ๑๐
หินย่อยและหินฝุ่น	หินย่อยและหินฝุ่น	น้อยกว่า ๕

๒) กล่องลวดตาข่าย

๒.๑) เป็นชนิดเคลือบสังกะสี (Hot dip galvanized) ประกอบขึ้นจากลวดตาข่ายถักเป็นรูปหกเหลี่ยม ชนิดพันเกลียว ๓ รอบมี ๒ แบบคือ

๒.๒.๑) กล่องลวดตาข่ายแบบ GABION มีขนาดสัดส่วนตามแบบ โดยมีขนาดช่องตาข่ายจากระยะพันเกลียว "D" ไม่มากกว่า ๑๐ x ๑๓ เซนติเมตร

๒.๒.๒) กล่องลวดตาข่าย MATTRESS มีขนาดสัดส่วนตามแบบ โดยมีขนาดช่องตาข่ายจากระยะพันเกลียว "D" ไม่มากกว่า ๖ x ๘ เซนติเมตร

๒.๒) การขึ้นโครงรูปกล่องเป็นสี่เหลี่ยม โดยเครื่องจักรให้ได้ขนาดและสัดส่วนตามแบบและมีผนังกันภายในทุก ๑ เมตรมีฝาปิด - เปิดได้

๒.๓) คุณสมบัติของลวด (Wire) ที่ใช้ประกอบเป็นกล่องลวดตาข่ายจะต้องมีค่าความต้านทานแรงดึง (Tensile Strength) ไม่น้อยกว่า ๓๘ กก./ตร.มม. ตามวิธีการทดสอบอก.๗๑ “ลวดเหล็กเคลือบสังกะสี” และมีขนาดลวดและการเคลือบสังกะสีดังนี้

๒.๓.๑) กล่องลวดตาข่ายแบบ GABION

ชนิดของลวด	เส้นผ่าศูนย์กลาง (มม.)	น้ำหนักขั้นต่ำของสังกะสีที่เคลือบ (กรัม/ตร.ม.)
ลวดโครง	๓.๕	๒๗๕
ลวดถัก	๒.๗	๒๖๐
ลวดพื้น	๒.๒	๒๔๐

๒.๓.๒) กล่องลวดตาข่ายแบบ MATTRESS

ชนิดของลวด	เส้นผ่าศูนย์กลาง (มม.)	น้ำหนักขั้นต่ำของสังกะสีที่เคลือบ (กรัม/ตร.ม.)
ลวดโครง	๒.๗	๒๖๐
ลวดถัก	๒.๒	๒๔๐
ลวดพื้น	๒.๒	๒๔๐

๒.๔) การยึดและพันกล่อง ระหว่างกล่องตาข่ายและฝาปิดกล่องให้ใช้ลวดพื้นขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง ๒.๒ มิลลิเมตร พันยึดกับลวดโครงกล่องโดยพันเกลียว ๓ รอบและ ๑ รอบสลับกันในแต่ละช่วงตาข่าย

๒.๕) ลวดโครงกล่องต้องหุ้มด้วยวัสดุที่ไม่เป็นสนิมและพิมพีซีของผู้ผลิตบนลวดโครงกล่องโดยให้เห็นเด่นชัดทุกด้าน

๑๐.๒.๒ การวางเรียงหิน

๑) ทำการปรับระดับบริเวณที่จะวางเรียงหินใหญ่หรือกล่องลวดตาข่ายให้เรียบปราศจากวัชพืช และปูวัสดุรองพื้นประเภทกรวดหรือกรวดผสมทรายหรือแผ่นใยสังเคราะห์ที่ได้ขนาดความหนาตามแบบ

๒) การวางเรียงหิน จะต้องทำด้วยความระมัดระวังมิให้เกิดการแยกตัว โดยมีก้อนขนาดเดียวกันอยู่รวมกันเป็นกลุ่ม และต้องวางเรียงให้ผิวหน้ามองดูเรียบและความหนาเฉลี่ยเท่ากับที่กำหนดในแบบ

๓) ในขณะที่วางกล่องลวดตาข่ายลงบนแผ่นใยสังเคราะห์ จะต้องไม่ทำให้เกิดการฉีกขาดหรือเกิดการเคลื่อนตัวของแผ่นใยสังเคราะห์ ด้านมุมของการปูแผ่นใยสังเคราะห์ให้พับขึ้นครึ่งเท่าของความหนาของกล่องลวดตาข่าย

๔) วางกล่องลวดตาข่ายทำการโยยยึดให้อยู่ในรูปสี่เหลี่ยมและบรรจุหินลงในกล่องลวดตาข่ายต้องวางเรียงให้คละกันอย่างหนาแน่นเหลี่ยมมุมต้องเข้ากันและมีความสวยงาม

๑๐.๒.๓ การเก็บตัวอย่างทดสอบและรายงานผล

๑) การเก็บตัวอย่างทดสอบ

๑.๑) สุ่มเก็บตัวอย่างหินใหญ่จำนวน ๑๐๐ กิโลกรัม เพื่อทดสอบความแข็งแรง ความคงทนความถ่วงจำเพาะและสัดส่วนคละ

๑.๒) จัดเตรียมเอกสารรับรองมาตรฐานการผลิตหรือผลการทดสอบคุณสมบัติของกล่องลวดตาข่ายตามข้อกำหนดในแบบ

๒) การรายงานผล

๒.๑) ผลการทดสอบคุณสมบัติของหินใหญ่ ให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้างเห็นชอบก่อนนำไปใช้งาน

๒.๒) ผลการตรวจสอบคุณสมบัติของกล่องลวดตาข่าย ให้คณะกรรมการตรวจรับวัสดุในงานจ้างก่อสร้างเห็นชอบก่อนนำไปใช้งาน

๑๑. งานปลูกหญ้า

๑๑.๑ คำจำกัดความ/ความหมาย

งานปลูกหญ้า หมายถึงการปลูกหญ้าปกคลุมผิวดินเพื่อป้องกันการกัดเซาะจากน้ำบริเวณเชิงลาดของคันดินเชิงลาดตลิ่งบริเวณอาคารเป็นต้น

๑๑.๒ ข้อกำหนด/คุณสมบัติ

๑๑.๒.๑) ชนิดหญ้าที่ใช้ปลูก จะต้องเป็นพันธุ์หญ้าที่หาได้ง่ายในท้องถิ่น มีลักษณะรากกระจายออกเป็นวงกว้างสามารถยึดเกาะกับเนื้อดินได้เป็นอย่างดีและเป็นพันธุ์ที่ทนทานต่อสภาพดินฟ้าอากาศในท้องถิ่นนั้น

๑๑.๒.๒) ก่อนปลูกหญ้าจะต้องจัดเตรียมพื้นที่บริเวณปลูกหญ้า โดยนำหน้าดิน (Top Soil) มาถมและบดอัดให้มีความหนาประมาณ ๐.๑๐ เมตร

๑๑.๒.๓) หญ้าที่นำมาปลูกหรือปู จะต้องเป็นหญ้าที่ยังไม่ตายและกำลังเจริญเติบโตเป็นแผ่นหนาปราศจากวัชพืชหินก้อนโตรากไม้ติดมากับหญ้า

๑๑.๒.๔) แผ่นหญ้าที่นำมาปลูก จะต้องมิตินตหญ้าหนาไม่เกิน ๐.๐๕ เมตร และต้นหญ้าสูงไม่เกิน ๐.๑๒ เมตร เมื่อขุดหญ้ามาแล้วต้องรีบปลูกภายใน ๒๔ ชั่วโมง พร้อมบดอัดให้แน่นกับพื้นเพื่อมิให้มีโพรงอากาศช่องต่อระหว่างแผ่นหญ้ากลับด้วยดินให้เรียบ

๑๑.๒.๕) ต้องมีการดูแลบำรุงรักษาหญ้าบริเวณที่ปลูกจนกว่าหญ้าเจริญงอกงาม และแพร่กระจายคลุมพื้นที่โดยสม่ำเสมอ และจะต้องขุดและกำจัดวัชพืชอื่นๆ ที่ไม่ต้องการออกจากบริเวณที่ปลูกหญ้า

๑๒. งานวัสดุกรอง

๑๒.๑ คำจำกัดความ / ความหมาย

วัสดุกรอง หมายถึงวัสดุคัดเลือกที่เป็นกรวดคละอย่างดี หรือกรวดผสมทรายคละกันอย่างดีโดยปราศจากเศษดินและสารที่เป็นอันตรายเจือปน หรือเป็นแผ่นใยสังเคราะห์ทำหน้าที่กรองและระบายน้ำที่ซึมผ่านชั้นดินโดยมิยอมให้เศษมวลดินไหลผ่านออกมา เพื่อป้องกันการชะล้างและการกัดเซาะ

๑๒.๒ ข้อกำหนด/คุณสมบัติ

๑๒.๒.๑) วัสดุกรอง

๑) กรวดผสมทรายแบ่งตามประเภทการใช้งานเป็น ๒ ชนิด

๑.๑) ชนิดที่ ๑ ใช้รองพื้นระหว่างดินกับหินใหญ่มีขนาดคละกัน ดังนี้

ตะแกรงมาตรฐานอเมริกัน	% ผ่านตะแกรงโดยน้ำหนัก
๓ นิ้ว	๑๐๐
๑ ½ นิ้ว	๘๐-๑๐๐
¾ นิ้ว	๔๕-๗๕
๓/๘ นิ้ว	๓๕-๕๕
เบอร์ ๘	๒๕-๓๕
เบอร์ ๔๐	๑๕-๒๕
เบอร์ ๑๐๐	๐-๒๐
เบอร์ ๒๐๐	๐-๕

๑.๒) ชนิดที่ ๒ ใช้เป็นวัสดุกรองมีขนาดคละกัน ดังนี้

ตะแกรงมาตรฐานอเมริกัน	% ผ่านตะแกรงโดยน้ำหนัก
๑ ½ นิ้ว	๑๐๐
¾ นิ้ว	๗๐-๘๕
๓/๘ นิ้ว	๖๕-๗๕
เบอร์ ๔	๖๐-๗๐
เบอร์ ๓๐	๓๕-๕๐
เบอร์ ๕๐	๒๕-๔๐
เบอร์ ๑๐๐	๐-๓๐
เบอร์ ๒๐๐	๐-๕

๒) กรวดใช้เป็นวัสดุกรองในการทำ Toe Drain มีขนาดคละกัน ดังนี้

ตะแกรงมาตรฐานอเมริกัน	% ผ่านตะแกรงโดยน้ำหนัก
๓ นิ้ว	๑๐๐
๑ ½ นิ้ว	๗๕-๙๕
¾ นิ้ว	๕๕-๗๕
๓/๘ นิ้ว	๐-๕๕
เบอร์ ๔	๐

๓) แผ่นใยสังเคราะห์ ต้องเป็นชนิด Non-Woven ที่มีกรรมวิธีการผลิตแบบ Needle-punch ที่ผลิตจากเส้นใย Polypropylene ที่มีความยาวต่อเนื่องกันทั้งผืน (Continuous Filament) ความยาวของเส้นใยโดยเฉลี่ยจะยาวกว่า ๘ ซม. หรือแบบ Thermally Bonded ซึ่งใช้วัสดุที่ผลิตขึ้นใหม่ทั้งหมดแบ่งตามประเภทการใช้งานเป็น ๒ ชนิด ดังนี้

๓.๑) ชนิดที่ ๑ ใช้กับงานปูคลุมวัสดุกรอง

คุณสมบัติ	ข้อกำหนด
ค่า CBR.PUNCTURE (EN ISO ๑๒๒๓๖, BS ๖๙๐๖ : PART ๔, ASTM D ๖๒๔๑)	ไม่น้อยกว่า ๑๔๕๐ N
ค่า MASS PER UNIT AREA	ไม่น้อยกว่า ๑๓๐ g/m ^๒
ค่า WATER FLOW RATE (BN ๖๙๐๖ : PART ๓, ASTM D ๔๔๙๑)	ไม่น้อยกว่า ๘๕ l/m ^๒ sec (๑๐ cm-head)
ค่า TENSILE STRENGTH (EN ISO ๑๐๓๑๙, BS ๖๙๐๖ : PART ๑, ASTM D ๔๕๙๕)	ไม่น้อยกว่า ๗.๕ K N/m. (WIDTH)
ค่า PORE SIZE O๘๐ _w หรือ O๘๐ _d (ASTM D ๔๗๕๑, BS ๖๙๐๖ PART ๒ AOS ๐๙๐)	ไม่น้อยกว่า ๑๑๐ μm.

๓.๒) ชนิดที่ ๒ ใช้รองพื้นหินใหญ่

คุณสมบัติ	ข้อกำหนด
ค่า CBR. PUNCTURE (EN ISO ๑๒๒๓๖, BS ๖๙๐๖ : PART ๔, ASTM D ๖๒๔๑)	ไม่น้อยกว่า ๒๒๐๐ N
ค่า MASS PER UNIT AREA	ไม่น้อยกว่า ๑๘๐ g/m ^๒
ค่า WATER FLOW RATE (BS ๖๙๐๖ : PART ๓, ASTM D ๔๔๙๑)	ไม่น้อยกว่า ๕๐ l/m. ^๒ sec (๑๐ cm-head)
ค่า TENSILE STRENGTH (EN ISO ๑๐๓๑๙, BS ๖๙๐๖ : PART ๑, ASTM D ๔๕๙๕)	ไม่น้อยกว่า ๑๒.๕ K N/m. (WIDTH)
ค่า PORE SIZE O _{๙๐w} หรือ O _{๙๐d} (ASTM D ๔๗๕๑, BS ๖๙๐๖ PART ๒ AOS ๐๙๐)	ไม่มากกว่า ๙๐ μm.

๑๒.๒.๒ การปูวัสดุรอง

๑) กรวดผสมทรายหรือกรวด

๑.๑) ก่อนปูวัสดุรองต้องเตรียมฐานรากรองพื้น โดยชุดปรับแต่งให้มีความลาดและขอบเขตตามที่กำหนดไว้ในแบบถ้าชุดเกินไปจะต้องใช้วัสดุรองพื้นใส่ลงไปให้เต็ม

๑.๒) กรวดใช้ทำวัสดุรอง Toe Drain การถมบดอัดจะต้องทำเป็นชั้นๆ ความหนาชั้นละไม่เกิน ๐.๕๐ เมตร บดอัดโดยใช้รถบดอัดล้อเหล็กบดทับไม่มาอย่างน้อย ๔ เทียบบดอัดแน่นมีความหนาแน่นสัมพัทธ์ (Relative Density)) ไม่ต่ำกว่า ๗๕% และมีความหนาแน่นสัมพัทธ์เฉลี่ยไม่ต่ำกว่า ๙๐ %

๑.๓) ในกรณีที่หยุดการถมวัสดุรองเป็นเวลานานและเริ่มถมใหม่ ให้ทำการขุดผิวหน้าเดิมให้ขรุขระแล้วบดอัดก่อนหลังจากนั้นจึงลงวัสดุที่จะถมชั้นใหม่ต่อไป

๒) แผ่นใยสังเคราะห์

๒.๑) ขณะวางหินลงบนแผ่นใยสังเคราะห์ จะต้องไม่ทำให้เกิดการฉีกขาดหรือเกิดการเคลื่อนตัวของแผ่นใยสังเคราะห์จนทำให้เคลื่อนตัวออกจากบริเวณที่ต้องการระบุด้านมุมของการปูแผ่นใยให้พบบนครึ่งเท่าของความหนาหินหรือคานคสล.

๒.๒) ไม่อนุญาตให้สิ่งขับเคลื่อนทุกชนิดผ่านไปบนแผ่นใยสังเคราะห์หลังจากการเรียงหินแล้ว

๒.๓) ก่อนวางหินบนแผ่นใยสังเคราะห์ จะต้องตอกหมุดยึดให้แน่นและเรียงหินเริ่มจากบริเวณที่อยู่ด้านล่างก่อน

๒.๔) การเรียงหิน ห้ามยกก้อนหินสูงกว่า ๐.๕๐ ม. ถ้าหากมีการปูหินด้วยเครื่องจักรโดยตรงจะมีหินก้อนเล็กปูรองรับหนาไม่น้อยกว่า ๐.๑๕ ม.

๒.๕) การต่อเชื่อมแผ่นใยสังเคราะห์ทำได้ ๒ วิธีดังนี้

๒.๕.๑) การต่อโดยการให้แผ่นเหลื่อมกัน (Overlapping) ระยะทับของแผ่นใยไม่น้อยกว่า ๐.๕๐ ม.

๒.๕.๒) การเย็บ (Sewing) ให้ทำการเย็บแบบต่อเนื่องโดยใช้ด้าย Polyester หรือ Nylon ทำการเย็บแบบต่อเนื่อง

๑๒.๒.๓ การตรวจสอบคุณสมบัติ

๑) การเก็บตัวอย่างทดสอบ

๑.๑) สุ่มเก็บตัวอย่างกรวดหรือกรวดผสมทรายจำนวน ๕๐ กิโลกรัม เพื่อทดสอบสัดส่วนคละ

๑.๒) จัดเตรียมเอกสารรับรองมาตรฐานการผลิตและหรือผลการทดสอบคุณสมบัติของแผ่นใยสังเคราะห์ตามข้อกำหนดในแบบ

๒) รายงานผล

๒.๑) ผลการทดสอบคุณสมบัติของกรวดและหรือกรวดผสมทราย ให้คณะกรรมการตรวจรับวัสดุในงานจ้างก่อสร้างเห็นชอบก่อนนำไปใช้งาน

๒.๒) ผลการตรวจสอบคุณสมบัติของแผ่นใยสังเคราะห์ ให้คณะกรรมการตรวจรับวัสดุในงานจ้างก่อสร้างเห็นชอบก่อนนำไปใช้งาน

๑๓. งานตอกเสาเข็ม

๑๓.๑ คำจำกัดความ/ความหมาย

เสาเข็มคอนกรีต จะต้องไม่นำไปตอกจนกว่าคอนกรีตจะรับกำลังกดที่น้อยที่สุดตามที่ระบุไว้ได้ จะต้องมีการระมัดระวังในการป้องกันความเสียหายที่เกิดขึ้นกับตัวเข็ม ตัวเข็มจะต้องไม่ถูกแรงดึงหรืออ หรือแรงกระทำที่ทำให้คอนกรีตถูกกระแทกและแตกแยกออกจากกัน ห้ามมิให้ตอกเข็มภายในรัศมี ๓๐ เมตร ของโครงสร้างที่เป็น Structural Concrete จนกว่าสิ่งก่อสร้างดังกล่าวนั้นจะมีอายุไม่น้อยกว่า ๗ วัน การตอกเข็มทุกครั้งจะต้องมีผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างอยู่เสมอไป

๑๓.๑.๑ การกำหนดตำแหน่ง จะต้องตรวจสอบตำแหน่งและระยะห่างของเสาเข็มให้ถูกต้องตามแบบอย่างระมัดระวังก่อนที่จะทำการตอกเสาเข็มลงไป

๑๓.๑.๒ ความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับ ในกรณีที่เป็นการตอกเสาเข็มตรง แกนเสาเข็มจะเบนออกจากแนวตั้งได้ไม่เกิน $\frac{1}{4}$ นิ้ว ต่อความยาวของเสาเข็ม ๑ ฟุต (๖ ม.ม. ต่อความยาวของเสาเข็ม ๓๐ ซม.) ในกรณีที่เป็นการตอกเสาเข็มเอียง แกนของเสาเข็มจะเบนออกจากแนวเอียงที่กำหนดได้ไม่เกิน $\frac{1}{2}$ นิ้ว ต่อความยาวของเสาเข็ม ๑ ฟุต (๑๒.๕ ม.ม. ต่อความยาวของเสาเข็ม ๓๐ ซม.) ในกรณีใดๆ ก็ตามจุดศูนย์กลางของหัวเสาเข็มจะต้องไม่เบี่ยงเบนออกจากจุดที่กำหนดไว้ในแบบเกินกว่า ๔ นิ้ว (๑๐ ซม.)

๑๓.๑.๓ การตอกเข็มต่อเนื่องกัน การตอกเข็มแต่ละต้นจะต้องให้ลูกตุ้มตอกติดต่อกัน ไปตั้งแต่การตอกครั้งแรกโดยปราศจากการหยุด จนเสาเข็มจมดินได้ระดับที่ถูกต้องนอกจากจะมีเหตุสุดวิสัยเกิดขึ้น การตอกให้ตอกจากกึ่งกลางของฐานรากออกไปทั้งสองข้าง หากมีการลอยตัวของเสาเข็ม ให้กดเสาเข็มให้จมดินจนได้ระดับที่ถูกต้อง

๑๓.๑.๔ ความลึกของเข็มที่ตอกลงไป เสาเข็มจะต้องตอกลงไปให้ลึกจนถึงระดับที่ได้กำหนดไว้ ในกรณี que ตอกเสาเข็มตอกลึกลงไปถึงระดับที่กำหนดไว้แล้ว แต่ไม่สามารถรับน้ำหนักตามที่ต้องการที่กำหนดไว้ได้นั้น จะต้องดำเนินการอย่างใดอย่างหนึ่งต่อไปนี้คือ

ก. จะต้องต่อความยาวของเสาเข็มเพิ่มขึ้นให้ติดต่อ และต้องตอกลงไปอีกภายหลังจากพ้นระยะการบ่มคอนกรีต และคอนกรีตสามารถรับกำลังกดได้ตามที่กำหนดไว้แล้ว จนกระทั่งเสาเข็มนั้นรับน้ำหนักตามที่กำหนดไว้ได้หรือ

ข. จะต้องเพิ่มจำนวนเสาเข็มตามผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างเห็นสมควร

๑๓.๑.๕ ข้อระมัดระวังเกี่ยวกับเสาเข็มแบบยาวเรียว การเคลื่อนย้ายและการตอกเข็มที่มีการยาวมาก (High Slenderness Ratio) จะต้องมีความระมัดระวังเป็นพิเศษในเรื่อง Overstress หรือแนวเข็มที่เบี่ยงเบนออกจากแนวตั้งที่ถูกต้อง

๑๓.๑.๖ อัตราการรับน้ำหนักบรรทุกทุกปลอดภัยที่น้อยที่สุดของเสาเข็ม ผู้รับจ้างจะต้องทำการคำนวณอัตราการรับน้ำหนักบรรทุกทุกปลอดภัยที่น้อยที่สุดของเสาเข็ม โดยให้เป็นที่ยอมรับกันทั่วไปและตามที่คุณควบคุมงานของผู้ว่าจ้างพิจารณาเห็นชอบ

ในกรณีที่อัตราการรับน้ำหนักบรรทุกทุกปลอดภัยที่น้อยที่สุดของเสาเข็มที่คำนวณจากสูตรดังกล่าวข้างต้น อยู่ภายใต้อัตราการรับน้ำหนักบรรทุกทุกปลอดภัยของเสาเข็มที่กำหนดไว้ในแบบ แต่หากผู้ควบคุมงานผู้ว่าจ้างมีความเห็นว่าควรจะต้องตรวจสอบโดยการทดลองน้ำหนักบรรทุกบนเสาเข็มอีกเพื่อให้แน่ใจ ผู้รับจ้างต้องจัดทำให้โดยคิดค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้นเท่าที่ได้จ่ายไปจริงๆ เท่านั้น

๑๓.๑.๗ การตัดเสาเข็ม จะต้องตัดให้ผิวหน้าของเสาเข็มตั้งฉากกับความยาวของเสาเข็ม การตัดจะใช้ Pneumatic สกัด เลื่อย หรือเครื่องมืออื่นที่ได้รับการเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้าง ห้ามมิให้ตัดเสาเข็ม โดยระเบิดเป็นอันตราย

๑๓.๑.๘ เศษและวัสดุที่ต้องตัดออกมาจากเสาเข็ม ผู้รับจ้างจะต้องรวบรวมและเป็นผู้นำไปทิ้งยังที่ที่ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างกำหนดให้

๑๓.๑.๙ หัวเข็มที่ตอกผิดตำแหน่ง ห้ามมิให้ใช้เครื่องมือเครื่องใช้ใดๆ ดึงหรือดันให้เข้าสู่ตำแหน่งตามที่กำหนดไว้

๑๓.๑.๑๐ เครื่องบังคับเสาเข็ม ในการตอกเสาเข็มจะต้องมีเครื่องบังคับหรือเครื่องมือใดๆ ที่เหมาะสม เพื่อมิให้เข็มเคลื่อนทางด้านข้างจากตำแหน่งที่กำหนดไว้

๑๓.๑.๑๑ การถอนเข็มกลับของเสาเข็ม ในกรณีที่ตอกเข็มอยู่เป็นกลุ่มหรือมีระยะใกล้กัน จะต้องมีการตรวจสอบการถอนกลับหรือเคลื่อนย้ายจากตำแหน่งเดิมของเสาเข็ม ถ้าเสาเข็มมีการถอนกลับหรือเคลื่อนย้ายจากตำแหน่งเดิมเกิดขึ้น จะต้องทำการแก้ไขให้เสาเข็มเหล่านั้นอยู่ในตำแหน่งและระดับเดิมหรือสามารถรับน้ำหนักบรรทุกของเสาเข็มได้ตามที่กำหนดไว้ได้อย่างหนึ่งหรือทั้งสองอย่าง

๑๓.๒ การถอนเสาเข็มสำหรับการตรวจสอบ

ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างมีสิทธิ์ที่จะทำให้ผู้รับจ้างทำการถอนเสาเข็มที่มีความสงสัยออก เพื่อตรวจสอบสภาพของเสาเข็ม เสาเข็มเมื่อถอนขึ้นมาแล้วไม่ควรมีความเสียหายหรือไม่ก็ถือว่าเป็นเข็มที่ใช้งานได้แล้ว

๑๓.๓ เสาเข็มที่ชำรุดในระหว่างการตอก หรือไม่อยู่ในตำแหน่งตามที่ระบุไว้

เสาเข็มที่ชำรุดหรือไม่อยู่ในตำแหน่งตามที่ระบุไว้ในแบบจะต้องถอนออก และตอกเสาเข็มใหม่แทน หรือจะตัดทิ้งแล้วตอกเสาเข็มใหม่ลงไปแทนจุดใกล้เคียง โดยมีขนาดของหัวเข็มใหญ่ขึ้นกว่าเดิมตามที่กำหนด โดยผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายเองทั้งหมด

๑๓.๔ ระดับของหัวเข็ม

ระดับของหัวเข็มทุกๆ ต้นที่ครอบด้วย Pile-cap จะต้องยื่นเข้าไปใน Pile-cap ตามที่กำหนดไว้ในแบบ ผู้รับจ้างจะต้องตรวจสอบระดับของเสาเข็มและแสดงแบบของระดับของช่วงห่างของหัวเข็มด้วย ถ้าปรากฏว่ามีความคลาดเคลื่อนเกินกว่า ๐.๑๐ เมตร จะต้องทำการแก้ไขตามคำแนะนำของผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้าง

๑๓.๕ บันทึกการตอกเสาเข็ม

ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำบันทึกแสดงการตอกเสาเข็มทุกต้นโดยสมบูรณ์ รายงานบันทึกการตอกเสาเข็ม จะต้องประกอบด้วยขนาด ตำแหน่ง และระดับของปลายเสาเข็มทั้งก่อนและหลังการตอกเสาเข็ม ในบันทึกจะต้องรวมถึงระยะการจมของเสาเข็มโดยเฉลี่ยแต่ละต้นเมื่อทำการตอกสลิปครั้งสุดท้าย การเก็บบันทึกการตอกเสาเข็มของหมู่หรือกลุ่มใดๆ ก็ตาม จะต้องทำติดต่อกันตั้งแต่เริ่มจนกระทั่งตอกเสาเข็มเสร็จ ในกรณีที่ทำการตอกในสถานที่ที่ได้ทดสอบไว้แล้วว่าจะมีการเปลี่ยนแปลงระยะการจมของเสาเข็ม ในการตอกแต่ละครั้งการเก็บระยะการจมของเสาเข็มในระหว่างการตอกจะต้องกระทำตลอดความยาวของเสาเข็ม

๑๓.๖ การจัดทำผังเสาเข็มที่ได้ตอกไปแล้ว

ภายใน ๒ สัปดาห์หลังจากตอกเสาเข็มแล้วเสร็จ หรือภายใน ๒ สัปดาห์ หลังจากการเปิดหน้าดินจนถึงหัวเสาเข็มแล้ว ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำผังแสดงตำแหน่งเสาเข็มที่ได้ตอกไปแล้วทุกต้น โดยมีความละเอียดถึง ๐.๑๐ ม.

๑๓.๗ การทดลองน้ำหนักบรรทุกบนเสาเข็ม

๑๓.๗.๑ ผู้รับจ้างต้องทำการทดลองน้ำหนักบรรทุกทุกเสาเข็มตามวิธีการในข้อ ๑๓.๗.๔ และผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างเป็นผู้กำหนดตำแหน่งของเข็มที่จะทำการทดลองให้

ในกรณีที่มิได้ระบุความต้องการ ให้ทำการทดลองน้ำหนักบรรทุกบนเสาเข็มไว้ก่อน แต่ในระหว่างการก่อสร้างได้ดำเนินไป หากผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างเห็นสมควรที่จะได้มีการทดลองน้ำหนักบรรทุกของเข็ม ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการให้โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้น โดยใช้วิธี ดังนี้

๑๓.๗.๒ จำนวนและตำแหน่งของเข็มที่จะทำการทดลอง ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างจะต้องเป็นผู้กำหนดจำนวนและตำแหน่งของเข็มที่จะทำการทดลองให้

๑๓.๗.๓ เครื่องมือเครื่องใช้ในการทดลอง จะต้องเหมาะสมที่จะนำมาใช้งานและต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างก่อน

๑๓.๗.๔ วิธีการทดลอง (Load Test)

ก. **Seismic Test** การทดสอบเสาเข็มโดยวิธี Seismic Test เป็นการทดสอบเพื่อประเมินสภาพความสมบูรณ์ตลอดความยาวของเสาเข็ม การทดสอบวิธีนี้เป็นการทดสอบที่สะดวก รวดเร็ว และค่าใช้จ่ายต่ำ จึงเป็นที่นิยมใช้ในการตรวจสอบความสมบูรณ์ของเสาเข็มในชั้นต้น การทดสอบนี้สามารถดำเนินการได้ทั้งในเสาเข็มคอนกรีตอัดแรง และเสาเข็มเจาะหล่อในที่ โดยทดสอบความสมบูรณ์ของเสาเข็มตามมาตรฐาน ASTM D๕๘๘๒-๐๗

๑๓.๗.๕ การรายงานผลการทดลองเข็ม ในรายงานผลการทดลองเข็ม จะต้องประกอบด้วยหัวข้อต่อไปนี้

ก. ลักษณะของดิน ณ จุดที่ทำการทดลอง

ข. ลักษณะของเสาเข็มที่ทำการทดลอง และรายงานผลการตอกเข็ม ซึ่งประกอบด้วยจำนวน Blows Per Foot ตั้งแต่เริ่มต้นจนกระทั่งถึงการจมของเสาเข็มที่ทำการตอก ๑๐ ครั้งสุดท้ายที่เสาเข็มจะจมถึงระดับตามที่กำหนด

ค. ลักษณะของลูกตุ้มที่ใช้ในการตอกเข็ม และระยะเวลาทั้งหมดที่ใช้ในการตอกเสาเข็มทดลอง

ง. จัดทำตารางแสดงน้ำหนักรบรรทุกเป็นเมตริกตัน และผลการอ่านค่า Settlement ละเอียดถึง ๐.๐๐๑ นิ้ว ตลอดระยะเวลาที่ใส่ น้ำหนักรบรรทุกและใส่น้ำหนักรบรรทุก

จ. จัดทำ Graph แสดงผลการทดลองในรูปของ Time - Load , Settlement

ฉ. ถ้ามีเหตุการณ์ผิดปกติเกิดขึ้นในระหว่างการตอกเสาเข็มทดลองหรือในระหว่างทำการทดลอง ให้ระบุไว้ในหมายเหตุด้วยว่าเกิดขึ้นอย่างไร

ช. เมื่อทำการทดลองเสาเข็มเสร็จเรียบร้อยแล้ว การกำหนดความยาวของเสาเข็มที่จะใช้ก่อสร้างจริง จะต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างเสียก่อน

๑๔. งานท่อ

๑๔.๑ คำจำกัดความ/ความหมาย

งานท่อ หมายถึงงานท่อระบายน้ำที่รับแรงดันน้ำต่ำเช่นท่อคอนกรีตเสริมเหล็ก และงานท่อส่งน้ำที่รับแรงดันน้ำสูงเช่นท่อเหล็ก ท่อซีเมนต์ใยหิน ท่อ HDPE เป็นต้น

๑๔.๒ ข้อกำหนดและคุณสมบัติ

๑๔.๒.๑ คุณสมบัติทั่วไป

๑) ท่อคอนกรีตเสริมเหล็ก

๑.๑) มีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมมอก. ๑๒๘-๒๕๔๔ ถ้ามิได้ระบุไว้เป็นอย่างอื่น ใช้ชั้น ๓ การต่อแบบเข้าลิ้น

๑.๒) ไม่มีรอยแตกร้าวรอยแตกลึกและผิวหยาบ

๒) ท่อเหล็ก

๒.๑) มีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมมอก. ๔๒๗-๒๕๓๑ “ท่อเหล็กกล้าเชื่อมด้วยไฟฟ้าสำหรับส่งน้ำ” ชั้นคุณภาพไม่ต่ำกว่าชั้นทนแรงดันได้ไม่น้อยกว่า ๑.๐ เมกะปาสกาลชนิดปลายหน้างาน

๒.๒) การเคลือบผิวท่อให้ปฏิบัติดังนี้

๒.๒.๑) การเคลือบผิวภายในให้เคลือบด้วย Cement-mortar ตามมาตรฐานของ AWWA C-๒๐๕ หรือ Liquid Epoxy ตามมาตรฐานของ AWWA C-๒๑๐

๒.๒.๒) การเคลือบผิวภายนอกท่อบนดิน ให้เคลือบด้วย Coal-Tar Enamel ตามมาตรฐาน AWWA C-๒๐๓ หรือ Polyurethane (PU) ตามมาตรฐาน AWWA C-๒๒๒

๒.๒.๓) การเคลือบผิวภายนอกท่อใต้ดิน ให้เคลือบด้วย Coal-Tar Enamel ตามมาตรฐานของ AWWA C-๒๐๓ หรือ Polyurethane (PU) ตามมาตรฐาน AWWA C-๒๒๒

๒.๓) อุปกรณ์ข้อต่อท่อ

๒.๓.๑) ข้อต่อเหล็กท่อเทาชนิดปลายหน้างานมีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมมอก.๙๑๘-๒๕๓๕

๒.๓.๒) หน้างานเหล็กหล่อ มีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมมอก.๓๘๑-๒๕๔๓ และสลักเกลียวหมุดเกลียวและสลักหมุดมีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมมอก.๑๗๑-๒๕๓๐

๓) ท่อซีเมนต์ใยหิน

๓.๑) ท่อ มีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมมอก.๘๑-๒๕๔๘ ถ้ามิได้ระบุไว้เป็นอย่างอื่น ให้ใช้ชั้นคุณภาพ PP ๑๕ ทนแรงดันไม่น้อยกว่า ๑.๕ เมกะปาสคาล

๓.๒) ข้อต่อตรง มีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมมอก.๑๒๖-๒๕๔๘ ถ้ามิได้ระบุไว้เป็นอย่างอื่น ให้ใช้ชั้นคุณภาพเดียวกับท่อ

๓.๓) แหวนยางกันซึม มีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมมอก.๒๓๗-๒๕๕๒

๓.๔) ข้อต่อเหล็กหล่อ มีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมมอก.๙๑๘ -๒๕๓๕

๔) ท่อ HDPE (High Density Polyethylene)

๔.๑) มีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.๙๘๒-๒๕๕๖ ถ้ามิได้ระบุไว้เป็นอย่างอื่นให้ใช้ชั้นคุณภาพ PN ๖ ทนแรงดันได้ไม่น้อยกว่า ๐.๖ เมกะปาสคาล

๔.๒) การเชื่อมต่อท่อ ใช้วิธีการเชื่อมต่อนแบบ Butt Fusion Welding โดยใช้เครื่องเชื่อมต่อนแบบบัดด์ (Butt Fusion Machine) ซึ่งเป็นอุปกรณ์ที่ได้มาตรฐานประกอบด้วย ๔ ส่วนใหญ่ๆ คือ ฐานรากและที่ยึด, แผ่นความร้อน, ชุดไฮดรอลิกส์ สำหรับเลื่อนแบบบีบท่อ และเครื่องปาดผิว ขั้นตอนการเชื่อมให้เป็นไปตามคู่มือปฏิบัติของเครื่องเชื่อมนั้น ๆ

๔.๓) อุปกรณ์ประกอบท่อ ถ้ามิได้ระบุไว้เป็นอย่างอื่น อุปกรณ์ประกอบท่อต้องทำด้วยวัสดุเช่นเดียวกับท่อ HDPE และความหนาท่อเป็นไปตามแบบของผู้ผลิต แต่ต้องหนาไม่น้อยกว่าความหนาของท่อ

๕) ท่อ PVC (Polyvinyl Chloride Pipe)

๕.๑) มีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.๑๗-๒๕๓๒ ถ้ามิได้ระบุไว้เป็นอย่างอื่น ให้ใช้ชั้นคุณภาพ ๑๓.๕ ทนแรงดันได้ไม่น้อยกว่า ๑.๓๕ เมกะปาสคาล ชนิดปลายธรรมดา

๕.๒) ข้อต่อ PVC มีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. ๑๑๓๑-๒๕๓๕ ชนิดต่อด้วยน้ำยา ชั้นคุณภาพเดียวกับท่อ

๕.๓) น้ำยาประสานท่อ PVC มีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.๑๐๓๒-๒๕๓๔

๖) ท่อเหล็กอาบสังกะสี

๖.๑) มีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.๒๗๗-๒๕๓๒ ถ้ามิได้ระบุเป็นอย่างอื่น ให้ใช้ประเภทที่ ๒ (สีน้ำเงิน) ขนาดและมิติของท่อให้เป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์ อุตสาหกรรม มอก.๒๗๖-๒๕๓๒ ประเภท ๒

๑๔.๒.๒ การวางท่อ

๑) ก่อนทำการวางท่อ จะต้องปรับพื้นรองดินให้แน่นและมีผิวหน้าเรียบตลอดความยาวท่อถ้าพื้นรองดินไม่ดี ต้องขุดออกให้หมดลึกอย่างน้อย ๐.๓๐ เมตรแล้วนำวัสดุอื่นที่คุณภาพดีมาใส่แทน

๒) วางท่อในแนวที่กำหนดให้ ด้วยความลาดที่สม่ำเสมอโดยหลีกเลี่ยงการยกท่อขึ้นหรือกดท่อลงกะทันหัน และต้องให้ระดับท่อและความลึกของดินถมหลังท่อไม่น้อยกว่าที่กำหนดไว้ในแบบ

๓) การยกท่อลงร่องดิน จะต้องใช้ปั้นจั่นรอกเชือกสลิง หรือเครื่องมืออื่นที่เหมาะสม ห้ามทิ้งท่อลงในร่องดิน และต้องระมัดระวังมิให้ผิวท่อที่ได้รับการเคลือบเสียหายจากการเสียดสี

๔) จะต้องไม่ปล่อยให้ น้ำขังอยู่ในท้องร่องซึ่งจะทำให้ดินข้างๆ ร่วงพังหรือยุบตัว และไม่สะดวกในการวางท่อ จะต้องกำจัดน้ำออกให้แห้งก่อนทำการวางท่อ

๕) ท่อคอนกรีตเสริมเหล็ก

๕.๑) ทิศทางการวาง จะต้องวางจากต่ำไปหาสูงโดยที่ลื่นและปลายลื่นและร่องของท่อชี้ไปทางตามน้ำไหล

๕.๒) การต่อท่อแบบเข้าลิ้น จะต้องตอกแต่งให้เข้าร่องได้สนิทและมีช่องว่างที่สม่ำเสมอกันตลอดแล้วยาแนวด้วยปูนฉาบทั้งภายในและภายนอก

๖) ท่อเหล็ก

๖.๑) การต่อท่อให้ข้อต่อท่อแบบหน้างานและการต่อท่อกับท่อชนิดอื่นให้เป็นไปตามแบบ

๖.๒) ในกรณีที่ทำเป็นตอมตัดท่อในสนาม จะต้องกระทำโดยใช้เครื่องมือที่ทำให้รอยต่อเรียบเป็นเส้นตรง และได้ฉากกับแกนท่อ และเชื่อมต่อท่อเป็นแบบต่อชน (Welded Butt Joint) ดังนี้

๖.๒.๑) ก่อนนำท่อเหล็กมาเชื่อมต้องลบปลาย ให้เป็นมุมประมาณ ๓๕-๔๐ องศาโดยการกรัดก่อนการลบปลาย

๖.๒.๒) ก่อนการเชื่อมจะต้องทำความสะอาดส่วนปลายที่จะนำมาเชื่อม โดยตั้งปลายท่อให้เป็นแนวตรง เว้นช่องว่างระหว่างท่อที่จะนำมาเชื่อมเพื่อป้องกันการบิดระหว่งการนำมาเชื่อม

๖.๒.๓) การเชื่อมด้วยไฟฟ้าต้องเป็นไปอย่างสม่ำเสมอโลหะที่นำมาเชื่อมละลายเข้าหากันอย่างทั่วถึง โดยท่อที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางตั้งแต่ ๐.๖๐ เมตรขึ้นไปให้เชื่อมเต็มตลอดแนวทั้งภายในและภายนอก

๗) ท่อ HDPE การเชื่อมต่อโดยวิธีต่อชน (Butt Welding) โดยการนำปลายท่อทั้งสองให้ความร้อนจนถึงจุดหลอมเหลว แล้วนำมาเชื่อมต่อเข้าด้วยกันด้วยแรงดัน การให้ความร้อนและแรงดันแก่ท่อจะต้องปรับให้เข้ากับขนาดและความหนาของท่อโดยให้ปฏิบัติตามคู่มือของเครื่องเชื่อม

๑๔.๒.๓ การขุดและถมกลบแนวท่อ

๑) ต้องขุดร่องดินวางท่อให้ลึกไม่น้อยกว่าที่กำหนด โดยเฉพาะจุดที่ตั้งข้อต่อท่อจะต้องปรับความลึกของร่องดินให้มากขึ้นกว่าปกติเพื่อป้องกันมิให้ข้อต่อท่อเป็นจุดค้ำ (Support) ของท่อ

๒) การขุดร่องดินถ้ามีการขุดผ่านถนนหรือผ่านหมู่บ้านซึ่งมีการใช้รถเข้าออก จะต้องทำสะพานชั่วคราวหรือใช้แผ่นเหล็กขนาดหนาพอที่รถยนต์แล่นผ่านโดยไม่เป็นอันตราย

๓) หากปรากฏว่าชั้นดินที่ขุดได้ความลึกตามที่กำหนดแล้วเป็นชั้นดินอ่อนไม่สามารถรับน้ำหนักได้ดี ให้ทำการรื้อชั้นดินนั้นออกอย่างน้อยลึก ๐.๓๐ เมตรแล้วนำดินที่มีคุณภาพดีมาถมอัดแน่นแทนหรือใช้วิธีอื่นที่เหมาะสม

๔) เมื่อได้ทดสอบความดันน้ำแล้ว และไม่ปรากฏรอยรั่วซึมและท่อไม่แตกหรือชำรุด ให้ทำการกลบดินให้เรียบร้อยโดยอัดหรือกระทุ้งดินให้แน่นและระมัดระวังมิให้เกิดอันตรายแก่ตัวท่อ

๕) การขุดดินสำหรับวางท่อบางช่วง จะต้องจัดหาอุปกรณ์และเครื่องใช้ในการกรุกดินพังเพื่อป้องกันการเสียหายต่อพื้นผิวถนนและสิ่งปลูกสร้างต่างๆที่อยู่ใกล้เคียงบริเวณก่อสร้าง

๖) ในการกลบดิน จะต้องบดอัดหรือกระทุ้งให้แน่นและระมัดระวังมิให้เกิดอันตรายกับท่อที่วางไว้วิธีการบดอัดให้ใช้ตามคำแนะนำในงานดินถม

๑๔.๒.๔ การตรวจสอบคุณสมบัติ

๑) การทำเครื่องหมายท่อทุกท่อนและอุปกรณ์ทุกชิ้น จะต้องแสดงคุณลักษณะของท่อเช่นชั้นคุณภาพ ขนาดและความยาวต่อปีที่ผลิตเครื่องหมายการค้า เป็นต้น

๒) หนังสือรับรองผลิตภัณฑ์ท่อทุกชนิดและอุปกรณ์ท่อต้องแสดงเอกสาร ดังนี้.-

๒.๑) แคตตาล็อกของท่อจากบริษัทผู้ผลิต

๒.๒) สำเนาหนังสือรับรองมาตรฐานการผลิตและหรือผลการทดสอบคุณสมบัติจากหน่วยงานที่เชื่อถือได้

๒.๓) หนังสือรับรองการส่งมอบสินค้าจากผู้ผลิตหรือผู้แทนจำหน่าย

๑๕. งานเหล็ก

๑๕.๑ คำจำกัดความ/ความหมาย

งานเหล็ก หมายถึง การจัดหา ประกอบ และติดตั้ง ประตูน้ำ บานระบาย ตะแกรงกันสวะราว ลูกกรง เหล็กโครงสร้าง และอื่นๆ ซึ่งได้ระบุรายละเอียดไว้ในแบบแปลน

๑๕.๒ ข้อกำหนด/คุณสมบัติ

๑๕.๒.๑ ประตูน้ำ (Valve) จะต้องมียุทธศาสตร์ ดังนี้

๑) ประตูน้ำแบบลิ้นเกต (Gate Valves)

๑.๑) มียุทธศาสตร์ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.๒๕๖-๒๕๕๐ “ประตูน้ำเหล็กหล่อ ลิ้นยกแบบร่องลิ้นโลหะสำหรับงานประปา” ชนิดก้านไม่ยก

๑.๒) เป็นชนิดลิ้นเดี่ยว ปลายหน้างาน ทนความดันใช้งานได้ไม่น้อยกว่า ๑.๐ เมกะปาสกาล

๑.๓) กรณีเป็นแบบบนดิน ต้องมีฟวงมาลัยปิดเปิด

๑.๔) กรณีเป็นแบบใต้ดิน ต้องมีหลอดกันดิน ฝาครอบพร้อมฝาปิดครบชุด

๒) ประตูน้ำแบบลิ้นปีกผีเสื้อ (Butterfly Valves)

๒.๑) มียุทธศาสตร์ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.๓๘๒-๒๕๓๑ “ประตูน้ำเหล็กหล่อ ลิ้นปีกผีเสื้อ”

๒.๒) เป็นประเภทปิดสนิท ปลายหน้างาน ทนความดันใช้งานได้ไม่น้อยกว่า ๑.๐ เมกะปาสกาล

๓) ประตูน้ำก้านกลับ (Check Valves)

๓.๑) มียุทธศาสตร์ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.๓๘๓-๒๕๒๙ “ประตูน้ำ เหล็กหล่อลิ้นก้านกลับชนิดแกว่ง”

๓.๒) เป็นประเภทปิดสนิท ปลายหน้างาน ทนความดันใช้งานได้ไม่น้อยกว่า ๑.๐ เมกะปาสกาล

๔) ประตูระบายอากาศ (Air Valves)

๔.๑) มียุทธศาสตร์ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.๑๓๖๘-๒๕๓๙ “ประตู ระบายอากาศสำหรับงานประปา”

๔.๒) แบบลูกลอยคู่ ปลายหน้างาน ทนความดันใช้งานได้ไม่น้อยกว่า ๑.๐ เมกะปาสกาล หรือที่ตามกำหนดในแบบรูปรายละเอียด

๑๕.๒.๒ บานระบาย ตะแกรงกันสวะ เส้า ราวลูกกรง เหล็กโครงสร้าง และงานอื่นๆ

๑) วัสดุที่ใช้

๑.๑) เหล็กโครงสร้างรูปพรรณ มียุทธศาสตร์ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.๑๑๖-๒๕๒๙

๑.๒) เหล็กโครงสร้างรูปพรรณรีดร้อน มียุทธศาสตร์ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์ อุตสาหกรรม มอก.๑๒๒๗-๒๕๕๘

๑.๓) เหล็กโครงสร้างรูปพรรณขึ้นรูปเย็น มียุทธศาสตร์ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์ อุตสาหกรรม มอก.๑๒๒๘-๒๕๕๘

๑.๔) เหล็กกล้าทรงแบนรีดร้อน สำหรับงานโครงสร้างทั่วไป มียุทธศาสตร์ตามมาตรฐาน ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.๑๔๗๙-๒๕๕๘

๑.๕) เหล็กแผ่น มียุทธศาสตร์ตามมาตรฐาน ASTM Designation A-๒๕๖

๑.๖) เหล็กหล่อ มียุทธศาสตร์ตามมาตรฐาน ASTM Designation A ๔๘-๘๓

๑.๗) ทองบรอนซ์ มียุทธศาสตร์ตามมาตรฐาน ASTM Designation B ๒๒-๘๕

๑.๘) เหล็กไร้สนิม (Stainless Steel) มียุทธศาสตร์ตามมาตรฐาน ASTM ๒๗๖-๘๖a, ASTM A ๑๖๗-๘๖ type ๓๐๔ and ๓๑๖

๑.๙) สลักเกลียว มียุทธศาสตร์ตามมาตรฐาน ASTM Designation A ๓๐๗-๘๖a

๑.๑๐) ท่อเหล็กกล้า มีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.๒๗๖-๒๕๓๒ ประเภท ๒ การประกอบใช้เชื่อมทั้งหมด

๑.๑๑) ท่อเหล็กอบสังกะสี มีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.๒๗๗-๒๕๓๒ ประเภท ๒ การประกอบให้ใช้ข้อต่อ

- การเชื่อม จะต้องจัดทำโดยวิธี Electric Shied and Welding Process พื้นที่ผิวที่ต้องการเชื่อมจะต้องสะอาดปราศจากสนิม สี สิ่งสกปรกอื่น ๆ รอยเชื่อมจะต้องสม่ำเสมอไม่เป็นตามดหรือรูโพรง
- การยึดด้วย Bolt การเจาะรูเพื่องานยึดด้วย Bolt จะต้องสะอาด และทาสีกันสนิมการสอดใส่ Bolt จะต้องทำด้วยความระมัดระวังห้ามใช้ค้อนเคาะ และใช้แหวนรองตามความเหมาะสม

๑๕.๒.๓ การติดตั้ง

๑) ประตุน้ำ บานระบาย ตะแกรงกันสวะ ท่อเหล็ก และงานเหล็กอื่น ๆ จะต้องประกอบและติดตั้งให้ตรงตำแหน่งที่แสดงไว้ในแบบ และก่อนการติดตั้งจะต้องได้รับการตรวจสอบจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในการก่อสร้าง

๒) การติด การเชื่อม การกลึง และการเจาะรูเพื่อติดตั้งงานเหล็ก จะต้องทำด้วยความประณีต ชิ้นส่วนที่ต้องเคลื่อนไหวให้ทำการปรับให้เคลื่อนไหวได้สะดวกและให้การหล่อลื่นแก่ส่วนที่เคลื่อนไหว

๓) การทาสี งานเหล็กทุกประเภทต้องได้รับการทาสีกันสนิม จากโรงงานหรือจากการประกอบแล้วเสร็จ และเมื่อนำมาติดตั้งแล้วจะต้องซ่อมสีรองพื้นที่ได้รับความเสียหายและทาสีทับอีกอย่างน้อย ๒ ชั้น

๑๕.๒.๔ การตรวจสอบคุณสมบัติ

๑) การทำเครื่องหมาย ประตุน้ำทุกชนิดจะต้องแสดงคุณลักษณะเป็นเนื้อเดียวกันตัวเรือน เช่น ขนาด ชั้นคุณภาพ ลูกศรแสดงทิศทางการไหล/ จำนวนรอบการหมุน ปีที่ผลิต เครื่องหมายการค้า เป็นต้น

๒) หนังสือรับรองผลิตภัณฑ์ ประตุน้ำทุกชนิด ต้องแสดงเอกสาร ดังนี้.-

๒.๑) แคตตาล็อกของประตุน้ำจากบริษัทผู้ผลิต

๒.๒) สำเนาหนังสือการแต่งตั้งเป็นผู้แทนจำหน่าย

๒.๓) สำเนาหนังสือรับรองมาตรฐานการผลิตและหรือผลการทดสอบคุณสมบัติจาก

หน่วยงานที่เชื่อถือได้

๒.๔) หนังสือรับรองการส่งมอบสินค้าจากผู้ผลิตหรือผู้แทนจำหน่าย

เอกสารแนบท้ายเอกสารเอกสารจ้างก่อสร้างด้วยวิธี
ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

ข้อ ๑.๑๒ เงื่อนไขงานก่อสร้าง

เงื่อนไขของงานก่อสร้าง

๑. ผู้รับจ้างต้องทำการก่อสร้าง หรือจัดให้มีสำนักงานสนาม สำหรับงานจ้างเหมาก่อสร้างของ กรมทรัพยากรน้ำ ทุกประเภท ดังนี้-

๑.๑ โครงการที่มีราคาก่อสร้าง ต่ำกว่า ๕ ล้านบาท การก่อสร้างสำนักงานสนามไม่ต้องมี แบบ หรือจัดหาสำนักงานสนามในแต่ละกรณี จะต้องมีพื้นที่ภายในอาคารสำหรับทำงานไม่น้อยกว่า ๒๐ ตร.ม. และจะต้องมีห้องสุขา ๑ ห้อง

๑.๒ โครงการที่มีราคาก่อสร้าง ระหว่าง ๕ - ๑๐ ล้านบาท การก่อสร้างสำนักงานสนาม ตามแบบ ก เป็นสำนักงานสนามขนาด ๔ x ๖ เมตร พร้อมอุปกรณ์สำนักงาน หรือจะจัดหาสำนักงานสนามมี พื้นที่ภายในอาคารสำหรับทำงานไม่น้อยกว่า ๒๔ ตารางเมตร และจะต้องมีห้องเก็บเครื่องมือ ห้องสุขาไม่น้อย กว่าอย่างน้อย ๑ ห้อง

๑.๓ โครงการที่มีราคาก่อสร้าง มากกว่า ๑๐ - ๒๐ ล้านบาท ให้ใช้แบบสำนักงานสนาม แบบ ข เป็นอาคารสำนักงาน ขนาด ๖ x ๘ เมตร พร้อมอุปกรณ์สำนักงาน หรือจะจัดหาสำนักงานสนามมีพื้นที่ ภายในอาคารสำหรับทำงานไม่น้อยกว่า ๔๘ ตารางเมตร และจะต้องมีห้องเก็บเครื่องมือ ห้องสุขาไม่น้อยกว่า อย่างน้อย ๑ ห้อง

๑.๔ โครงการที่มีค่าก่อสร้าง มากกว่า ๒๐ ล้านบาทขึ้นไป ให้ใช้แบบสำนักงานสนามแบบ ค เป็นสำนักงานสนาม ขนาด ๖ x ๑๒ เมตร พร้อมอุปกรณ์สำนักงาน

๑.๕ กรณีจัดหาสำนักงานสนามจะต้องได้รับความเห็นชอบจากประธานกรรมการตรวจรับ พัสดุก่อน ส่วนสถานที่ตั้งสำนักงานสนามทั้งกรณีก่อสร้างและจัดหาให้ประธานกรรมการตรวจการจ้างพิจารณา สถานที่ตั้งตามความเหมาะสม

๒. ผู้รับจ้าง ต้องจัดให้มียานพาหนะสำหรับผู้ควบคุมงานพร้อมพนักงานขับ จำนวน ๑ คัน และต้องนำกรรมธรรม์ประกันภัยรถยนต์มาเป็นเอกสารประกอบการทำสัญญาจ้างในวันทำสัญญาจ้าง

๓. ผู้รับจ้างจะต้องมีเจ้าหน้าที่อย่างน้อยประกอบด้วย

๓.๑ วิศวกรโครงการ ได้รับใบอนุญาตเป็นผู้ประกอบอาชีพวิศวกรรมควบคุม ไม่ต่ำกว่า ประเภทภาคีวิศวกร ตามกฎหมาย กว. จำนวน ๑ นาย

๓.๒ ช่างประจำโครงการ วุฒิไม่ต่ำกว่า ปวช. สาขาโยธา หรือก่อสร้าง จำนวน ๑ นาย (จะต้องมีประสบการณ์ควบคุมงานไม่น้อยกว่า ปวช. = ๕ ปี, ปวส.= ๓ ปี)

๔. ผู้รับจ้างต้องส่งแผนงานการก่อสร้าง (WORK SCHEDULE) รวมทั้งแต่งตั้งบุคลากร ผู้รับผิดชอบการก่อสร้างให้ผู้ว่าจ้างพิจารณาให้ความเห็นชอบภายในกำหนด ๑๕ วัน นับถัดจากวันลงนามใน สัญญา โดยแผนงานที่เสนอจะต้องแสดงขั้นตอนของการทำงานกำหนดเวลาที่ต้องใช้ในการทำงานหลักต่างๆ ให้ แล้วเสร็จ และเสนอโดยผู้มีอำนาจพร้อมลงนามประทับตรา

๕. กรมทรัพยากรน้ำ โดยสำนักงานทรัพยากรน้ำที่ ๑ จะทำสัญญาต่อเมื่อได้รับการจัดสรร งบประมาณ และการเบิกจ่ายเงินค่าจ้างเป็นไปตามเงื่อนไขที่ระบุไว้ในสัญญาจ้าง และผู้เสนอราคาจะต้องปฏิบัติ ภายหลังจากได้รับการคัดเลือกเป็นผู้ชนะการประกวดราคา ดังนี้

๕.๑ ผู้ได้รับการคัดเลือกการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ให้มาทำสัญญาจ้างภายใน ๑๕ วันนับถัดจากวันที่ได้รับหนังสือแจ้ง หากพ้นกำหนดแจ้งแล้วยังไม่มาทำสัญญาจ้าง กรมทรัพยากรน้ำ โดย สำนักงานทรัพยากรน้ำที่ ๑ จะพิจารณาลงโทษเป็นผู้ที่งานตามพระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างและการ บริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ.๒๕๖๐ ข้อ ๑๐๙

๕.๒ ผู้รับจ้างจะต้องเข้าปฏิบัติงานนับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญาจ้าง หรือนับถัดจากวันที่ได้รับหนังสือแจ้งให้เริ่มงาน

๕.๓ หากผู้รับจ้างมิได้ลงมือทำงานภายในกำหนดเวลาดังกล่าว กรมทรัพยากรน้ำ โดยสำนักงานทรัพยากรน้ำที่ ๑ จะทำการเตือน ๒ ครั้งตามระยะเวลาและหลักเกณฑ์ ดังนี้

๕.๓.๑ เดือนครั้งที่ ๑ เมื่อพ้นกำหนด ๑๐ วัน นับแต่วันที่ผู้รับจ้างต้องลงมือทำงานตามกำหนดเวลาในสัญญาจ้าง

๕.๓.๒ เดือนครั้งที่ ๒ (ครั้งสุดท้าย) เมื่อพ้นกำหนดเวลา ๒๐ วัน นับแต่วันที่ผู้รับจ้างจะต้องลงมือทำงานตามกำหนดเวลาในสัญญาจ้าง และจะพิจารณาบอกเลิกสัญญาจ้างหากผู้รับจ้างไม่เริ่มลงมือทำงานภายในระยะเวลาดังกล่าว

๖. ป้ายประกาศ

ผู้รับจ้างจะต้องติดตั้งแผ่นป้ายแสดงรายละเอียดเกี่ยวกับงานก่อสร้างไว้ ณ บริเวณสถานที่ก่อสร้างโดยผู้รับจ้างเป็นผู้รับผิดชอบในการดำเนินการจัดทำและติดตั้งป้ายประกาศตามแบบที่แนบ ณ จุดเริ่มต้นและจุดสิ้นสุดงานจ้างเหมา อย่างน้อย ๒ จุด โดยให้มีรายละเอียดในประกาศ ดังนี้

๖.๑ ชื่อหน่วยงานจ้างของโครงการ สถานที่ติดต่อและหมายเลขโทรศัพท์ พร้อมดวงตราหน่วยงานเจ้าของโครงการ

๖.๒ ประเภทและชนิดของสิ่งก่อสร้าง

๖.๓ ปริมาณงานก่อสร้าง

๖.๔ ชื่อ ที่อยู่ ผู้รับจ้างพร้อมหมายเลขโทรศัพท์

๖.๕ ระยะเวลาก่อสร้าง (ระยะเวลาเริ่มต้น และระยะเวลาสิ้นสุด)

๖.๖ วงเงินค่าก่อสร้าง

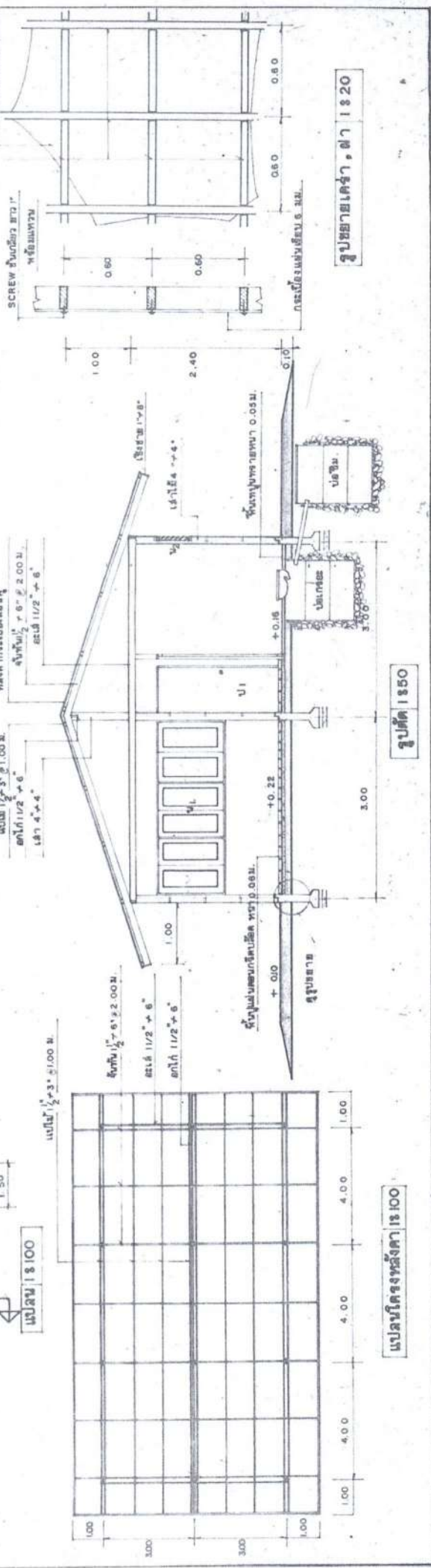
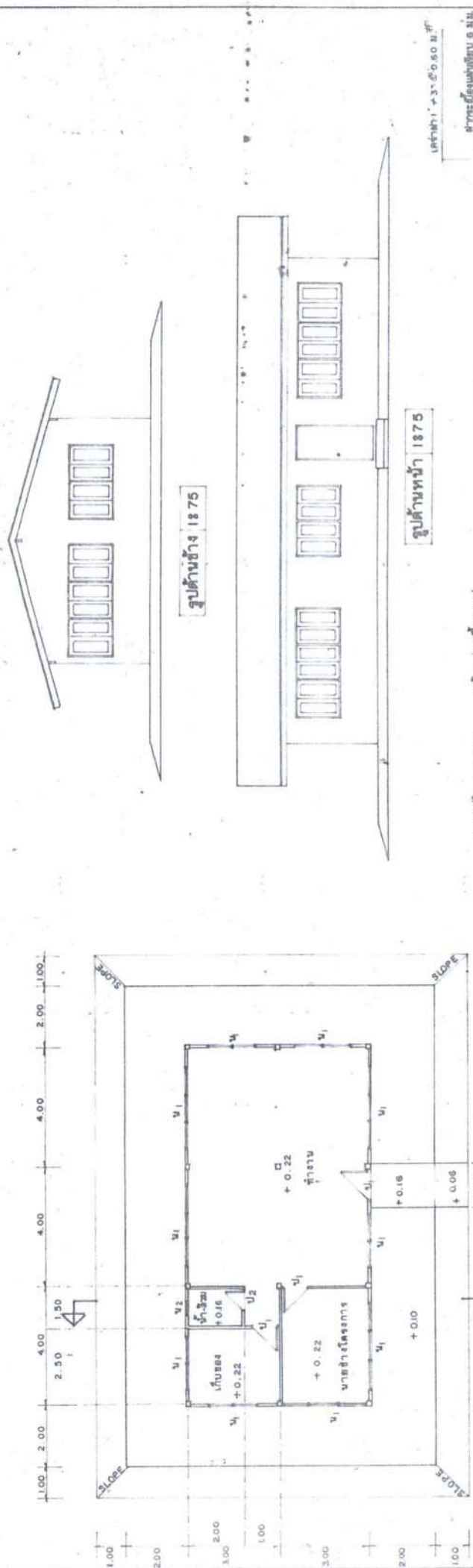
๖.๗ ชื่อเจ้าหน้าที่ของส่วนราชการ ผู้ควบคุมงานพร้อมหมายเลขโทรศัพท์

๖.๘ ให้มีข้อความว่า "กำลังก่อสร้างด้วยเงินภาษีอากรของประชาชน"

หมายเหตุ หากปรากฏว่าการเสนอราคาก่อสร้างมีราคาที่แตกต่าง หรือไม่แตกต่างไปจากราคากลางที่ได้ประกาศไว้ ราคากลางดังกล่าวไม่มีผลผูกพันให้ต้องปฏิบัติตามราคากลางนั้น (ผู้เสนอราคาจะต้องรับผิดชอบในการถอดแบบและคำนวณราคาเองจะนำราคากลางของทางราชการมาปฏิเสธความรับผิดชอบหรือเรียก้องค่าก่อสร้างในภายหลังไม่ได้)



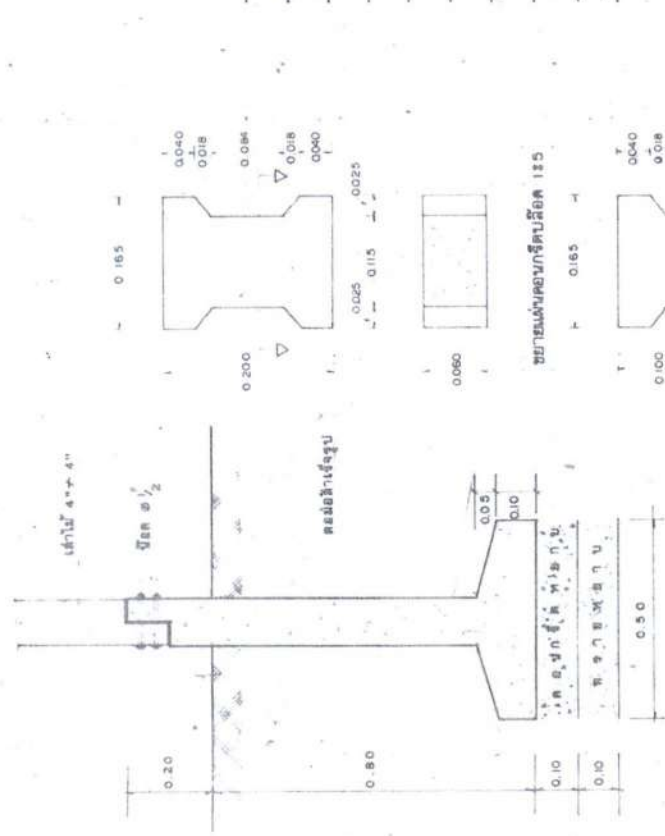
กรมทรัพยากรน้ำ สำนักงานทรัพยากรน้ำภาค 1	แบบบ้านพักอาศัยแบบ (บ)	ชื่อแบบ	ชื่อโครงการ	ชื่อพื้นที่	วันที่	วันที่	วันที่	วันที่	วันที่
เลขที่แบบ	ชื่อแบบ	ชื่อพื้นที่	ชื่อโครงการ	ชื่อพื้นที่	วันที่	วันที่	วันที่	วันที่	วันที่
100/255	บ้านพักอาศัยแบบ (บ)	บ้านพักอาศัยแบบ (บ)	บ้านพักอาศัยแบบ (บ)	บ้านพักอาศัยแบบ (บ)	บ้านพักอาศัยแบบ (บ)	บ้านพักอาศัยแบบ (บ)	บ้านพักอาศัยแบบ (บ)	บ้านพักอาศัยแบบ (บ)	บ้านพักอาศัยแบบ (บ)
100/255	บ้านพักอาศัยแบบ (บ)	บ้านพักอาศัยแบบ (บ)	บ้านพักอาศัยแบบ (บ)	บ้านพักอาศัยแบบ (บ)	บ้านพักอาศัยแบบ (บ)	บ้านพักอาศัยแบบ (บ)	บ้านพักอาศัยแบบ (บ)	บ้านพักอาศัยแบบ (บ)	บ้านพักอาศัยแบบ (บ)



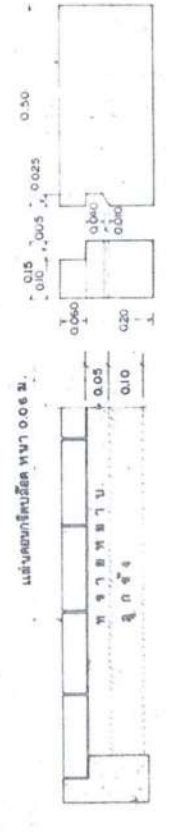
รูปภายนอกเคหะ, หน้า 1820

แผนผังโครงหลังคา 18100

กรมทรัพยากรน้ำ สำนักงานทรัพยากรน้ำภาค 1	แผนผังตอนบนและหน้าตัดทางตอนบน	เลขที่แบบแปลน แผนผัง 15-๒๓	วันที่รับ 22 พ.ย. 29	แบบแปลนที่ MOE 2/2
นาย [Signature]	นาย [Signature]	นาย [Signature]	นาย [Signature]	นาย [Signature]
ตำแหน่ง [Title]	ตำแหน่ง [Title]	ตำแหน่ง [Title]	ตำแหน่ง [Title]	ตำแหน่ง [Title]



รูปขยายตอนม่อ 1:8.10



ขยายค้ำคอนกรีต 1:8.10

รูปขยายทางเฉียง I-SECTION 1:8.10

รายการก่อสร้าง

- โครงสร้างที่ใช้ไม้เนื้อแข็ง คม่อไม้จริงรูปพร้อมฐาน ขนาด 125x125 มม. สูง 1.00 ม.
- พื้นภายในและฐานทับด้วยคอนกรีตชนิด 1 ทหา 0.06 ม. และรองทับพื้นด้วยทรายอัดแน่นหนา 0.05 ม.
- พื้นห้องน้ำ เทปูนทรายหนา 0.05 ม. และใช้ลวดตะลึงที่ห้องทำงานประมาณ 0.06 ม.
- ผนังบุกระเบื้องแผ่นเรียบ ขนาด 1.20 x 2.40 ทหา 6 มม. (บุเฉพาะด้านนอก) ยึดด้วยสลักเกลียว หนา 1/2 x 3/8 0.60 ม.
- บ. ประตูไม้ยึดข้างชนิดใช้ภายนอก ขนาด 0.80 x 2.00 ม. พร้อมมือจับ ลูกล็อคชนิดมือจับและอุปกรณ์การติดตั้งครบชุด วงกบไม้ 2x4"
- บ. ประตูไม้ยึดข้าง หน้า ขนาด 0.70 x 2.00 ม. พร้อมมือจับ บานพับ และกลอน วงกบไม้ 2x4"
- บ. หน้าต่างบานคู่ ลูกล็อคไม้เนื้อแข็ง ขนาด 0.45 x 1.10 ม. พร้อมกลอน มือจับและบานพับ วงกบไม้ 2x4"
- บ. หน้าต่างบานเกล็ดกระจกติดตาย ขนาด 0.50 x 0.50 ม. กระจกหนา 5 มม. วงกบไม้ 2x4"
- หลังคาบุกระเบื้องลอนคู่ ขนาด 0.50 x 1.20 ม. ยึดด้วยสลักเกลียวและขอรับกระเบื้อง
- บ่อกระ-ปอติ่ม ให้ใช้ตั้งร่วมตามห้องตลาด ขนาด 0.60 ม. จำนวนบ่อละ 3 ลูก หัวรับไม้ใช้ชนิดรับของ ลาดน้ำภูเขา

ข้อกำหนดรายละเอียดอุปกรณ์ต่างๆ ที่ผู้รับจ้างจะต้องจัดไว้ในราคากลางจ่ายส่วนนาม

1. โฉนดและเก็บบัญชี กำหนดให้เขียนขนาดมาตรฐานคู่กันที่หลักหรือซ้ายของการระดับ 3 จำนวน 2 ชุด
2. คู่มือเก็บเอกสารชนิด 2 บาน จำนวน 1 ชุด
3. จัดหาแลส่งร่าง (ไฟฟ้า) ให้สามารถปฏิบัติงานได้เป็นเวลากลางคืน
4. ให้จัดทำหน้าเสาหรือรูปเกิด และ บอริบเกิดให้เพียงพอระยะเวลาที่มากปฏิบัติงานทุกประการใช้สอยให้คง

เอกสารแนบท้ายเอกสารเอกสารจ้างก่อสร้างด้วยวิธี ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

ข้อ ๑.๑๓ แนวทางปฏิบัติที่เกี่ยวกับวันเปิดซองที่ใช้ในการคำนวณเงินเพิ่ม
หรือลดค่างานตามสัญญาแบบปรับราคาได้ (ค่า K) (ตามหนังสือ
สำนักงบประมาณ ที่ นร ๐๗๓๑.๑/ว ๑๐๔ ลงวันที่ ๑๓ มิถุนายน
๒๕๖๑)

ที่ นร ๐๗๓๑.๑/ว ๑๐๕

สำนักงบประมาณ

ถนนพระรามที่ ๖ กรุงเทพฯ ๑๐๕๐๐

๑๗ มิถุนายน ๒๕๖๑

เรื่อง ซ่อมความเข้าใจแนวทางปฏิบัติเกี่ยวกับวันเปิดของที่ใช้ในการคำนวณเงินเพิ่มหรือลดค่างานตามสัญญาแบบปรับราคาได้ (ค่า K)

เรียน ปลัดกระทรวง หัวหน้าส่วนราชการ รัฐวิสาหกิจ และหน่วยงานอื่น

- อ้างถึง ๑. หนังสือสำนักเลขาธิการคณะรัฐมนตรี ที่ นร ๐๒๐๓/ว ๑๐๕ ลงวันที่ ๒๔ สิงหาคม ๒๕๓๒
๒. พระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ. ๒๕๖๐
๓. ระเบียบกระทรวงการคลังว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ. ๒๕๖๐

ตามหนังสือที่อ้างถึง ๑ คณะรัฐมนตรีได้อนุมัติให้นำสัญญาแบบปรับราคาได้ (ค่า K) มาใช้กับสัญญาก่อสร้าง โดยให้ส่วนราชการ รัฐวิสาหกิจ หน่วยงานตามกฎหมายว่าด้วยการบริหารราชการส่วนท้องถิ่น หน่วยงานอื่นที่มีกฎหมายบัญญัติให้มีฐานะเป็นราชการบริหารส่วนท้องถิ่นและหน่วยงานอื่นของรัฐ ถือปฏิบัติต่อไป โดยมีเงื่อนไขและหลักเกณฑ์ในการนำสัญญาแบบปรับราคาได้ (ค่า K) ให้ใช้ทั้งในกรณีเพิ่มหรือลดค่างานจากค่างานเดิมตามสัญญา เมื่อดัชนีราคาซึ่งจัดทำขึ้นโดยกระทรวงพาณิชย์ มีการเปลี่ยนแปลงสูงขึ้นหรือลดลงจากเดิม ขณะเมื่อวันเปิดของประกวดราคา สำหรับกรณีที่จัดจ้างโดยวิธีอื่น ให้ใช้วันเปิดของราคาแทน ประกอบกับพระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ. ๒๕๖๐ ได้กำหนดวิธีการจัดซื้อจัดจ้าง โดยมีระเบียบกระทรวงการคลังว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ. ๒๕๖๐ ได้กำหนดวันเสนอราคาในแต่ละวิธีไว้ชัดเจน ตามหนังสือที่อ้างถึง ๒ และ ๓ นั้น

ดังนั้น เพื่อให้การปฏิบัติเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวถูกต้องและรวดเร็ว สำนักงบประมาณขอเรียนชี้แจงแนวทางปฏิบัติเพิ่มเติมกรณีวันเปิดของที่จะนำมาใช้ในการคำนวณเงินเพิ่มหรือลดค่างานตามสัญญาแบบปรับราคาได้ (ค่า K) ดังนี้

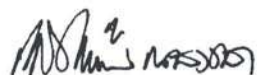
๑. วิธีประกาศเชิญชวนทั่วไป มี ๓ วิธี ดังนี้
 - ๑) วิธีตลาดอิเล็กทรอนิกส์ (e-market) กำหนดวันเปิดของ คือ วันที่เสนอราคาด้วยวิธีตลาดอิเล็กทรอนิกส์ หรือวันที่ต่อรองราคาเป็นที่ยุติ แล้วแต่กรณี
 - ๒) วิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding) กำหนดวันเปิดของ คือ วันที่เสนอราคาด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือวันที่ต่อรองราคาเป็นที่ยุติ แล้วแต่กรณี
 - ๓) วิธีสอบราคา กำหนดวันเปิดของ คือ วันที่เปิดซองข้อเสนอหรือวันที่ต่อรองราคาเป็นที่ยุติ แล้วแต่กรณี

๒. วิธีการคัดเลือก กำหนดวันเปิดซอง คือ วันที่ยื่นซองข้อเสนอหรือวันที่ต่อรองราคา
เป็นที่ยุติ แล้วแต่กรณี

๓. วิธีการเฉพาะเจาะจง กำหนดวันเปิดซอง คือ วันที่ยื่นข้อเสนอราคาหรือวันที่ต่อรองราคา
เป็นที่ยุติ แล้วแต่กรณี

จึงเรียนมาเพื่อถือเป็นแนวทางปฏิบัติต่อไป

ขอแสดงความนับถือ



(นายเดชาภิวัดน์ ณ สงขลา)

ผู้อำนวยการสำนักงบประมาณ

กองมาตรฐานงบประมาณ ๑

โทร. ๐ ๒๒๖๕ ๒๐๑๔

โทรสาร ๐ ๒๒๗๓ ๙๒๔๐

เอกสารแนบท้ายเอกสารเอกสารจ้างก่อสร้างด้วยวิธี
ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

ข้อ ๑.๑๔ สิทธิในการรับงานของผู้ชนะเป็นนผู้ประกอบการงานก่อสร้าง
สาขางานชลประทาน ของกรมทรัพยากรน้ำ

ประกาศคณะกรรมการราคากลางและขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการ
เรื่อง สิทธิในการรับงานของผู้ขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการงานก่อสร้างสาขางานก่อสร้างชลประทาน
ของกรมทรัพยากรน้ำ

ด้วยประกาศคณะกรรมการราคากลางและขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการ เรื่อง หลักเกณฑ์
วิธีการ และเงื่อนไขในการขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการงานก่อสร้างที่มีสิทธิเป็นผู้ยื่นข้อเสนอต่อหน่วยงาน
ของรัฐ ฉบับที่ ๒ ลงวันที่ ๑๐ สิงหาคม ๒๕๖๓ กำหนดว่า “๘.๒ หน่วยงานของรัฐใดมีความจำเป็น
จะกำหนดวงเงินรวมหรือจำนวนโครงการที่ผู้ประกอบการงานก่อสร้างสามารถรับงานได้ เพื่อมิให้
มีผลกระทบต่อการปฏิบัติงานตามสัญญา กรณีนี้ให้หน่วยงานของรัฐดำเนินการได้ตามความเหมาะสม
พร้อมทั้งเสนอให้คณะกรรมการราคากลางและขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการพิจารณา เพื่อประกาศเพิ่มเติม
ต่อไป” ในการนี้กรมทรัพยากรน้ำแจ้งว่ามีความจำเป็นจะกำหนดสิทธิในการรับงานของผู้ขึ้นทะเบียน
ผู้ประกอบการงานก่อสร้าง สาขางานก่อสร้างชลประทาน โดยขอกำหนดจำนวนโครงการที่ผู้ประกอบการ
งานก่อสร้างจะสามารถรับงานของกรมทรัพยากรน้ำได้ เพื่อมิให้มีผลกระทบต่อการทำงาน และ
เกิดความเสียหายต่อทางราชการ ดังนั้น คณะกรรมการราคากลางและขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการ
จึงเห็นควรยกเลิกประกาศคณะกรรมการราคากลางและขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการ เรื่อง สิทธิในการรับงาน
ของผู้ขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการงานก่อสร้าง สาขางานก่อสร้างชลประทาน ของกรมทรัพยากรน้ำ
ลงวันที่ ๓๐ พฤศจิกายน ๒๕๖๓ และออกประกาศไว้ ดังต่อไปนี้

สิทธิในการรับงานของผู้ประกอบการงานก่อสร้างสาขางานก่อสร้างชลประทาน ของกรมทรัพยากรน้ำ^๑

ลำดับชั้น	วงเงินค่าก่อสร้างต่อหนึ่งสัญญา (ล้านบาท)	จำนวนโครงการก่อสร้างไม่เกิน ^๒	
		จำนวนตามชั้น	จำนวนชั้นที่ต่ำกว่า
ชั้นพิเศษ	เกิน ๑,๐๐๐ ขึ้นไป	๑	๔
ชั้น ๑	เกิน ๕๐๐ - ๑,๐๐๐	๒	๒
ชั้น ๒	เกิน ๓๐๐ - ๕๐๐	๒	๒
ชั้น ๓	เกิน ๑๐๐ - ๓๐๐	๒	ไม่จำกัด

หมายเหตุ : ๑. “สิทธิในการรับงานของผู้ประกอบการงานก่อสร้าง” หมายถึง สิทธิในการรับงาน
ของผู้ประกอบการงานก่อสร้างที่ได้ขึ้นทะเบียนไว้กับกรมบัญชีกลาง โดยพิจารณาตามวงเงินที่กำหนด
ในแต่ละช่วงชั้นของค่าก่อสร้าง ดังนี้

๑.๑ ผู้ประกอบการที่อยู่ในชั้นพิเศษ มีสิทธิรับงานโครงการก่อสร้างที่มีวงเงินเกิน
๑,๐๐๐ ล้านบาทต่อหนึ่งสัญญา ได้ไม่เกิน ๑ สัญญา และโครงการก่อสร้างที่มีวงเงินไม่เกิน ๑,๐๐๐ ล้านบาท
ต่อหนึ่งสัญญา ได้ไม่เกิน ๔ สัญญา

๑.๒ ผู้ประกอบการที่อยู่ในชั้น ๑ มีสิทธิรับงานโครงการก่อสร้างที่มีวงเงินเกิน ๕๐๐ ล้านบาท แต่ไม่เกิน ๑,๐๐๐ ล้านบาทต่อหนึ่งสัญญา ได้ไม่เกิน ๒ สัญญา และโครงการก่อสร้างวงเงินไม่เกิน ๕๐๐ ล้านบาทต่อหนึ่งสัญญา ได้ไม่เกิน ๒ สัญญา

๑.๓ ผู้ประกอบการที่อยู่ในชั้น ๒ มีสิทธิรับงานโครงการก่อสร้างที่มีวงเงินเกิน ๓๐๐ ล้านบาท แต่ไม่เกิน ๕๐๐ ล้านบาทต่อหนึ่งสัญญา ได้ไม่เกิน ๒ สัญญา และโครงการก่อสร้างวงเงินไม่เกิน ๓๐๐ ล้านบาทต่อหนึ่งสัญญา ได้ไม่เกิน ๒ สัญญา

๑.๔ ผู้ประกอบการที่อยู่ในชั้น ๓ มีสิทธิรับงานโครงการก่อสร้างวงเงินเกิน ๑๐๐ ล้านบาทแต่ไม่เกิน ๓๐๐ ล้านบาทต่อหนึ่งสัญญา ได้ไม่เกิน ๒ สัญญา และโครงการก่อสร้างวงเงินไม่เกิน ๑๐๐ ล้านบาทต่อหนึ่งสัญญา ได้ไม่จำกัดจำนวน

๒. “จำนวนโครงการก่อสร้างไม่เกิน” หมายถึง จำนวนสัญญางานก่อสร้างชลประทานทั้งหมดที่ผู้ประกอบการดำเนินการอยู่ในขณะนั้น และเป็นสัญญาที่มีผลงานน้อยกว่าร้อยละ ๕๐ เทียบกับงานทั้งสัญญา (โดยพิจารณาจากผลงานรวม ณ สิ้นเดือน ก่อนเดือนที่จะมีการยื่นข้อเสนอ) รวมถึงโครงการที่ผู้ประกอบการได้รับการคัดเลือกให้เข้าทำสัญญา เนื่องจากเป็นผู้ชนะการเสนอราคา หรือได้รับสิทธิกรณีผู้ชนะการเสนอราคาไม่สามารถลงนามสัญญาได้

๓. กรณีที่ผู้ประกอบการเป็นผู้ชนะการเสนอราคาหลายโครงการ ให้พิจารณาตามลำดับเวลาของการเสนอราคา หรือวันที่คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาพิจารณาให้เป็นผู้ชนะการเสนอการารายถัดไปในการทำสัญญาให้ครบตามสิทธิ แต่ต้องไม่เกินจำนวนโครงการก่อสร้างตามสิทธิที่กำหนดไว้

ทั้งนี้ ให้ใช้บังคับตั้งแต่วันถัดจากวันประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่ ๘ เมษายน พ.ศ. ๒๕๖๕

กุลยา ตันติเตมิท

อธิบดีกรมบัญชีกลาง

ประธานกรรมการราคากลางและขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการ

สรุปราคากลางงานก่อสร้างชลประทาน

ส่วนสำรวจและออกแบบ

สำนักทรัพยากรน้ำที่ 1

กรมทรัพยากรน้ำ

ประเภทโครงการ ก่อสร้างระบบส่งน้ำ

ชื่อ โครงการอนุรักษ์ฟื้นฟูหนองหลวง พร้อมระบบกระจายน้ำด้วย
พลังงานแสงอาทิตย์ (พื้นที่ลุ่มต่ำ) ระยะที่ 1

รหัสโครงการ ชร.

หมู่บ้าน - ตำบลเวียงชัย อำเภอเวียงชัย จังหวัดเชียงราย

- งานก่อสร้างระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ ขนาดไม่น้อยกว่า 7.5 กิโลวัตต์ แบบมีหอถังสูง 1.00 แห่ง
- งานก่อสร้างระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ ขนาดไม่น้อยกว่า 7.5 กิโลวัตต์ แบบไม่มีหอถังสูง 1.00 แห่ง
- งานก่อสร้างระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ ขนาดไม่น้อยกว่า 11 กิโลวัตต์ แบบมีหอถังสูง จำนวน 1.00 แห่ง
- งานท่อส่งน้ำ HDPE ชนิดผนังสองชั้น ไม่มีเปลือกหุ้ม ขนาด Dia. 160 มม. ชั้น PN8 (PE100) ความยาวรวมไม่น้อยกว่า 394.00 ม. พร้อมอาคารประกอบท่อส่งน้ำ
- งานท่อส่งน้ำ HDPE ชนิดผนังสองชั้น ไม่มีเปลือกหุ้ม ขนาด Dia. 180 มม. ชั้น PN8 (PE100) ความยาวรวมไม่น้อยกว่า 1,149.00 ม. พร้อมอาคารประกอบท่อส่งน้ำ
- งานท่อส่งน้ำ HDPE ชนิดผนังสองชั้น ไม่มีเปลือกหุ้ม ขนาด Dia. 200 มม. ชั้น PN16 (PE100) ความยาวรวมไม่น้อยกว่า 1,285.00 ม. พร้อมอาคารประกอบท่อส่งน้ำ
- งานท่อเหล็กอบสังกะสีส่งน้ำข้ามคลอง ขนาด Dia. 6 นิ้ว ความยาวรวมไม่น้อยกว่า 69.00 ม. พร้อมอาคารประกอบท่อส่งน้ำ
- งานดึงเก็บน้ำแบบถอดประกอบชนิดเคลือบแก้ว (GFS) ความจุไม่น้อยกว่า 300 ลบ.ม. จำนวน 1.00 ถัง พร้อมชุดอุปกรณ์ประกอบสำหรับดึงเก็บน้ำ
- งานดึงเก็บน้ำแบบถอดประกอบชนิดเคลือบแก้ว (GFS) ความจุไม่น้อยกว่า 1100 ลบ.ม. จำนวน 1.00 ถัง พร้อมชุดอุปกรณ์ประกอบสำหรับดึงเก็บน้ำ

แบบเลขที่ สท.น.1 117/67

วันที่ 9 สิงหาคม 2567

ประมาณราคาตามแบบประเมินราคากลาง จำนวน 3 หน้า

ลำดับที่	รายการ	ค่าวัสดุและค่าแรงงาน รวมเป็นเงิน (บาท)	FACTOR F	ค่าก่อสร้างทั้งหมด รวมเป็นเงิน (บาท)	ประเภทงาน	ราคากำหนด รวมเป็นเงิน (บาท)
1	งานเตรียมพื้นที่	-		-	งานชลประทาน (ฝนชุก 1)	-
2	งานดิน	31,637	1.2596	39,849	งานชลประทาน (ฝนชุก 1)	39,847.50
3	งานโครงสร้าง	1,536,733	1.2043	1,850,687	งานสะพานและท่อเหลี่ยม	1,848,726.25
4	งานป้องกันกัดเซาะ	-		-	งานชลประทาน (ฝนชุก 1)	-
5	งานท่อและอุปกรณ์	3,549,578	1.2596	4,471,048	งานชลประทาน (ฝนชุก 1)	4,470,671.25
6	งานอาคารประกอบ	866,175	1.2043	1,043,134	งานสะพานและท่อเหลี่ยม	1,043,027.00
7	งานระบบสูบน้ำและงานไม่พิจารณาปรับราคา	25,249,120	1.0700	27,016,558	งานสะพานและท่อเหลี่ยม	26,989,315.00
8	งานเปิดเตล็ด	1,103,374	1.2043	1,328,793	สะพานและท่อเหลี่ยม	1,328,413.00
9	ค่าใช้จ่ายพิเศษตามข้อกำหนดฯ	-	1.0000	-		-
10	ค่าปลูกป่าชดเชยและบำรุงรักษาป่า	-	1.0000	-		-
สรุป	รวมค่าก่อสร้างเป็นเงินทั้งสิ้น			35,750,069		
	รวมประเมินราคากลางค่าก่อสร้างเป็นเงินทั้งสิ้น					35,720,000.00
	ตัวอักษร (สามสิบห้าล้านเจ็ดแสนสองหมื่นบาทถ้วน)					

เงื่อนไข

เงินล่วงหน้าจ่าย 15 %

ดอกเบี้ยเงินกู้ 7 ต่อปี

เงินประกันผลงานหัก 0 %

ค่าภาษีมูลค่าเพิ่ม (VAT) 7 %

ราคาน้ำมันเบนซิน / ดีเซล (เฉลี่ย) 37.5/33.5 บาท/ลิตร

ระยะเวลาการก่อสร้าง 120 วัน

หมายเหตุ ในกรณีที่ราคาของผู้เสนอราคาขายที่เห็นสมควรข้างแตกต่างจากราคากลางตั้งแต่วันที่ 15 ขึ้นไปโดยผู้เสนอราคาขายที่เห็นสมควรอาจเพิ่ม/ลดเป็นกรณีพิเศษได้ ทั้งนี้
อำนาจการแจ้งรายละเอียดการคำนวณราคากลางงานก่อสร้างนั้นให้สำนักงานตรวจเงินแผ่นดินภูมิภาค ทราบโดยเร็ว

ลงชื่อกรรมการ

(นายกฤษณ์ธรรม เฒ่าวัฒนา)

ลงชื่อกรรมการ

()

ลงชื่อกรรมการ

(นายธนชัย ดวงห้อง)

ลงชื่อประธานกรรมการกำหนดราคากลาง

(นายอภิวิช จันทร์ประดับ)

หมายเหตุ การประเมินราคากลางพิจารณาใช้ราคาสินค้าเฉลี่ยวัสดุก่อสร้างเดือน กรกฎาคม 2567 เนื่องจากราคาสินค้าเฉลี่ยวัสดุก่อสร้างเดือน สิงหาคม 2567 สำนักดัชนีเศรษฐกิจการค้า กระทรวงพาณิชย์ ยังไม่ลงข้อมูลราคาในเว็บไซต์

แบบประเมินราคากลาง

โครงการอนุรักษ์ที่ศูนย์ของหลวง พร้อมระบบระบายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ บ้าน -

ตำบลเวียงชัย อำเภอเวียงชัย จังหวัดเชียงราย หน่วยงาน สำนักทรัพยากรน้ำที่ 1 กรมทรัพยากรน้ำ

ข้อที่ 1 ลำดับ ที่	ข้อที่ 2 รายการ	ข้อที่ 3 ปริมาณงาน	ข้อที่ 4 หน่วย	ข้อที่ 5 ค่าจ้างต้นท่อน ต่อหน่วย (บาท)	ข้อที่ 6 ค่าจ้างต้นท่อน (บาท)	ค่า Factor F	ข้อที่ 7		หมายเหตุ
							ราคากลางต่อหน่วย	ราคากลาง	
1	งานดิน งานที่ใช้ Factor F งานชลประทาน งานดินชุดด้วยเครื่องจักร - จุดตั้งดิน 1 ระยะขุดดิน 0 กม.	1,610.00	ลบ.ม.	19.65 รวม	31,637 31,637	1.2596	24.75 รวม	39,847.50 39,847.50	บาท
	งานโครงสร้าง								
1	งานที่ใช้ Factor F งานก่อสร้างสะพานและท่อเหลี่ยม คอนกรีตโครงสร้าง ก้างัด 210 Ksc	154.00	ลบ.ม.	4,545.31	699,978	1.2043	5,473.75	842,957.50	
2	งานคอนกรีตขยาย	2.00	ลบ.ม.	2,090.94	4,182	1.2043	2,518.00	5,036.00	
3	งานเหล็กเสริมคอนกรีต	8,805.00	กก.	29.85	262,829	1.2043	35.75	314,778.75	
	งานเสาเข็ม								
4	เสาเข็มอัดแรงสี่เหลี่ยมขนาด 0.30x0.30 ม.ความยาว 12 ม.	432.00	ม.	519.33	224,351	1.2043	625.25	270,108.00	
5	เสาเข็มอัดแรงสี่เหลี่ยมขนาด 0.20x0.20 ม.ความยาว 12 ม.	144.00	ม.	314.23	45,249	1.2043	378.25	54,468.00	
6	เสาเข็มอัดแรงสี่เหลี่ยมขนาด 0.22x0.22 ม.ความยาว 12 ม.	900.00	ม.	309.16	278,244	1.2043	372.25	335,025.00	
7	ค่าทดสอบเสาเข็มแบบ SEISMIC INTEGRITY TEST	73.00	คัน	300.00	21,900	1.2043	361.00	26,353.00	
	งานท่อและอุปกรณ์				1,536,733		รวม	1,848,726.25	
1	งานที่ใช้ Factor F งานชลประทาน ท่อเหล็กอ่อนสี่เกลียว (GSP.BS-M)	117.00	ม.	805.00	94,185	1.2596	1,013.75	118,608.75	
2	- ขนาด Dia. 4 นิ้ว - ขนาด Dia. 6 นิ้ว	148.00	ม.	859.15	127,154	1.2596	1,082.00	160,136.00	
3	งานท่อ HDPE ชนิดผนังสองชั้น ไม่มีลิ่มกั้น (PE 100)	394.00	ม.	602.00	237,188	1.2596	758.25	298,750.50	
4	- ขนาด Dia. 160 มม. ชั้น PN 8 - ขนาด Dia. 180 มม. ชั้น PN 8	1,149.00	ม.	757.00	869,793	1.2596	953.50	1,095,571.50	
5	- ขนาด Dia. 200 มม. ชั้น PN 16	1,285.00	ม.	1,690.00	2,171,650	1.2596	2,128.50	2,735,122.50	
6	ข้อต่อเหล็กต่อ 45 องศา Dia. 6 นิ้ว	4.00	ชุด	3,864.00	15,456	1.2596	4,867.00	19,468.00	
7	ตุ๊กตาปรับท่อ	6.00	ชุด	5,692.00	34,152	1.2596	7,169.00	44,914.00	
	งานอาคารประกอบ				3,549,578		รวม	4,470,670.25	
1	งานที่ใช้ Factor F งานก่อสร้างสะพานและท่อเหลี่ยม ประตูล้ำเหล็กต่อมาตรฐาน มอก.256,มอก.382 ชนิดรับแรงชนิดกันไม่แยก ขนาด Dia. 0.1 ม.	19.00	ชุด	15,651.00	297,369	1.2043	18,848.00	398,432.00	



แบบประเมินราคากลาง

โครงการอนุรักษ์ฟื้นฟูแหล่งน้ำหรือระบบระบายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ (พื้นที่ผู้ค้า) ระยะที่ 1

บ้าน -

ศาลาเวียงชัย

อำเภอเวียงชัย

จังหวัดเชียงราย

หน่วยงาน สำนักทรัพยากรน้ำที่ 1

กรมทรัพยากรน้ำ

ข้อที่ 1 ลำดับ ที่	ข้อที่ 2 รายการ	ข้อที่ 3 ปริมาณงาน	ข้อที่ 4 หน่วย	ข้อที่ 5 ค่าจ้างต้นท่อน ต่อหน่วย (บาท)	ข้อที่ 6 จำนวนต้นท่อน (บาท)	ค่า Factor F	ข้อที่ 7		หมายเหตุ
							ราคากลางต่อหน่วย	ราคากลาง	
2	ประตูเหล็กต่อระบบอากาศ - ขนาด Dia. 2 นิ้ว	3.00	ชุด	30,802.00	92,406	1.2043	37,090.00	111,270.00	
3	อาคารต่อระบบอากาศ ขนาด 50 มม. ท่อส่งน้ำ HDPE ขนาด 160 มม.	2.00	ชุด	34,000.00	68,000	1.2043	40,940.00	81,880.00	
4	อาคารต่อระบบอากาศ ขนาด 50 มม. ท่อส่งน้ำ HDPE ขนาด 180 มม.	2.00	ชุด	34,500.00	69,000	1.2043	41,540.00	83,080.00	
5	อาคารต่อระบบอากาศ ขนาด 50 มม. ท่อส่งน้ำ HDPE ขนาด 200 มม.	2.00	ชุด	34,500.00	69,000	1.2043	41,540.00	83,080.00	
6	อาคารต่อระบบอากาศ ขนาด 50 มม. ท่อส่งน้ำ GSP ขนาด 6 นิ้ว	1.00	ชุด	37,000.00	37,000	1.2043	44,550.00	44,550.00	
7	อาคารประตูระบบระบายน้ำ ท่อส่งน้ำ HDPE ขนาด 160 มม.	1.00	ชุด	38,500.00	38,500	1.2043	46,360.00	46,360.00	
8	อาคารประตูระบบระบายน้ำ ท่อส่งน้ำ HDPE ขนาด 180 มม.	1.00	ชุด	39,500.00	39,500	1.2043	47,560.00	47,560.00	
9	อาคารจุดปล่อยน้ำ (ท่อส่งน้ำ HDPE ขนาด 180 มม.)	2.00	ชุด	40,000.00	80,000	1.2043	48,170.00	96,340.00	
10	อาคารจุดปล่อยน้ำ (ท่อส่งน้ำ HDPE ขนาด 200 มม.)	2.00	ชุด	7,000.00	14,000	1.2043	8,430.00	16,860.00	
11	อาคารจุดปล่อยน้ำ (ท่อส่งน้ำ HDPE ขนาด 200 มม.)	1.00	ชุด	7,400.00	7,400	1.2043	8,910.00	8,910.00	
12	อาคารจุดปล่อยน้ำ (ท่อส่งน้ำ 160 x 160 มม.)	1.00	ชุด	54,000.00	54,000	1.2043	65,025.00	65,025.00	
				รวม	866,175		รวม	1,043,027.00	
1	งานระบบสูบน้ำและงานไม่ใช้การตามรับราคา	1.00	แผง	9,360.00	9,360	1.0700	10,015.00	10,015.00	
2	งานป้ายสื่อโครงการก่อสร้างระบบส่งน้ำ(ป้ายเหล็ก)	3.00	ชุด	2,340.00	7,020	1.0700	2,500.00	7,500.00	
3	แผงเซลล์แสงอาทิตย์ขนาดไม่น้อยกว่า 600 วัตต์ต่อแผง พร้อมอุปกรณ์ประกอบ	70.00	แผง	19,500.00	1,365,000	1.0700	20,860.00	1,460,200.00	
4	เครื่องแปลงกระแสไฟฟ้าสำหรับแปลงไฟฟ้าจากแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ขนาดไม่น้อยกว่า 15 KW. พร้อมตู้ควบคุม	2.00	ชุด	685,400.00	1,370,800	1.0700	733,000.00	1,466,000.00	
5	เครื่องสูบน้ำชนิดระบบ Multistage ขนาดไม่น้อยกว่า 11 กิโลวัตต์ 380 โวลต์	2.00	เครื่อง	475,755.00	951,510	1.0700	509,000.00	1,018,000.00	
6	เครื่องแปลงกระแสไฟฟ้าสำหรับแปลงไฟฟ้าจากแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ขนาดไม่น้อยกว่า 11 KW. พร้อมตู้ควบคุม	4.00	ชุด	579,600.00	2,318,400	1.0700	620,000.00	2,480,000.00	
7	เครื่องสูบน้ำชนิดระบบ Multistage ขนาดไม่น้อยกว่า 7.5 กิโลวัตต์ 380 โวลต์	4.00	เครื่อง	337,295.00	1,349,180	1.0700	360,000.00	1,440,000.00	
8	เครื่องสูบน้ำอัตโนมัติ ขนาดไม่น้อยกว่า 60 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง	2.00	อัน	591,100.00	1,182,200	1.0700	632,000.00	1,264,000.00	
9	เครื่องสูบน้ำอัตโนมัติ ขนาดไม่น้อยกว่า 110 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง	1.00	ชุด	819,950.00	819,950	1.0700	877,000.00	877,000.00	
10	ท่อส่งสูงแบบเปย์ ขนาดความสูงไม่น้อยกว่า 20 ซม. สูงไม่น้อยกว่า 20 ม. พร้อมอุปกรณ์	2.00	ชุด	607,000.00	1,214,000	1.0700	640,000.00	1,280,000.00	
11	ค่าจัดหาและติดตั้งแผงแสงสว่าง(LED) ระบบSolarcell พร้อมเสาและฐานราคา	3.00	ชุด	35,900.00	107,700	1.0700	38,000.00	114,000.00	
12	ค่าทดสอบการรั่วซึมกับกรวยทดสอบดิน	4.00	ชุด	13,500.00	54,000	1.0700	14,400.00	57,600.00	
13	งานติดตั้งระบบท่อประปอบนดินเคลือบแก้ว (GFS) ความสูงไม่น้อยกว่า 300 ซม.ม.	1.00	ถัง	3,800,000.00	3,800,000	1.0700	4,066,000.00	4,066,000.00	
14	งานติดตั้งระบบท่อประปอบนดินเคลือบแก้ว (GFS) ความสูงไม่น้อยกว่า 1100 ซม.ม.	1.00	ถัง	9,900,000.00	9,900,000	1.0700	10,593,000.00	10,593,000.00	
15	ชุดอุปกรณ์ประกอบสำหรับติดตั้งกับระบบท่อประปอบนดินเคลือบแก้ว (GFS) ความสูงไม่น้อยกว่า 300 ซม.ม.	1.00	ชุด	300,000.00	300,000	1.0700	321,000.00	321,000.00	
16	ชุดอุปกรณ์ประกอบสำหรับติดตั้งกับระบบท่อประปอบนดินเคลือบแก้ว (GFS) ความสูงไม่น้อยกว่า 1100 ซม.ม.	1.00	ชุด	500,000.00	500,000	1.0700	535,000.00	535,000.00	
				รวม	25,249,120	รวม	รวม	26,989,316.00	บาท

