ประกาศกรมทรัพยากรน้ำ

เรื่อง ประกวดราคาจ้างก่อสร้างก่อสร้างระบบผันน้ำจากอ่างเก็บน้ำห้วยมะหาด-อ่างเก็บน้ำห้วยกระชาย-อ่างเก็บน้ำชัฏป่าหวาย ตำบลหนองพันจันทร์,ท่าเคย อำเภอบ้านคา,สวนผึ้ง จังหวัดราชบุรี รหัสโครงการ รบ.๑๔-๓-๐๐๕ ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

กรมทรัพยากรน้ำ โดยสำนักงานทรัพยากรน้ำภาค ๗ มีความประสงค์จะ ประกวดราคาจ้างก่อสร้างก่อสร้างระบบผันน้ำจากอ่างเก็บน้ำห้วยมะหาด-อ่างเก็บน้ำห้วยกระชาย-อ่างเก็บน้ำชัฏป่าหวาย ตำบลหนองพันจันทร์,ท่าเคย อำเภอบ้านคา,สวนผึ้ง จังหวัดราชบุรี รหัสโครงการ รบ.๑๔-๓-๐๐๕ ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding) ราคากลางของงานก่อสร้างในการประกวดราคาครั้งนี้เป็นเงินทั้งสิ้น ๖๒,๓๒๗,๐๐๐.๐๐ บาท (หกสิบสองล้านสามแสนสองหมื่นเจ็ดพันบาทถ้วน)

ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีคุณสมบัติ ดังต่อไปนี้

๑. มีความสามารถตามกฎหมาย

๒. ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

๓. ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

๔. ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราวเนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

๕. ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทิ้งงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทิ้งงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทิ้งงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

๖. มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

๗. เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพรับจ้างงานที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

๘. ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอราคารายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่กรมทรัพยากรน้ำ ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม ในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

๙. ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นว่านั้น

๑๐ ผู้ยื่นข้อเสนอที่เสนอราคาในรูปแบบของ “กิจการร่วมค้า” ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

(๑) กรณีที่กิจการร่วมค้าได้จดทะเบียนเป็นนิติบุคคลใหม่ โดยหลักการกิจการร่วมค้า จะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วน ตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคา และการเสนอราคาให้เสนอราคาในนาม “กิจการร่วมค้า” ส่วนคุณสมบัติด้านผลงานก่อสร้างกิจการร่วมค้าดังกล่าว สามารถนำผลงานก่อสร้างของผู้เข้าร่วมค้ามาใช้แสดงเป็นผลงานก่อสร้างของกิจการร่วมค้าที่เข้าประกวดราคาได้

(๒) กรณีที่กิจการร่วมค้าไม่ได้จดทะเบียนเป็นนิติบุคคลใหม่ โดยหลักการนิติบุคคลแต่ละนิติบุคคล ที่เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วน ตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคา เว้นแต่ในกรณีที่กิจการร่วมค้าได้มีข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าเป็นลายลักษณ์อักษร กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใด รายหนึ่ง เป็นผู้รับผิดชอบหลักในการเข้าเสนอราคากับทางราชการ และแสดงหลักฐานดังกล่าวมาพร้อมการยื่นข้อเสนอประกวดราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ กิจการร่วมค้านั้นสามารถใช้ผลงานก่อสร้างของผู้ร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานก่อสร้างของกิจการร่วมค้าที่ยื่นเสนอราคาได้

ทั้งนี้ “ กิจการร่วมค้าที่จดทะเบียนเป็นนิติบุคคลใหม่ ” หมายความว่า กิจการร่วมค้าที่จดทะเบียนเป็นนิติบุคคลต่อหน่วยงานของรัฐซึ่งมีหน้าที่รับจดทะเบียน (กรมพัฒนาธุรกิจการค้า กระทรวงพาณิชย์)

๑๐. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e - GP) ของกรมบัญชีกลาง

๑๑. ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งได้รับคัดเลือกเป็นคู่สัญญาต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e - GP) ของกรมบัญชีกลาง ตามที่คณะกรรมการ ป.ป.ช. กำหนด

๑๒. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องไม่อยู่ในฐานะเป็นผู้ไม่แสดงบัญชีรายรับรายจ่ายหรือแสดงบัญชีรายรับรายจ่ายไม่ถูกต้องครบถ้วนในสาระสำคัญ ตามที่คณะกรรมการ ป.ป.ช. กำหนด

๑๓. ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งได้รับคัดเลือกเป็นคู่สัญญาต้องรับและจ่ายเงินผ่านบัญชีธนาคาร เว้นแต่การจ่ายเงินแต่ละครั้งซึ่งมีมูลค่าไม่เกินสามหมื่นบาทคู่สัญญาอาจจ่ายเป็นเงินสดก็ได้ ตามที่คณะกรรมการ ป.ป.ช. กำหนด

๑๕. ผู้ยื่นข้อเสนอเป็นผู้ผ่านการคัดเลือกผู้มีคุณสมบัติเบื้องต้นในการจ้างก่อสร้างของกรมทรัพยากรน้ำ ชั้นที่ ๑ หรือชั้นที่ ๒

๑๖ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีหนังสือรับรองยืนยันพร้อมหลักฐานจากโรงงานผู้ผลิตว่าจะดำเนินการผลิตท่อโดยระบุชื่อโครงการให้ชัดเจนยื่นมาพร้อมการเสนอราคา โดยเป็นโรงงานผู้ผลิตที่มีใบอนุญาตประกอบกิจการโรงงาน (รง.4) และเป็นโรงงานที่ประกอบกิจการผลิตท่อตามวัตถุประสงค์ประกอบกิจการค้าที่ จดทะเบียนกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า กระทรวงพาณิชย์ และผลิตท่อได้ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.๑๔๘๓-๒๕๔๙ ท่อไฟเบอร์กลาส์(GRP) รับแรงดันสำหรับงานประปาโดยมีคุณสมบัติตามรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

ผู้ยื่นข้อเสนอต้องยื่นข้อเสนอและเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ ในวันที่ ๔ ธันวาคม ๒๕๖๑ ระหว่างเวลา ๐๘.๓๐ น. ถึง ๑๖.๓๐ น.

ผู้สนใจสามารถขอซื้อเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ในราคาชุดละ ๑,๕๐๐.๐๐ บาท ผ่านทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์และชำระเงินผ่านทางธนาคารในระหว่างวันที่ ๕ พฤศจิกายน ๒๕๖๑ ถึงวันที่ ๓ ธันวาคม ๒๕๖๑ โดยดาวน์โหลดเอกสารผ่านทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ ได้ภายหลังจากชำระเงินเป็นที่เรียบร้อยแล้วจนถึงก่อนวันเสนอราคา

ผู้สนใจสามารถดูรายละเอียดได้ที่เว็บไซต์ www.dwr.go.th หรือ www.gprocurement.go.th หรือสอบถามทางโทรศัพท์หมายเลข ๐๓๒๓๓๔๙๘๙ ในวันและเวลาราชการ

ผู้สนใจต้องการทราบรายละเอียดเพิ่มเติมเกี่ยวกับรายละเอียดและขอบเขตของงาน โปรดสอบถามมายังกรมทรัพยากรน้ำ ผ่านทางอีเมล์ sunan.n@dwr.mail.go.th , mongkol.w@dwr.mail.go.th หรือช่องทางตามที่กรมบัญชีกลางกำหนดภายในวันที่ ๒๗ พฤศจิกายน ๒๕๖๑ โดยกรมทรัพยากรน้ำจะชี้แจงรายละเอียดดังกล่าวผ่านทางเว็บไซต์ www.dwr.go.th และ www.gprocurement.go.th ในวันที่ ๒๘ พฤศจิกายน ๒๕๖๑

การจัดซื้อจัดจ้างครั้งนี้จะมีการลงนามในสัญญาหรือข้อตกลงเป็นหนังสือได้ต่อเมื่อพระราชบัญญัติงบประมาณรายจ่ายประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๑ (ที่เหลือจ่าย) มีผลบังคับใช้และได้รับการจัดสรรงบประมาณรายจ่ายประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๑ (ที่เหลือจ่าย) จากสำนักงบประมาณแล้ว และกรณีที่หน่วยงานของรัฐไม่ได้รับการจัดสรรงบประมาณเพื่อการจัดหาในครั้งดังกล่าว หน่วยงานของรัฐสามารถยกเลิกการจัดหาได้

ประกาศ ณ วันที่ ๕ พฤศจิกายน ๒๕๖๑

(นายเวสารัช โสภณดิเรกรัตน์)
ผู้อำนวยการสำนักงานทรัพยากรน้ำภาค ๗
ปฏิบัติราชการแทนอธิบดีกรมทรัพยากรน้ำ

หมายเหตุ ผู้ประกอบการสามารถจัดเตรียมเอกสารประกอบการเสนอราคา (เอกสารส่วนที่ ๑ และเอกสารส่วนที่ ๒) ในระบบ e-GP ได้ตั้งแต่วันที่ซื้อเอกสารจนถึงวันเสนอราคา

เอกสารประกวดราคาจ้างก่อสร้างด้วยการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

เลขที่ ๔๕/๒๕๖๒

การจ้างก่อสร้างก่อสร้างระบบผันน้ำจากอ่างเก็บน้ำห้วยมะหาด-อ่างเก็บน้ำห้วยกระชาย-อ่างเก็บน้ำชัฏป่าหวาย ตำบลหนองพันจันทร์,ท่าเคย อำเภอบ้านคา,สวนผึ้ง จังหวัดราชบุรี รหัสโครงการ รบ.๑๔-๓-๐๐๕

ตามประกาศ กรมทรัพยากรน้ำ

ลงวันที่ ๕ พฤศจิกายน ๒๕๖๑

กรมทรัพยากรน้ำ โดยสำนักงานทรัพยากรน้ำภาค ๗ ซึ่งต่อไปนี้เรียกว่า "กรม" มีความประสงค์จะประกวดราคาจ้างก่อสร้าง ก่อสร้างระบบผันน้ำจากอ่างเก็บน้ำห้วยมะหาด-อ่างเก็บน้ำห้วยกระชาย-อ่างเก็บน้ำชัฏป่าหวาย ตำบลหนองพันจันทร์,ท่าเคย อำเภอบ้านคา,สวนผึ้ง จังหวัดราชบุรี รหัสโครงการ รบ.๑๔-๓-๐๐๕ ณ ตำบลหนองพันจันทร์,ท่าเคย อำเภอบ้านคา,สวนผึ้ง จังหวัดราชบุรี ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ โดยมีข้อแนะนำและข้อกำหนดดังต่อไปนี้

๑. เอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์

๑.๑ แบบรูปและรายการละเอียด

๑.๒ แบบใบเสนอราคาที่กำหนดไว้ในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์

๑.๓ สัญญาจ้างก่อสร้าง

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 รายละเอียดการคำนวณราคากลางงานก่อสร้างตาม BOQ (Bill of Quantities)

๑.๙ ข้อกำหนดการก่อสร้างโครงการอนุรักษ์ฟื้นฟูแหล่งน้ำ

๑.๑๐ เงื่อนไขและข้อกำหนดโครงการก่อสร้างระบบผันน้ำฯ

๒. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

๒.๑ มีความสามารถตามกฎหมาย

๒.๒ ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

๒.๓ ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

๒.๔ ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

๒.๕ ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทิ้งงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทิ้งงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทิ้งงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

๒.๖ มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

๒.๗ เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพรับจ้างงานที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

๒.๘ ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่ กรม ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม ในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

๒.๙ ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นว่านั้น

๒.๑๐ ผู้ยื่นข้อเสนอที่เสนอราคาในรูปแบบของ “กิจการร่วมค้า” ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

(๑) กรณีที่กิจการร่วมค้าได้จดทะเบียนเป็นนิติบุคคลใหม่ โดยหลักการกิจการร่วมค้า จะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วน ตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคา และการเสนอราคาให้เสนอราคาในนาม “กิจการร่วมค้า” ส่วนคุณสมบัติด้านผลงานก่อสร้างกิจการร่วมค้าดังกล่าว สามารถนำผลงานก่อสร้างของผู้เข้าร่วมค้ามาใช้แสดงเป็นผลงานก่อสร้างของกิจการร่วมค้าที่เข้าประกวดราคาได้

(๒) กรณีที่กิจการร่วมค้าไม่ได้จดทะเบียนเป็นนิติบุคคลใหม่ โดยหลักการนิติบุคคลแต่ละนิติบุคคล ที่เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วน ตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคา เว้นแต่ในกรณีที่กิจการร่วมค้าได้มีข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าเป็นลายลักษณ์อักษร กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใด รายหนึ่ง เป็นผู้รับผิดชอบหลักในการเข้าเสนอราคากับทางราชการ และแสดงหลักฐานดังกล่าวมาพร้อมการยื่นข้อเสนอประกวดราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ กิจการร่วมค้านั้นสามารถใช้ผลงานก่อสร้างของผู้ร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานก่อสร้างของกิจการร่วมค้าที่ยื่นเสนอราคาได้

ทั้งนี้ “ กิจการร่วมค้าที่จดทะเบียนเป็นนิติบุคคลใหม่ ” หมายความว่า กิจการร่วมค้าที่จดทะเบียนเป็นนิติบุคคลต่อหน่วยงานของรัฐซึ่งมีหน้าที่รับจดทะเบียน (กรมพัฒนาธุรกิจการค้า กระทรวงพาณิชย์)

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

๒.๑๑ ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งได้รับคัดเลือกเป็นคู่สัญญาต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e - GP) ของกรมบัญชีกลาง ตามที่คณะกรรมการ ป.ป.ช. กำหนด

๒.๑๒ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องไม่อยู่ในฐานะเป็นผู้ไม่แสดงบัญชีรายรับรายจ่ายหรือแสดงบัญชีรายรับรายจ่ายไม่ถูกต้องครบถ้วนในสาระสำคัญ ตามที่คณะกรรมการ ป.ป.ช. กำหนด

๒.๑๓ ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งได้รับคัดเลือกเป็นคู่สัญญาต้องรับและจ่ายเงินผ่านบัญชีธนาคาร เว้น

แต่การจ่ายเงินแต่ละครั้งซึ่งมีมูลค่าไม่เกินสามหมื่นบาทคู่สัญญาอาจจ่ายเป็นเงินสดก็ได้ ตามที่คณะกรรมการ ป.ป.ช. กำหนด

๒.๑๕ ผู้ยื่นข้อเสนอเป็นผู้ผ่านการคัดเลือกผู้มีคุณสมบัติเบื้องต้นในการจ้างก่อสร้างของกรมทรัพยากรน้ำ ชั้นที่ ๑ หรือชั้นที่ ๒

๒.๑๖ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีหนังสือรับรองยืนยันพร้อมหลักฐานจากโรงงานผู้ผลิตว่าจะดำเนินการผลิตท่อโดยระบุชื่อโครงการให้ชัดเจนยื่นมาพร้อมการเสนอราคา โดยเป็นโรงงานผู้ผลิตที่มีใบอนุญาตประกอบกิจการโรงงาน (รง.4) และเป็นโรงงานที่ประกอบกิจการผลิตท่อตามวัตถุประสงค์ประกอบกิจการค้าที่จดทะเบียนกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า กระทรวงพาณิชย์ และผลิตท่อได้ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. ๑๔๘๓-๒๕๔๙ ท่อไฟเบอร์กลาส์(GRP) รับแรงดันสำหรับงานประปาโดยมีคุณสมบัติตามรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

๓. หลักฐานการยื่นข้อเสนอ

ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเสนอเอกสารหลักฐานยื่นมาพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ โดยแยกเป็น ๒ ส่วน คือ

๓.๑ ส่วนที่ ๑ อย่างน้อยต้องมีเอกสารดังต่อไปนี้

(๑) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคล

(ก) ห้างหุ้นส่วนสามัญหรือห้างหุ้นส่วนจำกัด ให้ยื่นสำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคล บัญชีรายชื่อหุ้นส่วนผู้จัดการ ผู้มีอำนาจควบคุม (ถ้ามี) พร้อมทั้งรับรองสำเนาถูกต้อง

(ข) บริษัทจำกัดหรือบริษัทมหาชนจำกัด ให้ยื่นสำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคล หนังสือบริคณห์สนธิ บัญชีรายชื่อกรรมการผู้จัดการ ผู้มีอำนาจควบคุม (ถ้ามี) และบัญชีผู้ถือหุ้นรายใหญ่ (ถ้ามี) พร้อมทั้งรับรองสำเนาถูกต้อง

(๒) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดาหรือคณะบุคคลที่มิใช่นิติบุคคล ให้ยื่นสำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้นั้น สำเนาข้อตกลงที่แสดงถึงการเข้าเป็นหุ้นส่วน (ถ้ามี) สำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้เป็นหุ้นส่วน หรือสำเนาหนังสือเดินทางของผู้เป็นหุ้นส่วนที่มิได้ถือสัญชาติไทย พร้อมทั้งรับรองสำเนาถูกต้อง

(๓) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นผู้ยื่นข้อเสนอร่วมกันในฐานะเป็นผู้ร่วมค้า ให้ยื่นสำเนาสัญญาของการเข้าร่วมค้า และเอกสารตามที่ระบุไว้ใน (๑) หรือ (๒) ของผู้ร่วมค้า แล้วแต่กรณี

(๔) เอกสารเพิ่มเติมอื่นๆ

(๔.๑) สำเนาใบทะเบียนภาษีมูลค่าเพิ่ม

(๔.๒) สำเนาใบทะเบียนพาณิชย์

(๔.๓) สำเนาบัตรประจำตัวผู้มีอำนาจลงนาม

(๔.๔) สำเนาใบลงทะเบียนผู้ค้ากับภาครัฐ

(๔.๕) สำเนาใบเสร็จค่าซื้อเอกสารประกวดราคา

(๔.๖) สำเนาบัตรแสดงคุณสมบัติเบื้องต้นในการจ้างงานอนุรักษ์ฟื้นฟู และพัฒนาแหล่งน้ำของกรมทรัพยากรน้ำ ชั้นที่ ๑ หรือชั้นที่ ๒

(๔.๗) หนังสือรับรองวิศวกรโครงการ พร้อมสำเนาใบประกอบวิชาชีพวิศวกรรม หนังสือรับรองช่างประจำโครงการ ใบแสดงคุณวุฒิและใบรับรองประสบการณ์ควบคุมงานก่อสร้าง

(๕) บัญชีเอกสารส่วนที่ ๑ ทั้งหมดที่ได้ยื่นพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ 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) บัญชีรายการก่อสร้าง หรือใบแจ้งปริมาณงานและราคา ซึ่งจะต้องแสดงรายการวัสดุอุปกรณ์ ค่าแรงงาน ภาษีประเภทต่างๆ รวมทั้งกำไรไว้ด้วย

(๔) เอกสารเพิ่มเติมอื่นๆ

(๔.๑) ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีหนังสือรับรองยืนยันพร้อมหลักฐานจากโรงงานผู้ผลิตว่าจะดำเนินการผลิตท่อโดยระบุชื่อโครงการให้ชัดเจนยื่นมาพร้อมการเสนอราคา โดยเป็นโรงงานผู้ผลิตที่มีใบอนุญาตประกอบกิจการโรงงาน (รง.4) และเป็นโรงงานที่ประกอบกิจการผลิตท่อตามวัตถุประสงค์ประกอบกิจการค้าที่จดทะเบียนกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า กระทรวงพาณิชย์ และผลิตท่อได้ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. ๑๔๘๓-๒๕๔๙ ท่อไฟเบอร์กลาส์(GRP) รับแรงดันสำหรับงานประปาโดยมีคุณสมบัติตามรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

(๕) 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 พร้อมทั้งหลักฐานแสดงตัวตนและทำการยืนยันตัวตนของผู้ยื่นข้อเสนอโดยไม่ต้องแนบใบเสนอราคาในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)

๔.๒ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องกรอกรายละเอียดการเสนอราคาในใบเสนอราคาตามข้อ ๑.๒ พร้อมจัดทำใบแจ้งปริมาณงานและราคา ใบบัญชีรายการก่อสร้างให้ครบถ้วน

ในการเสนอราคาให้เสนอราคาเป็นเงินบาทและเสนอราคาได้เพียงครั้งเดียวและราคาเดียว โดยเสนอราคารวม หรือราคาต่อหน่วย หรือราคาต่อรายการ ตามเงื่อนไขที่ระบุไว้ท้ายใบเสนอราคาให้ถูกต้อง

ทั้งนี้ ราคารวมที่เสนอจะต้องตรงกันทั้งตัวเลขและตัวหนังสือ ถ้าตัวเลขและตัวหนังสือไม่ตรงกัน ให้ถือตัวหนังสือเป็นสำคัญ โดยคิดราคารวมทั้งสิ้นซึ่งรวมค่าภาษีมูลค่าเพิ่ม ภาษีอากรอื่น และค่าใช้จ่ายทั้งปวงไว้แล้ว

ราคาที่เสนอจะต้องเสนอกำหนดยืนราคาไม่น้อยกว่า ๑๕๐ วัน ตั้งแต่วันเสนอราคาโดยภายในกำหนดยืนราคา ผู้ยื่นข้อเสนอต้องรับผิดชอบราคาที่ตนได้เสนอไว้และจะถอนการเสนอราคามิได้

๔.๓ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเสนอกำหนดเวลาดำเนินการก่อสร้างแล้วเสร็จไม่เกิน ๒๑๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญาจ้างหรือจากวันที่ได้รับหนังสือแจ้งจาก กรม ให้เริ่มทำงาน

๔.๔ ก่อนเสนอราคา ผู้ยื่นข้อเสนอควรตรวจดูร่างสัญญา แบบรูป และรายการละเอียด ฯลฯ ให้ถี่ถ้วนและเข้าใจเอกสารประกวดราคาจ้างอิเล็กทรอนิกส์ทั้งหมดเสียก่อนที่จะตกลงยื่นข้อเสนอตามเงื่อนไขในเอกสารประกวดราคาจ้างอิเล็กทรอนิกส์

๔.๕ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องยื่นข้อเสนอและเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ในวันที่ ๔ ธันวาคม ๒๕๖๑ ระหว่างเวลา ๐๘.๓๐ น. ถึง ๑๖.๓๐ น. และเวลาในการเสนอราคาให้ถือตามเวลาของระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์เป็นเกณฑ์

เมื่อพ้นกำหนดเวลายื่นข้อเสนอและเสนอราคาแล้ว จะไม่รับเอกสารการยื่นข้อเสนอและเสนอราคาใดๆ โดยเด็ดขาด

๔.๖ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องจัดทำเอกสารสำหรับใช้ในการเสนอราคาในรูปแบบไฟล์เอกสารประเภท PDF File (Portable Document Format) โดยผู้ยื่นข้อเสนอต้องเป็นผู้รับผิดชอบตรวจสอบความครบถ้วนถูกต้อง และชัดเจนของเอกสาร PDF File ก่อนที่จะยืนยันการเสนอราคา แล้วจึงส่งข้อมูล (Upload) เพื่อเป็นการเสนอราคาให้แก่กรม ผ่านทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์

๔.๗ คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์จะดำเนินการตรวจสอบคุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอแต่ละรายว่า เป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นตามข้อ ๑.๖ (๑) หรือไม่ หากปรากฏว่าผู้ยื่นข้อเสนอรายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น คณะกรรมการฯ จะตัดรายชื่อผู้ยื่นข้อเสนอราคาที่มีผลประโยชน์ร่วมกันนั้นออกจากการเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ

หากปรากฏต่อคณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ว่า ก่อนหรือในขณะที่มีการพิจารณาข้อเสนอ มีผู้ยื่นข้อเสนอรายใดกระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมตามข้อ ๑.๖ (๒) และคณะกรรมการฯ เชื่อว่ามีการกระทำอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม คณะกรรมการฯ จะตัดรายชื่อผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้นออกจากการเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ และกรม จะพิจารณาลงโทษผู้ยื่นข้อเสนอดังกล่าวเป็นผู้ทิ้งงาน เว้นแต่ กรม จะพิจารณาเห็นว่าผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น มิใช่เป็นผู้ริเริ่มให้มีการกระทำดังกล่าวและได้ให้ความร่วมมือเป็นประโยชน์ต่อการพิจารณาของกรม

๔.๘ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องปฏิบัติ ดังนี้

(๑) ปฏิบัติตามเงื่อนไขที่ระบุไว้ในเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์

(๒) ราคาที่เสนอจะต้องเป็นราคาที่รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม และภาษีอื่นๆ (ถ้ามี) รวมค่าใช้จ่ายทั้งปวงไว้ด้วยแล้ว

(๓) ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องลงทะเบียนเพื่อเข้าสู่กระบวนการเสนอราคา ตามวัน เวลา ที่กำหนด

(๔) ผู้ยื่นข้อเสนอจะถอนการเสนอราคาที่เสนอแล้วไม่ได้

(๕) ผู้ยื่นข้อเสนอต้องศึกษาและทำความเข้าใจในระบบและวิธีการเสนอราคาด้วยวิธี

ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ของกรมบัญชีกลางที่แสดงไว้ในเว็บไซต์ www.gprocurement.go.th

๕. หลักประกันการเสนอราคา

ผู้ยื่นข้อเสนอต้องวางหลักประกันการเสนอราคาพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ โดยใช้หลักประกันอย่างหนึ่งอย่างใดดังต่อไปนี้ จำนวน ๓,๑๑๖,๓๕๕.๐๐ บาท (สามล้านหนึ่งแสนหนึ่งหมื่นหกพันสามร้อยห้าสิบห้าบาทถ้วน)

๕.๑ เช็คหรือดราฟท์ที่ธนาคารเซ็นสั่งจ่าย ซึ่งเป็นเช็คหรือดราฟท์ลงวันที่ที่ใช้เช็คหรือดราฟท์นั้นชำระต่อเจ้าหน้าที่ในวันที่ยื่นข้อเสนอ หรือก่อนวันนั้นไม่เกิน ๓ วันทำการ

๕.๒ หนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ของธนาคารภายในประเทศตามแบบที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด

๕.๓ พันธบัตรรัฐบาลไทย

๕.๔ หนังสือค้ำประกันของบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้ำประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยอนุโลมให้ใช้ตามตัวอย่างหนังสือค้ำประกันของธนาคารที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด

กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอนำเช็คหรือดราฟท์ที่ธนาคารสั่งจ่ายหรือพันธบัตรรัฐบาลไทยหรือหนังสือค้ำประกันของบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ มาวางเป็นหลักประกันการเสนอราคาจะต้องส่งต้นฉบับเอกสารดังกล่าวมาให้กรมตรวจสอบความถูกต้องในวันที่๑๑ ธันวาคม ๒๕๖๑ ระหว่างเวลา ๐๘.๓๐ น. ถึง ๑๖.๓๐ น.

กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ประสงค์จะใช้หนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ของธนาคารในประเทศเป็นหลักประกันการเสนอราคา ให้ระบุชื่อผู้ยื่นข้อเสนอในหนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ฯ ดังนี้

(๑) กรณีที่กิจการร่วมค้าได้จดทะเบียนเป็นนิติบุคคลใหม่ ให้ระบุชื่อกิจกรรมร่วมค้าดังกล่าว เป็นผู้ยื่นข้อเสนอ

(๒) กรณีที่กิจการร่วมค้าไม่ได้จดทะเบียนเป็นนิติบุคคลใหม่ ให้ระบุชื่อผู้เข้าร่วมค้ารายที่สัญญาร่วมค้ากำหนดให้เป็นผู้เข้ายื่นข้อเสนอกับหน่วยงานของรัฐเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ

ทั้งนี้ "กิจการร่วมค้าที่จดทะเบียนเป็นนิติบุคคลใหม่" หมายความว่า กิจการร่วมค้าที่จดทะเบียนเป็นนิติบุคคลต่อกรมพัฒนาธุรกิจการค้า กระทรวงพาณิชย์

หลักประกันการเสนอราคาตามข้อนี้ กรมจะคืนให้ผู้ยื่นข้อเสนอหรือผู้ค้ำประกันภายใน ๑๕ วัน นับถัดจากวันที่กรมได้พิจารณาเห็นชอบรายงานผลคัดเลือกผู้ชนะการประกวดราคาเรียบร้อยแล้ว เว้นแต่ผู้ยื่นข้อเสนอรายที่คัดเลือกไว้ซึ่งเสนอราคาต่ำสุดหรือได้คะแนนรวมสูงสุดไม่เกิน ๓ ราย ให้คืนได้ต่อเมื่อได้ทำสัญญาหรือข้อตกลงหรือผู้ยื่นข้อเสนอได้พ้นจากข้อผูกพันแล้ว

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 เว้นแต่ผู้ยื่นข้อเสนอรายใดเสนอเอกสารทางเทคนิคหรือรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุที่จะจ้างไม่ครบถ้วน หรือเสนอรายละเอียดแตกต่างไปจากเงื่อนไขที่กรมกำหนดไว้ในประกาศและเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ในส่วนที่มิใช่สาระสำคัญและความแตกต่างนั้น ไม่มีผลทำให้เกิดการได้เปรียบเสียเปรียบต่อผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือเป็นการผิดพลาดเล็กน้อย คณะกรรมการฯ อาจพิจารณาผ่อนปรนการตัดสิทธิผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น

๖.๔ กรมสงวนสิทธิ์ไม่พิจารณาข้อเสนอของผู้ยื่นข้อเสนอโดยไม่มีการผ่อนผัน ในกรณีดังต่อไปนี้

(๑) ไม่ปรากฏชื่อผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้นในบัญชีรายชื่อผู้รับเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ทางระบบจัดซื้อจัดจ้างด้วยอิเล็กทรอนิกส์ หรือบัญชีรายชื่อผู้ซื้อเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ทางระบบจัดซื้อจัดจ้างด้วยอิเล็กทรอนิกส์ ของกรม

(๒) ไม่กรอกชื่อผู้ยื่นข้อเสนอในการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างด้วยอิเล็กทรอนิกส์

(๓) เสนอรายละเอียดแตกต่างไปจากเงื่อนไขที่กำหนดในเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ที่เป็นสาระสำคัญ หรือมีผลทำให้เกิดความได้เปรียบเสียเปรียบแก่ผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น

๖.๕ ในการตัดสินการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์หรือในการทำสัญญา คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์หรือกรม มีสิทธิให้ผู้ยื่นข้อเสนอชี้แจงข้อเท็จจริงเพิ่มเติมได้ กรมมีสิทธิที่จะไม่รับข้อเสนอ ไม่รับราคา หรือไม่ทำสัญญา หากข้อเท็จจริงดังกล่าวไม่เหมาะสมหรือไม่ถูกต้อง

๖.๖ กรมทรงไว้ซึ่งสิทธิที่จะไม่รับราคาต่ำสุด หรือราคาหนึ่งราคาใด หรือราคาที่เสนอทั้งหมดก็ได้ และอาจพิจารณาเลือกจ้างในจำนวน หรือขนาด หรือเฉพาะรายการหนึ่งรายการใด หรืออาจจะยกเลิก การประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์โดยไม่พิจารณาจัดจ้างเลยก็ได้ สุดแต่จะพิจารณา ทั้งนี้ เพื่อประโยชน์ของทางราชการเป็นสำคัญ และให้ถือว่าการตัดสินของกรมเป็นเด็ดขาดผู้ยื่นข้อเสนอจะเรียกร้องค่าใช้จ่าย หรือค่าเสียหายใดๆ มิได้ รวมทั้งกรมจะพิจารณายกเลิกการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์และลงโทษผู้ยื่นข้อเสนอเป็นผู้ทิ้งงาน ไม่ว่าจะเป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกหรือไม่ก็ตาม หากมีเหตุที่เชื่อถือได้ว่ายื่นข้อเสนอกระทำการโดยไม่สุจริต เช่น การเสนอเอกสารอันเป็นเท็จ หรือใช้ชื่อบุคคลธรรมดา หรือนิติบุคคลอื่นมาเสนอราคาแทน เป็นต้น

ในกรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอรายที่เสนอราคาต่ำสุด เสนอราคาต่ำจนคาดหมายได้ว่าไม่อาจดำเนินงานตามเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ได้ คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์หรือกรมจะให้ผู้ยื่นข้อเสนอนั้นชี้แจงและแสดงหลักฐานที่ทำให้เชื่อได้ว่าผู้ยื่นข้อเสนอสามารถดำเนินงานตามเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ให้เสร็จสมบูรณ์ หากคำชี้แจงไม่เป็นที่รับฟังได้ กรม มีสิทธิที่จะไม่รับข้อเสนอหรือไม่รับราคาของผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น ทั้งนี้ผู้ยื่นข้อเสนอดังกล่าวไม่มีสิทธิเรียกร้องค่าใช้จ่ายหรือค่าเสียหายใดๆ จากกรม

๖.๗ ก่อนลงนามในสัญญา กรม อาจประกาศยกเลิกการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หากปรากฏว่ามีการกระทำที่เข้าลักษณะผู้ยื่นข้อเสนอที่ชนะการประกวดราคาหรือที่ได้รับการคัดเลือกมีผลประโยชน์ร่วมกัน หรือมีส่วนได้เสียกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม หรือสมยอมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือเจ้าหน้าที่ในการเสนอราคา หรือส่อว่ากระทำการทุจริตอื่นใดในการเสนอราคา

๗. การทำสัญญาจ้างก่อสร้าง

ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์จะต้องทำสัญญาจ้างตามแบบสัญญา ดังระบุในข้อ ๑.๓ หรือทำข้อตกลงเป็นหนังสือกับกรม ภายใน ๗ วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้ง และจะต้องวางหลักประกันสัญญาเป็นจำนวนเงินเท่ากับร้อยละ ๕ ของราคาค่าจ้างที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ให้กรมยึดถือไว้ในขณะทำสัญญาโดยใช้หลักประกันอย่างหนึ่งอย่างใด ดังต่อไปนี้

๗.๑ เงินสด

๗.๒ เช็คหรือดราฟท์ที่ธนาคารเซ็นสั่งจ่าย ซึ่งเป็นเช็คหรือดราฟท์ลงวันที่ที่ใช้เช็คหรือดราฟท์นั้น 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

กรมจะจ่ายค่าจ้างต่อหน่วยของงานแต่ละรายการที่ได้ทำสำเร็จจริงตามราคาต่อหน่วย ที่กำหนดไว้ในใบแจ้งปริมาณงานและราคา นอกจากในกรณีต่อไปนี้

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

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

(๓) เมื่อปริมาณงานที่ทำเสร็จจริงน้อยกว่าร้อยละ ๗๕ (เจ็ดสิบห้า) ของปริมาณงานที่กำหนดไว้ในสัญญาหรือใบแจ้งปริมาณงานและราคา จะจ่ายให้ตามราคาต่อหน่วยในสัญญา และจะจ่ายเพิ่มชดเชยเป็นค่า overhead และ mobilization สำหรับงานรายการนั้น ในอัตราร้อยละ ๑๗ (สิบเจ็ด) ของผลต่างระหว่างปริมาณงานทั้งหมดของงานรายการนั้นตามสัญญาโดยประมาณ กับปริมาณงานที่ทำเสร็จจริงคูณด้วยราคาต่อหน่วยตามสัญญา ทั้งนี้ การจ่ายเงินเพิ่มชดชเยเป็นค่า Overhead และ Mobilization ดังกล่าว ผู้ว่าจ้างจะจ่ายให้แก่ผู้รับจ้างในงวดสุดท้ายของการจ่ายเงินค่างานตามสัญญา

(๔) กรมจะจ่ายเงินที่เพิ่มขึ้นตาม (๑) และ (๒) ดังกล่าวข้างต้น ในงวดสุดท้ายของการจ่ายเงินหรือก่อนงวดสุดท้ายของการจ่ายเงิน ตามที่กรมจะพิจารณาตามที่เห็นสมควร เว้นแต่กรณีที่กรมพิจารณาเห็นว่าปริมาณงานที่ทำเสร็จจริงดังกล่าว มิได้มีส่วนเกี่ยวข้องกับงานอื่นที่เหลือ อีกทั้งงานที่เหลืออยู่ก็มิได้มีผลกระทบต่อการ

จ่ายเงินค่างานที่แล้วเสร็จจริงในงวดดังกล่าว ทั้งนี้ กรม อาจจ่ายเงินที่เพิ่มขึ้นให้แก่ผู้รับจ้างพร้อมกับการจ่ายเงินค่างานงวดนั้นๆ และการพิจารณาว่างานใดอยู่ในหลักเกณฑ์ดังกล่าวหรือไม่เป็นดุลพินิจโดยเด็ดขาดของกรม

๙. อัตราค่าปรับ

ค่าปรับตามสัญญาจ้างแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์นี้ หรือข้อตกลงจ้างเป็นหนังสือจะกำหนด ดังนี้

๙.๑ กรณีที่ผู้รับจ้างนำงานที่รับจ้างไปจ้างช่วงให้ผู้อื่นทำอีกทอดหนึ่งโดยไม่ได้รับอนุญาตจากกรม จะกำหนดค่าปรับสำหรับการฝ่าฝืนดังกล่าวเป็นจำนวนร้อยละ๑๐.๐๐ ของวงเงินของงานจ้างช่วงนั้น

๙.๒ กรณีที่ผู้รับจ้างปฏิบัติผิดสัญญาจ้างก่อสร้าง นอกเหนือจากข้อ ๙.๑ จะกำหนดค่าปรับเป็นรายวันเป็นจำนวนเงินตายตัวในอัตราร้อยละ๐.๑๐ ของราคางานจ้าง

๑๐. การรับประกันความชำรุดบกพร่อง

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

๑๑. การจ่ายเงินล่วงหน้า

ผู้ยื่นข้อเสนอมีสิทธิเสนอขอรับเงินล่วงหน้า ในอัตราไม่เกินร้อยละ ๑๕ ของราคาค่าจ้างทั้งหมด แต่ทั้งนี้จะต้องส่งมอบหลักประกันเงินล่วงหน้า เป็นพันธบัตรรัฐบาลไทย หรือหนังสือค้ำประกันหรือหนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ของธนาคารในประเทศตามแบบดังระบุในข้อ ๑.๔ (๓) ให้แก่กรมก่อนการรับชำระเงินล่วงหน้านั้น

๑๒. ข้อสงวนสิทธิในการยื่นข้อเสนอและอื่น ๆ

๑๒.๑ เงินค่าจ้างสำหรับงานจ้างครั้งนี้ ได้มาจากเงินงบประมาณประจำปี พ.ศ. ๒๕๖๑ (ที่เหลือจ่าย)

การจัดซื้อจัดจ้างครั้งนี้จะมีการลงนามในสัญญาหรือข้อตกลงเป็นหนังสือได้ต่อเมื่อพระราชบัญญัติงบประมาณรายจ่ายประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๑ (ที่เหลือจ่าย) มีผลบังคับใช้และได้รับการจัดสรรงบประมาณรายจ่ายประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๑ (ที่เหลือจ่าย) จากสำนักงบประมาณแล้ว และกรณีที่หน่วยงานของรัฐไม่ได้รับการจัดสรรงบประมาณเพื่อการจัดหาในครั้งดังกล่าว หน่วยงานของรัฐสามารถยกเลิกการจัดหาได้

๑๒.๒ เมื่อกรมได้คัดเลือกผู้ยื่นข้อเสนอรายใดให้เป็นผู้รับจ้าง และได้ตกลงจ้าง ตามการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์แล้ว ถ้าผู้รับจ้างจะต้องสั่งหรือนำสิ่งของมาเพื่องานจ้างดังกล่าวเข้ามาจากต่างประเทศ และของนั้นต้องนำเข้ามาโดยทางเรือในเส้นทางที่มีเรือไทยเดินอยู่ และสามารถให้บริการรับขนได้ตามที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมประกาศกำหนด ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติตามกฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมการพาณิชยนาวี ดังนี้

(๑) แจ้งการสั่งหรือนำสิ่งของดังกล่าวเข้ามาจากต่างประเทศต่อกรมเจ้าท่า ภายใน ๗ วัน นับตั้งแต่วันที่ผู้รับจ้างสั่งหรือซื้อของจากต่างประเทศ เว้นแต่เป็นของที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมประกาศยกเว้นให้บรรทุกโดยเรืออื่นได้

(๒) จัดการให้สิ่งของดังกล่าวบรรทุกโดยเรือไทย หรือเรือที่มีสิทธิเช่นเดียวกับเรือไทยจากต่างประเทศมายังประเทศไทย เว้นแต่จะได้รับอนุญาตจากกรมเจ้าท่า ให้บรรทุกสิ่งของนั้น โดยเรืออื่นที่มิใช่เรือ

ไทย ซึ่งจะต้องได้รับอนุญาตเช่นนั้นก่อนบรรทุกของลงเรืออื่น หรือเป็นของที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมประกาศยกเว้นให้บรรทุกโดยเรืออื่น

(๓) ในกรณีที่ไม่ปฏิบัติตาม (๑) หรือ (๒) ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดตามกฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมการพาณิชยนาวี

๑๒.๓ ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งกรมได้คัดเลือกแล้ว ไม่ไปทำสัญญาหรือข้อตกลงจ้างเป็นหนังสือภายในเวลาที่กำหนดดังระบุไว้ในข้อ ๗ กรมจะริบหลักประกันการยื่นข้อเสนอ หรือเรียกร้องจากผู้ออกหนังสือค้ำประกัน การยื่นข้อเสนอทันที และอาจพิจารณาเรียกร้องให้ชดใช้ความเสียหายอื่น (ถ้ามี) รวมทั้งจะพิจารณาให้เป็นผู้ทิ้งงาน ตามระเบียบกระทรวงการคลังว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ

๑๒.๔ กรมสงวนสิทธิ์ที่จะแก้ไขเพิ่มเติมเงื่อนไข หรือข้อกำหนดในแบบสัญญาหรือข้อตกลงจ้างเป็นหนังสือให้เป็นไปตามความเห็นของสำนักงานอัยการสูงสุด (ถ้ามี)

๑๒.๕ ในกรณีที่เอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์นี้ มีความขัดหรือแย้งกัน ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องปฏิบัติตามคำวินิจฉัยของกรม คำวินิจฉัยดังกล่าวให้ถือเป็นที่สุด และผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีสิทธิเรียกร้องค่าใช้จ่ายใดๆ เพิ่มเติม

๑๒.๖ กรม อาจประกาศยกเลิกการจัดจ้างในกรณีต่อไปนี้ได้ โดยที่ผู้ยื่นข้อเสนอจะเรียกร้องค่าเสียหายใดๆ จากกรมไม่ได้

(๑) กรมไม่ได้รับการจัดสรรเงินที่จะใช้ในการจัดจ้างหรือได้รับจัดสรรแต่ไม่เพียงพอที่จะทำการจัดจ้างครั้งนี้ต่อไป

(๒) มีการกระทำที่เข้าลักษณะผู้ยื่นข้อเสนอที่ชนะการจัดจ้างหรือที่ได้รับการคัดเลือกมีผลประโยชน์ร่วมกัน หรือมีส่วนได้เสียกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมหรือสมยอมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือเจ้าหน้าที่ในการเสนอราคา หรือส่อว่ากระทำการทุจริตอื่นใดในการเสนอราคา

(๓) การทำการจัดจ้างครั้งนี้ต่อไปอาจก่อให้เกิดความเสียหายแก่กรม หรือกระทบต่อประโยชน์สาธารณะ

(๔) กรณีอื่นในทำนองเดียวกับ (๑) (๒) หรือ (๓) ตามที่กำหนดในกฎกระทรวงซึ่งออกตามความในกฎหมายว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ

๑๓. การปรับราคาค่างานก่อสร้าง

การปรับราคาค่างานก่อสร้างตามสูตรการปรับราคาดังระบุในข้อ ๑.๕ จะนำมาใช้ในกรณีที่ ค่างานก่อสร้างลดลงหรือเพิ่มขึ้น โดยวิธีการต่อไปนี้

ตามเงื่อนไข หลักเกณฑ์ สูตรและวิธีคำนวณที่ใช้กับสัญญาแบบปรับราคาได้ตามมติคณะรัฐมนตรี เมื่อวันที่ ๒๒ สิงหาคม ๒๕๓๒ เรื่อง การพิจารณาช่วยเหลือผู้ประกอบอาชีพงานก่อสร้าง ตามหนังสือสำนักเลขาธิการคณะรัฐมนตรี ที่ นร ๐๒๐๓/ว ๑๐๙ ลงวันที่ ๒๔ สิงหาคม ๒๕๓๒

สูตรการปรับราคา (สูตรค่า K) จะต้องคงที่ที่ระดับที่กำหนดไว้ในวันแล้วเสร็จตามที่กำหนดไว้ในสัญญา หรือภายในระยะเวลาที่กรมได้ขยายออกไป โดยจะใช้สูตรของทางราชการที่ได้ระบุในข้อ ๑.๕

๑๔. มาตรฐานฝีมือช่าง

เมื่อกรมได้คัดเลือกผู้ยื่นข้อเสนอรายใดให้เป็นผู้รับจ้างและได้ตกลงจ้างก่อสร้างตามประกาศนี้แล้ว ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องตกลงว่าในการปฏิบัติงานก่อสร้างดังกล่าว ผู้เสนอราคาจะต้องมีและใช้ผู้มีวุฒิบัตรระดับ

ปวช. ปวส. และปวท. หรือเทียบเท่าจากสถาบันการศึกษาที่ ก.พ. รับรองให้เข้ารับราชการได้ ในอัตราไม่ต่ำกว่าร้อยละ ๑๐ ของแต่ละ สาขาช่างแต่จะต้องมีจำนวนช่างอย่างน้อย ๑ คน ในแต่ละสาขาช่าง ดังต่อไปนี้

๑๔.๑ วิศวกรโยธา

๑๔.๒ ช่างก่อสร้างหรือช่างโยธา

๑๕. การปฏิบัติตามกฎหมายและระเบียบ

ในระหว่างระยะเวลาการก่อสร้าง ผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกให้เป็นผู้รับจ้างต้องปฏิบัติตามหลักเกณฑ์ที่กฎหมายและระเบียบได้กำหนดไว้โดยเคร่งครัด

๑๖. การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการ

กรม สามารถนำผลการปฏิบัติงานแล้วเสร็จตามสัญญาของผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกให้เป็นผู้รับจ้างเพื่อนำมาประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการ

ทั้งนี้ หากผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกไม่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดจะถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับกรม ไว้ชั่วคราว

กรมทรัพยากรน้ำ
๕ พฤศจิกายน ๒๕๖๑

เอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์

ข้อ ๑.๑ แบบรูปและรายการละเอียด

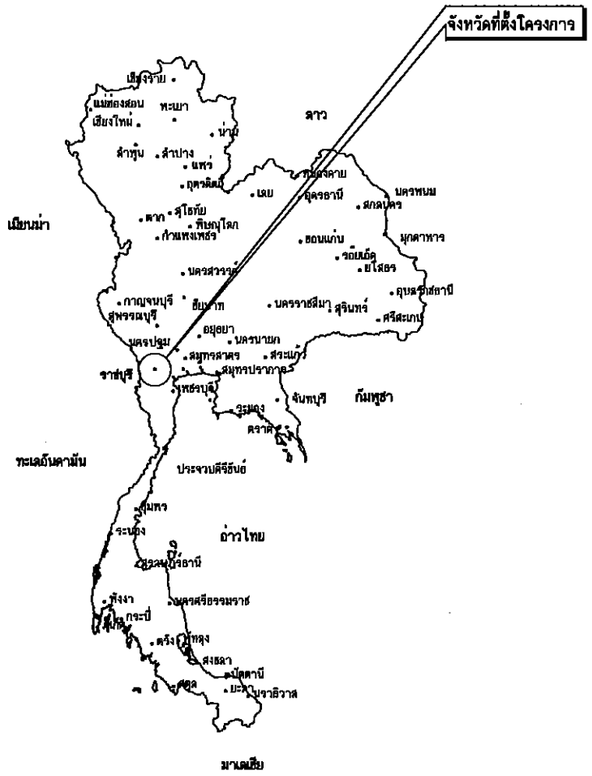
ประเทศไทย

กรมทรัพยากรน้ำ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

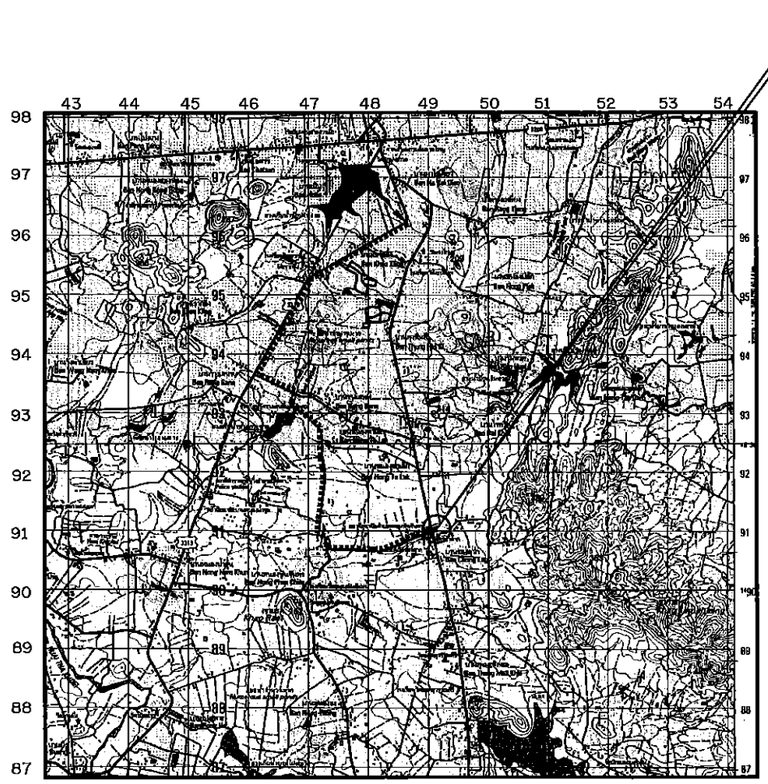
โครงการก่อสร้างระบบผันน้ำจากอ่างเก็บน้ำห้วยมะหาด-อ่างเก็บน้ำห้วยกระชาย-อ่างเก็บน้ำชัฏป่าหวาย

ตำบลหนองพันจันทร์,ท่าเคย อำเภอบ้านคา,สวนผึ้ง จังหวัดราชบุรี

รหัสโครงการ รบ. 14-3-005



แผนที่แสดงอาณาเขตติดต่อ



ระวาง 4535 I , 4536 II
จุดเริ่มต้นโครงการ พิกัด47PNQ 649,557.03SE-1,490,968.94N
จุดสิ้นสุดโครงการ พิกัด47PNQ 647,450.96SE-1,495,435.85SN

แผนที่แสดงที่ตั้งโครงการ

มาตราส่วน 1:100,000

แผ่นที่	รายการ	จำนวนแผ่น
1	แผนที่แสดงจุดที่ตั้งโครงการ,แสดงอาณาเขตและสารบัญแบบ	1
2	ลักษณะโครงการ,สัญลักษณ์ที่ใช้ในโครงการข้อกำหนดเกี่ยวกับแบบ	1
3	แปลนทั่วไปแสดงแนวท่อผันน้ำ	1
4-15	แปลนแนววางท่อผันน้ำ	12
16-23	รูปตัดตามยาวแนววางท่อผันน้ำ	8
24-25	อาคารลดพลังงานน้ำ	2
26-47	แบบมาตรฐานโครงการ	22
48	แบบมาตรฐานป้ายชื่อโครงการ	1
49	แบบมาตรฐานป้ายแนะนำโครงการ	1
	รวมจำนวนแผ่น	**49**

อนุมัติ

(นายเวสารัช โสภณดิเรกรัตน์)
ผู้อำนวยการสำนักงานทรัพยากรน้ำภาค 7
ปฏิบัติราชการแทนอธิบดีกรมทรัพยากรน้ำ

กรมทรัพยากรน้ำ
โครงการก่อสร้างระบบผันน้ำ
จากอ่างเก็บน้ำห้วยมะหาด-อ่างเก็บน้ำห้วยกระชาย-อ่างเก็บน้ำชัฏป่าหวาย
ตำบลหนองพันจันทร์,ท่าเคย อำเภอบ้านคา,สวนผึ้ง จังหวัดราชบุรี
แผนที่แสดงจุดที่ตั้งโครงการ,แสดงอาณาเขตและสารบัญแบบ

สำนักงานทรัพยากรน้ำภาค 7 ราชบุรี

สำรวจ	จักรกฤษณ์ โชติช่วงศรีภูวิทัย	เสนอ	มนตรี วงศ์วัฒนาชัย	สทน.
ออกแบบ	มนตรี วงศ์วัฒนาชัย	ผ่าน	พิไลพักตร์ อักษรรัตน์	ผอ.สพฟ.
เขียนแบบ	พิสรุ รู้ธกหลี	เห็นชอบ	เวสารัช โสภณดิเรกรัตน์	ผอ.สทน.7
แบบเลขที่		แผ่นที่	1/49	

คำย่อ

BASE LINE	B
BENCH MARK	BM.
BRIDGE	BRDG.
CENTER LINE	℄
CROSS SECTION	X-SECTION
DEFLECTION ANGLE	Δ
EXTERNAL DISTANCE	E.
HIGH WATER LEVEL	H.W.????
HUB & NAIL	H.& N.
LENGTH OF CIRCULAR CURVE	????
POINT OF CURVATURE	P.C.
POINT OF TANGENCY	P.T.
POINT OF INTERSECTION	P.I.
POINT ON TANGENT	P.O.T.
PROPOSED GRADE	P.G.
RADIUS OF CURVE	R.
REFERENCE POINT	R.P.
STATION	STA.
TANGENT DISTANCE	T.
ORIGINAL GROUND LINE	O.G.????
DEGREE OF CURVATURE	D.
ELEVATION	ELEV.

สัญลักษณ์ดิน และ มวลวัตถุ

- ดินอ่อน, ดินผิวบน
- ดินเหนียว
- ดินตะกอน
- กรวด
- ทราย
- ผิวดิน
- ผิวหิน
- G.W.???ระดับน้ำใต้ดิน
- หินที่ยังไม่แบ่งแยกชั้น
- หินทราย
- หินก้อนใหญ่และทราย
- หินเรียง
- หินเรียงยาแนว
- หินก่อ
- ไม้
- คอนกรีต

สัญญลักษณ์

- เส้นฐาน , หมุดสกัด (1+025)
- หมุดหลักฐานการระดับ
- หมุดหลักฐานการระดับถาวร
- หมุดหลักอ้างอิง
- ต้นไม้
- เส้นชั้นความสูง (100.00)
- บ่อดินยืม (BORROW PIT)
- สะพาน
- ท่อลอด
- อาคาร
- แนวดินถม
- แนวดินตัด
- แม่น้ำ , ลำธาร
- ø4.00mm คลอง , คลองซอย
- แนวท่อ , ขนาดท่อ
- (E???? 123.00) บอกระดับ รูปแปลน
- 123.00 บอกระดับ รูปตัด
- ร.น.ก. , ร.น.ล. 000.00 บอกระดับน้ำเก็บกัก , ระดับน้ำสูงสุด
- เชิงลาดหินเรียงหรือหินทิ้งด้วยมือรูปแปลน
- เชิงลาดหินเรียงด้วยมือหรือหินทิ้งรูปตัด

ลักษณะโครงการระบบส่งน้ำ

1. ที่ตั้งโครงการ

- หมู่บ้าน – บ้านหนองมะค่า , บ้านรางสเน่ห์ , บ้านหนองพันจันทร์ ตำบลท่าเคย , หนองพันจันทร์ อำเภอบ้านคา อำเภอส่วนผึ้ง
- ที่ตั้งโครงการ แผนที่ระวาง ระวาง (แผนที่ 1:50,000) 4835 I , 4836 II
- พิกัด จุดเริ่มต้นวางท่อ พิกัด จุดเริ่มต้นโครงการ พิกัด47PNQ 549,267.036E-1,490,986.940N
  จุดสิ้นสุดโครงการ พิกัด47PNQ 547,450.988E-1,495,435.663N

2. ด้านอุทกวิทยา

พื้นที่รับน้ำฝน		ตร.กม.
ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายปีในบริเวณพื้นที่รับน้ำฝน	1,284	มม.
ปริมาณน้ำเฉลี่ยทั้งปีที่ไหลผ่าน	–	ลบ.ม.

3. รายละเอียดการทำงาน

3.1 ชนิดของท่อส่งน้ำ	ท่อ GRP Ø 500 มม. ชั้น PN10 มม. ยาว 7,360.00 ม.		
3.2 ท่อต้นลอดท่อเหล็ก Ø 700 มม. พร้อมท่อปลอก	ยาว	25	ม.
3.3 ชุดเปิดถนนพร้อมวางท่อปลอกสำหรับท่อเหล็ก Ø 700 มม.	ยาว	58	ม.
3.4 อาคารท่อระบายอากาศ	จำนวน	3	แห่ง
3.5 อาคารระบายตะกอน	จำนวน	1	แห่ง
3.6 อาคารจุดปล่อยน้ำ	จำนวน	3	แห่ง
3.7 หลักบอกแนวท่อทุกๆระยะ 50 ม.	จำนวน	148	ต้น

4. ผลประโยชน์

- จัดหาน้ำต้นทุน เพื่อการอุปโภค บริโภค และส่งเสริมการเพาะปลูกให้ราษฎรมีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น
- อนุรักษ์ ฟื้นฟู และพัฒนาลุ่มน้ำ เพื่อให้ทรัพยากรธรรมชาติมีความสมบูรณ์ และยั่งยืน
- ช่วยบรรเทาอุทกภัยสำหรับพื้นที่เพาะปลูก ในเขตพื้นที่โครงการ
- ช่วยแก้ไขและบรรเทาคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำให้ดีขึ้น
- เป็นแหล่งเพาะเลี้ยง และขยายพันธุ์สัตว์น้ำ
- เป็นแหล่งท่องเที่ยว และพักผ่อนหย่อนใจของราษฎร

ข้อกำหนดเกี่ยวกับแบบแปลน

1. มิติต่างๆกำหนดเป็นเมตร นอกจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น
2. รายการก่อสร้างที่ไม่ระบุไว้เป็นอย่างอื่น ให้ก่อสร้างตามข้อกำหนดรายละเอียดประกอบแบบก่อสร้างโครงการฯ ของกรมทรัพยากรน้ำ
3. รายละเอียดใดๆที่ไม่ปรากฏชัดในแบบแปลนและไม่แจ้งชัดในข้อกำหนดรายการก่อสร้าง ให้ผู้รับจ้างแจ้งแก่ผู้ว่าจ้างเป็นผู้ชี้ขาด ห้ามผู้รับจ้างกระทำโดยพละการ
4. การทดสอบใดๆ ที่ไม่ปรากฏชัดในแบบแปลนและรายละเอียดการก่อสร้าง ที่แนบท้ายสัญญา ให้เป็นค่าใช้จ่ายทั้งหมดของผู้รับจ้าง
5. ให้ผู้รับจ้างจัดทำและติดตั้งป้ายชื่อโครงการและป้ายแนะนำโครงการตามแบบที่กำหนดให้ โดยให้ผู้ควบคุมงานเป็นผู้กำหนดสถานที่ที่ติดตั้งป้าย
6. งานดินขุดทิ้งให้ผู้ควบคุมงานเป็นผู้กำหนดที่ทิ้งดิน
7. การระบายน้ำระหว่างการก่อสร้าง ผู้รับจ้างจะต้องหาวิธีระบายน้ำออกจากบริเวณนั้น เพื่อป้องกันการเสียหายอันอาจจะเกิดขึ้นกับการก่อสร้าง โดยผู้รับจ้างจะต้องออกค่าใช้จ่ายเอง
8. ผู้รับจ้างต้องเสนอรูปแบบรายละเอียดแสดงปริมาณงานให้แก่ผู้ว่าจ้างก่อนดำเนินงาน
9. การขุดลอกความกว้างตามสภาพ ต้องทำการปรับแต่งลาดด้านข้างให้ดูสวยงามได้รูปทรง โดยปรับเปลี่ยนความกว้างและลาดด้านข้างให้เหมาะสมตามชนิดของดิน เพื่อป้องกันการพังทลาย
10. การเปลี่ยนแปลงแก้ไขรูปแบบรายการที่กระทบต่อปริมาณงานตามสัญญา ให้ผู้รับจ้างจัดทำรายละเอียดการแก้ไขเปลี่ยนแปลง เสนอผู้ว่าจ้างก่อนดำเนินการต่อไป
11. หลักบอก กม. ตามแนวท่อทุกๆระยะ 50 ม.

กรมทรัพยากรน้ำ

โครงการก่อสร้างระบบผันน้ำ

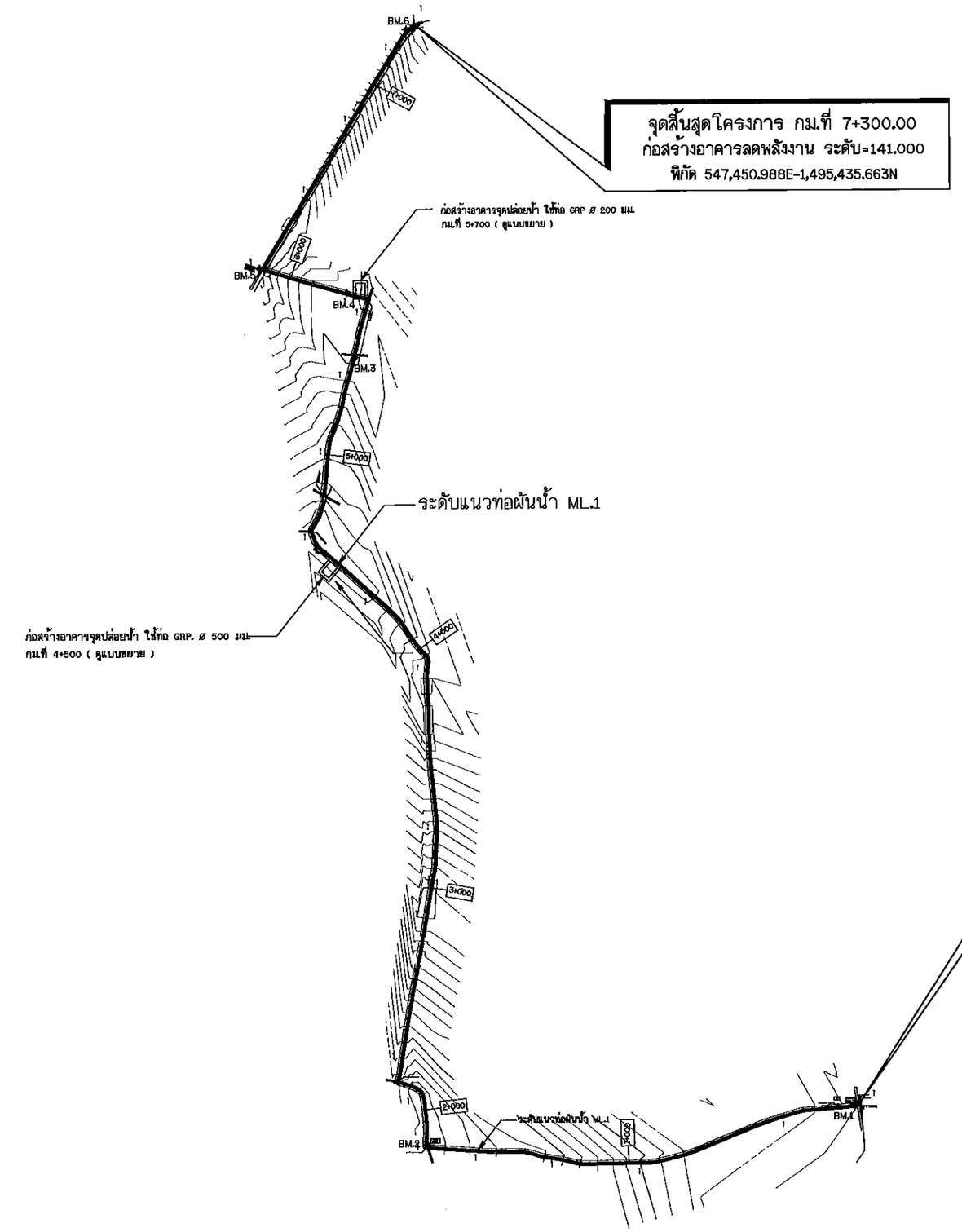
จากอ่างเก็บน้ำห้วยมะหาด-อ่างเก็บน้ำห้วยกระชาย-อ่างเก็บน้ำฮีฏป่าหวาย

ตำบลหนองพันจันทร์,ท่าเคย อำเภอบ้านคา,สวนผึ้ง จังหวัดราชบุรี

ลักษณะโครงการ,สัญลักษณ์ที่ใช้ในโครงการข้อกำหนดเกี่ยวกับแบบ

สำนักงานทรัพยากรน้ำภาค 7 ราชบุรี

สำรวจ	ชัชรกฤษณ์ ใสสม่ำเจริญศรีวัฒ	เสนอ	มหล วงศ์วัฒนาภิษ	ผอก.
ออกแบบ	มหล วงศ์วัฒนาภิษ	ผ่าน	มิไลลักษณ์ ลักษรสุขม	ผอ.สพ.
เขียนแบบ	พันชนู จูยหหลี	เห็นชอบ	เวสารัช โสภณติเวกรัตน์	ผอ.สทภ.7
แบบเลขที่		แผ่นที่	2/49	



จุดสิ้นสุดโครงการ กม.ที่ 7+300.00
ก่อสร้างอาคารลดพลังงาน ระดับ=141.000
พิกัด 547,450.988E-1,495,435.663N

จุดเริ่มต้นโครงการ กม.ที่ 0+000.00
เชื่อมต่อจุด BLOW OFF (เดิม) ระดับ=166.630
พิกัด 549,267.036E-1,490,986.940N

BM.6 ที่เสาป้ายเขตโรงเรียน
ค่าระดับ 143.755 ม.

BM. 5 ที่เต้นดินเปิด
ค่าระดับ 167.263 ม.

BM. 4 ที่เสาไฟฟ้า
ค่าระดับ 160.931 ม.

BM. 3 ที่เสาไฟฟ้า
ค่าระดับ 160.643 ม.

BM. 2 ที่เสาไฟฟ้า
ค่าระดับ 156.313 ม.

BM. 1 ที่เสาไฟฟ้า
ค่าระดับ 169.719 ม.

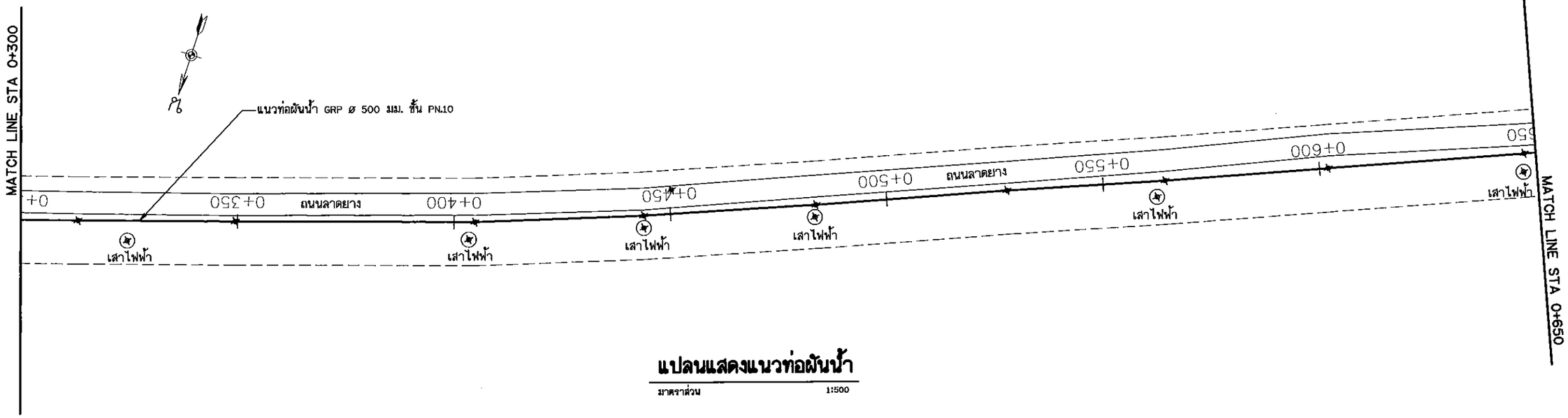
แปลนทั่วไปแสดงแนวท่อผันน้ำ

มาตราส่วน NO SCALE

กรมทรัพยากรน้ำ
โครงการก่อสร้างระบบผันน้ำ
จากอ่างเก็บน้ำห้วยมะหาด-อ่างเก็บน้ำห้วยกระชาย-อ่างเก็บน้ำชัฏป่าหวาย
ตำบลหนองพันจันทร์,ท่าเคย อำเภอบ้านคา,สวนผึ้ง จังหวัดราชบุรี
แปลนทั่วไปแสดงแนวท่อผันน้ำ

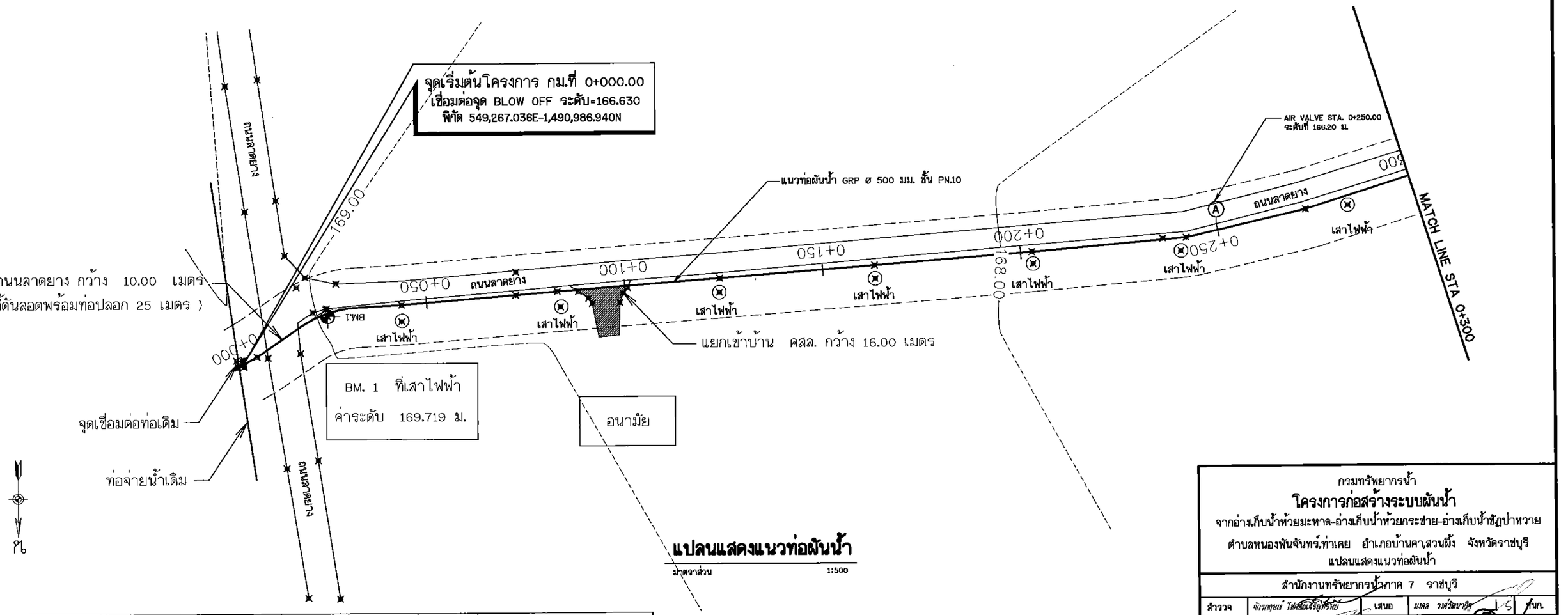
สำนักงานทรัพยากรน้ำภาค 7 ราชบุรี

สำรวจ	จักรกฤษณ์ ใสสุดจิตรวิทย์	เสนอ	มนตล วงศ์วัฒนาวิจิ	หนก.
ออกแบบ	มนตล วงศ์วัฒนาวิจิ	ผ่าน	พิไลลักษณ์ อักษรรัตน์	ผอ.สทพ.
เขียนแบบ	พิมชญ ยุ้ยเหลี่	เห็นชอบ	เวชารัช ไสยเพิ่มกรรัตน์	ผอ.สทภ.7
แบบเลขที่		แผ่นที่	3/49	



แปลนแสดงแนวท่อผันน้ำ

มาตราส่วน 1:500



แปลนแสดงแนวท่อผันน้ำ

มาตราส่วน 1:500

ท่อส่งน้ำ	กม. ถึง กม.	Q (ลบ.ม./ชม.)	V (ม./วินาที)	ขนาดท่อ (ม.ม.)	ความหนา (ม.ม.)	ชนิดท่อ	หมายเหตุ
ML.1	0+000 ถึง 0+650	500	0.70	500	36.80	GRP	ท่อ GRP PN.10 ต่อด้วยการเชื่อมและหน้าจาน

กรมทรัพยากรน้ำ

โครงการก่อสร้างระบบผันน้ำ

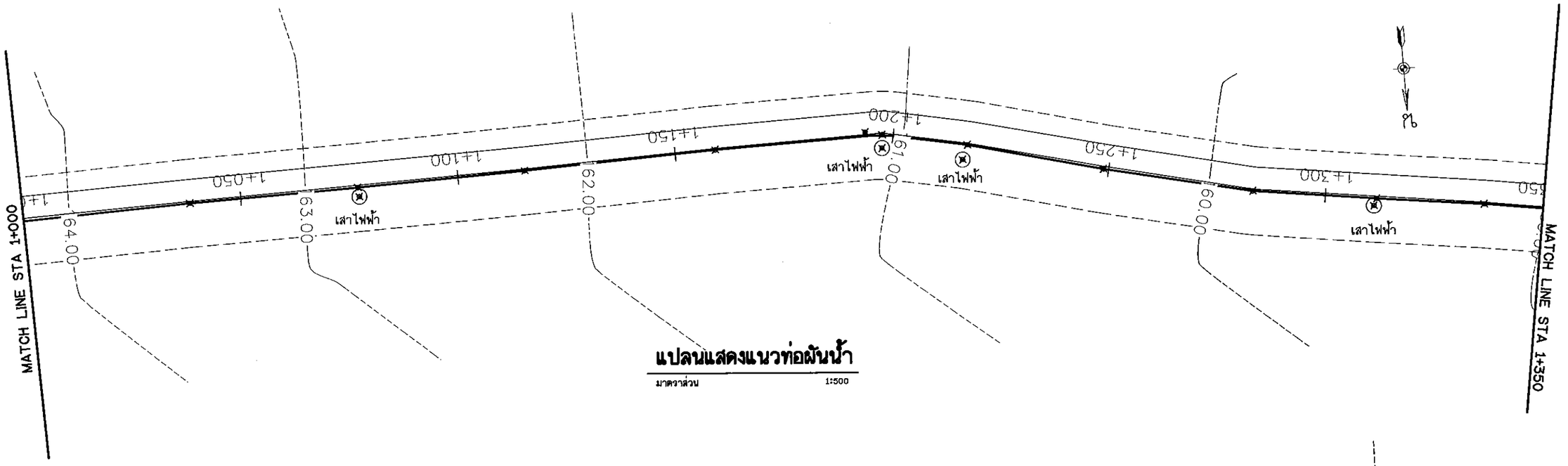
จากอ่างเก็บน้ำห้วยมะหาด-อ่างเก็บน้ำห้วยกระชาย-อ่างเก็บน้ำชัฏป่าหวาย

ตำบลหนองพันจันทร์,ท่าเลย อำเภอบ้านคา,สวนผึ้ง จังหวัดราชบุรี

แปลนแสดงแนวท่อผันน้ำ

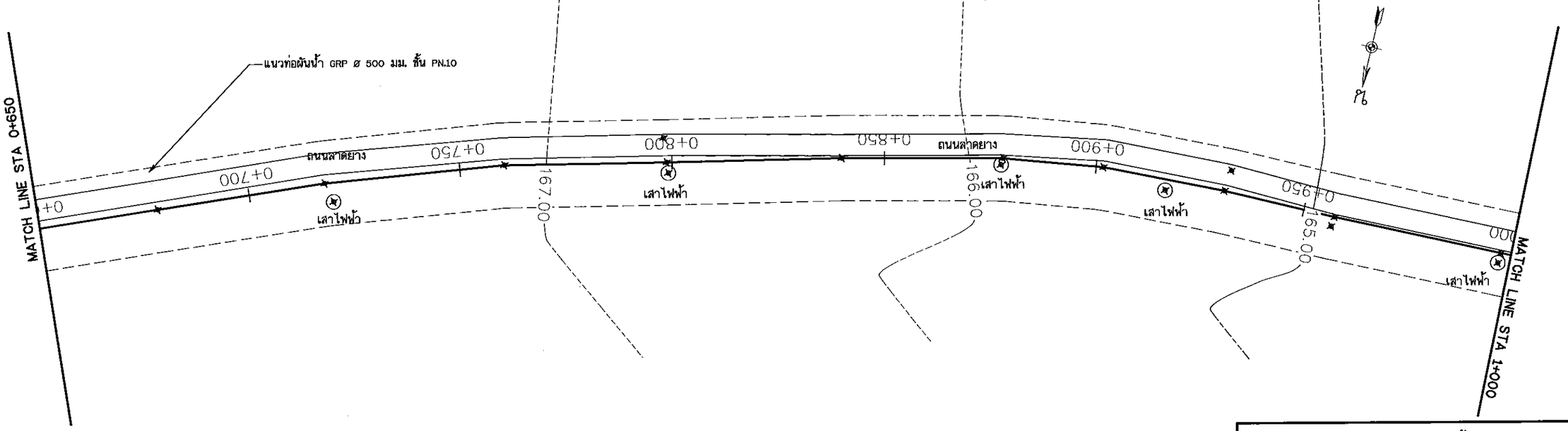
สำนักงานทรัพยากรน้ำภาค 7 ราชบุรี

สำรวจ	จักรกฤษณ์ โชติพันธ์วิฐิทรัพย์	เสนอ	นเรศ วงศ์วัฒนาวุฒิ	ทน.ก.
ออกแบบ	นเรศ วงศ์วัฒนาวุฒิ	ผ่าน	พิไลลักษณ์ ยิ้มรรัตน์	ผอ.สพ.
เขียนแบบ	พิสุฐ ยุยักหลี่	เห็นชอบ	เวสารัช โสภณศิริกรรัตน์	ผอ.สทภ.7
แบบเลขที่		แผ่นที่	4/49	



แปลนแสดงแนวท่อผันน้ำ

มาตราส่วน 1:500



แปลนแสดงแนวท่อผันน้ำ

มาตราส่วน 1:500

ท่อส่งน้ำ	กม. ถึง กม.	Q (ลบ.ม./ชม.)	V (ม./วินาที)	ขนาดท่อ (มม.)	ความหนา (มม.)	ชนิดท่อ	หมายเหตุ
ML.1	0+650 ถึง 1+350	500	0.70	500	36.80	GRP	ท่อ GRP PN.10 ต่อด้วยการเชื่อมและหน้าจาน

กรมทรัพยากรน้ำ

โครงการก่อสร้างระบบผันน้ำ

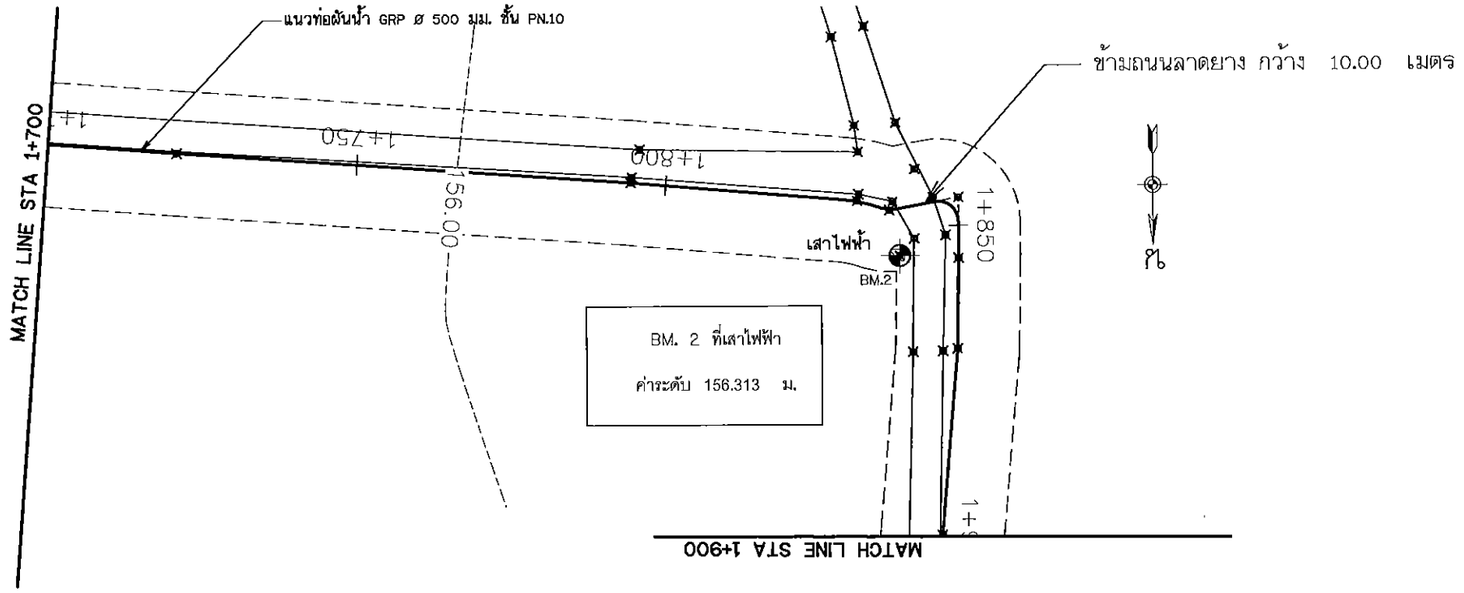
จากอ่างเก็บน้ำห้วยมะหาด-อ่างเก็บน้ำห้วยกระชาย-อ่างเก็บน้ำชัฏป่าหวาย

ตำบลหนองพันจันทร์,ท่าเคย อำเภอบ้านคา,สวนผึ้ง จังหวัดราชบุรี

แปลนแสดงแนวท่อผันน้ำ

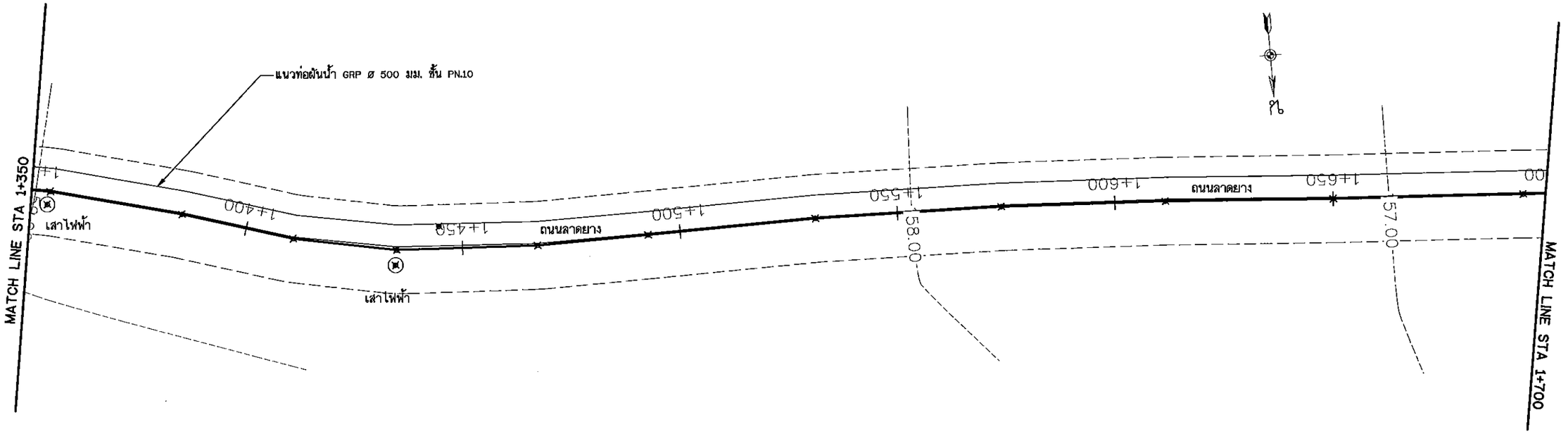
สำนักงานทรัพยากรน้ำภาค 7 ราชบุรี

สำรวจ	จักรกฤษณ์ โชคชัยเจริญทรัพย์	เสนอ	มหล วงศ์วัฒนาชัย	หนก.
ออกแบบ	มหล วงศ์วัฒนาชัย	ผ่าน	พิไลลักษณ์ อักษรศิลป์	ผอ.สทน.
เขียนแบบ	พิศรุ รุ่ยกหลี่	เห็นชอบ	เมธารัช โสมณฑิลกรัตน์	ผอ.สทภ.7
แบบเลขที่		แผ่นที่	5/49	



แปลนแสดงแนวท่อผันน้ำ

มาตราส่วน 1:500



แปลนแสดงแนวท่อผันน้ำ

มาตราส่วน 1:500

ท่อส่งน้ำ	กม. ถึง กม.	Q (ลบ.ม./ชม)	V (ม./วินาที)	ขนาดท่อ (มม)	ความหนา (มม)	ชนิดท่อ	หมายเหตุ
ML.1	1+350 ถึง 1+900	500	0.70	500	36.80	GRP	ท่อ GRP PN.10 ต่อด้วยการเชื่อมและหน้าจาน

กรมทรัพยากรน้ำ

โครงการก่อสร้างระบบผันน้ำ

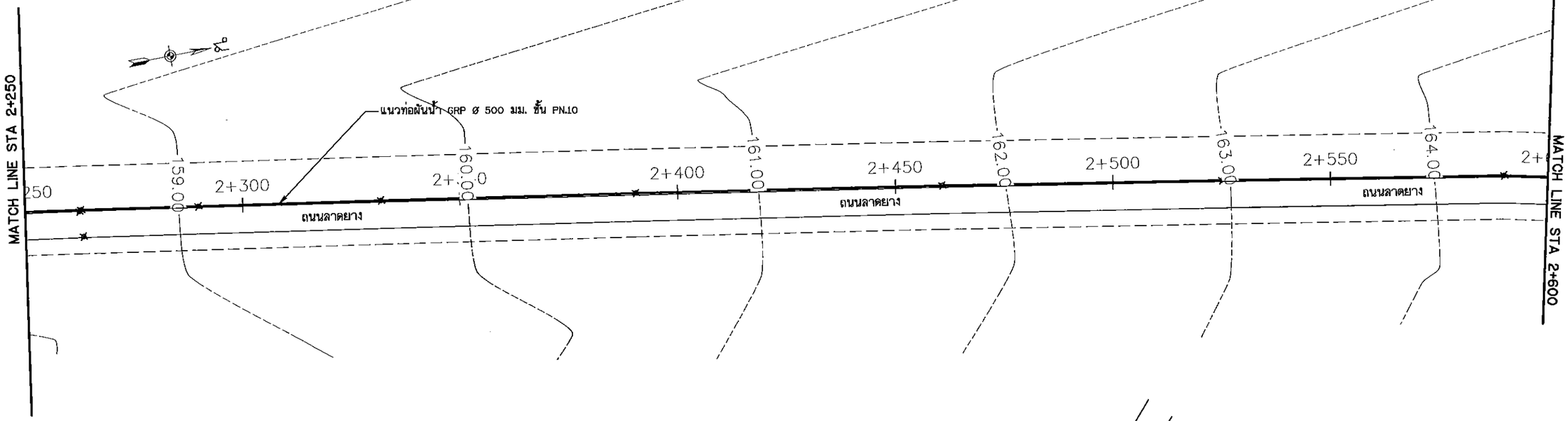
จากอ่างเก็บน้ำห้วยมะหาด-อ่างเก็บน้ำห้วยกระชาย-อ่างเก็บน้ำชัฏป่าหวาย

ตำบลหนองพันจันทร์,ท่าเคย อำเภอบ้านคา,สวนผึ้ง จังหวัดราชบุรี

แปลนแสดงแนวท่อผันน้ำ

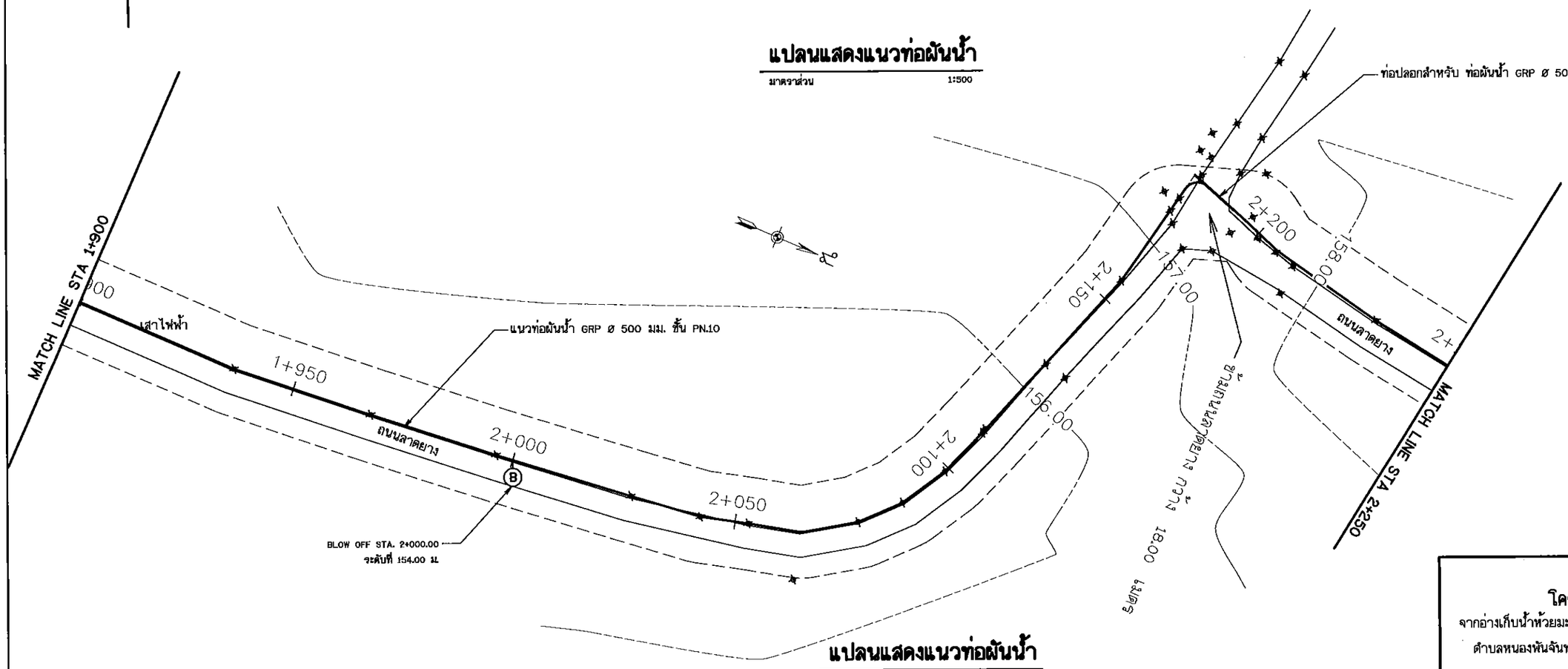
สำนักงานทรัพยากรน้ำภาค 7 ราชบุรี

สำรวจ	จักรกฤษณ์ โสตแสงจันทร์ศรี	เสนอ	นายล วงศ์วัฒนาวุฒิ	หนก.
ออกแบบ	นายล วงศ์วัฒนาวุฒิ	ผ่าน	พิไลลักษณ์ อักษรศิลป์	ผอ.สพพ.
เขียนแบบ	นิฮฮู พูฮักหลี้	เห็นชอบ	เวสารัช โสภาพนิชกรัตน์	ผอ.สทภ.7
แบบเลขที่		แผ่นที่	8/49	



แปลนแสดงแนวท่อผันน้ำ

มาตราส่วน 1:500



แปลนแสดงแนวท่อผันน้ำ

มาตราส่วน 1:500

ท่อส่งน้ำ	กม. ถึง กม.	Q (ลบ.ม./ชม.)	V (ม./วินาที)	ขนาดท่อ (ม.ม.)	ความหนา (ม.ม.)	ชนิดท่อ	หมายเหตุ
ML.1	1+900 ถึง 2+600	500	0.70	500	36.80	GRP	ท่อ GRP PN.10 ต่อด้วยการเชื่อมและหน้าจาน

กรมทรัพยากรน้ำ

โครงการก่อสร้างระบบผันน้ำ

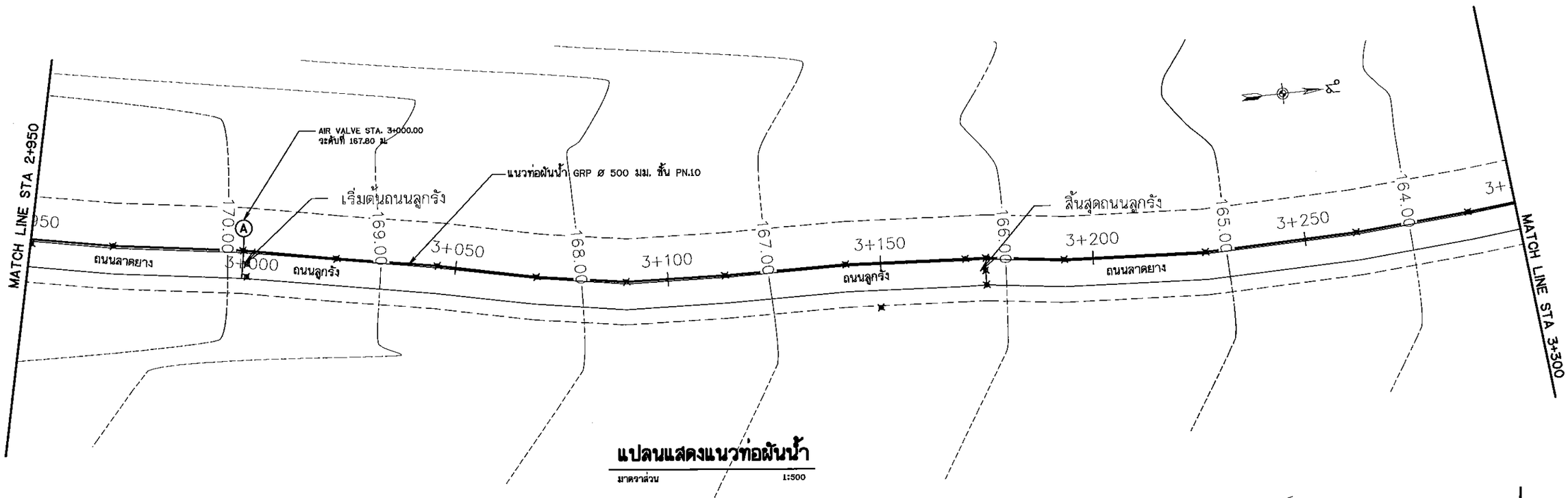
จากอ่างเก็บน้ำห้วยมะหาด-อ่างเก็บน้ำห้วยกระชาย-อ่างเก็บน้ำชัฏป่าหวาย

ตำบลหนองพันจันทร์,ท่าเคย อำเภอบ้านคา,สวนผึ้ง จังหวัดราชบุรี

แปลนแสดงแนวท่อผันน้ำ

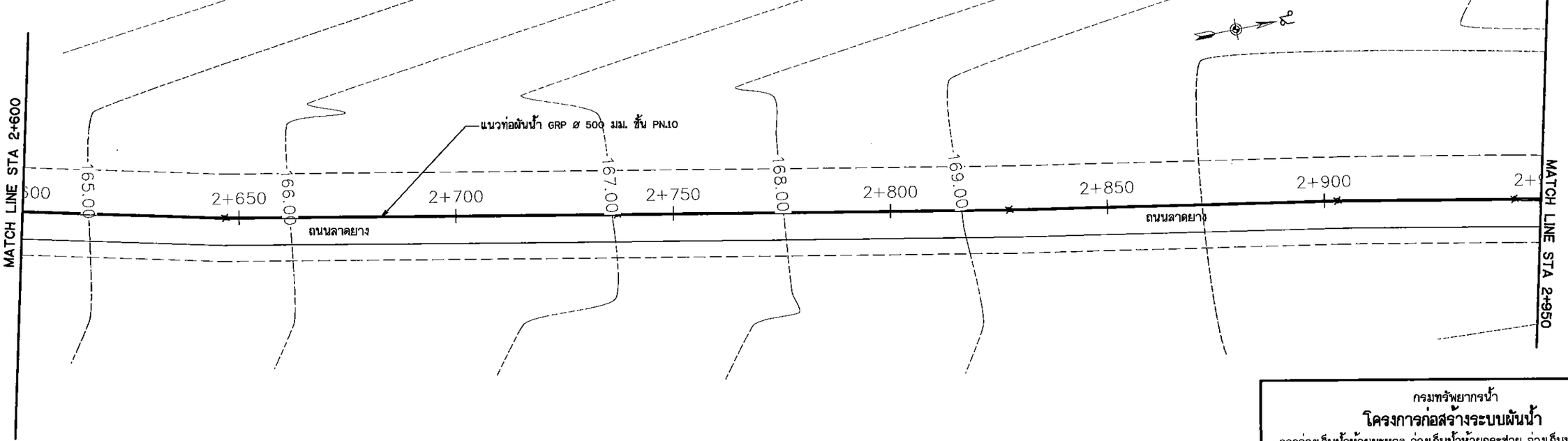
สำนักงานทรัพยากรน้ำภาค 7 ราชบุรี

สำรวจ	นักรบทุนธ์ ใช่หยัง(จ้างเหมาสำรวจ)	เสนอ	มนต วงศ์วัฒนากิจ	หน.กก.
ออกแบบ	มนต วงศ์วัฒนากิจ	ผ่าน	พิไลลักษณ์ มีชารรัตน์	ผอ.สพฟ.
เขียนแบบ	พิสฐ ยุยักษี	เห็นชอบ	เวสารัช โสภณศิริกรัตน์	ผอ.สทภ.7
แบบเลขที่		แผ่นที่	7/49	



แปลนแสดงแนวท่อผันน้ำ

มาตราส่วน 1:500



แปลนแสดงแนวท่อผันน้ำ

มาตราส่วน 1:500

ท่อส่งน้ำ	กม. ถึง กม.	Q (ลบ.ม./ชม)	V (ม./วินาที)	ขนาดท่อ (ม.ม.)	ความหนา (ม.ม.)	ชนิดท่อ	หมายเหตุ
ML.1	2+600 ถึง 3+300	500	0.70	500	36.80	GRP	ท่อ GRP PN.10 ต่อด้วยการเชื่อมและหน้าจาน

กรมทรัพยากรน้ำ

โครงการก่อสร้างระบบผันน้ำ

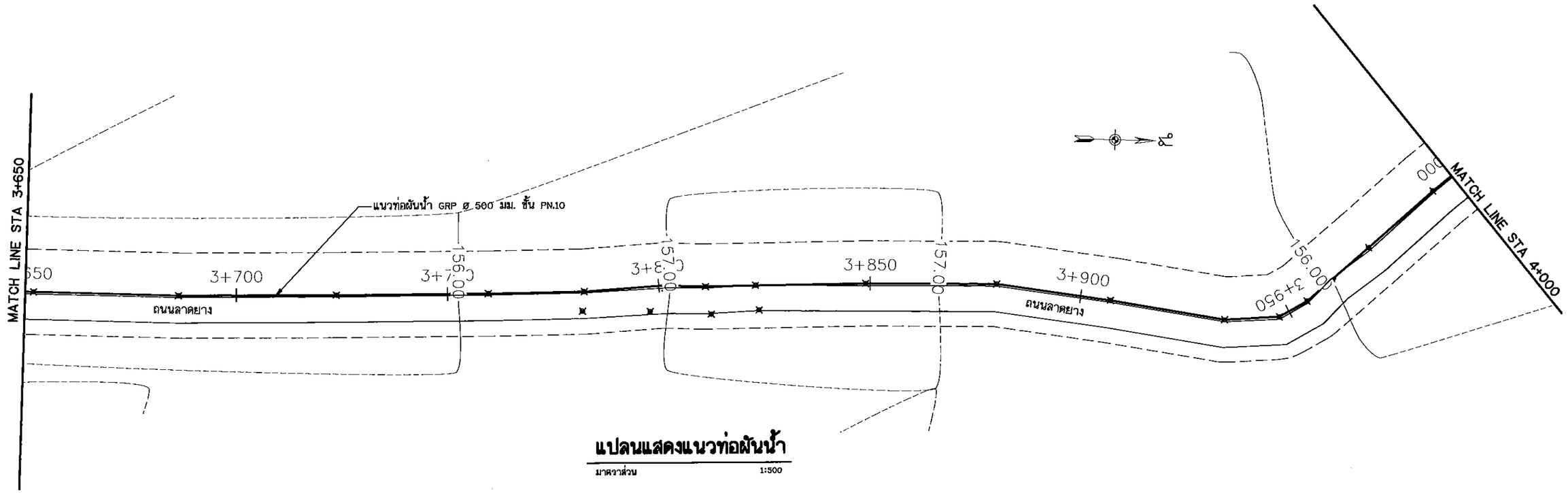
จากอ่างเก็บน้ำห้วยมะหาด-อ่างเก็บน้ำห้วยกระชาย-อ่างเก็บน้ำชัฏป่าหวาย

ตำบลหนองพันจันทร์,ท่าเคย อำเภอบ้านคา,สวนผึ้ง จังหวัดราชบุรี

แปลนแสดงแนวท่อผันน้ำ

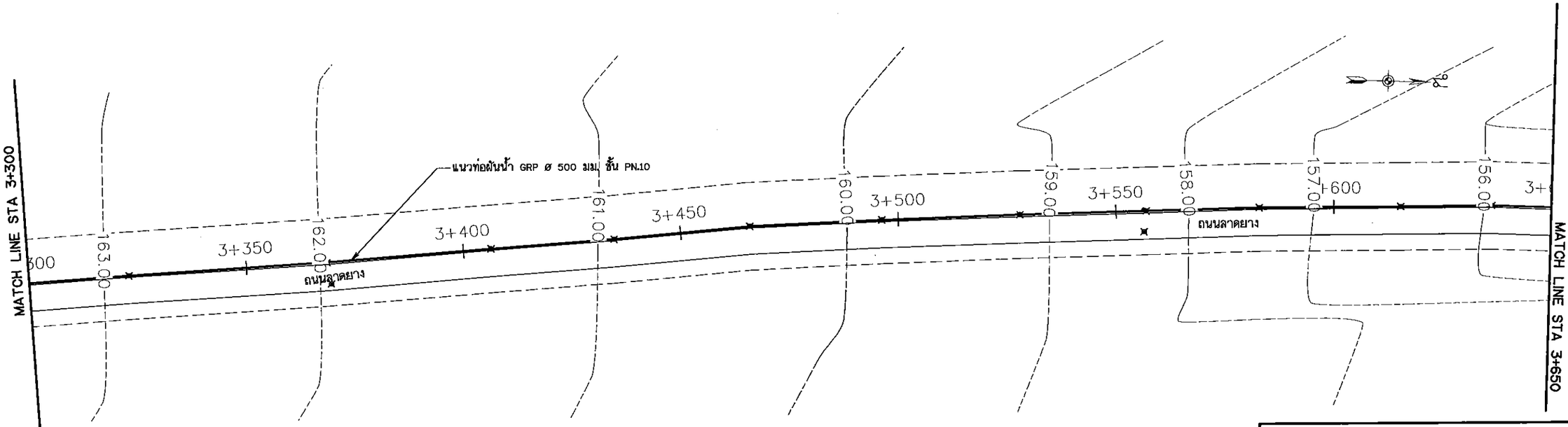
สำนักงานทรัพยากรน้ำภาค 7 ราชบุรี

สำรวจ	จักรกฤษณ์ โสพัฒจิวัฒิทรัพย์	เสนอ	มงคล วงศ์วัฒนาชัย	ส่วนก.
ออกแบบ	มงคล วงศ์วัฒนาชัย	ผ่าน	พิไลลักษณ์ อักษรรัตน์	ผอ.สพน.
เขียนแบบ	พิชัญ ยุ้ยหลี	เห็นชอบ	เวสารัช โสมพฤกษ์ศิลป์	ผอ.สทภ.7
แบบเลขที่		แผ่นที่	9/49	



แปลนแสดงแนวท่อผันน้ำ

มาตราส่วน 1:500



แปลนแสดงแนวท่อผันน้ำ

มาตราส่วน 1:500

ท่อส่งน้ำ	กม. ถึง กม.	Q (ลบ.ม./ชม.)	V (ม./วินาที)	ขนาดท่อ (มม.)	ความหนา (มม.)	ชนิดท่อ	หมายเหตุ
ML.1	3+300 ถึง 4+000	500	0.70	500	36.80	GRP	ท่อ GRP PN.10 ต่อด้วยการเชื่อมและหน้าจาน

กรมทรัพยากรน้ำ

โครงการก่อสร้างระบบผันน้ำ

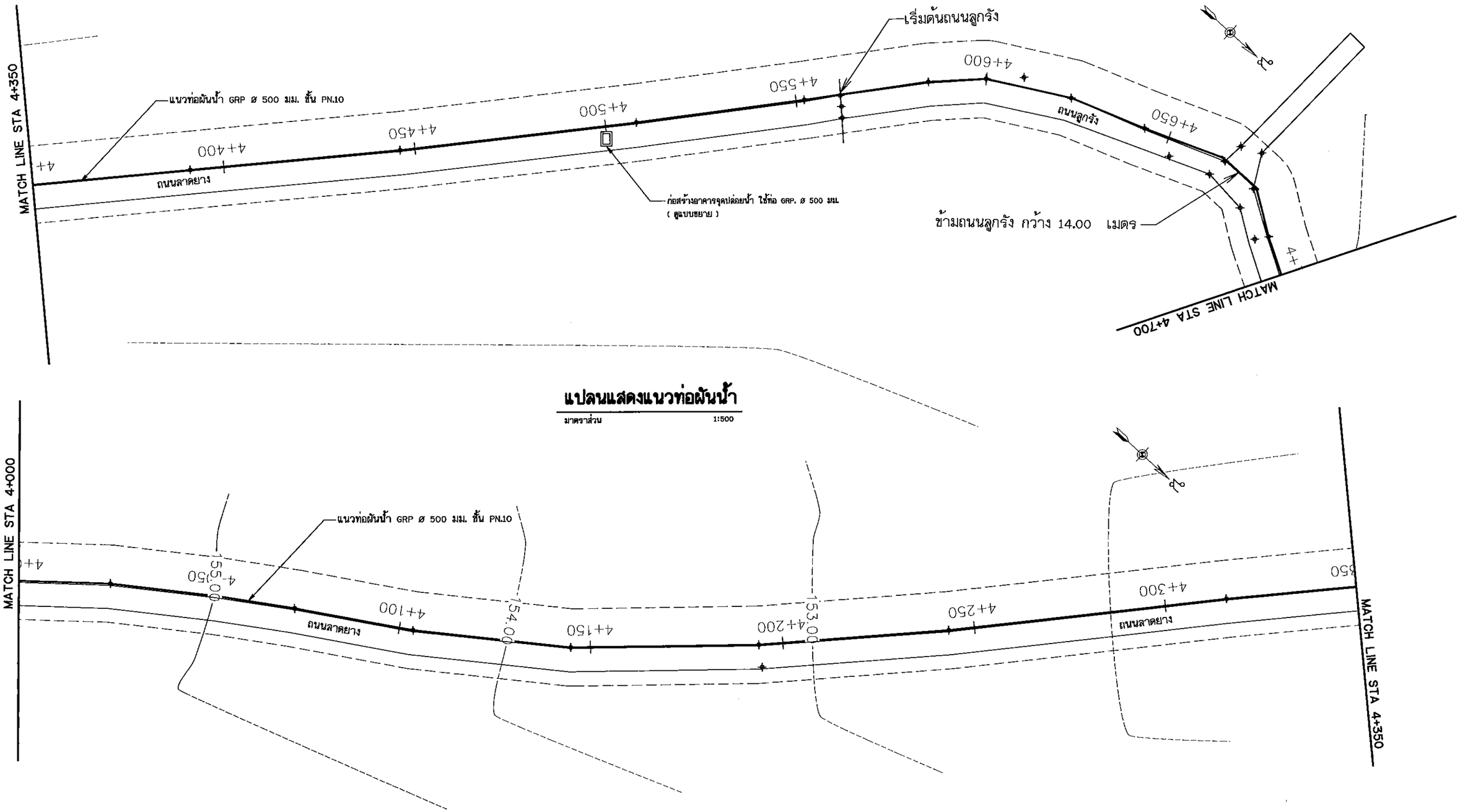
จากอ่างเก็บน้ำห้วยมะหาด-อ่างเก็บน้ำห้วยกระชาย-อ่างเก็บน้ำชัฏป่าหวาย

ตำบลหนองพันจันทร์,ท่าเคย อำเภอบ้านคา,สวนผึ้ง จังหวัดราชบุรี

แปลนแสดงแนวท่อผันน้ำ

สำนักงานทรัพยากรน้ำภาค 7 ราชบุรี

สำรวจ	จักรกฤษณ์ โชติชัยนันธิ์ทรัพย์	เสนอ	มงคล วงศ์วัฒนาชัย	หนก.
ออกแบบ	มงคล วงศ์วัฒนาชัย	ผ่าน	พิไลลักษณ์ อักษรรัตน์	ผอ.สพฟ.
เขียนแบบ	พิสฐ จุ้ยหาญ	เห็นชอบ	เวสารัช โลกเดชรักษ์	ผอ.สทภ.7
แบบเลขที่		แผ่นที่	9/49	



แปลนแสดงแนวท่อผันน้ำ

มาตราส่วน 1:500

แปลนแสดงแนวท่อผันน้ำ

มาตราส่วน 1:500

ท่อส่งน้ำ	กม. ถึง กม.	Q (ลบ.ม./ชม.)	V (ม./วินาที)	ขนาดท่อ (ม.ม.)	ความหนา (ม.ม.)	ชนิดท่อ	หมายเหตุ
ML.1	4+000 ถึง 4+700	500	0.70	500	36.80	GRP	ท่อ GRP PN.10 ต่อด้วยการเชื่อมและหน้าจาน

กรมทรัพยากรน้ำ

โครงการก่อสร้างระบบผันน้ำ

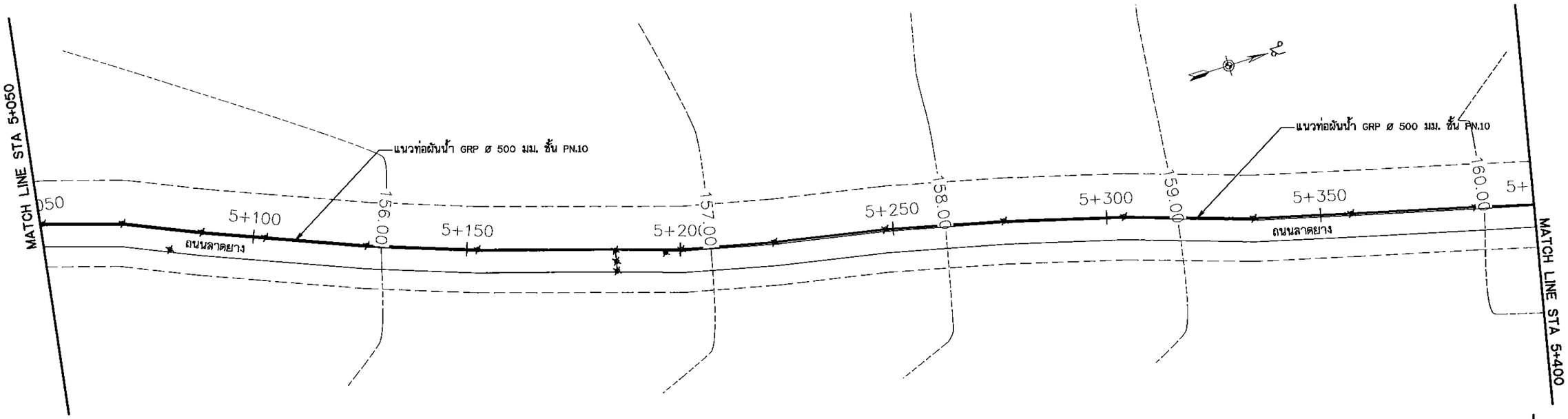
จากอ่างเก็บน้ำห้วยมะหาด-อ่างเก็บน้ำห้วยกระชาย-อ่างเก็บน้ำซับป่าหวาย

ตำบลหนองพันจันทร์,ท่าเคย อำเภอบ้านคา,สวนผึ้ง จังหวัดราชบุรี

แปลนแสดงแนวท่อผันน้ำ

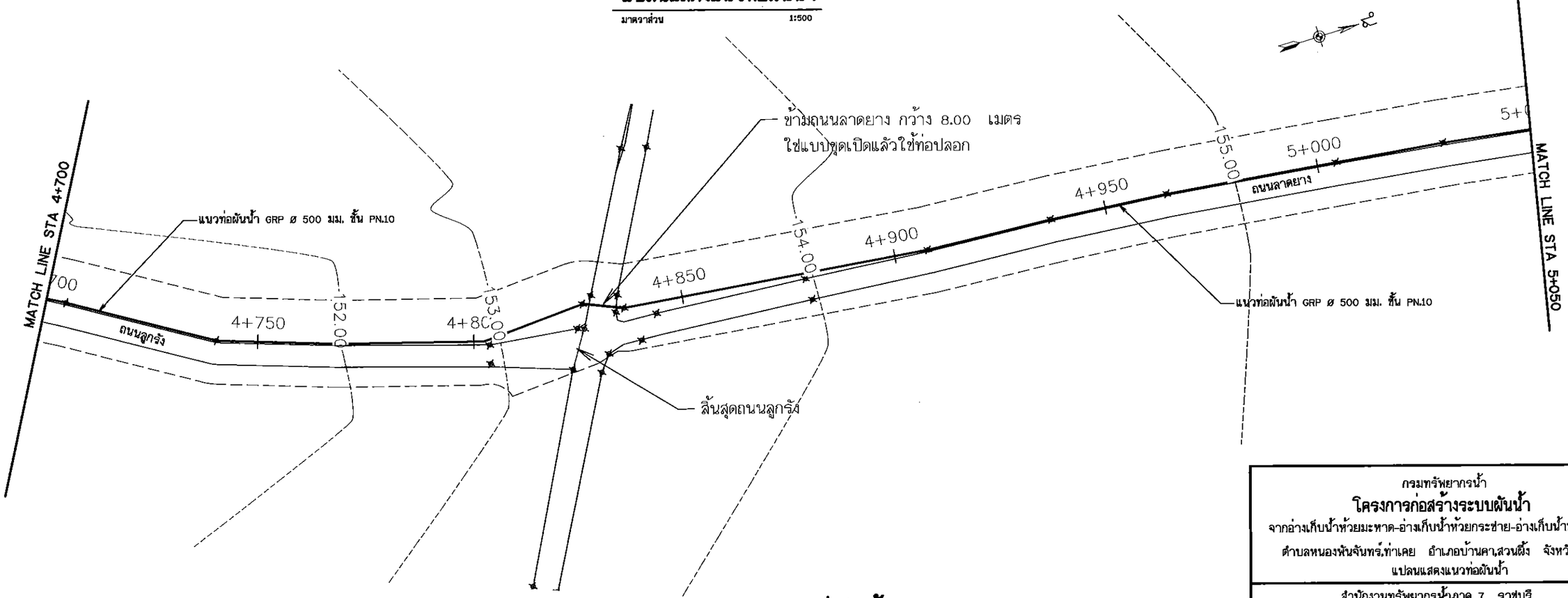
สำนักงานทรัพยากรน้ำภาค 7 ราชบุรี

สำรวจ	จักรกฤษณ์ โล่ห์ชัยวัฒนาวิทย์	เสนอ	มงคล วงศ์วัฒนาวิจ	หน.ก.
ออกแบบ	มงคล วงศ์วัฒนาวิจ	ผ่าน	พิโลลักษณ์ อักษรรัตน์	ผอ.สพน.
เขียนแบบ	พิสชฎ จุฬากรณ์	เห็นชอบ	เวสารัช โสภณพิเชฐรัตน์	ผอ.สทภ.7
แบบมาตรฐานที่		แผ่นที่	10/49	



แปลนแสดงแนวท่อผันน้ำ

มาตราส่วน 1:500



แปลนแสดงแนวท่อผันน้ำ

มาตราส่วน 1:500

ท่อส่งน้ำ	กม. ถึง กม.	Q (ลบ.ม./ชม.)	V (ม./วินาที)	ขนาดท่อ (ม.ม.)	ความหนา (ม.ม.)	ชนิดท่อ	หมายเหตุ
ML.1	4+700 ถึง 5+400	500	0.70	500	36.80	GRP	ท่อ GRP PN.10 ต่อด้วยการเชื่อมและหน้าจาน

กรมทรัพยากรน้ำ

โครงการก่อสร้างระบบผันน้ำ

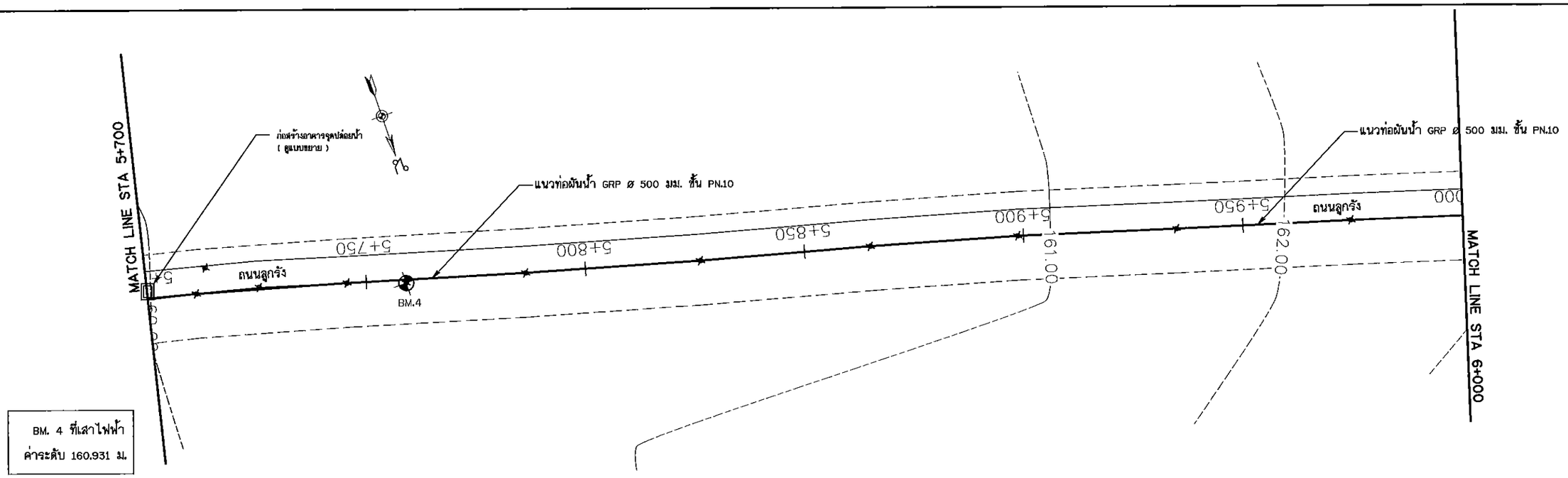
จากอ่างเก็บน้ำห้วยมะหาด-อ่างเก็บน้ำห้วยกระชาย-อ่างเก็บน้ำชัฏป่าหวาย

ตำบลหนองพันจันทร์,ท่าเคย อำเภอบ้านคา,สวนผึ้ง จังหวัดราชบุรี

แปลนแสดงแนวท่อผันน้ำ

สำนักงานทรัพยากรน้ำภาค 7 ราชบุรี

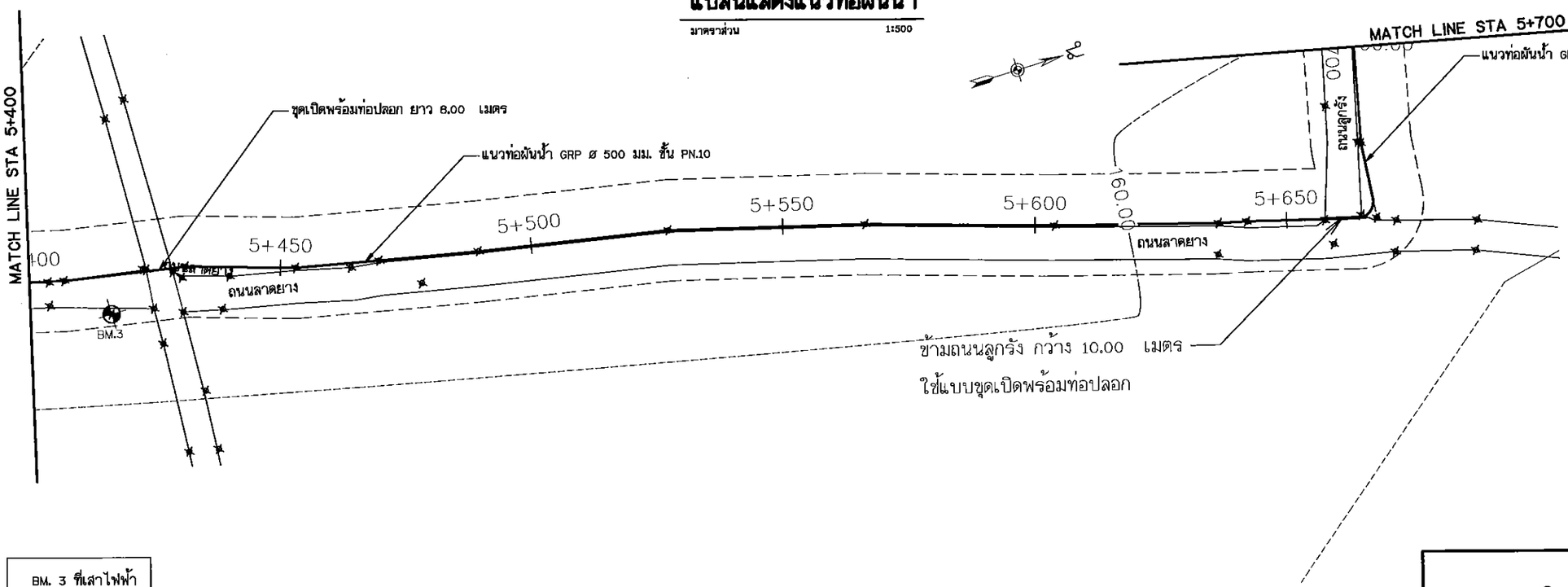
สำรวจ	จักรกฤษณ์ โล่ศรีเมธีรัฐทรัพย์	เสนอ	มหล วงศ์วัฒนานิช	หน.ก.
ออกแบบ	มหล วงศ์วัฒนานิช	ผ่าน	ศิโลลักษณ์ ยังษรรัศมี	ผอ.สพพ.
เขียนแบบ	พิชฐ ชูชัยหลี	เห็นชอบ	เวสารัช โสมสดีเรกรัตน์	ผอ.สทภ.7
แบบเลขที่		แผ่นที่	11/40	



BM. 4 ที่เสาไฟฟ้า
ค่าระดับ 160.931 ม.

แปลนแสดงแนวท่อผันน้ำ

มาตราส่วน 1:500



BM. 3 ที่เสาไฟฟ้า
ค่าระดับ 160.643 ม.

แปลนแสดงแนวท่อผันน้ำ

มาตราส่วน 1:500

ท่อส่งน้ำ	กม. ถึง กม.	Q (ลบ.ม./ชม.)	V (ม./วินาที)	ขนาดท่อ (ม.ม.)	ความหนา (ม.ม.)	ชนิดท่อ	หมายเหตุ
ML.1	5+400 ถึง 6+000	500	0.70	500	36.80	GRP	ท่อ GRP PN.10 ต่อด้วยการเชื่อมและหน้าจาน

กรมทรัพยากรน้ำ

โครงการก่อสร้างระบบผันน้ำ

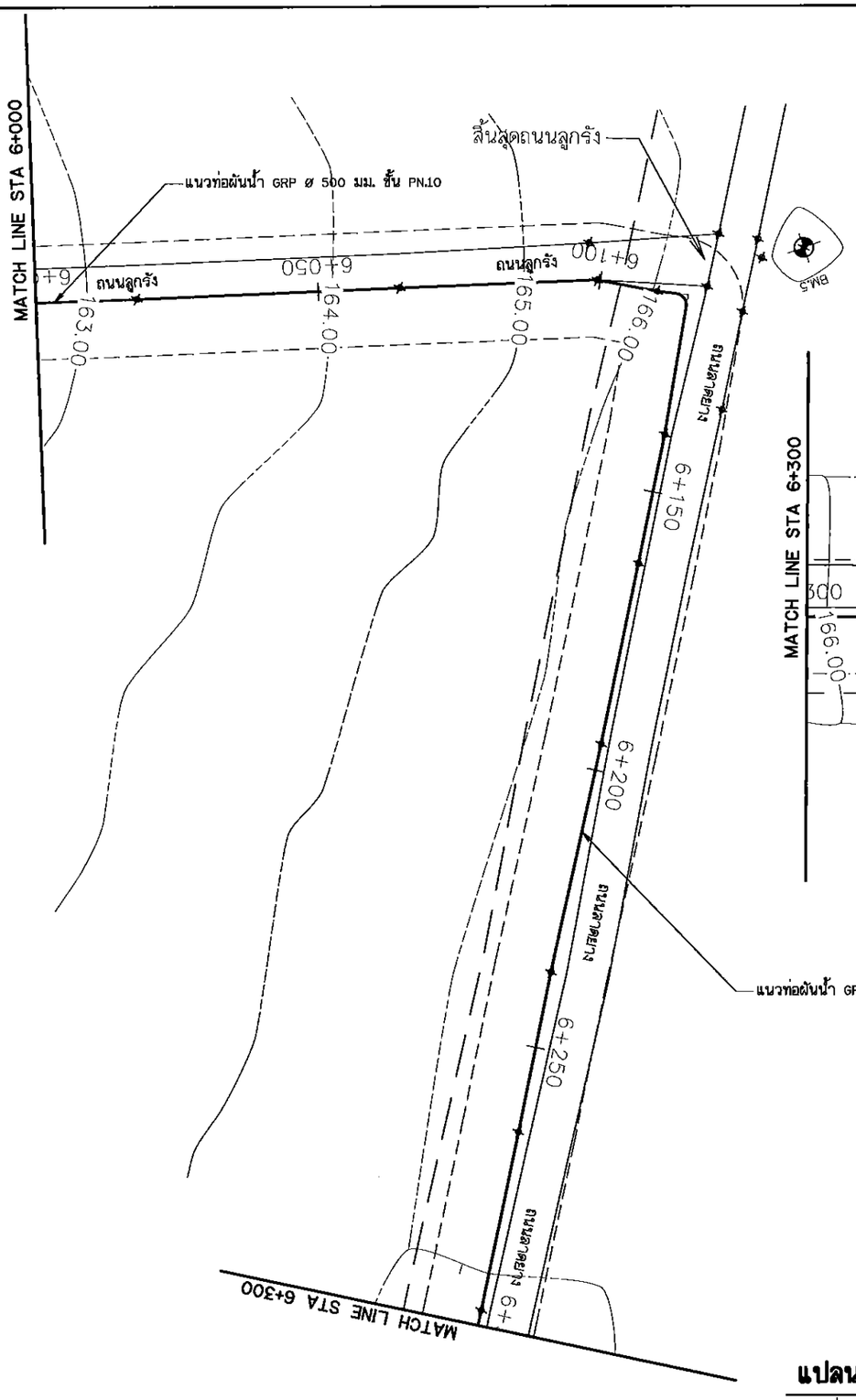
จากอ่างเก็บน้ำห้วยมะหาด-อ่างเก็บน้ำห้วยกระชาย-อ่างเก็บน้ำยัฏป่าหวาย

ตำบลหนองพันจันทร์,ท่าเคย อำเภอบ้านคา,สวนผึ้ง จังหวัดราชบุรี

แปลนแสดงแนวท่อผันน้ำ

สำนักงานทรัพยากรน้ำภาค 7 ราชบุรี

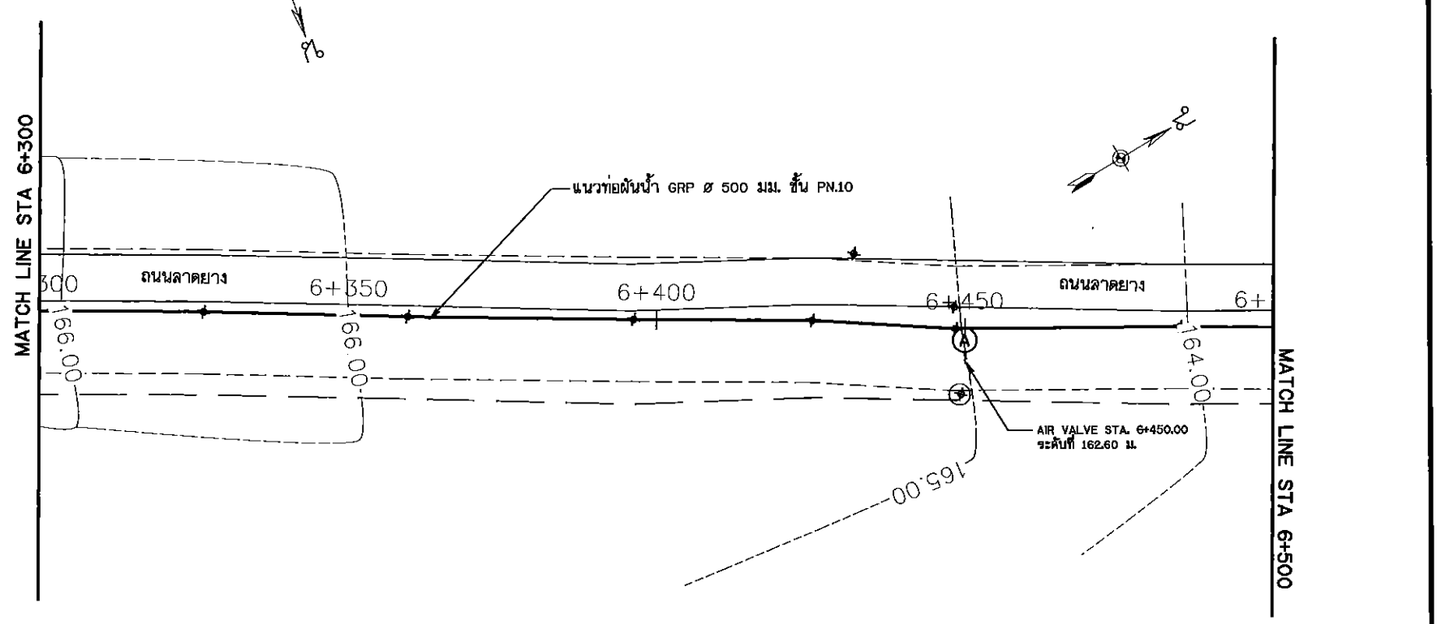
สำรวจ	จักรกฤษณ์ โชติสม/จรัญทร์วิษณ์	เสนอ	มงคล วงศ์วัฒนาชัย	หนก.
ออกแบบ	มงคล วงศ์วัฒนาชัย	ผ่าน	พิไลลักษณ์ ยักษรรัตน์	ผอ.สพพ.
เขียนแบบ	พิชชุ ชูชกหนี้	เห็นชอบ	เวสารัช โฆษณดิรกรัตน์	ผอ.สทภ.7
แบบเลขที่		แผ่นที่	12/49	



แปลนแสดงแนวท่อผันน้ำ

มาตราส่วน 1:500

BM. 5 ที่เต้นตีนเป็ด
ค่าระดับ 167.263 ม.



แปลนแสดงแนวท่อผันน้ำ

มาตราส่วน 1:500

ท่อส่งน้ำ	กม. ถึง กม.	Q (ลบ.ม./ชม.)	V (ม./วินาที)	ขนาดท่อ (ม.ม.)	ความหนา (ม.ม.)	ชนิดท่อ	หมายเหตุ
ML.1	6+000 ถึง 6+500	500	0.70	500	36.80	GRP	ท่อ GRP PN.10 ต่อด้วยการเชื่อมและหน้าจาน

กรมทรัพยากรน้ำ

โครงการก่อสร้างระบบผันน้ำ

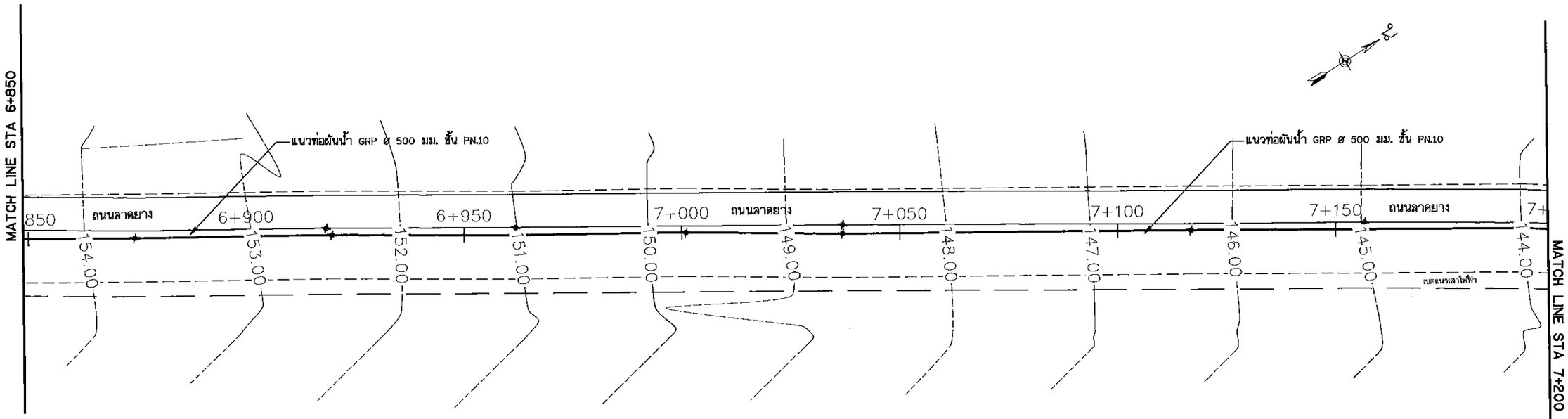
จากอ่างเก็บน้ำห้วยมะหาด-อ่างเก็บน้ำห้วยกระชาย-อ่างเก็บน้ำชัฏป่าหวาย

ตำบลหนองพันจันทร์,ท่าเคย อำเภอบ้านคา,สวนผึ้ง จังหวัดราชบุรี

แปลนแสดงแนวท่อผันน้ำ

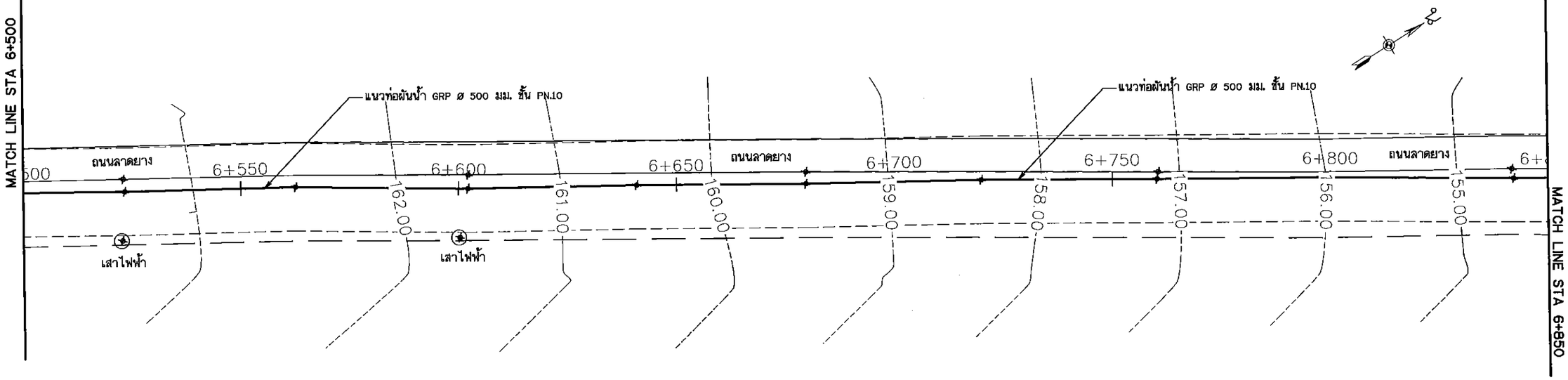
สำนักงานทรัพยากรน้ำภาค 7 ราชบุรี

สำรวจ	จักรกฤษณ์ โชคชัยวัฒนากิจ	เสนอ	มนต วงศ์วัฒนากิจ	หน.กก.
ออกแบบ	มนต วงศ์วัฒนากิจ	ผ่าน	พิโรจน์ ลักษรรัตน์	ผอ.สพน.
เขียนแบบ	พิชฐ ยุ้ยหลี	เห็นชอบ	เวสารัช โฆษณิกรรัตน์	ผอ.สทภ.7
แบบเลขที่		แผ่นที่	13/49	



แปลนแสดงแนวท่อผันน้ำ

มาตราส่วน 1:500



แปลนแสดงแนวท่อผันน้ำ

มาตราส่วน 1:500

ท่อส่งน้ำ	กม. ถึง กม.	Q (ลบ.ม./ชม.)	V (ม./วินาที)	ขนาดท่อ (ม.ม.)	ความหนา (ม.ม.)	ชนิดท่อ	หมายเหตุ
ML.1	6+500 ถึง 7+200	500	0.70	500	36.80	GRP	ท่อ GRP PN.10 ต่อด้วยการเชื่อมและหน้าจาน

กรมทรัพยากรน้ำ

โครงการก่อสร้างระบบผันน้ำ

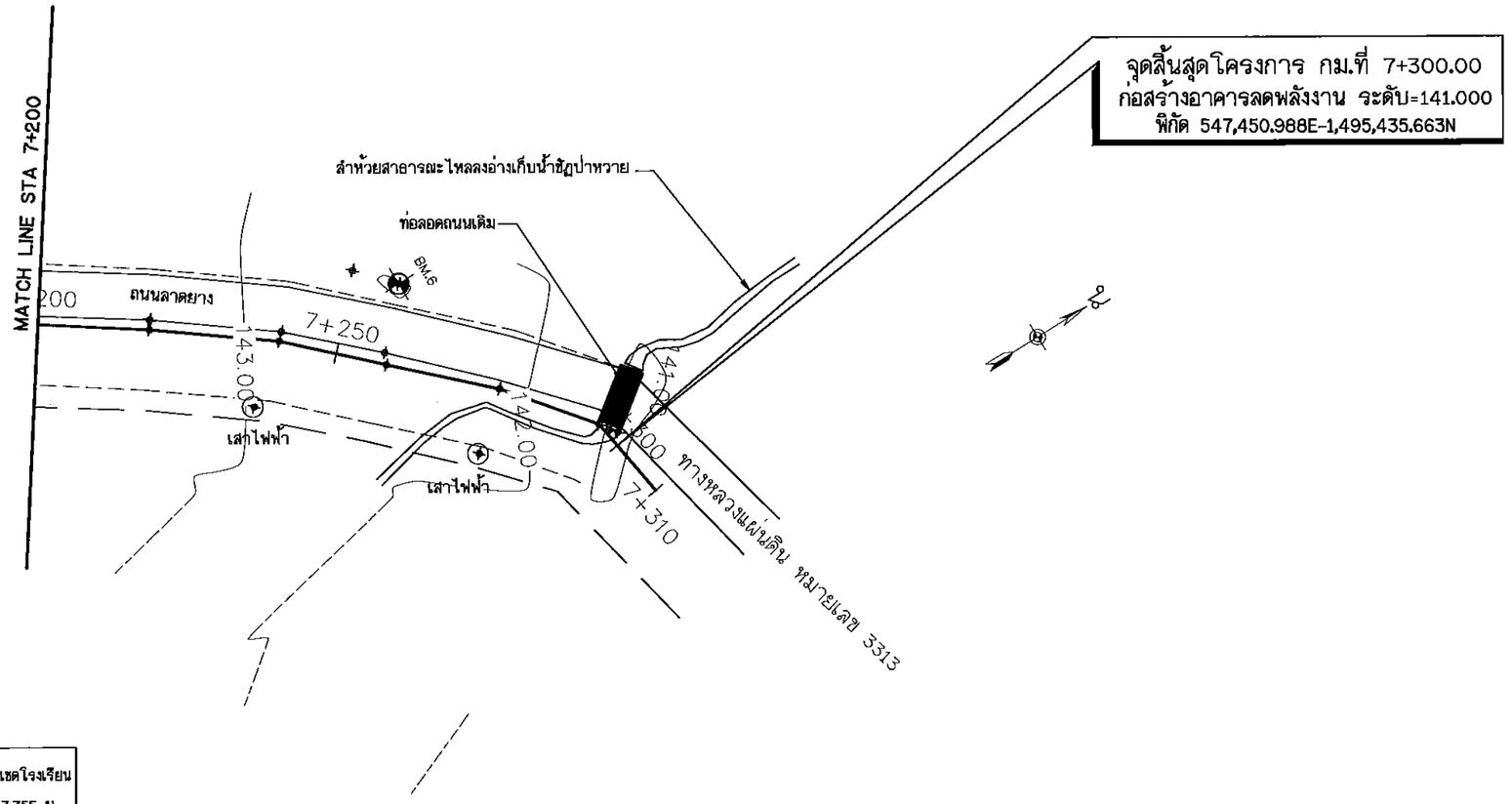
จากอ่างเก็บน้ำห้วยมะหาด-อ่างเก็บน้ำห้วยกระชาย-อ่างเก็บน้ำซับป่าหวาย

ตำบลหนองพันจันทร์,ท่าเคย อำเภอบ้านคา,สวนผึ้ง จังหวัดราชบุรี

แปลนแสดงแนวท่อผันน้ำ

สำนักงานทรัพยากรน้ำภาค 7 ราชบุรี

สำรวจ	ทักรกฤษณ์ โชติธีรวิทยา	เสนอ	มนต วงศ์วัฒนาพิช	ทนก.
ออกแบบ	มนต วงศ์วัฒนาพิช	ผ่าน	พีโลลักษณ์ ลักษรสิน	ผอ.สพน.
เขียนแบบ	พิชัญ ดูสหลี	เห็นชอบ	เวสารัช โสภณพิเรกรัตน์	ผอ.สทภ.7
แบบเลขที่		แผ่นที่	14/49	



BM.6 ที่เสาป้ายเขตโรงเรียน
ค่าระดับ 143.755 ม.

แปลนแสดงแนวท่อผันน้ำ

มาตราส่วน 1:500

ท่อส่งน้ำ	กม. ถึง กม.	Q (ลบ.ม./ชม.)	V (ม./วินาที)	ขนาดท่อ (ม.ม.)	ความหนา (ม.ม.)	ชนิดท่อ	หมายเหตุ
ML.1	7+200 ถึง 7+380	500	0.70	500	36.80	GRP	ท่อ GRP PN.10 ต่อด้วยการเชื่อมและหน้าจาน

กรมทรัพยากรน้ำ

โครงการก่อสร้างระบบผันน้ำ

จากอ่างเก็บน้ำห้วยมะหาด-อ่างเก็บน้ำห้วยกระชาย-อ่างเก็บน้ำชัฏป่าหวาย

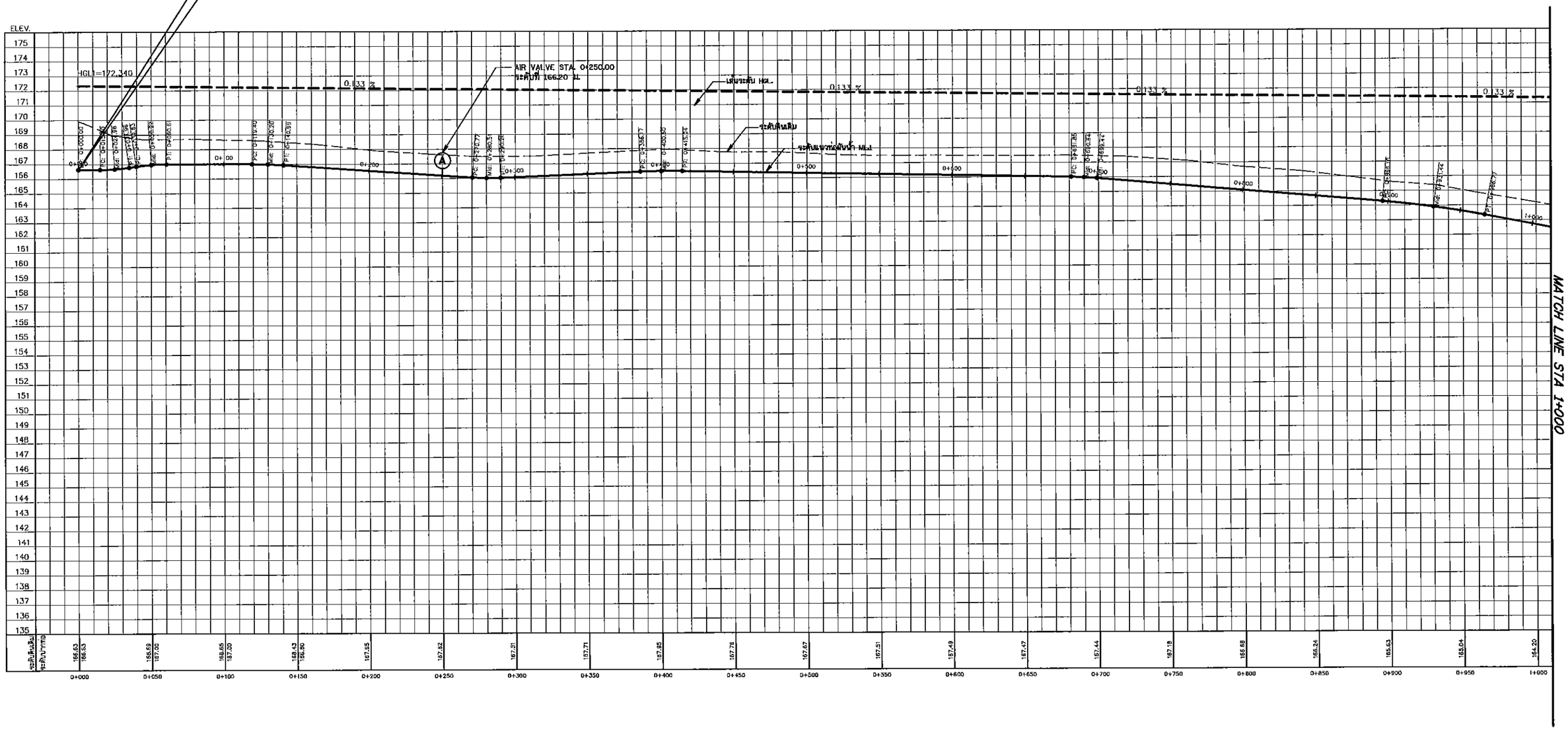
ตำบลหนองพันจันทร์,ท่าเคย อำเภอบ้านคา,สวนผึ้ง จังหวัดราชบุรี

แปลนแสดงแนวท่อผันน้ำ

สำนักงานทรัพยากรน้ำภาค 7 ราชบุรี

สำรวจ	ฉัตรกฤษณ์ โสดชัยวัฒนาวิชัย	เสนอ	มนตล วงศ์วัฒนาวิชัย	ทนก.
ออกแบบ	มนตล วงศ์วัฒนาวิชัย	ผ่าน	ศิโลลักษณ์ อักษรวัฒน์	ผอ.สทน.
เขียนแบบ	นิชชา ยุติการดี	เห็นชอบ	เวสารัช โสภณพิเชฐรัตน์	ผอ.สทภ.7
แบบเลขที่		แผ่นที่	15/49	

จุดเริ่มต้นโครงการ กม.ที่ 0+000.00
เชื่อมต่อจุด BLOW OFF ระดับ=166.630
พิกัด 549,267.036E-1,490,986.940N



ท่อส่งน้ำ	กม. ถึง กม.	Q (ลบ.ม./ชม.)	V (ม./วินาที)	ขนาดท่อ (มม.)	ความหนา (มม.)	ชนิดท่อ	หมายเหตุ
ML.1	0+000 ถึง 1+000	500	0.70	500	36.80	GRP	ท่อ GRP PN.10 ต่อด้วยการเชื่อมและหน้าจาน

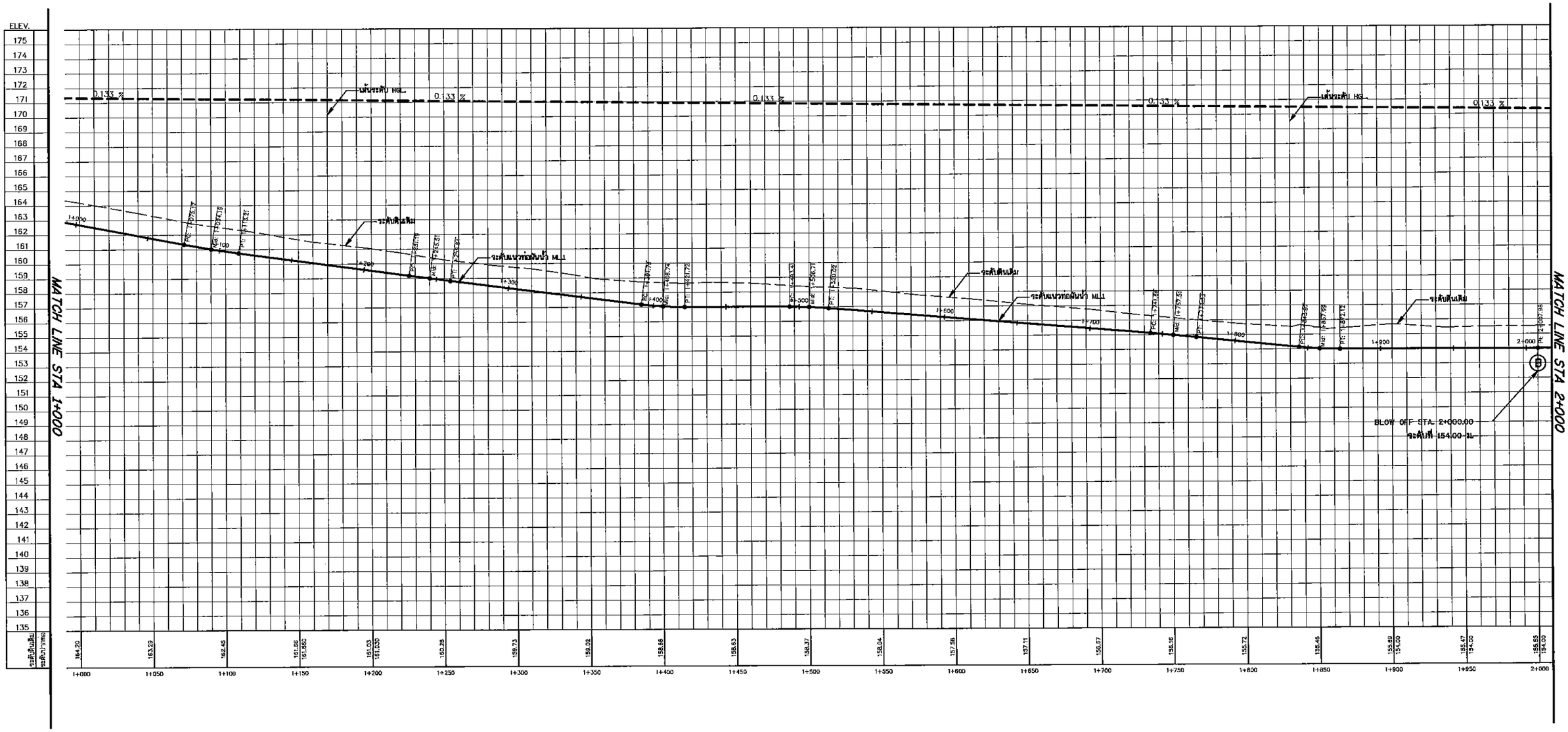
รูปตัดตามยาวแนวท่อผันน้ำ

มาตราส่วน แนวตั้ง 1:1,000
แนวนอน 1:1,000

กรมทรัพยากรน้ำ
โครงการก่อสร้างระบบผันน้ำ
จากอ่างเก็บน้ำห้วยมะหาด-อ่างเก็บน้ำห้วยกระชาย-อ่างเก็บน้ำชัฏป่าหวาย
ตำบลหนองพันจันทร์,ท่าเคย อำเภอบ้านคา,สวนผึ้ง จังหวัดราชบุรี
รูปตัดตามยาวแนวท่อผันน้ำ

สำนักงานทรัพยากรน้ำภาค 7 ราชบุรี

สำรวจ	จักรกฤษณ์ โชติสัมฤทธิ์ชัย	เสนอ	นายดล วงศ์วัฒนาวิจิ	หน.กลุ่ม
ออกแบบ	นายดล วงศ์วัฒนาวิจิ	ผ่าน	พิไลลักษณ์ อักษรรัตน์	ผอ.สพน.
เขียนแบบ	พิชญ จุ้ยกหลี	เห็นชอบ	เวสารัช โสภณพิเรกรัตน์	ผอ.สทภ.7
แบบเลขที่		แผ่นที่	16/49	



ท่อส่งน้ำ	กม. ถึง กม.	Q (ลบ.ม./ชม.)	V (ม./วินาที)	ขนาดท่อ (ม.ม.)	ความหนา (ม.ม.)	ชนิดท่อ	หมายเหตุ
ML.1	1+000 ถึง 2+000	500	0.70	500	36.80	GRP	ท่อ GRP PN.10 ต่อด้วยการเชื่อมและหน้าจาน

รูปตัดตามยาวแนวท่อผันน้ำ

มาตราส่วน แนวตั้ง 1:1,000
แนวนอน 1:1,000

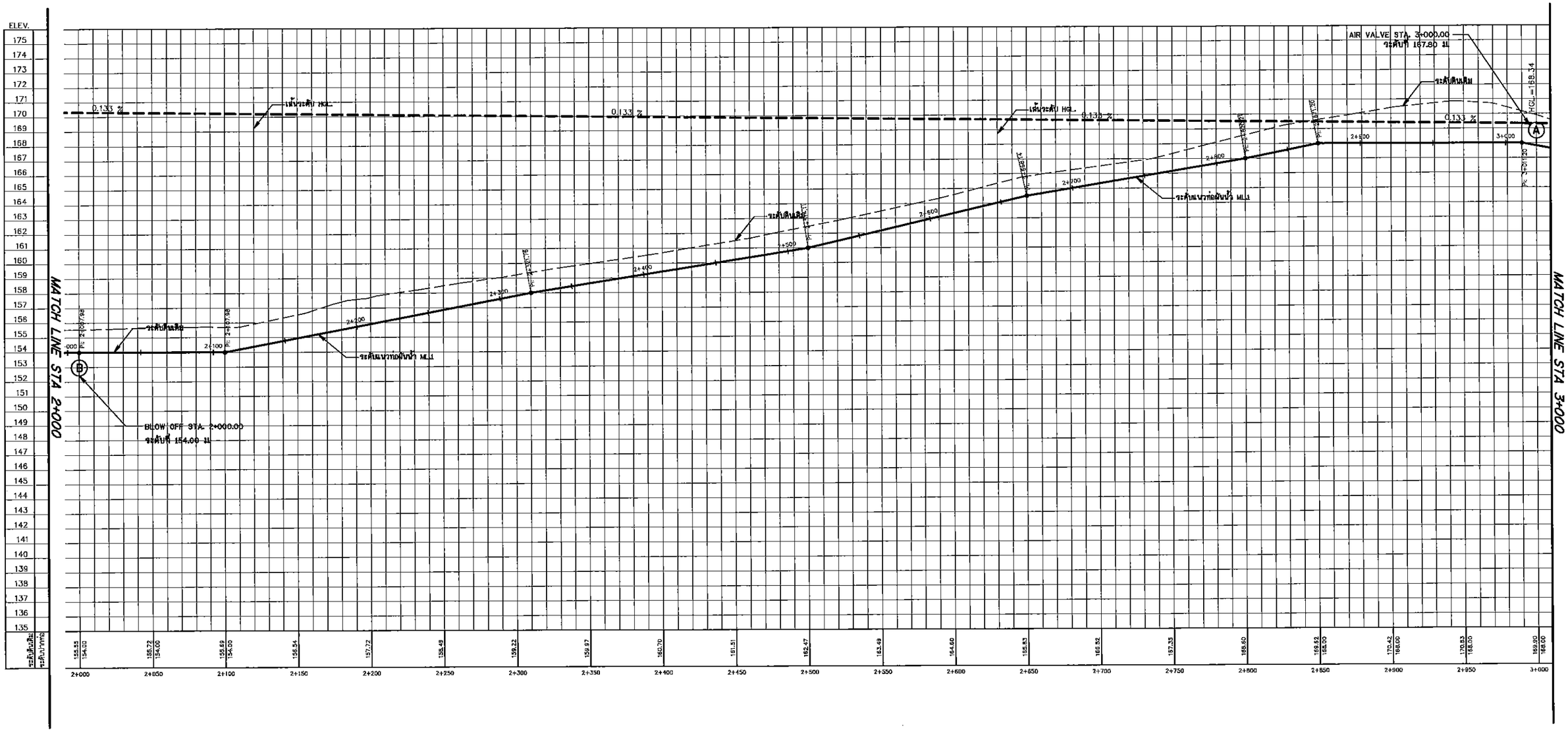
กรมทรัพยากรน้ำ

โครงการก่อสร้างระบบผันน้ำ

จากอ่างเก็บน้ำห้วยมะหาด-อ่างเก็บน้ำห้วยกระชาย-อ่างเก็บน้ำซับป่าหวาย
ตำบลหนองพันจันทร์,ท่าเคย อำเภอบ้านคา,สวนผึ้ง จังหวัดราชบุรี
รูปตัดตามยาวแนวท่อผันน้ำ

สำนักงานทรัพยากรน้ำภาค 7 ราชบุรี

สำรวจ	จักรกฤษณ์ ไชยชนะจิรกุศรีย์	เสนอ	นายณรงค์วัฒน์ชัย	หน.ก.
ออกแบบ	นายณรงค์วัฒน์ชัย	ผ่าน	พิไลลักษณ์ อักษรรัตน์	ผอ.สพพ.
เขียนแบบ	พิมชญ อุ้ยหลี	เห็นชอบ	เวสารัช โสภณศิริกรรัตน์	ผอ.สทภ.7
แบบเลขที่		แผ่นที่	17/49	



ท่อส่งน้ำ	กม. ถึง กม.	Q (ลบ.ม./ชม.)	V (ม./วินาที)	ขนาดท่อ (ม.ม.)	ความหนา (ม.ม.)	ชนิดท่อ	หมายเหตุ
ML.1	2+000 ถึง 3+000	500	0.70	500	36.80	GRP	ท่อ GRP PN.10 ต่อด้วยการเชื่อมและหน้าจาน

รูปตัดตามยาวแนวท่อผันน้ำ

มาตราส่วน แนวตั้ง 1:1,000
แนวนอน 1:1,000

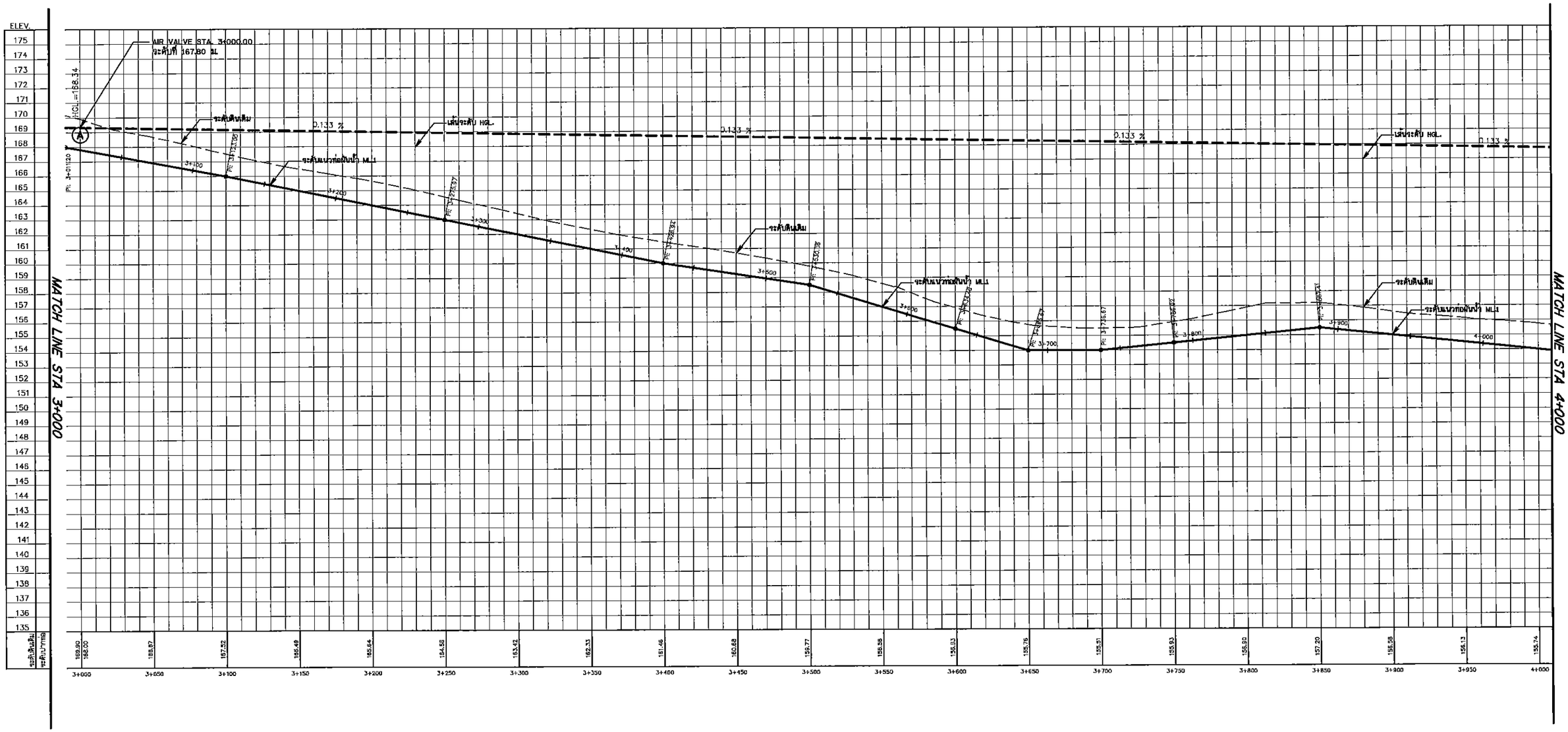
กรมทรัพยากรน้ำ

โครงการก่อสร้างระบบผันน้ำ

จากอ่างเก็บน้ำห้วยมะหาด-อ่างเก็บน้ำห้วยกระท่าย-อ่างเก็บน้ำชัฏป่าหวาย
ตำบลหนองพันจันทร์,ท่าเคย อำเภอบ้านคา,สวนผึ้ง จังหวัดราชบุรี
รูปตัดตามยาวแนวท่อผันน้ำ

สำนักงานทรัพยากรน้ำภาค 7 ราชบุรี

สำรวจ	จักรกฤษณ์ โชคชัยเจริญชีวิน	เสนอ	มงคล วงศ์วัฒนาวิจ	หน.ก.
ออกแบบ	มงคล วงศ์วัฒนาวิจ	ผ่าน	พิไลลักษณ์ อักษรวัฒน์	ผอ.สพน.
เขียนแบบ	พิชัญ ผู้ดีหลี	เห็นชอบ	เวสารัช โสภณพิเชฐวัฒน์	ผอ.สทภ.7
แบบเลขที่		แผ่นที่	18/49	



ท่อส่งน้ำ	กม. ถึง กม.	Q (ลบ.ม./ชม.)	V (ม./วินาที)	ขนาดท่อ (ม.ม.)	ความหนา (ม.ม.)	ชนิดท่อ	หมายเหตุ
ML.1	3+000 ถึง 4+000	500	0.70	500	36.80	GRP	ท่อ GRP PN.10 ต่อด้วยการเชื่อมและหน้าจาน

รูปตัดตามยาวแนวท่อผันน้ำ

มาตราส่วน แนวตั้ง 1:1,000
แนวนอน 1:1,000

กรมทรัพยากรน้ำ

โครงการก่อสร้างระบบผันน้ำ

จากอ่างเก็บน้ำห้วยมะหาด-อ่างเก็บน้ำห้วยกระชาย-อ่างเก็บน้ำฮัฏปาหวาย
ตำบลหนองพันจันทร์,ท่าเคย อำเภอบ้านคา,สวนผึ้ง จังหวัดราชบุรี

รูปตัดตามยาวแนวท่อผันน้ำ

สำนักงานทรัพยากรน้ำภาค 7 ราชบุรี

สำรวจ	ผู้ช่วยกฤษณ์ ใช่สัย/ธีฐิวรีย์	เสนอ	มงคล วงศ์วัฒนาชีพ	หน.ก.
ออกแบบ	มงคล วงศ์วัฒนาชีพ	ผ่าน	พิไลลักษณ์ ลักษรรัตน์	ผอ.สพพ.
เขียนแบบ	พิเชฐ จุ้ยหยี่	เห็นชอบ	เวสารัช ไชยเพ็ชรรัตน์	ผอ.สทภ.7
แบบเลขที่		แผ่นที่	19/49	

ท่อส่งน้ำ	กม. ถึง กม.	Q (ลบ.ม./ชม.)	V (ม./วินาที)	ขนาดท่อ (ม.ม.)	ความหนา (ม.ม.)	ชนิดท่อ	หมายเหตุ
ML.1	4+000 ถึง 5+000	500	0.70	500	36.80	GRP	ท่อ GRP PN.10 ต่อด้วยการเชื่อมและหน้าจาน

รูปตัดตามยาวแนวท่อผันน้ำ

มาตราส่วน แนวตั้ง 1:1,000
แนวนอน 1:1,000

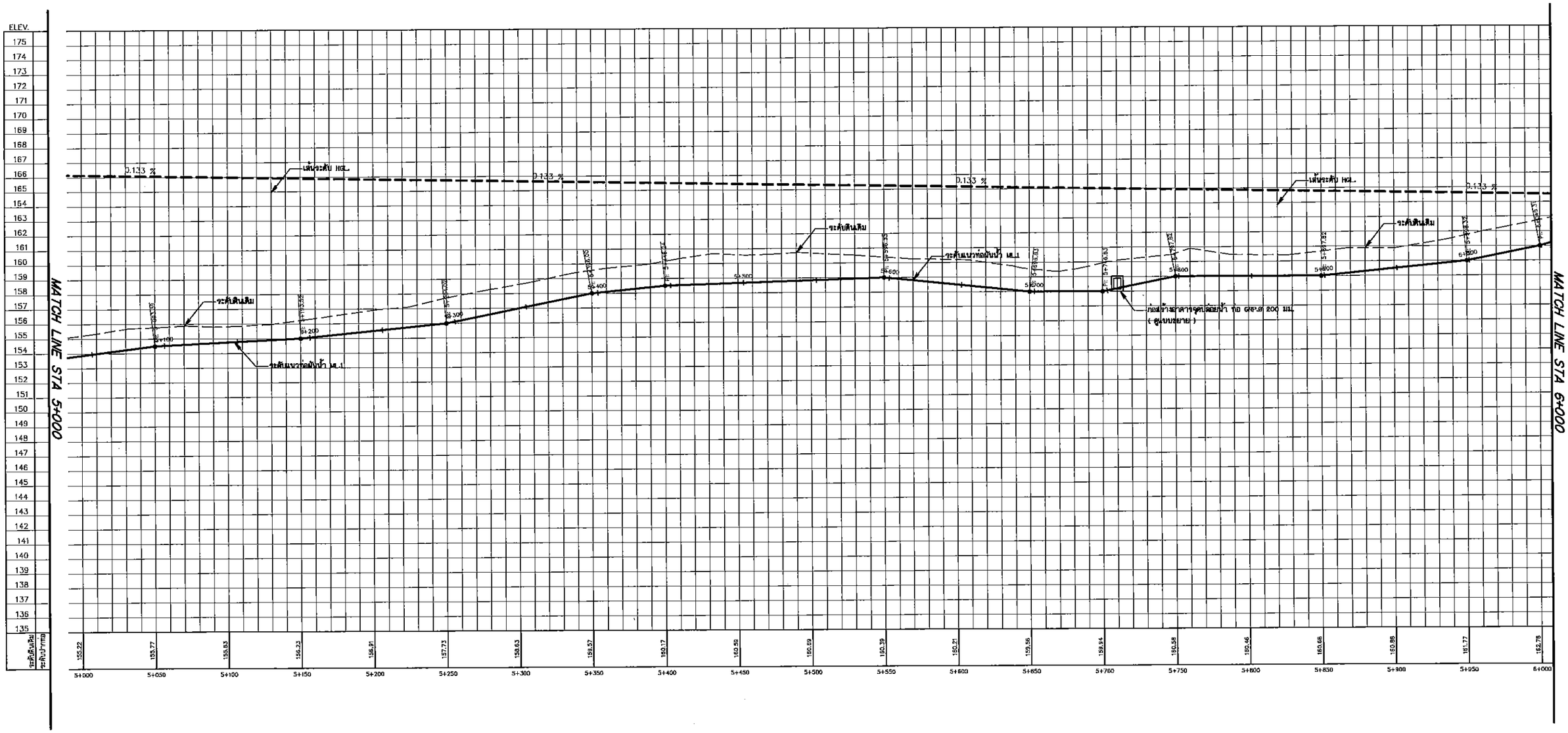
กรมทรัพยากรน้ำ

โครงการก่อสร้างระบบผันน้ำ

จากอ่างเก็บน้ำห้วยมะหาด-อ่างเก็บน้ำห้วยกระชาย-อ่างเก็บน้ำชัฏป่าหวาย
ตำบลหนองพันจันทร์,ท่าเคย อำเภอบ้านคา,สวนผึ้ง จังหวัดราชบุรี
รูปตัดตามยาวแนวท่อผันน้ำ

สำนักงานทรัพยากรน้ำภาค 7 ราชบุรี

สำรวจ	จักรกฤษณ์ ไชยชิดจรัญทรัพย์	เสนอ	นนทล วงศ์วัฒนาวิจิ	หนก.
ออกแบบ	นนทล วงศ์วัฒนาวิจิ	ผ่าน	พีโรลักษณ์ ยักษรรัตน์	ผอ.สพน.
เขียนแบบ	พิชฐา จุฬกหลี้	เห็นชอบ	เวสารัช โสภณศิรกรรัตน์	ผอ.สทภ.7
แบบเลขที่		แผ่นที่	20/49	



ท่อส่งน้ำ	กม.	ถึง กม.	Q (ลบ.ม./ชม.)	V (ม./วินาที)	ขนาดท่อ (ม.ม.)	ความหนา (ม.ม.)	ชนิดท่อ	หมายเหตุ
ML.1	5+000	ถึง 6+000	500	0.70	500	36.80	GRP	ท่อ GRP PN.10 ต่อด้วยการเชื่อมและหน้าจาน

รูปตัดตามยาวแนวท่อผันน้ำ

มาตราส่วน แนวตั้ง 1:1,000
แนวนอน 1:1,000

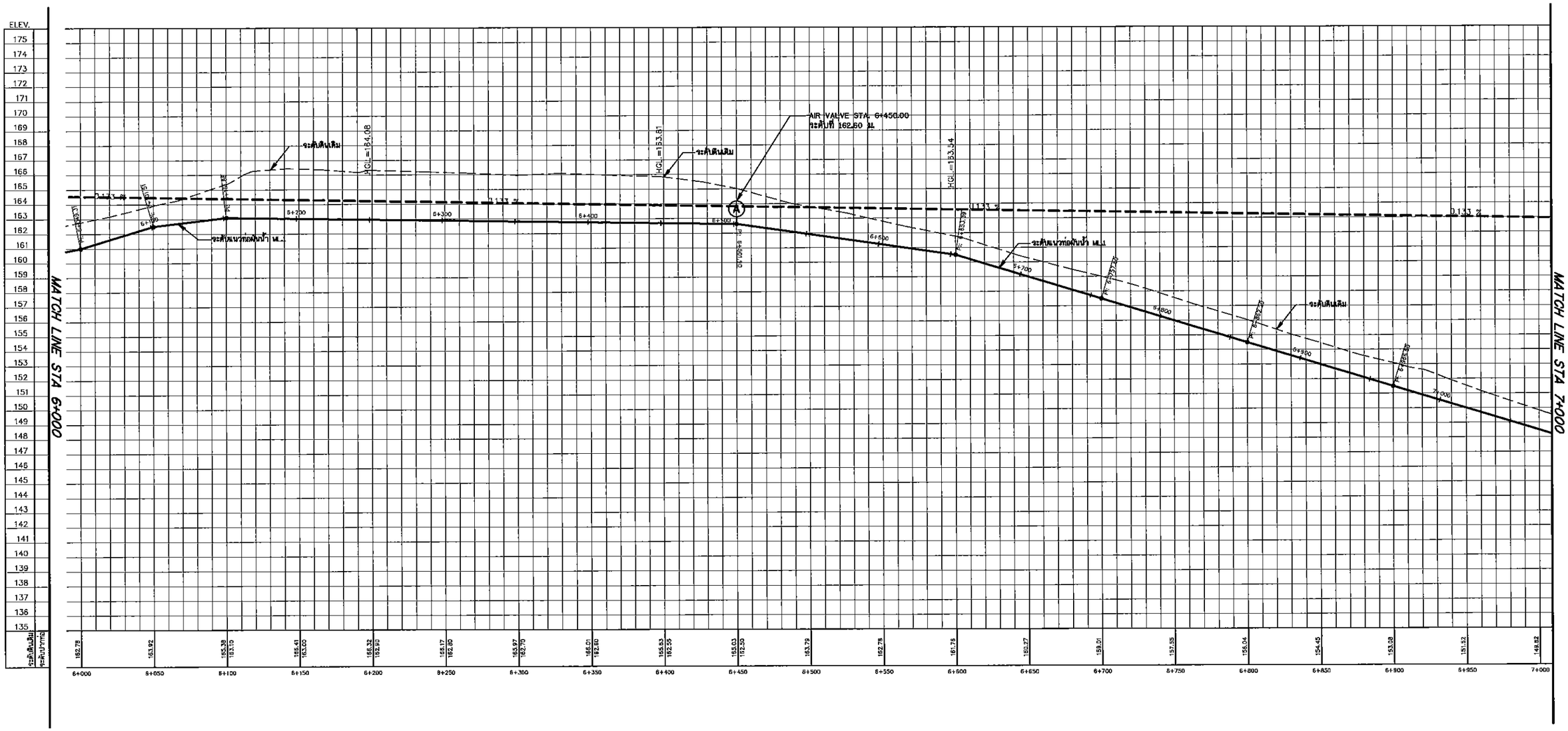
กรมทรัพยากรน้ำ

โครงการก่อสร้างระบบผันน้ำ

จากอ่างเก็บน้ำห้วยมะหาด-อ่างเก็บน้ำห้วยกระชาย-อ่างเก็บน้ำชัฏป่าหวาย
ตำบลหนองพันจันทร์,ท่าเคย อำเภอบ้านคา,สวนผึ้ง จังหวัดราชบุรี
รูปตัดตามยาวแนวท่อผันน้ำ

สำนักงานทรัพยากรน้ำภาค 7 ราชบุรี

สำรวจ	ผิรกฤษฎ์ ไชยสิงจรัสกิจไพบูลย์	เสนอ	มงคล วงศ์วัฒนาวิจิ	หน.ก.
ออกแบบ	มงคล วงศ์วัฒนาวิจิ	ผ่าน	พิไลลักษณ์ อักษรศิลป์	ผอ.สพน.
เขียนแบบ	พิชัญ รู้ธรรมดี	เห็นชอบ	เวสารัช โสมณพิรกรัตน์	ผอ.สทภ.7
แบบเลขที่		แผ่นที่	21/49	



ท่อส่งน้ำ	กม. ถึง กม.	Q (ลบ.ม./ชม.)	V (ม./วินาที)	ขนาดท่อ (ม.ม.)	ความหนา (ม.ม.)	ชนิดท่อ	หมายเหตุ
ML.1	6+000 ถึง 7+700	500	0.70	500	36.80	GRP	ท่อ GRP PN.10 ต่อด้วยการเชื่อมและหน้าจาน

รูปตัดตามยาวแนวท่อผันน้ำ

มาตราส่วน แนวตั้ง 1:1,000
แนวนอน 1:1,000

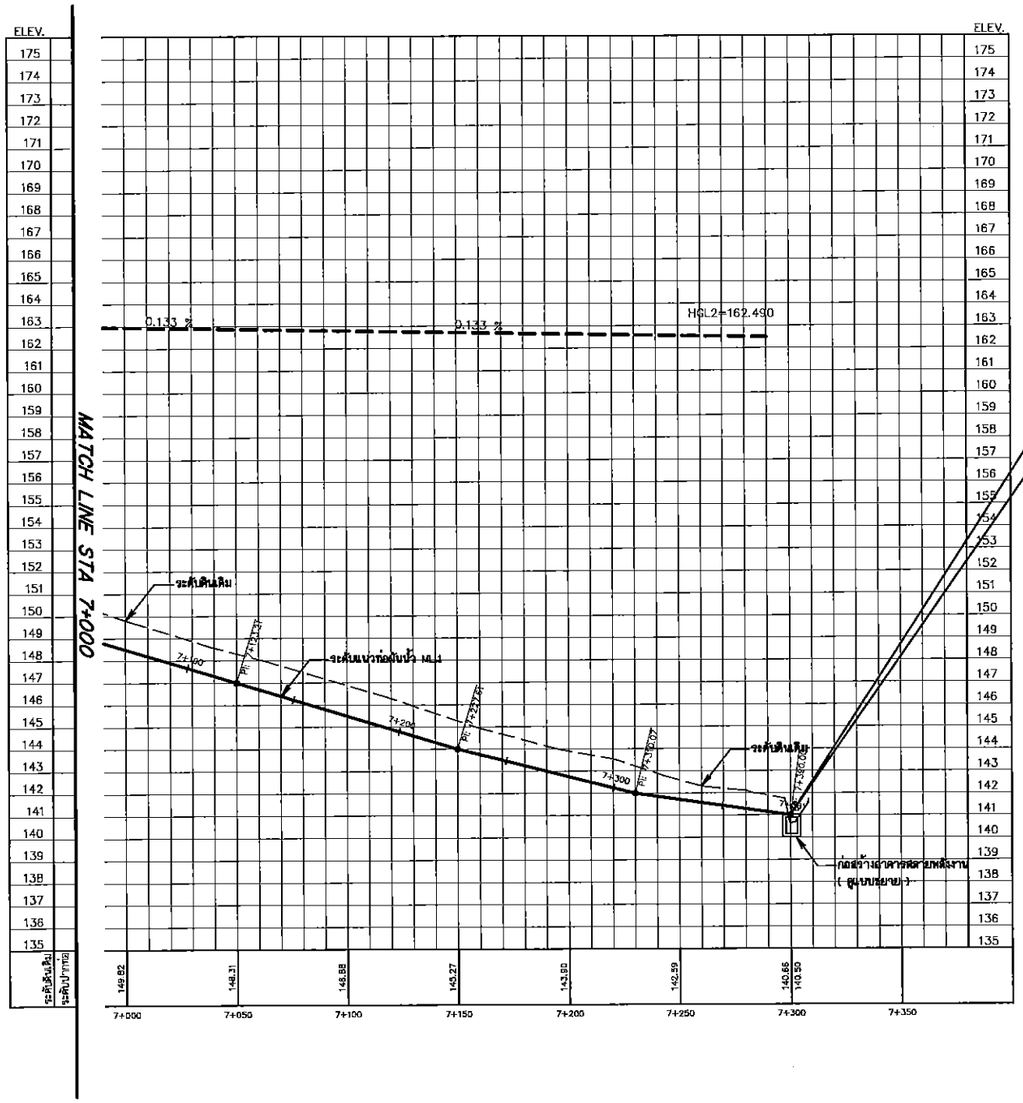
กรมทรัพยากรน้ำ

โครงการก่อสร้างระบบผันน้ำ

จากอ่างเก็บน้ำห้วยมะหาด-อ่างเก็บน้ำห้วยกระซ่าย-อ่างเก็บน้ำซับป่าหวาย
ตำบลหนองพันจันทร์,ท่าเคย อำเภอบ้านคา,สวนผึ้ง จังหวัดราชบุรี
รูปตัดตามยาวแนวท่อผันน้ำ

สำนักงานทรัพยากรน้ำภาค 7 ราชบุรี

สำรวจ	ทักษกฤษณ์ โชติอัครวัฒนาพันธ์	เสนอ	มงคล วงศ์วัฒนาชัย	หน.กอ.
ออกแบบ	มงคล วงศ์วัฒนาชัย	ผ่าน	พีโลมัยพงษ์ อักษรวัลย์	ผอ.สทน.
เขียนแบบ	พิชญ จูฑกุล	เห็นชอบ	เวสารัช โฆษกพิเรกรัตน์	ผอ.สทภ.7
แบบเลขที่		แผ่นที่	22/49	



จุดสิ้นสุดโครงการ กม.ที่ 7+300.00
ก่อสร้างอาคารลดพลังงาน ระดับ=141.000
พิกัด 547,450.988E-1,495,435.663N

ท่อส่งน้ำ	กม. ถึง กม.	Q (ลบ.ม./ชม.)	V (ม./วินาที)	ขนาดท่อ (ม.ม.)	ความหนา (ม.ม.)	ชนิดท่อ	หมายเหตุ
ML.1	7+000 ถึง 7+360	500	0.70	500	36.80	GRP	ท่อ GRP PN.10 ต่อด้วยการเชื่อมและหน้าจาน

รูปตัดตามยาวแนวท่อผันน้ำ

มาตราส่วน แนวตั้ง 1:1,000
แนวนอน 1:1,000

กรมทรัพยากรน้ำ

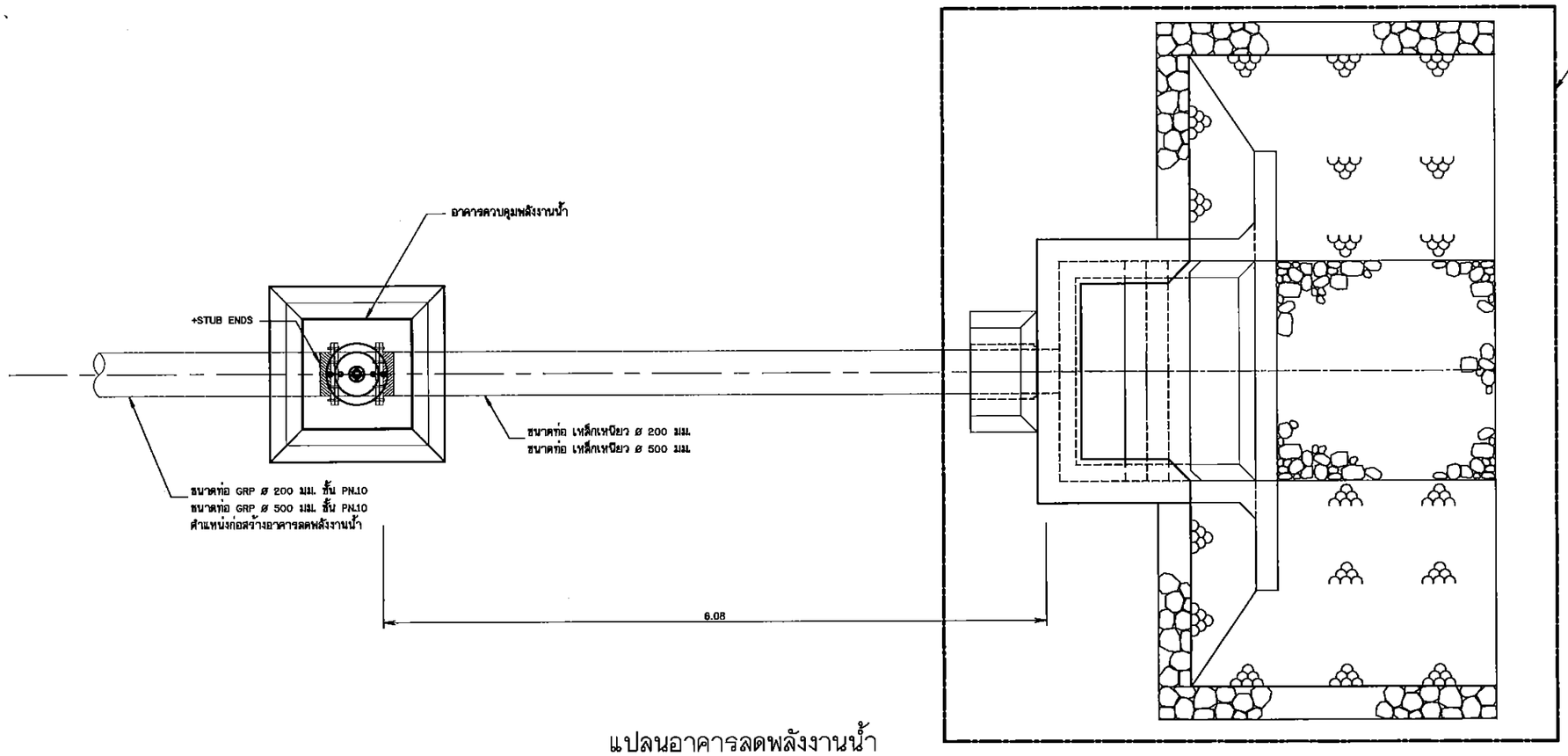
โครงการก่อสร้างระบบผันน้ำ

จากอ่างเก็บน้ำห้วยมะหาด-อ่างเก็บน้ำห้วยกระชาย-อ่างเก็บน้ำยิฏป่าหวาย
ตำบลหนองพันจันทร์,ท่าเคย อำเภอบ้านคา,สวนผึ้ง จังหวัดราชบุรี

รูปตัดตามยาวแนวท่อผันน้ำ

สำนักงานทรัพยากรน้ำภาค 7 ราชบุรี

สำรวจ	ภัทรกฤษณ์ โชติสุขจิรัฐทรัพย์	เสนอ	มนตล วงศ์วัฒนาชิจ	หนก.
ออกแบบ	มนตล วงศ์วัฒนาชิจ	ผ่าน	พิโลลักษณ์ ลักษรรัตน์	ผอ.สพฟ.
เขียนแบบ	พิมชัญ จุฬักหมี่	เห็นชอบ	เวสารัช โสภณศิริกรัตน์	ผอ.สทภ.7
แบบเลขที่		แผ่นที่	23/49	



แปลนอาคารลดพลังงานน้ำ

มาตราส่วน 1:25

หมายเหตุ

1 มิติต่างๆกำหนดเป็นเมตร นอกจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น

2. เหล็กเสริมใช้เหล็กเส้นกลม (ROUND BARS) ชั้นคุณภาพ SD 24 ตาม มอก.

3. คอนกรีตหุ้มเหล็กเสริมให้เป็นไปตามเกณฑ์ดังนี้

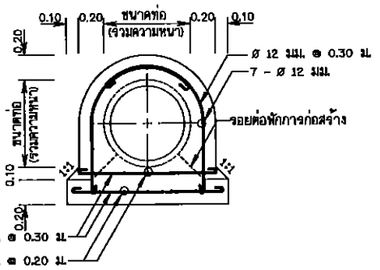
3.1 เหล็กเสริมชั้นเดียวถ้าไม่แสดงไว้เป็นอย่างอื่นให้วางกึ่งกลางความหนา

3.2 เหล็กเสริมสองชั้นระยะระหว่างผิวเหล็กกับผิวคอนกรีตที่ติดกับแบบ ให้ใช้ 5 ซม. นอกจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น

4. คอนกรีตต้องรับแรงกดสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า 240 กก/ซม.^{2} เมื่ออายุได้ 28 วัน (แท่งลูกบาศก์)

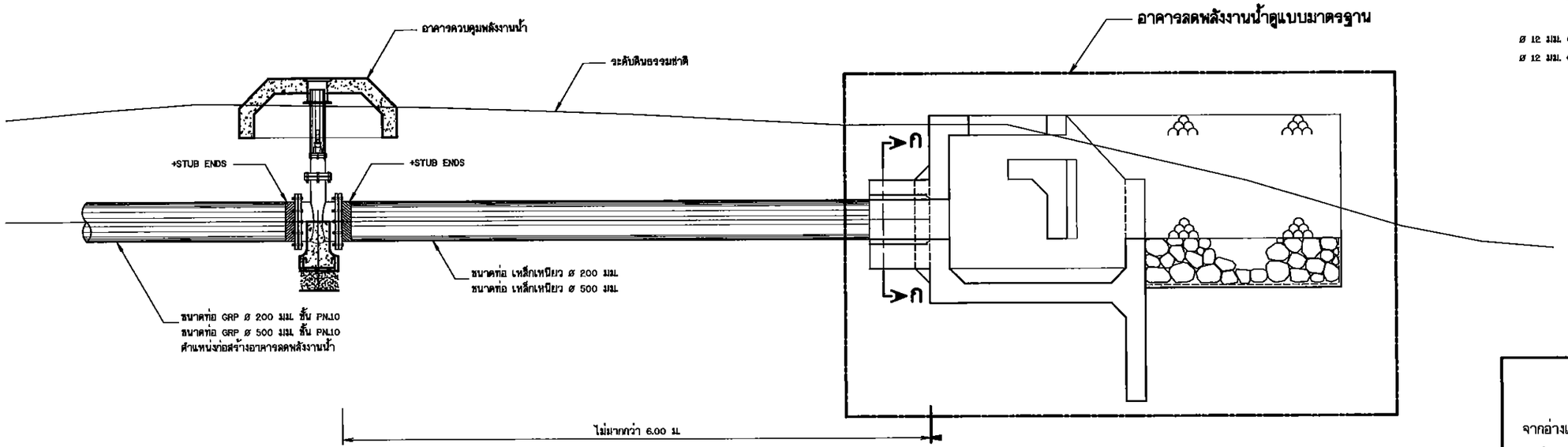
ตำแหน่งก่อสร้างอาคารลดพลังงาน

ลำดับที่	ลาย	กม.ที่	ขนาดท่อส่งน้ำ	หมายเหตุ
1	ML.1	4+500.00	500	ท่อแยกปล่อยน้ำ
2	ML.1	5+700.00	200	ท่อแยกปล่อยน้ำ
3	ML.1	7+380.00	500	จุดปล่อยน้ำ



รูปตัด ก - ก

มาตราส่วน 1:25



รูปตัดอาคารลดพลังงานน้ำ

มาตราส่วน 1:25

มาตราส่วน 1:25

0 0.50 1.00 1.50 2.00 2.50 ม.

กรมทรัพยากรน้ำ

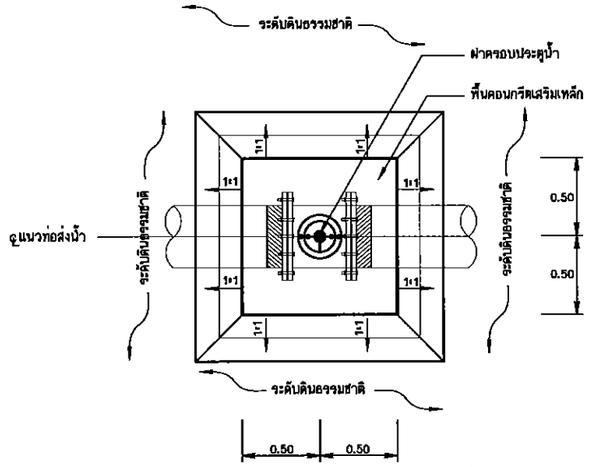
โครงการก่อสร้างระบบผันน้ำ

จากอ่างเก็บน้ำห้วยมะหาด-อ่างเก็บน้ำห้วยกระชาย-อ่างเก็บน้ำชัฏป่าหวาย ตำบลหนองพันจันทร์,ท่าเคย อำเภอบ้านคา,สวนผึ้ง จังหวัดราชบุรี

อาคารลดพลังงานน้ำ

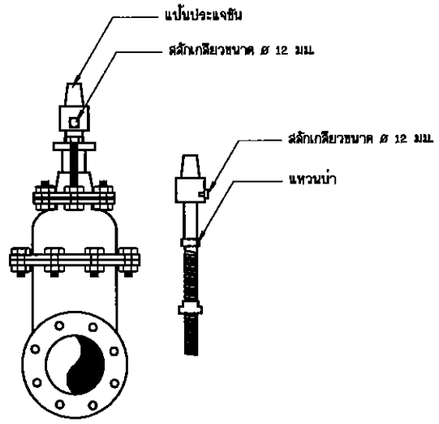
สำนักงานทรัพยากรน้ำภาค 7 ราชบุรี

สำรวจ	จักรกฤษณ์ โสสัตย์จริยกรัยย์	เสนอ	มงคล วงศ์วัฒนาศิลป์	หน.ก.
ออกแบบ	มงคล วงศ์วัฒนาศิลป์	ผ่าน	ทิโลล้กษณ์ นักษรรัมย์	ผอ.สพน.
เขียนแบบ	พิชัญ จูฮักหลี้	เห็นชอบ	เวสารัช โสมณฑิรกรัตน์	ผอ.สทภ.7
แบบหลวงที่		แผ่นที่	24/49	



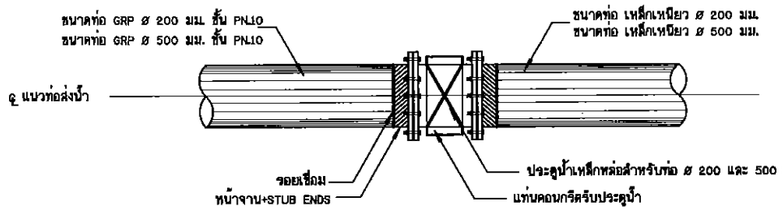
แปลนอาคารควบคุมพลังงานน้ำ

มาตราส่วน 1:20



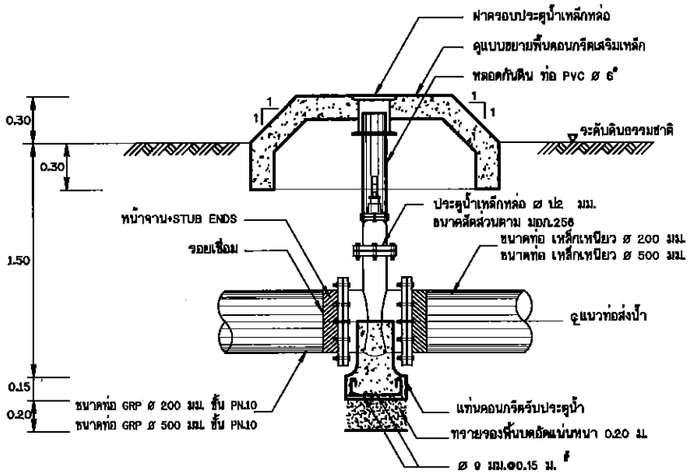
รายละเอียดประตูน้ำเหล็กหล่อ

มาตราส่วน ไม่แสดงมาตราส่วน



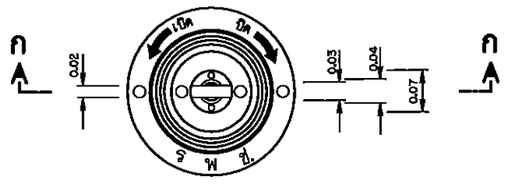
รูปขยายการติดตั้งอาคารควบคุมพลังงานน้ำ

มาตราส่วน 1:20



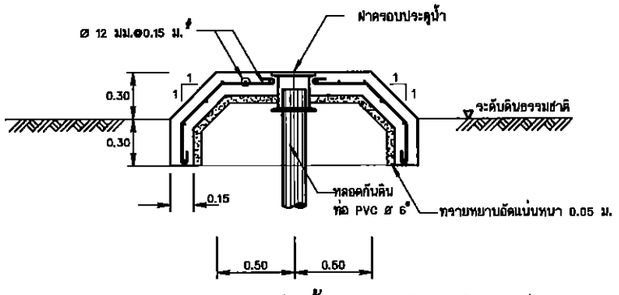
รูปตัดอาคารควบคุมพลังงานน้ำ

มาตราส่วน 1:20



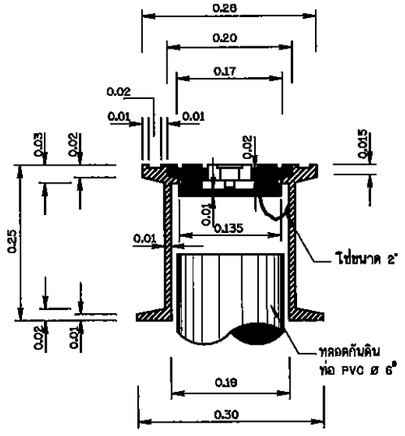
รายละเอียดแบบฝาครอบประตูน้ำเหล็กหล่อ

มาตราส่วน 1:5



รูปขยายการเสริมเหล็กพื้นคอนกรีตเสริมเหล็ก

มาตราส่วน 1:20



รูปตัด ก - ก

มาตราส่วน 1:5

ตารางแสดงขนาดแท่นรับประตูน้ำ

ขนาดประตูน้ำเหล็กหล่อ (มม.)	ขนาดแท่น (ม.)	ขนาดประตูน้ำเหล็กหล่อ (มม.)	ขนาดแท่น (ม.)
80	0.40 x 0.40	250	0.40 x 0.40
100	0.40 x 0.40	300	0.40 x 0.40
150	0.40 x 0.40	400	0.50 x 0.50
200-400	0.40 x 0.40	500	0.60 x 0.60

มาตราส่วน 1:5

0 0.10 0.20 0.30 0.40 0.50 ม.

มาตราส่วน 1:20

0 0.40 0.80 1.20 1.60 2.00 ม.

กรมทรัพยากรน้ำ

โครงการก่อสร้างระบบผันน้ำ

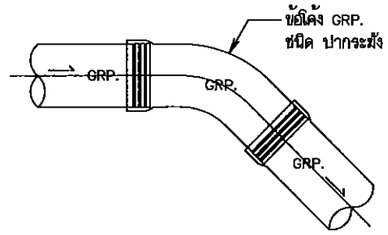
จากอ่างเก็บน้ำห้วยมะหาด-อ่างเก็บน้ำห้วยกระชาย-อ่างเก็บน้ำชัฏป่าหวาย

ตำบลหนองพันจันทร์,ท่าเคย อำเภอบ้านคา,สวนผึ้ง จังหวัดราชบุรี

อาคารลดพลังงานน้ำ

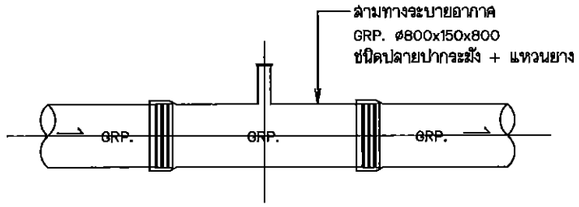
สำนักงานทรัพยากรน้ำภาค 7 ราชบุรี

สำรวจ	จักรกฤษณ์ ใช่เชียงเจริญทรัพย์	เสนอ	มงคล วงศ์วัฒนาชัจ	หน.ก.
ออกแบบ	มงคล วงศ์วัฒนาชัจ	ผ่าน	พิโลลักษณ์ ลักษรรัตน์	ผอ.สพพ.
เขียนแบบ	พิสฐ จูฑาหลี	เห็นชอบ	เวสารัช โสภณศิริกรรัตน์	ผอ.สทภ.7
แบบเลขที่		แผ่นที่	25/49	



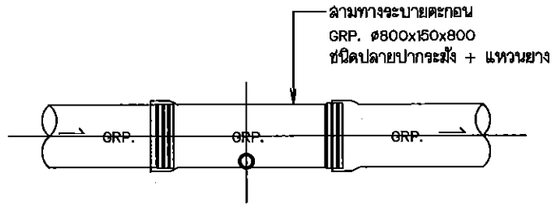
รูปแบบการต่อ ข้อโค้ง GRP.
ชนิด ปากระฆัง + แหวนยาง
ต่อกับท่อ GRP.

PLAN.



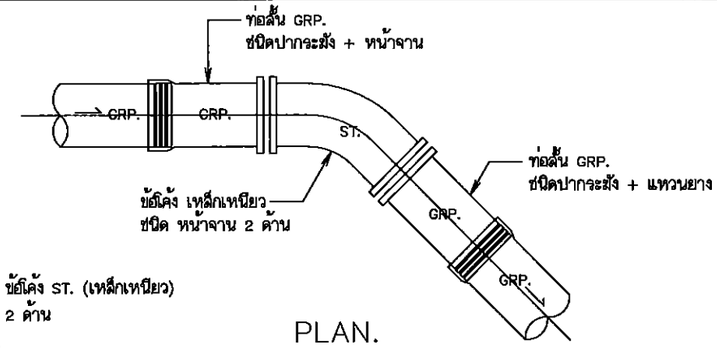
รูปแบบการต่อท่อลามทางระบายอากาศ (GRP.)
ต่อกับท่อ GRP.

SECTION.



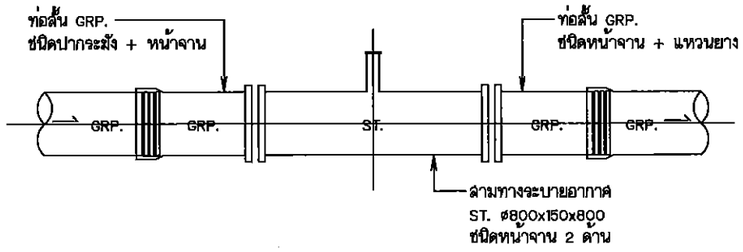
รูปแบบการต่อท่อลามทางระบายตะกอน (GRP.)
ต่อกับท่อ GRP.

SECTION.



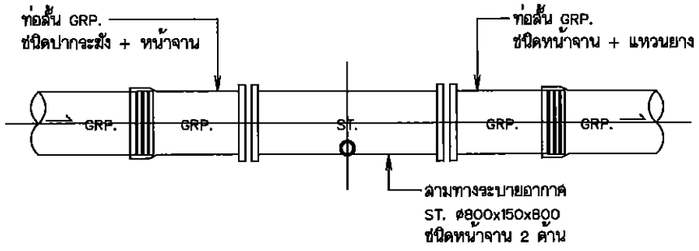
รูปแบบการต่อ ข้อโค้ง ST. (เหล็กเหนียว)
ชนิด หน้าจาน 2 ด้าน
ต่อกับท่อ GRP.

PLAN.



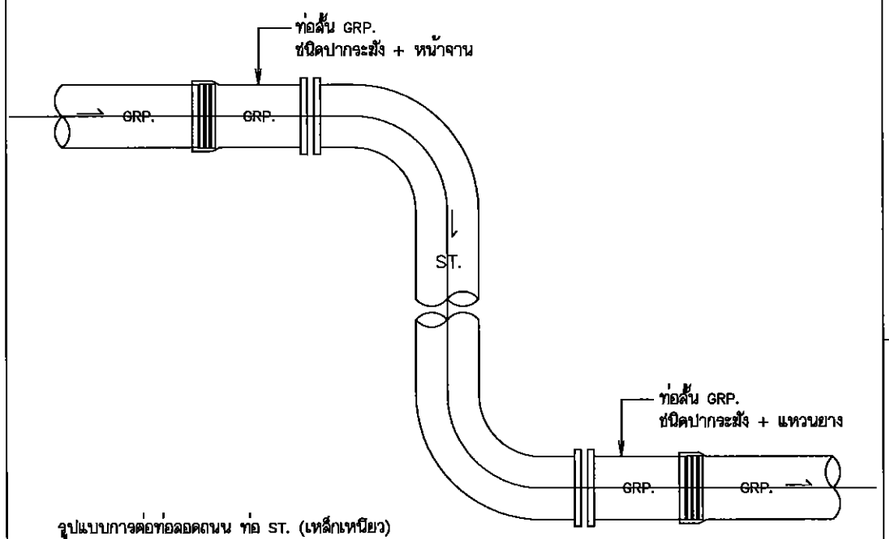
รูปแบบการต่อท่อลามทางระบายอากาศ (Steel)
ต่อกับท่อ GRP.

SECTION.



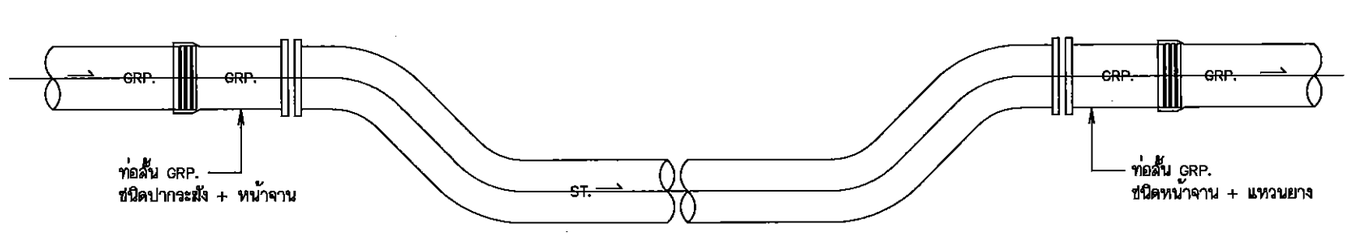
รูปแบบการต่อท่อลามทางระบายตะกอน (Steel)
ต่อกับท่อ GRP.

SECTION.



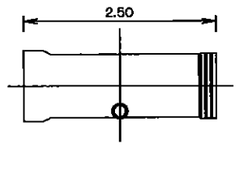
รูปแบบการต่อท่อลอดถนน ท่อ ST. (เหล็กเหนียว)
ชนิด หน้าจาน 2 ด้าน
ต่อกับท่อ GRP.

PLAN.

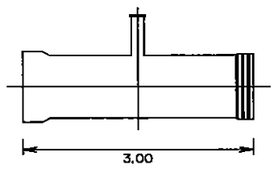


รูปแบบการต่อท่อลอดคลอง ท่อ ST. (เหล็กเหนียว)
ต่อกับท่อ GRP.

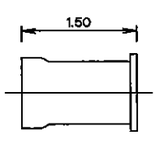
SECTION.



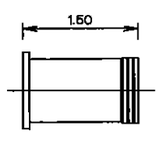
ลามทางระบายตะกอน
GRP. ø800x150x800
ชนิดปลายปากระฆัง + แหวนยาง



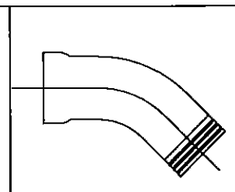
ลามทางระบายอากาศ
GRP. ø800x150x800
ชนิดปลายปากระฆัง + แหวนยาง



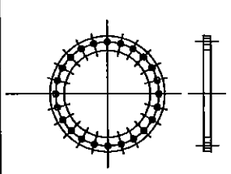
ท่อลั้น GRP.
ชนิดปากระฆัง + หน้าจาน



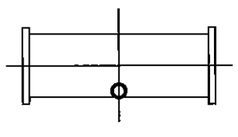
ท่อลั้น GRP.
ชนิดปากระฆัง + แหวนยาง



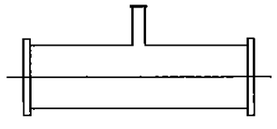
ข้อโค้ง GRP.
ชนิดปลายปากระฆัง + แหวนยาง



หน้าแปนเหล็ก



ลามทางระบายตะกอน
ST. ø800x150x800
ชนิดหน้าจาน 2 ด้าน



ลามทางระบายอากาศ ST.
ST. ø800x150x800
ชนิดหน้าจาน 2 ด้าน

วิธีการติดตั้ง ท่อเหล็ก กับ ท่อ GRP.

มาตราส่วน ไม่มีมาตราส่วน

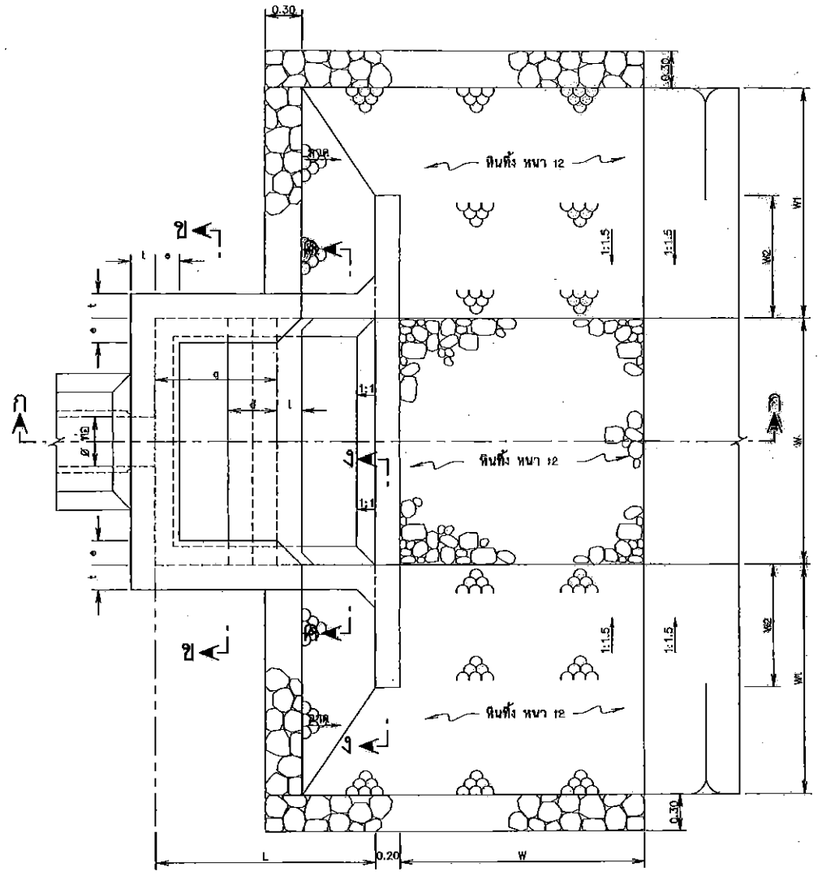
กรมทรัพยากรน้ำ

โครงการก่อสร้างระบบผันน้ำ

จากอ่างเก็บน้ำห้วยมะหาด-อ่างเก็บน้ำห้วยกระชาย-อ่างเก็บน้ำชัฏป่าหวาย
ตำบลหนองพันจันทร์,ท่าเคย อำเภอบ้านคา,สวนผึ้ง จังหวัดราชบุรี
มาตรฐานข้อต่อท่อ
แสดง รูปแบบวิธีการติดตั้ง ท่อเหล็ก กับ ท่อ GRP.

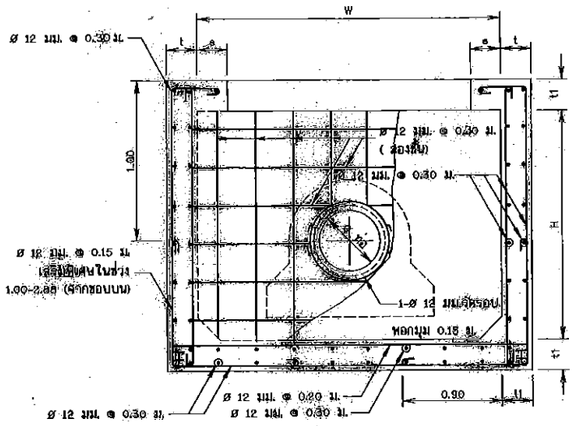
สำนักงานทรัพยากรน้ำ ภาค 7 ราชบุรี

สำรวจ	นักรถยนต์ ใส่สัจจวิริยทรัพย์	เสนอ	มนต วงศ์วัฒนาวิจ	หนก.
ออกแบบ	มนต วงศ์วัฒนาวิจ	ผ่าน	พิโลภัทย์ อักษรรัตน์	ผอ.สพน.
เขียนแบบ	พิมพ์ดู รูปักษ์	เห็นชอบ	เวสารัช โสภณพิมุกรัตน์	ผอ.สทภ.7
แบบเลขที่		แผ่นที่	26/49	



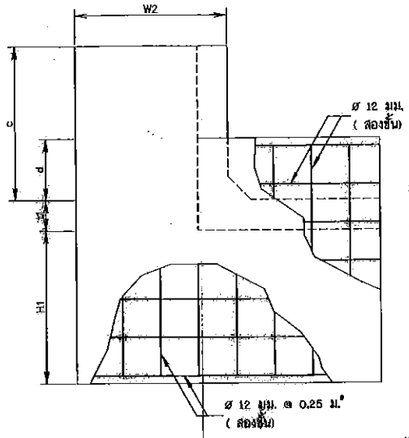
แปลนอาคารลดพลังงานน้ำ

มาตราส่วน 1:25



รูปตัด ข - ข

มาตราส่วน 1:25



รูปตัด ง - ง

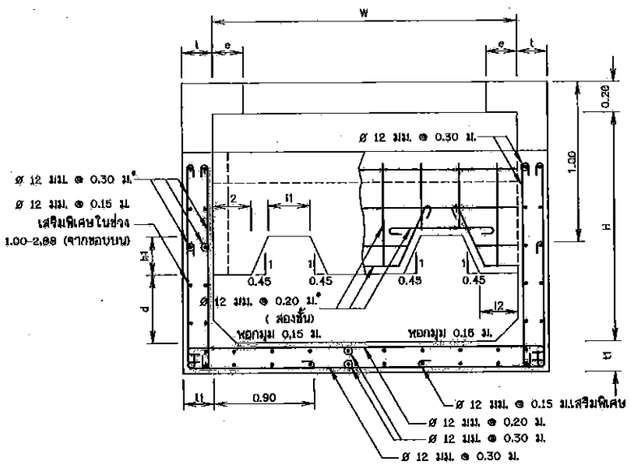
มาตราส่วน 1:25

หมายเหตุ

1. มิติต่างๆกำหนดเป็นเมตร นอกจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น
2. เหล็กเสริมใช้เหล็กเส้นกลม (ROUND BARS) ชั้นคุณภาพ SD 24 ตาม มอก. ฉบับล่าสุด
3. คอนกรีตหุ้มเหล็กเสริมให้เป็นไปตามเกณฑ์ดังนี้
   - 4.1 เหล็กเสริมชั้นเดียวถ้าไม่แสดงไว้เป็นอย่างอื่นให้วางถึงกลางความหนา
   - 4.2 เหล็กเสริมสองชั้นจะยะจะห่างผิวเหล็กกับผิวคอนกรีตที่ติดกับแบบให้ใช้ 5 ซม. นอกจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น

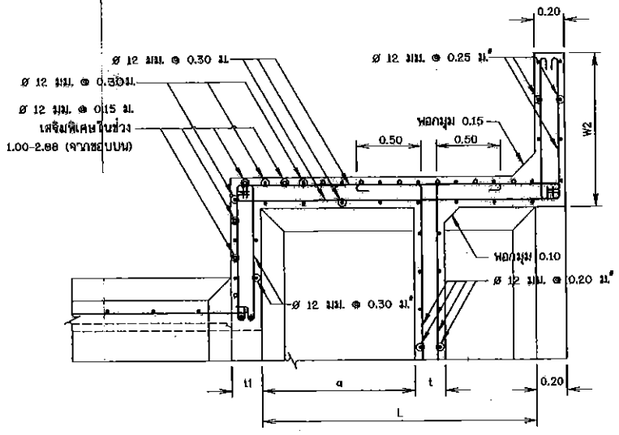
แผนประกอบ

1. งานป้องกันการกัดเซาะก่อสร้างตามแบบมาตรฐาน หมายเลขแบบ DWR6-DT-06



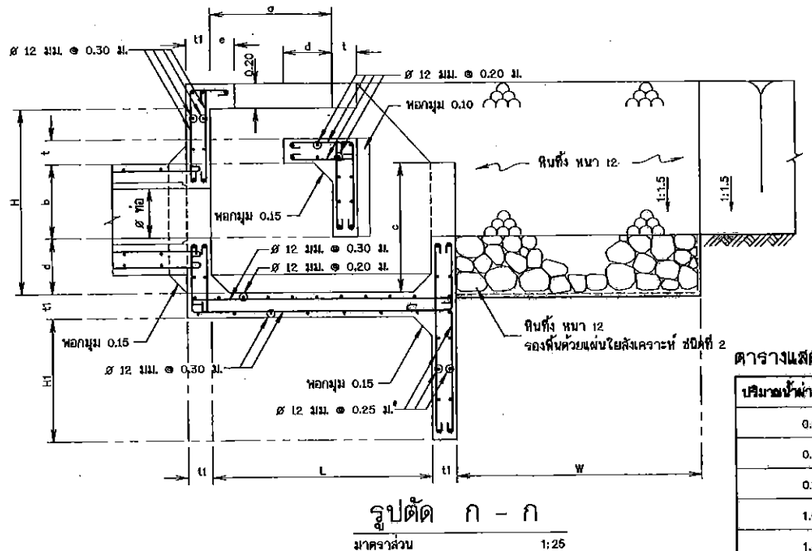
รูปตัด ค - ค

มาตราส่วน 1:25



รูปตัด จ - จ

มาตราส่วน 1:25



รูปตัด ก - ก

มาตราส่วน 1:25

ตารางแสดงปริมาณงานอาคารลดพลังงานน้ำ

ปริมาณน้ำผ่านท่อ (ลบ.ม./วินาที)	0.00–0.60				0.61–0.80				0.81–1.00				1.01–1.40				1.41–1.80				1.81–2.30			
ขนาดท่อ (ม.)	0.40	0.60	0.80	1.00	0.40	0.60	0.80	1.00	0.40	0.60	0.80	1.00	0.40	0.60	0.80	1.00	0.40	0.60	0.80	1.00	0.40	0.80	0.80	1.00
คอนกรีต (ลบ.ม.)	8.46	8.43	8.38	8.33	9.73	9.70	9.66	9.60	10.41	10.38	10.34	10.20	14.08	14.05	14.00	13.95	17.62	17.59	17.55	17.49	25.34	25.30	25.25	25.18
ไม้แบบ (ตร.ม.)	68.13	68.13	68.13	68.13	78.00	78.00	78.00	78.00	83.26	83.26	83.26	83.26	111.40	111.45	111.45	111.45	127.16	127.16	127.16	127.16	162.37	162.37	162.37	162.37
เหล็กเสริม (กก.)	746.49	744.63	742.03	738.68	864.15	862.29	859.69	856.34	908.36	906.50	903.90	900.55	1244.21	1242.35	1239.74	1236.40	1407.35	1405.49	1402.89	1399.54	1756.38	1754.52	1751.92	1748.57
หินทิ้ง (ลบ.ม.)	16.25	16.25	16.25	16.25	19.15	19.15	19.15	19.15	20.68	20.68	20.68	20.68	38.76	38.76	38.76	38.76	43.88	43.88	43.88	43.88	51.75	51.75	51.75	51.75
แผ่นใยฯ (กก.)	36.12	36.12	36.12	36.12	42.66	42.56	42.56	42.56	45.95	45.95	45.95	45.95	64.61	64.61	64.61	64.61	73.13	73.13	73.13	73.13	86.26	86.26	86.26	86.26

มาตราส่วน 1:20

0 0.40 0.80 1.20 1.60 2.00 ม.

ตารางแสดงมิติอาคารลดพลังงานน้ำ

ปริมาณน้ำผ่านท่อ (ลบ.ม./วินาที)	W	W2	W1	H	H1	h1	L	t1	t2	a	b	c	d	e	t	t1	t2
0.00–0.60	2.20	1.650	2.295	1.65	1.00	0.28	2.93	0.18	0.10	1.10	0.83	1.10	0.37	0.20	0.20	0.20	0.45
0.61–0.80	2.40	1.800	2.475	1.80	1.00	0.30	3.20	0.20	0.10	1.20	0.90	1.20	0.40	0.20	0.20	0.20	0.45
0.81–1.00	2.50	1.875	2.565	1.88	1.00	0.32	3.33	0.21	0.11	1.25	0.94	1.25	0.42	0.20	0.25	0.20	0.45
1.01–1.40	3.00	2.250	3.00	2.25	1.00	0.38	4.00	0.25	0.13	1.50	1.13	1.50	0.50	0.20	0.20	0.20	0.60
1.41–1.80	3.20	2.400	3.180	2.40	1.00	0.40	4.27	0.27	0.14	1.60	1.20	1.60	0.53	0.20	0.20	0.25	0.80
1.81–2.30	3.50	2.625	3.450	2.63	1.50	0.44	4.67	0.29	0.15	1.75	1.31	1.75	0.58	0.25	0.25	0.30	0.60

มาตราส่วน 1:25

0 0.50 1.00 1.50 2.00 2.50 ม.

การเขียนรหัสแบบมาตรฐานอาคารลดพลังงานน้ำ

รายละเอียด	ประเภทอาคารลดพลังงานน้ำ	ปริมาณน้ำไหลผ่านท่อ
	ED.	0.85 ลบ.ม./วินาที
ตัวอย่าง	ED.0.85	

แบบมาตรฐานอาคารประกอบ

อาคารลดพลังงานน้ำ

แสดง แปลน รูปตัด แสดงการเสริมเหล็ก ตารางแสดงมิติอาคารฯ

บริษัท ทรานส์ เอเชีย คอนซัลแตนท์ จำกัด		
ออกแบบ	นายวิสาห อิงคนินันท์	สย.2176
เขียนแบบ	นายธราธุทธ ปานพหัก	สย.48351
ตรวจ	นายสุรชาติ สกลภาษ	สย.3637
	นายโชยกัณฑ์ อึ่งสำราญวัฒน์ สย.37089 ผู้ควบคุมโครงการ	

สำนักพัฒนาแหล่งน้ำ กรมทรัพยากรน้ำ
กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

เสนอ	นายบุรุษ ยิ่งอยู่		หน.ก.
ผ่าน	นายประสิทธิ์ หัวหวี		ผอส.
เห็นชอบ	นายนิติพัฒ ดัสเกิร์		ผอส.หน.
อนุมัติ	นายสุรพล บัดสาปี		อทน.
วันที่ 3 ม.ค. 2552	หมายเลขแบบ DWR6-ED-01	แผ่นที่ 1/1	หน้า 50

ท่อซีเมนต์ใยหินชนิดทนความดัน
(Asbestos Cement Pressure Pipe)

คุณสมบัติทั่วไป

(1) ท่อซีเมนต์ใยหินชนิดทนความดันสำหรับท่อประปาภายนอกอาคาร ต้องมีคุณสมบัติตามมาตรฐาน มอก.อ้างถึงคุณภาพไม่ต่ำกว่า PP 20 หรือ ASTM C296 หรือ AWWA C400 ต้องมีความหนาท่อนละ 5.00 เมตร

(2) ท่อซีเมนต์ใยหินแบ่งออกตามลักษณะการใช้งานและวัสดุที่ใช้ได้ 2 ประเภทดังนี้

ก. ท่อซีเมนต์ใยหินประเภท ก. (ประเภทธรรมดา) มีส่วนประกอบส่วนใหญ่เป็นปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ประเภท 1 ตามมาตรฐาน มอก.15 หรือเทียบเท่า ใยหิน และน้ำ

ข. ท่อซีเมนต์ใยหินประเภท ข. (ประเภททนซัลเฟตได้สูง) มีส่วนประกอบส่วนใหญ่เป็นปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ประเภท 5 ตามมาตรฐาน มอก.15 หรือเทียบเท่า ใยหิน และน้ำ

ข้อต่อซีเมนต์ใยหิน

(1) ข้อต่อสำหรับท่อซีเมนต์ใยหิน ต้องมีคุณสมบัติตามมาตรฐาน มอก.128 ชั้นคุณภาพไม่ต่ำกว่า PJ 20

(2) แหวนยางสำหรับใช้กับข้อต่อ ต้องมีคุณสมบัติตามมาตรฐาน มอก.237

ข้อต่อเหล็กหล่อแบบยูนิเวิสซัล (Groove)

(1) ข้อต่อยูโนเวิสซัลต้องประกอบด้วยแหวนนอก แหวนใน แหวนยาง สลักเกลียวและแป้นเกลียว

(2) แหวนนอกและแหวนในของข้อต่อยูนิเวิสซัลต้องทำจากเหล็กหล่อหรือเหล็กหล่อเหนียวซึ่งมีคุณอนุโลมให้เติมเหล็กหล่อหรือเหล็กหล่อเหนียวที่ใช้ทำอุปกรณ์ท่อ

(3) สลักเกลียวและแป้นเกลียวต้องทำจากเหล็กกล้าไร้สนิมและมีคุณสมบัติตามมาตรฐาน ASTM A320 Grade B8

(4) แหวนยางต้องมีคุณสมบัติตามมาตรฐาน JIS K6353 Class 1A ความแข็ง (Hardness) Hs70 หรือ BS 2494 ช่วงความแข็ง (Hardness range (IRHD)) 68-78 หรือมาตรฐานอื่นที่เทียบเท่า

แคล้มป์รัดท่อ (Service Clamp)

(1) แคล้มป์รัดท่อแต่ละตัวต้องประกอบด้วยตัวแคล้มป์ ขาจับ ปะกับยาง และแป้นเกลียว

(2) แคล้มป์ รัดท่อสำหรับใช้กับท่อซีเมนต์ใยหินตามมาตรฐาน มอก.81 ชั้นคุณภาพไม่ต่ำกว่า PP20 หรือ ASTM C296 หรือ AWWA C400 รับความดันได้ไม่น้อยกว่า 10 เมกาปาสกาล (10 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร)

(3) เกลียวสำหรับต่อแป้นเกลียวหัวพกเหลี่ยม ต้องทำจากเหล็กเหนียวและมีคุณสมบัติตามมาตรฐาน มอก.171 ชั้นคุณภาพ 4.6 และเคลือบผิวด้วยสังกะสีโดยวิธีจุ่มร้อน

(5) ปะกับยางสำหรับใช้กับแคล้มป์รัดท่อ ต้องมีคุณสมบัติตามมาตรฐาน JIS K6353 หรือ BS 2494

อุปกรณ์ท่อ

(1) อุปกรณ์ท่อต้องทำจากเหล็กหล่อหรือเหล็กหล่อเหนียว และมีคุณสมบัติตามมาตรฐาน มอก.990

(2) เหล็กหล่อที่ใช้ทำอุปกรณ์ท่อต้องมีคุณสมบัติทางกลดังนี้ มีกำลังต้านทานแรงดึงไม่น้อยกว่า 210 เมกาปาสกาล (2,100 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร) มีความแข็ง (Hardness) ไม่น้อยกว่า 230 HB

การเคลือบผิวอุปกรณ์ท่อ

(1) หลังจากอุปกรณ์ท่อที่ผ่านการทดสอบความหนืนน้ำและผ่านการทำความสะอาดผิวภายนอกและภายในของอุปกรณ์ท่อ รวมทั้งข้อต่อยูนิเวิสซัล เอาเศษส่วนที่ทำด้วยเหล็กหล่อหรือเหล็กหล่อเหนียวและจะต้องเคลือบผิวจากโรงงานผู้ผลิต

(2) การเคลือบผิวภายนอกด้วยเรซินชนิดที่ Non-Bleeding Type Coal Tar Epoxy โดยให้มีความหนาของผิวเคลือบเมื่อแห้งไม่น้อยกว่า 200 ไมครอน (0.2 มิลลิเมตร) และสารเคลือบที่ใช้ต้องมีสีเทาดำ หรือสีอื่นแต่ต้องได้รับการอนุมัติก่อนและจะต้องเคลือบผิวจากโรงงานผู้ผลิต

(3) การเคลือบผิวภายในต้องเคลือบด้วยเรซินชนิด Non-Toxic Liquid Epoxy Coating ชนิดที่ไม่มีส่วนผสมของน้ำมันถ่านหิน (Coal Tar) ตามมาตรฐาน AWWA C210 โดยให้มีความหนาของผิวเคลือบเมื่อแห้งไม่น้อยกว่า 200 ไมครอน (0.2 มิลลิเมตร) สารเคลือบที่ใช้ต้องเป็นสีน้ำหรือสีอื่นแต่ต้องได้รับการอนุมัติก่อนและจะต้องเคลือบผิวจากโรงงานผู้ผลิต

การทดสอบความดันน้ำ

(1) การทดสอบและข้อต่อให้เป็นไปตามที่กำหนดไว้ในมาตรฐาน มอก.81

(2) อุปกรณ์ท่อต้องผ่านการทดสอบความดันน้ำ โดยไม่มีการรั่วซึมตามตารางที่ 1

(3) แคล้มป์ รัดท่อต้องผ่านการทดสอบความดันน้ำต่ำสุด 10 เมกาปาสกาล (10 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร) โดยไม่มีการรั่วซึม ระยะเวลาที่ใช้ทดสอบเท่ากับ 15 วินาที

ตารางที่ 1 ความดันน้ำที่ใช้ในการทดสอบอุปกรณ์ท่อ

ขนาดระบุอุปกรณ์ท่อ (มม.)	ความดันน้ำต่ำสุด (เมกาปาสกาล)	ระยะเวลาที่ใช้ทดสอบ (วินาที)
100 – 300	2.5	15
400 – 600	2	15

ตารางที่ 2 แสดงขนาดท่อ ซีเมนต์ใยหิน

ขนาด	เส้นผ่านศูนย์กลางภายใน d	ความยาว l	ความหนา t ชั้นคุณภาพ PP 5	PP 10	PP 15	PP 20	PP 25	PP 30	เส้นผ่านศูนย์กลางภายนอก D ชั้นคุณภาพ PP 5	PP 10	PP 15	PP 20	PP 25	PP 30
100	100 +a −3.5		–	–	9 +a −1.0	10 +a −1.5	13 +a −2.0	19 +a −2.0	–	–	118±0.6	120±0.6	126±0.6	136±0.6
150	150 +a −4.0		–	–	10 +a −1.5	13 +a −2.0	17 +a −2.0	25 +a −2.5	–	–	170±0.6	176±0.6	194±0.6	200±0.6
200	200 +a −4.5		–	13 +a −2.0	13 +a −2.0	17 +a −2.0	22 +a −2.5	33 +a −2.5	–	220±0.6	226±0.6	234±0.6	244±0.6	266±0.6
250	250 +a −5.0		12 +a −2.0	14 +a −2.0	15 +a −2.0	19 +a −2.0	25 +a −2.5	34 +a −2.5	274±0.6	278±0.6	280±0.6	288±0.6	300±0.6	318±0.6
300	300 +a −5.5	4000 ±5 −20 หรือ 5000 ±5 −20	14 +a −2.0	17 +a −2.0	17 +a −2.0	22 +a −2.5	30 +a −2.5	41 +a −3.0	328±0.8	334±0.8	334±0.8	334±0.8	360±0.8	382±0.8
400	400 +a −6.5		18 +a −2.0	21 +a −2.5	22 +a −2.5	30 +a −2.5	40 +a −3.0	55 +a −3.0	436±0.8	442±0.8	444±0.8	460±0.8	480±0.8	510±0.8
500	500 +a −7.5		22 +a −2.5	25 +a −2.5	30 +a −2.5	40 +a −3.0	47 +a −3.0	68 +a −3.5	544±0.8	550±0.8	560±0.8	580±0.8	594±0.8	636±0.8
600	600 +a −8.5		25 +a −2.5	30 +a −2.5	35 +a −3.0	47 +a −3.0	58 +a −3.0	82 +a −3.5	650±1.0	660±1.0	670±1.0	694±1.0	712±1.0	764±1.0
800	800 +a −10.5		30 +a −2.5	38 +a −3.0	43 +a −3.0	58 +a −3.0	75 +a −3.5	108 +a −4.0	860±1.0	870±1.0	888±1.0	918±1.0	950±1.0	1018±1.0
1000	1000 +a −12.5		35 +a −3.0	42.5 +a −3.0	68 +a −3.0	73 +a −3.5	93 +a −4.0	135 +a −4.0	1070±1.2	1085±1.2	1110±1.2	1146±1.2	1186±1.2	1270±1.2

*** หน่วยเป็นมิลลิเมตร

มาตรฐานรายละเอียดต่างๆเกี่ยวกับท่อส่งน้ำ
มาตรฐานท่อซีเมนต์ใยหิน
คุณสมบัติทั่วไป และ ตารางแสดงรายละเอียดขนาดท่อ

บริษัท ทราเน่ เคมิคอลแคนท์ จำกัด		สำนักพัฒนาแหล่งน้ำ กรมทรัพยากรน้ำ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม	
ออกแบบ	นายเกียรติ มิลลิมันท์ สย.2178	เสนอ	นายบุญช่วย ยังอยู่	ผอ.
เขียนแบบ	นางสาวอุรัช เจียรหล้อ	ตรวจ	นายปารุง จิตรักษ์ชาติ สย.2145	ผู้ช่วย	ผช.
				ผู้อำนวย	ผอ.สนน.
นายสุรชาติ มีหลวง สย.3637 ผู้จัดการโครงการ				อนุมัติ	นายประสิทธิ์ หัวหิรี	ผอ.
				วันที่	แบบหมายเลข DWR12-PIP-01	แผ่นที่ 3/6	หน้า 315

ท่อไฟเบอร์กลาส (Fiberglass Pipe)

คุณสมบัติทั่วไป

(1) ท่อไฟเบอร์กลาสสำหรับระบบท่อประปา ต้องมีคุณสมบัติ ตามมาตรฐาน มอก 1483 หรือ ASTM D3517 หรือ AWWA C950

(2) ท่อไฟเบอร์กลาส สำหรับระบบท่อสุขาภิบาลรับความดัน ต้องมีคุณสมบัติตามมาตรฐาน มอก 1484 หรือ ASTM D3754

(3) ท่อไฟเบอร์กลาส สำหรับระบบท่อสุขาภิบาลไม่รับความดัน ต้องมีคุณสมบัติตามมาตรฐาน มอก 1485

(4) ท่อไฟเบอร์กลาสมีขนาดความยาวมาตรฐาน 6 เมตร และ 12 เมตร

(5) สำหรับระบบท่อประปาภายนอกอาคารท่อไฟเบอร์กลาสต้องรับความดันใช้งานได้ไม่น้อยกว่า 1.0 เมกาปาสกาล (10 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร)

(6) สำหรับระบบท่อประปาภายในอาคาร ท่อไฟเบอร์กลาสต้องรับความดันใช้งานได้ไม่น้อยกว่า 1.35 เมกาปาสกาล (13.5 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร)

(7) สำหรับระบบท่อสุขาภิบาล ท่อไฟเบอร์กลาส ต้องรับความดันใช้งานได้ไม่น้อยกว่า 0.85 เมกาปาสกาล (8.5 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร)

(8) ท่อไฟเบอร์กลาส ต้องเป็นท่อที่ผลิตขึ้นจากวัสดุไยแก้วพิเศษประสานเข้ากับสารสังเคราะห์พลาสติกชนิดเรซินเทอร์โมเซตติง (Thermosetting Resin) และสารเพิ่มเติม

(9) ท่อไฟเบอร์กลาสไม่ต้องเคลือบทั้งภายในและภายนอก ผิวด้านในของท่อต้องเรียบและไม่มีรอยตำหนิที่เป็นผลเสียหายต่อการใช้งาน

ข้อต่อ

ใช้ข้อต่อแบบปลอกและแหวนยางสำหรับต่อประสานท่อไฟเบอร์กลาส

อุปกรณ์ท่อ

(1) อุปกรณ์ท่อจะต้องเป็นแบบที่ประกอบเข้ากับท่อได้ง่าย รวดเร็ว โดยใช้แรงดันสวมอุปกรณ์ท่อเข้ากับท่อและยันเคี้ปล็อค หรือเทียบท่าให้แน่น

(2) การประกอบจะต้องไม่มีการเฉดชิ้นส่วนใด ๆ ออกจากชุดอุปกรณ์ท่อและจะไม่ต้องจัดเตรียมปลายท่อเป็นพิเศษ

การทดสอบความดันน้ำ

การทดสอบท่อไฟเบอร์กลาสให้เป็นไปตามที่กำหนดไว้ในมาตรฐาน มอก1483

รายละเอียดและขนาด ท่อ ไฟเบอร์กลาส ชนิดรับแรงดัน มาตรฐาน มอก1483–2549

ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางภายใน (มม.)	ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางภายนอก (มม.)	PN 6 SN 5000		PN 6 SN 10000		PN 10 SN 5000		PN 10 SN 10000		PN 16 SN 10000		PN 20 SN 10000		PN 25 SN 10000	
		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)	หนา (มม.)	น้ำหนัก (กก./ม)	หนา (มม.)	น้ำหนัก (กก./ม)
300	324	6.6	12.5	8.4	11.1	7.2	13.5	7.9	15.4	9.7	18.2	11.2	21.2	13.3	24.8
400	401	7.7	18.5	8.9	20.1	8.0	18.5	9.5	23.4	11.5	27.2	13.0	30.5	15.4	36.1
400	427	8.3	21.0	10.6	26.7	8.4	20.6	10.1	26.0	12.2	30.5	13.7	34.4	16.4	40.4
500	501	9.1	27.8	12.1	36.3	9.4	27.8	11.3	31.3	13.2	37.3	15.1	44.4	17.9	52.0
500	530	9.8	31.0	12.7	40.4	9.9	30.8	12.1	39.1	13.5	41.1	15.8	49.7	18.7	57.7
600	616	11.1	41.3	14.5	54.6	11.3	40.9	13.8	52.1	14.5	53.7	18.1	68.3	21.2	71.1
700	718	12.8	56.0	16.8	73.9	13.0	55.4	15.6	69.1	16.2	70.6	20.7	88.7	23.9	101.6
800	820	13.9	70.5	18.9	96.0	13.9	63.8	17.0	87.3	17.3	88.5	22.5	110.8	26.6	127.9
900	924	15.6	89.7	21.1	121.6	15.6	86.5	19.2	111.0	21.1	116.2	25.6	142.0	31.0	169.0
1000	1026	17.3	110.5	23.3	149.9	17.1	106.2	21.2	136.9	23.1	141.6	28.1	173.0	--	--

มาตรฐานรายละเอียดต่างๆเกี่ยวกับท่อส่งน้ำ

มาตรฐานท่อไฟเบอร์กลาส

คุณสมบัติทั่วไป และ ตารางแสดงรายละเอียดขนาดท่อ

บริษัท ทรานส์ เอเชีย คอนซัลแตนท์ จำกัด

สำนักพัฒนาแหล่งน้ำ กรมทรัพยากรน้ำ
กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

ออกแบบ	นายวิลาส อิงคนินันท์ สย.2176	เสนอ	นายบุญล่วย ยังลมู่	ผอส.
เขียนแบบ	นางสาวฤทัย เที่ยงหล่อ	ผ่าน		ผชร.
ตรวจ	นายปารุง พิทักษ์ลาลิ สย.2145	เห็นชอบ	นายประสิทธิ์ ผัวทวี	ผอ.สหน.
	นายสุรชัติ สกลภาพ สย.3657 ผู้จัดการโครงการ	อนุมัติ	นายจิรัสย์ สัมมิพันธุ์ รองอธิบดีกรมทรัพยากรน้ำ	อธบ.

หมายเลขแบบ	แผ่นที่	หน้า
DWR12-PIP-01	4/6	316

วันที่ __/__/__

ท่อเหล็กหล่อเหนียว (Ductile Iron Pipe)

คุณสมบัติทั่วไป

(1) สำหรับระบบท่อประปาภายนอกอาคาร ท่อเหล็กหล่อเหนียวต้องมีคุณสมบัติตามมาตรฐาน มอก 427 ต้องรับความดันใช้งานได้ไม่น้อยกว่า 1.0 เมกาปาสกาล (10 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร)

(2) สำหรับระบบท่อประปาภายในอาคาร ท่อเหล็กหล่อเหนียวต้องมีคุณสมบัติตามมาตรฐาน มอก 427 รับความดันใช้งานได้ไม่น้อยกว่า 1.35 เมกาปาสกาล (13.5 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร)

(3) สำหรับระบบท่อดูดบริเวณ ท่อเหล็กหล่อเหนียวต้องมีคุณสมบัติตามมาตรฐาน มอก 427 รับความดันใช้งานได้ไม่น้อยกว่า 0.85 เมกาปาสกาล (8.5กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร)

(4) ท่อต้องมีความยาวท่อละ 6.00 เมตร ให้ต่อแบบรรจุเต้นแบบกดลึก (Push-on Joint) หรือแบบเชิงกล (Mechanical Joint) ข้อต่อ

(1) ข้อต่อสำหรับท่อเหล็กหล่อเหนียวและอุปกรณ์ท่อต้องเป็นแบบกดลึก (Push-on) หรือแบบเชิงกล (Mechanical) ซึ่งรับมุมเบี่ยงบนได้ไม่น้อยกว่า 3 องศาสำหรับท่อขนาด 150 ถึง 600 มิลลิเมตร ไม่น้อยกว่า 2 องศาสำหรับท่อขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 700 ถึง 1,500 มิลลิเมตร และไม่น้อยกว่า 1 องศา สำหรับท่อขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 1,800 มิลลิเมตร

(2) ท่อเหล็กเหนียวต้องมีปลายท่อเป็นแบบจุกสอด (Spigot-Socket End) อุปกรณ์ท่อต้องมีปลายเป็นแบบปลายสอด (Socket end) และแหวนยางสำหรับกันรั่วไม่เป็นไปตามมาตรฐานAWWA C111

(3) ข้อต่อต้องไม่มีรูเผยมมีขนาดและความแข็งแรงเหมือนกับตัวท่อ ขนาดมิติของข้อต่อให้เป็นไปตามการกำหนดของผู้ผลิต

อุปกรณ์ท่อ

อุปกรณ์ท่อต้องทำจากเหล็กหล่อเหนียวและมีสิ่งคุณภาพเช่นเดียวกับท่อ

การเคลือบผิวภายนอก

(1) การเคลือบผิวภายนอกของท่อเหล็กหล่อเหนียว และอุปกรณ์ท่อต้องเคลือบด้วยเรซินชนิด Non-Bleeding Type Coal Tar Epoxy หรือไร้เรซินชนิด Protective Fusion-Bonded Epoxy Coatings ตามมาตรฐาน AWWA C116 ให้ได้ความหนาฟิล์มเคลือบเมื่อแห้งไม่น้อยกว่า 200 ไมครอน (0.2 มิลลิเมตร) โดยต้องปฏิบัติตามขั้นตอนของผู้ผลิตสารเคลือบและจะต้องเคลือบผิวจากโรงงานผู้ผลิต

(2) ในบริเวณที่ดินมีความกัดกร่อนสูง หากมิได้ระบุหนดไว้เป็นอย่างอื่น ให้ใช้ปลอกโพลิเอทิลีน (Polyethylene Sleeve) ห่วมหุ้มท่อเหล็กหล่อเหนียว และปลอกต้องมีคุณสมบัติตามมาตรฐาน AWWA C105

การเคลือบผิวภายใน

(1) การเคลือบผิวภายในท่อเหล็กหล่อเหนียว และอุปกรณ์ท่อของเคลือบภายในด้วยปูนซอง (Cement Mortar) ตามมาตรฐาน ISO 4179 และ ISO 8600 หรือ ISO 16132 หรือใช้เรซินชนิด Protective Fusion-Bonded Epoxy Coatings ที่ไม่มีส่วนผสมของน้ำมันถ่านหิน (Coal tar) ตามมาตรฐาน AWWA C210 หรือ AWWA C116 ให้ได้ความหนาฟิล์มเคลือบเมื่อแห้งไม่น้อยกว่า 200 ไมครอน (0.2 มิลลิเมตร) โดยต้องปฏิบัติตามขั้นตอนของผู้ผลิตสารเคลือบและจะต้องเคลือบผิวจากโรงงานผู้ผลิต

(2) ความหนาของสารเคลือบปูนของท่อและอุปกรณ์ท่อ ต้องเป็นไปตามที่กำหนดตังตารางที่ 1 สำหรับสารเคลือบปูนสอดที่ใช้เคลือบผิวท่อเหล็กหล่อเหนียว และอุปกรณ์ให้ได้ตามมาตรฐาน AWWA C104 และจะต้องเคลือบผิวจากโรงงานผู้ผลิต

ตารางที่ 1 ความหนาของสารเคลือบปูนสอดเคลือบภายในท่อเหล็กหล่อเหนียว

ขนาดระบุ (มม)	ความหนาของสารเคลือบปูนสอดที่กำหนดภายในท่อ (มม)
150 – 600	5.0 ± 0.5
700 – 1200	8.0 ± 0.5
1500 – 1800	9.0 ± 1.0

(3) ผิวภายในท่อ และอุปกรณ์ท่อบริเวณปลายสอด (Socket Ends) ให้เคลือบด้วยเรซินชนิด Protective Fusion-Bonded Epoxy Coatings ที่ไม่มีส่วนผสมของน้ำมันถ่านหิน (Coal Tar) ตามมาตรฐาน AWWA C210 หรือ AWWA C116 ให้ได้ความหนาฟิล์มเคลือบเมื่อแห้งไม่น้อยกว่า 200 ไมครอน (0.2 มิลลิเมตร) โดยต้องปฏิบัติตามขั้นตอนของผู้ผลิตสารเคลือบและจะต้องเคลือบผิวจากโรงงานผู้ผลิต

การทดสอบความดันน้ำ

ท่อและอุปกรณ์ท่อต้องทดสอบความดันน้ำในระยะเวลาไม่น้อยกว่า 15 วินาที โดยให้ไม่รั่วซึม ความดันน้ำทดสอบสำหรับท่อ และอุปกรณ์ท่อได้ระบุไว้ในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ความดันน้ำทดสอบสำหรับท่อเหล็กหล่อเหนียวและอุปกรณ์ท่อ

ขนาดระบุ (มม)	ความดันน้ำทดสอบสำหรับท่อ (กก./ตร.ซม.)	ความดันน้ำทดสอบสำหรับอุปกรณ์ท่อ (กก./ตร.ซม.)
150 – 300	50	25
400 – 600	40	16
700 – 1000	32	10
1200 – 4800	25	10

ตารางที่ 3 แสดงขนาดท่อเหล็กเหนียว

ขนาดระบุท่อ (มม)	เส้นผ่าศูนย์กลางภายนอก (มม)	ความหนาผนังท่อ	
		ท่อใต้ดิน (มม)	ท่อบนดิน (มม)
150	168.3	3.45	5.50
200	219.1	4.50	6.00
250	273.0	4.80	6.00
300	323.9	5.00	6.00
400	406.4	6.00	7.90
500	508.0	6.00	7.90
600	609.6	6.00	11.10
700	711.2	6.00	11.10
800	812.8	7.90	12.70
900	914.4	7.90	12.70
1,000	1,016.0	9.50	12.70
1,100	1,117.6	9.50	12.70
1,200	1,219.2	11.10	15.90

มาตรฐานรายละเอียดต่างๆที่เกี่ยวกับท่อส่งน้ำ
มาตรฐานท่อเหล็กหล่อเหนียว
คุณสมบัติทั่วไป และ ตารางแสดงรายละเอียดขนาดท่อ

บริษัท ทราเวอร์ เอเชีย คอนซัลแตนท์ จำกัด

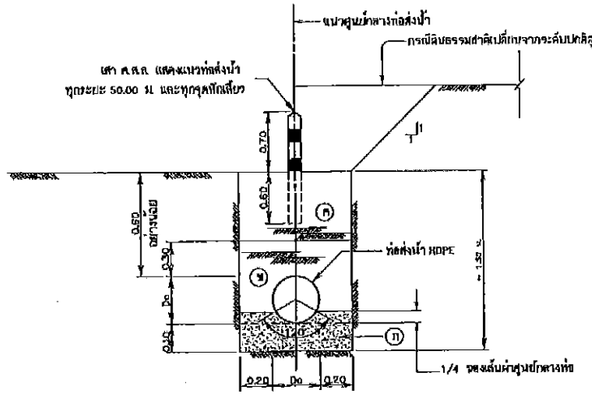
ออกแบบ	นายวิลาส อึ่งพิบูลย์	สย.2176
เขียนแบบ	นางสาวพุทธิ เจี๊ยงหล้อ	
ตรวจ	นายบำรุง พิสิษฐ์สาสี	สย.2145

นายสุรชัย ศักดากาศ สย.3657
ผู้จัดการโครงการ

สำนักพัฒนาแหล่งน้ำ กรมทรัพยากรน้ำ
กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

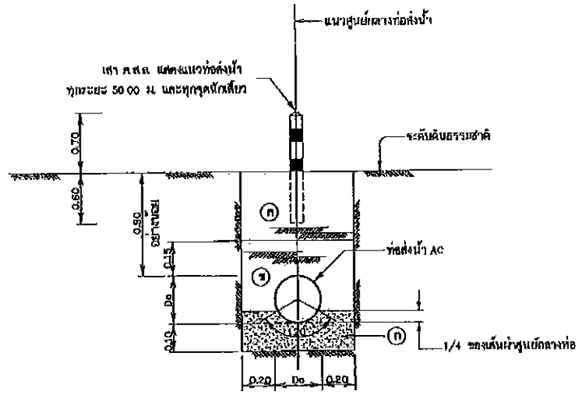
เสนอ	นายบุญช่วย อ้อยผู้	ผอก.
ผ่าน		ผอส.
เห็นชอบ	นายประสิทธิ์ ห้าพรี	ผอส.พน.
อนุมัติ		อธก.

หมายเลขแบบ DWR12-PIP-01 | แผ่นที่ 6/6 | หน้า 318



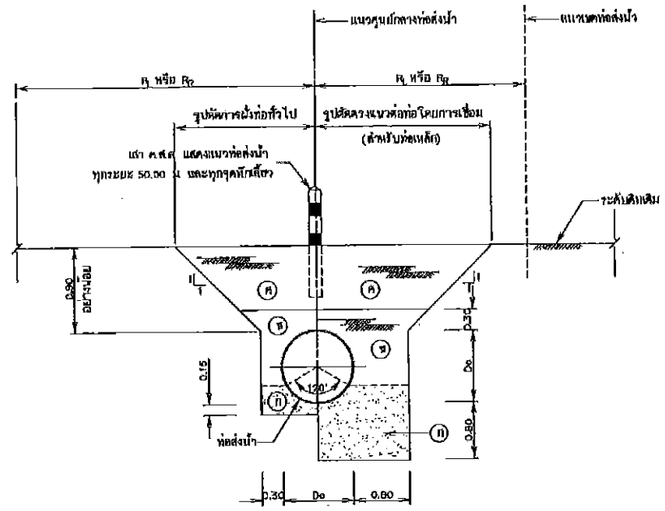
รูปตัดขวางการฝังท่อพีอี (ท่อHDPE)

ไม่แสดงมาตราส่วน



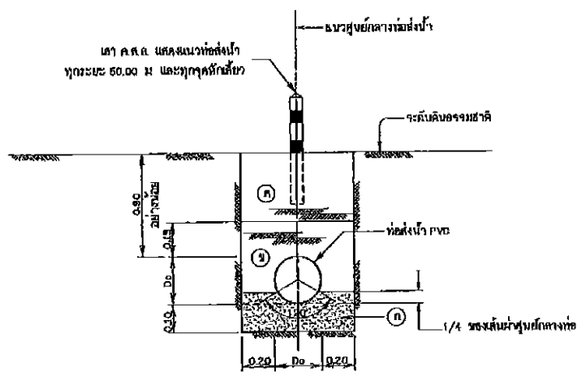
รูปตัดขวางการฝังท่อซีเมนต์ใยหิน (ท่อAC)

ไม่แสดงมาตราส่วน



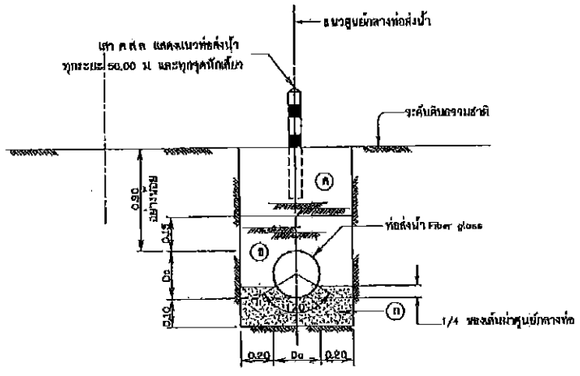
รูปตัดขวางการฝังท่อเหล็กเหนียว (SP)

ไม่แสดงมาตราส่วน



รูปตัดขวางการฝังท่อพีวีซี (ท่อPVC)

ไม่แสดงมาตราส่วน



รูปตัดขวางการฝังท่อFiber glass (FG)

ไม่แสดงมาตราส่วน

หมายเหตุ

1. มิติต่างๆ กำหนดเป็นเมตร นอกจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น
2. มาตรฐานการฝังท่อ คุณสมบัติของท่อ อุปกรณ์ ข้อต่อและรายละเอียดต่างๆ ของท่อให้ใช้ตามที่กำหนดไว้ในรายการรายละเอียดด้านวิศวกรรม (TECHNICAL SPECIFICATIONS)
3. ความลึกของการฝังท่อที่กำหนดในแบบนี้เป็นเพียงแนวทางเบื้องต้นเท่านั้น ซึ่งอาจมีการเปลี่ยนแปลงได้ ขึ้นอยู่กับคุณสมบัติของดินในสถานที่ก่อสร้าง ทั้งนี้ให้อยู่ในดุลยพินิจของวิศวกรผู้ควบคุมงานก่อสร้าง

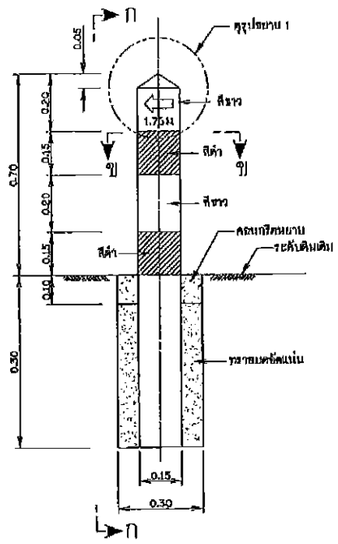
รายละเอียดวัสดุถมกลับ

(1) ทรายหยาบบดอัดแน่นไม่น้อยกว่า 70% RELATIVE DENSITY ด้วยวิธี APPROVED HAND TAMPING ทรายหยาบที่ใช้ต้องมีคุณสมบัติเช่นเดียวกับทรายหยาบรองพื้นท่อ

(2) เป็นดินที่จะต้องไม่มีส่วนผสมของ SILT หรือ CLAY เกินกว่า 30% และไม่มีขนาดของ SOLID MATTER ใหญ่กว่า 10 มม. ถมบดอัดแน่นด้วยวิธี APPROVED HAND TAMPING ชั้นละไม่เกิน 15 ซม. ถมบดอัดแน่นให้ได้ไม่น้อยกว่า 95% S.P.C.T.

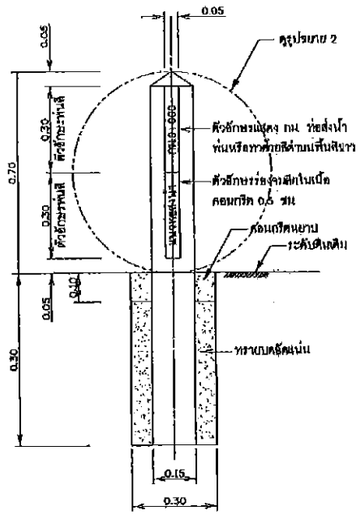
(3) เป็นดินเดิมถมกลับบดอัดแน่น จะต้องบดอัดแน่นให้ได้ไม่น้อยกว่า 85% S.P.C.T.

มาตรฐานรายละเอียดต่างๆเกี่ยวกับท่อส่งน้ำ			
มาตรฐานการวางท่อส่งน้ำ			
แสดง การฝังท่อ			
บริษัท ทราวส์ เอเชีย คอนซัลแตนท์ จำกัด	สำนักพัฒนาแหล่งน้ำ กรมทรัพยากรน้ำ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม		
ออกแบบ นายวิรงค์ อินต์ปันท์	เสนอ นำมอบส่วน เมื่อวันที่		ผอส.
เขียนแบบ นายธีรปุณณ ปราศัลทพงศ์	ผ่าน		ผอส.
ตรวจ นายปกรณ์ ศิริรัตน์ศิลป์	เห็นชอบ นายปุราวิชญ์ ชัยพงษ์		ผอส.สนง.
	อนุมัติ (นายชัยวิทิต ศิลป์ศิริ)		อกพ.
นายธรรศิต สำราญราษฎ์ ผอ.ธจ.37 ผู้จัดการโครงการ	วันที่	หมายเลขแบบ DWR12-PIP-02	แผ่นที่ 2/3	หน้า 320



เสา ค.ส.ล. แสดงแนวท่อส่งน้ำ

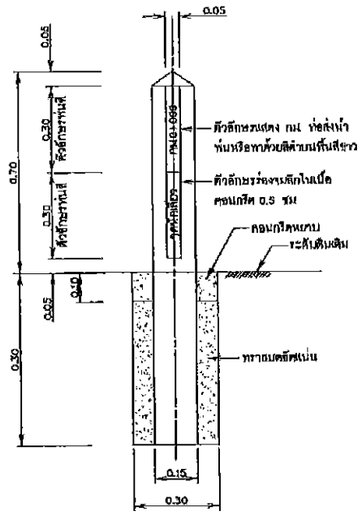
ไม่แสดงมาตราส่วน



รูปตัด ก–ก

แบบที่ 1 แสดง กม.ท่อส่งน้ำ

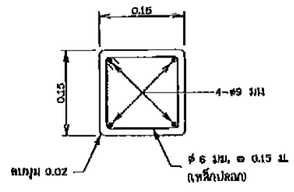
ไม่แสดงมาตราส่วน



รูปตัด ก–ก

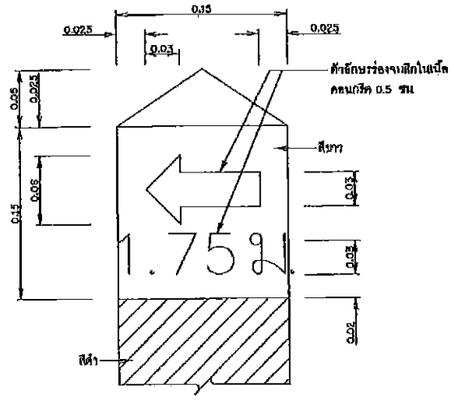
แบบที่ 2 แสดงจุดพักสี่เหลี่ยม

ไม่แสดงมาตราส่วน



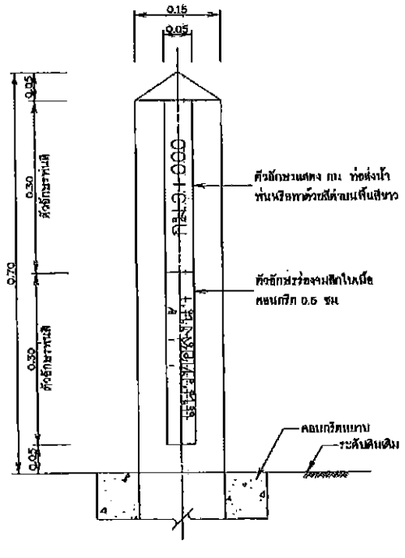
รูปตัด ข–ข

ไม่แสดงมาตราส่วน



รูปขยาย 1

ไม่แสดงมาตราส่วน



รูปขยาย 2

ไม่แสดงมาตราส่วน

หมายเหตุ

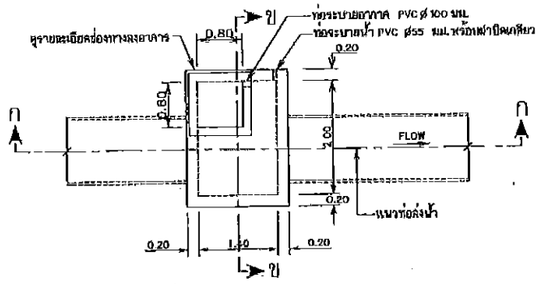
1. มิติต่างๆ ก่อนเครื่องหมาย ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเป็นมิลลิเมตร นอกจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น
2. เสา ค.ส.ล. แสดงแนวท่อส่งน้ำและจุดพักสี่เหลี่ยมควรอยู่ด้านที่ติดกับถนนบำรุงรักษาเสมอ ทั้งนี้เพื่อความสะดวกในการควบคุมโครงการและการเห็นเป็นอย่างอื่น
3. เสา ค.ส.ล. แสดงแนวท่อส่งน้ำระยะอยู่ด้านขวาของแนวท่อส่งน้ำเสมอ เมื่อมองตามทิศทางการไหลของน้ำในท่อ

มาตรฐานรายละเอียดต่างๆเกี่ยวกับท่อส่งน้ำ

มาตรฐานการวางท่อส่งน้ำ

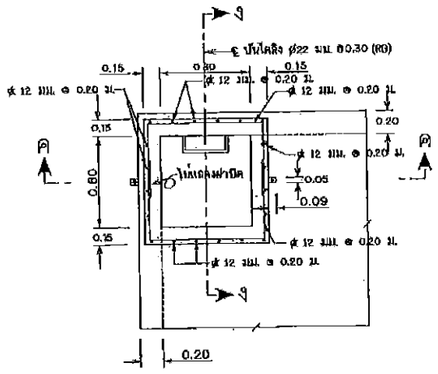
เสา ค.ส.ล. แสดงแนวท่อส่งน้ำ รูปตัดและรายละเอียด

บริษัท พราหมณ์ เอเชีย คอนซัลแตนท์ จำกัด		สำนักพัฒนาแหล่งน้ำ กรมทรัพยากรน้ำ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม	
ออกแบบ: นายวิสาห์ อังคนิมิตร์ สม.2376		เสนอ: นายบุญช่วย ทับทุ่	ผอ.
เขียนแบบ: นายสิริมูกด ปราณีตบุตรกำ		ตรวจ:	ผชช.
ตรวจ: นายปรุง พิมิตร์สาคิ สม.2149		เห็นชอบ: นายประสิทธิ์ หัวหรี	ผอส.พน.
นายรุ่งชำคิ พันธภาส สม.2637 ผู้อำนวยการโครงการ		อนุมัติ: นายบุญช่วย ทับทุ่ ผู้อำนวยการสำนักพัฒนาแหล่งน้ำ	อทน.
		รับที่ ../../..	หมายเลขแบบ: DWR12-PIP-02 / แผ่นที่: 3/3 / หน้า: 321



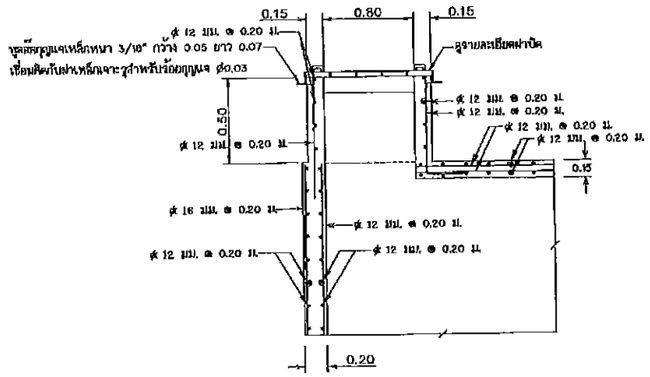
แปลนบ่อเก็บ AIR RELEASE VALVE

ไม่แสดงมาตราส่วน



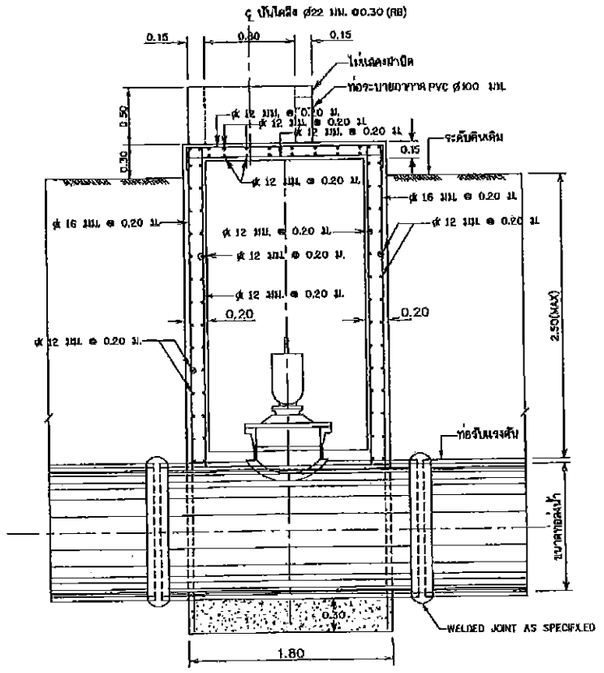
แปลนช่องทางลงอาคาร

ไม่แสดงมาตราส่วน



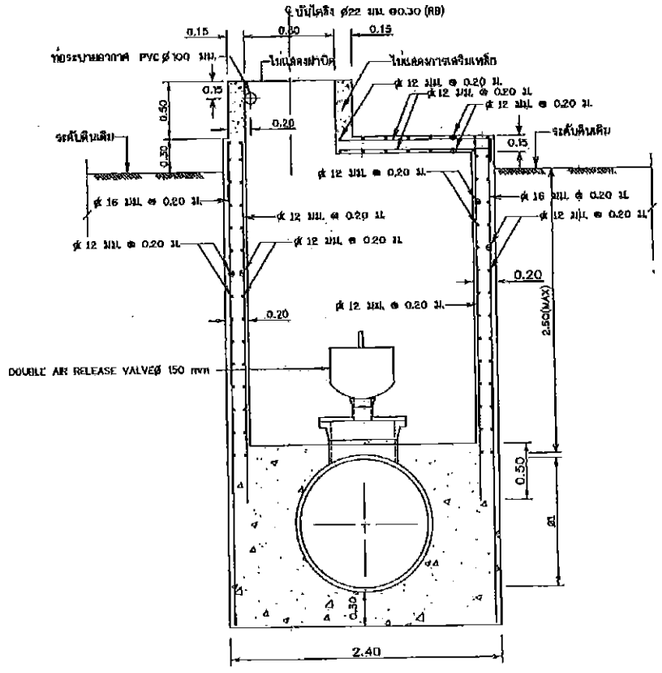
รูปตัด ค–ค

ไม่แสดงมาตราส่วน



รูปตัด ก–ก

ไม่แสดงมาตราส่วน



รูปตัด ข–ข

ไม่แสดงมาตราส่วน

หมายเหตุ

1. มิติต่างๆ กำหนดไว้เป็นเมตร ขนาดของเหล็กเสริมเป็นมิลลิเมตร นอกจากระบุไว้เป็นอย่างอื่น
2. ตำแหน่งการติดตั้ง AIR RELEASE VALVE ดูจากแบบแปลนและรูปตัดตามยาวท่อส่งน้ำ
3. AIR RELEASE VALVE และ GATE VALVE ให้ติดตั้งตามข้อกำหนดต่อไปนี้
   3.1 AIR RELEASE VALVE ที่ใช้จะต้องเป็นไปตามมาตรฐาน มอก.1368-2539 ความดันใช้งานไม่น้อยกว่า 10 กก./ตารางเซนติเมตร
   3.2 GATE VALVE ซึ่งทำหน้าที่เป็น ISOLATING VALVE นั้นต้องเป็นไปตามมาตรฐาน มอก.258-2540 ความดันใช้งานไม่น้อยกว่า 10 กก./ตารางเซนติเมตร
   3.3 ข้อกำหนดและรายละเอียดเกี่ยวกับ AIR RELEASE VALVE และ GATE VALVE ให้ดูจากรายการรายละเอียดด้านวิศวกรรม (TECHNICAL SPECIFICATIONS)
4. ท่อเหล็กสำหรับงานดังกล่าวที่ใช้ในการประกอบการติดตั้ง AIR RELEASE VALVE ต้องเป็นไปตามมาตรฐาน มอก.277-2532
5. สำหรับ AIR RELEAS VALVE ขนาดระบุ 25 มม. ให้ใช้ข้อต่อแบบเกลียว
6. วิธีการเชื่อมต่อท่อและการทดสอบ ระหว่างท่อส่งน้ำ MAIN PIPE LINE กับ AIR RELEASE VALVE ให้เป็นไปตามรายการรายละเอียดด้านวิศวกรรม โดยความเห็นชอบจากหัวหน้าโครงการหรือคณะกรรมการตรวจการจ้าง
7. ตำแหน่งของ AIR RELEASE VALVE จะติดตั้งในจุดที่สูงสุดของระดับท่อส่งน้ำ การเปลี่ยนแปลงต้องได้รับความเห็นชอบจากหัวหน้าโครงการหรือคณะกรรมการตรวจการจ้าง
8. ID = เส้นผ่าศูนย์กลางภายใน
   OD = เส้นผ่าศูนย์กลางภายนอก

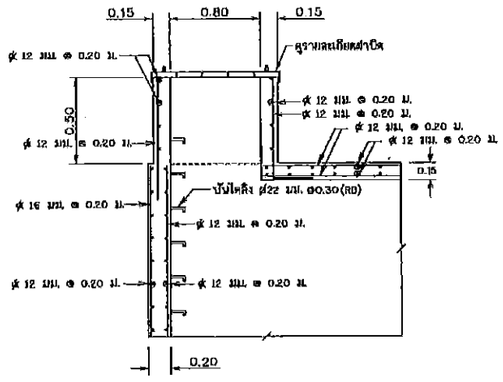
แบบประกอบ

1. มาตรฐานข้อต่อท่อ แสดงรายละเอียด	แบบหมายเลข DWR12-PPC-01
2. มาตรฐานการเชื่อมต่อท่อเหล็กเหนียว แสดงรายละเอียด	แบบหมายเลข DWR12-PPC-04

มาตรฐานรายละเอียดต่างๆเกี่ยวกับท่อส่งน้ำ

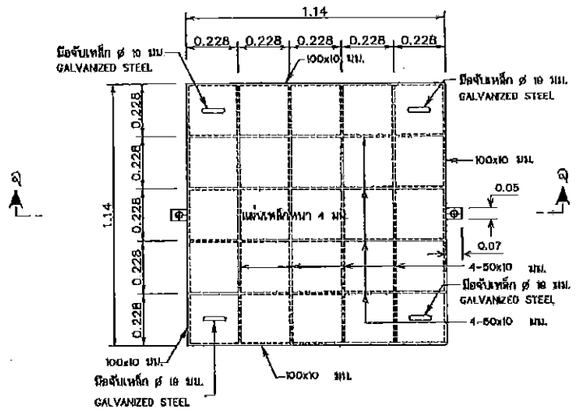
มาตรฐานอาคารระบายอากาศ สำหรับท่อขนาด ø800 มม.-ø2000มม. แสดง แปลน, รูปตัดและรายละเอียดการเสริมเหล็ก

บริษัท ทราสส์ เอเชีย คอนซัลแตนท์ จำกัด		สำนักพัฒนาแหล่งน้ำ กรมทรัพยากรน้ำ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม	
ออกแบบ	นายวิศาล ปิงเมืองกิจ สย.2176	เสนอ	นายมนูพร้อม ถังอยู่	สผส.
เขียนแบบ	นางสาวกุณิง เรืองหล้อ	ตรวจ		สผร.
ตรวจ	นายกำธร พิศิษฐ์พงศ์ สย.2145	เห็นชอบ	นายประสิทธิ์ ชัวหวี	สผส.พน.
	นายมนูรัตน์ ศรสกาศ สย.3037 ผู้จัดการโครงการ	อนุมัติ		ผอพน.
		วันที่	หมายเลขแบบ DWR12-PIP-04	แผ่นที่ 1/2	หน้า 324



รูปตัด ง–ง

ไม่แสดงมาตราส่วน



รายละเอียดฝาปิด

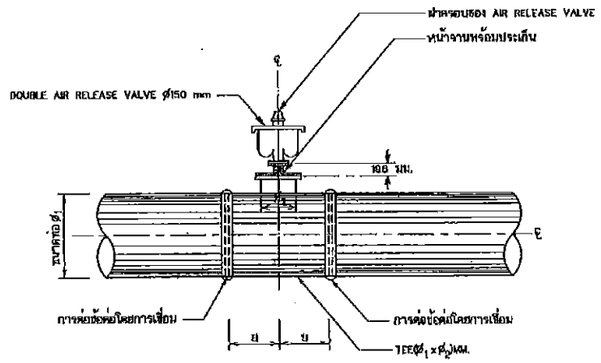
ไม่แสดงมาตราส่วน

ตารางแสดงการใช้ขนาดของ AIR RELEASE VALVE

ขนาดท่อส่งน้ำ $ø_1$ (มม.)	AIR RELEASE VALVE			TEE ($ø_1$ x $ø_2$) (มม. x มม.)	ข (มม.)
	ขนาด (มม.)	แบบ	ที่ปิดช่องเปิด		
800	150	DOUBLE ORIFICE VALVE	หน้าจาน	800x600	1,025
900	150	DOUBLE ORIFICE VALVE	หน้าจาน	900x600	1,125
1,000	150	HIGH SPEED VALVE	หน้าจาน	1,000x600	1,126
1,200	150	HIGH SPEED VALVE	หน้าจาน	1,200x600	1,275

หมายเหตุ

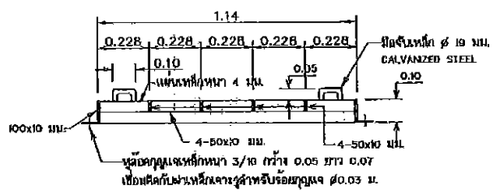
1. ขีดต่างๆ กำหนดไว้เป็นเมตร นอกจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น
2. ขนาดของเหล็กเสริมกำหนดไว้เป็นมิลลิเมตร นอกจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น
3. คอนกรีตต้องรับแรงอัดได้ไม่น้อยกว่า 210 กก./ตารางเซนติเมตร โดยการทดสอบแท่งคอนกรีตมาตรฐานรูปทรงกระบอก ø 15x30 ซม.เมื่ออายุได้ 28 วัน
4. คอนกรีตหุ้มเหล็กเสริม ระยะระหว่างผิวเหล็กถึงผิวคอนกรีต ให้ได้ระยะไม่น้อยกว่า 6 ซม.เว้นแต่ที่ระบุให้ใช้ 2.5 ซม.
5. เหล็กเสริมใช้เหล็กข้ออ้อย (DEFORMED BARS) ชั้นคุณภาพ SD30 ตามมาตรฐาน มอก.24-2548 และเหล็กเส้นกลม (ROUND BARS) ชั้นคุณภาพ SR24 ตามมาตรฐาน มอก.24-2543
6. การต่อเหล็กเสริมโดยวิธีทาบ (LAPPED SPLICES) ถ้าไม่แสดงไว้เป็นอย่างอื่น สำหรับเหล็กข้ออ้อยให้วางทาบกันไม่น้อยกว่า 30 เท่าของเส้นผ่านศูนย์กลางเหล็ก โดยปลายไม่ต้องงอยกเว้นมาตรฐาน สำหรับเหล็กเส้นกลมให้วางทาบกันไม่น้อยกว่า 60 เท่าของเส้นผ่านศูนย์กลางเหล็กปลายงอยกเว้นมาตรฐาน
7. การเชื่อมท่อเหล็กกล้าด้วยไฟฟ้าสำหรับท่อส่งน้ำ ให้ใช้มาตรฐาน มอก.427-2555
8. $ø_1$ = ขนาดท่อน้ำเข้า
   $ø_2$ = ขนาดของ AIR RELEASE VALVE



การติดตั้ง AIR RELEASE VALVE

(กรณีท่อส่งน้ำอยู่เหนือผิวดิน)

ไม่แสดงมาตราส่วน



รูปตัด จ–จ

ไม่แสดงมาตราส่วน

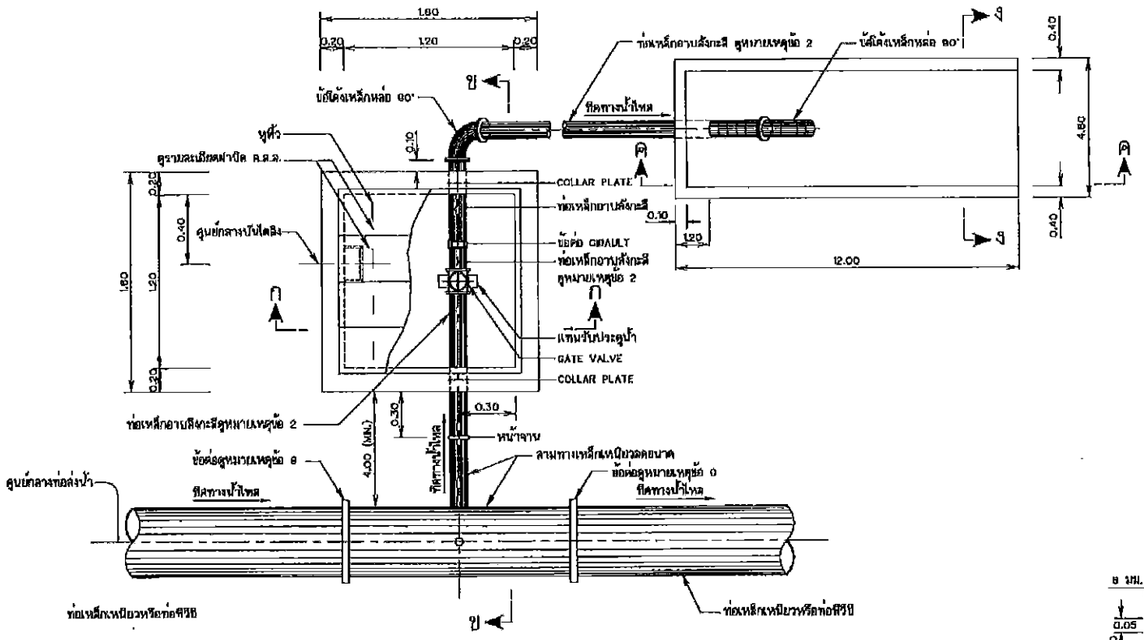
ปริมาณงานอาคารประกอบงานท่อ

รายการ	คอนกรีต ลบ.ม.	ไม้แบบ ตร.ม.	เหล็กเสริม กก.	คอนกรีตหยาบ ลบ.ม.	ทรายหยาบ ลบ.ม.	หมายเหตุ
อาคารระบายอากาศ สำหรับท่อขนาด ø800–1200 มม.	9.28	57.00	532.00	–	–	กำหนดให้ทุ่ยมีขนาด ø 1.00 ม.

มาตรฐานรายละเอียดต่างๆเกี่ยวกับท่อส่งน้ำ

มาตรฐานอาคารระบายอากาศ สำหรับท่อขนาด ø800 มม.–ø1200มม. แสดง รูปตัดและรายละเอียดฝาปิด

บริษัท พรานด์ เอเชีย คอนซัลแตนท์ จำกัด		สำนักพัฒนาแหล่งน้ำ กรมทรัพยากรน้ำ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม	
ออกแบบ	นายปิยวัฒ ปิยดิบุตินท์ วย.21178	เสนอ	นายบุญช่วย มังมุ่ง	ผอส.
เรียบเรียงบูบ	นางสาวสุกัญ เจ็ดจ่างผล	ผ่าน		ผอส.
ตรวจ	นายบำรุง รัตนันท์สุดสิ วย.2195	เสนอ	นายประสิทธิ์ หัวหริ	ผอส.พน.
		อนุมัติ	นายชัยชาญ วัฒนไพ	ธกส.
นายสุรชาติ สกลสุภพ สม.1637 ผู้จัดการโครงการ		วันที่ __/__/__	แบบมาตรฐานที่ DWR12-PIP-04	แผ่นที่ 2/2	ระวัง 325

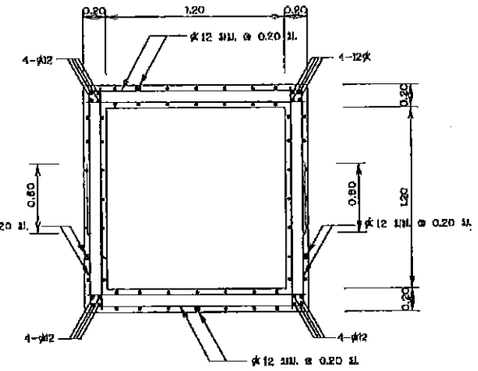


แปลน

ไม่แสดงมาตราส่วน

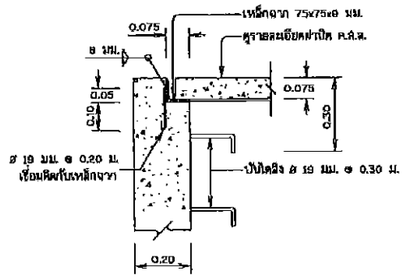
รูปตัด ก–ก

ไม่แสดงมาตราส่วน



รูปตัด ก1–ก1

ไม่แสดงมาตราส่วน



รูปขยาย 1

ไม่แสดงมาตราส่วน

หมายเหตุ

1. มิติต่างๆ ที่กำหนดไว้เป็นเมตร ขนาดเหล็กเสริมเป็นมิลลิเมตร นอกจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น
2. ท่อ BLOW OFF ให้ใช้ท่อเหล็กอาบสังกะสี ประเภทที่ 2 ตามมาตรฐาน มอก. 277–2532 สำหรับขนาดท่อให้เป็นไปตามเงื่อนไขการกำหนดดังต่อไปนี้
   2.1 ท่อส่งน้ำขนาด (NOMINAL SIZE) ไม่เกิน ø400 มม. ให้ใช้ท่อ BLOW OFF ขนาด ø100 มม.
   2.2 ท่อส่งน้ำที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง ø500 มม. ขึ้นไปให้ใช้ท่อ BLOW OFF ขนาด ø150 มม.
   2.3 ท่อส่งน้ำที่มีขนาด ø1,000 และ ø1,200 ให้พิจารณาเลือกใช้ข้อต่อเหล็กเหนียวร่วมกับลามทางเหล็กเหนียวรอดขนาด
3. อุปกรณ์ GIBAULT และข้อโค้งเหล็กหล่อที่นำมาประกอบกับท่อเหล็กอาบสังกะสี จะต้องมีคุณภาพตามมาตรฐาน มอก.918–2535
4. ตำแหน่งของ BLOW OFF อาจเปลี่ยนแปลงได้ตามความเหมาะสม ตามสภาพภูมิประเทศจริง ในขณะที่ยังให้อยู่ภายใต้ดุลพินิจของหัวหน้าโครงการหรือคณะกรรมการตรวจรับงานจ้าง
5. GATE VALVE ที่ใช้จะต้องเป็นชนิดปิดขึ้นแบบหมุนทวนตามมาตรฐานอุตสาหกรรม มอก.1413–2540
6. ดินฐานรากต้องสามารถรับน้ำหนักบรรทุกปลอดภัยได้ไม่น้อยกว่า 5 ตัน/ตร.ม.
7. คอนกรีตต้องรับแรงอัดสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า 210 กก./ตร.ซม. โดยการทดสอบแท่งคอนกรีตมาตรฐานรูปทรงกระบอก ø15x30 ซม. เมื่ออายุได้ 28 วัน
8. เหล็กเสริมใช้เหล็กข้ออ้อย (DEFORMED BARS) ชั้นคุณภาพ SD 30 ตามมาตรฐาน มอก 24–2548 และเหล็กเส้นกลม (ROUND BARS) ชั้นคุณภาพ SR 24 ตามมาตรฐาน มอก 20–2543 สำหรับเหล็กเสริมขนาด 12 มม. ขึ้นไป กำหนดให้ใช้เหล็กข้ออ้อย
9. ข้อต่อต่อท่อกำหนดดังนี้
   9.1 กรณีท่อส่งน้ำเป็นท่อเหล็กเหนียว ใช้ข้อต่อหน้าจาน หรือโดยการเชื่อม
   9.2 กรณีท่อส่งน้ำเป็นท่อ พีวีซี ใช้ข้อต่อ GIBAULT

แบบประกอบ

1. มาตรฐานข้อต่อท่อ แสดงรายละเอียด	แบบหมายเลข DWR12–PPC–01
2. มาตรฐานแท่นรองรับหรือรับแรงดัน (THRUST BLOCK)	แบบหมายเลข DWR12–PPC–02
3. มาตรฐานหน้าจาน ประเก็น และสลักเกลียว แสดงรายละเอียด	แบบหมายเลข DWR12–PPC–03
4. มาตรฐานการเชื่อมต่อท่อเหล็กเหนียว แสดงรายละเอียด	แบบหมายเลข DWR12–PPC–04
5. มาตรฐานรายละเอียดข้อต่อแบบ GIBAULT	แบบหมายเลข DWR12–PPC–05
6. มาตรฐานเพื่อให้เห็นระยะต่อแยกเหล็กเหนียว แสดงรายละเอียด	แบบหมายเลข DWR12–PPC–06

มาตรฐานรายละเอียดต่างๆเกี่ยวกับท่อส่งน้ำ

มาตรฐานอาคารระบายลงทอน BLOWOFF แบบที่ 3

แสดงแปลน รูปตัด และรายละเอียด

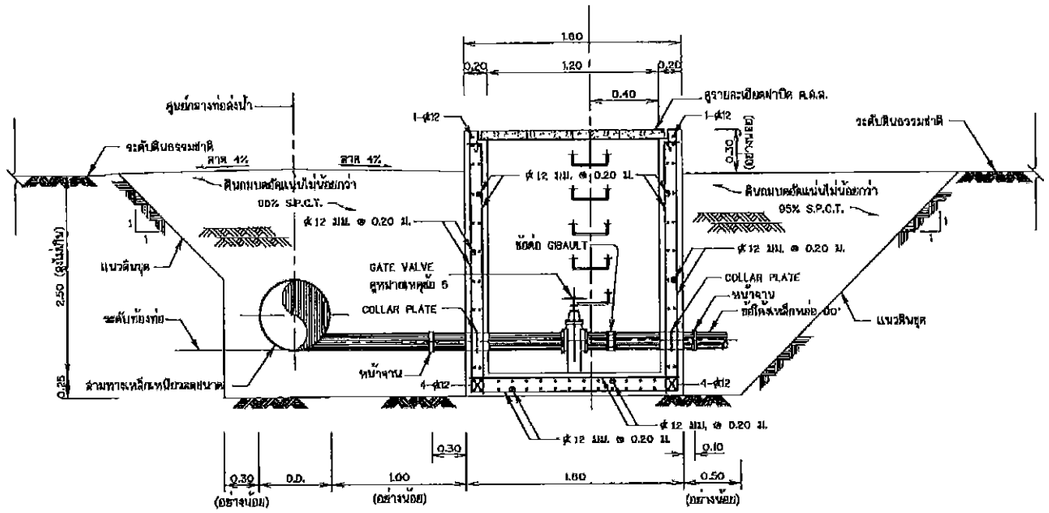
บริษัท ทรานส์ แอเรีย คอนซัลแตนท์ จำกัด

สำนักพัฒนาแหล่งน้ำ กรมทรัพยากรน้ำ
กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

ออกแบบ	นายวิสาห อิสริยันท์	สถ.2219	เสนอ นายบุรัจน์ ภัยยุ่	ผอส.
เขียนแบบ	นางสาวพุทธิ เลิศพุทธ์		ผ่าน	ผอง.
ตรวจ	นายปรุง ศิลัพย์มาลี	สถ.2145	เห็นชอบ นายประสิทธิ์ มั่งมี	ผอสทน.
อนุมัติ			อนุมัติ	อกน.

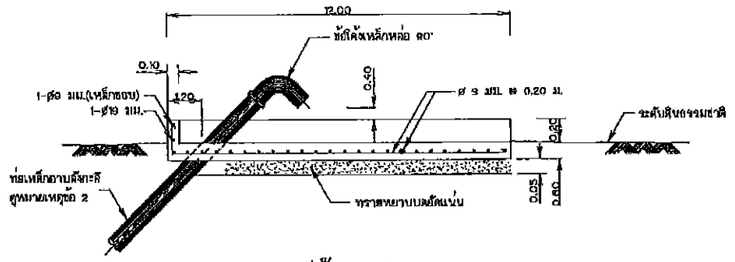
นายบุรัจน์ ภัยยุ่ ภาคภาส สมุ่งธรรม
ผู้จัดการโครงการ

วันที่	แบบมาตรฐาน	แผ่นที่	หน้า
	DWR12–PIP–07	1/2	328



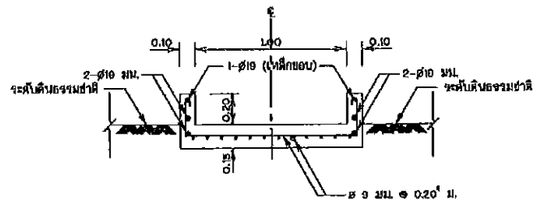
รูปตัด ข–ข

ไม่แสดงมาตราส่วน



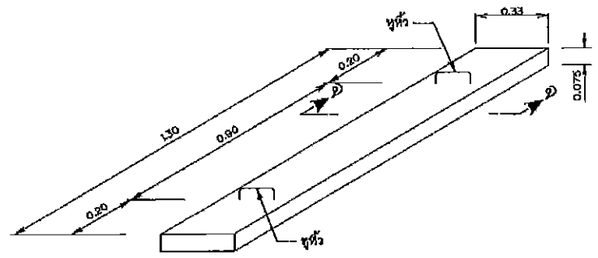
รูปตัด ค–ค

ไม่แสดงมาตราส่วน



รูปตัด ง–ง

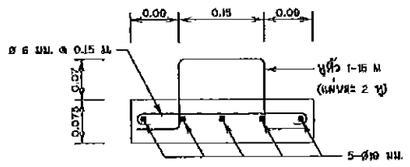
ไม่แสดงมาตราส่วน



รายละเอียดฝาปิด ค.ส.ล.

(จำนวน 4 แผ่นต่ออาคาร)

ไม่แสดงมาตราส่วน



รูปตัด จ–จ

ไม่แสดงมาตราส่วน

หมายเหตุ

1. มิติต่างๆ กำหนดไว้เป็นเมตร ขนาดเหล็กเสริมเป็นมิลลิเมตร นอกจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น

ปริมาณงานอาคารประกอบงานท่อ

รายการ	คอนกรีต ลบ.ม.	ไม้แบบ ตร.ม.	เหล็กเสริม กก.	คอนกรีตหยาบ ลบ.ม.	ทรายหยาบ ลบ.ม.	อุปกรณ์ประกอบท่อเหล็ก			หมายเหตุ
						ท่องอ 45°	ท่องอ 90°	ท่อ 3 ทาง	
อาคาร Blow off แบบที่ 3	0.69	8.40	113.66	–	–				

มาตรฐานรายละเอียดต่างๆที่เกี่ยวกับท่อส่งน้ำ

มาตรฐานอาคารระบายตะกอน BLOWOFF แบบที่ 3

แสดง รูปตัด และรายละเอียดการเสริมเหล็ก

ออกแบบ	นายวิโรจน์ ปิยะปิยันท์	สย.2176	
เขียนแบบ	นางสาวภูษิย เพิ่มสุขผล		
ตรวจ	นายปารุง ลิขิตพัฒนา	สย.2145	

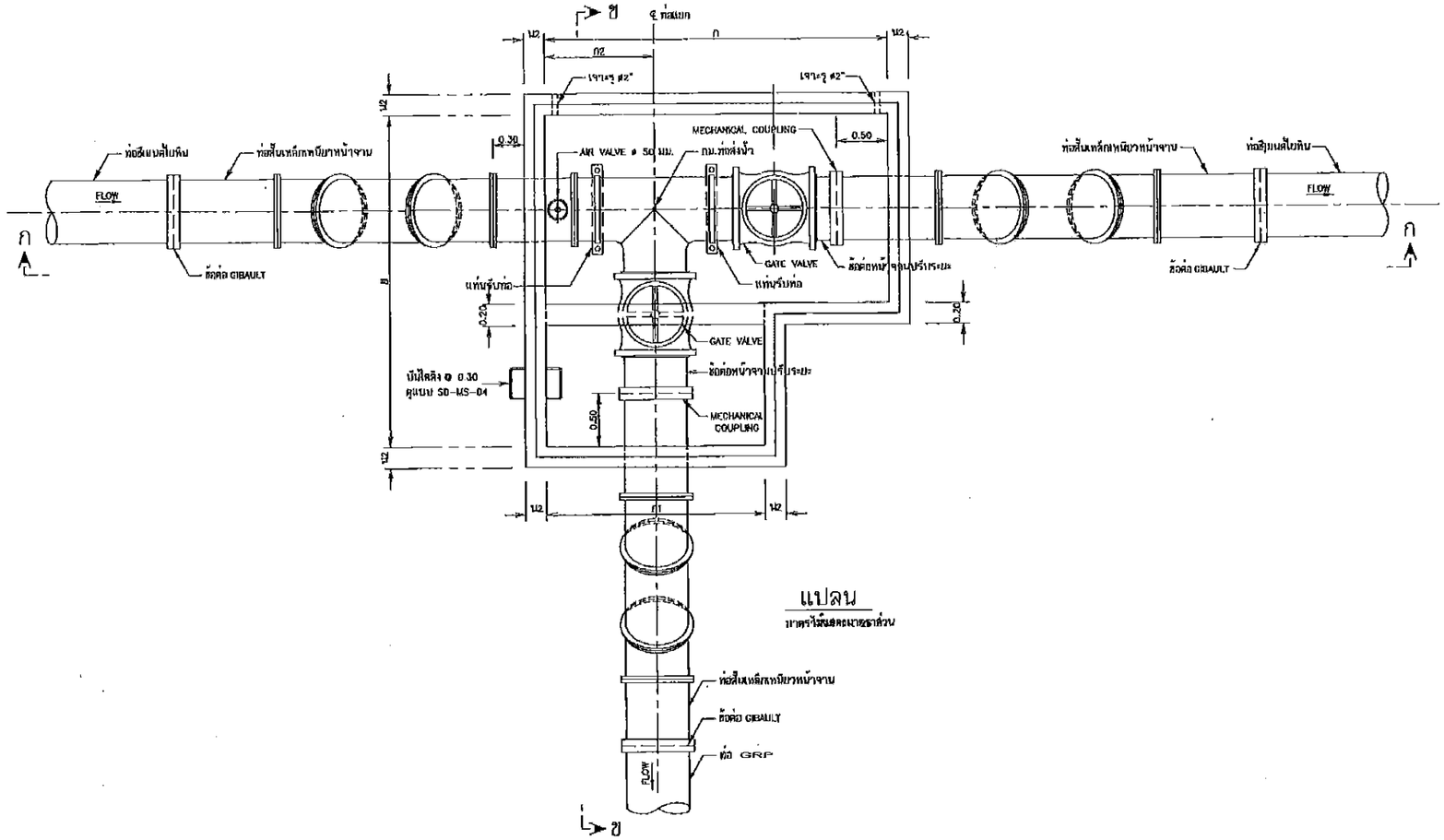
นายสุรชาติ ตกตลาด สย.2537
ผู้จัดการโครงการ

บริษัท ทราวส์ เอเชีย คอนซัลแตนท์ จำกัด

สำนักพัฒนาแหล่งน้ำ กรมทรัพยากรน้ำ
กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

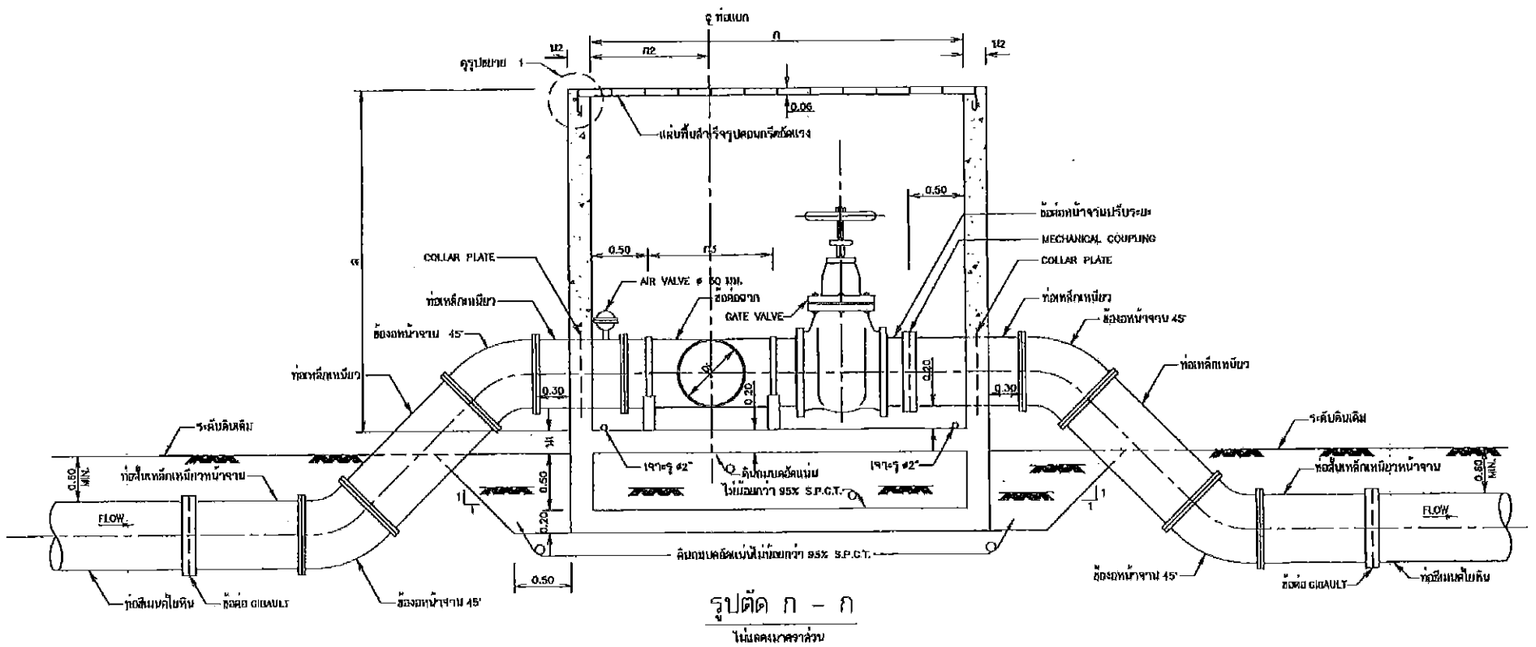
เสนอ	นายบุญช่วย อัจฉริยะกุล		ผอส.
ทำ			ผสส.
เห็นชอบ	นายประดิษฐ์ ทัวพงศ์		ผอสพน.
อนุมัติ	นายอิสริย์ [illegible]		อทน.

วันที่	หมายเลขแบบ	แผ่นที่	หน้า
	DWR12-PIP-07	2/2	329



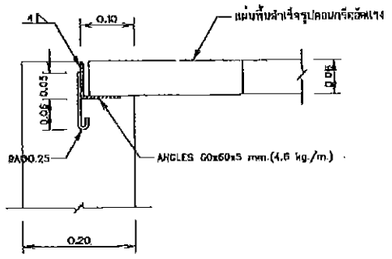
แปลน

มาตราไม่มีมาตราส่วน



รูปตัด ก – ก

ไม่แสดงมาตราส่วน



รูปขยาย 1

ไม่แสดงมาตราส่วน

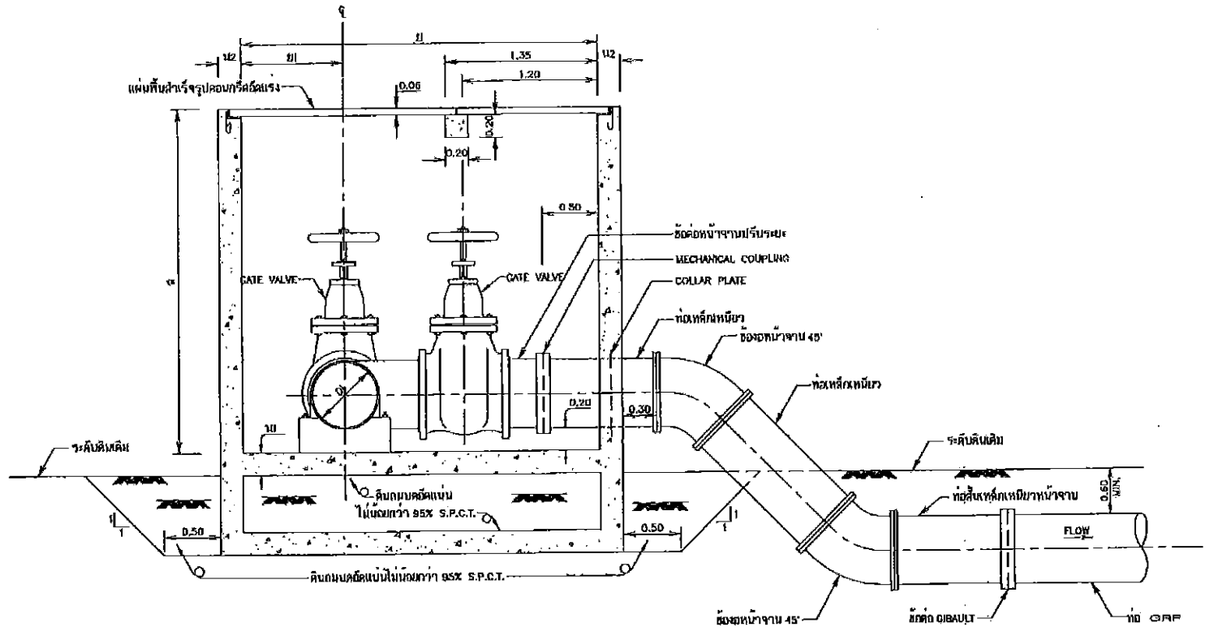
หมายเหตุ

1. มิติต่างๆ ที่กำหนดไว้เป็นมิลลิเมตร ยกเว้นขนาดท่อเหล็กเส้นเป็นนิ้วตามมาตรฐาน
2. ท่อ BLOW OFF ให้ใช้ท่อเหล็กหล่อเหนียวสังกะสี ประเภทที่ 2 ตามมาตรฐาน มอก. 277–2532 สำหรับขนาดท่อให้เป็นไปตามขนาดที่กำหนดต่อไปนี้
   2.1 ท่อส่งน้ำขนาด (NOMINAL SIZE) ไม่เกิน ø400 มม. ให้ใช้ท่อ BLOW OFF ขนาด ø100 มม.
   2.2 ท่อส่งน้ำที่มีขนาดตั้งแต่ ø500 มม. ขึ้นไปให้ใช้ท่อ BLOW OFF ขนาด ø150 มม.
   2.3 ท่อส่งน้ำที่มีขนาด ø1,000 และ ø1,200 ให้พิจารณาใช้ข้อต่อเหล็กเหนียวร่วมกับตามทางเหล็กเหนียวลดขนาด
3. อุปกรณ์ GIBAULT และข้อโค้งเหล็กหล่อที่ใช้ประกอบกับท่อเหล็กอาบสังกะสี จะต้องมีคุณภาพตามมาตรฐาน มอก.18–2535
4. ตำแหน่งของ BLOW OFF อาจเปลี่ยนแปลงได้ตามความเหมาะสม ตามสภาพภูมิประเทศจริง ในขณะที่ตั้งปีที่ห้อยู่กับวิศวกรผู้ควบคุมงานหรือคณะกรรมการตรวจการจ้าง
5. GATE VALVE ที่ใช้จะต้องเป็นชนิดลิ่นขนานแบบลิ่นหุ้มยางตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.1413–2540
6. ลิ้นรูระบายต้องสามารถรับน้ำหนักกระทุกปลอดภัยได้ไม่น้อยกว่า 5 ตัน/ตร.ม.
7. คอนกรีตต้องรับแรงกดสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า 210 กก./ตร.ซม. โดยการทดสอบแท่งตัวอย่างมาตรฐานรูปทรงกระบอก ø15x30 ซม. เมื่ออายุได้ 28 วัน
8. เหล็กเสริมให้ใช้เหล็กข้ออ้อย (DEFORMED BARS) ชั้นคุณภาพ SD 30 ตามมาตรฐาน มอก. 24–2548 และเหล็กเส้นกลม (ROUND BARS) ชั้นคุณภาพ SR 24 ตามมาตรฐาน มอก. 20–2543 สำหรับเหล็กเสริมขนาด 12 มม. ขึ้นไป กำหนดให้ใช้เหล็กข้ออ้อย
9. ชนิดข้อต่อท่อก่อนและหลังนี้
   9.1 กรณีท่อส่งน้ำเป็นท่อเหล็กเหนียว ใช้ข้อต่อหน้าจาน หรือโดยการเชื่อม
   9.2 กรณีท่อส่งน้ำเป็นท่อ PIPE ใช้ข้อต่อ GIBAULT

แบบประกอบ

1. มาตรฐานเข็มค้ำท่อ แสดงรายละเอียด	แบบหมายเลข DWR12–PPC–01
2. มาตรฐานแท่นคอนกรีตรับข้อโค้ง (THRUST BLOCK)	แบบหมายเลข DWR12–PPC–02
3. มาตรฐานหน้าจาน ประกับ และสลักเกลียว แสดงรายละเอียด	แบบหมายเลข DWR12–PPC–03
4. มาตรฐานการเชื่อมต่อท่อเหล็กเหนียว แสดงรายละเอียด	แบบหมายเลข DWR12–PPC–04
5. มาตรฐานรายละเอียดข้อต่อแบบ GIBAULT	แบบหมายเลข DWR12–PPC–05
6. มาตรฐานข้อโค้งและข้อแยกเหล็กเหนียว แสดงรายละเอียด	แบบหมายเลข DWR12–PPC–06

มาตรฐานรายละเอียดต่างๆเกี่ยวกับท่อส่งน้ำ			
มาตรฐานงานท่อแยก			
แสดง แปลน รูปตัด ก–ก			
บริษัท ทราสท์ เอเชีย คอนซัลแตนท์ จำกัด	สำนักพัฒนาแหล่งน้ำ กรมทรัพยากรน้ำ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม		
ออกแบบ นายกิตติศาส ธีมปินันท์ ส่ง.2176	เสนอ นายบุญช่วย บัณฑู	มอก.	
เขียนแบบ นางสาวฤทัย เรือสายหล่อ	ผ่าน	ผอส.	
ตรวจ นายปรีชา ชีวันต์สุวัฒ ส.ษ.1435	เห็นสมควร นายประสิทธิ์ ทัวกรี	ผอ.สพน.	
อนุมัติ	อนุมัติ	อสพน.	
นายบุรชัย ดี พัฒนาศาสตร์ ผู้จัดการใหญ่บริษัท	ชื่อแบบ DWR12-PIP-08	แผ่นที่ 1/3	หน้า 330
	วันที่ __/__/__		



รูปตัด ข - ข

ไม่แสดงมาตราส่วน

ตารางแสดงมิติอาคารท่อแยก

ขนาดท่อส่งน้ำสายหลัก (มม.)	มิติต่างๆ ของอาคารท่อแยก (ม.)						
	ก	ย	ก1	ก2	ย1	ก3	ล
100–250	2.50	2.50	1.25	0.80	0.65	0.45	1.75
300–400	3.10	3.10	1.60	0.90	0.65	0.70	2.25
500–600	3.30	3.30	2.10	1.00	0.70	1.00	3.00
700–800	4.00	3.50	2.50	1.20	1.00	1.20	3.25
900–1000	4.50	3.75	3.00	1.50	1.20	1.40	3.50
1,200	5.00	4.00	3.50	1.70	1.50	1.50	3.75

ปริมาณงานอาคารปลายคลองและอาคารท่อแยก

มิติต่างๆ ของอาคารท่อแยก (ม.)				คอนกรีต	ไม้แบบ	เหล็กเสริม	หมายเหตุ
ก	ย	ก1	ล	ลบ.ม.	ตร.ม.	กก.	
2.50	2.50	1.25	1.75	9.01	65.61	805.76	หมายเลขแบบ DWR12-PIP-08
3.10	3.10	1.60	2.25	13.33	93.29	855.82	
3.30	3.30	2.10	3.00	20.97	127.35	1,187.80	
4.00	3.50	2.50	3.25	30.31	154.15	1,419.06	
4.50	3.75	3.00	3.50	35.27	170.50	1,621.52	
5.00	4.00	3.50	3.75	40.58	200.35	1,837.31	

หมายเหตุ

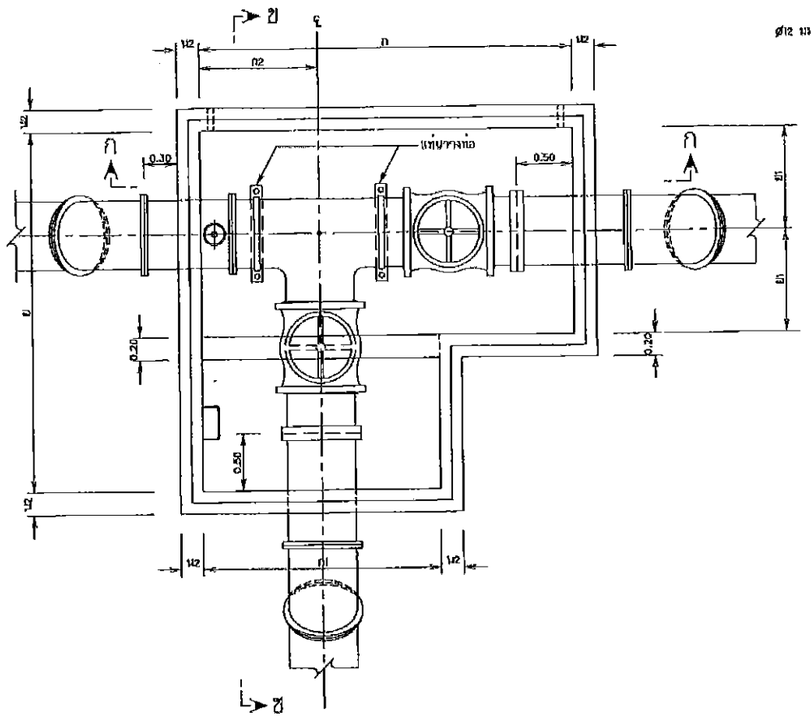
1. มิติต่างๆ ที่ทราบแล้วใช้เป็นเมตร ขนาดเหล็กเสริมเป็นมิลลิเมตร นอกจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น
2. ท่อ BLOW OFF ให้ใช้ท่อเหล็กกลับดังนะลี ประเภทที่ 2 ตามมาตรฐาน มอก 277–2532
   สำหรับขนาดท่อให้เป็นตามมาณฑ์กำหนดต่อไปนี้
   2.1 ท่อส่งน้ำขนาด (NOMINAL SIZE) ไม่เกิน ø400 มม. ให้ใช้ท่อ BLOW OFF ขนาด ø100 มม.
   2.2 ท่อส่งน้ำที่มีขนาดตั้งแต่ ø500 มม. ขึ้นไปให้ใช้ท่อ BLOW OFF ขนาด ø150 มม.
   2.3 ท่อส่งน้ำที่มีขนาด ø1,000 ขอะ ø1,200 ให้พิจารณาใช้ข้อลดเหล็กเหนียวร่วมกับสามทาง
   เหล็กเหนียวลดขนาด
3. อุปกรณ์ GIBAULT และข้อต่อโค้งเหล็กเหนียวที่ใช้ประกอบกับท่อเหล็กอาลังกะลี จะต้องมีคุณภาพ
   ตามมาตรฐาน มอก.916–2535
4. ตำแหน่งของ BLOW OFF อาจเปลี่ยนแปลงได้ขนาดความเหมาะสม ตามสภาพภูมิประเทศจริง
   ในขณะที่ยังให้อยู่ภายใต้คุลพินิจของตัวหน้าโครงการหรือคณะกรรมการตรวจการจ้าง
5. GATE VALVE ที่ใช้จะต้องเป็นชนิดลิ่นเยยแบบลิ่นหุ้มยางตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
   มอก.1413–2540
6. ดินฐานรากต้องสามารถรับน้ำหนักบรรทุกปลอดภัยได้ไม่น้อยกว่า 5 ตัน/ตร.ม.
7. คอนกรีตต้องรับแรงอัดสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า 210 กก./ตร.ซม. โดยการทดสอบแท่งตัวอย่าง
   มาตรฐานรูปทรงกระบอก ø15x30 ซม. เมื่ออายุได้ 28 วัน
8. เหล็กเสริมใช้เหล็กข้ออ้อย (DEFORMED BARS) ชั้นคุณภาพ SD 30 ตามมาตรฐาน
   มอก 24–2540 และเหล็กเส้นกลม (ROUND BARS) ชั้นคุณภาพ SR 24 ตามมาตรฐาน
   มอก 20–2543 สำหรับเหล็กเสริมขนาด 12 มม. ขึ้นไป ถ้าขนาดใหญ่ใช้เหล็กข้ออ้อย
9. ขนิดข้อต่อท่อกำหนดดังนี้
   9.1 กรณีท่อส่งน้ำเป็นท่อเหล็กเหนียว ใช้ข้อต่อหน้าจาน หรือโดยการเชื่อม
   9.2 กรณีท่อส่งน้ำเป็นท่อ พีวีซี ใช้ข้อต่อ GIBAULT

มาตรฐานรายละเอียดต่างๆเกี่ยวกับท่อส่งน้ำ

มาตรฐานอาคารท่อแยก

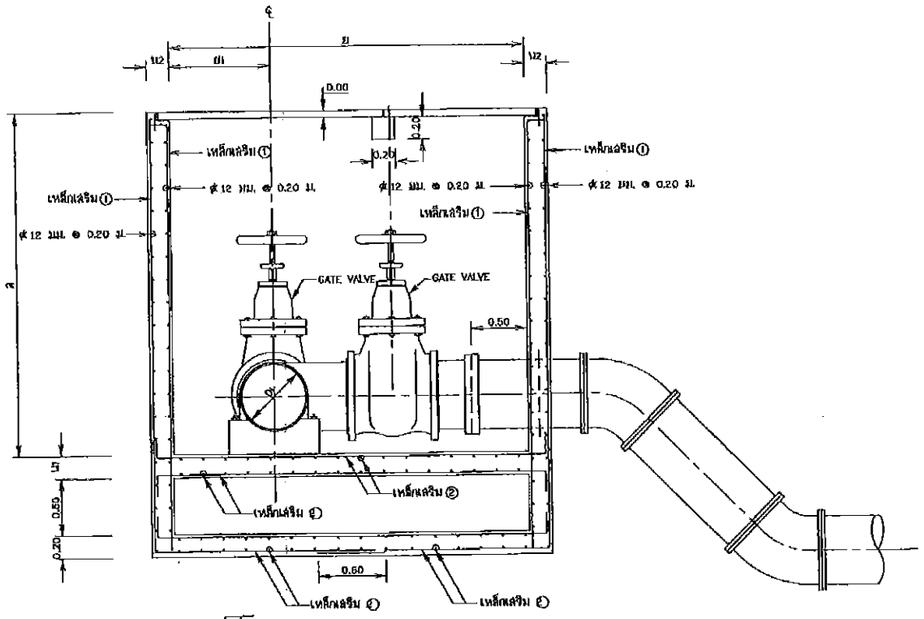
แสดง รูปตัด ข-ข และตารางแสดงมิติ

บริษัท กรานซ์ เทคนิค คอนซัลแตนท์ จำกัด		สำนักพัฒนาแหล่งน้ำ กรมทรัพยากรน้ำ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม	
ออกแบบ	นายวิสาส ยิ่งยืนนิรันท์ สย.เชียงราย	เสนอ	นายบุญช่วย บัวผุย	ผอ.ฯ
เรียบแบบ	นายสาวฤทัย เนียรหล่อ	ผ่าน		รผอ.ฯ
ตรวจ	นายประจวบ พิมัยรัตน์สาลี สย.2.4.5	เห็นชอบ	นายสหรัตน์ ฟ้าพรี	ผอ.สทน.
		อนุมัติ		อทน.
นายบุรชัย สมมาศ สย.1.5.2.3 ผู้ช่วยกำกับโครงการ		หมายเลขแบบ DWR12-PIP-08	แผ่นที่ 2/3	หน้า 331
		วันที่		



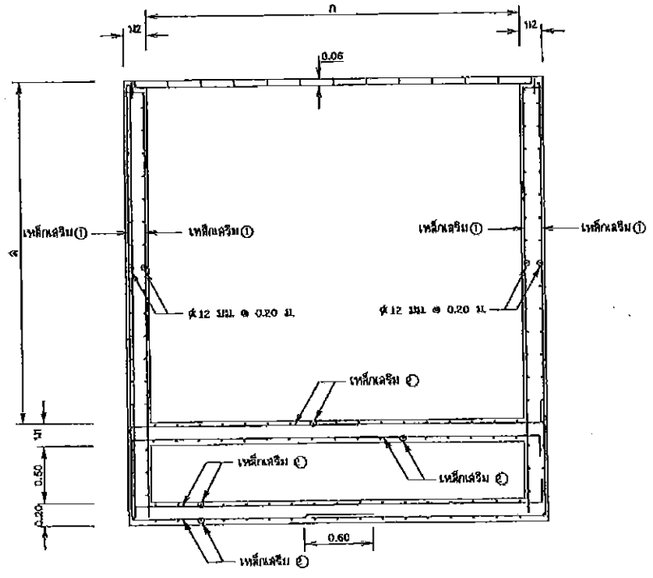
แปลน

ไม่แสดงมาตราส่วน



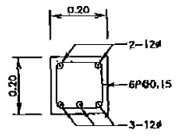
รูปตัด ข – ข

ไม่แสดงมาตราส่วน



รูปตัด ก – ก

ไม่แสดงมาตราส่วน



การเสริมเหล็กคานรับฝาปิดบ่อ

ตารางแสดงความหนาและการเสริมเหล็ก

ความลึก ล (ม.)	ความหนา (ม.)		เหล็กเสริม	
	ผ1	ผ2	เหล็กเสริม ①	เหล็กเสริม ②
ล ≤ 2.50	0.25	0.20	ø12 มม. @ 0.15 ม.	ø12 มม. @ 0.20 ม.
2.50 < ล ≤ 3.00	0.30	0.25	ø16 มม. @ 0.20 ม.	ø12 มม. @ 0.20 ม.
3.00 < ล ≤ 3.75	0.35	0.30	ø16 มม. @ 0.15 ม.	ø12 มม. @ 0.20 ม.

หมายเหตุ

1. ขนาดของเหล็กเสริม กำหนดไว้เป็นมิลลิเมตร นอกจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น
2. เหล็กเสริมใช้เหล็กข้ออ้อย (DEFORMED BAR) ชั้นคุณภาพ SD-30 ตามมาตรฐาน มอก.24-2548 และเหล็กเส้นกลม (ROUND BAR) ชั้นคุณภาพ SR-24 ตามมาตรฐาน มอก.20-2543 สำหรับเหล็กเสริมขนาด 10 มม. ขึ้นไปเป็นเหล็กข้ออ้อย
3. คอนกรีตหุ้มเหล็กเสริมให้เป็นไปตามแบบที่สั่งนี้
   3.1 เหล็กเสริมชั้นเดียวถ้าไม่ได้แสดงไว้เป็นอย่างอื่นให้วางกึ่งกลางความหนา
   3.2 เหล็กเสริมสองชั้นระยะระหว่างผิวเหล็กกับผิวคอนกรีตที่ติดกับแบบให้ใช้ 5 ซม. นอกจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น
4. การต่อเหล็กทาบ (LAPPED SPLICES) ถ้าไม่แสดงไว้เป็นอย่างอื่น
   4.1 เหล็กเส้นกลมให้วางห่างกันไม่น้อยกว่า 48 เท่า ของเส้นผ่าศูนย์กลางเหล็กเมื่อปลายของมาตรฐาน และ 62.50 เท่า ของเส้นผ่าศูนย์กลางเหล็กเมื่อปลายไม่งอของมาตรฐาน
   4.2 เหล็กข้ออ้อยให้วางห่างกันไม่น้อยกว่า 30 เท่าของเส้นผ่าศูนย์กลางเหล็กเมื่อปลายของมาตรฐาน และ 50 เท่า ของเส้นผ่าศูนย์กลางเหล็กเมื่อปลายไม่งอของมาตรฐาน
5. ระยะระหว่างเหล็กเสริมที่แสดงไว้เป็นระยะระหว่างศูนย์กลางเหล็ก ยังศูนย์กลางเหล็ก

มาตรฐานรายละเอียดต่างๆเกี่ยวกับท่อส่งน้ำ

มาตรฐานมาตราส่วนแบบ

แปลน รูปตัด และรายละเอียดการเสริมเหล็ก

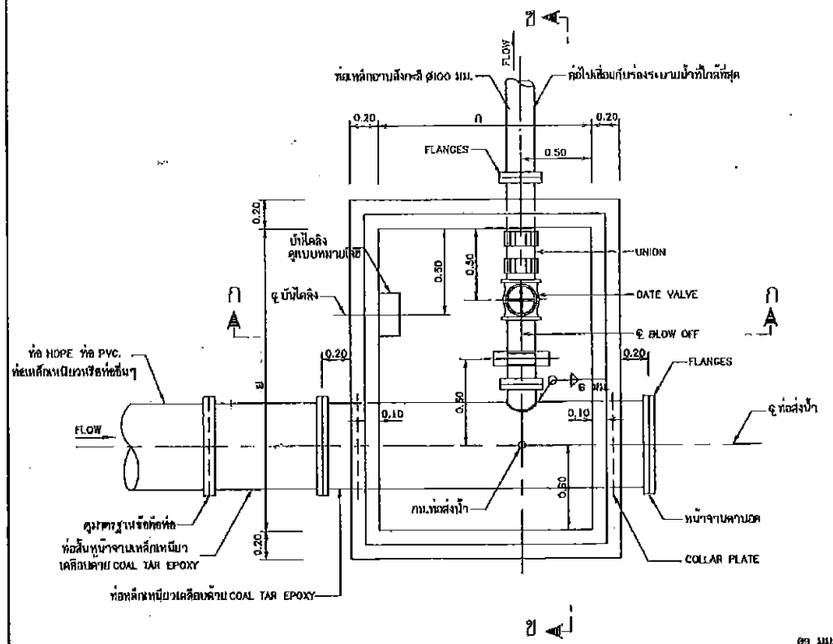
สำนักพัฒนาแหล่งน้ำ กรมทรัพยากรน้ำ
กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

ออกแบบ	นายวิรัตน์ อินทนิปันต์	สม.176	
เรียบเรียง	นางสาวศุภัย เพิ่มพูลผล		
ตรวจ	นายบำรุง ศิริตันสาลี	สม.2143	

นายสุรชัย ศักดิภาพ สม.3637
ผู้อำนวยการโครงการ

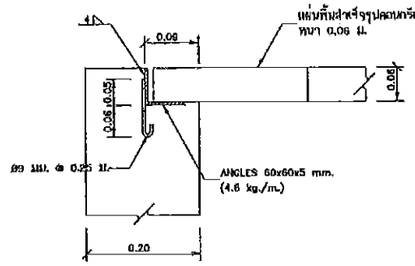
เสนอ	นายสุรสิทธิ์ ยังอยู่		ผอก.
ผ่าน			ผช.ผอ.
เห็นชอบ	นายประสิทธิ์ พัทพรี		ผอ.สพน.
อนุมัติ	นายวิชัย ศิริกิจ		อธบ.

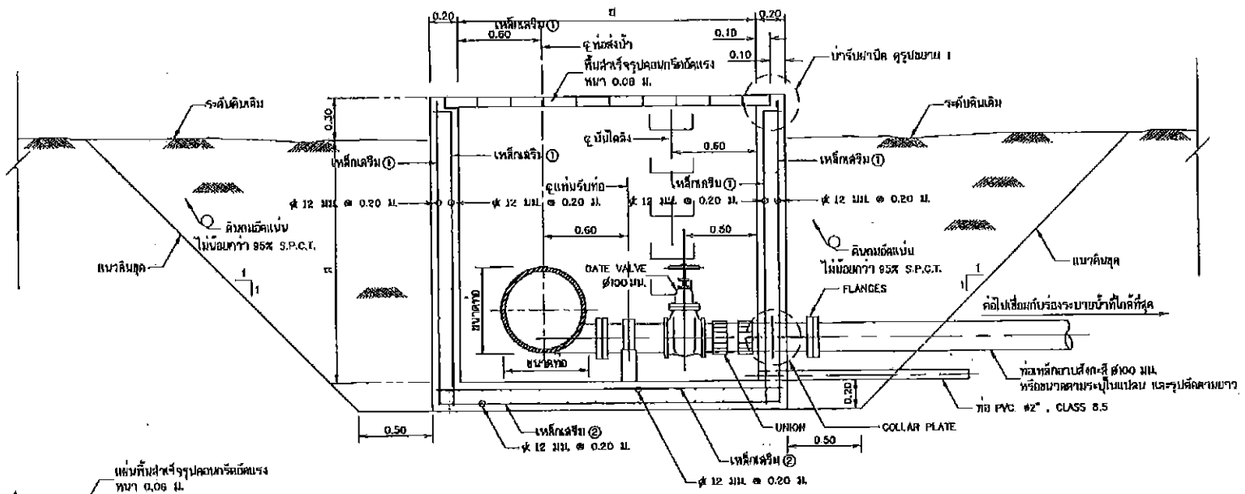
วันที่	หมายเลขแบบ DWR12-PIP-08	แผ่นที่ 3/3	หน้า 332



แปลน

ไม่แสดงมาตราส่วน



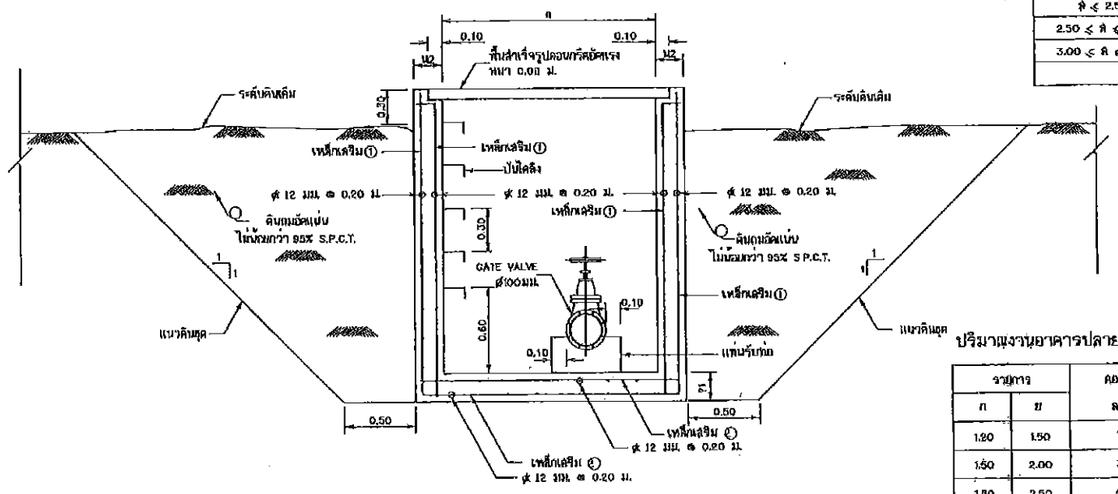


รูปตัด ข-ข

ไม่แสดงมาตราส่วน

ตารางแสดงขนาดบ่อ

ขนาดท่อส่งน้ำ (มม.)	มิติต่างๆ ของบ่อ (ม.)	
	ก	ข
100 – 300	1.20	1.50
400 – 600	1.50	2.00
700–800	1.50	2.50
800–1000	1.50	3.00
1,200	1.50	3.50



รูปตัด ก-ก

ไม่แสดงมาตราส่วน

ตารางแสดงความหนาและการเสริมเหล็ก

ความลึก ค (ม.)	ความหนา (ม.)		เหล็กเสริม	
	ข1	ข2	เหล็กเสริม①	เหล็กเสริม②
ค ≤ 2.50	0.25	0.20	ø12 มม. @ 0.15 ม.	ø 12 มม. @ 0.20 ม.
2.50 ≤ ค ≤ 3.00	0.30	0.25	ø16 มม. @ 0.20 ม.	ø 12 มม. @ 0.20 ม.
3.00 ≤ ค ≤ 3.75	0.35	0.30	ø16 มม. @ 0.15 ม.	ø 12 มม. @ 0.20 ม.

ปริมาณงานอาคารปลายคลองและอาคารท่อนยา

ราวการ ก	ราวการ ข	คอนกรีต ลบ.ม.	ไม้แบบ ตร.ม.	เหล็กเสริม กก.	หมายเหตุ
1.20	1.50	1.92	15.76	231.08	
1.50	2.00	3.10	23.05	363.90	
1.50	2.50	4.90	34.56	540.65	
1.50	3.00	6.19	41.07	651.09	
1.50	3.50	7.78	48.72	767.12	

หมายเหตุ

1. มิติต่างๆ ก่อนบดไว้เป็นเมตร ขนาดเหล็กเสริมเป็นมิลลิเมตร นอกจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น
2. ท่อ BLOW OFF ให้ใช้ท่อเหล็กอาบสังกะสี ประเภทที่ 2 ตามมาตรฐาน มอก. 277–2532
   สำหรับขนาดท่อให้มีขนาดเดียวกับท่อส่งน้ำ ยกเว้นกรณีต่อไปนี้
   2.1 ท่อส่งน้ำขนาด (NOMINAL SIZE) ไม่เกิน ø400 มม. ให้ใช้ท่อ BLOW OFF ขนาด ø100 มม.
   2.2 ท่อส่งน้ำที่มีขนาดตั้งแต่ ø500 มม. ขึ้นไปให้ใช้ท่อ BLOW OFF ขนาด ø150 มม.
   2.3 ท่อส่งน้ำที่มีขนาด ø1,000 และ ø1,200 ให้พิจารณาใช้ข้อลดเหล็กเหนียวร่วมกับสามทาง
   เหล็กเหนียวลดขนาด
3. อุปกรณ์ GIBAULT และข้อโค้งเหล็กหล่อที่ใช้ประกอบกับท่อเหล็กอาบสังกะสี จะต้องมีคุณภาพ
   ตามมาตรฐาน มอก.918–2535
4. ด้านหน้าของ BLOW OFF อาจเปลี่ยนแปลงได้ตามความเหมาะสม ตามสภาพภูมิประเทศจริง
   ในสนามซึ่งมีให้อยู่ภายใต้ดุลพินิจของหัวหน้าโครงการหรือคณะกรรมการตรวจการจ้าง
5. GATE VALVE ที่ใช้จะต้องเป็นชนิดลิ่มยกแบบลิ่นหุ้มยางตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
   มอก.1413–2540
6. ดินฐานรากต้องสามารถรับน้ำหนักบรรทุกปลอดภัยได้ไม่น้อยกว่า 5 ตัน/ตร.ม.
7. คอนกรีตต้องรับแรงอัดสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า 175 กก./ตร.ซม. โดยการทดสอบแท่งคอนกรีต
   มาตรฐานรูปทรงกระบอก ø15x30 ซม. เมื่ออายุได้ 28 วัน
8. เหล็กเสริมใช้เหล็กข้ออ้อย (DEFORMED BARS) ชั้นคุณภาพ SD 30 ตามมาตรฐาน
   มอก. 24–2548 และเหล็กเส้นกลม (ROUND BARS) ชั้นคุณภาพ SR 24 ตามมาตรฐาน
   มอก. 20–2543 สำหรับเหล็กลวดขนาด 12 มม. ขึ้นไป กำหนดให้ใช้เหล็กข้ออ้อย
9. ชนิดข้อต่อท่อที่ผนังบ่อ
   9.1 กรณีท่อส่งน้ำเป็นท่อเหล็กเหนียว ใช้แหวนน้ำจาน หรือโดยการเชื่อม
   9.2 กรณีท่อส่งน้ำเป็นท่อ พีวีซี ใช้ข้อต่อ GIBAULT

แบบประกอบ

1. มาตรฐานข้อต่อท่อ แสดงรายละเอียด	แบบหมายเลข DWR12–PPC–01
2. มาตรฐานแท่นคอนกรีตรับข้อโค้ง (THRUST BLOCK)	แบบหมายเลข DWR12–PPC–02
3. มาตรฐานเหล็กจาน ปะเก็น และสลักเกลียว แสดงรายละเอียด	แบบหมายเลข DWR12–PPC–03
4. มาตรฐานการเชื่อมต่อท่อเหล็กเหนียว แสดงรายละเอียด	แบบหมายเลข DWR12–PPC–04
5. มาตรฐานรายละเอียดข้อต่อแบบ GIBAULT	แบบหมายเลข DWR12–PPC–05
6. มาตรฐานข้อโค้งและข้อแยกเหล็กเหนียว แสดงรายละเอียด	แบบหมายเลข DWR12–PPC–06

บริษัท ราชาห์ เอเชีย คอนซัลแตนท์ จำกัด			
ออกแบบ	นายวิรวัฒ อิงคุชันต์	วิศวกร	
เขียนแบบ	นายสิงหนาท ปราชัยพงษ์กร		
ตรวจ	นายชำนาญ พิทักษ์สาสิ	สถาปนิก	
นายสุรชัย สกลสาย สย.3937 ผู้จัดการโครงการ			

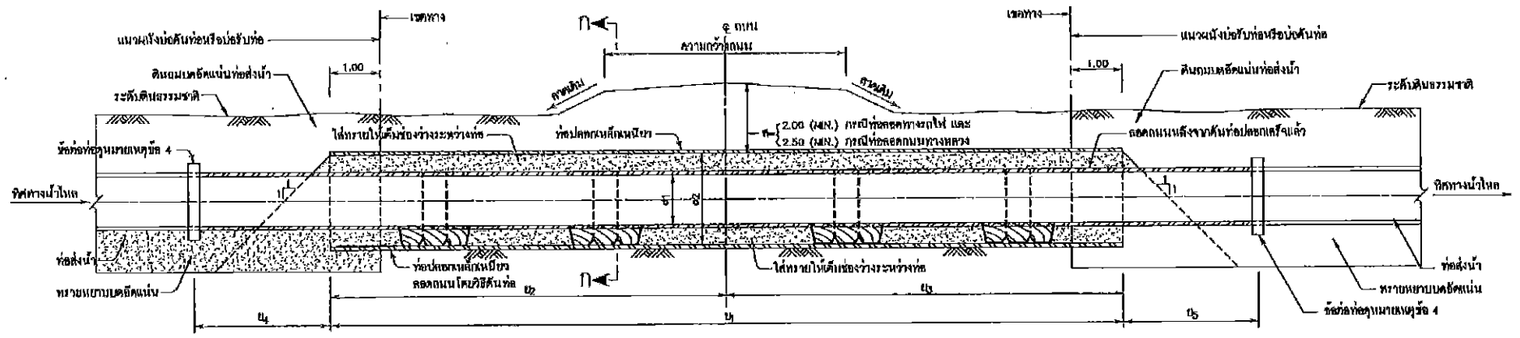
มาตรฐานรายละเอียดต่างๆเกี่ยวกับท่อส่งน้ำ

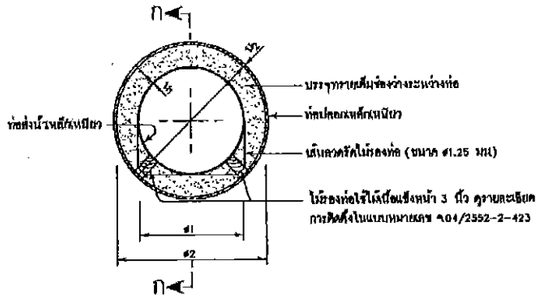
มาตรฐานงานงานปลายท่อ

แสดง แปลน รูปตัด และรายละเอียด

สำนักพัฒนาแหล่งน้ำ กรมทรัพยากรน้ำ
กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

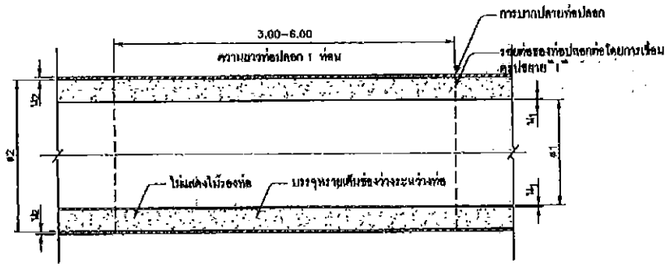
เสนอ	นายบุญส่วย ยังผู้		ผอส.
ผ่าน			ทส่.
เห็นชอบ	นายประสิทธิ์ หัวขวัญ		ผอส.ทพง.
อนุมัติ			อทน.
วันที่	ชื่อแบบ DWR12-PIP-09	แผ่นที่ 1/1	หน้า 333


เรขทาง
แนวผนังป่อดันท่อหรือป่อรับท่อ
ดินถมบดอัดแน่นท่อส่งน้ำ
ระดับดินธรรมชาติ
ข้อต่อท่อสูหมายเลขหมุด 4
ทิศทางน้ำไหล
ท่อส่งน้ำ
ทรายหยาบบดอัดแน่น
1.00
ลาดดิน
ความกว้างถนน
ไส้ทรายให้เต็มช่องว่างระหว่างท่อ
ท่อปลอกเหล็กเหนียว
ลอดถนนโดยวิธีดันท่อ
ก
ข
ค
ง
จ
ฉ
ช
ซ
ฌ
ญ
ฐ
ฑ
ฒ
ณ
ด
ต
ถ
ท
ธ
น
บ
ป
ผ
ฝ
พ
ฟ
ภ
ม
ย
ร
ล
ว
ศ
ษ
ส
ห
ฬ
อ
ฮ
ฤ
ฦ
ฯ
ะ
า
ิ
ี
ึ
ื
ุ
ู
ฺ
เ
แ
โ
ใ
ไ
ๅ
ๆ
็
่
้
๊
๋
์
ำ



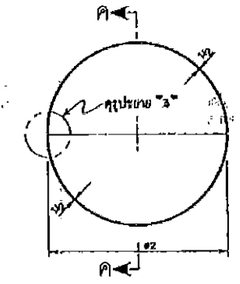
การดันท่อลอดถนนแบบที่ 1

ไม่แสดงมาตราส่วน



รูปตัด ก–ก

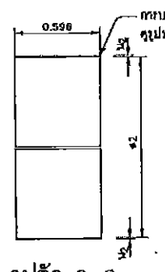
ไม่แสดงมาตราส่วน



ข้อต่อท่อปลอก

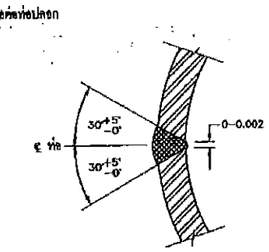
(สำหรับการดันท่อลอดถนนแบบที่ 2)

ไม่แสดงมาตราส่วน



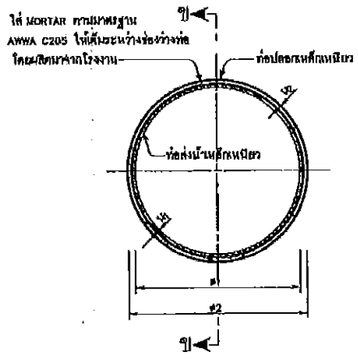
รูปตัด ค–ค

ไม่แสดงมาตราส่วน



รูปขยาย "3"

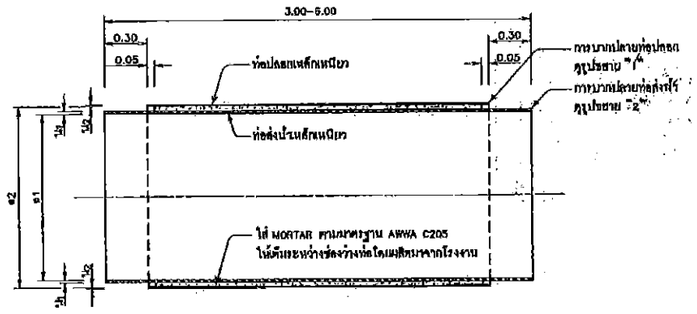
ไม่แสดงมาตราส่วน



การดันท่อลอดถนนแบบที่ 2

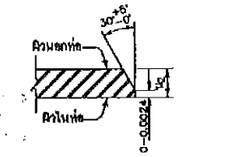
(ใช้ท่อแบบ STEEL CONCENTRIC DOUBLE CYLINDER PIPE)

ไม่แสดงมาตราส่วน



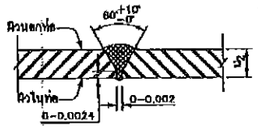
รูปตัด ข–ข

ไม่แสดงมาตราส่วน



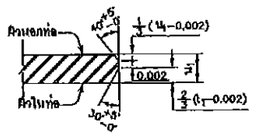
รูปขยาย "1"

ไม่แสดงมาตราส่วน



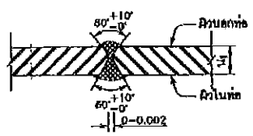
ลักษณะรอยเชื่อมของท่อปลอกเหล็กเหนียว

ไม่แสดงมาตราส่วน



รูปขยาย "2"

ไม่แสดงมาตราส่วน



ลักษณะรอยเชื่อมของท่อส่งน้ำเหล็กเหนียว

ไม่แสดงมาตราส่วน

ตารางที่ 1 แสดงขนาดท่อส่งน้ำและท่อปลอก

ขนาดระบุท่อส่งน้ำ ø1 (มม)	ขนาดและความหนาของท่อปลอก				
	ชนิดการก่อสร้าง				
	แบบขุดเปิดถนน	แบบดันท่อ			
	ท่อ ค.ส.ล.	แบบที่ 1 (ท่อเหล็กเหนียว)		แบบที่ 2 (ท่อเหล็กเหนียว)	
	ขนาดท่อ ø2 (มม)	ขนาดท่อ ø2 (มม)	ความหนา t2 (มม)	ขนาดท่อ ø2 (มม)	ความหนา t2 (มม)
150	300	400	9.0	–	–
200	400	400	9.0	–	–
250	500	500	9.0	–	–
300	500	500	9.0	–	–
400	600	600	9.0	–	–
500	800	700	9.0	–	–
600	1,000	900	9.0	–	–
700	1,000	1,000	12.7	–	–
800	1,000	1,000	12.7	–	–
900	1,200	1,200	12.7	–	–
1,000	1,200	–	–	1,100	≥ 8
1,200	1,500	–	–	1,300	≥ 8

ตารางที่ 2 แสดงความหนาผนังท่อส่งน้ำชนิดท่อเหล็กเหนียว

ขนาดระบุท่อ ø1 (มม)	เส้นผ่าศูนย์กลางภายนอก (มม)	ความหนาท่อที่ต้องใช้ t1 (มม)
150	168.3	3.45
200	219.1	4.50
250	273.0	4.50
300	323.9	6.00
400	406.4	6.00
500	508.0	6.00
600	609.6	6.00
700	711.2	6.00
800	812.8	7.90
900	914.4	7.90
1,000	1,016.0	9.50
1,100	1,117.6	9.50
1,200	1,219.2	11.10

ตารางที่ 3 แสดงความหนาผนังท่อส่งน้ำชนิดท่อ พีวีซี

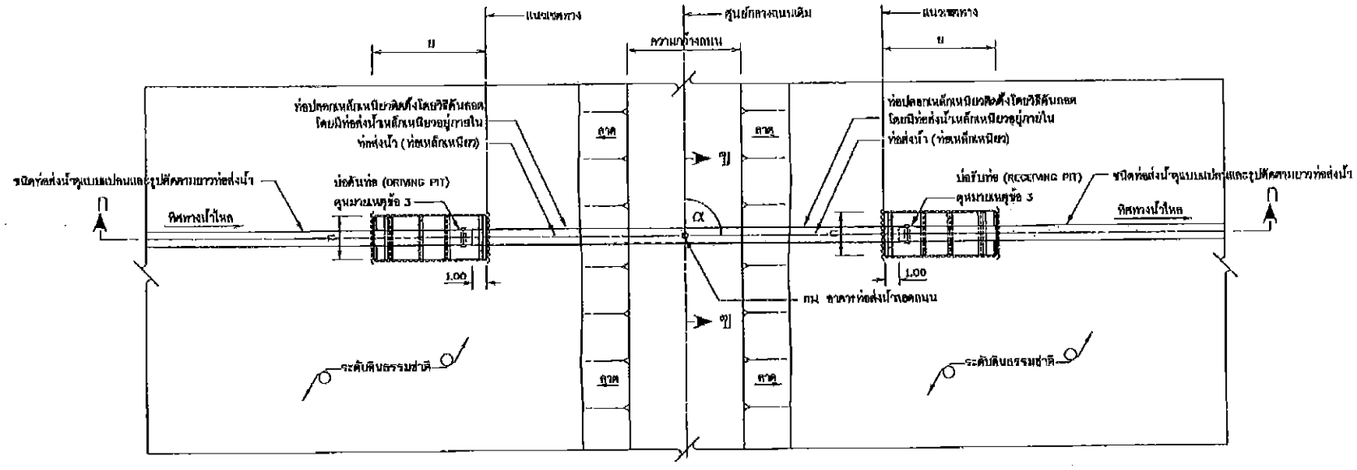
ขนาดระบุท่อ ø1 (มม)	เส้นผ่าศูนย์กลางภายนอก (มม)	ความหนาผนังท่อ t1 (มม)		
		ชั้นคุณภาพ 5	ชั้นคุณภาพ 8.5	ชั้นคุณภาพ 13.5
150	165±0.40	4.0±0.30	7.5±0.45	11.7±0.65
200	216±0.50	5.4±0.35	8.8±0.50	13.7±0.75
250	267±0.70	6.6±0.40	10.9±0.60	16.9±0.80
300	318±0.80	7.8±0.45	12.9±0.70	20.1±1.05
400	420±1.10	10.3±0.60	17.0±0.90	26.5±1.35

หมายเหตุ

1. มิติต่างๆ กำหนดใช้เป็นเมตร นอกจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น
2. การวางท่อปลอกผ่านถนนให้ใช้ท่อปลอกเป็นท่อ ค.ส.ล. สำเร็จรูปตามมาตรฐาน มอก.128–2552 ชนิดปากลิ้นรางลิ้นคุณภาพ ค.ส.ล. 3 หากเป็นวิธีดันท่อให้ใช้เป็นท่อปลอกเหล็กเหนียว โดยมีขนาด ø2 และความหนาผนังท่อ t2 ตามรายละเอียดในตารางที่ 1
3. ท่อปลอกเหล็กเหนียวและข้อต่อท่อปลอกเหล็กเหนียวให้ทำการเคลือบผิวท่อทั้งภายนอกและภายในโดยใช้ NON–BLEEDING TYPE COAL–TAR EPOXY ให้ได้ความหนาผิวเคลือบเมื่อแข็งไม่น้อยกว่า 16มิล ในจุดจอน ส่วนท่อส่งน้ำที่อยู่ด้านในหากเป็นท่อเหล็กเหนียวให้ทำการเคลือบผิวตามมาตรฐานปกติของท่อส่งน้ำวางได้เลย
4. ผู้รับจ้างสามารถเสนอวิธีการหรือรูปแบบการดันท่อที่แตกต่างจากแบบได้ แต่ต้องแสดงเหตุผลที่ดีกว่าและจัดทำแบบรายละเอียดพร้อมรายการคำนวณเสนอให้วิศวกรโครงการหรือคณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาพิจารณาก่อน
5. ø1 คือ ขนาดระบุของท่อส่งน้ำ
   ø2 คือ ขนาดระบุของท่อปลอก
   t1 คือ ความหนาของผนังท่อส่งน้ำ
   t2 คือ ความหนาของผนังท่อปลอก
6. มาตรฐานของท่อส่งน้ำ ท่อปลอกและข้อต่อท่อปลอกรวมถึงการเชื่อมรอยต่อให้ดูรายละเอียดในรายการรายละเอียดด้านวิศวกรรม (TECHNICAL SPECIFICATIONS)

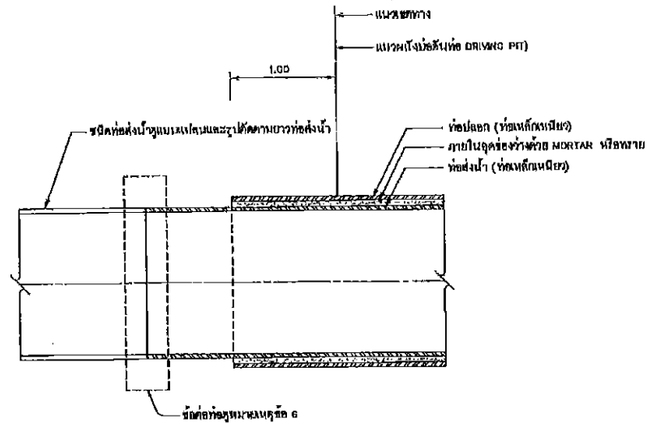
มาตรฐานรายละเอียดต่างๆเกี่ยวกับท่อส่งน้ำ	
มาตรฐานท่อลอดถนนแบบดันท่อ	
แสดงรูปตัด และรายละเอียด	
สำนักพัฒนาแหล่งน้ำ กรมทรัพยากรน้ำ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม	
หมายเลขแบบ	DWR12-PKC-01
แผ่นที่	2/3
หน้า	335

ออกแบบ	นายวิรัช ลิ้มปิยัมพร์	มกราคม
เขียนแบบ	นายเสาวนุกูล เชี่ยวหล่อ	
ตรวจ	นายปารุง ศิลันต์สิริ	มกราคม
	นายสุรชัย สุนทรภาพ มกราคม 2557 ผู้อำนวยการโครงการ	
เสนอ	นายบุญส่ง บัณฑุ	มกราคม
ผ่าน		มกราคม
เห็นชอบ	นายประสิทธิ์ ทิวารี	มกราคม
อนุมัติ	นายวิรัช ลิ้มปิยัมพร์ ผู้อำนวยการสำนักพัฒนาแหล่งน้ำ	มกราคม
วันที่		



แปลน

ไม่แสดงมาตราส่วน

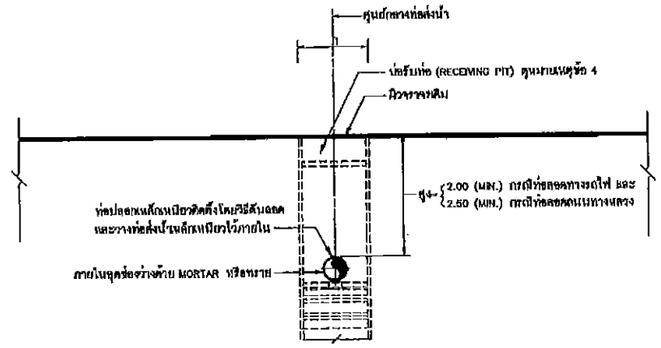


รูปขยาย 1

ไม่แสดงมาตราส่วน

รูปตัด ก–ก

ไม่แสดงมาตราส่วน



รูปตัด ข–ข

ไม่แสดงมาตราส่วน

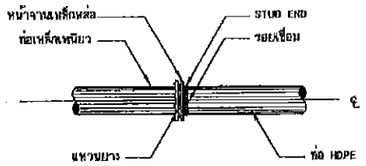
ตารางแสดงมิติต่างๆ ของงานดันท่อลอดถนน

ขนาดระบุของท่อส่งน้ำ #1 (มม)	ขนาดระบุของท่อปลอก #2 (มม)	วิธีดันท่อแบบที่	ความหนาท่อ		ขนาดบ่อดันท่อและบ่อรับท่อ	
			ท่อส่งน้ำ t#1 (มม)	ท่อปลอก t#2 (มม)	ค (ม)	ง (ม)
150	400	1	3.45	9.0	3.00	6.00
200	400	1	4.50	9.0	3.00	6.00
250	500	1	4.80	9.0	3.00	6.00
300	500	1	6.00	9.0	3.00	6.00
400	600	1	6.00	9.0	3.00	6.00
500	700	1	6.00	9.0	3.00	7.00
600	900	1	6.00	9.0	3.00	7.00
700	1,000	1	6.00	12.7	3.00	7.50
800	1,000	1	7.90	12.7	3.00	7.50
900	1,200	1	7.90	12.7	3.50	8.00
1,000	1,100	2	9.50	≥ 6	3.50	8.00
1,200	1,300	2	11.10	≥ 6	3.50	8.00

หมายเหตุ

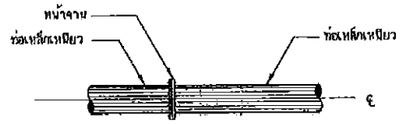
1. มิติต่างๆ กำหนดไว้เป็นแนวทาง นอกจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น
2. ระดับหลังท่อปลอกที่ดันลอดถนนทางหลวงต้องมีความหนาดินไม่น้อยกว่า 2.50 ม และต้องห่างระดับดินธรรมชาติในแนวทางไม่น้อยกว่า 1.00 ม
3. รูปแบบบ่อดันท่อ (DRIVING PIT) และบ่อรับท่อ (RECEIVING PIT) ที่แสดงไว้นี้ เป็นเพียงแบบเค้าโครงเท่านั้น ผู้รับจ้างต้องส่งแบบแสดงรายละเอียด (SHOP DRAWING) พร้อมรายการคำนวณที่รับรองทางวิศวกรรมโครงสร้าง และปลอดภัยต่อหัวหน้าโครงการหรือคณะกรรมการตรวจการจ้างเพื่อขอความเห็นชอบก่อนดำเนินการก่อสร้าง
4. ขนาดบ่อดันท่อ (DRIVING PIT) และบ่อรับท่อ (RECEIVING PIT) ที่แสดงไว้ในตารางสามารถเปลี่ยนแปลงได้ตามเหมาะสมเฉพาะสเปรย์ผู้รับเหมาขุดท่อ อุปกรณ์และเครื่องมือในการดันท่อลอด ทั้งนี้ให้อยู่ในดุลพินิจของหัวหน้าโครงการหรือคณะกรรมการตรวจการจ้าง
5. รถบังคับท่อที่ปลายทั้ง 2 ด้านของท่อลอดถนน กำหนดให้มี
   5.1 กรณีท่อส่งน้ำเป็นชนิดท่อ RCวิธี ข้อต่อท่อกำหนดเป็น GIBAULT
   5.2 กรณีท่อส่งน้ำเป็นชนิดท่อเหล็กเหนียว ข้อต่อท่อกำหนดเป็นหน้าแปลนหรือโดยการเชื่อม

มาตรฐานรายละเอียดต่างๆเกี่ยวกับท่อส่งน้ำ			
มาตรฐานท่อลอดถนน แบบดันท่อ แสดง แปลน และรูปตัด			
บริษัท ทรานส์ เอเชีย คอนซัลแตนท์ จำกัด	สำนักพัฒนาแหล่งน้ำ กรมทรัพยากรน้ำ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม		
ออกแบบ นายวิโรจน์ อิงเนินทับ สย.4176	เสนอ นายบุญช่วย ปิยะปู่	ผอส.	
เรียงแบบ นางสาวอุไร เที่ยงหล้อ	น้ำพน	ผผน.	
ตรวจ นายสำรุง พิทักษ์สาลี สย.2145	เห็นชอบ นายประสิทธิ์ หัวหว้า	ผอก.ศพน.	
	อนุมัติ นายอิทธิพล ศิริกิจ รองอธิบดีปฏิบัติราชการแทนอธิบดีกรมทรัพยากรน้ำ	อกน.	
นายบุรชัย สกลภาพ ชัยมงคล ผู้จัดการโครงการ	วันที่	แบบลำดับที่ DWR12-PKC-01	แผ่นที่ 3/3	หน้า 336



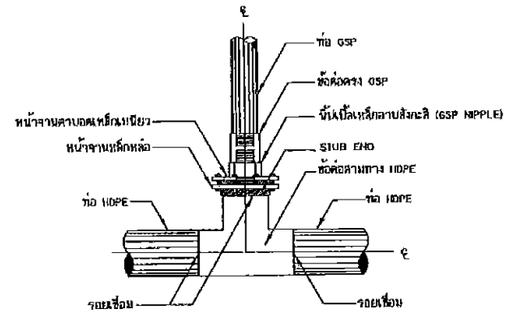
การบรรจบท่อเหล็กเหนียวกับท่อ HDPE

ไม่แสดงมาตราส่วน



การบรรจบท่อเหล็กเหนียวกับท่อเหล็กเหนียว

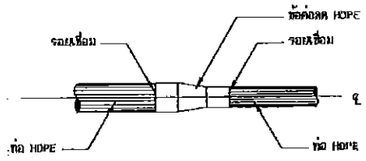
ไม่แสดงมาตราส่วน



การบรรจบท่อสามทาง HDPE กับท่อ GSP แบบข้อต่อ

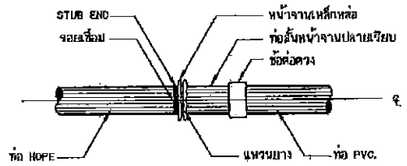
(สำหรับอาคารชุดปล่อยน้ำ อาคารประชุมระบายตะกอน อาคารท่อระบายอากาศ กรณีท่อส่งน้ำขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางมากกว่า 315 มม.)

ไม่แสดงมาตราส่วน



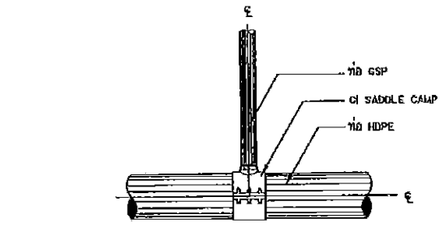
การบรรจบท่อ HDPE กับข้อลดท่อ HDPE

ไม่แสดงมาตราส่วน



การบรรจบท่อ HDPE กับท่อ PVC.

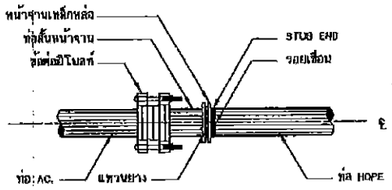
ไม่แสดงมาตราส่วน



การบรรจบท่อสามทาง HDPE กับท่อ GSP แบบ CI SADDLE CLAMP

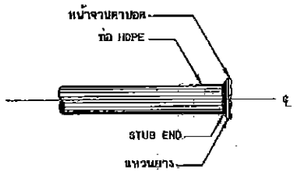
(สำหรับอาคารชุดปล่อยน้ำ อาคารประชุมระบายตะกอน อาคารท่อระบายอากาศ กรณีท่อส่งน้ำขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางน้อยกว่าหรือเท่ากับ 315 มม.)

ไม่แสดงมาตราส่วน



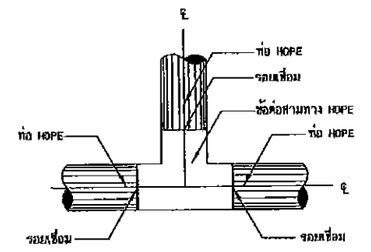
การบรรจบท่อ AC. กับท่อ HDPE

ไม่แสดงมาตราส่วน



การปิดปลายท่อ

ไม่แสดงมาตราส่วน



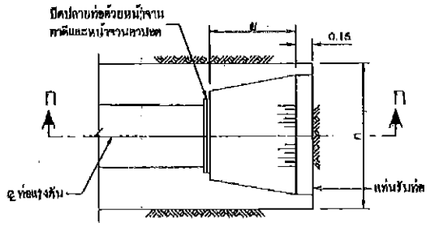
การบรรจบท่อสามทาง HDPE กับท่อ HDPE

ไม่แสดงมาตราส่วน

หมายเหตุ

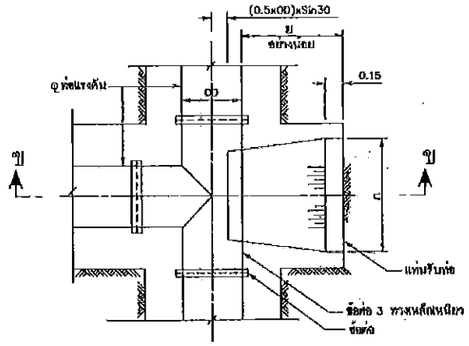
1. รายละเอียดต่างๆเกี่ยวกับท่อส่งน้ำให้ดูในแบบบุคมาตรฐานท่อในแบบหมายเลข DWR12-PIP-01
2. รายละเอียดข้อต่อแบบต่างๆให้ดูในแบบหมายเลข DWR12-PPC-05
3. รายละเอียดข้อต่อต่างๆ ที่แสดงไว้เป็นแนวทางเบื้องต้นเท่านั้น ก่อนที่ผู้รับจ้างจะทำการก่อสร้าง กับบมาตรฐานของผู้ผลิตและต้องได้รับความเห็นชอบจากหัวหน้าโครงการหรือคณะกรรมการตรวจการจ้างก่อนนำไปใช้งาน

บริษัท พร้าพงศ์ เอนเนีย คอนซัลแตนท์ จำกัด	มาตรฐานรายละเอียดต่างๆเกี่ยวกับท่อส่งน้ำ มาตรฐานการบรรจบท่อ แสดงการบรรจบท่อ และข้อต่อท่อ ต่างชนิดกัน 1/2	
ออกแบบ นายวิโรจน์ ปิยกุมินทร์ สย.ภ.2720	สำนักพัฒนาแหล่งน้ำ กรมทรัพยากรน้ำ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม	
เขียนรูปแบบ นางสาวสุภัย เจียรพล่อ	เสนอ นายบุรพล์ชัย ยังยืน	ผอส.
ตรวจ นายปรุง พิทักษ์สาสิ สย.2145	ผ่าน	ผพส.
	เห็นชอบ นายประสิทธิ์ พิวพวี	ผอสพน.
นายสุรชัติ มงคลวาส สย.2537 ผู้จัดการโครงการ	อนุมัติ	อทน.
	วันที่	หมายเลขแบบ DWR12-PPC-01 / แผ่นที่ 1/2 / หน้า 357



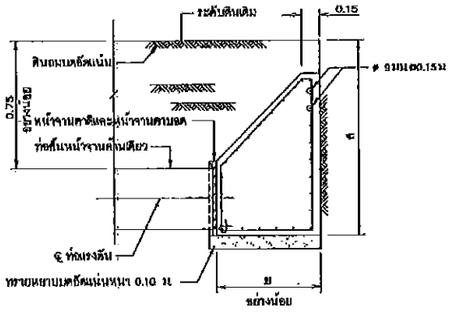
แปลน

ไม่แสดงมาตราส่วน



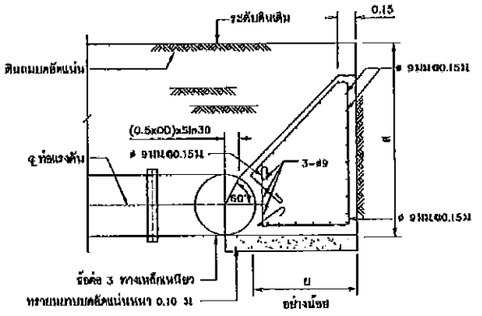
แปลน

ไม่แสดงมาตราส่วน



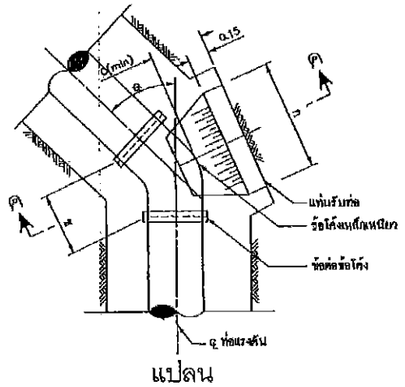
รูปตัด ก–ก

ไม่แสดงมาตราส่วน



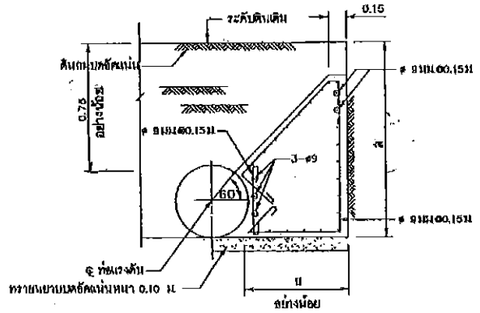
รูปตัด ข–ข

ไม่แสดงมาตราส่วน



แปลน

ไม่แสดงมาตราส่วน



รูปตัด ค–ค

ไม่แสดงมาตราส่วน

ตารางแสดงขนาดแท่นคอนกรีต (THRUST BLOCK)

ขนาดระบุท่อ (มม)	รูปแบบ THRUST BLOCK	ข (ม)	ก (ม)	ย (ม)	ส (ม)
150	ข้อโค้งแนวราบ θ≤11.25°	0.20	0.30	0.30	0.30
200		0.25	0.40	0.30	0.40
250		0.25	0.40	0.30	0.40
300		0.30	0.60	0.40	0.60
400		0.40	0.70	0.50	0.60
500		0.40	0.70	0.50	0.90
600		0.50	0.80	0.60	1.10
700		0.50	1.00	0.70	1.40
800		0.50	1.00	0.70	1.45
900		0.60	1.00	0.75	1.50
1,000		0.60	1.00	0.75	1.60
1,200		0.60	1.00	0.75	1.80
150	ข้อโค้งแนวราบ 11.25°<θ≤22.50°	0.30	0.60	0.30	0.35
200		0.40	0.60	0.30	0.40
250		0.60	0.60	0.30	0.40
300		0.60	0.80	0.40	0.60
400		0.70	0.90	0.50	0.80
500		0.70	0.90	0.50	0.90
600		0.80	1.00	0.60	1.10
700		0.90	1.10	0.70	1.40
800		1.00	1.20	0.70	1.45
900		1.10	1.50	0.75	1.60
1,000		1.20	1.60	0.75	1.80
1,200		1.40	1.80	0.75	1.80
150	ข้อโค้งแนวราบ 22.50°<θ<45.0°	0.40	0.60	0.30	0.35
200		0.40	0.60	0.30	0.40
250		0.50	0.70	0.30	0.40
300		0.70	0.80	0.40	0.60
400		0.80	1.00	0.50	0.80
500		0.90	1.10	0.50	0.90
600		1.00	1.20	0.60	1.10
700		1.20	1.60	0.70	1.40
800		1.40	1.80	0.70	1.45
900		1.60	2.00	0.75	1.58
1,000		1.80	2.20	0.75	1.80
1,200		2.10	2.60	0.75	1.80
150	ข้อโค้งแนวราบ 45.0°<θ<90.0°	0.40	0.60	0.30	0.35
200		0.40	0.60	0.30	0.40
250		0.50	0.80	0.40	0.50
300		0.60	1.00	0.50	0.80
400		0.70	1.20	0.60	0.80
500		0.90	1.30	0.60	0.90
600		1.00	1.40	0.80	1.10
700		1.20	1.80	0.80	1.40
800		1.40	2.00	0.90	1.45
900		1.60	2.20	1.00	1.50
1,000		1.80	2.40	1.00	1.60
1,200		2.20	2.80	1.00	1.80
150	ปลายท่อหรือสามทางรูป T	0.45	0.65	0.40	0.60
200		0.50	0.60	0.40	0.60
250		0.60	0.70	0.40	0.65
300		0.60	0.80	0.50	0.80
400		0.75	0.95	0.70	1.10
500		0.85	1.05	0.70	1.20
600		0.95	1.15	0.70	1.30
700		1.00	1.20	0.70	1.40
800		1.20	1.50	1.00	1.40
900		1.30	1.60	1.00	1.60
1,000		1.40	1.70	1.00	1.80
1,200		1.60	1.90	1.00	1.80

ตารางแสดงขนาดแท่นคอนกรีต (THRUST BLOCK)

ขนาดระบุท่อ (มม)	รูปแบบ THRUST BLOCK	ก (ม)	ห1 (ม)	บ (ม)	ห2 (ม)
150	ข้อโค้งแนวตั้ง ตัวบน θ≤11.25°	0.10	0.15	0.10	–
200		0.15	0.15	0.13	–
250		0.15	0.15	0.13	–
300		0.20	0.15	0.16	–
400		0.25	0.15	0.16	–
500		0.25	0.15	0.21	–
600		0.30	0.20	0.25	–
700		0.35	0.20	0.28	–
800		0.35	0.20	0.28	–
900		0.35	0.20	0.31	–
1,000		0.35	0.20	0.32	–
1,200		0.40	0.20	0.35	–
150	ข้อโค้งแนวตั้ง ตัวบน 11.25°<θ≤22.50°	0.25	0.15	0.22	–
200		0.30	0.15	0.25	–
250		0.30	0.15	0.28	–
300		0.35	0.15	0.31	–
400		0.45	0.15	0.37	–
500		0.50	0.15	0.43	–
600		0.60	0.20	0.50	–
700		0.65	0.20	0.56	–
800		0.75	0.20	0.62	–
900		0.75	0.20	0.66	–
1,000		0.80	0.20	0.69	–
1,200		0.80	0.20	0.74	–
150	ข้อโค้งแนวตั้ง ตัวบน 22.50°<θ<45.0°	0.25	0.15	0.35	–
200		0.35	0.15	0.41	–
250		0.40	0.15	0.47	–
300		0.45	0.15	0.53	–
400		0.60	0.15	0.65	–
500		0.65	0.15	0.72	–
600		0.75	0.20	0.88	–
700		0.85	0.20	0.95	–
800		0.95	0.20	1.05	–
900		1.00	0.20	1.12	–
1,000		1.00	0.20	1.17	–
1,200		1.05	0.20	1.28	–

ตารางแสดงขนาดแท่นคอนกรีต (THRUST BLOCK)

ขนาดระบุท่อ (มม)	รูปแบบ THRUST BLOCK	ก (ม)	ห1 (ม)	บ (ม)	ห2 (ม)
150	ข้อโค้งแนวตั้ง ตัวล่าง θ≤11.25°	0.20	0.15	–	0.15
200		0.20	0.15	–	0.15
250		0.25	0.15	–	0.15
300		0.30	0.15	–	0.15
400		0.35	0.15	–	0.15
500		0.40	0.15	–	0.15
600		0.45	0.20	–	0.20
700		0.55	0.20	–	0.20
800		0.55	0.20	–	0.20
900		0.60	0.20	–	0.20
1,000		0.60	0.20	–	0.25
1,200		0.85	0.20	–	0.25
150	ข้อโค้งแนวตั้ง ตัวล่าง 11.25°<θ≤22.50°	0.40	0.15	–	0.15
200		0.45	0.15	–	0.15
250		0.50	0.15	–	0.15
300		0.60	0.15	–	0.15
400		0.70	0.15	–	0.15
500		0.80	0.15	–	0.15
600		0.95	0.20	–	0.20
700		1.05	0.20	–	0.20
800		1.20	0.20	–	0.20
900		1.25	0.20	–	0.20
1,000		1.35	0.20	–	0.25
1,200		1.45	0.20	–	0.25
150	ข้อโค้งแนวตั้ง ตัวล่าง 22.50°<θ<45.0°	0.70	0.15	–	0.15
200		0.85	0.15	–	0.15
250		1.00	0.15	–	0.15
300		1.15	0.15	–	0.15
400		1.40	0.15	–	0.15
500		1.60	0.15	–	0.15
600		1.85	0.20	–	0.20
700		2.10	0.20	–	0.20
800		2.35	0.20	–	0.20
900		2.50	0.20	–	0.20
1,000		2.80	0.20	–	0.25
1,200		2.90	0.20	–	0.25

หมายเหตุ

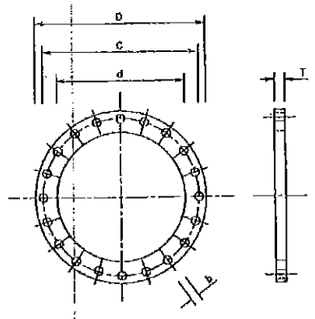
1. มิติต่างๆที่กำหนดเป็นเมตร นอกจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น
2. ที่หนุนการใช้ THRUST BLOCK กรณีต่อไปนี้
   2.1 กรณีข้อโค้งมีมุมเบี่ยงเบนตั้งแต่ 5 องศาขึ้นไป และปิดข้อโค้งด้วยข้อต่อท่อ และให้ดูผนังการใช้ THRUST BLOCK กรณีข้อโค้งปิดด้วยการเชื่อมแทนข้อต่อท่อ
   2.2 ปลายท่อที่ปิดด้วยหน้าจานตาบอด
   2.3 กรณีเป็นข้อต่อสามทางในลักษณะการให้ของน้ำกระแทกข้อต่อแล้วไหลออก 2 ทาง หรือให้อยู่ในดุลพินิจของหัวหน้าโครงการหรือคณะกรรมการตรวจการจ้าง
3. THRUST BLOCK ต้องสร้างบนดินเดิมหรือดินถมบดอัดแน่นไม่น้อยกว่า 95% STANDARD PROCTOR COMPACTION TEST และรับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 5 ตัน/ตร.ม

มาตรฐานรายละเอียดต่างๆเกี่ยวกับท่อส่งน้ำ
มาตรฐานทั่วไปการยึดท่อส่งน้ำ
แสดงแปลน รูปตัดแท่นคอนกรีตรับข้อโค้ง 1/2

สำนักพัฒนาแหล่งน้ำ กรมทรัพยากรน้ำ
กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

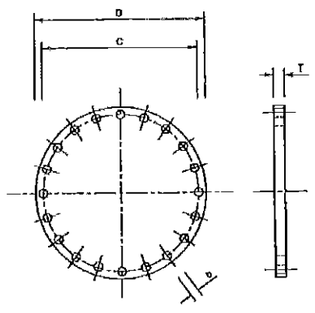
บริษัท ทรานส์ เอเชีย คอนซัลแตนท์ จำกัด			
ออกแบบ	นายภิรัชต์ อิทธิพันธ์	สม.21215	
เขียนแบบ	นางสาวสุพัช เที่ยงพล่อ		
ตรวจ	นายบำรุง พิทักษ์สาสิ	สม.2145	
นายสุรชัย สัมมาวรา สม.3637 ผู้จัดการโครงการ			

เสนอ	นายสุรวัฒ ลัมพี		ตรส.
ห้วน			ชชพ.
เห็นชอบ	นายประพิธี ทัวบรี		ผอ.สสน.
อนุมัติ	นายชัยพิชัย ลัมพี ผู้อำนวยการสำนักพัฒนาแหล่งน้ำ		ผอก.
		แบบมาตรฐานเบอร์	แผ่นที่ / หน้า
วันที่		DWR12-PPC-02	1/3 359



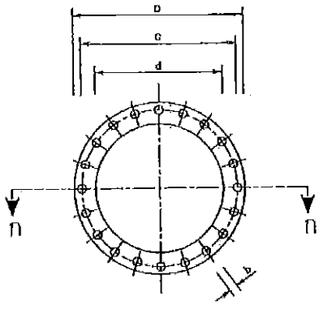
ปะเก็นข้อต่อหน้าจาน

ไม่แสดงมาตราส่วน



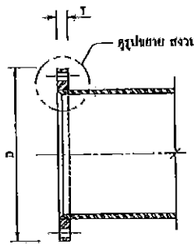
หน้าจานอุดปลายท่อ

ไม่แสดงมาตราส่วน



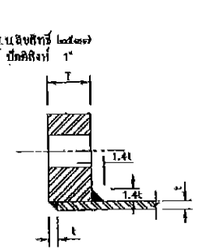
ข้อต่อหน้าจาน

ไม่แสดงมาตราส่วน



รูปตัด ก–ก

ไม่แสดงมาตราส่วน



รูปขยาย 1

ไม่แสดงมาตราส่วน

ขนาดของหน้าจานดาดี

ขนาดท่อ (มม.)	D (มม.)	T (มม.)	t (มม.)		1.4t (มม.)	
			ท่อใส่ดิน	ท่อเหนือดิน	ท่อใส่ดิน	ท่อเหนือดิน
100	235	24	3.45	3.45	4.83	4.83
150	300	24	3.45	5.50	4.83	7.70
300	460	26	6.00	6.00	8.40	8.40
500	670	38	6.00	7.90	8.40	11.06
600	845	42	6.00	11.10	8.40	15.54
650	895	42	6.00	11.10	8.40	15.54
900	1,125	56	7.90	12.70	11.06	17.78
1,000	1,230	62	9.50	12.70	13.30	17.78
1,100	1,420	74	11.10	15.90	15.54	22.26
1,300	1,585	74	12.70	19.10	17.78	26.74
1,400	1,685	92	12.70	19.10	17.78	26.74
1,500	1,785	92	12.70	19.10	17.78	26.74
1,600	1,915	92	12.70	22.20	17.78	31.08

ขนาดของหน้าจานตาบอด

ขนาดท่อ (ฟุต)	D (มม.)	T (มม.)	C (มม.)	ขนาดรูเจาะ	
				จำนวนรูเจาะ	b (มม.)
100	235	24	190	8	22
150	300	24	250	8	26
300	460	26	410	12	26
500	670	38	620	20	25
600	845	42	770	20	39
650	895	42	820	24	39
900	1,125	56	1,050	28	39
1,000	1,230	62	1,160	28	36
1,100	1,420	74	1,310	32	56
1,300	1,585	74	1,490	32	48
1,400	1,685	92	1,590	36	48
1,500	1,785	92	1,700	36	42
1,600	1,915	92	1,820	40	48

ความหนาของผนังท่อและสารเคลือบท่อ

ขนาดท่อ (มม.)	ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางภายนอกท่อ (มม.)	ความหนาผนังท่อ(มม.)		ความหนาเคลือบท่อ (มม.)	ช่วงทาเจาะน้ำมันดิน (มม.)
		ท่อใส่ดิน	ท่อบนดิน		
100	101.6	3.45	3.45	6	152
150	168.3	3.45	5.50	6	152
300	323.9	6.00	6.00	8	152
500	508.0	6.00	7.90	8	254
600	609.6	6.00	11.10	9	254
650	660.4	6.00	11.10	9	254
900	914.4	7.90	12.70	9	254
1,000	1,016.0	9.50	12.70	12	254
1,100	1,117.6	11.10	15.90	12	254
1,300	1,320.8	12.70	19.10	12	254
1,400	1,422.4	12.70	19.10	12	254
1,500	1,524.0	12.70	19.10	12	254
1,600	1,626.0	12.70	22.20	12	254

หมายเหตุ

1. มิติต่างๆ กำหนดไว้เป็นมิลลิเมตร นอกจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น
2. หน้าจานกำหนดใช้ ตามมาตรฐาน มอก.361
   เล่มที่ 1 และเล่มที่ 2–2524และมาตรฐานISO 7005–1 : 1992(E)
3. สลักเกลียวหัวพุกเหยี่ยมสำหรับยึดหน้าจาน กำหนดใช้มาตรฐานไม่ต่ำกว่า มอก.201–2522
   เล่มที่ 1 และเล่มที่ 2 และมาตรฐาน ISO/DIS 4014.2 และ ISO/DIS 4015.2
4. แป้นเกลียวกำหนดใช้มาตรฐานไม่ต่ำกว่า มอก.672–2530 หรือ
   ISO 4032 : 1999(E) และ ISO 4033 : 1999(E)
5. กำหนดวิธีการผสมและสารเคลือบท่อเหล็กเหนียว ดังนี้
   5.1 การเคลือบผนังท่อด้านในให้ทารองพื้นด้วย CEMENT–MORTAR
   ตามมาตรฐาน AWWA C205 1 ชั้น แล้วทาทับด้วยน้ำมันดิน
   ตามมาตรฐาน AWWA C104 ความหนาของการเคลือบให้ดูจากตาราง
   5.2 การเคลือบผนังท่อด้านนอก ตามมาตรฐาน AWWA C203 ดังนี้
   กรณีท่อใต้ดิน
   – ทารองพื้นด้วยน้ำมันดิน 1 ชั้นและทาทับอีก 1 ชั้นหนา 2.40 ± 0.8 มม.แล้วพัน
   ด้วย ASBESTOS จอบท่อ 1 ชั้น จากนั้นเคลือบทับอีกครั้งด้วยน้ำมันดิน
   หนา 0.8 มม.เป็นอย่างน้อยและหุ้มด้วย ASBESTOS จอบท่ออีก 1 ชั้น
   สุดท้ายให้ทาด้วยปูนขาวรอบท่อ
   กรณีท่อบนดิน
   – ให้ทารองพื้นผนังท่อด้วยอีกันสนิม 2 ชั้น แล้วทาทับด้วยสารเคลือบอยู่ตัวเบียบ
   อีก 1 ชั้น
   5.3 สำหรับท่อบนดิน ให้เคลือบผิวท่อทั้งภายในและภายนอกด้วย COAL–TAR EPOXY 2 ชั้น
6. ปะเก็น กำหนดใช้มาตรฐานไม่ต่ำกว่า ISO 7483

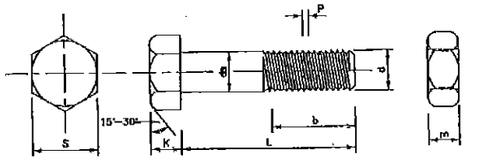
ขนาดสลักเกลียวและแป้นเกลียวสำหรับข้อต่อแบบหน้าจาน (BOLT AND NUT FOR PIPE FLANGES)

ขนาดท่อ (มม.)	???? BOLT (d) (มม.)	จำนวน BOLT	L (min.) (มม.)	b (min.) (มม.)	K	ds (มม.)		S (มม.)		P (มม.)	m (มม.)	
						max.	min.	max.	min.		max.	min.
100	20	8	90	48	12.5±0.22	20.00	19.67	30.00	29.16	2.5	18.0	16.9
150	24	8	90	54	15.0±0.22	24.00	23.67	36.00	35.00	3.0	21.5	20.2
300	24	12	90	54	15.0±0.22	24.00	23.67	36.00	35.00	3.0	21.5	20.2
500	24	20	90	54	15.0±0.22	24.00	23.67	36.00	35.00	3.0	21.5	20.2
600	36	20	140	84	22.5±0.42	36.00	35.38	55.00	53.80	4.0	31.0	29.4
650	36	24	140	84	22.5±0.42	36.00	35.38	55.00	53.80	4.0	31.0	29.4
900	36	28	160	84	22.5±0.42	36.00	35.38	55.00	53.80	4.0	31.0	29.4
1,000	33	28	160	78	21.0±0.42	33.00	32.38	50.00	49.00	3.5	28.7	27.4
1,100	52	32	220	129	33.0±0.50	52.00	51.28	80.00	78.10	5.0	42.0	40.4
1,300	45	32	220	115	28.0±0.42	45.00	44.38	70.00	68.10	4.5	36.0	34.4
1,400	45	36	240	115	28.0±0.42	45.00	44.38	70.00	68.10	4.5	36.0	34.4
1,500	39	36	240	103	25.0±0.42	39.00	38.38	60.00	58.80	4.0	33.4	31.8
1,600	45	40	240	115	28.0±0.42	45.00	44.38	70.00	68.10	4.5	36.0	34.4

*** หน่วยในตารางเป็น มิลลิเมตร

ขนาดของปะเก็นยางสำหรับหน้าจานท่อขนาดต่างๆ

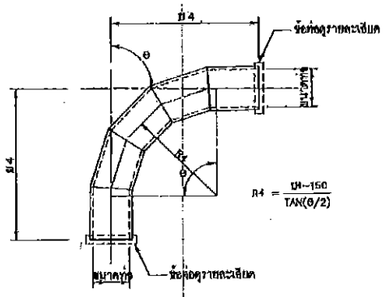
ขนาดท่อ (มม.)	D (มม.)	d (มม.)	C (มม.)	จำนวนรูเจาะ	b (มม.)	t (min) (มม.)
100	235	115	190	8	22	3
150	300	169	250	8	26	3
300	460	324	410	12	26	3
500	670	508	620	20	26	5
600	845	610	770	20	39	5
650	895	660	820	24	39	5
900	1,125	915	1,050	28	39	8
1,000	1,230	1,016	1,160	28	36	8
1,100	1,420	1,120	1,310	32	56	8
1,300	1,585	1,320	1,490	32	48	8
1,400	1,685	1,420	1,590	36	48	8
1,500	1,785	1,520	1,700	36	42	8
1,600	1,915	1,620	1,820	40	48	8



สลักเกลียว และแป้นเกลียวสำหรับยึดหน้าจาน

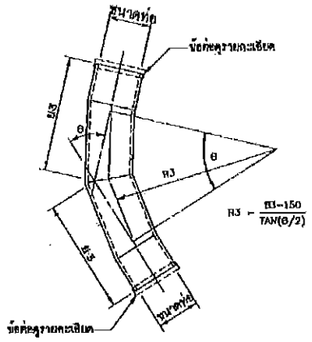
ไม่แสดงมาตราส่วน

เจริญวิศว พรานต์ เอนยิเนียริ่ง คอนซัลแตนท์ จำกัด		มาตรฐานรายละเอียดต่างๆเกี่ยวกับท่อส่งน้ำ	
		มาตรฐานหน้าจานท่อเหล็กเหนียว	
		แสดงรายละเอียดมาตรฐานหน้าจาน ปะเก็น และสลักเกลียว	
ออกแบบ นายวิสาห์ ลิ้มพิบูลย์ สย.2178		สำนักพัฒนาแหล่งน้ำ กรมทรัพยากรน้ำ	
เขียนแบบ นางสาวกุลิน เจริญทอง		กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม	
ตรวจ นายปรีชา ลิ้มพิบูลย์ สย.2145		เสนอ นายบุญช่วย ชัยอยู่	ผอส.
		ห้าม	ผชช.
		เห็นชอบ นายประทีป พัวทวี	ผอ.สพน.
		อนุมัติ	อทบ.
นายบุญช่วย ชัยอยู่ ผู้อำนวยการโครงการ		ชื่อแบบ DWR12-PPC-03	แผ่นที่ 1/1
		วันที่	หน้า 362



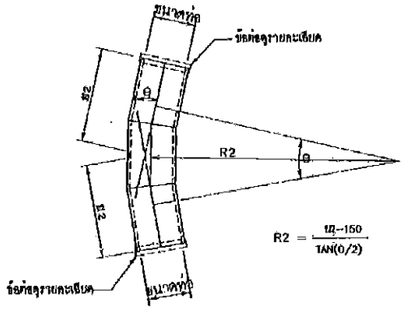
ข้องอ 5 ชิ้น θ= 45–90 องศา

ไม่แสดงมาตราส่วน



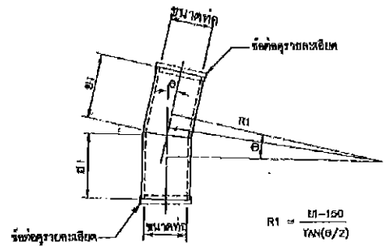
ข้องอ 4 ชิ้น θ= 22.5–45 องศา

ไม่แสดงมาตราส่วน



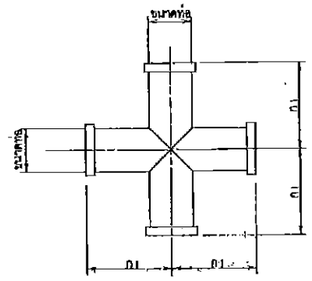
ข้องอ 3 ชิ้น θ= 11.25–22.5 องศา

ไม่แสดงมาตราส่วน



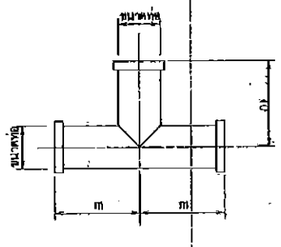
ข้องอ 2 ชิ้น θ= 0–11.25 องศา

ไม่แสดงมาตราส่วน



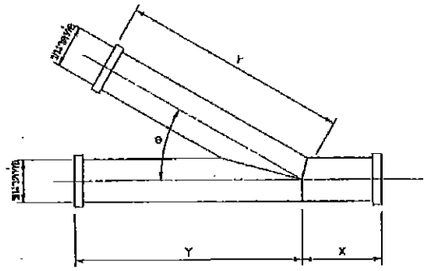
ข้อต่อ 4 ทาง

ไม่แสดงมาตราส่วน



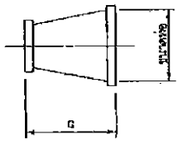
ข้อต่อ 3 ทางรูป T

ไม่แสดงมาตราส่วน



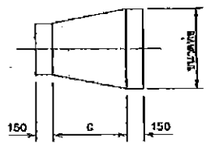
ข้อต่อ 3 ทาง รูป Y(แบบที่) θ =30–75 องศา

ไม่แสดงมาตราส่วน



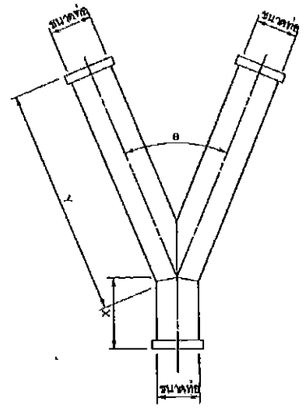
ข้อลดเหล็กเหนียวหน้าจาน 2 ด้าน

ไม่แสดงมาตราส่วน



ข้อลดเหล็กเหนียวปลายเรียบ

ไม่แสดงมาตราส่วน



ข้อต่อ 3 ทาง รูป Y(แบบที่2) θ = 45 องศา

ไม่แสดงมาตราส่วน

ตารางที่ 1 แสดงมิติของข้อโค้งและข้อแยกเหล็กเหนียว

หน่วยเป็นมิลลิเมตร

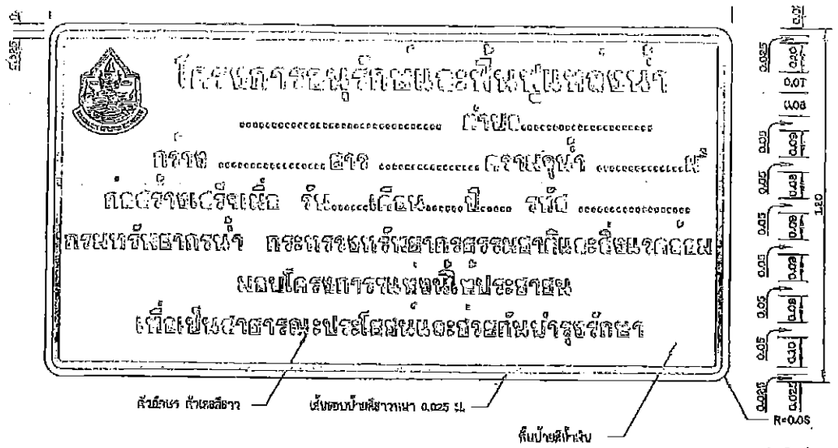
ขนาดท่อ (วสส)	ทีทาง	สามทาง รูป T		สามทาง รูป Y (แบบที่ 1) และ (แบบที่ 2)			ข้องอ				ข้อแยก	ท่อสั้นหน้าจานด้านเดียว
							2–ชิ้น	3–ชิ้น	4–ชิ้น	5–ชิ้น		
	H1+H3	H4+H3	Outlet H	X+Y	Outlet Y	X	t1	t2	t3	t4	G(MIN.)	H(MIN.)
150	600	600	300	1,050	800	250	225	325	400	525	225	400
200	650	650	325	1,150	900	250	250	350	450	600	275	500
250	700	700	350	1,250	1,000	250	250	375	500	650	300	500
300	750	750	375	1,350	1,100	250	275	400	550	725	350	500
400	850	850	425	1,550	1,300	250	300	450	650	850	450	500
500	950	950	475	1,800	1,500	300	325	500	700	975	500	500
600	1,050	1,050	525	2,100	1,800	300	350	550	800	1,100	600	600
700	1,350	1,350	675	2,300	2,000	300	375	600	875	1,225	700	600
800	1,550	1,550	775	2,500	2,200	300	375	650	950	1,325	800	600
900	1,650	1,650	825	2,750	2,400	350	400	675	1,000	1,400	900	600
1,000	1,750	1,750	875	3,000	2,600	400	400	700	1,025	1,450	1,000	600
1,200	1,950	1,950	975	3,500	3,000	500	425	725	1,100	1,525	1,200	600

*** หน่วยในตารางเป็น มิลลิเมตร

หมายเหตุ

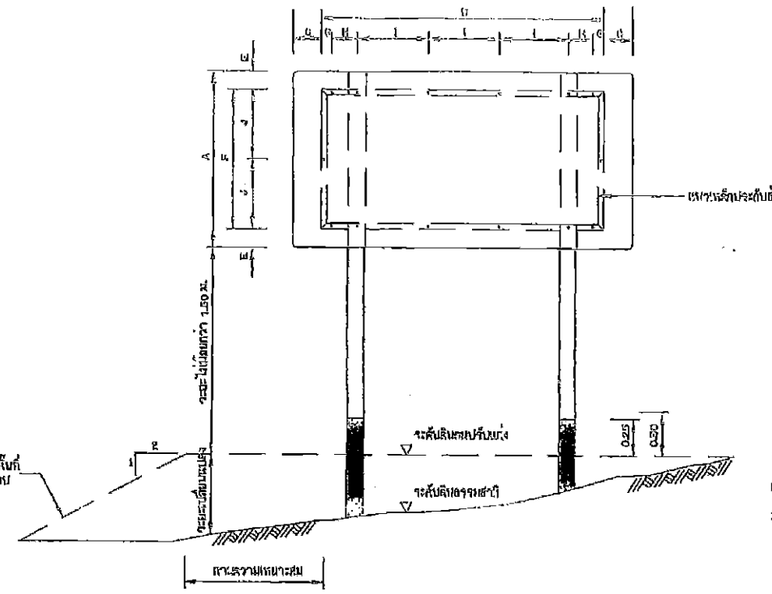
1. มิติต่างๆ กำหนดไว้เป็นมิลลิเมตร นอกจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น
2. ข้อโค้งและข้อแยกเหล็กเหนียวนี้ทำขึ้นเพื่อใช้กับท่อส่งน้ำชั้นแรงดันต่ำ 2 ชนิด คือท่อเหล็กเหนียว และท่อ PCCP โดยรายละเอียดของข้อต่อท่อขึ้นอยู่กับชนิดของท่อส่งน้ำชั้นแรงดันที่ใช้
3. ให้ใช้ประกับรัดท่อต่อที่เป็นหน้าจานทุกแห่ง
4. ชนิดข้อต่อ และรายละเอียดรายละเอียด ดูแบบมาตรฐานเลขที่ DWR12–PPC–01 ถึง DWR12–PPC–05
5. ระยะต่างๆ ที่แสดงไว้เป็นแนวทางสำหรับผู้ออกแบบเบื้องต้นเท่านั้น ก่อนที่ผู้รับจ้างจะทำการก่อสร้างให้ตรวจสอบขนาดและระยะต่างๆ กับมาตรฐานของผู้ผลิตและจะต้องได้รับความเห็นชอบจากหัวหน้าโครงการหรือคณะกรรมการตรวจการจ้างก่อนนำไปประกอบใช้งาน
6. ข้อโค้งและข้อแยกเหล็กเหนียวจะต้องทำการเคลือบภายในและภายนอกตามมาตรฐานเดียวกัน กับการเคลือบท่อเหล็ก
7. ID = เส้นผ่านศูนย์กลางภายใน
   OD = เส้นผ่านศูนย์กลางภายนอก

บริษัท ทรานส์ เอเชีย คอนซัลแตนท์ จำกัด		แบบมาตรฐานงานระบบท่อส่งน้ำ	
		มาตรฐานข้อโค้งและข้อแยกเหล็กเหนียว	
		แสดงรายละเอียด ข้อโค้งและรายละเอียดข้อต่อ	
ออกแบบ นายวิสาห อิศรินันท์ สมาชิก		สำนักพัฒนาแหล่งน้ำ กรมทรัพยากรน้ำ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม	
เขียนแบบ นางสาวจุฑิม เรืองหม่อ		เสนอ นายบุญช่วย มีหมู่	ผอ.สล.
ตรวจ นายบำรุง ทิพักษ์สวัสดิ์ สมาชิก		ผ่าน	ผช.ผอ.
		เห็นชอบ นายประวิทย์ พัวพรี	ผอ.สำนัก
นายสุรชาติ ผลสวาท สุมมงคล ผู้จัดการโครงการ		อนุมัติ	ลงนาม
		ชื่อแบบ DWR12–PPC–06	แผ่นที่ 1/2
		วันที่	หน้า 368



ป้ายโครงการ

มาตราส่วน 1:10



รูปแสดงการประกอบแผ่นป้าย

มาตราส่วน 1:20

ใช้ระวังรักษาแหล่งน้ำ
ให้เป็นประโยชน์แก่ชีวิตมาตั้งแต่ พ.ศ. 2525
เลี้ยงแขก ก็ดีกันเอง กรมชลประทานใช้ร่วม
พื้นหลังสีน้ำเงินโทนระบบ Pms 301

รูปขยาย ตราสัญลักษณ์

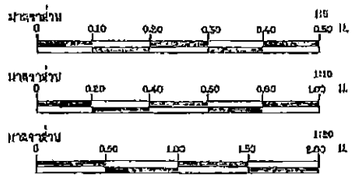
ไม่ระบุมาตราส่วน

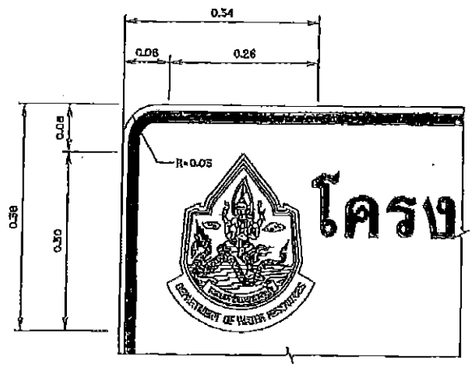
หมายเหตุ

1. มิติต่างๆ ให้ยึดตามขนาดที่ระบุไว้เป็นสำคัญ ห้ามวัดขนาดจากแบบโดยเด็ดขาด
2. ป้ายนี้ใช้สำหรับโครงการที่มีค่าก่อสร้างตั้งแต่ 100,000 บาทขึ้นไป
3. การติดตั้งป้ายให้ติดตั้งในตำแหน่งที่เห็นได้ชัดเจน ณ บริเวณหน้างานก่อสร้าง

ขนาดป้าย (ซม.)		ระยะต่าง ๆ (ซม.)							
กว้าง A	ยาว B	C	D	E	F	G	H	I	J
120	240	20	200	12.5	85	7.5	17.5	50	47.5

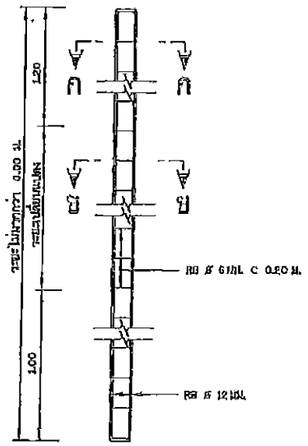
4. เหล็กประกับแผ่นป้ายเป็นเหล็กรีดจาก หนา 1-1/2"x1-1/2"x1/8" ตามมาตรฐาน มอก. 389 และทาสีกันสนิม
5. เสาป้ายเป็นเสาคอนกรีตเสริมเหล็ก ใช้ส่วนผสมคอนกรีต 1:2:4 โดยน้ำหนัก และกองหิน 1 ลบ.ม. ต่อปูนซีเมนต์ไม่น้อยกว่า 300 กก.
6. เหล็กเสริมเสาเป็นเหล็กข้ออ้อย ชั้นคุณภาพตาม มอก. 20 เล่ม 2 SR - 24 หรือ มอก. 747
7. สี
   7.1 พื้นป้ายสีพื้นและโครงสร้าง ใช้สีน้ำมัน โดยใช้แผ่นสะท้อนแสงตาม มอก. 606
   7.2 ตัวเลข ตัวอักษร ข้อความ และเส้นขอบป้าย ใช้สีขาว โดยใช้แผ่นสะท้อนแสงตาม มอก. 606
   7.3 ล้างทำความสะอาดแผ่นป้ายก่อนพ่นสีและหลังจากสีแห้งสนิทอีกครั้งอย่างน้อย 1 เดือน
8. เสาป้าย ขนาด 0.15x0.15 ก่อบนฐานรากคอนกรีตเสริมเหล็ก ก่อด้วยอิฐมอญเผาดี ก่อด้วยปูนทรายผสม 1:3:5 โดยปริมาตร ที่ผิวหน้าฉาบปูนหนา 0.01 ม. ขัดมันเรียบ ไม่น้อยกว่า 10 ชั้น และมีเสาป้ายใช้ตาม มอก. 527
9. ป้ายโครงการ ให้ติดตั้งในบริเวณที่สามารถมองเห็นได้อย่างเด่นชัด โดยไม่รับความเสียหายหรือชำรุดจากผู้ว่าจ้าง





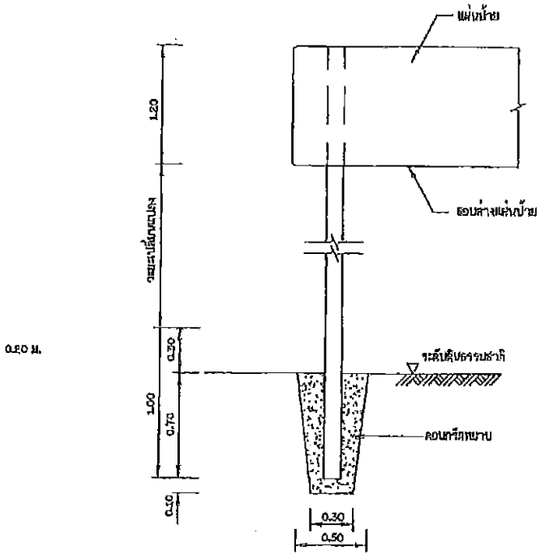
รูปขยายตราสัญลักษณ์

มาตราส่วน 1:5



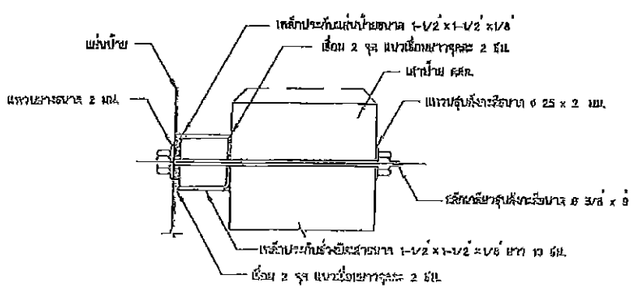
รายละเอียดเสาป้าย คสล.

มาตราส่วน 1:20



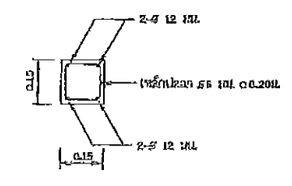
รายละเอียดการติดตั้งเสาป้าย

มาตราส่วน 1:20



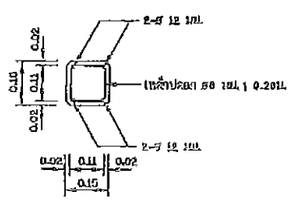
รูปตัดขยายการยึดแผ่นป้ายและเสา

มาตราส่วน 1:20



รูปตัด ก - ก

มาตราส่วน 1:10



รูปตัด ข - ข

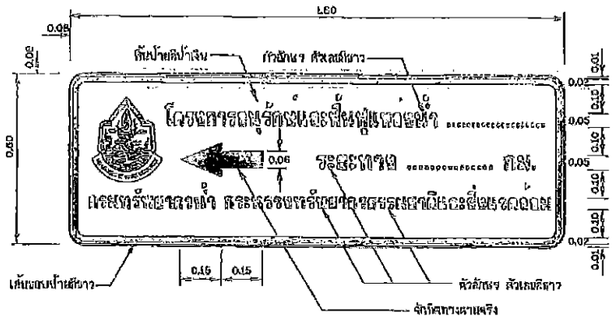
มาตราส่วน 1:10

แบบมาตรฐานโครงการอนุรักษ์และฟื้นฟูแหล่งน้ำ
แบบมาตรฐานป้าย
ป้ายสัญลักษณ์
ตรา ตัวอักษร รูปร่าง รูปทรงและสัดส่วน

สำนักอนุรักษ์และฟื้นฟูแหล่งน้ำ กรมชลประทาน
กระทรวงการอุตสาหกรรมและสิ่งแวดล้อม

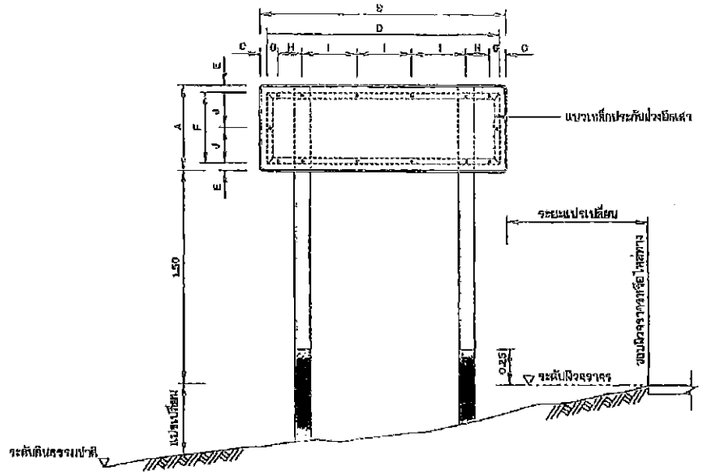
สำนักอนุรักษ์และฟื้นฟูแหล่งน้ำ

สำรวจ		มาตรา	1:5, 1:10, 1:20	หน่วย
ออกแบบ		เสนอ		เมตร
เขียนแบบ		เห็นชอบ		ระดับน้ำทะเลปานกลาง
ตรวจแบบ	สัญญา มรจ003-2	ตรวจแล้วถูกต้อง	1/2	



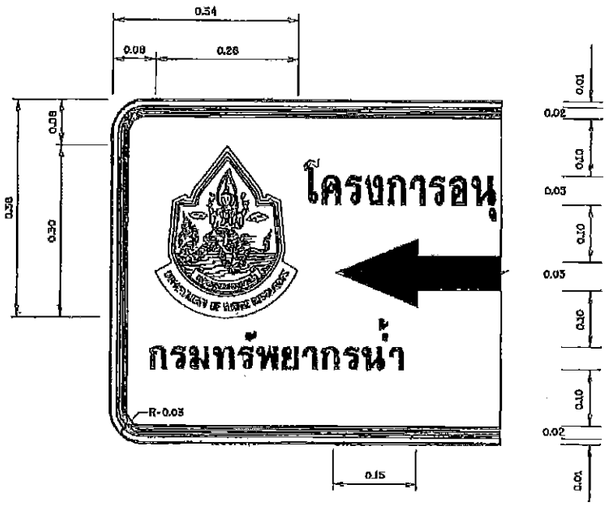
ป้ายแนะนำโครงการ

มาตราส่วน 1:10



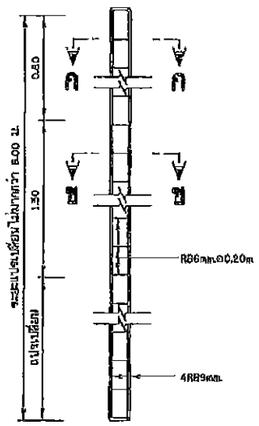
รูปแสดงการประกอบแผ่นป้าย

มาตราส่วน 1:20



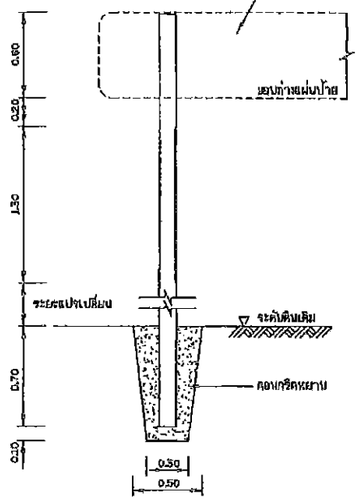
รูปขยายตราสัญลักษณ์

มาตราส่วน 1:5



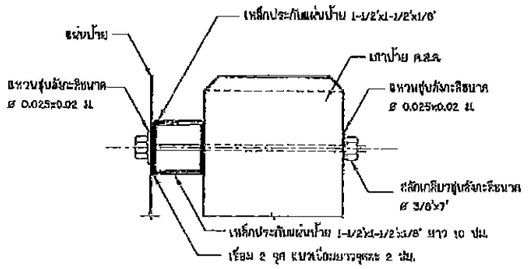
รายละเอียดเสาป้าย คสล.

มาตราส่วน 1:20



รายละเอียดการติดตั้งเสาป้าย

มาตราส่วน 1:20

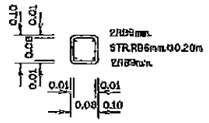


รูปตัดขยายการยึดแผ่นป้ายและเสา

มาตราส่วน 1:20

รูปตัด ก - ก

มาตราส่วน 1:10



รูปตัด ข - ข

มาตราส่วน 1:10

หมายเหตุ

1. ป้ายแนะนำโครงการใช้แผ่นเหล็กลาเหลังหนาไม่น้อยกว่า 1.50 มม. ขนาด 1.20 เมตร
2. การยึดแผ่นป้ายกับเสา ให้เป็นไปตามสถาปนิกกำหนด
3. เหล็กประกับแผ่นป้ายเป็นชนิดเหล็กฉาก ขนาด L-1/2" x1-1/2" x1/8" ชั้นหนาไม่น้อยกว่า 3.50 มม. และหนาสีขาว
4. เสาป้ายเป็นเสาขอนคอนกรีตเสริมเหล็ก ใช้ส่วนผสมคอนกรีต 1 : 2 : 4 โดยน้ำหนัก และคอนกรีต 1 ม.³ ต้องใช้ปูนซีเมนต์ไม่น้อยกว่า 300 กก.
5. เหล็กเสริมตั้งเป็นเหล็กกลม เนื้อคุณภาพตาม มอก. 20 ชั้น SR-24 หรือ มอก. 20-2527
6. สี
   6.1 พื้นป้ายแนะนำโครงการ ใช้สีน้ำเงิน โดยใช้แผ่นสะท้อนแสงตาม มอก. 606
   6.2 ตัวหลอ ตัวอักษร สัญลักษณ์ และเส้นขอบป้าย ใช้สีขาว โดยใช้แผ่นสะท้อนแสงตาม มอก. 606
   6.3 ด้านหลังแผ่นป้ายให้ปรองพื้นด้วยสีกันสนิมก่อนแล้วทาสีทาแห้งเร็วทับอีก 1 ชั้น
7. เสาป้าย คสล.ขนาด 0.10 x 0.10 ท่อนบนทาสีขาว ท่อนล่างทาสีดำ ส่วนที่ฝังดินเทคอนกรีตผสม ส่วนผสม 1 : 3 : 5 โดยปริมาตร ซึ่งมีส่วนบุบตัว (SLUMP) ไม่เกิน 10 ซม. และสีเสาป้ายใช้สีตามมอก. 327
8. ข้อความ ให้จัดระยะของข้อความอยู่บนพื้นกลางบรรทัด
   8.1 บรรทัดแรกและบรรทัดที่2 ล้วนบนของแผ่นป้าย เป็นข้อความบอกชื่อโครงการ
   8.2 บรรทัดที่3 เป็นข้อความบอกกรมกรม โดยสิ้นระยะทางประมาณ จากจุดที่ตั้งแผ่นป้ายที่ตั้งโครงการ
9. ป้ายแนะนำโครงการ ให้ติดตั้งจุดเริ่มต้นบริเวณทางเข้าโครงการ และทางแยกเข้าโครงการที่สาธารณชนได้อย่างเด่นชัด โดยได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงาน
10. มิติต่างๆระบุไว้เป็นเมตร นอกจากระบุไว้เป็นอย่างอื่น

มาตราส่วน 1:5
0 0.10 0.20 0.30 0.40 0.50 ม.

มาตราส่วน 1:10
0 0.20 0.40 0.60 0.80 1.00 ม.

มาตราส่วน 1:20
0 0.50 1.00 1.50 2.00 ม.

แบบมาตรฐานโครงการอนุรักษ์และฟื้นฟูแหล่งน้ำ
แบบมาตรฐานป้าย
ป้ายแนะนำโครงการ
ระยะรูปแบบ รูปตัด รูปขยาย

สำนักอนุรักษ์และฟื้นฟูแหล่งน้ำ กรมทรัพยากรน้ำ
กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

สำนักอนุรักษ์และฟื้นฟูแหล่งน้ำ

ทำรายการ		เสนอ		ชนน
ตรวจแบบ		ผ่าน		แทน
เห็นชอบ		ให้ใช้		ยกเลิก
อ้างอิงที่	สอน. มฐ003-2	แบบแผ่นที่	2/2	

เอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์

ข้อ ๑.๒ แบบใบเสนอราคาที่กำหนดไว้ในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์

ใบเสนอราคาจ้างก่อสร้างด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

เรียน .....(ระบุชื่อตำแหน่งหัวหน้าหน่วยงานของรัฐ).....

๑. ข้าพเจ้า.....(ระบุชื่อบริษัท ห้าง ร้าน).....สำนักงานใหญ่ตั้งอยู่เลขที่..... ถนน.....ตำบล/แขวง.....อำเภอ/เขต.....จังหวัด.....โทรศัพท์ ..... โดย.....ผู้ลงนามข้างท้ายนี้ (*ในกรณีผู้รับจ้างเป็นบุคคลธรรมดาให้ใช้ข้อความว่า* ข้าพเจ้า.....(ระบุชื่อบุคคลธรรมดา).....อยู่บ้านเลขที่..... ถนน.....ตำบล/แขวง..... อำเภอ/เขต.....จังหวัด.....ผู้ถือบัตรประชาชน เลขที่..... โทรศัพท์.....) โดย..... ได้พิจารณาเงื่อนไขต่างๆ ในเอกสารการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ และเอกสารเพิ่มเติม (ถ้ามี) เลขที่ .....โดยตลอดและยอมรับข้อกำหนดและเงื่อนไขนั้นแล้ว รวมทั้งรับรองว่า ข้าพเจ้าเป็นผู้มีคุณสมบัติครบถ้วนตามที่กำหนดและไม่เป็นผู้ทิ้งงานของหน่วยงานของรัฐ

๒. ข้าพเจ้าขอเสนอที่จะทำงาน.....ตามข้อกำหนดเงื่อนไขแบบรูปรายการละเอียดแห่งเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ตามราคาดังที่ได้ระบุไว้ในบัญชีรายการก่อสร้างหรือใบแจ้งปริมาณและราคา[๒] เป็นเงินทั้งสิ้น ..... บาท (.....) ซึ่งได้รวมภาษีมูลค่าเพิ่มตลอดจนภาษีอากรอื่นๆ และค่าใช้จ่ายทั้งปวงไว้ด้วยแล้ว

๓. ข้าพเจ้าจะยืนคำเสนอราคานี้เป็นระยะเวลา.....วัน ตั้งแต่วันยื่นข้อเสนอ และ .....[๑] อาจรับคำเสนอนี้ ณ เวลาใดก็ได้ก่อนที่จะครบกำหนดระยะเวลาดังกล่าว หรือระยะเวลาที่ได้ยืดออกไปตามเหตุผลอันสมควรที่.....[๑] ร้องขอ

๔. ข้าพเจ้ารับรองว่าจะส่งมอบงานตามเงื่อนไขที่เอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์กำหนดไว้

๕. ในกรณีที่ข้าพเจ้าได้รับการพิจารณาให้เป็นผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ข้าพเจ้ารับรองที่จะ

๕.๑ ทำสัญญาตามแบบสัญญาจ้างก่อสร้างแนบท้ายเอกสารการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์หรือตามที่สำนักงานอัยการสูงสุดได้แก้ไขเพิ่มเติมแล้ว กับ.....[๑] ภายใน.....วัน นับถัดจากวันที่ได้รับหนังสือให้ไปทำสัญญา

๕.๒ มอบหลักประกันการปฏิบัติตามสัญญา ตามที่ระบุไว้ในข้อ ๗ ของเอกสารการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ให้แก่.....[๑] ขณะที่ได้ลงนามในสัญญาเป็นจำนวนร้อยละ.....ของราคาตามสัญญาที่ได้ระบุไว้ในใบเสนอราคานี้ เพื่อเป็นหลักประกันการปฏิบัติตามสัญญาโดยถูกต้องและครบถ้วน

หากข้าพเจ้าไม่ปฏิบัติให้ครบถ้วนตามที่ระบุไว้ในข้อ ๕.๑ และ/หรือข้อ ๕.๒ ดังกล่าวข้างต้น ข้าพเจ้ายอมให้.....[๑] ริบหลักประกันการเสนอราคา หรือเรียกร้องจากผู้ออกหนังสือค้ำประกัน ข้าพเจ้ายอมชดใช้ค่าเสียหายใดๆ ที่อาจมีแก่.....[๑] และ.....[๑] มีสิทธิจะให้ผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นเป็นผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ได้ หรือ.....[๑] อาจดำเนินการจัดจ้างการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ใหม่ก็ได้

๖. ข้าพเจ้ายอมรับว่า.....[๑] ไม่มีความผูกพันที่จะรับคำเสนอนี้ หรือใบเสนอราคาใดๆ รวมทั้งไม่ต้องรับผิดชอบในค่าใช้จ่ายใดๆ อันอาจเกิดขึ้นในการที่ข้าพเจ้าได้เข้ายื่นข้อเสนอครั้งนี้

๗. เพื่อเป็นหลักประกันในการปฏิบัติโดยถูกต้อง ตามที่ได้ทำความเข้าใจและผูกพันแห่งคำเสนอนี้ ข้าพเจ้าขอมอบ.....เพื่อเป็นหลักประกันการเสนอราคาเป็นจำนวนเงิน.....บาท (.....) มาพร้อมนี้

๘. ข้าพเจ้าได้ตรวจทานตัวเลขและตรวจสอบเอกสารต่างๆ ที่ได้ยื่นพร้อมใบเสนอราคานี้โดยละเอียดแล้ว และเข้าใจดีว่า.....[๑] ไม่ต้องรับผิดชอบใดๆ ในความผิดพลาดหรือตกหล่น

๙. ใบเสนอราคานี้ ได้ยื่นเสนอโดยบริสุทธิ์ยุติธรรม และปราศจากกลฉ้อฉล หรือการสมรู้ร่วมคิดกันโดยไม่ชอบด้วยกฎหมายกับบุคคลใดบุคคลหนึ่ง หรือหลายบุคคล หรือกับห้างหุ้นส่วน บริษัทใดๆ ที่ได้ยื่นยื่นข้อเสนอในคราวเดียวกัน

เสนอมา ณ วันที่..... เดือน..... พ.ศ. .....

ลงชื่อ .....

(.....)

ตำแหน่ง.....

หมายเหตุ

[๑] ให้ระบุชื่อย่อหน่วยงานของรัฐที่ดำเนินการจัดจัดจ้าง เช่น กรม หรือจังหวัด หรือ ทีโอที เป็นต้น

[๒] บัญชีรายการก่อสร้าง ใบแจ้งปริมาณงานและราคา ให้จัดทำตามความเหมาะสม

เอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์

ข้อ ๑.๓ สัญญาจ้างก่อสร้าง

แบบสัญญา
สัญญาจ้างก่อสร้าง

สัญญาเลขที่.....(๑).....

สัญญาฉบับนี้ทำขึ้น ณ .....
ตำบล/แขวง.....อำเภอ/เขต.....
จังหวัด..... เมื่อวันที่ ..... เดือน..... พ.ศ. .....
ระหว่าง ..... (๒) .....
โดย ..... (๓) .....
ซึ่งต่อไปในสัญญานี้เรียกว่า “ผู้ว่าจ้าง” ฝ่ายหนึ่ง กับ ..... (๔ ก) .....
ซึ่งจดทะเบียนเป็นนิติบุคคล ณ .....
มีสำนักงานใหญ่อยู่เลขที่.....ถนน.....ตำบล/แขวง.....
อำเภอ/เขต.....จังหวัด.....โดย.....
ผู้มีอำนาจลงนามผูกพันนิติบุคคลปรากฏตามหนังสือรับรองของสำนักงานทะเบียนหุ้นส่วนบริษัท.....
ลงวันที่..... (๕) (และหนังสือมอบอำนาจลงวันที่.....) แนบท้ายสัญญานี้
(๖) (*ในกรณีที่ผู้รับจ้างเป็นบุคคลธรรมดาให้ใช้ข้อความว่า* กับ ..... (๔ ข) .....
อยู่บ้านเลขที่.....ถนน.....ตำบล/แขวง.....
อำเภอ/เขต.....จังหวัด..... ผู้ถือบัตรประจำตัวประชาชน
เลขที่..... ดังปรากฏตามสำเนาบัตรประจำตัวประชาชนแนบท้ายสัญญานี้) ซึ่งต่อไปในสัญญานี้
เรียกว่า “ผู้รับจ้าง” อีกฝ่ายหนึ่ง

คู่สัญญาได้ตกลงกันมีข้อความดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ข้อตกลงว่าจ้าง

ผู้ว่าจ้างตกลงจ้างและผู้รับจ้างตกลงรับจ้างทำงาน.....(๗).....
ณ ..... ตำบล/แขวง..... อำเภอ/เขต.....
จังหวัด..... ตามข้อกำหนดและเงื่อนไขแห่งสัญญานี้รวมทั้งเอกสารแนบท้ายสัญญา

ผู้รับจ้างตกลงที่จะจัดหาแรงงานและวัสดุ เครื่องมือเครื่องใช้ ตลอดจนอุปกรณ์ต่างๆ ชนิดดีเพื่อใช้ในงานจ้างตามสัญญานี้

ข้อ ๒ เอกสารอันเป็นส่วนหนึ่งของสัญญา

เอกสารแนบท้ายสัญญาดังต่อไปนี้ให้ถือเป็นส่วนหนึ่งของสัญญานี้

๒.๑ ผนวก ๑ .....(แบบรูป)..... จำนวน.....(.....) หน้า

๒.๒ ผนวก ๒ .....(รายการละเอียด)..... จำนวน.....(.....) หน้า

๒.๓ ผนวก ๓ .....(ใบแจ้งปริมาณงานและราคา)..... จำนวน.....(.....) หน้า

๒.๔ ผนวก ๔ .....(ใบเสนอราคา)..... จำนวน.....(.....) หน้า

.....ฯลฯ.....

ความใดในเอกสารแนบท้ายสัญญาที่ขัดหรือแย้งกับข้อความในสัญญานี้ ให้ใช้ข้อความในสัญญานี้บังคับ และในกรณีที่เอกสารแนบท้ายสัญญาขัดแย้งกันเอง ผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติตามคำวินิจฉัยของผู้ว่าจ้าง คำวินิจฉัยของผู้ว่าจ้างให้ถือเป็นที่สุด และผู้รับจ้างไม่มีสิทธิเรียกร้องค่าจ้าง ค่าเสียหายหรือค่าใช้จ่ายใดๆ เพิ่มเติมจากผู้ว่าจ้างทั้งสิ้น

ข้อ ๓ หลักประกันการปฏิบัติตามสัญญา

ในขณะทำสัญญานี้ผู้รับจ้างได้นำหลักประกันเป็น.....(๘).....
เป็นจำนวนเงิน.....บาท (.....) ซึ่งเท่ากับร้อยละ.....(๙).....(.....)
ของราคาค่าจ้างตามสัญญา มามอบให้แก่ผู้ว่าจ้างเพื่อเป็นหลักประกันการปฏิบัติตามสัญญานี้

(๑๐) กรณีผู้รับจ้างใช้หนังสือค้ำประกันมาเป็นหลักประกันการปฏิบัติตามสัญญา หนังสือค้ำประกันดังกล่าวจะต้องออกโดยธนาคารที่ประกอบกิจการในประเทศไทย หรือโดยบริษัทเงินทุน หรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้ำประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบตามแบบที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนด หรืออาจเป็นหนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ตามวิธีการที่กรมบัญชีกลางกำหนดก็ได้ และจะต้องมีอายุการค้ำประกันตลอดไปจนกว่าผู้รับจ้างพ้นข้อผูกพันตามสัญญานี้

หลักประกันที่ผู้รับจ้างนำมามอบให้ตามวรรคหนึ่ง จะต้องมีอายุครอบคลุมความรับผิดทั้งปวงของผู้รับจ้างตลอดอายุสัญญา ถ้าหลักประกันที่ผู้รับจ้างนำมามอบให้ดังกล่าวลดลงหรือเสื่อมค่าลง หรือมีอายุไม่ครอบคลุมถึงความรับผิดของผู้รับจ้างตลอดอายุสัญญา ไม่ว่าด้วยเหตุใดๆ ก็ตาม รวมถึงกรณีผู้รับจ้างส่งมอบงานล่าช้าเป็นเหตุให้ระยะเวลาแล้วเสร็จหรือวันครบกำหนดความรับผิดในความชำรุดบกพร่องตามสัญญาเปลี่ยนแปลงไป ไม่ว่าจะเกิดขึ้นคราวใด ผู้รับจ้างต้องหาหลักประกันใหม่หรือหลักประกันเพิ่มเติมให้มีจำนวนครบถ้วนตามวรรคหนึ่งมามอบให้แก่ผู้ว่าจ้างภายใน.....(.....) วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งเป็นหนังสือจากผู้ว่าจ้าง

หลักประกันที่ผู้รับจ้างนำมามอบไว้ตามข้อนี้ ผู้ว่าจ้างจะคืนให้แก่ผู้รับจ้างโดยไม่มีดอกเบี้ยเมื่อผู้รับจ้างพ้นจากข้อผูกพันและความรับผิดทั้งปวงตามสัญญานี้แล้ว

ข้อ ๔ (ก) ค่าจ้างและการจ่ายเงิน

(สำหรับสัญญาที่เป็นราคาต่อหน่วย)

ผู้ว่าจ้างตกลงจ่ายและผู้รับจ้างตกลงรับเงินค่าจ้างเป็นจำนวนเงิน.....บาท
(.....) ซึ่งได้รวมภาษีมูลค่าเพิ่มจำนวน.....บาท (.....)
ตลอดจนภาษีอากรอื่นๆ และค่าใช้จ่ายทั้งปวงด้วยแล้ว โดยถือราคาต่อหน่วยเป็นเกณฑ์ตามรายการแต่ละประเภทดังที่ได้กำหนดไว้ในใบแจ้งปริมาณงานและราคา ตามเอกสารแนบท้ายสัญญาผนวก ๓

คู่สัญญาทั้งสองฝ่ายต่างตกลงว่าจำนวนปริมาณงานที่กำหนดไว้ในบัญชีรายการก่อสร้างหรือใบแจ้งปริมาณงานและราคานี้เป็นจำนวนโดยประมาณเท่านั้น จำนวนปริมาณงานที่แท้จริงอาจจะมากหรือน้อยกว่านี้ก็ได้ ซึ่งผู้ว่าจ้างจะจ่ายเงินค่าจ้างให้แก่ผู้รับจ้างตามราคาต่อหน่วยของงานแต่ละรายการที่ได้ทำเสร็จจริง คู่สัญญาทั้งสองฝ่ายต่างตกลงที่จะไม่เปลี่ยนแปลงราคาต่อหน่วยหรือเรียกร้องค่าสินไหมทดแทนอันเกิดจากการที่จำนวนปริมาณงานในแต่ละรายการได้แตกต่างไปจากที่กำหนดไว้ในสัญญา ทั้งนี้ นอกจากในกรณีต่อไปนี้ (๑๑)

๔.๑ เมื่อปริมาณงานที่ทำเสร็จจริงในส่วนที่เกินกว่าร้อยละ ๑๒๕ (หนึ่งร้อยยี่สิบห้า) แต่ไม่เกินร้อยละ ๑๕๐ (หนึ่งร้อยห้าสิบ) ของปริมาณงานที่กำหนดไว้ในสัญญาหรือใบแจ้งปริมาณงานและราคา จะจ่ายให้ในอัตราร้อยละ ๙๐ (เก้าสิบ) ของราคาต่อหน่วยตามสัญญา

๔.๒ เมื่อปริมาณงานที่ทำเสร็จจริงในส่วนที่เกินกว่าร้อยละ ๑๕๐ (หนึ่งร้อยห้าสิบ) ของปริมาณงานที่กำหนดไว้ในสัญญาหรือใบแจ้งปริมาณงานและราคา จะจ่ายให้ในอัตราร้อยละ ๘๓ (แปดสิบสาม) ของราคาต่อหน่วยตามสัญญา

๔.๓ เมื่อปริมาณงานที่ทำเสร็จจริงน้อยกว่าร้อยละ ๗๕ (เจ็ดสิบห้า) ของปริมาณงานที่กำหนดไว้ในสัญญาหรือใบแจ้งปริมาณงานและราคา จะจ่ายให้ตามราคาต่อหน่วยในสัญญาและจะจ่ายเพิ่มชดเชยเป็นค่า Overhead และ Mobilization สำหรับงานรายการนั้นในอัตราร้อยละ ๑๗ (สิบเจ็ด) ของผลต่างระหว่างปริมาณงานทั้งหมดของงานรายการนั้นตามสัญญาโดยประมาณกับปริมาณงานที่ทำเสร็จจริงคูณด้วยราคาต่อหน่วยตามสัญญา ทั้งนี้ การจ่ายเงินเพิ่มชดเชยเป็นค่า Overhead และ Mobilization ดังกล่าว ผู้ว่าจ้างจะจ่ายให้แก่ผู้รับจ้างในงวดสุดท้ายของการจ่ายเงินค่างานตามสัญญา

๔.๔ ผู้ว่าจ้างจะจ่ายเงินที่เพิ่มขึ้นตามข้อ ๔.๑ หรือ ๔.๒ ดังกล่าวข้างต้น ในงวดสุดท้ายของการจ่ายเงินหรือก่อนงวดสุดท้ายของการจ่ายเงินตามที่ผู้ว่าจ้างจะพิจารณาเห็นสมควร เว้นแต่กรณีที่ผู้ว่าจ้างพิจารณาเห็นว่าปริมาณงานที่ทำเสร็จจริงดังกล่าว มิได้มีส่วนเกี่ยวข้องกับงานอื่นที่เหลืออีกทั้งงานที่เหลืออยู่ก็มิได้มีผลกระทบต่อการจ่ายเงินค่างานที่แล้วเสร็จจริงในงวดดังกล่าว ทั้งนี้ ผู้ว่าจ้างอาจจ่ายเงินที่เพิ่มขึ้นให้แก่ผู้รับจ้างพร้อมกับการจ่ายเงินค่างานงวดนั้นๆ และการพิจารณาว่างานใดอยู่ในหลักเกณฑ์ดังกล่าวหรือไม่ เป็นดุลพินิจโดยเด็ดขาดของผู้ว่าจ้าง

ผู้ว่าจ้างตกลงที่จะจ่ายเงินค่าจ้างให้แก่ผู้รับจ้างเป็นรายเดือนตามเนื้องานที่ทำเสร็จจริงเมื่อผู้ว่าจ้างหรือเจ้าหน้าที่ของผู้ว่าจ้างได้ทำการตรวจสอบผลงานที่ทำเสร็จแล้ว และปรากฏว่าเป็นที่พอใจตรงตามข้อกำหนดแห่งสัญญานี้ทุกประการ ผู้ว่าจ้างจะออกหนังสือรับรองการรับมอบงานนั้น ให้ไว้แก่ผู้รับจ้าง

การจ่ายเงินงวดสุดท้ายจะจ่ายให้เมื่องานทั้งหมดตามสัญญาได้แล้วเสร็จทุกประการรวมทั้งการทำสถานที่ก่อสร้างให้สะอาดเรียบร้อยตามที่กำหนดไว้ในข้อ ๒๐

(๑๒) การจ่ายเงินตามเงื่อนไขแห่งสัญญานี้ ผู้ว่าจ้างจะโอนเงินเข้าบัญชีเงินฝากธนาคารของผู้รับจ้าง ชื่อธนาคาร.....สาขา.....ชื่อบัญชี.....เลขที่บัญชี.....ทั้งนี้ ผู้รับจ้างตกลงเป็นผู้รับภาระเงินค่าธรรมเนียมหรือค่าบริการอื่นใดเกี่ยวกับการโอน รวมทั้งค่าใช้จ่ายอื่นใด (ถ้ามี) ที่ธนาคารเรียกเก็บ และยินยอมให้มีการหักเงินดังกล่าวจากจำนวนเงินโอนในงวดนั้นๆ *(ความในวรรคนี้ใช้สำหรับกรณีที่หน่วยงานของรัฐจะจ่ายเงินตรงให้แก่ผู้รับจ้าง (ระบบ Direct Payment) โดยการโอนเงินเข้าบัญชีเงินฝากธนาคารของผู้รับจ้าง ตามแนวทางที่กระทรวงการคลังหรือหน่วยงานของรัฐเจ้าของงบประมาณเป็นผู้กำหนด แล้วแต่กรณี)*

ข้อ ๔ (ข) ค่าจ้างและการจ่ายเงิน

(สำหรับสัญญาที่เป็นราคาเหมารวม)

ผู้ว่าจ้างตกลงจ่ายและผู้รับจ้างตกลงรับเงินค่าจ้างจำนวนเงิน.....บาท (.....) ซึ่งได้รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม จำนวน.....บาท (.....) ตลอดจนภาษีอากรอื่นๆ และค่าใช้จ่ายทั้งปวงด้วยแล้ว โดยถือราคาเหมารวมเป็นเกณฑ์ และกำหนดการจ่ายเงินเป็นงวดๆ ดังนี้

งวดที่ ๑ เป็นจำนวนเงิน.....บาท (.....) เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงาน.....ให้แล้วเสร็จภายใน.....

งวดที่ ๒ เป็นจำนวนเงิน.....บาท (.....) เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงาน.....ให้แล้วเสร็จภายใน.....

.....ฯลฯ.....

งวดสุดท้าย เป็นจำนวนเงิน.....บาท (.....) เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงานทั้งหมดให้แล้วเสร็จเรียบร้อยตามสัญญา รวมทั้งทำสถานที่ก่อสร้างให้สะอาดเรียบร้อยตามที่กำหนดไว้ในข้อ ๒๐

(๑๓) การจ่ายเงินตามเงื่อนไขแห่งสัญญานี้ ผู้ว่าจ้างจะโอนเงินเข้าบัญชีเงินฝากธนาคารของผู้รับจ้าง ชื่อธนาคาร.....สาขา.....ชื่อบัญชี..... เลขที่บัญชี..... ทั้งนี้ ผู้รับจ้างตกลงเป็นผู้รับภาระเงินค่าธรรมเนียมหรือค่าบริการอื่นใดเกี่ยวกับการโอน รวมทั้งค่าใช้จ่ายอื่นใด (ถ้ามี) ที่ธนาคารเรียกเก็บ และยินยอมให้มีการหักเงินดังกล่าวจากจำนวนเงินโอนในงวดนั้นๆ (*ความในวรรคนี้ใช้สำหรับกรณีที่หน่วยงานของรัฐจะจ่ายเงินตรงให้แก่ผู้รับจ้าง (ระบบ Direct Payment) โดยการโอนเงินเข้าบัญชีเงินฝากธนาคารของผู้รับจ้าง ตามแนวทางที่กระทรวงการคลังหรือหน่วยงานของรัฐเจ้าของงบประมาณเป็นผู้กำหนด แล้วแต่กรณี*)

(๑๔) **ข้อ ๕ เงินค่าจ้างล่วงหน้า**

ผู้ว่าจ้างตกลงจ่ายเงินค่าจ้างล่วงหน้าให้แก่ผู้รับจ้าง เป็นจำนวนเงิน.....บาท (.....) ซึ่งเท่ากับร้อยละ.....(.....) ของราคาค่าจ้าง ตามสัญญาที่ระบุไว้ในข้อ ๔

เงินค่าจ้างล่วงหน้าดังกล่าวจะจ่ายให้ภายหลังจากที่ผู้รับจ้างได้วางหลักประกันการรับเงินค่าจ้างล่วงหน้าเป็น.....(หนังสือค้ำประกันหรือหนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ของธนาคารภายในประเทศหรือพันธบัตรรัฐบาลไทย).....เต็มตามจำนวนเงินค่าจ้างล่วงหน้านั้นให้แก่ผู้ว่าจ้าง ผู้รับจ้างจะต้องออกใบเสร็จรับเงินค่าจ้างล่วงหน้าตามแบบที่ผู้ว่าจ้างกำหนดให้และผู้รับจ้างตกลงที่จะกระทำตามเงื่อนไขอันเกี่ยวกับการใช้จ่ายและการใช้คืนเงินค่าจ้างล่วงหน้านั้น ดังต่อไปนี้

๕.๑ ผู้รับจ้างจะใช้เงินค่าจ้างล่วงหน้านั้นเพื่อเป็นค่าใช้จ่ายในการปฏิบัติงานตามสัญญาเท่านั้น หากผู้รับจ้างใช้จ่ายเงินค่าจ้างล่วงหน้าหรือส่วนใดส่วนหนึ่งของเงินค่าจ้างล่วงหน้านั้นในทางอื่น ผู้ว่าจ้างอาจจะเรียกเงินค่าจ้างล่วงหน้านั้นคืนจากผู้รับจ้างหรือบังคับเอาจากหลักประกันการรับเงินค่าจ้างล่วงหน้าได้ทันที

๕.๒ เมื่อผู้ว่าจ้างเรียกร้อง ผู้รับจ้างต้องแสดงหลักฐานการใช้จ่ายเงินค่าจ้างล่วงหน้าเพื่อพิสูจน์ว่าได้เป็นไปตามข้อ ๕.๑ ภายในกำหนด ๑๕ (สิบห้า) วัน นับถัดจากวันได้รับแจ้งเป็นหนังสือจากผู้ว่าจ้าง หากผู้รับจ้างไม่อาจแสดงหลักฐานดังกล่าว ภายในกำหนด ๑๕ (สิบห้า) วัน ผู้ว่าจ้างอาจเรียกเงินค่าจ้างล่วงหน้าคืนจากผู้รับจ้างหรือบังคับเอาจากหลักประกันการรับเงินค่าจ้างล่วงหน้าได้ทันที

(๑๕) ๕.๓ (ก) (*สำหรับสัญญาที่เป็นราคาต่อหน่วย*)

ในการจ่ายเงินค่าจ้างให้แก่ผู้รับจ้างตามข้อ ๔ (ก) ผู้ว่าจ้างจะหักเงินค่าจ้างในแต่ละเดือนเพื่อชดใช้คืนเงินค่าจ้างล่วงหน้าไว้จำนวนร้อยละ.....(.....) ของจำนวนเงินค่าจ้างในแต่ละเดือน (๑๖) ทั้งนี้ จนกว่าจำนวนเงินที่หักไว้จะครบตามจำนวนเงินค่าจ้างล่วงหน้าที่ผู้รับจ้างได้รับไปแล้ว ยกเว้นค่าจ้างเดือนสุดท้ายจะหักไว้เป็นจำนวนเท่ากับจำนวนเงินค่าจ้างล่วงหน้าที่เหลือทั้งหมด

(๑๗) ๕.๓ (ข) (*สำหรับสัญญาที่เป็นราคาเหมารวม*)

ในการจ่ายเงินค่าจ้างให้แก่ผู้รับจ้างตามข้อ ๔ (ข) ผู้ว่าจ้างจะหักเงินค่าจ้างในแต่ละงวดเพื่อชดใช้คืนเงินค่าจ้างล่วงหน้าไว้จำนวนร้อยละ.....(.....) ของจำนวนเงินค่าจ้างในแต่ละงวดจนกว่าจำนวนเงินที่หักไว้จะครบตามจำนวนเงินค่าจ้างล่วงหน้าที่ผู้รับจ้างได้รับไปแล้ว ยกเว้นค่าจ้างงวดสุดท้ายจะหักไว้เป็นจำนวนเท่ากับจำนวนเงินค่าจ้างล่วงหน้าที่เหลือทั้งหมด

๕.๔ เงินจำนวนใดๆ ก็ตามที่ผู้รับจ้างจะต้องจ่ายให้แก่ผู้ว่าจ้างเพื่อชำระหนี้หรือเพื่อชดใช้ความรับผิดต่างๆ ตามสัญญา ผู้ว่าจ้างจะหักเอาจากเงินค่าจ้างงวดที่จะจ่ายให้แก่ผู้รับจ้างก่อนที่จะหักชดใช้คืนเงินค่าจ้างล่วงหน้า

๕.๕ ในกรณีที่มีการบอกเลิกสัญญา หากเงินค่าจ้างล่วงหน้าที่เหลือเกินกว่าจำนวนเงินที่ผู้รับจ้างจะได้รับหลังจากหักชดใช้ในกรณีอื่นแล้ว ผู้รับจ้างจะต้องจ่ายคืนเงินจำนวนที่เหลือนั้นให้แก่ผู้ว่าจ้างภายใน ๗ (เจ็ด) วัน นับถัดจากวันได้รับแจ้งเป็นหนังสือจากผู้ว่าจ้าง

๕.๖ (ก) (*สำหรับสัญญาที่เป็นราคาต่อหน่วย*)

ผู้ว่าจ้างจะคืนหลักประกันการรับเงินค่าจ้างล่วงหน้าให้แก่ผู้รับจ้าง ต่อเมื่อผู้ว่าจ้างได้หักเงินค่าจ้างไว้ครบจำนวนเงินค่าจ้างล่วงหน้าตามข้อ ๕.๓ (ก)

๕.๖ (ข) (*สำหรับสัญญาที่เป็นราคาเหมารวม*)

ผู้ว่าจ้างจะคืนหลักประกันการรับเงินค่าจ้างล่วงหน้าให้แก่ผู้รับจ้างต่อเมื่อผู้ว่าจ้างได้หักเงินค่าจ้างไว้ครบจำนวนเงินค่าจ้างล่วงหน้าตามข้อ ๕.๓ (ข)

(๑๘) **ข้อ ๖ การหักเงินประกันผลงาน**

ในการจ่ายเงินค่าจ้างให้แก่ผู้รับจ้างแต่ละงวด ผู้ว่าจ้างจะหักเงินจำนวนร้อยละ .....(.....) ของเงินที่ต้องจ่ายในงวดนั้นเพื่อเป็นประกันผลงาน ในกรณีที่เงินประกันผลงานถูกหักไว้แล้วเป็นจำนวนเงินไม่ต่ำกว่า.....บาท (.....) ผู้รับจ้างมีสิทธิที่จะขอเงินประกันผลงานคืน โดยนำหนังสือค้ำประกันของธนาคารหรือหนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ซึ่งออกโดยธนาคารภายในประเทศมามอบให้ผู้ว่าจ้างเพื่อเป็นหลักประกันแทนก็ได้

ผู้ว่าจ้างจะคืนเงินประกันผลงาน และ/หรือหนังสือค้ำประกันของธนาคารดังกล่าวตามวรรคหนึ่งโดยไม่มีดอกเบี้ยให้แก่ผู้รับจ้างพร้อมกับการจ่ายเงินค่าจ้างงวดสุดท้าย

ข้อ ๗ (ก) กำหนดเวลาแล้วเสร็จและสิทธิของผู้ว่าจ้างในการบอกเลิกสัญญา

(๑๙) ภายในกำหนด.....(.....) วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา ผู้รับจ้างจะต้องเสนอแผนงานให้เป็นที่พอใจแก่ผู้ว่าจ้าง โดยแสดงถึงขั้นตอนของการทำงานและกำหนดเวลาที่ต้องใช้ในการทำงานหลักต่างๆ ให้แล้วเสร็จ

ผู้รับจ้างต้องเริ่มทำงานที่รับจ้างภายในกำหนด.....(.....) วัน นับถัดจากวันที่ได้รับหนังสือแจ้งให้เริ่มงาน และจะต้องทำงานให้แล้วเสร็จภายในกำหนด.....(.....) วัน นับถัดจากวันที่ได้รับหนังสือแจ้งดังกล่าวนั้น

ถ้าผู้รับจ้างมิได้เสนอแผนงาน หรือมิได้ลงมือทำงานภายในกำหนดเวลาหรือไม่สามารถทำงานให้แล้วเสร็จตามกำหนดเวลา หรือมีเหตุให้เชื่อได้ว่าผู้รับจ้างไม่สามารถทำงานให้แล้วเสร็จภายในกำหนดเวลา หรือจะแล้วเสร็จล่าช้าเกินกว่ากำหนดเวลา หรือผู้รับจ้างทำผิดสัญญาข้อใดข้อหนึ่ง หรือตกเป็นผู้ถูกพิทักษ์ทรัพย์เด็ดขาด หรือตกเป็นผู้ล้มละลาย หรือเพิกเฉยไม่ปฏิบัติตามคำสั่งของคณะกรรมการตรวจรับพัสดุหรือผู้ควบคุมงานหรือบริษัทที่ปรึกษาซึ่งได้รับมอบอำนาจจากผู้ว่าจ้าง ผู้ว่าจ้างมีสิทธิที่จะบอกเลิกสัญญานี้ได้ และมีสิทธิจ้างผู้รับจ้างรายใหม่เข้าทำงานของผู้รับจ้างให้ลุล่วงไปได้ด้วย การใช้สิทธิบอกเลิกสัญญานั้นไม่กระทบสิทธิของผู้ว่าจ้างที่จะเรียกร้องค่าเสียหายจากผู้รับจ้าง

การที่ผู้ว่าจ้างไม่ใช้สิทธิเลิกสัญญาดังกล่าวข้างต้นนั้น ไม่เป็นเหตุให้ผู้รับจ้างพ้นจากความรับผิดตามสัญญา

ข้อ ๗ (ข) กำหนดเวลาแล้วเสร็จและสิทธิของผู้ว่าจ้างในการบอกเลิกสัญญา

ผู้รับจ้างต้องเริ่มทำงานที่รับจ้างภายในวันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ. ..... และจะต้องทำงานให้แล้วเสร็จบริบูรณ์ภายในวันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ. ..... ถ้าผู้รับจ้างมิได้ลงมือทำงานภายในกำหนดเวลา หรือไม่สามารถทำงานให้แล้วเสร็จตามกำหนดเวลา หรือมีเหตุให้เชื่อได้ว่าผู้รับจ้างไม่สามารถทำงานให้แล้วเสร็จภายในกำหนดเวลา หรือจะแล้วเสร็จล่าช้าเกินกว่ากำหนดเวลา

หรือผู้รับจ้างทำผิดสัญญาข้อใดข้อหนึ่ง หรือตกเป็นผู้ถูกพิทักษ์ทรัพย์เด็ดขาด หรือตกเป็นผู้ล้มละลาย หรือเพิกเฉยไม่ปฏิบัติตามคำสั่งของคณะกรรมการตรวจรับพัสดุหรือผู้ควบคุมงานหรือบริษัทที่ปรึกษา ซึ่งได้รับมอบอำนาจจากผู้ว่าจ้าง ผู้ว่าจ้างมีสิทธิที่จะบอกเลิกสัญญานี้ได้ และมีสิทธิจ้างผู้รับจ้างรายใหม่เข้าทำงานของผู้รับจ้างให้ลุล่วงไปด้วย การใช้สิทธิบอกเลิกสัญญานั้นไม่กระทบสิทธิของผู้ว่าจ้างที่จะเรียกร้องค่าเสียหายจากผู้รับจ้าง

การที่ผู้ว่าจ้างไม่ใช้สิทธิเลิกสัญญาดังกล่าวข้างต้นไม่เป็นเหตุให้ผู้รับจ้างพ้นจากความรับผิดตามสัญญา

ข้อ ๘ ความรับผิดชอบในความชำรุดบกพร่องของงานจ้าง

เมื่องานแล้วเสร็จบริบูรณ์ และผู้ว่าจ้างได้รับมอบงานจากผู้รับจ้างหรือจากผู้รับจ้างรายใหม่ ในกรณีที่มีการบอกเลิกสัญญาตามข้อ ๗ หากมีเหตุชำรุดบกพร่องหรือเสียหายเกิดขึ้นจากการจ้างนี้ ภายในกำหนด.....(๒๐).....(.....) ปี .....(.....) เดือน นับถัดจากวันที่ได้รับมอบงานดังกล่าว ซึ่งความชำรุดบกพร่องหรือเสียหายนั้นเกิดจากความบกพร่องของผู้รับจ้างอันเกิดจากการใช้วัสดุที่ไม่ถูกต้อง หรือทำไว้ไม่เรียบร้อย หรือทำไม่ถูกต้องตามมาตรฐานแห่งหลักวิชา ผู้รับจ้างจะต้องรีบทำการแก้ไขให้เป็นที่เรียบร้อยโดยไม่ชักช้า โดยผู้ว่าจ้างไม่ต้องออกเงินใดๆ ในการนี้ทั้งสิ้น หากผู้รับจ้างไม่กระทำการดังกล่าวภายในกำหนด.....(.....) วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งเป็นหนังสือจากผู้ว่าจ้าง หรือไม่ทำการแก้ไขให้ถูกต้องเรียบร้อยภายในเวลาที่ผู้ว่าจ้างกำหนด ให้ผู้ว่าจ้างมีสิทธิที่จะทำการนั้นเอง หรือจ้างผู้อื่นให้ทำงานนั้น โดยผู้รับจ้างต้องเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายเองทั้งสิ้น

ในกรณีเร่งด่วนจำเป็นต้องรีบแก้ไขเหตุชำรุดบกพร่องหรือเสียหายโดยเร็ว และไม่อาจรอให้ผู้รับจ้างแก้ไขในระยะเวลาที่กำหนดไว้ตามวรรคหนึ่งได้ ผู้ว่าจ้างมีสิทธิเข้าจัดการแก้ไขเหตุชำรุดบกพร่องหรือเสียหายนั้นเอง หรือจ้างผู้อื่นให้ซ่อมแซมความชำรุดบกพร่องหรือเสียหาย โดยผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบชำระค่าใช้จ่ายทั้งหมด

การที่ผู้ว่าจ้างทำการนั้นเอง หรือจ้างผู้อื่นให้ทำงานนั้นแทนผู้รับจ้าง ไม่ทำให้ผู้รับจ้างหลุดพ้นจากความรับผิดตามสัญญา หากผู้รับจ้างไม่ชดใช้ค่าใช้จ่ายหรือค่าเสียหายตามที่ผู้ว่าจ้างเรียกร้อง ผู้ว่าจ้างมีสิทธิบังคับจากหลักประกันการปฏิบัติตามสัญญาได้

ข้อ ๙ การจ้างช่วง

ผู้รับจ้างจะต้องไม่เอางานทั้งหมดหรือแต่บางส่วนแห่งสัญญานี้ไปจ้างช่วงอีกทอดหนึ่ง เว้นแต่การจ้างช่วงงานแต่บางส่วนที่ได้รับอนุญาตเป็นหนังสือจากผู้ว่าจ้างแล้ว การที่ผู้ว่าจ้างได้อนุญาตให้จ้างช่วงงานแต่บางส่วนดังกล่าวนั้น ไม่เป็นเหตุให้ผู้รับจ้างหลุดพ้นจากความรับผิดหรือพันธะหน้าที่ตามสัญญานี้ และผู้รับจ้างจะยังคงต้องรับผิดในความผิดและความประมาทเลินเล่อของผู้รับจ้างช่วง หรือของตัวแทนหรือลูกจ้างของผู้รับจ้างช่วงนั้นทุกประการ

กรณีผู้รับจ้างไปจ้างช่วงงานแต่บางส่วนโดยฝ่าฝืนความในวรรคหนึ่ง ผู้รับจ้างต้องชำระค่าปรับให้แก่ผู้ว่าจ้างเป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ.....(๒๑).....(.....) ของวงเงินของงานที่จ้างช่วงตามสัญญา ทั้งนี้ ไม่ตัดสิทธิผู้ว่าจ้างในการบอกเลิกสัญญา

ข้อ ๑๐ การควบคุมงานของผู้รับจ้าง

ผู้รับจ้างจะต้องควบคุมงานที่รับจ้างอย่างเอาใจใส่ ด้วยประสิทธิภาพและความชำนาญ และในระหว่างทำงานที่รับจ้างจะต้องจัดให้มีผู้แทนซึ่งทำงานเต็มเวลาเป็นผู้รับผิดชอบควบคุมงานของผู้รับจ้าง ผู้แทนดังกล่าวจะต้องได้รับมอบอำนาจจากผู้รับจ้าง คำสั่งหรือคำแนะนำต่างๆ ที่ผู้ว่าจ้าง คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ผู้ควบคุมงาน หรือบริษัทที่ปรึกษาที่ผู้ว่าจ้างแต่งตั้งได้แจ้งแก่ผู้แทนเช่นว่านั้น

ให้ถือว่าเป็นคำสั่งหรือคำแนะนำที่ได้แจ้งแก่ผู้รับจ้าง การแต่งตั้งผู้แทนตามข้อนี้จะต้องทำเป็นหนังสือและต้องได้รับความเห็นชอบเป็นหนังสือจากผู้ว่าจ้าง การเปลี่ยนตัวหรือแต่งตั้งผู้แทนใหม่จะทำมิได้หากไม่ได้รับความเห็นชอบเป็นหนังสือจากผู้ว่าจ้างก่อน

ผู้ว่าจ้างมีสิทธิที่จะขอให้เปลี่ยนตัวผู้แทนตามวรรคหนึ่ง โดยแจ้งเป็นหนังสือไปยังผู้รับจ้าง และผู้รับจ้างจะต้องทำการเปลี่ยนตัวผู้แทนนั้นโดยพลัน โดยไม่คิดค่าจ้างหรือราคาเพิ่มหรืออ้างเป็นเหตุเพื่อขยายอายุสัญญาอันเนื่องมาจากเหตุนี้

ข้อ ๑๑ ความรับผิดของผู้รับจ้าง

ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดต่ออุบัติเหตุ ความเสียหาย หรือภยันตรายใดๆ อันเกิดจากการปฏิบัติงานของผู้รับจ้าง และจะต้องรับผิดต่อความเสียหายจากการกระทำของลูกจ้างหรือตัวแทนของผู้รับจ้าง และจากการปฏิบัติงานของผู้รับจ้างช่วงด้วย (ถ้ามี)

ความเสียหายใดๆ อันเกิดแก่งานที่ผู้รับจ้างได้ทำขึ้น แม้จะเกิดขึ้นเพราะเหตุสุดวิสัยก็ตาม ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบโดยซ่อมแซมให้คืนดีหรือเปลี่ยนให้ใหม่โดยค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้างเอง เว้นแต่ความเสียหายนั้นเกิดจากความผิดของผู้ว่าจ้าง ทั้งนี้ ความรับผิดของผู้รับจ้างดังกล่าวในข้อนี้จะสิ้นสุดลงเมื่อผู้ว่าจ้างได้รับมอบงานครั้งสุดท้าย ซึ่งหลังจากนั้นผู้รับจ้างคงต้องรับผิดเพียงในกรณีชำรุดบกพร่องหรือความเสียหายดังกล่าวในข้อ ๘ เท่านั้น

ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดต่อบุคคลภายนอกในความเสียหายใดๆ อันเกิดจากการปฏิบัติงานของผู้รับจ้าง หรือลูกจ้างหรือตัวแทนของผู้รับจ้าง รวมถึงผู้รับจ้างช่วง (ถ้ามี) ตามสัญญานี้ หากผู้ว่าจ้างถูกเรียกร้องหรือฟ้องร้องหรือต้องชดใช้ค่าเสียหายให้แก่บุคคลภายนอกไปแล้ว ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการใดๆ เพื่อให้มีการว่าต่างแก้ต่างให้แก่ผู้ว่าจ้างโดยค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้างเอง รวมทั้งผู้รับจ้างจะต้องชดใช้ค่าเสียหายนั้นๆ ตลอดจนค่าใช้จ่ายใดๆ อันเกิดจากการถูกเรียกร้องหรือถูกฟ้องร้องให้แก่ผู้ว่าจ้างทันที

ข้อ ๑๒ การจ่ายเงินแก่ลูกจ้าง

ผู้รับจ้างจะต้องจ่ายเงินแก่ลูกจ้างที่ผู้รับจ้างได้จ้างมาในอัตราและตามกำหนดเวลาที่ผู้รับจ้างได้ตกลงหรือทำสัญญาไว้ต่อลูกจ้างดังกล่าว

ถ้าผู้รับจ้างไม่จ่ายเงินค่าจ้างหรือค่าทดแทนอื่นใดแก่ลูกจ้างดังกล่าวในวรรคหนึ่ง ผู้ว่าจ้างมีสิทธิที่จะเอาเงินค่าจ้างที่จะต้องจ่ายแก่ผู้รับจ้างมาจ่ายให้แก่ลูกจ้างของผู้รับจ้างดังกล่าว และให้ถือว่าผู้ว่าจ้างได้จ่ายเงินจำนวนนั้นเป็นค่าจ้างให้แก่ผู้รับจ้างตามสัญญาแล้ว

ผู้รับจ้างจะต้องจัดให้มีประกันภัยสำหรับลูกจ้างทุกคนที่จ้างมาทำงาน โดยให้ครอบคลุมถึงความรับผิดทั้งปวงของผู้รับจ้าง รวมทั้งผู้รับจ้างช่วง (ถ้ามี) ในกรณีความเสียหายที่คิดค่าสินไหมทดแทนได้ตามกฎหมาย ซึ่งเกิดจากอุบัติเหตุหรือภยันตรายใดๆ ต่อลูกจ้างหรือบุคคลอื่นที่ผู้รับจ้างหรือผู้รับจ้างช่วงจ้างมาทำงาน ผู้รับจ้างจะต้องส่งมอบกรมธรรม์ประกันภัยดังกล่าวพร้อมทั้งหลักฐานการชำระเบี้ยประกันให้แก่ผู้ว่าจ้างเมื่อผู้ว่าจ้างเรียกร้อง

ข้อ ๑๓ การตรวจงานจ้าง

ถ้าผู้ว่าจ้างแต่งตั้งคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ผู้ควบคุมงาน หรือบริษัทที่ปรึกษาเพื่อควบคุมการทำงานของผู้รับจ้าง คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ผู้ควบคุมงาน หรือบริษัทที่ปรึกษานั้นมีอำนาจเข้าไปตรวจการงานในโรงงานและสถานที่ก่อสร้างได้ทุกเวลา และผู้รับจ้างจะต้องอำนวยความสะดวกและให้ความช่วยเหลือในการนั้นตามสมควร

การที่มีคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ผู้ควบคุมงาน หรือบริษัทที่ปรึกษานั้น หาทำให้ผู้รับจ้างพ้นความรับผิดชอบตามสัญญานี้ข้อใดข้อหนึ่งไม่

ข้อ ๑๔ แบบรูปและรายการละเอียดคลาดเคลื่อน

ผู้รับจ้างรับรองว่าได้ตรวจสอบและทำความเข้าใจในแบบรูปและรายการละเอียดโดยถี่ถ้วนแล้ว หากปรากฏว่าแบบรูปและรายการละเอียดนั้นผิดพลาดหรือคลาดเคลื่อนไปจากหลักการทางวิศวกรรมหรือทางเทคนิค ผู้รับจ้างตกลงที่จะปฏิบัติตามคำวินิจฉัยของผู้ว่าจ้าง คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ผู้ควบคุมงาน หรือบริษัทที่ปรึกษาที่ผู้ว่าจ้างแต่งตั้ง เพื่อให้งานแล้วเสร็จบริบูรณ์ คำวินิจฉัยดังกล่าวให้ถือเป็นที่สุด โดยผู้รับจ้างจะคิดค่าจ้าง ค่าเสียหาย หรือค่าใช้จ่ายใดๆ เพิ่มขึ้นจากผู้ว่าจ้าง หรือขอขยายอายุสัญญาไม่ได้

ข้อ ๑๕ การควบคุมงานโดยผู้ว่าจ้าง

ผู้รับจ้างตกลงว่าคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ผู้ควบคุมงาน หรือบริษัทที่ปรึกษาที่ผู้ว่าจ้างแต่งตั้ง มีอำนาจที่จะตรวจสอบและควบคุมงานเพื่อให้เป็นไปตามสัญญานี้และมีอำนาจที่จะสั่งให้แก้ไขเปลี่ยนแปลงเพิ่มเติม หรือตัดทอนซึ่งงานตามสัญญานี้ หากผู้รับจ้างขัดขืนไม่ปฏิบัติตาม ผู้ว่าจ้าง คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ผู้ควบคุมงาน หรือบริษัทที่ปรึกษา มีอำนาจที่จะสั่งให้หยุดการนั้นชั่วคราวได้ ความล่าช้าในกรณีเช่นนี้ ผู้รับจ้างจะถือเป็นเหตุขอขยายระยะเวลาการปฏิบัติงานตามสัญญาหรือเรียกร้องค่าเสียหายใดๆ ไม่ได้ทั้งสิ้น

ข้อ ๑๖ งานพิเศษและการแก้ไขงาน

ผู้ว่าจ้างมีสิทธิที่จะสั่งเป็นหนังสือให้ผู้รับจ้างทำงานพิเศษซึ่งไม่ได้แสดงไว้หรือรวมอยู่ในเอกสารสัญญานี้ หากงานพิเศษนั้นๆ อยู่ในขอบข่ายทั่วไปแห่งวัตถุประสงค์ของสัญญานี้ นอกจากนี้ผู้ว่าจ้างยังมีสิทธิสั่งให้เปลี่ยนแปลงหรือแก้ไขแบบรูปและข้อกำหนดต่างๆ ในเอกสารสัญญานี้ด้วย

อัตราค่าจ้างหรือราคาที่กำหนดไว้ในสัญญานี้ ให้กำหนดใช้สำหรับงานพิเศษหรืองานที่เพิ่มเติมขึ้น หรือตัดทอนลงทั้งปวงตามคำสั่งของผู้ว่าจ้าง หากในสัญญาไม่ได้กำหนดไว้ถึงอัตราค่าจ้าง หรือราคาใดๆ ที่จะนำมาใช้สำหรับงานพิเศษหรืองานที่เพิ่มขึ้นหรือลดลงดังกล่าว ผู้ว่าจ้างและผู้รับจ้างจะได้ตกลงกันที่จะกำหนดอัตราค่าจ้างหรือราคาที่เพิ่มขึ้นหรือลดลง รวมทั้งการขยายระยะเวลา (ถ้ามี) กันใหม่เพื่อความเหมาะสม ในกรณีที่ตกลงกันไม่ได้ ผู้ว่าจ้างจะกำหนดอัตราจ้างหรือราคาตามแต่ผู้ว่าจ้างจะเห็นว่าเหมาะสมและถูกต้อง ซึ่งผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติงานตามคำสั่งของผู้ว่าจ้างไปก่อนเพื่อมิให้เกิดความเสียหายแก่งานที่จ้าง

ข้อ ๑๗ ค่าปรับ

หากผู้รับจ้างไม่สามารถทำงานให้แล้วเสร็จภายในเวลาที่กำหนดไว้ในสัญญา และผู้ว่าจ้างยังมิได้บอกเลิกสัญญา ผู้รับจ้างจะต้องชำระค่าปรับให้แก่ผู้ว่าจ้างเป็นจำนวนเงินวันละ .....(๒๒).....บาท (.....) และจะต้องชำระค่าใช้จ่ายในการควบคุมงาน (ถ้ามี) ในเมื่อผู้ว่าจ้างต้องจ้างผู้ควบคุมงานอีกต่อหนึ่งเป็นจำนวนเงินวันละ.....(๒๓).....บาท (.....) นับถัดจากวันที่ครบกำหนดเวลาแล้วเสร็จของงานตามสัญญาหรือวันที่ผู้ว่าจ้างได้ขยายเวลาทำงานให้จนถึงวันที่ทำงานแล้วเสร็จจริง นอกจากนี้ ผู้รับจ้างยอมให้ผู้ว่าจ้างเรียกค่าเสียหายอันเกิดขึ้นจากการที่ผู้รับจ้างทำงานล่าช้าเฉพาะส่วนที่เกินกว่าจำนวนค่าปรับและค่าใช้จ่ายดังกล่าวได้อีกด้วย

ในระหว่างที่ผู้ว่าจ้างยังมิได้บอกเลิกสัญญานั้น หากผู้ว่าจ้างเห็นว่าผู้รับจ้างจะไม่สามารถปฏิบัติตามสัญญาต่อไปได้ ผู้ว่าจ้างจะใช้สิทธิบอกเลิกสัญญาและใช้สิทธิตามข้อ ๑๘ ก็ได้ และถ้าผู้ว่าจ้างได้แจ้งข้อเรียกร้องไปยังผู้รับจ้างเมื่อครบกำหนดเวลาแล้วเสร็จของงานขอให้ชำระค่าปรับแล้ว ผู้ว่าจ้างมีสิทธิที่จะปรับผู้รับจ้างจนถึงวันบอกเลิกสัญญาได้อีกด้วย

ข้อ ๑๘ สิทธิของผู้ว่าจ้างภายหลังบอกเลิกสัญญา

ในกรณีที่ผู้ว่าจ้างบอกเลิกสัญญา ผู้ว่าจ้างอาจทำงานนั้นเองหรือว่าจ้างผู้อื่นให้ทำงานนั้นต่อจนแล้วเสร็จก็ได้ ผู้ว่าจ้างหรือผู้ที่รับจ้างทำงานนั้นต่อมีสิทธิใช้เครื่องใช้ในการก่อสร้าง สิ่งที่สร้างขึ้นชั่วคราวสำหรับงานก่อสร้าง และวัสดุต่างๆ ซึ่งเห็นว่าจะต้องสงวนเอาไว้เพื่อการปฏิบัติงานตามสัญญาตามที่จะเห็นสมควร

ในกรณีดังกล่าว ผู้ว่าจ้างมีสิทธิริบหรือบังคับจากหลักประกันการปฏิบัติตามสัญญาทั้งหมดหรือบางส่วน ตามแต่จะเห็นสมควร นอกจากนั้น ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบในค่าเสียหายซึ่งเป็นจำนวนเกินกว่าหลักประกันการปฏิบัติตามสัญญา รวมทั้งค่าใช้จ่ายที่เพิ่มขึ้นในการทำงานนั้นต่อให้แล้วเสร็จตามสัญญา ตลอดจนค่าใช้จ่ายในการควบคุมงานเพิ่ม (ถ้ามี) ซึ่งผู้ว่าจ้างจะหักเอาจากเงินประกันผลงานหรือจำนวนเงินใดๆ ที่จะจ่ายให้แก่ผู้รับจ้างก็ได้

ข้อ ๑๙ การบังคับค่าปรับ ค่าเสียหาย และค่าใช้จ่าย

ในกรณีที่ผู้รับจ้างไม่ปฏิบัติตามสัญญาข้อใดข้อหนึ่งด้วยเหตุใดๆ ก็ตาม จนเป็นเหตุให้เกิดค่าปรับ ค่าเสียหาย หรือค่าใช้จ่ายแก่ผู้ว่าจ้าง ผู้รับจ้างต้องชดใช้ค่าปรับ ค่าเสียหาย หรือค่าใช้จ่ายดังกล่าวให้แก่ผู้ว่าจ้างโดยสิ้นเชิงภายในกำหนด.....(.....) วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งเป็นหนังสือจากผู้ว่าจ้าง หากผู้รับจ้างไม่ชดใช้ให้ถูกต้องครบถ้วนภายในระยะเวลาดังกล่าวให้ผู้ว่าจ้างมีสิทธิที่จะหักเอาจากจำนวนเงินค่าจ้างที่ต้องชำระ หรือจากเงินประกันผลงานของผู้รับจ้าง หรือบังคับจากหลักประกันการปฏิบัติตามสัญญาได้ทันที

หากค่าปรับ ค่าเสียหาย หรือค่าใช้จ่ายที่บังคับจากเงินค่าจ้างที่ต้องชำระ เงินประกันผลงานหรือหลักประกันการปฏิบัติตามสัญญาแล้วยังไม่เพียงพอ ผู้รับจ้างยินยอมชำระส่วนที่เหลือที่ยังขาดอยู่จนครบถ้วนตามจำนวนค่าปรับ ค่าเสียหาย หรือค่าใช้จ่ายนั้น ภายในกำหนด.....(.....) วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งเป็นหนังสือจากผู้ว่าจ้าง

หากมีเงินค่าจ้างตามสัญญาที่หักไว้จ่ายเป็นค่าปรับ ค่าเสียหาย หรือค่าใช้จ่ายแล้วยังเหลืออยู่อีกเท่าใด ผู้ว่าจ้างจะคืนให้แก่ผู้รับจ้างทั้งหมด

ข้อ ๒๐ การทำบริเวณก่อสร้างให้เรียบร้อย

ผู้รับจ้างจะต้องรักษาบริเวณสถานที่ปฏิบัติงานตามสัญญานี้ รวมทั้งโรงงานหรือสิ่งอำนวยความสะดวกในการทำงานของผู้รับจ้าง ลูกจ้าง ตัวแทน หรือผู้รับจ้างช่วง (ถ้ามี) ให้สะอาด ปลอดภัย และมีประสิทธิภาพในการใช้งานตลอดระยะเวลาการจ้าง และเมื่อทำงานเสร็จสิ้นแล้วจะต้องขนย้ายบรรดาเครื่องใช้ในการทำงานจ้างรวมทั้งวัสดุ ขยะมูลฝอย และสิ่งก่อสร้างชั่วคราวต่างๆ (ถ้ามี) ทั้งจะต้องกลบเกลี่ยพื้นดินให้เรียบร้อยเพื่อให้บริเวณทั้งหมดอยู่ในสภาพที่สะอาดและใช้การได้ทันที

ข้อ ๒๑ การงดหรือลดค่าปรับ หรือการขยายเวลาปฏิบัติงานตามสัญญา

ในกรณีที่มีเหตุเกิดจากความผิดหรือความบกพร่องของฝ่ายผู้ว่าจ้าง หรือเหตุสุดวิสัย หรือเกิดจากพฤติการณ์อันหนึ่งอันใดที่ผู้รับจ้างไม่ต้องรับผิดตามกฎหมาย หรือเหตุอื่นตามที่กำหนดในกฎกระทรวง ซึ่งออกตามความในกฎหมายว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ ทำให้ผู้รับจ้างไม่สามารถทำงานให้แล้วเสร็จตามเงื่อนไขและกำหนดเวลาแห่งสัญญานี้ได้ ผู้รับจ้างจะต้องแจ้งเหตุหรือพฤติการณ์ดังกล่าวพร้อมหลักฐานเป็นหนังสือให้ผู้ว่าจ้างทราบ เพื่อของดหรือลดค่าปรับ หรือขยายเวลาทำงานออกไปภายใน ๑๕ (สิบห้า) วันนับถัดจากวันที่เหตุนั้นสิ้นสุดลง หรือตามที่กำหนดในกฎกระทรวงดังกล่าว แล้วแต่กรณี

ถ้าผู้รับจ้างไม่ปฏิบัติให้เป็นไปตามความในวรรคหนึ่ง ให้ถือว่าผู้รับจ้างได้สละสิทธิเรียกร้องในการที่จะของดหรือลดค่าปรับ หรือขยายเวลาทำงานออกไปโดยไม่มีเงื่อนไขใดๆ ทั้งสิ้น เว้นแต่กรณีเหตุเกิดจากความผิดหรือความบกพร่องของฝ่ายผู้ว่าจ้างซึ่งมีหลักฐานชัดแจ้งหรือผู้ว่าจ้างทราบดีอยู่แล้วตั้งแต่ต้น

การงดหรือลดค่าปรับ หรือขยายกำหนดเวลาทำงานตามวรรคหนึ่ง อยู่ในดุลพินิจของผู้ว่าจ้างที่จะพิจารณาตามที่เห็นสมควร

(๒๔) **ข้อ ๒๒ การใช้เรือไทย**

ในการปฏิบัติตามสัญญานี้ หากผู้รับจ้างจะต้องสั่งหรือนำของเข้ามาจากต่างประเทศ รวมทั้งเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ต้องนำเข้ามาเพื่อปฏิบัติงานตามสัญญา ไม่ว่าผู้รับจ้างจะเป็นผู้ที่นำของเข้ามาเอง หรือนำเข้ามาโดยผ่านตัวแทนหรือบุคคลอื่นใด ถ้าสิ่งของนั้นต้องนำเข้ามาโดยทางเรือในเส้นทางเดินเรือที่มีเรือไทยเดินอยู่และสามารถให้บริการรับขนได้ตามที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมประกาศกำหนด ผู้รับจ้างต้องจัดการให้สิ่งของดังกล่าวบรรทุกโดยเรือไทยหรือเรือที่มีสิทธิเช่นเดียวกับเรือไทยจากต่างประเทศมายังประเทศไทย เว้นแต่จะได้รับอนุญาตจากกรมเจ้าท่าก่อนบรรทุกของนั้นลงเรืออื่นที่มิใช่เรือไทยหรือเป็นของที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมประกาศยกเว้นให้บรรทุกโดยเรืออื่นได้ ทั้งนี้ไม่ว่าการสั่งหรือนำเข้าสิ่งของดังกล่าวจากต่างประเทศจะเป็นแบบใด

ในการส่งมอบงานตามสัญญาให้แก่ผู้ว่าจ้าง ถ้างานนั้นมีสิ่งของตามวรรคหนึ่ง ผู้รับจ้างจะต้องส่งมอบใบตราส่ง (Bill of Lading) หรือสำเนาใบตราส่งสำหรับของนั้น ซึ่งแสดงว่าได้บรรทุกมาโดยเรือไทยหรือเรือที่มีสิทธิเช่นเดียวกับเรือไทยให้แก่ผู้ว่าจ้างพร้อมกับการส่งมอบงานด้วย

ในกรณีที่สิ่งของดังกล่าวไม่ได้บรรทุกจากต่างประเทศมายังประเทศไทยโดยเรือไทยหรือเรือที่มีสิทธิเช่นเดียวกับเรือไทย ผู้รับจ้างต้องส่งมอบหลักฐานซึ่งแสดงว่าได้รับอนุญาตจากกรมเจ้าท่าให้บรรทุกของโดยเรืออื่นได้หรือหลักฐานซึ่งแสดงว่าได้ชำระค่าธรรมเนียมพิเศษเนื่องจากการไม่บรรทุกของโดยเรือไทยตามกฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมการพาณิชยนาวีแล้วอย่างใดอย่างหนึ่งแก่ผู้ว่าจ้างด้วย

ในกรณีที่ผู้รับจ้างไม่ส่งมอบหลักฐานอย่างใดอย่างหนึ่งดังกล่าวในวรรคสองและวรรคสามให้แก่ผู้ว่าจ้าง แต่จะขอส่งมอบงานดังกล่าวให้ผู้ว่าจ้างก่อนโดยไม่รับชำระเงินค่าจ้าง ผู้ว่าจ้างมีสิทธิรับงานดังกล่าวไว้ก่อน และชำระเงินค่าจ้างเมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติถูกต้องครบถ้วนดังกล่าวแล้วได้

ข้อ ๒๓ มาตรฐานฝีมือช่าง

ผู้รับจ้างตกลงเป็นเงื่อนไขสำคัญว่า ผู้รับจ้างจะต้องมีและใช้ผู้ผ่านการทดสอบมาตรฐานฝีมือช่าง จาก ..... หรือผู้มีวุฒิบัตรระดับ ปวช. ปวส. หรือ ปวท. หรือเทียบเท่าจากสถาบันการศึกษาที่ ก.พ. รับรองให้เข้ารับราชการได้ ในอัตราไม่ต่ำกว่าร้อยละ.....(.....) ของแต่ละสาขาช่าง แต่จะต้องมีช่างจำนวนอย่างน้อย ๑ (หนึ่ง) คน ในแต่ละสาขาช่างดังต่อไปนี้

๒๓.๑ .....

๒๓.๒ .....

.....ฯลฯ.....

ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำบัญชีแสดงจำนวนช่างทั้งหมดโดยจำแนกตามแต่ละสาขาช่างและระดับช่าง พร้อมกับระบุรายชื่อช่างผู้ที่ผ่านการทดสอบมาตรฐานฝีมือช่างหรือผู้มีวุฒิบัตรดังกล่าวในวรรคหนึ่ง นำมาแสดงพร้อมหลักฐานต่างๆ ต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ หรือผู้ควบคุมงานก่อนเริ่มลงมือทำงาน และพร้อมที่จะให้ผู้ว่าจ้างหรือเจ้าหน้าที่ของผู้ว่าจ้างตรวจสอบดูได้ตลอดเวลาทำงานตามสัญญานี้ของผู้รับจ้าง

สัญญานี้ทำขึ้นเป็นสองฉบับ มีข้อความถูกต้องตรงกัน คู่สัญญาได้อ่านและเข้าใจข้อความโดยละเอียดตลอดแล้ว จึงได้ลงลายมือชื่อ พร้อมทั้งประทับตรา (ถ้ามี) ไว้เป็นสำคัญต่อหน้าพยานและคู่สัญญาต่างยึดถือไว้ฝ่ายละหนึ่งฉบับ

(ลงชื่อ).....ผู้ว่าจ้าง
(.....)

(ลงชื่อ).....ผู้รับจ้าง
(.....)

(ลงชื่อ).....พยาน
(.....)

(ลงชื่อ).....พยาน
(.....)

วิธีปฏิบัติเกี่ยวกับสัญญาจ้างก่อสร้าง

(๑) ให้ระบุเลขที่สัญญาในปีงบประมาณหนึ่งๆ ตามลำดับ

(๒) ให้ระบุชื่อของหน่วยงานของรัฐที่เป็นนิติบุคคล เช่น กรม ก. หรือรัฐวิสาหกิจ ข. เป็นต้น

(๓) ให้ระบุชื่อและตำแหน่งของหัวหน้าหน่วยงานของรัฐที่เป็นนิติบุคคลนั้น หรือผู้ที่ได้รับมอบอำนาจ เช่น นาย ก. อธิบดีกรม.....หรือ นาย ข. ผู้ได้รับมอบอำนาจจากอธิบดีกรม.....

(๔) ให้ระบุชื่อผู้รับจ้าง

ก. กรณีนิติบุคคล เช่น ห้างหุ้นส่วนสามัญจดทะเบียน ห้างหุ้นส่วนจำกัด บริษัทจำกัด

ข. กรณีบุคคลธรรมดา ให้ระบุชื่อและที่อยู่

(๕) เป็นข้อความหรือเงื่อนไขเพิ่มเติม ซึ่งหน่วยงานของรัฐผู้ทำสัญญาอาจเลือกใช้หรือตัดออกได้ตามข้อเท็จจริง

(๖) เป็นข้อความหรือเงื่อนไขเพิ่มเติม ซึ่งหน่วยงานของรัฐผู้ทำสัญญาอาจเลือกใช้หรือตัดออกได้ตามข้อเท็จจริง

(๗) ให้ระบุงานที่ต้องการจ้าง

(๘) “หลักประกัน” หมายถึง หลักประกันที่ผู้รับจ้างนำมามอบไว้แก่หน่วยงานของรัฐเมื่อลงนามในสัญญา เพื่อเป็นการประกันความเสียหายที่อาจจะเกิดขึ้นจากการปฏิบัติตามสัญญา ดังนี้

(๑) เงินสด

(๒) เช็คหรือดราฟท์ ที่ธนาคารเซ็นสั่งจ่าย ซึ่งเป็นเช็คหรือดราฟท์ลงวันที่ที่ใช้เช็คหรือดราฟท์นั้นชำระต่อเจ้าหน้าที่ หรือก่อนวันนั้นไม่เกิน ๓ วันทำการ

(๓) หนังสือค้ำประกันของธนาคารภายในประเทศตามตัวอย่างที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด โดยอาจเป็นหนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ตามวิธีการที่กรมบัญชีกลางกำหนดก็ได้

(๔) หนังสือค้ำประกันของบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้ำประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยอนุโลมให้ใช้ตามตัวอย่างหนังสือค้ำประกันของธนาคารที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด

(๕) พันธบัตรรัฐบาลไทย

(๙) ให้กำหนดจำนวนเงินหลักประกันการปฏิบัติตามสัญญาตามระเบียบกระทรวงการคลังว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ. ๒๕๖๐ ข้อ ๑๖๘

(๑๐) เป็นข้อความหรืองเงื่อนไขเพิ่มเติม ซึ่งหน่วยงานของรัฐผู้ทำสัญญาอาจเลือกใช้หรือตัดออกได้ตามข้อเท็จจริง

(๑๑) อัตราร้อยละที่ระบุไว้ต่อไปนี้ อาจพิจารณาแก้ไขได้ตามความเหมาะสม

(๑๒) เป็นข้อความหรือเงื่อนไขเพิ่มเติม ซึ่งหน่วยงานของรัฐผู้ทำสัญญาอาจเลือกใช้หรือตัดออกได้ตามข้อเท็จจริง

(๑๓) เป็นข้อความหรือเงื่อนไขเพิ่มเติม ซึ่งหน่วยงานของรัฐผู้ทำสัญญาอาจเลือกใช้หรือตัดออกได้ตามข้อเท็จจริง

(๑๔) เป็นข้อความหรือเงื่อนไขเพิ่มเติม ซึ่งหน่วยงานของรัฐผู้ทำสัญญาอาจเลือกใช้หรือตัดออกได้ตามข้อเท็จจริง

(๑๕) เป็นข้อความหรือเงื่อนไขเพิ่มเติม ซึ่งหน่วยงานของรัฐผู้ทำสัญญาอาจเลือกใช้หรือตัดออกได้ตามข้อเท็จจริง

(๑๖) ในกรณีที่หน่วยงานผู้ว่าจ้างเห็นเป็นการจำเป็นและสมควรจะหักค่าจ้างในแต่ละเดือนไว้จำนวนทั้งหมดก็ได้

(๑๗) เป็นข้อความหรือเงื่อนไขเพิ่มเติม ซึ่งหน่วยงานของรัฐผู้ทำสัญญาอาจเลือกใช้หรือตัดออกได้ตามข้อเท็จจริง

(๑๘) เป็นข้อความหรือเงื่อนไขเพิ่มเติม ซึ่งหน่วยงานของรัฐผู้ทำสัญญาอาจเลือกใช้หรือตัดออกได้ตามข้อเท็จจริง

(๑๙) เป็นข้อความหรือเงื่อนไขเพิ่มเติม ซึ่งหน่วยงานของรัฐผู้ทำสัญญาอาจเลือกใช้หรือตัดออกได้ตามข้อเท็จจริง

(๒๐) กำหนดเวลาที่ผู้รับจ้างจะรับผิดในความชำรุดบกพร่อง โดยปกติจะต้องกำหนดไม่น้อยกว่า ๒ ปี นับถัดจากวันที่ผู้รับจ้างได้รับมอบงานจ้างก่อสร้าง

(๒๑) อัตราค่าปรับตามสัญญาข้อ ๙ กรณีผู้รับจ้างไปจ้างช่วงบางส่วนโดยไม่ได้รับอนุญาตจากผู้ว่าจ้าง ต้องกำหนดค่าปรับเป็นจำนวนเงินไม่น้อยกว่าร้อยละสิบของวงเงินของงานที่จ้างช่วงตามสัญญา

(๒๒) อัตราค่าปรับตามสัญญาข้อ ๑๗ ให้กำหนดเป็นรายวันในอัตราระหว่างร้อยละ ๐.๐๑-๐.๑๐ ของราคางานจ้างนั้น ตามระเบียบกระทรวงการคลังว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ. ๒๕๖๐ ข้อ ๑๖๒ ส่วนกรณีจะปรับร้อยละเท่าใด ให้อยู่ในดุลพินิจของหน่วยงานของรัฐผู้ว่าจ้างที่จะพิจารณา โดยคำนึงถึงราคาและลักษณะของพัสดุที่จ้าง ซึ่งอาจมีผลกระทบต่อการที่ผู้รับจ้างจะหลีกเลี่ยงไม่ปฏิบัติตามสัญญา แต่ทั้งนี้การที่จะกำหนดค่าปรับเป็นร้อยละเท่าใด จะต้องกำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวนด้วย

(๒๓) ถ้าต้องจ่ายค่าควบคุมงานวันละเท่าใด ให้เรียกค่าควบคุมงานจากผู้รับจ้างวันละเท่านั้นตามจำนวนที่ล่วงเลยกำหนดสัญญาไป แต่สัญญาข้อนี้ไม่รวมถึงค่าควบคุมงานในกรณีที่ต้องต่ออายุสัญญา

(๒๔) เป็นข้อความหรือเงื่อนไขเพิ่มเติม ซึ่งหน่วยงานของรัฐผู้ทำสัญญาอาจเลือกใช้หรือตัดออกได้ตามข้อเท็จจริง

เอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์

ข้อ ๑.๔ แบบหนังสือค้ำประกัน

(๑) หลักประกันการเสนอราคา

(๒) หลักประกันสัญญา

(๓) หลักประกันการรับเงินค่าจ้างล่วงหน้า

แบบหนังสือค้ำประกัน

(หลักประกันซองการจ้าง)

เลขที่..... วันที่.....

ข้าพเจ้า.....(ชื่อธนาคาร/บริษัทเงินทุน).....สำนักงานตั้งอยู่เลขที่.....ถนน..... ตำบล/แขวง.....อำเภอ/เขต.....จังหวัด.....โดย.....ผู้มีอำนาจลงนามผูกพันธนาคาร/ บริษัทเงินทุน ขอทำหนังสือค้ำประกันฉบับนี้ให้ไว้ต่อ.....(ชื่อส่วนราชการผู้ประกวดราคา).....ดังมีข้อความต่อไปนี้

๑. ตามที่.....(ชื่อผู้เสนอราคา).....ได้ยื่นซองประกวดราคาสำหรับการจัดจ้าง..... ตามเอกสารประกวดราคาเลขที่.....ซึ่งต้องวางหลักประกันซองตามเงื่อนไขการประกวดราคาต่อ .....(ชื่อส่วนราชการผู้ประกวดราคา).....เป็นจำนวนเงิน.....บาท(.....) นั้น

ข้าพเจ้ายินยอมผูกพันตนโดยไม่มีเงื่อนไขที่จะค้ำประกันการชำระเงินตามสิทธิเรียกร้องของ..... (ชื่อส่วนราชการผู้ประกวดราคา).....จำนวนไม่เกิน.....บาท (.....) ในฐานะเป็นลูกหนี้ร่วม ในกรณี.....(ชื่อผู้เสนอราคา).....ไม่ปฏิบัติตามเงื่อนไขในการประกวดราคา อันเป็นเหตุให้.....(ชื่อส่วนราชการผู้ประกวดราคา).....มีสิทธิริบหลักประกันซองประกวดราคา หรือชดใช้ค่าเสียหายใดๆ รวมทั้งกรณีที่.....(ชื่อผู้เสนอราคา).....ได้ถอนใบเสนอราคาของตน ภายในระยะเวลาที่ใบเสนอราคายังมีผลอยู่ หรือมิได้ไปลงนามในสัญญาเมื่อได้รับแจ้งไปทำสัญญาหรือมิได้วางหลักประกันสัญญาภายในระยะเวลาที่กำหนดในเอกสารประกวดราคา โดย.....(ชื่อส่วนราชการผู้ประกวดราคา).....ไม่จำเป็นต้องเรียกร้องให้.....(ชื่อผู้เสนอราคา).....ชำระหนี้ก่อน

๒. หนังสือค้ำประกันนี้มีผลใช้บังคับตั้งแต่วันที่.....ถึงวันที่.....และข้าพเจ้าจะไม่เพิกถอนการค้ำประกันนี้ภายในระยะเวลาที่กำหนดไว้

๓. ถ้า.....(ชื่อผู้เสนอราคา).....ขยายกำหนดเวลายืนราคาของการเสนอราคาออกไป ข้าพเจ้ายินยอมที่จะขยายกำหนดระยะเวลาการค้ำประกันนี้ออกไปตลอดระยะเวลายืนราคาที่ได้ขยายออกไปดังกล่าว

ข้าพเจ้าได้ลงนามและประทับตราไว้ต่อหน้าพยานเป็นสำคัญ

ลงชื่อ.....ผู้ค้ำประกัน

(.....)

ตำแหน่ง.....

ลงชื่อ.....พยาน

(.....)

ลงชื่อ.....พยาน

(.....)

แบบหนังสือค้ำประกัน

(หลักประกันสัญญาจ้าง)

เลขที่..... วันที่.....

ข้าพเจ้า.....(ชื่อธนาคาร).....สำนักงานตั้งอยู่เลขที่.....ถนน.....ตำบล/แขวง..... อำเภอ/เขต.....จังหวัด.....โดย.....ผู้มีอำนาจลงนามผูกพันธนาคาร ขอทำหนังสือค้ำประกันฉบับนี้ไว้ต่อ.....(ชื่อส่วนราชการผู้ว่าจ้าง).....ซึ่งต่อไปนี้เรียกว่า “ผู้ว่าจ้าง” ดังมีข้อความต่อไปนี้

๑. ตามที่.....(ชื่อผู้รับจ้าง).....ซึ่งต่อไปนี้เรียกว่า “ผู้รับจ้าง” ได้ทำสัญญาจ้าง.....กับผู้ว่าจ้าง ตามสัญญาเลขที่.....ลงวันที่.....ซึ่งผู้รับจ้างต้องวางหลักประกันการปฏิบัติตามสัญญาต่อผู้ว่าจ้าง เป็นจำนวนเงิน.....บาท (.....) ซึ่งเท่ากับร้อยละ..... (.....) ของมูลค่าทั้งหมดของสัญญา

ข้าพเจ้ายินยอมผูกพันตนโดยไม่มีเงื่อนไขที่จะค้ำประกันการชำระเงินให้ตามสิทธิเรียกร้องของผู้ว่าจ้าง จำนวนไม่เกิน.....บาท (.....) ในฐานะเป็นลูกหนี้ร่วม ในกรณีที่ผู้รับจ้างก่อให้เกิดความเสียหายใดๆ หรือต้องชำระค่าปรับ หรือค่าใช้จ่ายใดๆ หรือผู้รับจ้างมิได้ปฏิบัติตามภาระหน้าที่ใดๆ ที่กำหนดในสัญญาดังกล่าวข้างต้น ทั้งนี้ โดยผู้ว่าจ้างไม่จำเป็นต้องเรียกร้องให้ผู้รับจ้างชำระหนี้นั้นก่อน

๒. หนังสือค้ำประกันนี้มีผลใช้บังคับตั้งแต่วันทำสัญญาจ้างดังกล่าวข้างต้นจนถึงวันที่..... เดือน..... พ.ศ. ..... (ระบุวันที่ครบกำหนดสัญญารวมกับระยะเวลาการรับประกันความชำรุดบกพร่อง) และข้าพเจ้าจะไม่เพิกถอนการค้ำประกันภายในระยะเวลาที่กำหนดไว้

๓. หากผู้ว่าจ้างได้ขยายระยะเวลาให้แก่ผู้รับจ้าง ให้ถือว่าข้าพเจ้ายินยอมในกรณีนั้นๆ ด้วย โดยให้ขยายระยะเวลาค้ำประกันนี้ออกไปตลอดระยะเวลาที่ผู้ซื้อได้ขยายระยะเวลาให้แก่ผู้ขายดังกล่าวข้างต้น

ข้าพเจ้าได้ลงนามและประทับตราไว้ต่อหน้าพยานเป็นสำคัญ

ลงชื่อ.....ผู้ค้ำประกัน

(.....)

ตำแหน่ง.....

ลงชื่อ.....พยาน

(.....)

ลงชื่อ.....พยาน

(.....)

แบบหนังสือค้ำประกัน

(หลักประกันการรับเงินค่าพัสดุล่วงหน้า)

เลขที่..... วันที่.....

ข้าพเจ้า.....(ชื่อธนาคาร).....สำนักงานตั้งอยู่เลขที่.....ถนน .....ตำบล/แขวง.....อำเภอ/เขต.....จังหวัด.....โดย.....ผู้มีอำนาจลงนามผูกพันธนาคารขอทำหนังสือค้ำประกันฉบับนี้ให้ไว้ต่อ.....(ชื่อส่วนราชการ).....ซึ่งต่อไปนี้เรียกว่า “ผู้ซื้อ” ดังมีข้อความต่อไปนี้

๑. ตามที่ .....(ชื่อผู้ขาย).....ซึ่งต่อไปนี้เรียกว่า “ผู้ขาย” ได้ทำสัญญากับผู้ซื้อตามสัญญาเลขที่.....ลงวันที่.....ซึ่งผู้ขายมีสิทธิที่จะขอรับเงินค่าพัสดุล่วงหน้าเป็นจำนวนเงิน.....บาท(.....) นั้น

๒. ข้าพเจ้ายินยอมค้ำประกันการจ่ายเงินค่าพัสดุหน้า ที่ผู้ขายได้รับไปภายในวงเงิน.....บาท (.....)

๓. หากผู้ซึ่งได้รับเงินค่าพัสดุล่วงหน้าตามข้อ ๑ จากผู้ซื้อไปแล้วไม่ปฏิบัติตามสัญญาหรือตามเงื่อนไขอื่น ๆ แนบท้ายสัญญา อันเป็นเหตุให้ต้องจ่ายเงินค่าพัสดุล่วงหน้า ที่ได้รับไปดังกล่าวคืนให้แก่ผู้ซื้อ หรือผู้ขายมีความผูกผัน ที่จะต้องจ่ายคืนเงินค่าพัสดุล่วงหน้าแก่ผู้ซื้อไม่ว่ากรณีใดๆ ข้าพเจ้าตกลงที่จะจ่ายคืนเงินล่วงหน้าเต็มตามจำนวน.....บาท(.....)หรือตามจำนวนที่ยังค้างอยู่ ให้แก่ผู้ซื้อภายใน ๗ วัน นับถัดจากวันที่ได้รับคำบอกกล่าว เป็นหนังสือจากผู้ซื้อ โดยผู้ซื้อไม่จำต้องเรียกร้อง ให้ผู้ขายชำระหนี้ก่อน

หากผู้ซื้อได้ขยายระยะเวลาให้แก่ผู้ขายหรือยินยอมให้ผู้ขายปฏิบัติผิดแผกไปจากเงื่อนไขใดๆ ในสัญญาให้ถือว่าข้าพเจ้าได้ยินยอม ในกรณีนั้น ๆ ด้วย

๔. ข้าพเจ้าจะไม่เพิกถอนการค้ำประกันไม่ว่ากรณีใด ๆ ตราบเท่าที่ผู้ขาย ยังต้องรับผิดชอบต่อผู้ซื้อตามสัญญาอยู่

ข้าพเจ้าได้ลงนาม และประทับตราไว้ต่อหน้าพยานเป็นสำคัญ

(ลงชื่อ).....ผู้ค้ำประกัน

(.....)

ตำแหน่ง .....

(ลงชื่อ).....พยาน

(.....)

(ลงชื่อ).....พยาน

(.....)

เอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์

ข้อ ๑.๕ สูตรการปรับราคา

เงื่อนไข หลักเกณฑ์ ประเภทงานก่อสร้าง สูตรและวิธีการคำนวณที่ใช้กับสัญญาแบบปรับราคาได้

ก. เงื่อนไขและหลักเกณฑ์

1. สัญญาแบบปรับราคาได้นี้ให้ใช้กับงานก่อสร้างทุกประเภท รวมถึงงานปรับปรุงและซ่อมแซมซึ่งเบิกจ่ายค่างานในลักษณะหมวดค่าครุภัณฑ์ ที่ดินและสิ่งก่อสร้าง หมวดเงินอุดหนุนและหมวดรายจ่ายอื่นที่เบิกจ่ายในลักษณะค่าที่ดินและสิ่งก่อสร้าง ที่อยู่ในเงื่อนไขและหลักเกณฑ์ตามที่ได้กำหนดนี้

2. สัญญาแบบปรับราคาได้นี้ให้ใช้ทั้งในกรณีเพิ่มหรือลดค่างานจากค่างานเดิมตามสัญญา เมื่อดัชนีราคาซึ่งจัดทำขึ้นโดยกระทรวงพาณิชย์ มีการเปลี่ยนแปลงสูงขึ้นหรือลดลงจากเดิม ขณะเมื่อวันเปิดซองประกวดราคา สำหรับกรณีที่จัดจ้างโดยวิธีอื่น ให้ใช้วันเปิดซองราคาแทน

3. การนำสัญญาแบบปรับราคาได้ไปใช้นั้น ผู้ว่าจ้างต้องแจ้งและประกาศให้ผู้รับจ้างทราบ เช่น ในประกาศประกวดราคาฯ และต้องระบุในสัญญาจ้างด้วยว่างานจ้างเหมานั้น ๆ จะใช้สัญญาแบบปรับราคาได้ พร้อมทั้งกำหนดประเภทของงานก่อสร้าง สูตรและวิธีการคำนวณที่ให้มีการปรับเพิ่มหรือลดค่างานไว้ให้ชัดเจน

ในกรณีที่มีงานก่อสร้างหลายประเภทในงานจ้างคราวเดียวกัน จะต้องแยกประเภทงานก่อสร้างแต่ละประเภทให้ชัดเจนตามลักษณะของงานก่อสร้างนั้น ๆ และให้สอดคล้องกับสูตรที่กำหนดไว้

4. การขอเงินเพิ่มค่างานก่อสร้างตามสัญญาแบบปรับราคาได้นี้ เป็นหน้าที่ของผู้รับจ้างที่จะต้องเรียกร้องภายในกำหนด 90 วัน นับตั้งแต่วันที่ผู้รับจ้างได้ส่งมอบงานงวดสุดท้าย หากพ้นกำหนดนี้ไปแล้ว ผู้รับจ้างไม่มีสิทธิที่จะเรียกร้องเงินเพิ่มค่างานก่อสร้างจากผู้ว่าจ้างได้อีกต่อไป และในกรณีที่ผู้ว่าจ้างจะต้องเรียกเงินคืนจากผู้รับจ้าง ให้ผู้ว่าจ้างที่เป็นคู่สัญญารีบเรียกเงินคืนจากผู้รับจ้างโดยเร็ว หรือให้หักค่างานของงวดต่อไป หรือให้หักเงินจากหลักประกันสัญญาแล้วแต่กรณี

5. การพิจารณาคำนวณเงินเพิ่มหรือลด และการจ่ายเงินเพิ่มหรือเรียกเงินคืนจากผู้รับจ้างตามเงื่อนไขของสัญญาแบบปรับราคาได้ ต้องได้รับการตรวจสอบและเห็นชอบจากสำนักงบประมาณและให้ถือการพิจารณาวินิจฉัยของสำนักงบประมาณเป็นที่สิ้นสุด

ข. ประเภทงานก่อสร้างและสูตรที่ใช้กับสัญญาแบบปรับราคาได้

ในการพิจารณาเพิ่มหรือลดราคาค่างานจ้างเหมาก่อสร้างให้คำนวณตามสูตรดังนี้

P = (Po) x (K)

กำหนดให้ P = ราคาค่างานต่อหน่วยหรือราคาค่างานเป็นงวดที่จะต้องจ่ายให้ผู้รับจ้าง

Po = ราคาค่างานต่อหน่วยที่ผู้รับจ้างประมูลได้ หรือราคาค่างานเป็นงวดซึ่งระบุไว้ในสัญญาแล้วแต่กรณี

K = ESCALATION FACTOR ที่หักด้วย 4% เมื่อต้องเพิ่มค่างาน หรือบวกเพิ่ม 4% เมื่อต้องเรียกค่างานคืน

ESCALATION FACTOR K หาได้จากสูตร ซึ่งแบ่งตามประเภทและลักษณะงานดังนี้

หมวดที่ 1 งานอาคาร

งานอาคาร หมายถึง ตัวอาคาร เช่น ที่ทำการ โรงเรียน โรงพยาบาล หอพัก ที่พักอาศัย หอประชุม อัฒจันทร์ ยิมเนเซียม สระว่ายน้ำ โรงอาหาร คลังพัสดุ โรงงาน รั้ว เป็นต้น และให้หมายความรวมถึง

1.1 ไฟฟ้าของอาคารบรรจบถึงสายเมนจำหน่าย แต่ไม่รวมถึงหม้อแปลงและระบบไฟฟ้าภายในบริเวณ

1.2 ประปาของอาคารบรรจบถึงท่อเมนจำหน่าย แต่ไม่รวมถึงระบบประปาภายในบริเวณ

1.3 ระบบท่อหรือระบบสายต่าง ๆ ที่ติดหรือฝังอยู่ในส่วนของอาคาร เช่น ท่อปรับอากาศ ท่อก๊าซ สายไฟฟ้าสำหรับเครื่องปรับอากาศ สายล่อฟ้า ฯลฯ

1.4 ทางระบายน้ำของอาคารจนถึงทางระบายน้ำภายนอก

1.5 ส่วนประกอบที่จำเป็นสำหรับอาคาร เฉพาะส่วนที่ติดกับอาคารโดยต้องสร้างหรือประกอบพร้อมกับการก่อสร้างอาคาร แต่ไม่รวมถึงเครื่องจักรหรือเครื่องมือกลที่นำมาประกอบหรือติดตั้ง เช่น ลิฟท์ เครื่องคอมพิวเตอร์ เครื่องสูบน้ำ เครื่องปรับอากาศ พัดลม ฯลฯ

1.6 ทางเท้ารอบอาคาร ดินถม ดินตัก ห่างจากอาคารโดยรอบไม่เกิน 3 เมตร

ใช้สูตร K = 0.25 + 0.15 It/Io + 0.10 Ct/Co + 0.40 Mt/Mo + 0.10 St/So

หมวดที่ 2 งานดิน

2.1 งานดิน หมายถึง การขุดดิน การตักดิน การบดอัดดิน การขุดเปิดหน้าดิน การเกลี่ยบดอัดดิน การขุด – ถมบดอัดแน่นเขื่อน คลอง คันคลอง คันกั้นน้ำ คันทาง ซึ่งต้องใช้เครื่องจักรเครื่องมือกลปฏิบัติงาน

สำหรับการถมดินให้หมายความถึงการถมดินหรือทรายหรือวัสดุอื่นที่มีการควบคุมคุณสมบัติของวัสดุนั้น และมีข้อกำหนดวิธีการถม รวมทั้งมีการบดอัดแน่นโดยใช้เครื่องจักรเครื่องมือกล เพื่อให้ได้มาตรฐานตามที่กำหนดไว้ เช่นเดียวกับงานก่อสร้างถนนหรือเขื่อนชลประทาน

ทั้งนี้ ให้รวมถึงงานประเภท EMBANKMENT, EXCAVATION, SUBBASE, SELECTED MATERIAL, UNTREATED BASE และ SHOULDER

ใช้สูตร K = 0.30 + 0.10 It/Io + 0.40 Et/Eo + 0.20 Ft/Fo

2.2 งานหินเรียง หมายถึง งานหินขนาดใหญ่นำมาเรียงกันเป็นชั้นให้เป็นระเบียบจนได้ความหนาที่ต้องการ โดยในช่องว่างระหว่างหินใหญ่จะแซมด้วยหินย่อยหรือกรวดขนาดต่าง ๆ และทรายให้เต็มช่องว่าง มีการควบคุมคุณสมบัติของวัสดุและมีข้อกำหนดวิธีปฏิบัติโดยใช้เครื่องจักร เครื่องมือกล หรือแรงคน และให้หมายความรวมถึงงานหินทิ้ง งานหินเรียงยาแนว หรืองานหินใหญ่ที่มีลักษณะคล้ายคลึงกัน เพื่อการป้องกันการกัดเซาะพังทลายของลาดตลิ่งและท้องลำน้ำ

ใช้สูตร K = 0.40 + 0.20 It/Io + 0.20 Mt/Mo + 0.20 Ft/Fo

2.3 งานเจาะระเบิดหิน หมายถึง งานเจาะระเบิดหินทั่ว ๆ ไป ระยะทางขนย้ายไป-กลับ ประมาณไม่เกิน 2 กิโลเมตร ยกเว้นงานเจาะระเบิดอุโมงค์ซึ่งต้องใช้เทคนิคชั้นสูง

ใช้สูตร K = 0.45 + 0.15 It/Io + 0.10 Mt/Mo + 0.20 Et/Eo + 0.10 Ft/Fo

หมวดที่ 3 **งานทาง**

3.1 งานผิวทาง PRIME COAT, TACK COAT, SEAL COAT

ใช้สูตร K = 0.30 + 0.40 At/Ao + 0.20 Et/Eo + 0.10 Ft/Fo

3.2 งานผิวทาง SURFACE TREATMENT SLURRY SEAL

ใช้สูตร K = 0.30 + 0.10 Mt/Mo + 0.30 At/Ao + 0.20 Et/Eo + 0.10 Ft/Fo

3.3 งานผิวทาง ASPHALTIC CONCRETE, PENETRATION MACADAM

ใช้สูตร K = 0.30 + 0.10 Mt/Mo + 0.40 At/Ao + 0.10 Et/Eo + 0.10 Ft/Fo

3.4 งานผิวถนนคอนกรีตเสริมเหล็ก หมายถึง ผิวถนนคอนกรีตที่ใช้เหล็กเสริม ซึ่งประกอบด้วยตะแกรงเหล็กเส้นหรือตะแกรงลวดเหล็กกล้าเชื่อมติด (WELDED STEEL WIRE FARRIC) เหล็กเดือย (DOWEL BAR) เหล็กยึด (DEFORMED TIE BAR) และรอยต่อต่าง ๆ (JOINT) ทั้งนี้ ให้หมายความรวมถึงแผ่นพื้นคอนกรีตเสริมเหล็กบริเวณคอสะพาน (R.C. BRIDGE APPROACH) ด้วย

ใช้สูตร K = 0.30 + 0.10 It/Io + 0.35 Ct/Co + 0.10 Mt/Mo + 0.15 St/So

3.5 งานท่อระบายน้ำคอนกรีตเสริมเหล็กและงานบ่อพัก หมายถึง ท่อคอนกรีตเสริมเหล็กสำหรับงานระบายน้ำ (PRECAST REINFORCED CONCRETE DRAINAGE PIPE) งานรางระบายน้ำคอนกรีตเสริมเหล็ก งานดาดคอนกรีตเสริมเหล็กรางระบายน้ำและบริเวณลาดคอสะพาน รวมทั้งงานบ่อพักคอนกรีตเสริมเหล็กและงานคอนกรีตเสริมเหล็กอื่นที่มีรูปแบบและลักษณะงานคล้ายคลึงกัน เช่น งานบ่อพัก (MANHOLE) ท่อร้อยสายโทรศัพท์ ท่อร้อยสายไฟฟ้า เป็นต้น

ใช้สูตร K = 0.35 + 0.20 It/Io + 0.15 Ct/Co + 0.15 Mt/Mo + 0.15 St/So

3.6 งานโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็กและงานเขื่อนกันตลิ่ง หมายถึง สะพานคอนกรีตเสริมเหล็ก โครงสร้างฐานรากคอนกรีตเสริมเหล็กคอสะพาน (R.C. BEARING UNIT) ท่อเหลี่ยมคอนกรีตเสริมเหล็ก (R.C. BOX CULVERT) หอถังน้ำโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก เขื่อนกันตลิ่งคอนกรีตเสริมเหล็ก ท่าเทียบเรือคอนกรีตเสริมเหล็กและสิ่งก่อสร้างอื่นที่มีลักษณะคล้ายคลึงกัน

ใช้สูตร K = 0.30 + 0.10 It/Il + 0.15 Ct/Co + 0.20 Mt/Mo + 0.25 St/So

3.7 งานโครงสร้างเหล็ก หมายถึง สะพานเหล็กสำหรับคนเดินข้ามถนน โครงเหล็กสำหรับติดตั้งป้ายจราจรชนิดแขวนสูง เสาไฟฟ้าแรงสูง เสาวิทยุ เสาโทรทัศน์ หรืองานโครงเหล็กอื่นที่มีลักษณะคล้ายคลึงกัน แต่ไม่รวมถึงงานติดตั้งเสาโครงเหล็กสายส่งของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย

ใช้สูตร K = 0.25 + 0.10 It/Io + 0.05 Ct/Co + 0.20 Mt/Mo + 0.40 St/So

หมวดที่ 4 งานชลประทาน

4.1 งานอาคารชลประทานไม่รวมบานเหล็ก หมายถึง อาคารคอนกรีตเสริมเหล็กชนิดต่าง ๆ ที่ก่อสร้างในแนวคลองส่งน้ำหรือคลองระบายน้ำ เพื่อควบคุมระดับและหรือปริมาณน้ำ ได้แก่ ท่อระบายน้ำ น้ำตก รางเท สะพานน้ำ ท่อลอด ไซฟอน และอาคารชลประทานชนิดอื่น ๆ ที่ไม่มีบานระบายเหล็ก แต่ไม่รวมถึงงานอาคารชลประทานขนาดใหญ่ เช่น ฝ่ายทางระบายน้ำล้น หรืออาคารชลประทานประกอบของเขื่อน เป็นต้น

ใช้สูตร K = 0.40 + 0.20 It/Io + 0.10 Ct/Co + 0.10 Mt/Mo + 0.20 St/So

4.2 งานอาคารชลประทานรวมบานเหล็ก หมายถึง อาคารคอนกรีตเสริมเหล็กชนิดต่าง ๆ ที่ก่อสร้างในแนวคลองส่งน้ำหรือคลองระบายน้ำ เพื่อควบคุมระดับและหรือปริมาณน้ำ ได้แก่ ท่อส่งน้ำเข้านา ท่อระบายน้ำ ประตูระบายน้ำ อาคารอัดน้ำ ท่อลอดและอาคารชลประทานชนิดต่าง ๆ ที่มีบานระบายน้ำ แต่ไม่รวมถึงงานอาคารชลประทานขนาดใหญ่ เช่น ฝ่ายทางระบายน้ำล้น หรืออาคารชลประทานประกอบของเขื่อน เป็นต้น

ใช้สูตร K = 0.35 + 0.20 It/Io + 0.10 Ct/Co + 0.10 Mt/Mo + 0.25 St/So

4.3 งานบานระบาย TRASHRACK และ STEEL LINER หมายถึง บานระบายเหล็กเครื่องกว้านและโครงยก รวมทั้ง BULK HEAD GATE และงานท่อเหล็ก

ใช้สูตร K = 0.35 + 0.20 It/Io + 0.45 Gt/Go

4.4 งานเหล็กเสริมคอนกรีต และ ANCHOR BAR หมายถึง เหล็กเส้นที่ใช้เสริมในงานคอนกรีตและเหล็ก ANCHOR BAR ของงานฝาย ทางระบายน้ำล้น หรืออาคารชลประทานประกอบของเขื่อน ซึ่งมีสัญญาแยกจ่ายเฉพาะงานเหล็กดังกล่าวเท่านั้น

ใช้สูตร K = 0.25 + 0.15 It/Io + 0.60 St/So

4.5 งานคอนกรีตไม่รวมเหล็กและคอนกรีตดาดคลอง หมายถึง งานคอนกรีตเสริมเหล็กที่หักส่วนของเหล็กออกมาแยกคำนวณต่างหากของงานฝาย ทางระบายน้ำล้นหรืออาคารชลประทานประกอบของเขื่อน ซึ่งมีสัญญาแยกจ่ายเฉพาะงานคอนกรีตดังกล่าวเท่านั้น

ใช้สูตร K = 0.40 + 0.15 It/Io + 0.25 Ct/Co + 0.20 Mt/Mo

4.6 งานเจาะ หมายถึง การเจาะพร้อมทั้งฝังท่อกรุขนาดรูในไม่น้อยกว่า 48 มิลลิเมตร ในชั้นดิน หินผุหรือหินที่แตกหัก เพื่ออัดฉีดน้ำปูน และให้รวมถึงงานซ่อมแซมฐานรากอาคารชลประทาน ถนนและอาคารต่าง ๆ โดยการอัดฉีดน้ำปูน

ใช้สูตร K = 0.40 + 0.20 It/Io + 0.10 Mt/Mo + 0.20 Et/Eo + 0.10 Ft/Fo

4.7 งานอัดฉีดน้ำปูน ค่าอัดฉีดน้ำปูนจะเพิ่มหรือลด ให้เฉพาะราคาซีเมนต์ที่เปลี่ยนแปลงตามดัชนีราคาของซีเมนต์ที่กระทรวงพาณิชย์จัดทำขึ้น ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวดกับเดือนที่เปิดซองประกวดราคา

หมวดที่ 5 งานระบบสาธารณูปโภค

5.1 งานวางท่อ AC และ PVC

5.1.1 ในกรณีที่ผู้ว่าจ้างเป็นผู้จัดหาท่อและหรืออุปกรณ์ให้

ใช้สูตร K = 0.50 + 0.25 It/Io + 0.25 Mt/Mo

5.1.2 ในกรณีที่ผู้รับจ้างเป็นผู้จัดหาท่อ AC และหรืออุปกรณ์

ใช้สูตร K = 0.40 + 0.10 It/Io + 0.10 Mt/Mo + 0.40 ACt/ACo

5.1.3 ในกรณีที่ผู้รับจ้างเป็นผู้จัดหาท่อ PVD และหรืออุปกรณ์

ใช้สูตร K = 0.40 + 0.10 It/Io + 0.10 Mt/Mo + 0.40 PVCt/PVCo

5.2 งานวางท่อเหล็กเหนียวและท่อ HYDENSITY POLYETHYLENE

5.2.1 ในกรณีที่ผู้ว่าจ้างเป็นผู้จัดหาท่อและหรืออุปกรณ์ให้

ใช้สูตร K = 0.40 + 0.10 It/Io + 0.15 Mt/Mo + 0.20 Et/Eo + 0.15 Ft/Fo

5.2.2 ในกรณีที่ผู้รับจ้างเป็นผู้จัดหาท่อเหล็กเหนียวและหรืออุปกรณ์และให้รวมถึงงาน TRANSMISSION CONDUIT

ใช้สูตร K = 0.40 + 0.10 It/Io + 0.10 Mt/Mo + 0.10 Et/Eo + 0.30 GIPt/GIPo

5.2.3 ในกรณีที่ผู้รับจ้างเป็นผู้จัดหาท่อ HYDENSITY POLYETHYLENE และหรืออุปกรณ์

ใช้สูตร K = 0.50 + 0.10 It/Io + 0.10 Mt/Mo + 0.30 PEt/PEo

5.3 งานปรับปรุงระบบอุโมงค์ส่งน้ำและงาน SECONDARY LINING

ใช้สูตร K = 0.40 + 0.10 It/Io + 0.15 Et/Eo + 0.35 GIPt/GIPo

5.4 งานวางท่อ PVC หุ้มด้วยคอนกรีต

ใช้สูตร K = 0.30+0.10It/Io+0.20Ct/Co+0.05Mt/Mo+0.05St/So+0.30PVCt/PVCo

5.5 งานวางท่อ PVC กลบทราย

ใช้สูตร K = 0.25 + 0.05 It/Io + 0.05 Mt/Mo + 0.65 PVCt/PVCo

5.6 งานวางท่อเหล็กอาบสังกะสี

ใช้สูตร K = 0.25 + 0.25 It/Io + 0.50 GIPt/GIPo

ประเภทงานและสูตรต่อไปนี้ใช้เฉพาะงานก่อสร้างของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทยเท่านั้น

5.7 งานก่อสร้างระบบสายส่งแรงสูงและสถานีไฟฟ้าย่อย

5.7.1 งานติดตั้ง เสา โครงเหล็กสายส่งและอุปกรณ์ รวมทั้งงานติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าสถานีไฟฟ้าย่อย

สำหรับงานติดตั้ง เสา โครงเหล็กสายส่งและอุปกรณ์ ประกอบด้วย ลักษณะงานดังนี้คือ PRELIMINARY WORK (ยกเว้น BOUNDARY POST), TOWERS, INSULATOR STRING AND OVERHEAD GROUND WIRE ASSEMBLIES, CONDUCTOR AND OVERHEAD GROUND WIRE STRINGING, LINE ACCESSORIES, GROUNDING MATERIALS

สำหรับงานติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าสถานีไฟฟ้าย่อย หมายถึง เฉพาะการติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าเท่านั้น

ใช้สูตร K = 0.60 + 0.25 It/Io + 0.15 Ft/Fo

5.7.2 งานก่อสร้างฐานรากเสาไฟฟ้า (TOWER FOUNDATION) และงานติดตั้ง BOUNDARY POST

ใช้สูตร K = 0.35 + 0.20 It/Io + 0.20 Ct/Co + 0.10 St/So + 0.15 Ft/Fo

5.7.3 งานก่อสร้างฐานรากอุปกรณ์ไฟฟ้าสถานีไฟฟ้าย่อย

ใช้สูตร K = 0.50 + 0.20 It/Io + 0.15 CT/Co + 0.15 St/So

5.8 งานหล่อและตอกเสาเข็มคอนกรีตอัดแรง

5.8.1 งานเสาเข็มคอนกรีตอัดแรง

ใช้สูตร K = 0.35 + 0.15 It/Io + 0.20 Ct/Co + 0.30 St/So

5.8.2 งานเสาเข็มแบบ CAST IN PLACE

ใช้สูตร K = 0.30 + 0.10 It/Io + 0.25 Ct/Co + 0.35 St/So

ประเภทงานและสูตรต่อไปนี้ใช้เฉพาะงานก่อสร้างของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคเท่านั้น

5.9 งานก่อสร้างสายส่งแรงสูงระบบแรงดัน 69 – 115 KV.

5.9.1 ในกรณีที่ผู้ว่าจ้างเป็นผู้จัดหาวัสดุและหรืออุปกรณ์ให้

ใช้สูตร K = 0.80 + 0.05 It/Io + 0.10 Mt/Mo + 0.05 Ft/Fo

5.9.2 ในกรณีที่ผู้รับจ้างเป็นผู้จัดหาวัสดุหรืออุปกรณ์

ใช้สูตร K = 0.45 + 0.05 It/Io + 0.20 Mt/Mo + 0.05 Ft/Fo + 0.25 Wt/Wo

ดัชนีราคาที่ใช้คำนวณตามสูตรที่ใช้กับสัญญาแบบปรับราคาได้ จัดทำขึ้นโดย กระทรวงพาณิชย์

K	=	ESCALATION FACTOR
It	=	ดัชนีราคาผู้บริโภคทั่วไปของประเทศ ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด
Io	=	ดัชนีราคาผู้บริโภคทั่วไปของประเทศ ในเดือนที่เปิดซองประกวดราคา
Ct	=	ดัชนีราคาซีเมนต์ ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด
Co	=	ดัชนีราคาซีเมนต์ ในเดือนที่เปิดซองประกวดราคา
Mt	=	ดัชนีราคาวัสดุก่อสร้าง (ไม่รวมเหล็กและซีเมนต์) ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด
Mo	=	ดัชนีราคาวัสดุก่อสร้าง (ไม่รวมเหล็กและซีเมนต์) ในเดือนที่เปิดซองประกวดราคา
St	=	ดัชนีราคาเหล็ก ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด
So	=	ดัชนีราคาเหล็ก ในเดือนที่เปิดซองประกวดราคา
Gt	=	ดัชนีราคาเหล็กแผ่นเรียบที่ผลิตในประเทศ ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด
Go	=	ดัชนีราคาเหล็กแผ่นเรียบที่ผลิตในประเทศ ในเดือนที่เปิดซองประกวดราคา
At	=	ดัชนีราคาแอสฟัลท์ ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด
Ao	=	ดัชนีราคาแอสฟัลท์ ในเดือนที่เปิดซองประกวดราคา
Et	=	ดัชนีราคาเครื่องจักรกลและบริภัณฑ์ ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด
Eo	=	ดัชนีราคาเครื่องจักรกลและบริภัณฑ์ ในเดือนที่เปิดซองประกวดราคา
Ft	=	ดัชนีราคาน้ำมันดีเซลหมุนเร็ว ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด
Fo	=	ดัชนีราคาน้ำมันดีเซลหมุนเร็ว ในเดือนที่เปิดซองประกวดราคา
ACt	=	ดัชนีราคาท่อซีเมนต์ใยหิน ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด
ACo	=	ดัชนีราคาท่อซีเมนต์ใยหิน ในเดือนที่เปิดซองประกวดราคา
PVCt	=	ดัชนีราคาท่อ PVC ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด
PVCo	=	ดัชนีราคาท่อ PVC ในเดือนที่เปิดซองประกวดราคา
GIPt	=	ดัชนีราคาท่อเหล็กอาบสังกะสี ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด
GIPo	=	ดัชนีราคาท่อเหล็กอาบสังกะสี ในเดือนที่เปิดซองประกวดราคา

PET = ดัชนีราคาท่อ HYDENSITY POL YETHYLENE ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด

PEo = ดัชนีราคาท่อ HYDENSITY PLOYETHYLENE ในเดือนที่เปิดซองประกวดราคา

Wt = ดัชนีราคาสายไฟฟ้า ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด

Wo = ดัชนีราคาสายไฟฟ้า ในเดือนที่เปิดซองประกวดราคา

ค. วิธีการคำนวณที่ใช้กับสัญญาแบบปรับราคาได้

1. การคำนวณค่า K จากสูตรตามลักษณะงานนั้น ๆ ให้ใช้ตัวเลขดัชนีราคาวัสดุก่อสร้างของกระทรวงพาณิชย์ โดยใช้ฐานของปี 2530 เป็นเกณฑ์ในการคำนวณ

2. การคำนวณค่า Kสำหรับกรณีที่มีงานก่อสร้างหลายประเภทรวมอยู่ในสัญญาเดียวกัน จะต้องแยกค่างานก่อสร้างแต่ละประเภทให้ชัดเจนตามลักษณะของงานนั้น และให้สอดคล้องกับสูตรที่ได้กำหนดไว้

3. การคำนวณหาค่า K กำหนดให้ใช้เลขทศนิยม 3 ตำแหน่งทุกขั้นตอนโดยไม่มีการปัดเศษ และกำหนดให้ทำเลขสัมพันธ์ (เปรียบเทียบ) ให้เป็นผลสำเร็จก่อน แล้วจึงนำผลลัพธ์ไปคูณกับตัวเลขคงที่หน้าเลขสัมพันธ์นั้น

4. ให้พิจารณาเงินเพิ่มหรือลดราคาค่างานจากราคาที่ผู้รับจ้างทำสัญญาตกลงกับผู้ว่าจ้าง เมื่อค่า K ตามสูตรสำหรับงานก่อสร้างนั้น ๆ ในเดือนที่ส่งมอบงานมีค่าเปลี่ยนแปลงไปจากค่า K ในเดือนเปิดซองราคามากกว่า 4% ขึ้นไป โดยนำเฉพาะส่วนที่เกิน 4% มาคำนวณปรับเพิ่มหรือลดค่างานแล้วแต่กรณี (โดยไม่คิด 4% แรกให้)

5. ในกรณีที่ผู้รับจ้างไม่สามารถทำการก่อสร้างให้แล้วเสร็จตามระยะเวลาในสัญญา โดยเป็นความผิดของผู้รับจ้าง ค่า K ตามสูตรต่าง ๆ ที่จะนำมาใช้ในการคำนวณค่างานให้ใช้ค่า K ของเดือนสุดท้ายตามอายุสัญญา หรือค่า K ของเดือนที่ส่งมอบงานจริง แล้วแต่ว่าค่า K ตัวใดจะมีค่าน้อยกว่า

6. การจ่ายเงินแต่ละงวดให้จ่ายค่าจ้างงานที่ผู้รับจ้างทำได้แต่ละงวดตามสัญญาไปก่อน ส่วนค่างานเพิ่มหรือค่างานลดลงซึ่งจะคำนวณได้ต่อเมื่อทราบดัชนีราคาวัสดุก่อสร้างซึ่งนำมาคำนวณค่า K ของเดือนที่ส่งมอบงานงวดนั้น ๆ เป็นที่แน่นอนแล้ว เมื่อคำนวณเงินเพิ่มได้ให้ขอทำความตกลงเรื่องการเงินกับสำนักงบประมาณ

เอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์

ข้อ ๑.๖ บทนิยาม

(๑) ผู้ที่มีผลประโยชน์ร่วมกัน

(๒) การขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม

บทนิยาม

"ผู้เสนอราคาที่มีผลประโยชน์ร่วมกัน" หมายความว่า บุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคลที่เข้าเสนอราคาขายในการประกวดราคาซื้อของกรม เป็นผู้มีส่วนได้เสียไม่ว่าโดยทางตรงหรือทางอ้อมในกิจการของบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคลอื่นที่เข้าเสนอราคาขายในการประกวดราคาซื้อของกรมในคราวเดียวกัน

การมีส่วนได้เสียไม่ว่าโดยทางตรงหรือทางอ้อมของบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคลดังกล่าวข้างต้น ได้แก่การที่บุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคลดังกล่าวมีความสัมพันธ์กันในลักษณะดังต่อไปนี้

(๑) มีความสัมพันธ์กันในเชิงบริหาร โดยผู้จัดการ หุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร หรือผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของบุคคลธรรมดาหรือของนิติบุคคลรายหนึ่งมีอำนาจหรือสามารถใช้อำนาจในการบริหารจัดการกิจการของบุคคลธรรมดาหรือของนิติบุคคลอีกรายหนึ่งหรือหลายราย มีอำนาจหรือสามารถใช้อำนาจในการบริหารจัดการกิจการของบุคคลธรรมดาหรือของนิติบุคคลอีกรายหนึ่งหรือหลายราย ที่เสนอราคาให้แก่กรมในการประกวดราคาซื้อครั้งนี้

(๒) มีความสัมพันธ์กันในเชิงทุน โดยผู้เป็นหุ้นส่วนในห้างหุ้นส่วนสามัญ หรือผู้เป็นหุ้นส่วนไม่จำกัดความรับผิดในห้างหุ้นส่วนจำกัด หรือผู้ถือหุ้นรายใหญ่ในบริษัทจำกัดหรือบริษัทมหาชนจำกัด เป็นหุ้นส่วนในห้างหุ้นส่วนสามัญหรือห้างหุ้นส่วนจำกัด หรือเป็นผู้ถือหุ้นรายใหญ่ในบริษัทจำกัดหรือบริษัทมหาชนจำกัด อีกรายหนึ่งหรือหลายรายที่เสนอราคาให้แก่กรมในการประกวดราคาซื้อครั้งนี้

คำว่า "ผู้ถือหุ้นรายใหญ่" ให้หมายความว่า ผู้ถือหุ้นซึ่งถือหุ้นเกินกว่าร้อยละยี่สิบห้าในกิจการนั้น หรือในอัตราอื่นตามที่คณะกรรมการว่าด้วยการพัสดุเห็นสมควรประกาศกำหนดสำหรับกิจการบางประเภทหรือบางขนาด

(๓) มีความสัมพันธ์กันในลักษณะไขว้กันระหว่าง (๑) และ (๒) โดยผู้จัดการ หุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร หรือผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของบุคคลธรรมดาหรือของนิติบุคคลรายหนึ่ง เป็นหุ้นส่วนในห้างหุ้นส่วนสามัญหรือห้างหุ้นส่วนจำกัด หรือเป็นผู้ถือหุ้นรายใหญ่ในบริษัทจำกัดหรือบริษัทมหาชนจำกัด อีกรายหนึ่งหรือหลายรายที่เข้าเสนอราคาให้แก่กรมในการประกวดราคาซื้อครั้งนี้ หรือในนัยกลับกัน

การดำรงตำแหน่ง การเป็นหุ้นส่วน หรือเข้าถือหุ้นดังกล่าวข้างต้นของคู่สมรส หรือบุตรที่ยังไม่บรรลุนิติภาวะของบุคคลใน (๑) (๒) หรือ (๓) ให้ถือว่าเป็นการดำรงตำแหน่ง การเป็นหุ้นส่วนหรือการถือหุ้นของบุคคลดังกล่าว

ในกรณีบุคคลใดใช้ชื่อบุคคลอื่นเป็นผู้จัดการ หุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้เป็นหุ้นส่วนหรือผู้ถือหุ้นโดยที่ตนเองเป็นผู้ใช้อำนาจในการบริหารที่แท้จริง หรือเป็นหุ้นส่วนหรือผู้ถือหุ้นที่แท้จริงของห้างหุ้นส่วน หรือบริษัทจำกัด หรือบริษัทมหาชนจำกัด แล้วแต่กรณี และห้างหุ้นส่วน หรือบริษัทจำกัดหรือบริษัทมหาชนจำกัดที่เกี่ยวข้อง ได้เสนอราคาให้แก่กรมในการประกวดราคาซื้อคราวเดียวกัน ให้ถือว่าผู้เสนอราคาหรือผู้เสนองานนั้นมีความสัมพันธ์กันตาม (๑) (๒) หรือ (๓) แล้วแต่กรณี

บทนิยาม

"การขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม" หมายความว่า การที่ผู้เสนอราคารายหนึ่งหรือหลายรายกระทำการอย่างใด ๆ อันเป็นการขัดขวาง หรือเป็นอุปสรรค หรือไม่เปิดโอกาสให้มีการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรมในการเสนอราคาต่อกรม ไม่ว่าจะกระทำโดยการสมยอมกัน หรือโดยการให้ ขอให้หรือรับว่าจะให้ เรียก รับ หรือยอมจะรับเงินหรือทรัพย์สิน หรือประโยชน์อื่นใด หรือใช้กำลังประทุษร้าย หรือข่มขู่ว่าจะใช้กำลังประทุษร้าย หรือแสดงเอกสารอันเป็นเท็จ หรือกระทำการใดโดยทุจริต ทั้งนี้ โดยมีวัตถุประสงค์ที่จะแสวงหาประโยชน์ในระหว่างผู้เสนอราคาด้วยกัน หรือเพื่อให้ประโยชน์แก่ผู้เสนอราคารายหนึ่งรายใดเป็นผู้มีสิทธิทำสัญญากับกรม หรือเพื่อหลีกเลี่ยงการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม หรือเพื่อให้เกิดความได้เปรียบกรมโดยมิใช่เป็นไปในทางประกอบธุรกิจปกติ

เอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์

ข้อ ๑.๗ แบบบัญชีเอกสารที่กำหนดไว้ในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์

(๑) บัญชีเอกสารส่วนที่ ๑

(๒) บัญชีเอกสารส่วนที่ ๒

บัญชีเอกสารส่วนที่ ๑

❑ **๑. ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคล**

❍ **(ก) ห้างหุ้นส่วนสามัญหรือห้างหุ้นส่วนจำกัด**

- สำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคล
  ไฟล์ข้อมูล.....ขนาดไฟล์..... จำนวน .....แผ่น
- บัญชีรายชื่อหุ้นส่วนผู้จัดการ
  ไฟล์ข้อมูล.....ขนาดไฟล์..... จำนวน .....แผ่น
- ผู้มีอำนาจควบคุม (ถ้ามี)
  ไฟล์ข้อมูล.....ขนาดไฟล์..... จำนวน .....แผ่น

❍ **(ข) บริษัทจำกัดหรือบริษัทมหาชนจำกัด**

- สำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคล
  ไฟล์ข้อมูล.....ขนาดไฟล์..... จำนวน .....แผ่น
- สำเนาหนังสือบริคณห์สนธิ
  ไฟล์ข้อมูล.....ขนาดไฟล์..... จำนวน .....แผ่น
- บัญชีรายชื่อกรรมการผู้จัดการ
  ไฟล์ข้อมูล.....ขนาดไฟล์..... จำนวน .....แผ่น

บัญชีผู้ถือหุ้นรายใหญ่ (ถ้ามี)

❍ ไม่มีผู้ถือหุ้นรายใหญ่

❍ มีผู้ถือหุ้นรายใหญ่
  ไฟล์ข้อมูล.....ขนาดไฟล์..... จำนวน .....แผ่น

- ผู้มีอำนาจควบคุม (ถ้ามี)

❍ ไม่มีผู้มีอำนาจควบคุม

❍ มีผู้มีอำนาจควบคุม
  ไฟล์ข้อมูล.....ขนาดไฟล์..... จำนวน .....แผ่น

❑ **๒. ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอไม่เป็นนิติบุคคล**

❍ **(ก) บุคคลธรรมดา**

- สำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้นั้น
  ไฟล์ข้อมูล.....ขนาดไฟล์..... จำนวน .....แผ่น

❍ **(ข) คณะบุคคล**

- สำเนาข้อตกลงที่แสดงถึงการเข้าเป็นหุ้นส่วน
  ไฟล์ข้อมูล.....ขนาดไฟล์..... จำนวน .....แผ่น
- สำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้เป็นหุ้นส่วน
  ไฟล์ข้อมูล.....ขนาดไฟล์..... จำนวน .....แผ่น

❑ **๓. ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นผู้ยื่นข้อเสนอร่วมกันในฐานะเป็นผู้ร่วมค้า**

- สำเนาสัญญาของการเข้าร่วมค้า

ไฟล์ข้อมูล.....ขนาดไฟล์..... จำนวน .....แผ่น

❍ **(ก) ในกรณีผู้ร่วมค้าเป็นบุคคลธรรมดา**

- บุคคลสัญชาติไทย

สำเนาบัตรประจำตัวประชาชน

ไฟล์ข้อมูล.....ขนาดไฟล์..... จำนวน .....แผ่น

- บุคคลที่มิใช่สัญชาติไทย

สำเนาหนังสือเดินทาง

ไฟล์ข้อมูล.....ขนาดไฟล์..... จำนวน ....แผ่น

❍ **(ข) ในกรณีผู้ร่วมค้าเป็นนิติบุคคล**

- ห้างหุ้นส่วนสามัญหรือห้างหุ้นส่วนจำกัด

สำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคล

ไฟล์ข้อมูล.....ขนาดไฟล์..... จำนวน .....แผ่น

- บัญชีรายชื่อหุ้นส่วนผู้จัดการ

ไฟล์ข้อมูล.....ขนาดไฟล์..... จำนวน .....แผ่น

- ผู้มีอำนาจควบคุม (ถ้ามี)

❍ ไม่มีผู้มีอำนาจควบคุม

❍ มีผู้มีอำนาจควบคุม

ไฟล์ข้อมูล.....ขนาดไฟล์..... จำนวน .....แผ่น

- บริษัทจำกัดหรือบริษัทมหาชนจำกัด

สำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคล

ไฟล์ข้อมูล.....ขนาดไฟล์..... จำนวน .....แผ่น

- สำนาหนังสือบริคณห์สนธิ

ไฟล์ข้อมูล.....ขนาดไฟล์..... จำนวน .....แผ่น

- บัญชีรายชื่อกรรมการผู้จัดการ

ไฟล์ข้อมูล.....ขนาดไฟล์..... จำนวน .....แผ่น

- บัญชีผู้ถือหุ้นรายใหญ่

❍ ไม่มีผู้ถือหุ้นรายใหญ่

❍ มีผู้ถือหุ้นรายใหญ่

ไฟล์ข้อมูล.....ขนาดไฟล์..... จำนวน .....แผ่น

- ผู้มีอำนาจควบคุม (ถ้ามี)

❍ ไม่มีผู้มีอำนาจควบคุม

❍ มีผู้มีอำนาจควบคุม

ไฟล์ข้อมูล.....ขนาดไฟล์..... จำนวน .....แผ่น

❑ ๔. อื่น ๆ (ถ้ามี)

❍ .....

ไฟล์ข้อมูล.....ขนาดไฟล์..... จำนวน .....แผ่น

❍ .....

ไฟล์ข้อมูล.....ขนาดไฟล์..... จำนวน .....แผ่น

❍ .....

ไฟล์ข้อมูล.....ขนาดไฟล์..... จำนวน .....แผ่น

ข้าพเจ้าขอรับรองว่า เอกสารหลักฐานที่ข้าพเจ้ายื่นพร้อมการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้ถูกต้องและเป็นความจริงทุกประการ

ลงชื่อ.....ผู้ยื่นข้อเสนอ

(.....)

บัญชีเอกสารส่วนที่ ๒

❍ ๑. หนังสือมอบอำนาจซึ่งปิดอากรแสตมป์ตามกฎหมายในกรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอมอบอำนาจให้บุคคลอื่นลงนามในใบเสนอราคาแทน

ไฟล์ข้อมูล.....ขนาดไฟล์..... จำนวน .....แผ่น

❍ ๒. หลักประกันการเสนอราคา

ไฟล์ข้อมูล.....ขนาดไฟล์..... จำนวน .....แผ่น

❍ ๓. สำเนาหนังสือรับรองผลงานก่อสร้าง (ถ้ามี)

❍ ไม่มีหนังสือรับรองผลงานก่อสร้าง

❍ มีหนังสือรับรองผลงาน

ไฟล์ข้อมูล.....ขนาดไฟล์..... จำนวน .....แผ่น

❍ ๔. บัญชีรายการก่อสร้าง หรือใบแจ้งปริมาณและราคาวัสดุก่อสร้าง (BOQ) ซึ่งจะต้องแสดงรายการวัสดุอุปกรณ์ ค่าแรงงาน ภาษีประเภทต่างๆ รวมทั้งกำไรไว้ด้วย

ไฟล์ข้อมูล.....ขนาดไฟล์..... จำนวน .....แผ่น

❍ ๕. อื่นๆ (ถ้ามี)

๕.๑.....

ไฟล์ข้อมูล.....ขนาดไฟล์..... จำนวน .....แผ่น

๕.๒.....

ไฟล์ข้อมูล.....ขนาดไฟล์..... จำนวน .....แผ่น

๕.๓.....

ไฟล์ข้อมูล.....ขนาดไฟล์..... จำนวน .....แผ่น

ข้าพเจ้าขอรับรองว่าเอกสารหลักฐานที่ข้าพเจ้าได้ยื่นมาพร้อมการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้ถูกต้องและเป็นความจริงทุกประการ

ลงชื่อ.....ผู้ยื่นข้อเสนอ

(.....)

เอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์

ข้อ ๑.๘ รายละเอียดการคำนวณราคากลางงานก่อสร้างตาม BOQ (Bill of Quantities)

บัญชีแสดงปริมาณงานและราคา

โครงการก่อสร้างระบบผันน้ำจากอ่างเก็บน้ำห้วยมะหาด-อ่างเก็บน้ำห้วยกระชาย-อ่างเก็บน้ำชัฏปาหวาย ตำบลหนองพันจันทร์,ท่าเคย อำเภอบ้านคา,สวนผึ้ง จังหวัดราชบุรี รหัสโครงการ รบ.14-3-005

ของห้าง/บริษัทฯ.....

ลำดับที่	รายการ	ปริมาณงาน	หน่วย	ราคาต่อหน่วย (บาท)	จำนวนเงิน (บาท)
1. งานเตรียมพื้นที่					
1.1	งานถากถาง	11,800.00	ตร.ม.		
2. งานดิน					
2.1	งานขุดลอกด้วยรถขุด	7,720.00	ลบ.ม.		
2.3	งานดินถมบดอัดแน่นด้วยเครื่องจักรเบา	5,800.00	ลบ.ม.		
3.งานโครงสร้าง					
3.1	งานคอนกรีตโครงสร้าง	87.00	ลบ.ม.		
3.2	งานเหล็กเสริมคอนกรีต	5,956.00	กก.		
4.งานป้องกันการกัดเซาะ					
4.1	งานหินทิ้ง	16.00	ลบ.ม.		
4.2	งานแผ่นใยสังเคราะห์แบบที่ 2 (ปริมาณงานคิดตามแบบ)	36.00	ตร.ม.		
5.งานท่อและอุปกรณ์					
5.1	งานท่อ GRP ชั้น PN 10 (SN5000)				
	ขนาด Dia. 500 มม. ชั้น PN 10	7,380.00	ม.		
6.งานอาคารประกอบ					
6.1	ประตูน้ำเหล็กหล่อมาตรฐาน (มอก.256,มอก.382)				
	- ขนาด Dia. 0.50 ม.	3.00	ชุด		
	- ขนาด Dia. 0.20 ม.	1.00	ชุด		
6.2	อาคารท่อระบายอากาศ ขนาด 150 มม.	3.00	ชุด		
6.3	อาคารประตูระบายตะกอน	1.00	ชุด		
7.งานเบ็ดเตล็ด					
7.1	งานป้ายชื่อโครงการอนุรักษ์ ฟื้นฟูแหล่งน้ำ(ป้ายเหล็ก)	1.00	ชุด		
7.2	งานป้ายแนะนำโครงการ	1.00	ชุด		
7.3	งานหลักบอกแนว	149.00	ชุด		
7.4	งานวัสดุและอุปกรณ์สำหรับงานวางท่อ GRP	1.00	ชุด		
7.5	งานรื้อถนนเดิมและวางท่อพร้อมท่อปลอก	58.00	ม.		
7.6	งานดันท่อลอดถนนพร้อมท่อปลอก	25.00	ชุด		
7.7	งานวัสดุและอุปกรณ์สำหรับจุดปล่อยน้ำ	1.00	ชุด		
7.8	งานทรายหยาบรองท่อ	664.00	ลบ.ม.		
7.9	งานวัสดุและอุปกรณ์สำหรับอาคารสลายพลังงาน	1.00	ชุด		
				รวมเป็นเงินทั้งสิ้น	

(.....)

หมายเหตุ งานเบ็ดเตล็ดให้สามารถเบิกจ่ายได้ไม่เกินร้อยละของค่างานที่ก่อสร้างได้จริง

(ลงชื่อ).....ผู้เสนอราคา

(.....)

(ลงชื่อ).....วิศวกรผู้คำนวณราคา

(.....)

๓.๑ การเปิดเผยราคากลางและการคำนวณราคากลางงานก่อสร้าง

ตารางแสดงวงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรรและราคากลางในงานจ้างก่อสร้าง

๑.ชื่อโครงการ ระบบผันน้ำจากอ่างเก็บน้ำห้วยมะหาด-อ่างเก็บน้ำห้วยกระชาย-อ่างเก็บน้ำชัฏป่าหวาย ตำบลหนองพันจันทร์, ท่าเคย อำเภอบ้านคา,สวนผึ้ง จังหวัดราชบุรี รหัสโครงการ รบ.๑๔-๓-๐๐๕
/หน่วยงานเจ้าของโครงการ สำนักงานทรัพยากรน้ำภาค ๗ กรมทรัพยากรน้ำ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

๒. วงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรร ๖๒,๓๒๗,๑๐๐.- บาท

๓. ลักษณะงานโดยสังเขป ประเภทอนุรักษ์ฟื้นฟูแหล่งน้ำ

- งานเตรียมพื้นที่
- งานดิน
- งานโครงสร้าง
- งานป้องกันการกัดเซาะ
- งานท่อและอุปกรณ์
- งานอาคารประกอบ
- งานเบ็ดเตล็ด

๔. ราคากลางคำนวณ ณ วันที่ ๘ ตุลาคม ๒๕๖๑ เป็นเงิน ๖๒,๓๒๗,๐๐๐.- บาท

๕. บัญชีประมาณการราคากลาง

๕.๑ แบบแสดงรายการปริมาณงานและราคา (แบบ ปร.๔) แบบสรุปค่าก่อสร้าง (แบบ ปร.๕) แบบสรุปราคากลางงานก่อสร้างอาคาร (แบบ ปร.๖) จำนวน ๑ ชุด

๕.๒ แบบสรุปราคากลางงานก่อสร้างชลประทาน

๖. รายชื่อคณะกรรมการกำหนดราคากลาง

๖.๑ นายมงคล วงศ์วัฒนากิจ ประธานกรรมการ

๖.๒ นายภัทรพงศ์ คชรัตน์ กรรมการ

๖.๓ นายเกียรติ สุทโธ กรรมการ

บัญชีรายละเอียดราคากลาง

โครงการก่อสร้างระบบผันน้ำจากอ่างเก็บน้ำห้วยมะหาด-อ่างเก็บน้ำห้วยกระชาย-อ่างเก็บน้ำชัฏป่าหวาย ตำบลหนองพันจันทร์,ท่าเคย อำเภอบ้านคา,สวนผึ้ง จังหวัดราชบุรี รหัสโครงการ รบ. 14-3-005 สำนักงานทรัพยากรน้ำภาค ๗

ลำดับที่	รายการ	ค่า K สูตรที่	ปริมาณงาน	หน่วย	ราคา (บาท/หน่วย)	รวมเงินทั้งสิ้น (บาท)	ค่า Factor F	ราคารวมเฉลี่ย (บาท/หน่วย)	ราคารวมทั้งสิ้น
	1. งานเตรียมพื้นที่					14,986.00	1.2180		18,172.00
1.1	งานถากถาง	-	11,800.00	ตร.ม.	1.27	14,986.00	1.2180	1.54	18,172.00
	2. งานดิน					883,788.80	1.2180		1,076,400.80
2.1	งานขุดลอกด้วยรถขุด	K 2.1	7,720.00	ลบ.ม.	28.69	221,486.80	1.2180	34.94	269,736.80
2.2	งานดินถมบดอัดแน่นด้วยเครื่องจักรเบา	K 2.1	5,800.00	ลบ.ม.	114.19	662,302.00	1.2180	139.08	806,664.00
	3. งานโครงสร้าง					562,861.82	1.1762		662,028.05
3.1	งานคอนกรีตโครงสร้าง	K 4.5	87.00	ลบ.ม.	4,650.70	404,610.90	1.1762	5,470.15	475,903.05
3.2	งานเหล็กเสริมคอนกรีต	K 4.4	5,956.00	กก.	26.57	158,250.92	1.1762	31.25	186,125.00
	4. งานป้องกันการกัดเซาะ					14,347.36	1.2180		17,474.84
4.1	งานหินทิ้ง	K 2.2	16.00	ลบ.ม.	757.21	12,115.36	1.2180	922.28	14,756.48
4.2	งานแผ่นใยสังเคราะห์แบบที่ 2 (ปริมาณงานคิดตามแบบ)	K 2.2	36.00	ตร.ม.	62.00	2,232.00	1.2180	75.51	2,718.36
	5. งานท่อและอุปกรณ์					46,604,700.00	1.2180		56,764,524.60
5.1	งานท่อ GRP ชั้น PN 10 (SN5000)								
	- ขนาด Dia. 500 มม. ชั้น PN 10	-	7,380.00	ม.	6,315.00	46,604,700.00	1.2180	7,691.67	56,764,524.60
	6.งานอาคารประกอบ					682,494.00	1.1762		802,749.41
6.1	ประตูน้ำเหล็กหล่อมาตรฐาน (มอก.256,มอก.382)								
	- ขนาด Dia. 0.50 ม.	K 4.2	3.00	ชุด	92,184.00	276,552.00	1.1762	108,426.82	325,280.46
	- ขนาด Dia. 0.20 ม.	K 4.2	1.00	ชุด	18,802.00	18,802.00	1.1762	22,114.91	22,114.91
6.2	อาคารท่อระบายอากาศ ขนาด 150 มม.	K 4.2	3.00	ชุด	85,995.00	257,985.00	1.1762	101,147.31	303,441.93
6.3	อาคารประตูระบายตะกอน	K 4.2	1.00	ชุด	129,155.00	129,155.00	1.1762	151,912.11	151,912.11

บัญชีรายละเอียดราคากลาง

โครงการก่อสร้างระบบผันน้ำจากอ่างเก็บน้ำห้วยมะหาด-อ่างเก็บน้ำห้วยกระชาย-อ่างเก็บน้ำชัฏป่าหวาย ตำบลหนองพันจันทร์,ท่าเคย อำเภอบ้านคา,สวนผึ้ง จังหวัดราชบุรี รหัสโครงการ รบ. 14-3-005 สำนักงานทรัพยากรน้ำภาค ๗

ลำดับที่	รายการ	ค่า K สูตรที่	ปริมาณงาน	หน่วย	ราคา (บาท/หน่วย)	รวมเงินทั้งสิ้น (บาท)	ค่า Factor F	ราคารวมเฉลี่ย (บาท/หน่วย)	ราคารวมทั้งสิ้น
	7.งานเบ็ดเตล็ด					2,538,402.00	1.1762		2,985,667.29
7.1	งานป้ายชื่อโครงการอนุรักษ์ ฟื้นฟูแหล่งน้ำ(ป้ายเหล็ก)	-	1.00	ชุด	9,360.00	9,360.00	1.1762	11,009.23	11,009.23
7.2	งานป้ายแนะนำโครงการ	-	1.00	ชุด	6,540.00	6,540.00	1.1762	7,692.34	7,692.34
7.3	งานหลักบอกแนว	-	149.00	ชุด	198.00	29,502.00	1.1762	232.88	34,699.12
7.4	งานวัสดุและอุปกรณ์สำหรับงานวางท่อ GRP	-	1.00	ชุด	675,100.00	675,100.00	1.1762	794,052.62	794,052.62
7.5	งานรื้อถนนเดิมและวางท่อพร้อมท่อปลอก	-	58.00	ม.	15,300.00	887,400.00	1.1762	17,995.86	1,043,759.88
7.6	งานดันท่อลอดถนนพร้อมท่อปลอก	-	25.00	ม.	12,000.00	300,000.00	1.1762	14,114.40	352,860.00
7.7	งานวัสดุและอุปกรณ์สำหรับจุดปล่อยน้ำ	K 4.2	1.00	ชุด	203,200.00	203,200.00	1.1762	239,003.84	239,003.84
7.8	งานทรายหยาบรองท่อ	K 2.1	664.00	ลบ.ม.	600.00	398,400.00	1.1762	705.72	468,598.08
7.9	งานวัสดุและอุปกรณ์สำหรับอาคารสลายพลังงาน	K 4.2	1.00	ชุด	28,900.00	28,900.00	1.1762	33,992.18	33,992.18
					รวมเงินค่างาน	51,301,579.98			62,327,016.99

รวมเป็นเงินทั้งสิ้น 62,327,000.00

(หกสิบสองล้านสามแสนสองหมื่นเจ็ดพันบาทถ้วน)

หมายเหตุ งานเบ็ดเตล็ดให้สามารถเบิกจ่ายได้ไม่เกินร้อยละของค่างานที่ก่อสร้างได้จริง

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ

(นาย มงคล วงศ์วัฒนากิจ)

ลงชื่อ.....กรรมการ

(นาย ภัทรพงศ์ คชรัตน์)

ลงชื่อ.....กรรมการ

(นาย เกียรติ สุทโธ)

บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ สำนักงานทรัพยากรน้ำภาค ๗ ส่วนพัฒนาและฟื้นฟูแหล่งน้ำ โทร. ๐ - ๓๒๓๓ – ๔๙๘๙

ที่ ทส ๐๖๑๗/๗๔๓๓ **วันที่** ๔ ตุลาคม ๒๕๖๑

เรื่อง การกำหนดราคากลางตามโครงการแผนบูรณาการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ งบลงทุน (ที่ดินและสิ่งก่อสร้าง) งบประมาณรายจ่ายประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๑ (ที่เหลือจ่าย)

เรียน อธิบดีกรมทรัพยากรน้ำ

ตามคำสั่งกรมทรัพยากรน้ำ ที่ ๑๒๓/๒๕๖๑ สั่ง ณ วันที่ ๑ สิงหาคม ๒๕๖๑ ได้แต่งตั้งคณะกรรมการจัดทำแบบรูปรายการงานก่อสร้าง คณะกรรมการจัดทำร่างขอบเขตของงานหรือรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุ และคณะกรรมการกำหนดราคากลาง โครงการแผนบูรณาการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ งบลงทุน (ที่ดินและสิ่งก่อสร้าง) งบประมาณรายจ่ายประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๑ (ที่เหลือจ่าย) ประกอบด้วย

๑. นายมงคล วงศ์วัฒนากิจ	วิศวกรโยธาชำนาญการ	ประธานกรรมการ
๒. นายภัทรพงศ์ คชรัตน์	วิศวกรโยธาปฏิบัติการ	กรรมการ
๓. นายเกียรติ สุทโธ	วิศวกรโยธาปฏิบัติการ	กรรมการ

โดยให้คณะกรรมการกำหนดราคากลาง ที่ได้รับแต่งตั้งปฏิบัติให้เป็นไปตามระเบียบของทางราชการโดยเคร่งครัด เมื่อดำเนินการเสร็จให้รายงานผลให้ทราบด้วย นั้น

คณะกรรมการกำหนดราคากลาง ได้ร่วมประชุมพิจารณากำหนดราคากลาง ตามโครงการแผนบูรณาการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ งบลงทุน (ที่ดินและสิ่งก่อสร้าง) งบประมาณรายจ่ายประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๑ (ที่เหลือจ่าย) จำนวน ๑ โครงการ ดังนี้

- โครงการก่อสร้างระบบผันน้ำจากอ่างเก็บน้ำห้วยมะหาด – อ่างเก็บน้ำห้วยกระชาย - อ่างเก็บน้ำชัฏป่าหวาย ตำบลหนองพันจันทร์, ท่าเคย อำเภอบ้านคา, สวนผึ้ง จังหวัดราชบุรี รหัสโครงการ รบ. ๑๔-๓-๐๐๕ โดยใช้เงื่อนไขเงินล่วงหน้าจ่าย ๑๕ % ดอกเบี้ยเงินกู้ ๖ % เงินประกันผลงานหัก ๐ % ภาษีมูลค่าเพิ่ม ๗ % ค่า Factor F (ในส่วนของงานเตรียมพื้นที่ งานดิน งานป้องกันการกัดเซาะ งานท่อและอุปกรณ์) ๑.๒๑๘๐ ค่า Factor F (ในส่วนของงานโครงสร้าง งานอาคารประกอบและงานเบ็ดเตล็ด) ๑.๑๗๖๒ ค่าก่อสร้างแล้วเสร็จเป็นเงิน ๖๒,๓๒๗,๐๐๐.- บาท (หกสิบสองล้านสามแสนสองหมื่นเจ็ดพันบาทถ้วน) กำหนดระยะเวลาดำเนินการก่อสร้างให้แล้วเสร็จภายใน ๒๑๐ วัน

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุมัติ เพื่อจักได้ดำเนินการตามระเบียบที่เกี่ยวข้องต่อไป

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ
(นายมงคล วงศ์วัฒนากิจ)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายภัทรพงศ์ คชรัตน์)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายเกียรติ สุทโธ)

เรียน อธิบดีกรมทรัพยากรน้ำ
เพื่อโปรดพิจารณาอนุมัติตามที่
คณะกรรมการราคากลางเสนอ

(นายมงคล วงศ์วัฒนากิจ)
วิศวกรโยธาชำนาญการ
ทำหน้าที่แทนผู้อำนวยการส่วนพัฒนาและฟื้นฟูแหล่งน้ำ

อนุมัติ

(นายเวสารัช โสภณดิเรกรัตน์)
ผู้อำนวยการสำนักงานทรัพยากรน้ำภาค ๗
ปฏิบัติราชการแทนอธิบดีกรมทรัพยากรน้ำ

สรุปการประมาณราคาค่าอนุรักษ์ ฟื้นฟูแหล่งน้ำ ก่อสร้างระบบผันน้ำจากอ่างเก็บน้ำห้วยมะหาด-อ่างเก็บน้ำห้วยกระชาย-อ่างเก็บน้ำชัฏป่าหวาย (จ้างเหมา)

ส่วนพัฒนาและฟื้นฟูแหล่งน้ำ สำนักงานทรัพยากรน้ำภาค 7 กรมทรัพยากรน้ำ

ประเภทโครงการ อนุรักษ์ฟื้นฟูแหล่งน้ำ ชื่อ ก่อสร้างระบบผันน้ำจากอ่างเก็บน้ำห้วยมะหาด-อ่างเก็บน้ำห้วยกระชาย-อ่างเก็บน้ำชัฏป่าหวายรหัสโครงการ รบ.14-3-005

หมู่บ้าน ตำบล หนองพันจันทร์, ท่าเดย อำเภอ บ้านคา,สวนผึ้ง จังหวัด ราชบุรี

พื้นที่เพาะปลูก - ไร่ ราษฎรมีน้ำอุปโภค-บริโภค - ครัวเรือน

ท่อส่งน้ำสาย 7380 ม. ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางท่อ 0.5 ม. ยาว 7380 ม. ปริมาณน้ำที่ส่งได้ 140 ลิตร/วินาที

วันที่ 2 ตุลาคม 2561 ประมาณราคาตามแบบ ปร.4 จำนวน 4 หน้า

ลำดับที่	รายการ	ค่าวัสดุและค่าแรงงาน รวมเป็นเงิน (บาท)	FACTOR F	ค่าก่อสร้างทั้งหมด รวมเป็นเงิน (บาท)	ประเภทงาน
1	งานเตรียมพื้นที่	14,986	1.2180	18,252	งานชลประทาน (ปกติ)
2	งานดิน	883,789	1.2180	1,076,455	งานชลประทาน (ปกติ)
3	งานโครงสร้าง	562,862	1.1762	662,038	งานสะพาน FactorF
4	งานป้องกันการกัดเซาะ	14,347	1.2180	17,474	งานชลประทาน (ปกติ)
5	งานท่อและอุปกรณ์	46,604,700	1.2180	56,764,524	งานชลประทาน (ปกติ)
6	งานอาคารประกอบ	682,494	1.1762	802,749	งานสะพาน FactorF
7	งานเบ็ดเตล็ด	2,538,402	1.1762	2,985,668	งานสะพาน FactorF
สรุป	รวมค่าก่อสร้างเป็นเงินทั้งสิ้น			62,327,160	
	คิดเป็นเงินประมาณ			**62,327,100**	
	ตัวอักษร **(หกสิบสองล้านสามแสนสองหมื่นเจ็ดพันหนึ่งร้อยบาทถ้วน)**				

เงื่อนไข เงินล่วงหน้าจ่าย 15.00% ดอกเบี้ยเงินกู้ 6.00%

เงินประกันผลงานหัก 0.00% ภาษีมูลค่าเพิ่ม (VAT) 7.00%

หมายเหตุ : ใช้สำหรับการประมาณราคาค่าก่อสร้างของกรมทรัพยากรน้ำเท่านั้น

ประมาณการโดย ..... ตรวจ .....

(นายมงคล วงศ์วัฒนากิจ) (นายมงคล วงศ์วัฒนากิจ)

เสนอ ..... เห็นชอบ .....

(นางสาวพิไลลักษณ์ อักษรรัตน์) (นายเวสารัช โสภณดิเรกรัตน์)

อนุมัติ

(นายเวสารัช โสภณดิเรกรัตน์)

ผู้อำนวยการสำนักงานทรัพยากรน้ำภาค ๗

ปฏิบัติราชการแทนอธิบดีกรมทรัพยากรน้ำ

การประมาณราคาค่าอนุรักษ์ ฟื้นฟูแหล่งน้ำ ก่อสร้างระบบผันน้ำจากอ่างเก็บน้ำห้วยมะหาด-อ่างเก็บน้ำห้วยกระชาย-อ่างเก็บน้ำชัฏป่าหวาย

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	หน่วย	ราคาวัสดุ+ค่าแรง		หมายเหตุ
				ราคาต่อหน่วย	จำนวนเงิน	
1. งานเตรียมพื้นที่						
1.1	งานถากถาง	11,800.0	ตร.ม.	1.27	14,986	
1.2	งานถากถางและล้มต้นไม้	-	ตร.ม.	-	-	
1.3	งานกำจัดวัชพืชด้วยเรือ	-	ตัน	-	-	
1.4	งานผันน้ำระหว่างงานก่อสร้าง					
	- กรณีเป็นงานขุดคลองผันน้ำ คิดเป็นงานดินขุดด้วยเครื่องจักร	-	ลบ.ม.	-	-	
	- กรณีเป็นงานดินถมชั่วคราว คิดเป็นงานดินถมบดอัดแน่น	-	ลบ.ม.	-	-	
	- งานเข็มพืดเหล็ก	-	ม.	-	-	
1.5	งานสูบน้ำระหว่างก่อสร้าง	-	ลบ.ม.	-	-	
				รวมรายการที่ 1	**14,986**	บาท
2. งานดิน						
2.1	งานขุดเปิดหน้าดิน - ขุดทิ้งดิน 1 (ระยะขนดิน 0 กม.)	-	ลบ.ม.	-	-	
2.2	งานดินขุดด้วยแรงคน	-	ลบ.ม.	-	-	
2.3	งานดินขุดด้วยเครื่องจักร					
	- ขุดทิ้งดิน 1 ระยะขนดิน 0 กม.	-	ลบ.ม.	-	-	
	- ขุดทิ้งดิน 2 ระยะขนดิน 0 กม.	-	ลบ.ม.	-	-	
	- ขุดทิ้งดิน 3 ระยะขนดิน 0 กม.	-	ลบ.ม.	-	-	
	- ขุดทิ้งดิน 4 ระยะขนดิน 0 กม.	-	ลบ.ม.	-	-	
	- ขุดทิ้งดิน 5 ระยะขนดิน 0 กม.	-	ลบ.ม.	-	-	
2.4	งานดินขุดยาก	-	ลบ.ม.	-	-	
2.5	งานขุดลอกด้วยรถขุด	7,720.00	ลบ.ม.	28.69	221,487	(สภาพปกติ)
2.6	งานขุดลอกด้วยเรือขุด	-	ลบ.ม.	-	-	
2.7	งานระเบิดหิน	-	ลบ.ม.	-	-	
2.8	งานดินถมบดอัดแน่นด้วยแรงคน	-	ลบ.ม.	-	-	
2.9	งานดินถมบดอัดแน่นด้วยเครื่องจักรเบา	5,800.00	ลบ.ม.	114.19	662,302	
2.10	งานดินถมบดอัดแน่นจากดินขุด ระยะขนดิน 0 กม.					
	- ดินถมบดอัดแน่น 85 %	-	ลบ.ม.	-	-	
	- ดินถมบดอัดแน่น 95 %	-	ลบ.ม.	-	-	
2.11	งานดินถมบดอัดแน่นจากบ่อดิน					
	- ดินถมบดอัดแน่น 85 %	-	ลบ.ม.	-	-	
	- ดินถมบดอัดแน่น 95 %	-	ลบ.ม.	-	-	
2.12	งานลูกรังบดอัดแน่น	-	ลบ.ม.	-	-	
2.13	งานปรับแต่งดินขุดขนทิ้ง	-	ลบ.ม.	-	-	
				รวมรายการที่ 2	**883,789**	บาท
3. งานโครงสร้าง						
3.1	งานคอนกรีตโครงสร้าง	87.0	ลบ.ม.	4,650.70	404,611	
3.2	งานคอนกรีตหยาบ	-	ลบ.ม.	-	-	
3.3	งานคอนกรีตล้วนปนหินใหญ่	-	ลบ.ม.	-	-	

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	หน่วย	ราคาวัสดุ+ค่าแรง		หมายเหตุ
				ราคาต่อหน่วย	จำนวนเงิน	
3.4	งานเหล็กเสริมคอนกรีต	5,956.0	กก.	26.57	158,251	
3.5	งานนั้งร้านสะพานคอนกรีตหล่อในที่	-	ตร.ม.	-	-	
3.6	งานเสาเข็ม	-	ม.	-	-	
3.7	งานรอยต่อคอนกรีต	-	ม.	-	-	
3.8	งานลดแรงดันน้ำ	-	ชุด	-	-	
3.9	งานรื้อถอนโครงสร้าง คสล.	-	ลบ.ม.	-	-	
				รวมรายการที่ 3	**562,862**	บาท
	4. งานป้องกันการกัดเซาะ					
4.1	งานคอนกรีตดาด	-	ตร.ม.	-	-	
4.2	งานหินเรียง	-	ลบ.ม.	-	-	
4.3	งานหินเรียงยาแนว	-	ลบ.ม.	-	-	
4.4	งานหินก่อ	-	ลบ.ม.	-	-	
4.5	งานหินทิ้ง	16.00	ลบ.ม.	757.21	12,115	
4.6	งานวัสดุกรอง	-	ลบ.ม.	-	-	
4.7	งานปลูกหญ้า	-	ตร.ม.	-	-	
4.8	งานกล่องลวดตาข่าย Gabion พร้อมหินเรียง					
	กล่อง Gabion ขนาด 1.00 x 1.00 x หนา 0.50 ม.	-	ลบ.ม.	-	-	
	กล่อง Gabion ขนาด 1.00 x 2.00 x หนา 0.50 ม.	-	ลบ.ม.	-	-	
	กล่อง Gabion ขนาด 1.00 x 1.00 x หนา 1.00 ม.	-	ลบ.ม.	-	-	
	กล่อง Gabion ขนาด 1.00 x 2.00 x หนา 1.00 ม.	-	ลบ.ม.	-	-	
4.9	งานกล่องลวดตาข่าย Mattress พร้อมหินเรียง					
	กล่อง Mattress ขนาด 2.00 x 4.00 x หนา 0.30 ม.	-	ลบ.ม.	-	-	
	กล่อง Mattress ขนาด 2.00 x 6.00 x หนา 0.30 ม.	-	ลบ.ม.	-	-	
4.10	งานแผ่นพลาสติก	-	ตร.ม.	-	-	
4.11	งานแผ่นใยสังเคราะห์แบบที่ 2 (ปริมาณงานคิดตามแบบ)	36.00	ตร.ม.	62.00	2,232	
4.12	งานท่อระบายน้ำ HDPE ขนาด 150 มม.	-	ม.	-	-	
4.13	งานแผ่นใยสังเคราะห์แบบที่ 1 (ปริมาณงานคิดตามแบบ)	-	ตร.ม.	-	-	
				รวมรายการที่ 4	**14,347**	บาท
	5. งานท่อและอุปกรณ์					
5.1	ท่อเหล็กอาบสังกะสี (GSP.BS-M)					
	- ขนาด Dia. - นิ้ว	-	ม.	-	-	
	- ขนาด Dia. - นิ้ว	-	ม.	-	-	
	- ขนาด Dia. - นิ้ว	-	ม.	-	-	
5.2	ท่อ พี วี ซี ปลายเรียบ ชั้น I3.5					
	- ขนาด Dia. - นิ้ว	-	ม.	-	-	
	- ขนาด Dia. - นิ้ว	-	ม.	-	-	
	- ขนาด Dia. - นิ้ว	-	ม.	-	-	
5.3	ท่อเหล็กเหนียวหน้าจาน 2 ด้าน เกรด B หนา 6 มม.					
	- ขนาด Dia. - ม.	-	ม.	-	-	
	- ขนาด Dia. - ม.	-	ม.	-	-	

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	หน่วย	ราคาวัสดุ+ค่าแรง		หมายเหตุ
				ราคาต่อหน่วย	จำนวนเงิน	
	- ขนาด Dia. - ม.	-	ม.	-	-	
5.4	งานท่อซีเมนต์ใยหิน					
	- ขนาด Dia. - มม.	-	ม.	-	-	
	- ขนาด Dia. - มม.	-	ม.	-	-	
	- ขนาด Dia. - มม.	-	ม.	-	-	
	- ขนาด Dia. - มม.	-	ม.	-	-	
5.5	งานท่อ GRP ชั้น PN 10 (SN5000)					
	- ขนาด Dia. 500.00 มม. ชั้น PN 10	7,380.00	ม.	6,315.00	46,604,700	
	- ขนาด Dia. - มม. ชั้น PN 0	-	ม.	-	-	
	- ขนาด Dia. - มม. ชั้น PN 0	-	ม.	-	-	
	- ขนาด Dia. - มม. ชั้น PN 0	-	ม.	-	-	
	- ขนาด Dia. - มม. ชั้น PN 0	-	ม.	-	-	
	- ขนาด Dia. - มม. ชั้น PN 0	-	ม.	-	-	
	- ขนาด Dia. - มม. ชั้น PN 0	-	ม.	-	-	
5.6	งานท่อคอนกรีตเสริมเหล็ก					
	- ขนาด Dia. - ม.	-	ม.	-	-	
	- ขนาด Dia. - ม.	-	ม.	-	-	
	- ขนาด Dia. - ม.	-	ม.	-	-	
	-	-	-	-	-	
	-	-	-	-	-	
				รวมรายการที่ 5	**46,604,700**	บาท

	6.งานอาคารประกอบ					
6.1	ประตูน้ำเหล็กหล่อมาตรฐาน (มอก.256,มอก.382)					
	- ขนาด Dia. 0.50 ม.	3.0	ชุด	92,184.00	276,552	
	- ขนาด Dia. 0.20 ม.	1.0	ชุด	18,802.00	18,802	
	- ขนาด Dia. - ม.	-	ชุด	-	-	
6.2	ประตูน้ำกันกลับ(มอก.383)					
	- ขนาด Dia. - ม.	-	ชุด	-	-	
	- ขนาด Dia. - ม.	-	ชุด	-	-	
6.3	ประตูระบายอากาศแบบลูกลอยคู่(มอก.1368)					
	- ขนาด Dia. - นิ้ว	-	ชุด	-	-	
	- ขนาด Dia. - นิ้ว	-	ชุด	-	-	
6.4	ฝาท่อเหล็กหล่อพร้อมกรอบ(มฐ.SG.0.20-1.00)					
	- ขนาด Dia. - ม.	-	ชุด	-	-	
	- ขนาด Dia. - ม.	-	ชุด	-	-	
6.5	บานประตูระบายน้ำแบบบานตรง (SLUICE GATE)					
	- ขนาด - ม.	-	ชุด	-	-	
6.6	บานประตูระบายน้ำแบบบานโค้ง (RADIAL GATE)					
	- ขนาด - ม.	-	ชุด	-	-	
6.7	อาคารจุดปล่อยน้ำ	-	ชุด	-	-	

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	หน่วย	ราคาวัสดุ+ค่าแรง		หมายเหตุ
				ราคาต่อหน่วย	จำนวนเงิน	
6.8	อาคารควบคุมพลังงาน	-	ชุด	-	-	
6.9	อาคารจุดแยก	-	ชุด	-	-	
6.10	อาคารท่อระบายอากาศ ขนาด 50 มม.	-	ชุด	-	-	
6.11	อาคารท่อระบายอากาศ ขนาด 75 มม.	-	ชุด	-	-	
6.12	อาคารท่อระบายอากาศ ขนาด 150 มม.	3.0	ชุด	85,995.00	257,985	
6.13	อาคารประตูระบายตะกอน	1.0	ชุด	129,155.00	129,155	
6.14	งานบ่อสังเกตุ	-	ชุด	-	-	
6.15	อาคารคลุมประตูน้ำแบบที่ 1	-	ชุด	-	-	
6.16	งานพื้นลูกกรงเหล็กพร้อมกรอบ	-	ชุด	-	-	
6.17	บานประตูเหล็กพร้อมกรอบ	-	ชุด	-	-	
				รวมรายการที่ 6	**682,494**	บาท

	7.งานเบ็ดเตล็ด					
7.1	งานป้ายชื่อโครงการอนุรักษ์ ฟื้นฟูแหล่งน้ำ(ป้ายเหล็ก)	1.0	ชุด	9,360.00	9,360	
7.2	งานป้ายแนะนำโครงการ	1.0	ชุด	6,540.00	6,540	
7.3	งานหลักแสดงค่าระดับน้ำ	-	ชุด	-	-	
7.4	งานหลักบอกแนว	149.0	ชุด	198.00	29,502	
7.5	งานตะแกรงกันสวะ	-	ชุด	-	-	
7.6	งานราวกันตก	-	ม.	-	-	
7.7	งานป้ายเตือนพร้อมเสา	-	ชุด	-	-	
7.8	งานป้ายบังคับพร้อมเสา	-	ชุด	-	-	
7.9	งานวัสดุและอุปกรณ์สำหรับงานวางท่อ GRP	1.0	ชุด	675,100.00	675,100	
7.10	งานรื้อถนนเดิมและวางท่อพร้อมท่อปลอก	58.0	ม.	15,300.00	887,400	
7.11	งานดันท่อลอดถนนพร้อมท่อปลอก	25.0	ม.	12,000.00	300,000	
7.12	งานวัสดุและอุปกรณ์สำหรับขุดปล่อยน้ำ	1.0	ชุด	203,200.00	203,200	
7.13	งานทรายหยาบรองท่อ	664.0	ลบ.ม.	600.00	398,400	
7.14	งานวัสดุและอุปกรณ์สำหรับอาคารสลายพลังงาน	1.0	ชุด	28,900.00	28,900	
-	-	-	-	-	-	
				รวมรายการที่ 7	**2,538,402**	บาท

ระยะขนส่งวัสดุ

ระยะทางจากกรุงเทพฯถึงจังหวัด	99.00	กม.	ผิวทางประเภท ทางลาดยาง
ระยะทางจังหวัดถึงโครงการ	44.00	กม.	ผิวทางประเภท ทางลาดยาง / ทางลูกรัง
ราคาน้ำมันเบนซิน / ดีเซล (เฉลี่ย)	31.5 / 30.50	บาท/ลิตร	

สรุปงานช้างเหมา

เบี้ยเลี้ยง ประเภท ก ค่าควบคุมงาน	51,480	บาท
จำนวนเครื่องจักร	1	ชุด
ระยะเวลาก่อสร้าง	210	วัน

สรุปงานดิน

ดินขุดทั้งหมด	-	ลบม.
นำไปถมได้	-	ลบม.
เหลือดินขนทิ้ง	-	ลบม.

หมายเหตุ :

ราคานี้เป็นราคาโดยประมาณใช้ในส่วนกลางสำหรับขอจัดสรรงบประมาณเท่านั้น ความถูกต้องของปริมาณงาน และราคาค่าก่อสร้างสำหรับการจัดซื้อจัดจ้างโครงการ ถือเป็นหน้าที่ความรับผิดชอบของคณะกรรมการกำหนดราคากลาง

เอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์

ข้อ ๑.๙ ข้อกำหนดการก่อสร้างโครงการอนุรักษ์ฟื้นฟูแหล่งน้ำ

ข้อกำหนดการก่อสร้างโครงการอนุรักษ์ฟื้นฟูแหล่งน้ำ

1. รายการทั่วไป

เพื่อประโยชน์ในการตรวจสอบและติดตามผลงานของผู้ว่าจ้างและการปฏิบัติงานของผู้รับจ้างให้ผู้รับจ้างเสนอแผนปฏิบัติงานตามแบบที่ผู้ว่าจ้างกำหนดให้ต่อผู้ว่าจ้างภายใน 15 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญาและให้ผู้รับจ้างดำเนินงานตามแผนปฏิบัติงานที่ผู้ว่าจ้างหรือตัวแทนของผู้ว่าจ้างเห็นชอบแล้วจนสุดความสามารถ เพื่อให้การก่อสร้างสำเร็จเรียบร้อยภายในกำหนดแห่งสัญญานี้ ผู้ว่าจ้างหรือตัวแทนผู้ว่าจ้างสงวนสิทธิ์ที่จะสั่งเปลี่ยนแปลงแก้ไขเพิ่มเติมแผนปฏิบัติงานอย่างไรก็ได้ ทั้งนี้เพื่อประโยชน์ของงานนี้เป็นสำคัญ ผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติงานตามแผนงานที่ผู้ว่าจ้างได้สั่งเปลี่ยนแปลงแก้ไขเพิ่มเติมดังกล่าวโดยเคร่งครัดต่อไป

2.งานเตรียมสถานที่ก่อสร้าง

2.1 คำจำกัดความ/ความหมาย

เป็นการจัดเตรียมความพร้อมของสถานที่และเตรียมงานเบื้องต้น ก่อนที่จะดำเนินการก่อสร้างอาคารหลักต่าง ๆ ดังนี้

2.1.1 การเตรียมพื้นที่ หมายถึง การกำหนดพื้นที่เพื่อทำการก่อสร้างอาคารสำนักงาน โรงงานคลังพัสดุ และอาคารชั่วคราวอื่น ๆ รวมทั้งสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ ที่จำเป็นสำหรับการปฏิบัติงาน

2.1.2 การตรวจสอบและวางผัง หมายถึง การตรวจสอบหมุดหลักฐานต่าง ๆ และสำรวจวางผังการก่อสร้างอาคารตามที่กำหนดไว้ในแบบก่อสร้าง

2.1.3 ทางลำลองชั่วคราว ทางเบี่ยง หมายถึง การกำหนดเส้นทางคมนาคมในการขนส่งวัสดุก่อสร้างจากเส้นทางสายหลักถึงบริเวณโครงการ

2.1.4 การจัดหาวัสดุ หมายถึง การจัดเตรียมวัสดุก่อสร้างพร้อมสุ่มเก็บตัวอย่างวัสดุหลักไปทดสอบคุณสมบัติ และหรือจัดเตรียมเอกสารรับรองคุณสมบัติ และมาตรฐานการผลิตของวัสดุหลัก

2.1.5 การถางป่าและปรับพื้นที่ หมายถึง การถางป่า ขุดตอ ขุดรากไม้ และปรับพื้นที่ บริเวณที่จะก่อสร้างอาคาร และหรือตามแนวหรือขอบเขตที่กำหนดไว้ในแบบก่อสร้าง รวมทั้งการขนย้ายสิ่งที่ไม่พึงประสงค์ออกนอกบริเวณก่อสร้าง

2.1.6 การรื้อถอนสิ่งปลูกสร้างเดิม หมายถึง สิ่งก่อสร้างเดิมที่ไม่ต้องการในบริเวณก่อสร้างหรือตามที่กำหนดในแบบแปลนต้องรื้อถอน ต้องกำจัดและขนย้ายออกให้พ้นบริเวณก่อสร้าง

2.1.7 การกำจัดน้ำออกจากบริเวณก่อสร้าง หมายถึง การทำเขื่อนกั้นน้ำชั่วคราว การขุดร่อง หรือทำรางเปลี่ยนทางน้ำ การใช้เครื่องสูบน้ำ เพื่อป้องกันและกำจัดน้ำออกจากบริเวณก่อสร้าง

2.2 ข้อกำหนด/คุณสมบัติ

2.2.1 การเตรียมพื้นที่

1) ที่ตั้งอาคารสำนักงาน จะต้องอยู่ใกล้เคียงกับบริเวณหัวงานโดยมีขนาดและพื้นที่ใช้สอยตามที่กำหนดไว้ในแบบ พื้นสำนักงานจะต้องอยู่สูงกว่าพื้นดินไม่น้อยกว่า 0.30 เมตร มีระบบระบายน้ำและระบบสาธารณูปโภคที่ดี

2) ที่ตั้งอาคาร โรงงาน คลังพัสดุและบ้านพักคนงาน จะต้องไม่สร้างบนพื้นที่กีดขวางทางสัญจรและบริเวณก่อสร้าง จะต้องรักษาความสะอาดอยู่เสมอโดยมีระบบสุขาภิบาล

3) จะต้องมีระบบมาตรการการรักษาความปลอดภัยบริเวณสถานที่ก่อสร้างทั้งหมดตลอดระยะเวลาก่อสร้าง

4) จะต้องจัดทำและติดตั้งแผ่นป้ายแนะนำโครงการ แสดงรายละเอียดเกี่ยวกับงานก่อสร้างตามแบบมาตรฐาน โดยติดตั้งไว้ในที่แลเห็นเด่นชัด

2.2.2 การตรวจสอบและวางผัง

1) ก่อนดำเนินการก่อสร้าง จะต้องตรวจสอบความถูกต้องของแบบกับสภาพภูมิประเทศโดยการวางแนว ถ่ายระดับ วางผังอาคาร และสิ่งปลูกสร้างทุกชนิด กรณีตรวจพบความคลาดเคลื่อนหรือมีปัญหาอุปสรรคในพื้นที่ก่อสร้าง ให้รีบรายงานคณะกรรมการตรวจการจ้าง

2) หมุดหลักฐานต่าง ๆ ที่กำหนดและได้จัดทำขึ้น จะต้องรักษาให้อยู่ในสภาพเรียบร้อยสามารถตรวจสอบได้ตลอดเวลา

2.2.3 การทำทางลำลองชั่วคราว

1) ทางลำลอง ทางเบี่ยง ทางเข้าหมู่บ้าน/อาคาร และอื่นๆ ทั้งที่อยู่ภายในและนอกบริเวณก่อสร้าง จะต้องให้สามารถเชื่อมเข้าถึงกันได้ตลอด

2) จะต้องดูแล บำรุงรักษาเส้นทางให้สามารถใช้งานได้สะดวก รวมทั้งมีมาตรการป้องกันฝุ่น โคลนตมตลอดอายุสัญญาก่อสร้าง

2.2.4 การจัดหาวัสดุ

1) วัสดุหลักที่จะต้องทำการทดสอบคุณสมบัติตามข้อกำหนดของแต่ละประเภทงาน เช่น หิน กรวด ทราย เหล็กเสริม เป็นต้น จะต้องสุ่มจัดเก็บตัวอย่างและควบคุมไปทดสอบยังหน่วยงานที่เชื่อถือได้ และนำผลการทดสอบคุณสมบัติให้คณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาเห็นชอบก่อนนำมาใช้งาน

2) วัสดุหลักที่จะต้องมีเอกสารรับรองคุณสมบัติและมาตรฐานการผลิต ตามแบบ และข้อกำหนดของแต่ละประเภทงาน เช่น ท่อและอุปกรณ์ประกอบ แผ่นใยสังเคราะห์ ประตูน้ำ เป็นต้น ให้คณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาเห็นชอบก่อนนำมาใช้งาน

3) จะต้องกำหนดมาตรการดูแล ป้องกัน รักษา จัดเก็บวัสดุให้อยู่ในสภาพที่ดี

2.2.5 การถางป่าและปรับพื้นที่

1) พื้นที่ก่อสร้างที่กำหนดในแบบ จะต้องมีการถางป่าและปรับพื้นที่ให้เรียบร้อยปราศจาก ต้นไม้ ตอไม้ รากไม้ และสิ่งกีดขวางต่าง ๆ โดยมีอาณาเขตห่างจากตัวอาคารก่อสร้างประมาณ 5 เมตร

2) วัสดุที่ถางออกและขุดออก จะต้องขนย้ายออกพ้นพื้นที่ก่อสร้างและหรือทำลายโดยวิธี เผา ฝังกลบ หรือวิธีอื่นใดที่เหมาะสม โดยได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจการจ้างก่อน

3) ต้นไม้ทุกชนิดที่จะโค่น จะต้องมีตราประทับหรือสีป้ายที่ลำต้นโดยช่างควบคุมงานหรือพนักงานป่าไม้ และจะต้องทำโดยไม่ก่อให้เกิดความเสียหายแก่ต้นไม้อื่น ๆ หรือทรัพย์สินอื่นใดบริเวณใกล้เคียง

2.2.6 การรื้อถอนสิ่งปลูกสร้างเดิม

1) สิ่งปลูกสร้างเดิมที่ไม่ต้องการในบริเวณก่อสร้างตามที่กำหนดในแบบ ต้องรื้อถอนออกและกำจัดให้หมด ส่วนที่ใช้ประโยชน์ได้ให้นำมาเก็บรักษาไว้ในสถานที่ที่กำหนด

2) เศษขยะหรือดิน หรือสิ่งต่าง ๆ ที่ไม่ต้องการ จะต้องขนย้ายออกพ้นพื้นที่ก่อสร้างและหรือทำลายโดยวิธี เผา ฝังกลบ หรือวิธีอื่นใดที่เหมาะสม โดยการกำกับดูแลโดยช่างควบคุมงาน

2.2.7 การกำจัดน้ำออกจากบริเวณก่อสร้าง

1) บริเวณก่อสร้างที่มีน้ำขัง อันเนื่องจากน้ำใต้ดินและน้ำที่ไหลมาจากผิวดิน จะต้องกำจัดออกให้หมดตลอดเวลาก่อสร้าง โดยการทำเขื่อนกั้นน้ำชั่วคราว การขุดร่องหรือทำรางเปลี่ยนทางน้ำ และการใช้เครื่องสูบน้ำ เป็นต้น

2) การทำเขื่อนกั้นน้ำชั่วคราว จะต้องเสนอแบบรวมทั้งวิธีการก่อสร้างและรื้อย้ายให้ คณะกรรมการตรวจการจ้างเห็นชอบก่อน

3) การขุดร่องหรือทำรางเปลี่ยนทางน้ำ จะต้องเสนอข้อมูลด้านอุทกวิทยาและการออกแบบให้คณะกรรมการตรวจการจ้างเห็นชอบก่อน

4) การใช้เครื่องสูบน้ำ จะต้องออกแบบและวางแผน ติดตั้งเครื่องมือ ตลอดจนควบคุมดูแล บำรุงรักษา โดยการกำกับดูแลโดยช่างควบคุมงาน

3. งานขุด

3.1 คำจำกัดความและความหมาย

ประเภทของการขุด สามารถแยกตามชนิดของวัสดุและลักษณะการขุด ออกเป็น 4 ประเภท ดังนี้

3.1.1 **งานขุดลอกหน้าดิน** หมายถึง การขุดลอกผิวหน้าดินเดิมเพื่อเตรียมฐานรากของงานถมประกอบด้วยการขุดรากไม้ เศษขยะ เศษหิน อินทรีย์วัตถุ ดินอ่อน และสิ่งที่ไม่พึงประสงค์อื่นๆ ออกให้หมด ภายในขอบเขตและบริเวณที่กำหนดไว้ในแบบ วัสดุที่ได้จากการขุดลอกหน้าดิน ห้ามนำไปใช้ในงานถมเป็นอันขาด

3.1.2 **งานดินขุด แบ่งออกเป็น** 3 ประเภท

1) งานดินขุดทั่วไป หมายถึง การขุดดินที่สามารถขุดออกด้วยเครื่องจักรกลและขนเกลี่ยทิ้ง บริเวณข้างพื้นที่ก่อสร้าง

2) งานดินขุดขนทิ้ง หมายถึง การขุดดินที่สามารถขุดออกด้วยเครื่องจักรกล และต้องขนทิ้งโดยตักขึ้นใส่รถบรรทุกนำไปทิ้งยังที่กำหนด

3) งานดินขุดเหลว หมายถึง การขุดดินที่มีน้ำท่วมขังมีสภาพเหลว สามารถขุดออกด้วยเครื่องจักรกลขุดมากองผึ่งให้แห้ง แล้วขนทิ้งโดยตักดินใส่รถบรรทุกนำไปยังที่กำหนด

3.1.3 **งานดินขุดหินผุ** หมายถึง การขุดหินผุ ดินดาน ดินลูกรัง หินก้อนที่มีขนาดไม่โตกว่า 0.7 ลูกบาศก์เมตร หรือวัสดุอื่นที่ไม่สามารถขุดออกได้ด้วยเครื่องจักรกล หรือเครื่องมือขุดธรรมดา ต้องใช้คราด (Ripper) ช่วยขุดทำให้หลวมก่อนแล้วขุดออกด้วยเครื่องจักรกล หรือขนทิ้งโดยตักขึ้นใส่รถบรรทุกนำไปทิ้งยังที่กำหนด

3.1.4 **งานขุดหินแข็ง** หมายถึง การขุดหินชั้น หินพืด หรือหินก้อนที่มีขนาดโตกว่า 0.7 ลูกบาศก์เมตร ไม่สามารถขุดออกด้วยเครื่องจักรกล หรือใช้คราด (Ripper) ต้องใช้วัตถุระเบิดทำการระเบิดหินให้แตกก่อนและขนทิ้งโดยตักขึ้นใส่รถบรรทุกนำไปทิ้งยังที่กำหนด

3.2 ข้อกำหนด/คุณสมบัติ

การขุดดินหรือขุดหินเพื่อให้ได้ขนาดตามรูปแบบ การขุดลอกหน้าดินและร่องแกนเพื่อเตรียมฐานราก ก่อสร้างทำนบดิน/ เขื่อนดิน และการขุดบ่อก่อสร้างเพื่องานก่อสร้างอาคาร มีข้อกำหนด ดังนี้

3.2.1 ต้องขุดให้ได้แนว ระดับและขนาดตามที่กำหนดไว้ในแบบ การขุดต้องกระทำด้วยความระมัดระวังเป็นพิเศษ และต้องมีมาตรการควบคุมให้วัตถุที่อยู่นอกขอบเขตแนวการขุดยังคงอยู่ในสภาพเดิมเท่าที่จะทำได้

3.2.2 ในกรณีที่แบบไม่ได้ระบุแนวเส้นขอบเขตการขุดไว้ ถ้าเป็นการขุดดินควรใช้ลาด (Slope) 1 : 1.5 และถ้าเป็นการขุดหินควรใช้ลาด (Slope) 1 : 0.5 ตามที่คณะกรรมการตรวจการจ้างกำหนด

3.2.3 การขุดเพื่อก่อสร้างฐานรากของอาคารโครงสร้างใดๆ จะต้องขุดเผื่อออกไปจากที่กำหนดไว้ ข้างละ 30 เซนติเมตร เพื่อความสะดวกในการตั้งไม้แบบ

3.2.4 ในกรณีที่เป็นหิน การขุดจะต้องใช้ความระมัดระวังเพื่อรักษาแนวให้ได้ตามที่แบบกำหนดไว้ ส่วนของหินที่ยื่นออกมาจากแนวที่กำหนดไว้ในแบบอาจยอมให้มีได้ไม่เกิน 15 เซนติเมตร หรือเป็นอย่างอื่นที่เหมาะสมตามสภาพ

3.2.5 ในกรณีที่ขุดผิดพลาดไปจากแนวที่กำหนดในแบบ ความเสียหาย การพังทลายที่เกิดจากการระเบิดหรือโพรงหินที่เกิดจากความไม่ระมัดระวังในขณะที่ดำเนินการขุดของผู้รับจ้างและความผิดพลาดไม่ว่าจะด้วยเหตุใดก็ตาม ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบและต้องซ่อมแซมแก้ไขตามคำแนะนำของวิศวกรควบคุมการก่อสร้างโดยค่าใช้จ่ายส่วนนี้เป็นของผู้รับจ้าง

3.2.6 การขุดพื้นฐานรากและลาดด้านข้างที่ติดกับงานคอนกรีต ต้องตกแต่งให้เรียบร้อยพื้นผิวหน้าต้องเตรียมการปรับแต่งให้มีความมั่นคงพอที่จะรับอาคารคอนกรีตได้

3.2.7 การขุดดินร่องแกนเขื่อน จะต้องขุดให้มีขนาดความกว้าง ลาดด้านข้าง ตามแบบสำหรับความลึกให้ขุดลงไปจนถึงระดับชั้นดินหรือหินที่กำหนดในแบบ เมื่อขุดร่องแกนเสร็จจะต้องได้รับการตรวจสอบและเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจการจ้างก่อน จึงจะดำเนินการขั้นต่อไปได้

3.2.8 วัสดุที่ได้จากการขุด ถ้าคณะกรรมการตรวจการจ้างอนุญาตให้นำไปใช้ถมทำ ทำนบดิน เขื่อนดิน ก็ให้นำไปใช้ ส่วนวัสดุที่ไม่เหมาะสมหรือเหลือใช้จะต้องขนไปทิ้งยังบริเวณที่ทิ้งดิน ซึ่งแสดงไว้ในแบบหรือที่ซึ่งคณะกรรมการตรวจการจ้างเห็นชอบแล้ว

3.2.9 สถานที่กองวัสดุ จะต้องไม่กีดขวางการทำงานและขวางทางน้ำ การกองวัสดุจะต้องกองให้อยู่ในขอบเขตและจะต้องเกลี่ยปรับระดับของกองวัสดุให้เหมาะสม

เสียรม

4.งานถม

4.1 คำจำกัดความ/ความหมาย

ประเภทของการถมสามารถแยกตามลักษณะการใช้งานและชนิดของวัสดุ แบ่งออกเป็น 3 ประเภท ดังนี้

4.1.1 ดินถม มีลักษณะการใช้งาน ดังนี้

1) เป็นทำนบดินหรือเขื่อนดิน เพื่อปิดกั้นทางน้ำไหลผ่าน วัสดุที่ใช้ถมเป็นดินทึบน้ำ เช่น ดินเหนียว ดินเหนียวปนกรวด ดินเหนียวปนทราย และดินเหนียวปนดินตะกอน หรือตามที่กำหนดไว้ในแบบก่อสร้างจะต้องไม่มีรากหญ้าหรือวัชพืชอื่นใดปน

2) เป็นคันทาง เพื่อการคมนาคมและขนส่งพืชผลทางการเกษตร วัสดุที่ใช้ถมเป็นดินที่รับน้ำหนักบรรทุกได้ดีตามข้อกำหนด จะต้องไม่มีรากหญ้าหรือวัชพืชอื่นใดปน

3) เป็นดินถมกลับสำหรับอาคารและโครงสร้าง วัสดุที่ใช้ถมถ้าไม่ระบุไว้เป็นอย่างอื่นจะเป็นดินส่วนที่ขุดนำกลับมาถมคืน จะต้องไม่มีรากหญ้าหรือวัชพืชอื่นใดปน

4.1.2 ดินลูกรัง ใช้ถมหลังคันดินหรือเขื่อนดิน ป้องกันการกัดเซาะของน้ำฝนและใช้เป็นผิวจราจรสำหรับงานทาง

4.1.3 หินถม เป็นวัสดุถมเปลือกนอกของตัวเขื่อนดิน ทำหน้าที่เสริมความมั่นคงไม่ให้เกิดการเลื่อนไถล วัสดุที่ใช้ถมเป็นหินหรือกรวด ผสมทรายและตะกอน ที่มีคุณสมบัติตามที่กำหนดไว้ในแบบก่อสร้าง

4.2 ข้อกำหนด/คุณสมบัติ

4.2.1 วัสดุที่ใช้ถม จะต้องไม่มีรากหญ้าหรือวัชพืชใดปน และมีคุณสมบัติดังนี้

1) ดินถมทำนบดินหรือเขื่อนดิน จะต้องเป็นดินทึบน้ำซึ่งจำแนกดินตามวิธี Unified Soil Classification ดังนี้

สัญลักษณ์ทางวิศวกรรม	ชนิดของดิน
GC	กรวดผสมดินเหนียว กรวดมีขนาดไม่คละกันผสมทรายและดินเหนียว
SC	ทรายผสมดินเหนียว ทรายมีขนาดไม่คละกันผสมดินเหนียว
CL	ดินเหนียวที่มีความเหนียวน้อยถึงปานกลาง อาจจะปนกรวด ทราย และตะกอน
CH	ดินเหนียวล้วนที่มีความเหนียวมาก ไม่มีอินทรีย์วัตถุ

2) ดินถมคันทาง เป็นดินถมทั่วๆ ไปที่ไม่มีอินทรีย์วัตถุ จะต้องมีค่ากำลังแบกทาน โดยวิธีวัดเปรียบเทียบความต้านทานแรงเฉือนของดิน (CBR) มากกว่าหรือเท่ากับ 6%

3) ดินลูกรัง เป็นดินเหนียวผสมเม็ดลูกรัง มีค่า Liquid Limit ไม่สูงกว่า 35% Plastic Index มีค่าอยู่ระหว่าง 6-12 และมีขนาดสัดส่วนคละที่ดี โดยร่อนผ่านตะแกรงมาตรฐานอเมริกัน

ตามเกรดใดเกรดหนึ่ง ดังนี้

ตะแกรงมาตรฐานอเมริกัน	% ผ่านตะแกรงโดยน้ำหนัก			
	เกรดซี	เกรดดี	เกรดอี	เกรดเอฟ
1 นิ้ว	100	100	100	100
3/8 นิ้ว	50-85	60-100	-	-
เบอร์ 4	35-65	50-85	55-100	70-100
เบอร์ 10	25-50	40-70	40-100	55-100
เบอร์ 40	15-30	25-45	20-50	30-70
เบอร์ 200	5-15	8-15	6-15	8-15

4) หินถม เป็นวัสดุถมเปลือกนอกของเขื่อนดิน มีคุณสมบัติน้ำซึมผ่านได้ ซึ่งจำแนกดินตามวิธี Unified Soil Classification ดังนี้

สัญลักษณ์ทางวิศวกรรม	ชนิดของดิน
GW	กรวดมีขนาดใหญ่คละกัน กรวดผสมทรายโดยมีตะกอนละเอียดเล็กน้อย
GP	กรวดมีขนาดสม่ำเสมอ กรวดผสมทรายโดยมีตะกอนละเอียดเล็กน้อย
SW (ถ้ามีกรวด)	ทรายมีขนาดใหญ่คละกัน ทรายผสมกรวดโดยมีตะกอนละเอียดเล็กน้อย
SP (ถ้ามีกรวด)	ทรายมีขนาดสม่ำเสมอ ทรายผสมกรวดโดยมีตะกอนละเอียดเล็กน้อย

4.2.2 การบดอัด

1) ดินถม เพื่อให้ดินมีความแน่นเป็นเนื้อเดียวกันโดยตลอด ปราศจากการปูดโป้ง โพรง การเป็นแผ่น การถมบดอัดต้องปฏิบัติ ดังนี้

1.1) นำดินที่จะใช้บดอัดโรยเกลี่ยให้เป็นชั้นในแนวรอบ ความหนาของดินแต่ละชั้นเมื่อบดอัดได้ที่แล้วต้องไม่มากกว่า 0.20 เมตร หรือไม่มากกว่า 2 ใน 3 ของความยาวของตีนแกละที่ใช้บด

1.2) ดินที่ใช้บดอัดต้องผสมคลุกเคล้าให้เข้ากันดี และต้องมีความชื้นไม่มากกว่าหรือน้อยกว่า 3% ของความชื้นที่พอเหมาะที่ให้ความแน่นสูงสุด (Optimum Moisture Content)

1.3) ความลาดชันตรงจุดต่อไม่ควรเกิน 1 : 3 ผิวสัมผัสของรอยต่อทุกแห่งจะต้องขุดตัดออกให้เป็นรอยใหม่ ต้องเก็บกวาดส่วนที่หลุดหลวมออกให้หมด และไถลาดทำ

ให้ผิวขรุขระ การบดอัดจะต้องทำการบดอัดเลยลึกเข้าไปในเขตที่บดอัดแล้ว ตลอดแนวรอยต่อ เป็นระยะไม่น้อยกว่า 1.00 เมตร

1.4) บดอัดแน่นไม่ต่ำกว่า 95% ของความหนาแน่นสูงสุดของดินแห้งตามวิธีการทดลอง Standard Proctor

2) ดินลูกรัง การถมบดอัดเหมือนดินถม

2.1) บดอัดแน่นไม่ต่ำกว่า 95% ของความหนาแน่นสูงสุดของลูกรังแห้งตามวิธีการทดลอง Modified AASHTO

3) หินถม ก่อนถมต้องเตรียมฐานรากให้ได้ตามแบบที่กำหนดก่อน การถมบดอัดต้องปฏิบัติ ดังนี้

3.1) การเทหินจะต้องกระทำเป็นชั้น ๆ ความหนาแต่ละชั้นไม่เกิน 0.50 เมตร และต้องบดอัดโดยใช้รถบดล้อเหล็กบดทับไปมาอย่างน้อย 4 เที่ยว

3.2) บดอัดแน่น มีค่าความแน่นสัมพัทธ์ (Relative Density) ไม่ต่ำกว่า 75% และมีความหนาแน่นสัมพัทธ์เฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 90%

4) ดินถมหรือหินถมกลับ สำหรับอาคารและโครงสร้าง

4.1) จะต้องถมเป็นชั้น ๆ ตามแนวราบ แต่ละชั้นหนาไม่เกิน 0.50 เมตร ในกรณีของการวางท่อจะถมกลับจากหลังท่อหนาชั้นละ 0.15 เมตร

4.2) กรณีเป็นดินถมกลับการบดอัดเหมือนดินถม ส่วนกรณีเป็นหินถมกลับการบดอัดเหมือนหินถม

5) ในกรณีที่การบดอัดผลทดสอบไม่ได้ตามข้อกำหนด จะต้องทำการรื้อออกและบดอัดใหม่จนผลทดสอบผ่านตามข้อกำหนด จึงจะดำเนินการถมและบดอัดในชั้นต่อไปได้

4.2.3 การทดสอบและรายงานผล

1) การทดสอบความแน่นในสนาม (Field Density) ตามวิธี Sand Cone เทียบกับ Standard Proctor Compaction Test เพื่อพิจารณาค่าเปอร์เซ็นต์ของความแน่นสูงสุดในห้องปฏิบัติการโดยทำการทดสอบไม่น้อยกว่า 3 จุดต่อการทดสอบ 1 ครั้ง ดังนี้

1.1) ดินถม ให้ทำการทดสอบ 1 ครั้งต่อพื้นที่การบดอัด 700 ตารางเมตร หรืออยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการตรวจการจ้าง

1.2) ลูกรัง ให้ทำการทดสอบ 1 ครั้งต่อพื้นที่บดอัด 500 ตารางเมตร หรืออยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการตรวจการจ้าง

2) การรายงานผล ให้รายงานผลการทดสอบความแน่น พร้อมระบุตำแหน่งและระดับต่อคณะกรรมการตรวจการจ้าง

5.งานคอนกรีต

5.1 คำจำกัดความและความหมาย

งานคอนกรีต หมายถึง การประกอบและติดตั้งแบบ การผสมคอนกรีต การเทคอนกรีต การซ่อมคอนกรีต การทำผิวและตกแต่งคอนกรีต การบ่มคอนกรีต สำหรับงานอาคารต่าง ๆ

คอนกรีตประกอบด้วยส่วนผสมของซีเมนต์ หินย่อยหรือกรวด ทราย น้ำ และหรือสารเคมีผสมเพิ่มส่วนผสมทั้งหมดจะต้องคลุกเคล้าให้เข้ากันอย่างดี และให้ความเหลวของคอนกรีตที่เหมาะสม

คอนกรีตต้องมีเนื้อสม่ำเสมอและเมื่อแข็งตัวต้องมีเนื้อแน่น มีความคงทนถาวร มีคุณสมบัติกันซึมทนต่อการขัดสีได้ดี และมีกำลังรับน้ำหนักที่มากระทำ

5.2 ข้อกำหนด/คุณสมบัติ

5.2.1 วัสดุผสมคอนกรีต

1) ปูนซีเมนต์ ต้องเป็นปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ เป็นของใหม่ ไม่เสื่อมคุณภาพ และจับตัวเป็นก้อน มีคุณภาพตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. 15 เล่ม 1-2532 ถ้าไม่ระบุไว้เป็นอย่างอื่นให้ใช้ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ ประเภท 1

2) ทราย ต้องเป็นทรายหยาบน้ำจืด มีเม็ดแน่นแข็งแกร่ง สะอาด ปราศจากสิ่งเจือปนและมีสัตส่วนคละกันที่ดี โดยต้องผ่านการทดสอบคุณสมบัติ ดังนี้

2.1) ทดสอบสิ่งเจือปน โดยใส่น้ำยาโซเดียมไฮดรอกไซด์และเทียบกับสีมาตรฐาน

2.2) ทดสอบความแข็งแกร่ง โดยแช่น้ำยาโซเดียมซัลเฟต 5 รอบ มีค่าสึกหรอ ไม่เกิน 10%

2.3) ทดสอบส่วนคละโดยร่อนผ่านตะแกรงมาตรฐานอเมริกัน ดังนี้

ตะแกรงมาตรฐานอเมริกัน	% ผ่านตะแกรงโดยน้ำหนัก
3/8 นิ้ว	100
เบอร์ 4	95 - 100
เบอร์ 8	80 - 100
เบอร์ 16	50 – 85
เบอร์ 30	25 – 60
เบอร์ 50	10 – 30
เบอร์ 100	2 – 10

3) หินย่อยหรือกรวด หินย่อยเป็นหินโม่ด้วยเครื่องจักร กรวดต้องเป็นกรวดน้ำจืดซึ่งเกิดขึ้นตามธรรมชาติมีขนาดตั้งแต่ 4-76 มิลลิเมตร (3/16 - 3 นิ้ว) ซึ่งจะต้องมีขนาดส่วนคละลดหลั่นกันไปอย่างเหมาะสม มีความแข็งแกร่งทนทาน ปราศจากสิ่งเจือปนที่ไม่ต้องการ มีรูปร่างลักษณะเหลี่ยมค่อนข้างกลม มีส่วนเรียวแบนน้อย ก่อนนำมาใช้ต้องผ่านเกณฑ์การ ดังนี้

3.1) ทดสอบการขัดสี โดยเครื่อง Los Angeles Machine 500 รอบ มีค่าทนต่อการขัดสีไม่น้อยกว่า 40%

3.2) ทดสอบสัดส่วนคละ โดยร่อนผ่านตะแกรงมาตรฐานอเมริกันซึ่งแบ่งเป็นขนาดเกินเบอร์ 1 มีขนาดหินใหญ่สุดไม่เกิน ¾ นิ้ว ใช้กับอาคารคอนกรีตที่มีความหนาไม่เกิน 0.20 เมตร และหินเบอร์ 2 มีขนาดหินใหญ่สุดไม่เกิน 1 ½ นิ้ว ใช้กับอาคารคอนกรีตที่มีความหนาเกิน 0.20 เมตร ดังนี้

ขนาดหินย่อย	% ผ่านตะแกรงโดยน้ำหนัก							
	2 "	1 ½ "	1 "	¾ "	½ "	⅜ "	No.4	No.8
หินเบอร์ 1	-	-	100	90 – 100	-	20 – 55	0 – 10	0 - 5
หินเบอร์ 2	100	90 – 100	20 – 55	0 – 15	-	0 – 5	-	-

4) น้ำ ต้องเป็นน้ำจืดที่สะอาดปราศจากสิ่งเจือปนในปริมาณที่จะทำให้คอนกรีตสูญเสียความแข็งแรง เช่น กรด ด่าง สารอินทรีย์ ฯลฯ

5) สารผสมเพิ่ม (Admixture) เป็นสารเคมีที่ใส่เพิ่มเข้าไปในส่วนผสมคอนกรีต เพื่อเพิ่มความมั่นคงแข็งแรง และสะดวกในการใช้งาน ก่อนนำมาใช้จะต้องได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจการจ้างก่อน

5.2.2 แบบหล่อคอนกรีต

1) วัสดุที่ใช้ทำแบบหล่อ เช่น ไม้ ไม้อัด แผ่นเหล็ก จะต้องทดต่อการบิดงอ ซึ่งเกิดจากการเทหรือการกระทุ้งทำให้คอนกรีตแน่น โดยคุณสมบัติของวัสดุที่ใช้ มีดังนี้

1.1) ไม้แบบ ไม้ที่จะนำมาทำแบบจะต้องหนาไม่ต่ำกว่า 1 นิ้ว และกว้างไม่เกิน 9 นิ้วยึดโยงติดกันให้แข็งแรงไม่โยกคลอน

1.2) ไม้อัด จะต้องเป็นไม้อัดที่ทำด้วยกาวชนิดพิเศษ สามารถกันน้ำได้ ไม่เสียรูปเมื่อถูกน้ำ หนาไม่น้อยกว่า 10 มิลลิเมตร

1.3) ไม่เคร่า และไม้สำหรับค้ำยัน มีขนาดไม่เล็กกว่า 1 ½ x 3 นิ้ว

2) การเตรียมพื้นผิวฐานรองรับคอนกรีต พื้นผิวฐานที่รองรับคอนกรีต ผิวหน้าจะต้องไม่มีน้ำขัง ไม่มีโคลนตม และเศษสิ่งของต่าง ๆ หรือสิ่งที่ไม่พึงประสงค์เคลือบติดอยู่ กรณีพื้นผิวที่ดูดซึมน้ำจะต้องทำให้ชื้นโดยทั่วเพื่อป้องกันมิให้พื้นผิวดูดน้ำออกจากคอนกรีตใหม่

3) แบบหล่อเมื่อได้ประกอบแล้ว ต้องมีความมั่นคงแข็งแรงและได้ตำแหน่ง แนว ระดับขนาดและรูปร่างถูกต้องตามระบุไว้ในแบบ

4) ก่อนเทคอนกรีต ต้องทำความสะอาดแบบหล่อ อุดรูรั่ว ให้เรียบร้อย ทาแบบด้วยน้ำมันทาแบบที่อนุญาตให้ใช้เท่านั้น เพื่อป้องกันมิให้คอนกรีตติดแบบและมีรอยเปื้อน

5) กรณีต้องยึดแบบด้วยเหล็กเส้นหรือโลหะเส้นอย่างอื่นที่จะต้องฝังทิ้งไว้ในคอนกรีตโดยการตัดเหล็กหรือโลหะเส้นที่จุดห่างลึกจากผิวคอนกรีตไม่น้อยกว่า 3 เซนติเมตร

6) กรณีที่ใช้ยึดปลายเหล็กเส้นยึดแบบชนิดถอดเก็บได้ ให้ปล่อยรูคอนกรีตที่ปลายเหล็กเส้นที่ยึดแบบนี้ไว้สำหรับคว้านให้ใหญ่ เพื่อจัดการซ่อมรูคอนกรีตด้วยซีเมนต์ผสมทรายอัตราส่วน 1 : 1โดยน้ำหนัก ภายใน 12 ชั่วโมงหลังจากถอดแบบ

5.2.3 การผสมและการเทคอนกรีต

1) ส่วนผสมคอนกรีต เป็นการหาส่วนผสมของซีเมนต์ หินย่อยหรือกรวด ทราย และน้ำผสมโดยน้ำหนักจากการทดลองในห้องปฏิบัติการ โดยถือเอาความแข็งแรงของคอนกรีตที่ต้องการความเหมาะสมในการผสม และในการหล่อคอนกรีตเป็นเกณฑ์ โดยจะต้องมีคุณสมบัติ ดังนี้

1.1) มีความสามารถรับแรงกดใน 28 วัน ได้ไม่ต่ำกว่า 210 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร

1.2) การทดสอบกำลังในการรับแรงกด สามารถกระทำได้ 2 วิธี คือ Cylinder Test สามารถรับแรงกดใน 28 วัน ได้ไม่ต่ำกว่า 210 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร และ Cube Test สามารถรับแรงกดใน 28 วัน ได้ไม่ต่ำกว่า 240 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร

1.3) การทดสอบความข้นเหลวของคอนกรีต (Consistency) เป็นการทดสอบหาค่าการยุบตัว (Slump Test) ก่อนที่จะนำไปเทในแบบหล่อ ให้ใช้ค่าการยุบตัวอยู่ระหว่าง 5-10 เซนติเมตร

2) วิธีการผสมคอนกรีต ต้องใช้วิธีผสมด้วยเครื่องผสมคอนกรีตที่ได้รับความเห็นชอบจากช่างควบคุมงานก่อสร้างก่อน คอนกรีตต้องผสมเข้ากันอย่างทั่วถึงจนเป็นสีเดียวกัน ในการผสมครั้งหนึ่ง ๆ ต้องใช้เวลาผสมไม่น้อยกว่า 2 นาที

3) คอนกรีตผสมเสร็จ (Ready Mixed Concrete) ส่วนผสมของคอนกรีตยอมให้เปลี่ยนแปลงได้บ้างขึ้นอยู่กับบริษัทผู้ผลิต ก่อนที่จะนำมาใช้ได้ต้องส่งรายการคำนวณออกแบบส่วนผสมและผลทดสอบจากการผสมจริง ให้คณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาเห็นชอบก่อน

3.1) ความคลาดเคลื่อนที่ยอมให้ของปริมาณส่วนผสม วัตถุดิบต่าง ๆ จะถูกชั่งตวงให้อยู่ในขอบเขตที่กำหนด ดังแสดงในตาราง

วัตถุดิบ	ความคลาดเคลื่อน
ปูนซีเมนต์	น้อยกว่า 200 กก. ± 2% มากกว่า 200 กก. ± 1%
มวลรวม	น้อยกว่า 500 กก. ± 3% มากกว่า 500 กก. ± 2%
วัตถุดิบ	ความคลาดเคลื่อน
น้ำและส่วนผสมเพิ่ม	± 3%

3.2) การผสม (Mixing) ให้ใช้วิธีข้อใดข้อหนึ่ง

3.2.1) การผสมกับที่ (Central Mixing) หมายถึง การผสมคอนกรีตซึ่งเสร็จเรียบร้อยสมบูรณ์จากโรงงาน เวลาขั้นต่ำในการผสม ดังแสดงในตาราง

ความจุเครื่องผสม (ลบ.ม)	เวลาขั้นต่ำในการผสม (นาที)
0.75	1
1.50	1.25
2.25	1.50
3.0	1.75
3.75	2.00
4.50	2.25

3.2.2) การผสม 2 ตอน (Shrink Mixing) หมายถึง การผสมคอนกรีต 2 ตอนโดยตอนแรกผสมจากโรงงานและตอนหลังเป็นการผสมให้เสร็จเรียบร้อยสมบูรณ์โดยรถผสม (Truck Mixer)

3.2.3) การผสมโดยรถ (Truck Mixer) หมายถึง การผสมคอนกรีตซึ่งผสมเสร็จเรียบร้อยสมบูรณ์ในรถผสม (Truck Mixer) การผสมคอนกรีตต้องมีการหมุนไม่น้อยกว่า 70 รอบและไม่เกิน 100 รอบ ตามความเร็วของการผสม (Mixing – Speed) ที่กำหนดของเครื่อง

3.3) การขนส่ง จำแนกออกเป็น 3 ประเภท มีหลักเกณฑ์ขึ้นอยู่กับลักษณะการผสม (Mixing) ดังนี้

3.3.1) รถผสม (Truck Mixer) ถ้าใช้ขนส่งคอนกรีตจาก

- การผสมกับที่ (Central Mixing) ให้ใส่คอนกรีตได้ไม่เกิน 80% ของปริมาตรทั้งหมด
- การผสม 2 ตอน (Shrink Mixing) ให้ใส่คอนกรีตได้ไม่เกิน 70 % ของปริมาตรทั้งหมด
- การผสมโดยรถ (Truck Mixing) ให้ใส่คอนกรีตได้ไม่เกิน 65 % ของปริมาตรทั้งหมด

3.3.2) ทั้งนี้การขนส่งโดยรถผสม ต้องถ่ายคอนกรีต (Discharge) ออกจากโม่ให้หมดภายในเวลา 1 ½ ชม. หลังจากเริ่มผสม

3.3.3) รถขนส่ง (Truck) ใช้ขนส่งระยะสั้น ๆ และจะต้องถ่ายคอนกรีตออกให้หมดภายในเวลา 30 นาที หลังจากเริ่มผสม

ความหมาย

- รถผสม (Truck Mixer) หมายถึง รถซึ่งสามารถขนส่งคอนกรีตและภายในรถประเภทนี้จะมีใบผสมซึ่งสามารถใช้ผสมคอนกรีตได้
- รถกวน (Truck Agitation) หมายถึง รถซึ่งสามารถขนส่ง และกวนคอนกรีตที่ผสมเรียบร้อยสมบูรณ์แล้วจากโรงงานไปยังหน่วยงานซึ่งโม่จะหมุนระหว่างการเดินทางด้วย
- รถขนส่ง (Truck) หมายถึง รถซึ่งสามารถขนส่งคอนกรีตที่ผสมเรียบร้อยสมบูรณ์แล้ว และต้องป้องกันน้ำรั่วได้
- เวลาที่เริ่มผสม ให้นับจากวันเวลาที่เริ่มใส่น้ำ
- เวลาที่กำหนด ไม่ใช้กับปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ ประเภท 3

4) การเทคอนกรีต จะกระทำได้หลังจากช่างควบคุมงานได้ตรวจสอบความเรียบร้อยของแบบหล่อ การผูกเหล็ก การวางเหล็ก และสิ่งที่ฝังในคอนกรีต โดยปฏิบัติ ดังนี้

4.1) คอนกรีตที่ผสมเสร็จแล้วต้องเทลงในแบบหล่อให้ใช้หมดภายในเวลา 30 นาที

4.2) การเทคอนกรีตจากที่สูงต้องมีรางหรือท่อส่งคอนกรีต ต้องให้ปลายท่อด้านล่างจมอยู่ในคอนกรีตที่เทใหม่ ห้ามเทคอนกรีตในระยะสูงกว่า 1.50 เมตร จากพื้นที่เทหรือจากกรณีใดๆ ที่ทำให้มวลรวมแยกตัวออกจากกัน

แก้ไข

4.3) การหล่อคอนกรีตที่เชื่อมเข้ากันกับคอนกรีตเดิม ให้กะเทาะผิวหน้าคอนกรีตเดิมเสียก่อน ราดด้วยน้ำปูนแล้วจึงเทของใหม่ทับลงไป

4.4) การเทแต่ละครั้งความหนาไม่เกิน 20 เซนติเมตร และต้องกระทุ้งให้คอนกรีต เนื้อแน่น ด้วยเครื่องสั่น (Vibrator)

4.5) ในระหว่างที่ฝนตกต้องระงับการเท โดยก่อนหยุดให้กระทุ้งคอนกรีตส่วนเทให้แน่นและแต่งหน้าตัดให้ขรุขระไว้เป็นรอยต่อสำหรับงานก่อสร้าง

4.6) ขณะที่คอนกรีตยังไม่แข็งตัว ต้องระวังไม่ให้คอนกรีตได้รับความกระทบกระเทือน และต้องป้องกันการสูญเสียน้ำจากแสงแดดและลมด้วย

5) รอยต่อคอนกรีต

5.1) รอยต่อคอนกรีตจะทำตามตำแหน่งที่แสดงไว้ในแบบก่อสร้างทุกแห่ง การเทคอนกรีตต้องทำให้เสร็จเป็นช่วง ๆ โดยยึดถือเอารอยต่อนี้เป็นเกณฑ์ ดังนี้

5.1.1) รอยต่อสำหรับงานก่อสร้าง (Construction Joint) ก่อนเทคอนกรีตติดต่อกับช่วงเก่า ต้องมีการขัดถู ล้างสิ่งสกปรกออกเสียก่อน แล้วจึงทำการเทคอนกรีตส่วนต่อไปได้

5.1.2) รอยต่อเผื่อหด (Contraction Joint) ผิวหน้าของรอยต่อด้านหนึ่งที่เกิดจากด้านติดกับแบบหล่อ จะต้องรอให้คอนกรีตแข็งตัวเสียก่อนแล้วจึงถอดแบบ เพื่อเทคอนกรีตในอีกด้านหนึ่ง ผิวคอนกรีตที่แข็งตัว แล้วจะต้องทาด้วยน้ำยาเคลือบผิวชนิดใดชนิดหนึ่ง ก่อนที่จะเทคอนกรีตในช่วงต่อไป

5.1.3) รอยต่อเผื่อขยาย (Expansion Joint) ช่องว่างระหว่างการเทคอนกรีตครั้งแรก และ ครั้งที่สอง ให้มีระยะห่างกันอย่างน้อย 1 เซนติเมตร และให้ใส่ช่องว่างระหว่างผิวคอนกรีตด้วยวัสดุประเภท Elastic Filler และอุดรอยต่อด้วยวัสดุประเภท Joint Sealant

5.2) แผ่นใยใส่รอยต่อ (Elastic Filler) ประกอบด้วยแผ่นชานอ้อยหรือเส้นใยอื่น ๆที่เหมาะสมอัดเป็นแผ่นและอาบด้วยยางมะตอยชนิดเหลว

5.3) วัสดุอุดรอยต่อ (Joint Sealant) เป็นยางมะตอยผสมทรายอัตราส่วน 1 : 3 รอยต่อเผื่อขยายบริเวณใกล้ถึงผิวคอนกรีต

5.4) วัสดุกันน้ำ (Water Stop) มีลักษณะ ขนาด และคุณสมบัติ ดังนี้

รายการ	Rubber Water Stop	PVC. Water Stop
หน่วยแรงยืดอย่างน้อย	2,500 P.S.I.	2,000 P.S.I.
ความถ่วงจำเพาะไม่เกิน	1.20	1.50
ความแข็งน้อยที่สุด วัดโดยShore Durometer Type A	60	80
ความดูดน้ำไม่เกิน	5%	0.30%
ยืดจนขาดอย่างน้อย	450%	400%
ทนแรงกดได้มากที่สุด	30%	20%

5.2.4 การถอดแบบและการบ่มคอนกรีต

1) แบบหล่อคอนกรีต จะต้องปล่อยไว้จนกว่าจะครบกำหนดเวลาถอดแบบ และการถอดแบบจะต้องกระทำด้วยความระมัดระวังเพื่อมิให้คอนกรีตเกิดความเสียหาย ระยะเวลาที่ถอดแบบได้ตามความแข็งแรงของคอนกรีตนับจากวันที่เทคอนกรีต กำหนดโดยประมาณ ดังนี้

1.1) แบบด้านข้างเสา คาน กำแพง ตอม่อ 2 วัน

1.2) แบบท้องคาน ใต้แผ่นพื้น 21 วัน

2) การบ่มคอนกรีต จะต้องกระทำทันทีที่คอนกรีตเริ่มแข็งตัว และต้องบ่มอย่างน้อย 7 วัน วิธีการบ่มมีหลายวิธี ดังนี้

2.1) ใช้กระสอบชุบน้ำคลุมแล้วคอยรดน้ำให้เปียกอยู่เสมอ

2.2) ใช้ฉีดน้ำให้คอนกรีตเปียกชื้นอยู่เสมอ

2.3) ใช้วิธีขังน้ำไว้บนผิวคอนกรีต

2.4) ใช้สารเคมีเคลือบผิวคอนกรีต

5.2.5 การซ่อมผิวคอนกรีต

1) ห้ามซ่อมผิวคอนกรีตที่ถอดแบบแล้ว จนกว่าจะได้รับการตรวจสอบจากช่างควบคุมงาน

2) ผิวคอนกรีตที่มีรูพรุนหรือมีส่วนบกพร่องเล็กน้อย ไม่กระทบกระเทือนต่อความมั่นแข็งแรงของโครงสร้าง ให้ทำการสกัดคอนกรีตที่เกาะกันอย่างหลวม ๆ บริเวณนั้นออกให้หมด แล้วอุดฉาบด้วยปูนทราย อัตราส่วนผสมปูนซีเมนต์ : ทราย 1 : 1 โดยน้ำหนัก

5.2.6 การเก็บตัวอย่างทดสอบและรายงานผล

1) การเก็บตัวอย่างทดสอบ

1.1) สุ่มเก็บตัวอย่างหินย่อยหรือกรวดและทราย จำนวนอย่างละ 50 กิโลกรัม เพื่อทดสอบความแข็งแกร่ง การขัดสี สิ่งเจือปน สัดส่วนคละ และออกแบบส่วนผสมคอนกรีต

1.2) เก็บตัวอย่างหล่อลูกบาศก์คอนกรีต อย่างน้อยวันละ 1 ครั้งๆละ 3 ตัวอย่าง หรือความเห็นชอบของช่างควบคุมการก่อสร้าง และให้เขียน วัน เดือน ปี กับค่ายุบตัวของคอนกรีตลงบนแท่งตัวอย่าง เพื่อทดสอบกำลังรับแรงอัดของคอนกรีต

2) การรายงานผล

2.1) ผลการทดสอบคุณสมบัติของ หินย่อย/กรวด ทราย และการออกแบบส่วนผสมคอนกรีต ให้คณะกรรมการตรวจการจ้างเห็นชอบก่อนนำไปใช้งาน

2.2) ผลการทดสอบกำลังรับแรงอัดของตัวอย่างหล่อลูกบาศก์ ให้คณะกรรมการตรวจการจ้างเห็นชอบก่อนตรวจรับงาน

6. งานเหล็กเสริมคอนกรีต

6.1 คำจำกัดความและความหมาย

งานเหล็กเสริมคอนกรีต หมายถึง เหล็กกลม เหล็กข้ออ้อย และเหล็กโครงสร้างอื่นที่ปรากฏในแบบก่อสร้างซึ่งต้องห่อหุ้มด้วยคอนกรีต

6.2 ข้อกำหนด/คุณสมบัติ

6.2.1 เหล็กเสริม ต้องเป็นเหล็กใหม่ ปราศจากสนิม คราบน้ำมัน มีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ดังนี้

1) เหล็กเส้นกลม ชั้นคุณภาพ SR 24 มาตรฐาน มอก. 20-2527 มีกำลังดึงที่ขีดยืดไม่ต่ำกว่า 2,400 กก./ตร.ซม. มีกำลังดึงประลัยไม่ต่ำกว่า 3,900 กก./ตร.ซม. และมีความยืดตัวไม่น้อยกว่าร้อยละ 20 ในช่วงความยาว 0.20 เมตร

2) เหล็กข้ออ้อย ชั้นคุณภาพ SD 30 มาตรฐาน มอก. 24-2527 มีกำลังดึงที่ขีดยืดไม่ต่ำกว่า 3,000 กก./ตร.ซม. มีกำลังดึงประลัยไม่ต่ำกว่า 4,900 กก./ตร.ซม. และมีความยืดตัวไม่น้อยกว่าร้อยละ 16 ในช่วงความยาว 0.20 เมตร

6.2.2 การวางเหล็กเสริม

1) เหล็กเสริมที่ดัดได้ขนาด รูปร่างแล้ว ต้องงอปลายทั้งสองข้าง และวางตามที่แสดงในแบบก่อสร้าง การวัดระยะห่างเหล็ก ให้วัดจากศูนย์กลางถึงศูนย์กลางเหล็ก

2) เหล็กเสริมจะต้องวางห่างจากผิวคอนกรีต โดยวัดระยะจากผิวคอนกรีตถึงผิวเหล็กตามเกณฑ์ ดังนี้

2.1) กรณีเหล็กเสริมชั้นเดียว ถ้าไม่แสดงไว้เป็นอย่างอื่นให้วางตรงกึ่งกลางความหนา

2.2) กรณีเหล็กเสริม 2 ชั้น ระยะระหว่างผิวเหล็กถึงผิวคอนกรีตที่ติดกับแบบไม่น้อยกว่า 2.50 เซนติเมตร และถ้าติดกับดินหรือหินให้ใช้ 7.50 เซนติเมตร นอกจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น

3) เหล็กเสริมต้องวางและผูกให้แน่น เพื่อมิให้เคลื่อนไหวระหว่างเทคอนกรีต และในขณะกระทุ้งหรือการสั่นคอนกรีต

4) เหล็กเดือย (Dowel Bars) ต้องมีขนาดและอยู่ในตำแหน่งตามแบบ ก่อนนำไปวางปลายด้านหนึ่งจะต้องทาด้วยยางมะตอยให้ทั่ว

5) ในขณะที่คอนกรีตยังไม่แข็งตัวห้ามมิให้กระทบกระเทือนที่ปลายเหล็กที่คอนกรีตยังไม่ได้รับการห่อหุ้ม

6.2.3 การต่อเหล็กเสริม จะต้องต่อโดยวิธีทาบกัน และรอยต่อของเหล็กแต่ละเส้นต้องสลับกันห้ามต่อเหล็กตรงจุดที่รับแรงมากที่สุดในคาน ดังนี้

1) เหล็กเส้นกลม ให้วางทาบกันไม่น้อยกว่า 40 เท่าของเส้นผ่าศูนย์กลางเหล็ก เมื่อปลายต้องงอขอมาตรฐาน หรือ 50 เท่าของเส้นผ่าศูนย์กลางเหล็กเมื่อปลายไม่งอขอมาตรฐาน

2) เหล็กข้ออ้อย ให้วางทาบกันไม่น้อยกว่า 30 เท่าของเส้นผ่าศูนย์กลาง โดยปลายไม่งอขอมาตรฐาน

6.2.4 การเก็บตัวอย่างทดสอบและรายงานผล

1) การเก็บตัวอย่างทดสอบเหล็กทุกขนาดๆ ละ 3 ท่อนโดยไม่ซ้ำเส้น มีความยาว ท่อนละ 0.60 เมตร

2) การรายงานผลการทดสอบคุณสมบัติของเหล็กเส้นแต่ละขนาด ให้คณะกรรมการตรวจการจ้างเห็นชอบก่อนนำไปใช้งาน

7.งานหิน

7.1 คำจำกัดความและความหมาย

งานหินที่ใช้ในงานแหล่งน้ำส่วนใหญ่จะเป็นหินใหญ่ใช้ป้องกันการกัดเซาะของกระแสน้ำ ที่กระทำกับตลิ่งของสำน้ำอาคารที่ขวางทางน้ำ เป็นต้น แบ่งออกเป็นประเภทได้ดังนี้.-

7.1.1 หินทิ้ง หมายถึง หินขนาดเล็กใหญ่มีขนาดคละกัน นำไปปู หรือทิ้งด้วยเครื่องจักรหรือแรงคน และตบแต่งผิวหน้าครั้งสุดท้ายให้มองดูเรียบร้อยด้วยแรงคน

7.1.2 หินเรียง หมายถึง หินที่มีขนาดประมาณ 0.20 - 0.25 เมตร นำมาเรียงให้ได้รูปร่างและขนาดตามแบบ ก่อนเรียงต้องทำการบดอัดพื้นให้แน่น แล้วนำหินใหญ่มาเรียงให้ชิดที่สุด โดยให้หินก้อนใหญ่กว่าอยู่บนหินก้อนเล็ก พร้อมทั้งแต่งผิวหน้าเรียบเสมอกันกับหินก้อนข้างเคียงด้วยแรงคน และถมช่องว่างระหว่างหินด้วยหินย่อยและหินฝุ่นให้แน่น

7.1.3 หินเรียงยาแนว หมายถึง หินเรียงตามข้อ 7.1.2 และยาแนวผิวหน้าตามช่องว่างระหว่างหินด้วยปูนก่อ

7.1.4 หินก่อ หมายถึง หินที่มีคอนกรีตหยาบแทรกตามช่องว่างระหว่างหินก้อนใหญ่

7.1.5 หินเรียงในกล่องลวดตาข่าย หมายถึง หินเรียงตามข้อ 7.1.2 นำมาเรียงลงในกล่องลวดตาข่ายให้เรียบ

7.2 ข้อกำหนดและคุณสมบัติ

7.2.1 คุณสมบัติทั่วไป

1) หินใหญ่

1.1) มีความแข็งแกร่ง ไม่ผุกร่อน และทนต่อการขัดสี (Abrasion) ทดสอบโดยวิธี Los Angeles Abrasion Test แล้วส่วนที่สึกหรอสูญหายไม่เกิน 40%

1.2) มีความถ่วงจำเพาะไม่ต่ำกว่า 2.6 และเป็นหินมาจากแหล่งโรงโม่หิน

1.3) มีสัดส่วนคละที่ดี โดยขึ้นอยู่กับความหนาของหิน ดังนี้

1.3.1) หินทิ้งหนา 0.90 เมตร มีขนาดของก้อนหินโตสุด ø ไม่เกิน 0.40 เมตร

น้ำหนักของก้อนหิน (กก.)	ขนาด ø ของก้อนหิน (ม.)	% แต่ละขนาดโดยน้ำหนัก
50-100	0.325-0.400	มากกว่า 40
10-50	0.200 – 0.325	50-60
ต่ำกว่า 5	ต่ำกว่า 0.150	น้อยกว่า 10
หินย่อยและหินฝุ่น	หินย่อยและหินฝุ่น	น้อยกว่า 5

1.3.2) หินทิ้งหนา 0.60 เมตร มีขนาดของก้อนหินโตสุด ø ไม่เกิน 0.37 เมตร

น้ำหนักของก้อนหิน (กก.)	ขนาด ø ของก้อนหิน (ม.)	% แต่ละขนาดโดยน้ำหนัก
25 – 75	0.270 – 0.370	มากกว่า 40
5 – 25	0.150 – 0.270	20 – 60
ต่ำกว่า 5	ต่ำกว่า 0.150	น้อยกว่า 20
หินย่อยและหินฝุ่น	หินย่อยและหินฝุ่น	น้อยกว่า 5

1.3.3) หินทิ้งหนา 0.45 เมตร มีขนาดของก้อนหินโตสุด ø ไม่เกิน 0.27 เมตร

น้ำหนักของก้อนหิน (กก.)	ขนาด ø ของก้อนหิน (ม.)	% แต่ละขนาดโดยน้ำหนัก
10 –25	0.200 – 0.270	มากกว่า 55
5 - 10	0.150 – 0.200	35 -45
ต่ำกว่า 5	ต่ำกว่า 0.150	ต่ำกว่า 10
หินย่อยและหินฝุ่น	หินย่อยและหินฝุ่น	น้อยกว่า 5

2) กล่องลวดตาข่าย

2.1) เป็นชนิดเคลือบสังกะสี (Hot dip galvanized) ประกอบขึ้นจากลวดตาข่ายถักเป็นรูปหกเหลี่ยมชนิดพันเกลียว 3 รอบ มี 2 แบบ คือ

2.2.1) กล่องลวดตาข่ายแบบ GABION มีขนาดสัดส่วนตามแบบโดยมีขนาดช่องตาข่ายจากระยะพันเกลียว "D" ไม่มากกว่า 10 x 13 เซนติเมตร

2.2.2) กล่องลวดตาข่าย MATTRESS มีขนาดสัดส่วนตามแบบ โดยมีขนาดช่องตาข่ายจากระยะพันเกลียว "D" ไม่มากกว่า 6 x 8 เซนติเมตร

2.2) การขึ้นโครงรูปกล่องเป็นสี่เหลี่ยมโดยเครื่องจักรให้ได้ขนาดและสัดส่วนตามแบบ และมีผนังกั้นภายในทุก 1 เมตร มีฝาปิด – เปิดได้

2.3) คุณลักษณะของลวด (Wire) ที่ใช้ประกอบเป็นกล่องลวดตาข่ายจะต้องมีค่าความต้านทานแรงดึง (Tensile Strength) ไม่น้อยกว่า 38 กก./ตร.มม. ตามวิธีการทดสอบ มอก.71 "ลวดเหล็กเคลือบสังกะสี" และมีขนาดลวดและการเคลือบสังกะสี ดังนี้

2.3.1) กล่องลวดตาข่ายแบบ GABION

ชนิดของลวด	เส้นผ่าศูนย์กลาง (มม.)	น้ำหนักขั้นต่ำของสังกะสีที่เคลือบ(กรัม/ตร.ม.)
ลวดโครง	3.5	275
ลวดถัก	2.7	260
ลวดพัน	2.2	240

2.3.2) กล่องลวดตาข่ายแบบ MATTRESS

ชนิดของลวด	เส้นผ่าศูนย์กลาง (มม.)	น้ำหนักขั้นต่ำของสังกะสีที่เคลือบ (กรัม/ตร.ม.)
ลวดโครง	2.7	260
ลวดถัก	2.2	240
ลวดพัน	2.2	240

2.4) การยึดและพันกล่อง ระหว่างกล่องตาข่ายและฝาปิดกล่องให้ใช้ลวดพันขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 2.2 มิลลิเมตร พันยึดกับลวดโครงกล่อง โดยพันเกลียว 3 รอบ และ 1 รอบสลับกันในแต่ละช่วงตาข่าย

2.5) ลวดโครงกล่องต้องหุ้มด้วยวัสดุที่ไม่เป็นสนิมและพิมพ์ชื่อผู้ผลิตบนลวดโครงกล่องโดยให้เห็นเด่นชัดทุกด้าน

7.2.2 การวางเรียงหิน

1) ทำการปรับระดับบริเวณที่จะวางเรียงหินใหญ่หรือกล่องลวดตาข่าย ให้เรียบปราศจากวัชพืช และปูวัสดุรองพื้นประเภทกรวดหรือกรวดผสมทรายหรือแผ่นใยสังเคราะห์ ให้ได้ขนาด ความหนา ตามแบบ

2) การวางเรียงหินจะต้องทำด้วยความระมัดระวัง มิให้เกิดการแยกตัวโดยมีก้อนขนาดเดียวกันอยู่รวมกันเป็นกลุ่ม และต้องวางเรียงให้ผิวหน้ามองดูเรียบ และความหนาเฉลี่ยเท่ากับที่กำหนดในแบบ

3) ในขณะวางกล่องลวดตาข่ายลงบนแผ่นใยสังเคราะห์ จะต้องไม่ทำให้เกิดการฉีกขาดหรือเกิดการเคลื่อนตัวของแผ่นใยสังเคราะห์ ด้านมุมของการปูแผ่นใยสังเคราะห์ ให้พับขึ้นครึ่งเท่าของความหนาของกล่องลวดตาข่าย

4) วางกล่องลวดตาข่าย ทำการโยงยึดให้อยู่ในรูปสี่เหลี่ยม และบรรจุหินลงในกล่องลวดตาข่ายต้องวางเรียงให้คละกันอย่างหนาแน่น เหลี่ยมมุมต้องเข้ากันและมีความสวยงาม

7.2.3 การเก็บตัวอย่างทดสอบและรายงานผล

1) การเก็บตัวอย่างทดสอบ

1.1) สุ่มเก็บตัวอย่างหินใหญ่ จำนวน 100 กิโลกรัม เพื่อทดสอบความแข็งแกร่ง ความคงทน ความถ่วงจำเพาะ และสัดส่วนคละ

1.2) จัดเตรียมเอกสารรับรองมาตรฐานการผลิตและหรือผลการทดสอบคุณสมบัติของกล่องลวดตาข่ายตามข้อกำหนดในแบบ

2) การรายงานผล

2.1) ผลการทดสอบคุณสมบัติของหินใหญ่ ให้คณะกรรมการตรวจการจ้างเห็นชอบก่อนนำไปใช้งาน

2.2) ผลการตรวจสอบคุณสมบัติของกล่องลวดตาข่าย ให้คณะกรรมการตรวจการจ้างเห็นชอบก่อนนำไปใช้งาน

8. งานท่อ

8.1 คำจำกัดความ/ความหมาย

งานท่อ หมายถึง งานท่อระบายน้ำที่รับแรงดันน้ำต่ำ เช่น ท่อคอนกรีตเสริมเหล็ก และงานท่อส่งน้ำที่รับแรงดันน้ำสูง เช่น ท่อเหล็ก ท่อซีเมนต์ใยหิน ท่อ HDPE เป็นต้น

8.2 ข้อกำหนดและคุณสมบัติ

8.2.1) คุณสมบัติทั่วไป

1) ท่อคอนกรีตเสริมเหล็ก

1.1) มีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. 128-2518 ถ้ามิได้ระบุไว้เป็นอย่างอื่น ใช้ชั้น 3 การต่อแบบเข้าลิ้น

1.2) ไม่มีรอยแตกร้าว รอยแตกลึกและผิวหยาบ

2) ท่อเหล็ก

2.1) มีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. 427 "ท่อเหล็กกล้าเชื่อมด้วยไฟฟ้าสำหรับส่งน้ำ" ชั้นคุณภาพไม่ต่ำกว่าชั้น ข ทนแรงดันได้ไม่น้อยกว่า 1.0 เมกะปาสคาล ขนิดปลายหน้าจาน

2.2) การเคลือบผิวท่อ ให้ปฏิบัติดังนี้

2.2.1) การเคลือบผิวภายใน ให้เคลือบด้วย Cement-mortar ตามมาตรฐานของ AWWA C-205 หรือ Liquid Epoxy ตามมาตรฐานของ AWWA C-200

2.2.2) การเคลือบผิวภายนอกท่อบนดินให้เคลือบด้วย Coal-Tar Enamel ตามมาตรฐาน AWWA G-203

2.2.3) การเคลือบผิวภายนอกท่อใต้ดิน ให้เคลือบด้วย Coal-Tar Enamel ตามมาตรฐานของ AWWA C-203 2 ชั้น พันผ้าแอสเบสทอส และทาทับด้วยน้ำยาปูนขาว (White-wash)

2.3) อุปกรณ์ข้อต่อท่อ

2.3.1) ข้อต่อเหล็กท่อเทาชนิดปลายหน้าจาน มีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.918

2.3.2) หน้าจานเส้นท่อ มีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.381 และสลักเกลียว หมุดเกลียว และสลักหมุดมีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.171

3) ท่อซีเมนต์ใยหิน

3.1) ท่อ มีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.81 ถ้ามิได้ระบุไว้เป็นอย่างอื่นให้ใช้ชั้นคุณภาพ PP 15 ทนแรงดันไม่น้อยกว่า 1.5 เมกะปาสคาล

3.2) ข้อต่อตรง มีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.126 ถ้ามิได้ระบุไว้เป็นอย่างอื่นให้ใช้ชั้น คุณภาพเดียวกับท่อ

3.3) แหวนยางกันซึม มีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.237

3.4) ข้อต่อเหล็กหล่อ มีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.918

4) ท่อ HDPE (High Density Polyethylene)

4.1) มีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.982 ถ้ามิได้ระบุไว้เป็นอย่างอื่นให้ใช้ชั้นคุณภาพ PN 6.3 ทนแรงดันได้ไม่น้อยกว่า 0.63 เมกะปาสคาล

4.2) การเชื่อมต่อท่อ ใช้วิธีการเชื่อมต่อแบบ Butt Fusion Welding โดยใช้เครื่องเชื่อมต่อแบบบัตต์ (Butt Fusion Machine) ซึ่งเป็นอุปกรณ์ที่ได้มาตรฐานประกอบด้วย 4 ส่วนใหญ่ๆ คือ ฐานรากและที่ยึด,แผ่นความร้อน, ชุดไฮโดรลิคส์ สำหรับเลื่อนแบบบีบท่อ และเครื่องปาดผิว ขั้นตอนการเชื่อมให้เป็นไปตามคู่มือปฏิบัติของเครื่องเชื่อมนั้น ๆ

4.3) อุปกรณ์ประกอบท่อ ถ้ามิได้ระบุไว้เป็นอย่างอื่น อุปกรณ์ประกอบท่อต้องทำด้วยวัสดุเช่นเดียวกับท่อ HDPE และความหนาท่อเป็นไปตามแบบของผู้ผลิต แต่ต้องหนาไม่น้อยกว่าความหนาของท่อ

5) ท่อ PVC (Polyvinyl Choride Pipe)

5.1) มีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.17 ถ้ามิได้ระบุไว้เป็นอย่างอื่น ให้ใช้ชั้นคุณภาพ 13.5 ทนแรงดันได้ไม่น้อยกว่า 1.35 เมกะปาสคาล ชนิดปลายธรรมดา

5.2) ข้อต่อ PVC มีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. 1131 ชนิดต่อด้วยน้ำยา ชั้นคุณภาพเดียวกับท่อ

5.3) น้ำยาประสานท่อ PVC มีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.1032

6) ท่อเหล็กอาบสังกะสี

6.1) มีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.277 ถ้ามิได้ระบุเป็นอย่างอื่นให้ใช้ประเภทที่ 2 (สีน้ำเงิน) ขนาดและมิติของท่อให้เป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์ อุตสาหกรรม มอก.276 ประเภท 2

7) ท่อระบายน้ำซึม HDPE (High Density Polyethylene)

7.1) ถ้ามิได้ระบุเป็นอย่างอื่นให้ใช้ท่อขนาด Dia.150 มิลลิเมตร

7.2) มีลักษณะการขึ้นรูปแบบเจาะร่อง และพันเกลียวรอบท่ออีกชั้นหนึ่ง

7.3) การต่อท่อทำโดยการใช้ข้อต่อแบบทีบโดยการหมุนเกลียว และให้มีการปิดปลายท่อด้วยตัวปิดปลายท่อโดยการหมุนเกลียว

7.4) คุณสมบัติของท่อระบายน้ำซึม มีดังนี้

คุณลักษณะ	หน่วย	เกณฑ์กำหนด
พื้นผิวสำหรับรับน้ำ	%	70 – 80
ความสามารถในการรับแรงกระทำต่อผิวท่อ ไม่น้อยกว่า	ตัน/ ตร.ม.	7.5
การเสียรูปเมื่อรับแรงกระทำตามเกณฑ์ไม่เกิน	%	8
น้ำหนักไม่น้อยกว่า	กก./ ตร.ม.	1.10

8.2.2 การวางท่อ

1) ก่อนทำการวางท่อ จะต้องปรับพื้นร่องดินให้แน่น และมีผิวหน้าเรียบตลอดความยาวท่อ ถ้าพื้นร่องดินไม่ดีต้องขุดออกให้หมดลึกอย่างน้อย 0.30 เมตร แล้วนำวัสดุอื่นที่คุณภาพดีมาใส่แทน

2) วางท่อในแนวที่กำหนดให้ด้วยความลาดที่สม่ำเสมอ โดยหลีกเลี่ยงการยกท่อขึ้นหรือกดท่อลงกะทันหัน และต้องให้ระดับท่อและความลึกของดินถมหลังท่อไม่น้อยกว่าที่กำหนดไว้ในแบบ

3) การยกท่อลงร่องดินจะต้องใช้ปั้นจั่น รอก เชือก สลิง หรือเครื่องมืออื่นที่เหมาะสมห้ามทิ้งท่อลงในร่องดินและต้องระมัดระวังมิให้ผิวท่อ ที่ได้รับการเคลือบเสียหายจากการเสียดสี

4) จะต้องไม่ปล่อยให้น้ำขังอยู่ในท้องร่อง ซึ่งจะทำให้ดินข้างๆ ร่วงพังหรือยุบตัวและไม่สะดวกในการวางท่อ จะต้องกำจัดน้ำออกให้แห้งก่อนทำการวางท่อ

5) ท่อคอนกรีตเสริมเหล็ก

5.1) ทิศทางการวางจะต้องวางจากต่ำไปหาสูง โดยที่ลิ้นและปลายลิ้นและร่องของท่อชี้ไปทางตามน้ำไหล

5.2) การต่อท่อแบบเข้าลิ้น จะต้องตกแต่งให้เข้าร่องได้สนิทและมีช่องว่างที่สม่ำเสมอกันตลอดแล้วยาแนวด้วยปูนฉาบทั้งภายในและภายนอก

6) ท่อเหล็ก

6.1) การต่อท่อให้ข้อต่อท่อแบบหน้าจาน และการต่อท่อกับท่อชนิดอื่นให้เป็นไปตามแบบ

6.2) ในกรณีที่จำเป็นต้องตัดท่อในสนาม จะต้องกระทำโดยใช้เครื่องมือที่ทำให้รอยต่อเรียบเป็นเส้นตรงและได้ฉากกับแกนท่อ และเชื่อมต่อท่อเป็นแบบต่อชน (Welded Butt Joint) ดังนี้

6.2.1) ก่อนนำท่อเหล็กมาเชื่อม ต้องลบปลายให้เป็นมุมประมาณ 35-40 องศา โดยการกลึงก่อนการลบปลาย

6.2.2) ก่อนการเชื่อมจะต้องทำความสะอาดส่วนปลายที่จะนำมาเชื่อม โดยตั้งปลายท่อให้เป็นแนวตรง เว้นช่องว่างระหว่างท่อที่จะนำมาเชื่อมเพื่อป้องกันการบิดระหว่างการนำมาเชื่อม

6.2.3) การเชื่อมด้วยไฟฟ้า ต้องเป็นไปอย่างสม่ำเสมอ โลหะที่นำมาเชื่อมละลายเข้าหากันอย่างทั่วถึง โดยท่อที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์ตั้งแต่ 0.60 เมตรขึ้นไป ให้เชื่อมเต็มตลอดแนวทั้งภายในและภายนอก

7) ท่อ HDPE การเชื่อมต่อโดยวิธีต่อชน (Butt Welding) โดยการนำปลายท่อทั้งสองให้ความร้อนจนถึงจุดหลอมเหลว แล้วนำมาเชื่อมต่อเข้าด้วยกันด้วยแรงดัน การให้ความร้อนและแรงดันแก่ท่อจะต้องปรับให้เข้ากับขนาดและความหนาของท่อ โดยให้ปฏิบัติตามคู่มือของเครื่องเชื่อม

8.2.3 การขุดและถมกลบแนวท่อ

1) ต้องขุดร่องดินวางท่อให้ลึกไม่น้อยกว่าที่กำหนด โดยเฉพาะจุดที่ตั้งข้อต่อท่อจะต้องปรับความลึกของร่องดินให้มากขึ้นกว่าปกติ เพื่อป้องกันมิให้ข้อต่อท่อเป็นจุดค้ำ (Support) ของท่อ

2) การขุดร่องดิน ถ้ามีการขุดผ่านถนนหรือผ่านหมู่บ้านซึ่งมีการใช้รถเข้าออก จะต้องทำสะพานชั่วคราวหรือใช้แผ่นเหล็กขนาดหนาพอที่รถยนต์แล่นผ่านโดยไม่เป็นอันตราย

3) หากปรากฏว่าชั้นดินที่ขุดได้ความลึกตามที่กำหนดแล้วเป็นชั้นดินอ่อน ไม่สามารถรับน้ำหนักได้ดี ให้ทำการรื้อชั้นดินนั้นออกอย่างน้อยลึก 0.30 เมตรแล้วนำดินที่มีคุณภาพดีมาถมอัดแน่นแทนหรือใช้วิธีอื่นที่เหมาะสม

4) เมื่อได้ทดลองความดันน้ำแล้วและไม่ปรากฏรอยรั่วซึมและท่อไม่แตกหรือชำรุด ให้ทำการกลบดินให้เรียบร้อยโดยอัดหรือกระทุ้งดินให้แน่นและระมัดระวังมิให้เกิดอันตรายแก่ตัวท่อ

5) การขุดดินสำหรับวางท่อบางช่วง จะต้องจัดหาอุปกรณ์และเครื่องใช้ในการกรุกันดินพังเพื่อป้องกันการเสียหายต่อพื้นผิวถนนและสิ่งปลูกสร้างต่าง ๆ ที่อยู่ใกล้บริเวณก่อสร้าง

6) ในการกลบดิน จะต้องบดอัดหรือกระทุ้งให้แน่น และระมัดระวังมิให้เกิดอันตรายกับท่อที่วางไว้ วิธีการบดอัดให้ใช้ตามคำแนะนำในงานดินถม

8.2.4 การตรวจสอบคุณสมบัติ

1) การทำเครื่องหมาย ท่อทุกท่อนและอุปกรณ์ทุกชิ้นจะต้องแสดงคุณลักษณะของท่อ เช่น ชั้นคุณภาพ ขนาดและความยาวท่อ ปีที่ผลิต เครื่องหมายการค้า เป็นต้น

2) หนังสือรับรองผลิตภัณฑ์ ท่อทุกชนิดและอุปกรณ์ท่อ ต้องแสดงเอกสาร ดังนี้.-

2.1) แคตตาล็อกของท่อจากบริษัทผู้ผลิต

2.2) สำเนาหนังสือการแต่งตั้งเป็นผู้แทนจำหน่าย

2.3) สำเนาหนังสือรับรองมาตรฐานการผลิตและหรือผลการทดสอบคุณสมบัติจากหน่วยงานที่เชื่อถือได้

2.4) หนังสือรับรองการส่งมอบสินค้าจากผู้ผลิตหรือผู้แทนจำหน่าย

9. งานปลูกหญ้า

9.1 คำจำกัดความ/ความหมาย

งานปลูกหญ้า หมายถึง การปลูกหญ้าปกคลุมผิวดิน เพื่อป้องกันการกัดเซาะจากน้ำบริเวณเชิงลาดของคันเดิน เชิงลาดตลิ่ง บริเวณอาคาร เป็นต้น

9.2 ข้อกำหนด/คุณสมบัติ

9.2.1) ชนิดหญ้าที่ใช้ปลูก จะต้องเป็นพันธ์หญ้าที่หาได้ง่ายในท้องถิ่น มีลักษณะรากกระจายออกเป็น วงกว้างสามารถยึดเกาะกับเนื้อดินได้เป็นอย่างดี และเป็นพันธุ์ที่ทนทานต่อสภาพดินฟ้าอากาศในท้องถิ่นนั้น

9.2.2) ก่อนปลูกหญ้า จะต้องจัดเตรียมพื้นที่บริเวณปลูกหญ้า โดยนำหน้าดิน (Top Soil) มาถมและบดอัดให้มีความหนาประมาณ 0.10 เมตร

9.2.3) หญ้าที่นำมาปลูกหรือปู จะต้องเป็นหญ้าที่ยังไม่ตายและกำลังเจริญเติบโตเป็นแผ่นหนาปราศจากวัชพืช หินก้อนโต รากไม้ติดมากับหญ้า

9.2.4) แผ่นหญ้าที่นำมาปลูก จะต้องมีดินติดหญ้าหนาไม่เกิน 0.05 เมตรและต้นหญ้าสูงไม่เกิน 0.12 เมตร เมื่อขุดหญ้ามาแล้วต้องรีบปลูกภายใน 24 ชั่วโมงพร้อมบดอัดให้แน่นกับพื้นเพื่อมิให้มีโพรงอากาศ ช่องต่อระหว่างแผ่นหญ้ากลบด้วยดินให้เรียบ

9.2.5) ต้องมีการดูแลบำรุงรักษาหญ้าบริเวณที่ปลูก จนกว่าหญ้าเจริญงอกงามและแพร่กระจายคลุมพื้นที่โดยสม่ำเสมอ และจะต้องขุดและกำจัดวัชพืชอื่นๆ ที่ไม่ต้องการออกจากบริเวณที่ปลูกหญ้า

10. งานเหล็ก

10.1 คำจำกัดความ/ความหมาย

งานเหล็ก หมายถึง การจัดหา ประกอบ และติดตั้ง ประตูน้ำ บานระบาย ตะแกรงกันสวะราวลูกกรง และอื่นๆ ซึ่งได้ระบุรายละเอียดไว้ในแบบแปลน

10.2 ข้อกำหนด/คุณสมบัติ

10.2.1 ประตูน้ำ (Valve) จะต้องมีคุณสมบัติ ดังนี้

1) ประตูน้ำแบบลิ้นเกต (Gate Valves)

1.1) มีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.256 "ประตูน้ำเหล็กหล่อ ลิ้นยกแบบรองลิ้นโลหะสำหรับงานประปา" ชนิดก้านไม่ยก

1.2) เป็นชนิดลิ้นเดียว ปลายหน้าจาน ทนความดันใช้งานได้ไม่น้อยกว่า 1.0 เมกะปาสคาล

1.3) กรณีเป็นแบบบนดิน ต้องมีพวงมาลัยปิดเปิด

1.4) กรณีเป็นแบบใต้ดิน ต้องมีหลอดกันดิน ฝาครอบพร้อมฝาปิดครบชุด

2) ประตูน้ำแบบลิ้นปีกผีเสื้อ (Butterfly Valves)

2.1) มีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.382 "ประตูน้ำเหล็กหล่อ ลิ้นปีกผีเสื้อ"

2.2) เป็นประเภทปิดสนิท ปลายหน้าจาน ทนความดันใช้งานได้ไม่น้อยกว่า 1.0 เมกะปาสคาล

3) ประตูน้ำกันกลับ (Check Valves)

3.1) มีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.383 "ประตูน้ำเหล็กหล่อ ลิ้นกันกลับชนิดแกว่ง"

3.2) เป็นประเภทปิดสนิท ปลายหน้าจาน ทนความดันใช้งานได้ไม่น้อยกว่า 1.0 เมกะปาสคาล

4) ประตูระบายอากาศ (Air Valves)

4.1) มีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.1368 "ประตูระบายอากาศสำหรับงานประปา"

4.2) แบบลูกลอยคู่ ปลายหน้าจาน ทนความดันใช้งานได้ไม่น้อยกว่า 1.0 เมกะปาสคาล

10.2.2 บานระบาย ตะแกรงกันสวะ เสา ราวลูกกรง และงานอื่นๆ

1) วัสดุที่ใช้

1.1) เหล็กโครงสร้างรูปพรรณ มีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.116-2529

1.2) เหล็กแผ่น มีคุณสมบัติตามมาตรฐาน ASTM Designation A-246

1.3) เหล็กหล่อ มีคุณสมบัติตามมาตรฐาน ASTM Designation A 48-83

1.4) ทองบรอนซ์ มีคุณสมบัติตามมาตรฐาน ASTM Designation B 22-85

1.5) เหล็กไร้สนิม (Stainless Steel) มีคุณสมบัติตามมาตรฐาน ASTM 276-86a, ASTM A 167-86 type 304 and 316

1.6) สลักเกลียว มีคุณสมบัติตามมาตรฐาน ASTM Designation A 307-86a

1.7) ท่อเหล็กดำ มีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.276-2521 ประเภท 2 การประกอบใช้เชื่อมทั้งหมด

1.8) ท่อเหล็กอาบสังกะสี มีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.277-2521 ประเภท 2 การประกอบให้ใช้ข้อต่อ

2) การเชื่อม จะต้องจัดทำโดยวิธี Electric Shied and Welding Process พื้นที่ผิวที่ต้องการเชื่อมจะต้องสะอาดปราศจากสนิม สี สิ่งสกปรกอื่น ๆ รอยเชื่อมจะต้องสม่ำเสมอ ไม่เป็นตามดหรือรูโพรง

3) การยึดด้วย Bolt การเจาะรูเพื่องานยึดด้วย Bolt จะต้องสะอาด และทาสีกันสนิม การสอดใส่ Bolt จะต้องทำด้วยความระมัดระวังห้ามใช้ฆ้อนเคาะและใช้แหวนรองตามความเหมาะสม

10.2.3 การติดตั้ง

1) ประตูน้ำ บานระบาย ตะแกรงกันสวะ ท่อเหล็ก และงานเหล็กอื่น ๆ จะต้องประกอบและติดตั้งให้ตรงตำแหน่งที่แสดงไว้ในแบบ และก่อนการติดตั้งจะต้องได้รับการตรวจสอบจากคณะกรรมการตรวจการจ้าง

2) การติด การเชื่อม การกลึง และการเจาะรูเพื่อติดตั้งงานเหล็ก จะต้องทำด้วยความประณีต ชิ้นส่วนที่ต้องเคลื่อนไหวให้ทำการปรับให้เคลื่อนไหวได้สะดวกและให้การหล่อลื่นแก่ส่วนที่เคลื่อนไหว

3) การทำสี งานเหล็กทุกประเภทต้องได้รับการทำสีกันสนิม จากโรงงานหรือจากการประกอบแล้วเสร็จ และเมื่อนำมาติดตั้งแล้วจะต้องซ่อมสีรองพื้นที่ได้รับความเสียหายและทาสีทับอีกอย่างน้อย 2 ชั้น

10.2.4 การตรวจสอบคุณสมบัติ

1) การทำเครื่องหมาย ประตูน้ำทุกชนิดจะต้องแสดงคุณลักษณะเป็นเนื้อเดียวกันตัวเรือนเช่น ขนาด ชั้นคุณภาพ ลูกศรแสดงทิศทางการไหล/ จำนวนรอบการหมุน ปีที่ผลิต เครื่องหมายการค้า เป็นต้น

2) หนังสือรับรองผลิตภัณฑ์ ประตูน้ำทุกชนิด ต้องแสดงเอกสาร ดังนี้.-

2.1) แคตตาล็อตของประตูน้ำจากบริษัทผู้ผลิต

2.2) สำเนาหนังสือการแต่งตั้งเป็นผู้แทนจำหน่าย

2.3) สำเนาหนังสือรับรองมาตรฐานการผลิตและหรือผลการทดสอบคุณสมบัติจากหน่วยงานที่เชื่อถือได้

2.4) หนังสือรับรองการส่งมอบสินค้าจากผู้ผลิตหรือผู้แทนจำหน่าย

11. งานวัสดุกรอง

11.1 คำจำกัดความ / ความหมาย

วัสดุกรอง หมายถึง วัสดุคัดเลือกที่เป็นกรวดคละอย่างดีหรือกรวดผสมทรายคละกันอย่างดีโดยปราศจากเศษดินและสารที่เป็นอันตรายเจือปนหรือเป็นแผ่นใยสังเคราะห์ ทำหน้าที่กรองและระบายน้ำที่ซึมผ่านชั้นดิน โดยมิยอมให้เศษมวลดินไหลผ่านออกมา เพื่อป้องกันการชะล้างและการกัดเซาะ

11.2 ข้อกำหนด/คุณสมบัติ

11.2.1) วัสดุกรอง

1) กรวดผสมทราย แบ่งตามประเภทการใช้งาน เป็น 2 ชนิด

1.1) ชนิดที่ 1 ใช้รองพื้นระหว่างดินกับหินใหญ่มีขนาดคละกันดังนี้

ตะแกรงมาตรฐานอเมริกัน	% ผ่านตะแกรงโดยน้ำหนัก
3 นิ้ว	100
1 ½ นิ้ว	80-100
¾ นิ้ว	45-75
3/8 นิ้ว	35-45
เบอร์ 8	25-35
เบอร์ 40	15-25
เบอร์ 100	0-20
เบอร์ 200	0-5

1.2) ชนิดที่ 2 ใช้เป็นวัสดุกรอง มีขนาดคละกัน ดังนี้

ตะแกรงมาตรฐานอเมริกัน	% ผ่านตะแกรงโดยน้ำหนัก
1 ½ นิ้ว	100
¾ นิ้ว	70-85
3/8 นิ้ว	65-75
เบอร์ 4	60-70
เบอร์ 30	35-50
เบอร์ 50	25-40
เบอร์ 100	0-30
เบอร์ 200	0-5

2) กรวดใช้เป็นวัสดุกรองในการทำ Toe Drain มีขนาดคละกัน ดังนี้

ตะแกรงมาตรฐานอเมริกัน	% ผ่านตะแกรงโดยน้ำหนัก
3 นิ้ว	100
1 ½ นิ้ว	75-95
¾ นิ้ว	55-75
3/8 นิ้ว	0-55
เบอร์ 4	0

3) แผ่นใยสังเคราะห์ ต้องเป็นชนิด Non-Woven ที่มีกรรมวิธีการผลิตแบบ Needlepunch ที่ผลิตจากเส้นใย Polypropylene ที่มีความยาวต่อเนื่องกันทั้งผืน (Continuous Filament) ความยาวของเส้นใยโดยเฉลี่ยจะยาวกว่า 8 ซม. หรือแบบ Thermally Bonded ซึ่งใช้วัสดุที่ผลิตขึ้นใหม่ทั้งหมด แบ่งตามประเภทการใช้งาน เป็น 2 ชนิด ดังนี้

เรียบ

3.1) ชนิดที่ 1 ใช้กับงานปูคลุมวัสดุกรอง

คุณสมบัติ	ข้อกำหนด
ค่า CBR.PUNCTURE (EN ISO 12236,BS 6906 : PART 4, ASTM D 6241)	ไม่น้อยกว่า 1450 N
ค่า MASS PER UNIT AREA	ไม่น้อยกว่า 130 g/m^2
ค่า WATER FLOW RATE (BN 6906 : PART 3, ASTM D 4491)	ไม่น้อยกว่า 85 l/m^2 sec (10 cm-head)
คุณสมบัติ	ข้อกำหนด
ค่า TENSILE STRENGTH (EN ISO 10319, BS 6906 : PART 1, ASTM D 4595)	ไม่น้อยกว่า 7.5 K N/m. (WIDTH)
ค่า PORE SIZE $O90_w$ หรือ $O90_d$ (ASTM D 4751, BS 6906 PART 2 AOS 090)	ไม่น้อยกว่า 110 µm.

3.2) ชนิดที่ 2 ใช้รองพื้นหินใหญ่

คุณสมบัติ	ข้อกำหนด
ค่า CBR. PUNCTURE (EN ISO 12236, BS 6906 : PART 4, ASTM D 6241)	ไม่น้อยกว่า 2200 N
ค่า MASS PER UNIT AREA	ไม่น้อยกว่า 180 g/m^2
ค่า WATER FLOW RATE (BS 6906 : PART 3, ASTM D 4491)	ไม่น้อยกว่า 50 l/$m.^2$ sec (10 cm-head)
ค่า TENSILE STRENGTH (EN ISO 10319, BS 6906 : PART 1, ASTM D 4595)	ไม่น้อยกว่า 12.5 K N/m. (WIDTH)
ค่า PORE SIZE $O90_w$ หรือ $O90_d$ (ASTM D 4751, BS 6906 PART 2 AOS 090	ไม่มากกว่า 90 µm.

11.2.2 การปูวัสดุกรอง

1) กรวดผสมทรายหรือกรวด

1.1) ก่อนปูวัสดุกรอง ต้องเตรียมฐานรากรองพื้น โดยขุดปรับแต่งให้มีความลาดและขอบเขตตามที่กำหนดไว้ในแบบ ถ้าขุดเกินไปจะต้องใช้วัสดุรองพื้นใส่ลงไปให้เต็ม

1.2) กรวดใช้ทำวัสดุกรอง Toe Drain การถมบดอัด จะต้องทำเป็นชั้น ๆ ความหนาชั้นละไม่เกิน 0.50 เมตร บดอัดโดยใช้รถบดอัดล้อเหล็กบดทับไม่มาอย่างน้อย 4 เที่ยว บดอัดแน่นมีความหนาแน่นสัมพัทธ์ (Relative Density) ไม่ต่ำกว่า 75 % และมีความหนาแน่นสัมพัทธ์เฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 90 %

1.3) ในกรณีที่หยุดการถมวัสดุกรองเป็นเวลานาน และเริ่มถมใหม่ให้ทำการขุดผิวหน้าเดิมให้ขรุขระ แล้วบดอัดก่อน หลังจากนั้นจึงลงวัสดุที่จะถมขึ้นใหม่ต่อไป

2) แผ่นใยสังเคราะห์

2.1) ขณะวางหินลงบนแผ่นใยสังเคราะห์จะต้องไม่ทำให้เกิดการฉีกขาดหรือเกิดการเคลื่อนตัวของแผ่นใยสังเคราะห์ จนทำให้เคลื่อนตัวออกจากบริเวณที่ต้องการระบุ ด้านมุม ของการปูแผ่นใยให้พับขึ้นครึ่งเท่าของความหนาหินหรือคาน คสล.

2.2) ไม่อนุญาตให้สิ่งขับเคลื่อนทุกชนิดผ่านไปบนแผ่นใยสังเคราะห์ หลังจากการเรียงหินแล้ว

2.3) ก่อนวางหินบนแผ่นใยสังเคราะห์ จะต้องตอกหมุดยึดให้แน่นและเรียงหินเริ่มจากบริเวณที่อยู่ด้านล่างก่อน

2.4) การเรียงหินห้ามยกก้อนหินสูงกว่า 0.50 ม. ถ้าหากมีการปูหินด้วยเครื่องจักรโดยตรงจะมีหินก้อนเล็กปูรองรับหนาไม่น้อยกว่า 0.15 ม.

2.5) การต่อเชื่อมแผ่นใยสังเคราะห์ทำได้ 2 วิธี ดังนี้

2.5.1) การต่อโดยการให้แผ่นเหลื่อมกัน (Overlapping) ระยะทาบของแผ่นใย ไม่น้อยกว่า 0.50 ม.

2.5.2) การเย็บ (Sewing) ให้ทำการเย็บแบบต่อเนื่อง โดยใช้ด้าย Polyester หรือ Nylon ทำการเย็บแบบต่อเนื่อง

11.2.3 การตรวจสอบคุณสมบัติ

1) การเก็บตัวอย่างทดสอบ

1.1) สุ่มเก็บตัวอย่างกรวดหรือกรวดผสมทราย จำนวน 50 กิโลกรัม เพื่อทดสอบสัดส่วนคละ

1.2) จัดเตรียมเอกสารรับรองมาตรฐานการผลิตและหรือผลการทดสอบคุณสมบัติของแผ่นใยสังเคราะห์ตามข้อกำหนดในแบบ

2) รายงานผล

2.1) ผลการทดสอบคุณสมบัติของกรวดและหรือกรวดผสมทราย ให้คณะกรรมการตรวจการจ้างเห็นชอบก่อนนำไปใช้งาน

2.2) ผลการตรวจสอบคุณสมบัติของแผ่นใยสังเคราะห์ ให้คณะกรรมการตรวจการจ้างเห็นชอบก่อนนำไปใช้งาน

เงื่อนไขทั่วไปของงานก่อสร้าง

๑. คำจำกัดความ

คำต่างๆ ที่ระบุในรายการรายละเอียด (Specifications) มีความหมายดังต่อไปนี้

๑.๑ ผู้ว่าจ้าง หมายถึง กรมทรัพยากรน้ำ โดยสำนักงานทรัพยากรน้ำภาค ๗

๑.๒ ผู้รับจ้าง หมายถึง ผู้ประสงค์จะเสนอราคาที่กรมทรัพยากรน้ำ ตกลงจ้างตามสัญญา

๑.๓ คณะกรรมการตรวจการจ้าง หมายถึง คณะกรรมการที่กรมทรัพยากรน้ำ แต่งตั้งขึ้น มีหน้าที่ตามพระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ. ๒๕๖๐

๑.๔ ผู้ควบคุมงาน หมายถึง ข้าราชการ/เจ้าหน้าที่ ที่กรมทรัพยากรน้ำ แต่งตั้ง มีหน้าที่ตามพระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ. ๒๕๖๐

๒. การวางแนว การทำระดับ และการวางผัง

ผู้ว่าจ้างจะกำหนดหมุดหลักฐาน (Bench Mark) แสดงพิกัดและระดับ สถานที่จะทำการก่อสร้างให้ต่อไป เป็นหน้าที่ของผู้รับจ้างจะต้องวางแนวถ่ายระดับและวางผังบริเวณที่จะทำการก่อสร้าง ให้คณะกรรมการตรวจการจ้างทำการตรวจสอบให้ถูกต้องเสียก่อน ผู้รับจ้างจึงจะทำการก่อสร้างต่อไปได้ หมุดหลักฐานต่างๆ ที่แสดงแนว ระดับ และผังบริเวณทั้งหมด ซึ่งได้ตรวจสอบถูกต้องแล้วเหล่านี้ ผู้รับจ้างต้องรักษาให้อยู่ในสภาพคงเดิมที่สมบูรณ์เรียบร้อยตลอดเวลาที่ทำงานก่อสร้างโครงการนี้ และจะถอดถอนออกไปเมื่อได้รับอนุญาตจากคณะกรรมการตรวจการจ้างเท่านั้น บรรดาความผิดพลาดอันเกิดขึ้นเนื่องจากการวางแนว การถ่ายระดับ การวางผังก็ดี ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบและแก้ไขให้ถูกต้องทุกกรณี

๓. การให้ความร่วมมือและประสานงาน

ในบริเวณที่ทำงานเดียวกันนี้หรือใกล้เคียง ถ้ามีงานของผู้ว่าจ้าง หรือผู้รับจ้าง รายอื่นๆ ทำงานให้กับผู้ว่าจ้างอยู่ด้วย ผู้รับจ้างต้องให้ความร่วมมือและประสานงานด้วยดี เพื่อให้งานก่อสร้างสำเร็จเรียบร้อยตามแผน

๔. ถนนลำลองหรือทางเบี่ยง

ผู้รับจ้างต้องสร้างถนนลำลองหรือทางเบี่ยงต่อจากถนนเดิมที่มีอยู่แล้ว เข้าสู่บริเวณที่ทำงานเพื่อประโยชน์แก่งานก่อสร้าง ผู้รับจ้างต้องบำรุงรักษาถนนที่จัดสร้างขึ้นใหม่ตลอดจนบำรุงรักษาถนนเดิมให้มีสภาพใช้งานได้ด้วยทุนทรัพย์ของผู้รับจ้าง

เพื่อความปลอดภัยในการจราจร ผู้รับจ้างต้องติดตั้งและจัดหาเครื่องหมาย ไม้กั้น สัญญาโคมไฟ ฯลฯ ตามมาตรฐานของกรมทางหลวงให้ชัดแจ้ง

๕. ที่ทำการ

ในกรณีที่ผู้รับจ้างต้องการสร้างที่ทำการชั่วคราวในบริเวณที่ดินของผู้ว่าจ้าง ผู้รับจ้างต้องเสนอแบบและรายละเอียดให้คณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาเห็นชอบก่อนเป็นการล่วงหน้าอย่างน้อย ๑๕ วัน

ผู้รับจ้างต้องทำการปรับระดับพื้นที่จัดทำถนนและทางเท้าที่มีขนาดเหมาะสมภายในบริเวณที่ทำการและบ้านพักชั่วคราว โดยต้องคำนึงถึงความสะดวกและความปลอดภัยของผู้ใช้ และต้องทำการบำรุงรักษาสิ่งก่อสร้างเหล่านี้ให้มีสภาพดีอยู่เสมอ อาคารและสิ่งก่อสร้างเหล่านี้เป็นของผู้รับจ้าง และอยู่ในความรับผิดชอบของผู้รับจ้างทั้งหมด

๕.๑ งานก่อสร้างอาคารสำนักงานชั่วคราวเพื่อควบคุมการก่อสร้างของผู้ว่าจ้าง

(๑) หัวข้อนี้จะต้องประกอบด้วยการก่อสร้างและ/หรือการเช่าการบำรุงรักษาและการรักษาความสะอาดที่ทำการของผู้ว่าจ้างและผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้าง พร้อมกับการตกแต่งและบำรุงรักษา เครื่องตกแต่ง เครื่องมือเครื่องใช้ต่างๆ อันประกอบด้วยเครื่องปรับอากาศซึ่งใช้เฉพาะสำหรับผู้ว่าจ้าง ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างและเจ้าหน้าที่บุคลากรของผู้ว่าจ้างและผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้าง รวมถึงการจัดหา ติดตั้ง บำรุงรักษาและให้บริการต่างๆ อาคารสำนักงานสนาม เครื่องตกแต่ง และอุปกรณ์ต่างๆ จะยังคงเป็นของผู้รับจ้างตลอดระยะเวลาการก่อสร้างอาคารสำนักงานจะต้องมั่นคงปลอดภัยโดยผู้รับจ้างต้องเสนอแบบและรายละเอียดประกอบแบบ ให้อนุมัติล่วงหน้าจากผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างก่อนทำการก่อสร้างหรือเช่าอย่างใดอย่างหนึ่ง ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาและบำรุงรักษาอาคารสำนักงานชั่วคราวตลอดเวลาของการก่อสร้างตามสัญญาอาคารและสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ จะต้องจัดให้อยู่ในสภาพพร้อมที่จะใช้งานได้เต็มประสิทธิภาพตลอดระยะเวลาโดยต้องดำเนินการให้แล้วเสร็จภายในระยะเวลา ๓๐ (สามสิบ) วัน นับถัดจากวันที่ได้ลงนามในสัญญาและจะต้องจัดให้พร้อมที่จะใช้งานอยู่เสมอ ระหว่างการก่อสร้างผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบการรักษาความปลอดภัยของอาคารและทรัพย์สินภายในอาคารตลอดเวลาจะต้องจ้างยามมาทำการรักษาความปลอดภัยดังกล่าวอย่างเพียงพอ

(๒) ที่ตั้งอาคารสำนักงานชั่วคราวจะกำหนดตามคำแนะนำของผู้ควบคุมงานก่อสร้างของผู้ว่าจ้างหรือคณะกรรมการตรวจการจ้าง ซึ่งควรจะอยู่ใกล้เคียงบริเวณก่อสร้างและจะต้องมีพื้นที่ใช้สอยของอาคารไม่น้อยกว่า ๑๕๐ ตารางเมตร พร้อมเครื่องปรับอากาศ อุปกรณ์สำนักงาน และสิ่งอำนวยความสะดวกตามที่คณะกรรมการตรวจการจ้างเห็นชอบ โดยมีห้องต่างๆ ดังต่อไปนี้

ก) ห้องที่ทำงานของบุคลากรของผู้ว่าจ้าง

ข) ห้องประชุม

ค) ห้องน้ำ

(๓) อาคารต่างๆ จะต้องตกแต่งด้วยเครื่องตกแต่งและอุปกรณ์ที่พร้อมใช้งาน ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาเครื่องตกแต่งและอุปกรณ์ต่างๆ สำหรับที่ทำการของผู้ว่าจ้างและผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้าง ซึ่งอย่างน้อยจะต้องประกอบด้วยรายการดังต่อไปนี้

รายการ	จำนวน
ก) ห้องที่ทำงานของบุคลากรผู้ว่าจ้าง	
- โต๊ะทำงานมีลิ้นชักกลาง ๑ อัน ก x ย x ส = ๐.๙ x ๑.๙ x ๐.๗ ม.	๓
- เก้าอี้หมุนมีล้อเลื่อนพร้อมท้าวแขน	๓
- ตู้เก็บเอกสารแบบเก็บแฟ้มตั้ง ขนาด ก x ย x ส = ๐.๔๕ x ๐.๙ x ๑.๐ ม.	๒
- กระดาน White Board ขนาด ก x ย = ๐.๙ x ๑.๘ ม.	๒
- ถังรับขยะขนาดใหญ่ผนังทึบ	๑
- เครื่องปรับอากาศ ขนาด ๑๒,๐๐๐ BTU	๑

ข) ห้องประชุม

- โต๊ะประชุม ขนาด ก x ย x ส = ๐.๖ x ๑.๘ x ๐.๗ ม. ๔
- เก้าอี้ประชุม ๘
- กระดาน White Board ขนาด ก x ย = ๐.๙ x ๑.๘ ม. ๑
- โต๊ะกาแฟ ก x ย x ส = ๐.๙ x ๑.๔ x ๐.๔ ม. ๔
- ถังรับขยะขนาดใหญ่ผนังทึบ ๑
- เครื่องปรับอากาศ ขนาด ๑๒,๐๐๐ BTU ๑

ค) ห้องน้ำ

- เป็นไปตามหลักเกณฑ์ของพระราชบัญญัติการควบคุมอาคาร

เครื่องตกแต่งและอุปกรณ์ต่างๆ สำหรับที่ทำการดังกล่าวข้างต้นเมื่อดำเนินการก่อสร้างแล้วเสร็จตกเป็นของผู้รับจ้าง

(๔) ผู้รับจ้างจะต้องว่าจ้างพนักงานต่อไปนี้ให้ดูแลด้านการบริการและความเรียบร้อยของสำนักงานให้ทำงานในช่วงเวลาที่กำหนดโดยผู้ว่าจ้างอย่างเพียงพอ ได้แก่

- พนักงานทำความสะอาด ๑ คน
- ผู้ช่วยในสำนักงาน ๑ คน

(ก) น้ำจืดคุณภาพดี และมีปริมาณเพียงพอต่อเข้ากับห้องน้ำและอุปกรณ์สำหรับการบำบัดน้ำเสีย

(ข) น้ำดื่ม , ชา , กาแฟ

(ค) ระบบไฟฟ้าซึ่งมีอุปกรณ์ต่อเชื่อมต่างๆ ที่เพียงพอ

(ง) เครื่องดับเพลิง

(จ) ของใช้สิ้นเปลืองในสำนักงาน

ตลอดเวลาในระยะเวลาการก่อสร้างค่าใช้จ่ายในการจัดหาวัสดุ อุปกรณ์ แรงงาน ค่ากระแสไฟฟ้า ค่าน้ำประปา และอื่นๆ ให้เป็นหน้าที่ของผู้รับจ้างต้องจัดหาและคิดเป็นค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้าง

๖. การอำนวยการและสิ่งอำนวยความสะดวกในการทำงาน

๖.๑ การจัดหายานพาหนะ

ผู้รับจ้างจะต้องจัดหายานพาหนะภายในระยะเวลา ๓๐ (สามสิบ) วัน สำหรับผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างและคณะกรรมการตรวจการจ้าง นับถัดจากวันที่ได้ลงนามในสัญญา เพื่อใช้ในการควบคุมงานก่อสร้างของผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างตลอดอายุสัญญานี้โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

๑. รถบรรทุกขับเคลื่อน ๔ ล้อ ๔ ประตู ขนาดบรรทุก ๑ ตัน พร้อมเครื่องปรับอากาศ เครื่องทุ่นแรงบังคับเลี้ยว ติดฟิล์มกรองแสงและเครื่องเสียงภายในรถยนต์และกระจกไฟฟ้า เครื่องยนต์ดีเซล ขนาดไม่น้อยกว่า ๒,๕๐๐ ซีซี จำนวน ๑ คัน

- สภาพยานพาหนะจะต้องใหม่อยู่ในสภาพดีพร้อมใช้งาน และต้องเสนอรายละเอียดของยานพาหนะทุกคันให้คณะกรรมการตรวจการจ้างเห็นชอบก่อนส่งมอบ รวมทั้งสิ้นต้องจัดหาพนักงานขับรถยนต์ประจำรถที่มีใบอนุญาตขับขี่ของทางราชการโดยถูกต้อง

- ผู้ว่าจ้างและผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างจะเป็นผู้ใช้ยานพาหนะตลอดระยะเวลาก่อสร้างงานตามสัญญานี้ เพื่อการควบคุมงานและตรวจสอบงานทั้งในและนอกสถานที่ก่อสร้างได้ตลอด ๒๔ ชั่วโมง การใช้ยานพาหนะเฉลี่ยประมาณ ๕,๐๐๐ กม. ต่อเดือนต่อคัน

- ในกรณีที่ยานพาหนะจะต้องเข้ารับการซ่อมแซมนานเกินกว่า ๒๔ ชั่วโมง ผู้รับจ้างต้องจัดหายานพาหนะในลักษณะเดียวกันหรือตามที่ได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจการจ้างมาทดแทนให้แก่ผู้ว่าจ้างไว้ใช้งาน

- ภายในระยะเวลา ๑๕ วัน นับถัดจากวันที่คณะกรรมการตรวจการจ้างได้ตรวจรับงานทั้งสัญญาแล้ว ยานพาหนะดังกล่าวจะส่งคืนผู้รับจ้างในสภาพปัจจุบันขณะนั้น

- ผู้รับจ้างต้องจัดทำประกันภัยชั้น ๑ สำหรับรถยนต์และประกันบุคคลที่ ๓ พร้อมชำระภาษีประจำปีของยานพาหนะทุกคันตลอดอายุสัญญา

- ค่าใช้จ่ายในการจัดหายานพาหนะ ค่าดูแลบำรุงรักษา ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง และพนักงานขับรถยนต์ ผู้ว่าจ้างจะไม่มีการแยกจ่ายเงินให้ต่างหาก ค่าใช้จ่ายดังกล่าวให้คิดจากค่าดำเนินการการบำรุงรักษายานพาหนะอย่างน้อยจะต้องประกอบด้วยเชื้อเพลิงทั้งหมด น้ำมันหล่อลื่น ยาง และอุปกรณ์อื่นๆ การซ่อมแซมเพื่อบำรุงรักษาทั้งหมด รวมถึงสิ่งที่ต้องการในการใช้รถทั้งหมดด้วย

๖.๒ งานจัดหาเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์อื่นๆ

ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาเครื่องคอมพิวเตอร์ พร้อมอุปกรณ์อื่นๆ ที่มีสภาพพร้อมใช้งานให้แก่ผู้ว่าจ้างไว้ใช้งานภายในระยะเวลา ๓๐ (สามสิบ) วัน นับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญา หากเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์อื่นๆ ต้องซ่อมแซมนานเกิน ๒๔ ชั่วโมง ผู้รับจ้างต้องจัดหาอุปกรณ์นั้นในลักษณะเดียวกันมาทดแทนให้แก่ผู้ว่าจ้างไว้ใช้งาน โดยมีรายละเอียดดังนี้

๑. เครื่องคอมพิวเตอร์ PC พร้อมใช้งาน อุปกรณ์ครบชุด จำนวน ๑ ชุด โดยมีรายละเอียดประกอบดังนี้

- มีเครื่องจ่ายไฟสำรอง (UPS) มีพลังงานไฟฟ้าสำรองอัตรากำลัง (Power Rating) ไม่น้อยกว่า ๑.๕ kVA สามารถสำรองไฟฟ้าได้เมื่อแรงดันและกระแสไฟฟ้าขาดตอนและสามารถป้องกันการผิดปกติของแรงดันและกระแสไฟฟ้า เช่น แรงดันและกระแสไฟฟ้าเกินหรือตกสัญญาณรบกวนโดยเครื่องคอมพิวเตอร์ไม่หยุดการทำงาน

- โปรแกรมสำหรับการใช้งานที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามที่ผู้ว่าจ้างกำหนด

๒. เครื่องคอมพิวเตอร์ ชนิดพกพา (Notebook Computer) พร้อมใช้งาน อุปกรณ์ครบชุด จำนวน ๑ ชุด

๓. อุปกรณ์เก็บข้อมูลแบบพกพา (Removable Storage Device) มีหน่วยความจำไม่น้อยกว่า ๓๒ GB จำนวน ๖ ชุด

๔. เครื่องพิมพ์เอกสาร (Laser Printer) พิมพ์ดำ A๔ พร้อมอุปกรณ์ครบชุด จำนวน ๑ ชุด โดยมีรายละเอียดประกอบดังนี้

- ความละเอียดไม่น้อยกว่า ๑๒๐๐ x ๑๒๐๐ dpi
- ความเร็วในการพิมพ์ไม่น้อยกว่า ๒๓ แผ่น / นาที
- พื้นที่การพิมพ์ใหญ่สุดไม่น้อยกว่า ขนาดกระดาษ A๔
- หมึกพิมพ์อย่างน้อย ๓ ชุด / เดือน หรือตามความจำเป็นในการใช้งานของผู้ว่าจ้าง

๕. ชุดสำรวจด้วยกล้อง จำนวน ๑ ชุด ซึ่งประกอบด้วย

- กล้องสำรวจ TOTAL STATION พร้อมด้วยปริซึม ๒ ตัว Pole ๑ ชุด
- กล้องสำรวจ Electronics Theodolites พร้อมด้วยอุปกรณ์ประกอบกล้อง ขากล้อง และเทปวัดระยะ
- กล้องระดับอัตโนมัติ กำลังขยาย ๓๐ เท่า พร้อมด้วยอุปกรณ์ประกอบกล้อง ขากล้อง และไม้สต๊าฟ ๓ เมตร ๑ ชุด , ไม้สต๊าฟ ๕ เมตร ๑ ชุด

๖. อินเตอร์เน็ตความเร็วสูง พร้อมติดตั้งระบบ LAN และระบบ WIFI เชื่อมต่อคอมพิวเตอร์ได้ไม่น้อยกว่า ๕ เครื่อง พร้อมค่าบริการรายเดือน

๖.๓ เครื่องมือสื่อสาร

ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาเครื่องมือสื่อสารพร้อมอุปกรณ์ประกอบงาน ภายในระยะเวลา ๓๐ (สามสิบ) วัน นับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญา เพื่อใช้ในการติดต่อสื่อสารให้กับผู้ว่าจ้างใช้ในการดำเนินงานประสานงาน ระหว่างผู้ว่าจ้าง คณะกรรมการตรวจการจ้างและผู้รับจ้าง เมื่องานก่อสร้างแล้วเสร็จ อุปกรณ์ดังกล่าวจะส่งคืนผู้รับจ้างในสภาพปัจจุบันขณะนั้น โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

- เครื่องรับ–ส่งวิทยุระบบ VHF/FM ชนิดมือถือพร้อมแท่นชาร์ต ความถี่ระบบ CB ๒๔๕ MHz. และอุปกรณ์ครบชุด กำลังส่งไม่น้อยกว่า ๕ กิโลเมตร จำนวน ๕ ชุด

เครื่องมือและอุปกรณ์การสื่อสารดังกล่าวจะคืนให้ผู้รับจ้าง ภายใน ๓๐ วัน หลังจากผู้รับจ้างส่งมอบงานงวดสุดท้าย และคณะกรรมการตรวจการจ้างรับมอบงานแล้วจะส่งคืนผู้รับจ้างในสภาพปัจจุบันขณะนั้น เครื่องมือการสำรวจ และอุปกรณ์ห้องการสำรวจ ดังกล่าว ผู้รับจ้างจะรับคืนได้เมื่อผู้ว่าจ้างได้ตรวจสอบรับงานทั้งสัญญาตามสภาพปัจจุบันขณะนั้น

ค่าใช้จ่ายในการนี้ ซึ่งรวมถึงค่าใช้จ่ายในการจัดหาวัสดุ อุปกรณ์ ละอื่นๆ ให้เป็นหน้าที่ของผู้รับจ้าง

๗. งานจัดทำแบบเพิ่มเติม (Shop Drawing) และแบบหลักฐาน (As-built Drawing)

ในกรณีที่มีแบบแนบท้ายสัญญานี้ มีรายละเอียดไม่เพียงพอที่จะนำไปใช้ก่อสร้างได้ผู้รับจ้างต้องจัดทำแบบเพิ่มเติม (Shop Drawing) ตามที่คณะกรรมการตรวจการจ้างเห็นสมควร

ผู้รับจ้างต้องจัดทำแบบหลักฐาน (As-built Drawing) ซึ่งแสดงตำแหน่ง แนว ระดับ รูปร่าง ขนาด และรายละเอียดต่างๆ ของงานก่อสร้างตามที่จัดสร้างและประกอบติดตั้งไว้จริงในสนาม ตามคำแนะนำและได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจการจ้าง โดยผู้รับจ้างต้องจัดทำแบบ ต้นฉบับ (กระดาษไข) โดยสมบูรณ์ จำนวน ๒ ชุด พร้อมพิมพ์เขียว จำนวน ๘ ชุด และส่งมอบให้แก่คณะกรรมการตรวจการจ้างภายในวันส่งมอบงานงวดสุดท้าย

ค่าใช้จ่ายในการจัดทำแบบเพิ่มเติม (Shop Drawing) และแบบหลักฐาน (As-built Drawing) รวมทั้งค่าใช้จ่ายในการสำรวจหาข้อมูลค่าใช้จ่ายในงานที่เกี่ยวเนื่องกับการจัดทำแบบดังกล่าว ค่าใช้จ่ายในการนี้เป็นของผู้รับจ้าง

๘. งานฝึกอบรมในเชิงปฏิบัติการ

ผู้รับจ้างต้องจัดให้มีการฝึกอบรมแก่ประชาชนผู้มีส่วนได้ส่วนเสียกับโครงการ และ/หรือ กลุ่มผู้ใช้น้ำที่จัดตั้งขึ้น ก่อนที่จะส่งมอบโครงการ จำนวน ๑ ครั้ง ไม่น้อยกว่า ๒๐ คน โดยผู้รับจ้างต้องเสนอขอความเห็นชอบในการกำหนดสถานที่ฝึกอบรมเนื้อหาและบุคลากรที่จะเป็นผู้ถ่ายทอดความรู้-ความเชี่ยวชาญต่อคณะกรรมการตรวจการจ้างเพื่อให้ความเห็นชอบก่อนดำเนินการ โดยค่าใช้จ่ายในการนี้เป็นของผู้รับจ้าง ทั้งนี้ ผู้รับจ้างต้องเสนอแผนการจัดฝึกอบรมภายใน ๓๐ วัน ก่อนส่งงานงวดสุดท้าย

๙. งานแผ่นป้ายแสดงรายละเอียดเกี่ยวกับงานก่อสร้าง

ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำแผ่นป้ายแสดงรายละเอียดเกี่ยวกับงานก่อสร้าง จำนวนอย่างน้อย ๒ ชุด ติดตั้งที่บริเวณก่อสร้าง โดยมีรายละเอียดในการประกาศดังนี้ คือ

- ชื่อหน่วยงานเจ้าของโครงการ สถานที่ติดต่อและหมายเลขโทรศัพท์พร้อมตราครุฑกรมทรัพยากรน้ำ
- ชื่อ ที่อยู่ ของผู้รับจ้าง พร้อมหมายเลขโทรศัพท์
- ระยะเวลาเริ่มต้น และระยะเวลาสิ้นสุดโครงการ

- ชื่อเจ้าหน้าที่ของส่วนราชการผู้ควบคุมงานพร้อมหมายเลขโทรศัพท์
- ให้ทำการติดตั้งป้ายรายละเอียดงานก่อสร้างไว้ ณ จุดเริ่มต้นและจุดสิ้นสุดงาน ก่อสร้างอย่างน้อย ๒ ชุด
- นอกเหนือไปจากข้อความดังกล่าวข้างต้น จะต้องมีคำว่า "กำลังก่อสร้างด้วยเงินภาษีของประชาชน" ระบุไว้ด้วย
- งานแผ่นป้ายดังกล่าวนี้ ให้เป็นหน้าที่ของผู้รับจ้าง

๑๐. งานประสานมวลชนโดยกระบวนการมีส่วนร่วมของประชาชน

ผู้รับจ้างต้องสร้างความรู้และความเข้าใจที่ถูกต้องเกี่ยวกับการดำเนินโครงการก่อสร้างระบบผันน้ำจากอ่างเก็บน้ำห้วยมะหาด-อ่างเก็บน้ำห้วยกระชาย-อ่างเก็บน้ำชัฏป่าหวาย ตำบลหนองพันจันทร์,ท่าเคย อำเภอบ้านคา,สวนผึ้ง จังหวัดราชบุรี รหัสโครงการ รบ. ๑๔-๓-๐๐๕ เพื่อประชาสัมพันธ์โครงการและเปิดโอกาสให้ประชาชนผู้มีส่วนได้ส่วนเสียเข้ามามีส่วนร่วมในการดำเนินโครงการ เพื่อลดความขัดแย้งในการดำเนินโครงการ ส่งเสริมสนับสนุนการมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในพื้นที่โครงการเพื่อบริหารจัดการน้ำให้กับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในพื้นที่โครงการ จำนวนไม่น้อยกว่า ๕๐ คน ในระหว่างการดำเนินงาน จำนวน ๑ ครั้งที่ และก่อนส่งมอบงานครั้งสุดท้าย จำนวน ๑ ครั้ง โดยผู้รับจ้างจะต้องส่งแผนงานประสานมวลชนโดยกระบวนการมีส่วนร่วมของประชาชนให้คณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาให้ความเห็นชอบ ภายใน ๖๐ (หกสิบ) วัน นับถัดจากวันที่ได้ลงนามในสัญญา

๑๑. ระบบระบายน้ำโสโครกและการสุขาภิบาล

ผู้รับจ้างต้องจัดทำระบบระบายน้ำโสโครกที่สมบูรณ์สามารถระบายน้ำโสโครกออกจากอาคารทุกหลังภายในบริเวณที่ทำการและบ้านพักชั่วคราวได้ การออกแบบ การก่อสร้าง วิธีใช้และการบำรุงรักษาระบบระบายน้ำโสโครก ต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานก่อสร้างของผู้ว่าจ้าง ห้องน้ำ ห้องส้วม และบ่อพักทุกแห่งต้องต่อเข้ากับระบบระบายน้ำโสโครก จุดที่จะใช้ทิ้งน้ำโสโครกออกจากบริเวณที่ทำการและบ้านพักชั่วคราวต้องให้ผู้ควบคุมการก่อสร้างของผู้ว่าจ้างเป็นผู้กำหนด ต้องมีการเก็บขยะมูลฝอยอย่างสม่ำเสมอ และต้องทำการขจัดขยะมูลฝอยตามวิธีการที่ผู้ควบคุมการก่อสร้างของผู้ว่าจ้างกำหนด

๑๒. การป้องกันอัคคีภัย

ภายในบริเวณที่ทำการและบ้านพักชั่วคราวของผู้รับจ้าง ผู้รับจ้างต้องจัดระบบการป้องกันอัคคีภัยไว้ให้เหมาะสม เช่น การติดตั้งเครื่องดับเพลิงไว้ตามจุดต่างๆ ภายในบริเวณ ทั้งนี้เพื่อความปลอดภัย

๑๓. ที่เก็บน้ำมันเชื้อเพลิง

ถังสำหรับเก็บน้ำมันเชื้อเพลิงในบริเวณที่ทำการและบ้านพักชั่วคราวต้องมีความจุไม่น้อยกว่า ๕๐๐ แกลลอน จะต้องอยู่ห่างจากอาคารต่างๆ การเก็บและการขนส่งน้ำมันเชื้อเพลิงต้องกระทำด้วยความระมัดระวัง และต้องมีระบบการป้องกันที่ดี ค่าใช้จ่ายในกรณีนี้เป็นของผู้รับจ้าง

๑๔. การใช้วัตถุระเบิด

ในกรณีที่ต้องใช้วัตถุระเบิดในงานก่อสร้าง ผู้รับจ้างต้องดำเนินการดังนี้

๑๔.๑ ผู้รับจ้างต้องมีหน้าที่เป็นผู้ขออนุญาตการมีและการใช้วัตถุระเบิด แก๊ป สายชนวน จัดหาแรงงานตลอดจนอุปกรณ์อื่นๆ โดยค่าใช้จ่ายเป็นของผู้รับจ้างทั้งสิ้น

๑๔.๒ การขออนุญาตมีและใช้วัตถุระเบิด เช่น แก๊ป สายชนวน ดินระเบิด ฯลฯ ตลอดจนการขออนุญาตขนย้ายวัตถุระเบิดเพื่อใช้ในงานก่อสร้าง ผู้ว่าจ้างจะออกหนังสือรับรองให้ เมื่อผู้รับจ้างร้องขอ

ผู้รับจ้าง ต้องนำวัตถุระเบิดดังกล่าวมาเก็บไว้ในสถานที่ที่เก็บวัตถุระเบิดของผู้ว่าจ้างทั้งหมด และการเบิกไปใช้งานต้องอยู่ในความควบคุมดูแลของเจ้าหน้าที่ของผู้ว่าจ้างโดยผู้รับจ้างต้องจัดทำการก่อสร้าง

๑๔.๓ สถานที่เก็บวัตถุระเบิดผู้รับจ้างต้องก่อสร้างเองโดยต้องดำเนินการขออนุมัติแบบจากผู้ควบคุมงานก่อนดำเนินการสร้าง โดยผู้ว่าจ้างจะเป็นผู้กำหนดสถานที่ให้ โดยค่าใช้จ่ายต่างๆ ในการนี้เป็นของผู้รับจ้างทั้งสิ้น

๑๕. น้ำ

น้ำที่ใช้ในการก่อสร้างและอื่นๆ ผู้รับจ้างต้องจัดหาเองในกรณีที่จะจัดระบบการประปาภายในบริเวณที่ทำการและบ้านพักชั่วคราว ผู้รับจ้างต้องต่อท่อ ติดตั้งอุปกรณ์ต่อ ข้อต่อ ฯลฯ ท่อเมนที่ฝังไว้ใต้ผิวจราจรถนนต้องฝังให้ลึกไม่น้อยกว่า ๖๐ ซม. เพื่อป้องกันความเสียหายที่เกิดขึ้นได้จากการจราจร

๑๖. พลังงานไฟฟ้า

ผู้รับจ้างต้องจัดหาพลังงานไฟฟ้าสำหรับใช้ในงานก่อสร้าง และใช้ในบริเวณที่ทำการและบ้านพักชั่วคราวเอง การเดินสายไฟ การปักเสา และอุปกรณ์ไฟฟ้าอื่นๆ ที่จำเป็นต้องจัดทำด้วยความเรียบร้อยและปลอดภัย โดยค่าใช้จ่ายในการนี้เป็นของผู้รับจ้างทั้งสิ้น

๑๗. กฎและระเบียบ

เพื่อให้มีระเบียบทั้งในบริเวณที่ทำการและบ้านพักชั่วคราวและในการทำงาน ผู้รับจ้างต้องจัดวางกฎและระเบียบให้มีส่วนสัมพันธ์และประสิทธิภาพ ในการดำรงอยู่ร่วมกันของหมู่ชนและการทำงานให้เป็นไปโดยราบรื่นและเรียบร้อย ผู้รับจ้างต้องจัดเจ้าหน้าที่ ยาม และบุคคลอื่นๆ ตามความจำเป็นเพื่อรักษากฎและระเบียบดังกล่าวข้างต้น

๑๘. เหตุสุดวิสัย

คำว่า “เหตุสุดวิสัย” หมายความว่า เหตุใดๆ อันจำเกิดขึ้นก็ดี จะให้ผลพิบัติก็ดี เป็นเหตุที่ไม่อาจป้องกันได้ มีทั้งบุคคลผู้ต้องประสพหรือใกล้จะต้องประสพเหตุนั้น จะได้จัดการระมัดระวังตามสมควร อันพึงคาดหมายได้จากบุคคลในฐานะและภาวะเช่นนั้น

สาเหตุของเหตุสุดวิสัย ซึ่งมีผลมาต่อคู่สัญญาตามเอกสารนี้ ได้แก่สาเหตุดังที่แสดงรายการไว้ข้างล่างนี้ทั้งนี้ โดยมีเงื่อนไขว่าสาเหตุดังกล่าวมีผลกระทบกระเทือนจริงต่อเอกสารสัญญานี้ ซึ่งสาเหตุเหล่านั้นมิได้เนื่องมาแต่คู่สัญญาที่เกี่ยวข้องฝ่ายใดและซึ่งทั้งสองฝ่ายต่างได้พยายามใช้มาตรการทั้งมวล เพื่อหลีกเลี่ยงสาเหตุนั้นและ/หรือลดความเสียหายอันเนื่องมาจากสาเหตุนั้นๆ ตลอดจนได้พยายามใช้กฎหมายและระเบียบปฏิบัติในประเทศไทยที่บังคับไว้แล้วทั้งมวล

ก. สงคราม เหตุการณ์ระหว่างสงคราม การรุกราน สงครามการเมือง การปฏิวัติ การก่อจลาจล การก่อความวุ่นวายในบ้านเมือง การก่อการกำเริบหรือการแย่งอำนาจ

ข. การนัดหยุดงาน ซึ่งมิได้เกี่ยวข้องกับผู้รับจ้างโดยตรง เหตุการณ์และการกระทำของผู้นัดหยุดงาน

ค. คำสั่งของรัฐบาลพลเรือนทหารเกี่ยวกับการกำหนดให้ถือเอาการริบหรือทำลาย การเวนคืนทรัพย์สิน

ง. ภัยพิบัติตามธรรมชาติ เช่น แผ่นดินไหว ซึ่งมีความรุนแรงจนถึง INTENSITY VI OF RICHTER SCALE หรือกว่านั้นการถล่มทลายเพราะการระเบิดของภูเขาไฟ อุทกภัยร้ายแรง และใต้ฝุ่นมหาประลัย

จ. สาเหตุของการสุดวิสัยอื่นทั้งหมด นอกเหนือจากที่ระบุในข้อ ก. ถึงข้อ ง. ซึ่งผู้ว่าจ้างให้การรับรองตามเงื่อนไขที่ระบุไว้ในวรรคแรกของข้อนี้

ฉ. เหตุเกิดจากพฤติการณ์อันหนึ่งอันใด ที่ผู้รับจ้างไม่ต้องรับผิดตามกฎหมาย

สาเหตุของเหตุสุดวิสัยซึ่งได้รับการรับรองจากผู้ว่าจ้าง หรือเหตุเกิดจากพฤติการณ์อันหนึ่งอันใดที่ผู้รับจ้างไม่ต้องรับผิดตามกฎหมาย จะเป็นผลต่อเอกสารสัญญา ก็ต่อเมื่อผู้รับจ้างได้ยื่นคำบอกกล่าวต่อผู้ว่าจ้างหรือผู้แทนของผู้ว่าจ้างเกี่ยวกับเหตุการณ์นั้นพร้อมพยานหลักฐานในส่วนที่เกี่ยวข้องมาเป็นลายลักษณ์อักษร ภายใน ๑๕ วัน นับแต่เหตุนั้นได้สิ้นสุด

หากผู้รับจ้างไม่ยื่นคำบอกกล่าวพร้อมพยานหลักฐานภายในกำหนดเวลาดังกล่าวข้างต้นนอกจากสิทธิซึ่งผู้ว่าจ้างสงวนไว้ตามเงื่อนไขสัญญาข้ออื่นแล้ววรรคอื่นแล้ว ผู้ว่าจ้างมีสิทธิ์โดยชอบที่จะไม่พิจารณาคำขอของผู้รับจ้างในกรณีนี้ได้ ผู้ว่าจ้างจะสงวนไว้ซึ่งสิทธิ์ที่ดำเนินการตรวจสอบตามที่เห็นว่าจำเป็นจนต้องเป็นที่พอใจเพื่อตรวจดูผลกระทบที่กล่าวข้างต้น ก่อนให้คำรับรองเรียกร้องค่าเสียหายใดๆ ของผู้รับจ้าง ความเสียหายที่ผู้ว่าจ้างได้ให้การรับรองว่าเกิดขึ้นเพราะเหตุสุดวิสัยจะไม่ได้รับการพิจารณาว่าเป็นผล ทั้งในด้านเกี่ยวกับความล่าช้าในความสำเร็จสมบูรณ์ของงานตามกำหนดวันที่ได้ตกลงกันไว้ในเอกสารสัญญา หรือการชดใช้ค่าเสียหาย

เงื่อนไขเฉพาะงานก่อสร้าง

๑. วัตถุประสงค์

ผู้ว่าจ้างมีความประสงค์ให้ผู้รับจ้างทำงานก่อสร้างโครงการก่อสร้างระบบผันน้ำจากอ่างเก็บน้ำห้วยมะหาด-อ่างเก็บน้ำห้วยกระชาย-อ่างเก็บน้ำชัฏป่าหวาย ตำบลหนองพันจันทร์,ท่าเคย อำเภอบ้านคา,สวนผึ้ง จังหวัดราชบุรี รหัสโครงการ รบ. ๑๔-๓-๐๐๕ โดยมีงานหลักที่สำคัญดังนี้

๑.๑ งานเตรียมพื้นที่

๑.๒ งานดิน

๑.๓ งานโครงสร้าง

๑.๔ งานป้องกันการกัดเซาะ

๑.๕ งานท่อและอุปกรณ์

๑.๖ งานอาคารประกอบ

๑.๗ งานเบ็ดเตล็ด

๒. สถานที่ก่อสร้าง

โครงการก่อสร้างระบบผันน้ำจากอ่างเก็บน้ำห้วยมะหาด-อ่างเก็บน้ำห้วยกระชาย-อ่างเก็บน้ำชัฏป่าหวาย ตำบลหนองพันจันทร์,ท่าเคย อำเภอบ้านคา,สวนผึ้ง จังหวัดราชบุรี รหัสโครงการ รบ. ๑๔-๓-๐๐๕ ตั้งอยู่ในพิกัดตามแผนที่ ๑ : ๕๐,๐๐๐ พิกัดที่ตั้งโครงการ จุดเริ่มต้น N ๑๔๙๕๔๓๖ , E ๕๔๗๔๕๑ และจุดสิ้นสุด N ๑๔๙๐๙๘๗ , E ๕๔๙๒๖๗ ของกรมแผนที่ทหาร

๓. สภาพภูมิประเทศ

ตำบลหนองพันจันทร์ มีอาณาเขตติดต่อ

ทิศเหนือ ติดต่อกับ ตำบลท่าเคย อำเภอสวนผึ้ง จังหวัดราชบุรี

ทิศใต้ ติดต่อกับ ตำบลบ้านบึง อำเภอบ้านคา จังหวัดราชบุรี

ทิศตะวันออก ติดต่อกับ อำเภอจอมบึง จังหวัดราชบุรี

ทิศตะวันตก ติดต่อกับ ตำบลบ้านคา อำเภอบ้านคา จังหวัดราชบุรี

๔. สภาพภูมิอากาศ

สภาพภูมิอากาศบริเวณพื้นที่โครงการ สภาพภูมิอากาศแบบมรสุม มี ๓ ฤดู ประกอบด้วย

ฤดูร้อน ระหว่างเดือน กุมภาพันธ์ – พฤษภาคม

ฤดูหนาว ระหว่างเดือน ตุลาคม – มกราคม

ฤดูฝน ระหว่างเดือน มิถุนายน – กันยายน

๕. การคมนาคม

จุดเริ่มต้นโครงการก่อสร้างระบบผันน้ำจากอ่างเก็บน้ำห้วยมะหาด-อ่างเก็บน้ำห้วยกระชาย-อ่างเก็บน้ำชัฏป่าหวาย ตำบลหนองพันจันทร์,ท่าเคย อำเภอบ้านคา,สวนผึ้ง จังหวัดราชบุรี รหัสโครงการ รบ. ๑๔-๓-๐๐๕ เดินทางจากอำเภอเมืองราชบุรี มุ่งไปทางทิศตะวันตก เข้าสู่ถนนหมายเลข ๓๒๐๘ เป็นระยะทาง ๔๙.๘๐ กม. แล้วเลี้ยวซ้ายไป ตามถนนหมายเลข ๓๒๐๖ เป็นระยะทาง ๗.๑๐ กม. ถึงที่ตั้งโครงการ รวมระยะทางจากอำเภอเมืองราชบุรี ถึงที่ตั้งโครงการ ๔๙.๙๐ กม.

เกียรติ

๖. แหล่งวัสดุ

สรุปแหล่งวัสดุก่อสร้างของโครงการก่อสร้างระบบผันน้ำจากอ่างเก็บน้ำห้วยมะหาด-อ่างเก็บน้ำห้วยกระชาย-อ่างเก็บน้ำชัฏป่าหวาย รหัสโครงการ รบ. ๑๔-๓-๐๐๕ ได้ดังนี้

(ก) แหล่งหิน จากโรงโม่หินปฐมศิลาสหมิตร ตำบลจอมบึง อำเภอจอมบึง จังหวัดราชบุรี ห่างจากจุดที่ตั้งโครงการประมาณ ๕๔.๐๐ กิโลเมตร

(ข) แหล่งทราย จากท่าทรายสงคราม บ.รางจิก ตำบลป่าหวาย อำเภอจอมบึง จังหวัดราชบุรี ห่างจากจุดที่ตั้งโครงการประมาณ ๕๐ กิโลเมตร

(ค) บ่อลูกรัง บ่อบ้านกล้วย ตำบลป่าหวาย อำเภอสวนผึ้ง จังหวัดราชบุรี ห่างจากจุดที่ตั้งโครงการประมาณ ๕๐ กิโลเมตร

(ง) บ่อดินใช้ในพื้นที่โครงการ

ข้อสำคัญ

ข้อมูลทางสภาพภูมิประเทศ สภาพภูมิอากาศ และแหล่งวัสดุต่างๆ เป็นข้อมูลเบื้องต้นเท่านั้น ไม่ถือเป็นการผูกพันกับกรมทรัพยากรน้ำ เพราะโดยข้อเท็จจริงแล้ว การแสวงหาข้อมูลและจัดหาวัสดุเป็นหน้าที่โดยตรงของผู้รับจ้าง

วัสดุก่อสร้างหลักที่นำมาใช้ก่อสร้างจะต้องได้รับอนุมัติจากคณะกรรมการตรวจการจ้าง

(๑) ผู้รับจ้างจะต้องส่งตัวอย่างวัสดุก่อสร้างรายชื่อแหล่งผลิต แหล่งส่งวัสดุและ หรือผู้ผลิตให้กับคณะกรรมการตรวจการจ้าง เพื่อขออนุมัติภายในเวลา ๑ (หนึ่ง) เดือนหลังจากลงนามในสัญญา วัสดุก่อสร้างหลักที่จะต้องได้รับการอนุมัติก่อน ได้แก่ ซีเมนต์ กรวดหรือหินผสม ทรายและน้ำ สำหรับผสมคอนกรีต วัสดุสำหรับหินก่อ หินเรียง เหล็กเสริมและเหล็กก่อสร้าง ผู้รับจ้างต้องส่งเอกสารแสดงคุณสมบัติวัสดุที่จะขออนุมัติโดยแสดงตารางเปรียบเทียบกับวัสดุตามข้อกำหนดพร้อมทั้งแนบมาตรฐานที่ใช้ทดสอบวัสดุนั้นๆ

อย่างไรก็ตามวัสดุดังกล่าวอาจจะนำไปใช้ในการก่อสร้างได้ ก็ต่อเมื่อได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจการจ้าง

(๒) ดิน ผิวหน้าดิน กรวด หิน ไม้และวัสดุอื่นๆ ที่ได้จากการขุด การปรับพื้นที่และถางบริเวณก่อสร้างจะตกเป็นของผู้ว่าจ้างและผู้รับจ้างจะต้องไม่ขนย้ายออกจากบริเวณก่อสร้างโดยมิได้รับคำยินยอมจากคณะกรรมการตรวจการจ้าง ผู้รับจ้างอาจใช้ต้นไม้ที่ล้มลงในบริเวณก่อสร้างและวัสดุอื่นๆ ที่ขุดขึ้นตามสัญญาว่าจ้างเพื่อการก่อสร้างเมื่อได้รับการอนุมัติหรือคำสั่งจากคณะกรรมการตรวจการจ้างแล้ว

(๓) มาตรฐานงานฝีมือจะต้องมีคุณภาพสูงสุดในงานก่อสร้างประเภทต่างๆ วัสดุก่อสร้างทั้งหมดที่ใช้ในการก่อสร้างจะต้องมีคุณภาพสูงสุดตามประเภทของงาน ซึ่งระบุหรืออธิบายไว้ในรายการรายละเอียดด้านวิศวกรรม แบบที่ใช้ในการก่อสร้างและใบแจ้งปริมาณงานและราคา นอกเสียจากจะได้มีการระบุไว้เป็นอย่างอื่นหรือได้รับอนุมัติจากคณะกรรมการตรวจการจ้างอีกทั้งจะต้องเป็นไปตามมาตรฐานที่อ้างถึงฉบับที่มีผลบังคับอยู่ในปัจจุบันหรือมาตรฐานอื่นที่เทียบเท่า ซึ่งจะต้องได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการตรวจการจ้าง

(๔) รายการวัสดุก่อสร้างใดที่ไม่ได้แสดงไว้ในใบแจ้งปริมาณงานและราคา แต่ผู้รับจ้างต้องนำมาใช้งานให้ถือว่ารวมอยู่ในราคาต่อหน่วยของงานที่ต้องใช้วัสดุก่อสร้างชนิดนั้นๆ โดยรวมถึงค่าขนส่งการจัดเก็บการเคลื่อนย้ายวัสดุก่อสร้างนั้นๆ ด้วย

๗. รายการสำคัญที่ผู้รับจ้างต้องจัดทำ

๗.๑ งานที่ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการตามที่ระบุในแบบรูปรายละเอียด รายการรายละเอียดด้านวิศวกรรมและตามใบแจ้งปริมาณงานและราคาของสัญญานี้ได้แก่

๗.๑.๑ งานเตรียมพื้นที่

๗.๑.๒ งานดิน

๗.๑.๓ งานโครงสร้าง

๗.๑.๔ งานป้องกันการกัดเซาะ

๗.๑.๕ งานท่อและอุปกรณ์

๗.๑.๖ งานอาคารประกอบ

๗.๑.๗ งานเบ็ดเตล็ด

๗.๒ งานอื่นๆ ตามคณะกรรมการตรวจการจ้างเห็นสมควร เพื่อทำให้งานแล้วเสร็จตามวัตถุประสงค์ของผู้ว่าจ้าง

การวัดปริมาณงานเพื่อการจ่ายเงินของงานรายการต่างๆ จะยึดถือตามที่ระบุไว้ในรายการรายละเอียดด้านวิศวกรรมของงานรายการนั้นๆ หากงานรายการใดที่มิได้กำหนดไว้ จะวัดปริมาณงานส่วนที่ได้จัดทำเสร็จตามหน่วยที่ระบุไว้ในในแจ้งปริมาณงานและราคา โดยยึดถือวิธีการวัดปริมาณงานของผู้ว่าจ้างเป็นเกณฑ์

๘. การดำเนินการ

๘.๑ การควบคุมงานเพื่อก่อสร้างตามสัญญานี้ ผู้ควบคุมงานของผู้รับจ้างต้องอยู่ประจำ ณ ที่ทำการก่อสร้างเพื่อควบคุมงานตามสัญญา ถ้าผู้ควบคุมงานของผู้รับจ้างมีเหตุจำเป็นไม่สามารถอยู่ควบคุมงานจะต้องแจ้งให้คณะกรรมการตรวจการจ้างทราบล่วงหน้า พร้อมทั้งแต่งตั้งผู้ปฏิบัติงานแทน เป็นลายลักษณ์อักษรเสนอแก่คณะกรรมการตรวจการจ้างอนุมัติเสียก่อน ถ้าผู้ควบคุมงานของผู้รับจ้างไม่อยู่ควบคุมงานโดยไม่มีเหตุผลอันควรผู้ว่าจ้างหรือคณะกรรมการตรวจการจ้างหรือผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างมีสิทธิ์ สั่งหยุดงานทั้งหมดหรือบางส่วนได้ทันทีและผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบความเสียหายใดๆ อันเนื่องจากการนี้ทั้งสิ้น

ในกรณีที่งานก่อสร้างอยู่ภายใต้ข้อกำหนดของพระราชบัญญัติวิศวกร พ.ศ. ๒๕๔๒ ผู้รับจ้างจะต้องใช้วิศวกรตามพระราชบัญญัติวิชาชีพวิศวกรเป็นผู้ควบคุมงาน

๘.๒ ภายใน ๑๕ วัน นับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญา ผู้รับจ้างจะต้องเสนอแผนการปฏิบัติงานแผนการใช้เครื่องจักร-เครื่องมือและรายชื่อวิศวกรผู้ควบคุมงาน โดยแผนปฏิบัติงานจะต้องแสดงถึงขั้นตอนการทำงานที่ถูกต้องตามสภาพฤดูกาล และกำหนดเวลาที่ต้องใช้ในการทำงานหลักต่างๆ ให้แล้วเสร็จให้คณะกรรมการตรวจการจ้างของผู้ว่าจ้างพิจารณาเห็นชอบก่อนดำเนินการ ผู้ควบคุมงานก่อสร้างของผู้ว่าจ้างและคณะกรรมการตรวจการจ้างจะคอยติดตามเร่งรัดงานให้เป็นไปตามแผนปฏิบัติงานที่กำหนดไว้ ทั้งนี้เพื่อให้การก่อสร้างเป็นไปด้วยความเรียบร้อยและแล้วเสร็จภายในกำหนดระยะเวลาที่ระบุไว้ในสัญญา สำหรับแผนปฏิบัติงานและแผนการใช้เครื่องจักร-เครื่องมือที่ได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจการจ้างแล้วนี้ให้ถือว่าเป็นส่วนหนึ่งของสัญญาด้วย

๘.๓ ผู้รับจ้างต้องตรวจสอบแบบและรายละเอียดโดยถี่ถ้วน หากปรากฏว่าแบบและรายละเอียดดังกล่าวมีการขัดแย้งคลาดเคลื่อนหรือผิดพลาด ผู้รับจ้างต้องรายงานให้ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างทราบทันทีผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างและคณะกรรมการตรวจการจ้างและหรือผู้ว่าจ้างเป็นผู้พิจารณา และวินิจฉัย คำวินิจฉัยของคณะกรรมการตรวจการจ้างหรือผู้ว่าจ้าง ผู้รับจ้างต้องปฏิบัติตามโดยเคร่งครัดและถือเป็นอันยุติ

๘.๔ ในกรณีที่มีปัญหาเรื่องที่ดินอันเป็นเหตุให้ผู้รับจ้างไม่สามารถเข้าปฏิบัติงานก่อสร้างตามสัญญาได้ ผู้รับจ้างมีสิทธิ์ตัดงานส่วนนั้นออกจากสัญญา โดยผู้รับจ้างไม่มีสิทธิ์เรียกร้องค่าเสียหายใดๆ จากกรมทรัพยากรน้ำ

๘.๕ ผู้รับจ้างต้องทำการสำรวจระดับดินเดิมและถ่ายภาพก่อนดำเนินการในพื้นที่ก่อสร้างโครงการทั้งหมด จัดทำรูปตัดขวาง รูปตัดตามยาว และอื่นๆ ตามที่คณะกรรมการตรวจการจ้างหรือผู้ควบคุมงานก่อสร้างของผู้ว่าจ้างกำหนด โดยต้องทำการสำรวจให้แล้วเสร็จภายใน ๓๐ วัน นับถัดจากที่ลงนามสัญญา การทำงานสำรวจดังกล่าวของผู้รับจ้างจะต้องกระทำภายใต้การควบคุมและตรวจสอบของคณะกรรมการตรวจการจ้างหรือผู้ควบคุมงานก่อสร้าง หรือตัวแทนของผู้ว่าจ้างตลอดเวลาที่ทำการสำรวจ รูปตัดขวางไม่ควรห่างกันเกิน ๒๕ เมตร ซึ่งผู้รับจ้างต้องทยอยส่งผลการสำรวจพร้อมสมุดสนาม เพื่อให้คณะกรรมการตรวจการจ้างตรวจสอบเสียก่อน ทั้งนี้ ผู้รับจ้างจะต้องนำผลสำรวจระดับดินเดิมมาทำการคำนวณปริมาณงาน ดินตัด-ดินถมที่จะทำเสร็จจริง เพื่อให้ทราบปริมาณงานที่แท้จริง เทียบกับปริมาณงานที่กำหนดไว้ในสัญญาให้คณะกรรมการตรวจการจ้างอนุมัติก่อนที่จะดำเนินงานในขั้นถัดไป

๘.๖ ผู้รับจ้างต้องปฏิบัติตามแนวทางลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านการกำกับดูแลในขณะดำเนินการก่อสร้างแล้วยื่นต่อผู้ว่าจ้างหรือคณะกรรมการตรวจการจ้างก่อนดำเนินการก่อสร้างภายใน ๓๐ (สามสิบ) วัน นับถัดจากวันที่ได้ลงนามในสัญญา

ให้มีการกำกับดูแล และการตรวจสอบการพัฒนา (การขุดลอกในพื้นที่ชุ่มน้ำ) เพื่อป้องกันและลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมให้เป็นไปตามกรอบของกฎหมายและตามรายงานการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้นของกรมทรัพยากรน้ำ โดยคำนึงถึงการมีส่วนร่วมของประชาชนและชุมชน ได้แก่ แนวทางลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมในช่วงการขุดลอก

ในการควบคุมกำกับดูแลขุดลอกโดยผู้รับเหมาต้องปฏิบัติตามเงื่อนไขแนวทางลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมดังนี้

๑) ในการขุดลอกควรขึงตาข่ายจีโอเท็คทายน์หรือวัสดุอื่นๆ ที่สามารถป้องกันการฟุ้งกระจายของตะกอนที่จะเกิดจากการขุดลอกตะกอนดิน

๒) เครื่องจักรที่ใช้ในการขุดลอกควรจะไม่ทำให้เกิดการอัดแน่นของดินใต้น้ำ เช่น ควรติดตั้งเครื่องจักรบนเรือหรือวัสดุลอยน้ำอื่นๆ เป็นต้น

๓) การขุดลอก ควรจะไม่ปรับเปลี่ยน กรณีสัณฐานใต้น้ำ (Landform) หรือพื้นท้องน้ำให้ยืดไปจากรูปแบบเดิม

๔) การขุดลอกพื้นที่ชุ่มน้ำจะต้องไม่ก่อให้เกิดการพังทลายหรืออันตรายต่อตลิ่งหรือการคงสภาพของเสถียรภาพของตลิ่งการขุดลอกและบริเวณขอบพื้นที่ชุ่มน้ำ รวมทั้งบริเวณต้นน้ำหรือท้ายน้ำที่ต่อเนื่องกับบริเวณที่ขุดลอก

๕) การขุดลอกพื้นที่ชุ่มน้ำ ไม่ควรทำให้รูปตัดของพื้นที่ชุ่มน้ำเปลี่ยนแปลงความลาดชัน

๖) ดินที่ได้จากขุดลอกควรนำไปทิ้งในที่เหมาะสม หากจะนำไปทิ้งริมคลองควรห่างจากพื้นที่ริมตลิ่งไม่น้อยกว่า ๓ เมตร เพื่อป้องกันการไหลกลับของดินที่ขุดลงสู่พื้นที่ชุ่มน้ำ และจะได้ไม่ส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศริมน้ำและสภาพธรรมชาติของพื้นที่ชุ่มน้ำให้หมดสภาพไป

๙. ระบบการจัดการความปลอดภัยในการทำงานก่อสร้าง

เพื่อให้เกิดความปลอดภัยและสุขภาพอนามัยในการทำงานแก่ผู้ปฏิบัติงานในโครงการ ทั้งของผู้ว่าจ้างและผู้รับจ้าง จึงกำหนดให้ผู้รับจ้างดำเนินการดังต่อไปนี้

๙.๑ ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำแผนปฏิบัติงานความปลอดภัยในการทำงานอย่างละเอียดและชัดเจนให้สอดคล้องกับระบบการจัดการความปลอดภัยในการทำงานก่อสร้าง แล้วยื่นต่อผู้รับจ้างหรือคณะกรรมการตรวจการจ้างก่อนการดำเนินการก่อสร้างภายในวันที่ได้ลงนามสัญญา ผู้รับจ้างต้องปฏิบัติงานตามแผนปฏิบัติงานดังกล่าวอย่างเคร่งครัดให้สอดคล้องกับสัญญาว่าจ้าง พร้อมรายงานผลการดำเนินงานตามแผนการปฏิบัติงานความปลอดภัยดังกล่าวให้ผู้รับจ้างทราบอย่างน้อยเดือนละ ๑ ครั้ง

๙.๒ ผู้รับจ้างต้องเตรียมรวบรวมข้อมูลพื้นฐานที่จะต้องมากำหนดกระบวนการของการวางแผนให้สอดคล้องและครอบคลุมหัวข้อหลักๆ ของระบบการจัดการความปลอดภัยฯ ที่กำหนดไว้ตามข้อ ๙.๑ หรือตามที่คณะกรรมการตรวจการจ้างเป็นผู้กำหนด

๙.๓ ผู้รับจ้างต้องศึกษากฎหมายและข้อกำหนดต่างๆ รวมทั้งขั้นตอนและวิธีการก่อสร้างโครงการดังกล่าวอย่างละเอียด เพื่อจัดทำแผนปฏิบัติงานความปลอดภัยฯ อย่างเป็นรูปธรรมและสามารถปฏิบัติได้จริงยื่นต่อผู้ว่าจ้างตามที่กำหนดไว้

๙.๔ ผู้รับจ้างต้องจัดบุคลากรที่มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการป้องกันอุบัติเหตุอันตรายที่อาจจะเกิดขึ้นให้เพียงพอและเหมาะสม เพื่อกำหนดโครงสร้างและหน้าที่บทบาทของผู้เกี่ยวข้องด้านความปลอดภัยฯ ให้ชัดเจน

๙.๕ ผู้รับจ้างต้องปฏิบัติตามระเบียบหรือเงื่อนไขสัญญาจ้างที่ผู้ว่าจ้างกำหนดไว้อย่างเคร่งครัด

๙.๖ ผู้รับจ้างต้องปฏิบัติตามกฎหมายและข้อกำหนดที่เกี่ยวกับความปลอดภัยและสุขภาพอนามัยในการทำงานอย่างเคร่งครัด

๙.๗ ผู้รับจ้างต้องตรวจสอบติดตามวิธีการทำงานและสภาพการทำงานในหน่วยงานก่อสร้างให้เกิดความปลอดภัยในการทำงานตามแผนปฏิบัติงานความปลอดภัยฯ ที่กำหนดไว้อย่างเคร่งครัด พร้อมปรับปรุงแก้ไขให้เหมาะสมและสามารถปฏิบัติได้อย่างมีประสิทธิผล

๙.๘ ผู้รับจ้างต้องประเมินผลความสำเร็จหรือความล้มเหลวของกิจกรรมที่วางแผนไว้เพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไขในการบริหารการจัดการในงานก่อสร้างให้ดีขึ้น

๙.๙ ค่าใช้จ่ายในการดำเนินการเกี่ยวกับระบบการจัดการความปลอดภัยในการทำงานก่อสร้างทั้งหมดให้คิดรวมอยู่ในค่าดำเนินการของงานก่อสร้างตามที่ระบุในใบแจ้งปริมาณงานและราคาของสัญญานี้

๑๐. การส่งรายงาน

๑๐.๑ ผู้รับจ้างต้องส่งรายงานแสดงความก้าวหน้าของงานให้ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างทราบเป็นระยะทุกๆ ๓๐ (สามสิบ) วัน ตามแบบฟอร์มที่ผู้ว่าจ้างจะเป็นผู้กำหนดให้ หากปรากฏว่าการทำงานล่าช้ากว่าแผนที่ได้เสนอไว้ ผู้รับจ้างต้องชี้แจงถึงสาเหตุที่ล่าช้า รวมทั้งต้องพิจารณาเปลี่ยนแปลงแผนเร่งรัดการทำงานให้แล้วเสร็จตามแผนที่กำหนดไว้เดิม

๑๐.๒ ผู้รับจ้างจะต้องส่งภาพถ่ายให้คณะกรรมการตรวจการจ้างจำนวน ๒ (สอง) ชุด ซึ่งประกอบด้วยภาพที่คุณภาพดีในส่วนการก่อสร้างที่สำคัญทั้งหมด ไปพร้อมกับรายงานความก้าวหน้าประจำเดือนของแต่ละเดือน การบันทึกด้วยภาพถ่ายประจำเดือนนี้จะประกอบด้วยรูปภาพประมาณ ๓๐ (สามสิบ) ภาพ ขนาด ๑๑๐ มม. X ๑๖๐ มม. พร้อมทั้งคำอธิบายย่อๆ บริเวณที่ถ่ายภาพและวันที่ถ่ายภาพ

๑๐.๓ รายงานประจำวันและประจำสัปดาห์สำหรับวันที่เสนอจะทำโดยเสนอแบบฟอร์มเพื่อให้คณะกรรมการตรวจการจ้างภายในเวลา ๐๙.๐๐ น. ของวันถัดไปและในวันแรกของสัปดาห์ถัดไป

๑๐.๔ ผู้รับจ้างต้องจัดทำวีดีโอระบบ Digital (DVD) พร้อมคำบรรยายภาษาไทย ความยาวไม่น้อยกว่า ๖๐ นาที โดยถ่ายทำการดำเนินงานก่อสร้างตั้งแต่เริ่มงานก่อสร้างจนสิ้นสุดงานก่อสร้างของสัญญานี้ ตามคำแนะนำของคณะกรรมการตรวจการจ้างและ/หรือผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างข้อมูลบันทึกการถ่ายวีดีโอระบบ Digital (DVD) นี้ เมื่อถ่ายทำเสร็จแล้วจะตกเป็นสมบัติของผู้ว่าจ้าง และค่าใช้จ่ายต่างๆ ทั้งหมดในการจัดหาและจัดทำตามที่กำหนดข้างต้นเป็นของ ผู้รับจ้างทั้งสิ้น

๑๑. การส่งมอบงานเพื่อเบิกจ่ายเงินค่าจ้าง

เมื่อผู้รับจ้างประสงค์จะส่งมอบงานช่วงหนึ่งช่วงใด ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำใบส่งมอบงานที่แล้วเสร็จพร้อมทั้งรายละเอียดและราคาของงานที่จะส่งมอบตามแบบฟอร์มที่ผู้ว่าจ้างจะเป็นผู้กำหนดให้เสนอต่อผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้าง เพื่อให้ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างตรวจสอบงานที่จะส่งมอบจะต้องแล้วเสร็จถูกต้องตามสัญญา

การส่งมอบงานเพื่อเบิกจ่ายค่าจ้าง ให้ผู้รับจ้างส่งมอบงานให้แก่ผู้ว่าจ้างเป็นงวด งวดละ ๑ ครั้ง แต่ละงวดต้องมีระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๓๐ (สามสิบ) วัน ยกเว้นงวดสุดท้ายของการส่งมอบ ผู้รับจ้างสามารถส่งมอบงานได้ทันทีเมื่องานแล้วเสร็จ การส่งมอบงานแต่ละงวดเมื่อรวมกับผลงานตั้งแต่เริ่มสัญญาจนถึงสิ้นงวด จะต้องมีปริมาณไม่มากไปกว่าผลงานตั้งแต่เริ่มสัญญาจนถึงรายงานครั้งล่าสุดตามรายงานแสดงความก้าวหน้าของงาน การวัดปริมาณงานให้ยึดถือวิธีการและหลักเกณฑ์ของผู้ว่าจ้าง

การส่งมอบงานงวดสุดท้าย (ครั้งล่าสุด) นอกจากผู้รับจ้างจะต้องทำใบส่งมอบงานและใบแจ้งหนี้สำหรับงานงวดสุดท้ายเช่นเดียวกันงานงวดก่อนๆ ผู้รับจ้างจะต้องทำรายงานใบส่งมอบงานทั้งสัญญาแนบมาด้วย

งานที่จะต้องส่งมอบมีลักษณะดังต่อไปนี้

๑๑.๑ งานโครงการก่อสร้างระบบผันน้ำจากอ่างเก็บน้ำห้วยมะหาด–อ่างเก็บน้ำห้วยกระชาย-อ่างเก็บน้ำซับฏป่าหวาย ตำบลหนองพันจันทร์,ท่าเคย อำเภอบ้านคา,สวนผึ้ง จังหวัดราชบุรี รหัสโครงการ รบ. ๑๔-๓-๐๐๕

๑๑.๒ งานถากถางล้มต้นไม้ ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการภายในขอบเขตที่กำหนดไว้ในข้อ ๗.๑ ให้เรียบร้อย คณะกรรมการตรวจการจ้างจะทำการตรวจวัดปริมาณงานที่ทำจริงหน่วยเป็น “ตารางเมตร” โดยให้ยึดถือวิธีการตรวจวัดปริมาณงานของคณะกรรมการตรวจการจ้างเป็นเกณฑ์ และจ่ายตามราคาต่อหน่วยที่กำหนดไว้ในสัญญา อัตราราคาต่อหน่วยนี้ให้รวมถึงค่าใช้จ่ายในการถางป่าขุดตอ ซึ่งประกอบด้วย ค่าจัดหาวัสดุ อุปกรณ์ แรงงาน และค่าใช้จ่ายอื่นๆ เพื่อให้งานบรรลุประสงค์

๑๑.๓ งานขุดเปิดหน้าดิน ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการภายในขอบเขตที่กำหนดไว้ในข้อ ๗.๑ ให้เรียบร้อย คณะกรรมการตรวจการจ้างจะทำการตรวจวัดปริมาณงานที่ทำจริงหน่วยเป็น “ลูกบาศก์เมตร” โดยให้ยึดถือวิธีการตรวจวัดปริมาณงานของคณะกรรมการตรวจการจ้างเป็นเกณฑ์ และจะจ่ายตามราคาต่อหน่วยที่กำหนดไว้ในสัญญา อัตราราคาต่อหน่วยนี้ให้รวมถึงค่าใช้จ่ายในการจัดหาพัสดุ อุปกรณ์แรงงาน และค่าใช้จ่ายอื่นๆ ในการทำงานขุดเปิดหน้าดิน เพื่อให้งานบรรลุวัตถุประสงค์

๑๑.๔ งานดินขุดด้วยเครื่องจักร ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการภายในขอบเขตที่กำหนดไว้ในข้อ ๗.๑ ให้เรียบร้อย คณะกรรมการตรวจการจ้างจะทำการตรวจวัดปริมาณงานที่ทำจริงหน่วยเป็น “ลูกบาศก์เมตร” โดยให้ยึดถือวิธีการตรวจวัดปริมาณงานของคณะกรรมการตรวจการจ้างเป็นเกณฑ์ และจะจ่ายตามราคาต่อหน่วยที่กำหนดไว้ในสัญญา อัตราราคาต่อหน่วยนี้ให้รวมถึงค่าใช้จ่ายในการจัดหาวัสดุ อุปกรณ์ แรงงานและค่าใช้จ่ายอื่นๆ ในการทำงานดินขุด เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ สำหรับงานดินขุดในงานก่อสร้างอาคารให้ผู้รับจ้างคิดค่าใช้จ่ายรวมไว้ในราคาของอาคารแต่ละแห่ง งานขุดดินวัดเป็นปริมาตรลูกบาศก์เมตรที่ผู้รับจ้างทำการขุดดินและขนย้ายแล้วเสร็จตามปริมาณงานที่กำหนดไว้ในแบบหรือปริมาณงานที่ทำจริงภายในขอบเขตที่ผู้ว่าจ้างสั่งการ การขุดดินหรือขุดหิน ต้องขุดให้ได้แนว ระดับและขนาดตามที่กำหนดไว้ในแบบ

งานขุดดินวัดเป็นปริมาตรลูกบาศก์เมตร ที่ผู้รับจ้างทำการขุดดินและขนย้ายแล้วเสร็จตามปริมาณงานที่กำหนดไว้ในแบบหรือปริมาณงานที่ทำจริงภายในขอบเขตที่ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างสั่งการ โดยให้ยึดถือวิธีการตรวจวัดปริมาณงานโดยวิธี Take Cross ในบริเวณที่ผู้รับจ้างดำเนินการ การขุดดินหรือขุดหิน ต้องขุดให้ได้แนวระดับและขนาดตามที่กำหนดไว้ในแบบ

ก่อนเริ่มปฏิบัติการขุด ผู้รับจ้างจะต้องทำการสำรวจระดับบริเวณที่จะทำการขุดและบริเวณใกล้เคียงที่อาจมีผลกระทบจากการขุด เพื่อให้สามารถเขียนแผนที่แสดงเส้นชั้นระดับดินและรูปตัดต่างๆ ได้อย่างละเอียดถูกต้อง และเมื่อการขุดลอกแล้วเสร็จผู้รับจ้างจะต้องทำการสำรวจระดับเพื่อแสดงให้ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างเห็นว่าได้ดำเนินการขุดตามรูปแบบที่แสดงไว้ในแบบก่อสร้าง และเพื่อประกอบในการเบิกจ่ายเงินด้วย

การจ่ายเงิน จะจ่ายเงินตามใบแจ้งปริมาณงานและราคางาน ที่ผู้รับจ้างทำการขุดขึ้นและขนย้ายแล้วเสร็จตามปริมาณงานที่ทำจริง โดยให้ยึดถือการตรวจวัดปริมาณงานตามแบบแปลนและ Cross Section ของผู้ว่าจ้างเป็นเกณฑ์ และให้มีหน่วยวัดเป็นลูกบาศก์เมตร การจ่ายเงิน จะจ่ายเงินให้เป็นหน่วยอัตราต่อลูกบาศก์เมตรในใบแจ้งปริมาณงานและราคาตามสัญญา ซึ่งประกอบด้วยการจัดหา เครื่องจักร เครื่องมือ วัสดุอุปกรณ์ แรงงาน การขุดดิน วัดเป็นปริมาณลูกบาศก์เมตร ตามที่ผู้รับจ้างทำการขุดขึ้นแล้วเสร็จตามปริมาณงานที่ทำจริงภายในขอบเขตที่ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างสั่งการ โดยให้ยึดถือการตรวจวัดปริมาณงานของผู้ว่าจ้างเป็นเกณฑ์ และผู้ว่าจ้างจะไม่มีการวัดปริมาณงานดินขุดอันสืบเนื่องมาจากการที่ผู้รับจ้างขุดเกินมิติขนาดตามแบบ

๑๑.๕ งานดินถมบดอัดแน่นด้วยเครื่องจักร ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการภายในขอบเขตที่กำหนดไว้ในข้อ ๗.๑ ให้เรียบร้อย คณะกรรมการตรวจการจ้างจะทำการตรวจวัดปริมาณงานที่ทำจริงหน่วยเป็น “ลูกบาศก์เมตร” โดยให้ยึดถือวิธีการตรวจวัดปริมาณงานของคณะกรรมการตรวจการจ้างเป็นเกณฑ์ และจะจ่ายตามราคาต่อหน่วยที่กำหนดไว้ในสัญญา อัตราราคาต่อหน่วยเป็นค่าเฉลี่ยรวมระหว่างดินขุดภายในบริเวณงานก่อสร้างกับดินขุดจากแหล่งดินภายนอกและให้รวมถึงค่าใช้จ่ายในการจัดหาวัสดุ อุปกรณ์ แรงงานและค่าใช้จ่ายอื่นๆ ในการทำงานดินถมบดอัดแน่นด้วยเครื่องจักร เพื่อให้งานบรรลุวัตถุประสงค์ สำหรับงานดินถมบดอัดแน่นในงานก่อสร้างอาคารให้ผู้รับจ้างคิดค่าใช้จ่ายรวมไว้ในราคางานของอาคารแต่ละแห่ง

ปริมาณงานถมดินบดอัดแน่นและงานถมทรายบดอัดแน่นนี้ ผู้ว่าจ้างจะทำการตรวจวัดปริมาณหน่วยเป็นลูกบาศก์เมตร ตามขอบเขตที่กำหนดในแบบหรือตามปริมาณงานที่ทำจริงภายในขอบเขตที่ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างกำหนดโดยให้ยึดถือวิธีการวัดปริมาณงานของผู้จ้างเป็นเกณฑ์และผู้ว่าจ้างจะไม่มีการวัดปริมาณงานถมบดอัด อันสืบเนื่องมาจากการที่ผู้รับจ้างขุดเกินมิติขนาดตามแบบและการทรุดตัวหดตัวของดินถม

การจ่ายเงินจ่ายให้ในอัตราหน่วยต่อลูกบาศก์เมตร ในใบแจ้งปริมาณงานและราคาตามสัญญา ซึ่งประกอบด้วยเครื่องจักร วัสดุ อุปกรณ์ แรงงาน รวมทั้งงานอื่นที่จำเป็นเพื่อปฏิบัติงานนี้ให้สำเร็จสมบูรณ์

๑๑.๖ งานดินลูกรังบดอัดแน่นหลังคันคลองด้วยเครื่องจักร ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการภายในขอบเขตที่กำหนดไว้ในข้อ ๗.๑ ให้เรียบร้อย คณะกรรมการตรวจการจ้างจะทำการตรวจวัดปริมาณงานที่ทำจริงหน่วยเป็น “ลูกบาศก์เมตร” โดยให้ยึดถือวิธีตรวจวัดปริมาณงานของคณะกรรมการตรวจการจ้างเป็นเกณฑ์และจะจ่ายตามราคาต่อหน่วยที่กำหนดไว้ในสัญญา อัตราราคาต่อหน่วยนี้ให้รวมถึงค่าใช้จ่ายในการจัดหาวัสดุ อุปกรณ์ แรงงาน และค่าใช้จ่ายอื่นๆ ในการทำงานดินลูกรังบดอัดแน่นหลังคันคลองด้วยเครื่องจักร เพื่อให้งานบรรลุวัตถุประสงค์สำหรับงานดินลูกรังบดอัดแน่นในงานก่อสร้างอาคารให้ผู้รับจ้างคิดค่าใช้จ่ายรวมไว้ในราคางานของอาคารแต่ละแห่ง

ปริมาณงานดินลูกรังบดอัดแน่นนี้ ผู้ว่าจ้างจะทำการตรวจวัดปริมาณหน่วยเป็นลูกบาศก์เมตร ตามขอบเขตที่กำหนดในแบบหรือตามปริมาณงานที่ทำจริงภายในขอบเขตที่ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างกำหนดโดยให้

เกษม

ยึดถือวิธีการวัดปริมาณงานของผู้จ้างเป็นเกณฑ์และผู้ว่าจ้างจะไม่มีการวัดปริมาณงาน ถมบดอัด อันสืบเนื่องมาจากการที่ผู้รับจ้างขุดเกินมิติขนาดตามแบบและการทรุดตัวหดตัวของดินถม

การจ่ายเงินจ่ายให้ในอัตราหน่วยต่อลูกบาศก์เมตร ในใบแจ้งปริมาณงานและราคาตามสัญญา ซึ่งประกอบด้วยเครื่องจักร วัสดุ อุปกรณ์ แรงงาน รวมทั้งงานอื่นที่จำเป็นเพื่อปฏิบัติงานนี้ให้สำเร็จสมบูรณ์

๑๑.๗ งานก่อสร้างอาคารประกอบ ผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติตาม ที่กำหนดในข้อ ๗.๑ ให้แล้วเสร็จเรียบร้อย โดยผู้รับจ้างจะต้องก่อสร้างให้แล้วเสร็จสมบูรณ์ถูกต้องตามที่กำหนดในแบบและสัญญา พร้อมทั้งทำความสะอาดบริเวณก่อสร้างให้เรียบร้อยตามที่คณะกรรมการตรวจการจ้างกำหนด โดยให้ยึดถือวิธีการตรวจวัดปริมาณงานของคณะกรรมการตรวจการจ้างเป็นเกณฑ์ และจะจ่ายตามราคาต่อหน่วยที่กำหนดไว้ในสัญญา อัตราราคาต่อหน่วยนี้ให้รวมถึงค่าใช้จ่ายในงานขุดดิน ถมดิน และงานอื่นๆ ในขอบเขตอาคาร ซึ่งประกอบด้วยค่าจัดหาวัสดุ อุปกรณ์ แรงงาน และค่าใช้จ่ายอื่นๆ เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์

๑๒. การตรวจสอบผลงานและการตรวจรับงาน

<u>การตรวจสอบผลงานเพื่อจ่ายเงิน</u>

ภายหลังที่ได้รับใบส่งมอบจากผู้รับจ้างแล้ว ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างจะตรวจสอบใบส่งมอบงานกับงานในสนาม ถ้าปรากฏว่างานที่ส่งมอบนั้น เสร็จเรียบร้อยถูกต้องตามรายละเอียดและแบบ และมีปริมาณงานตามที่กำหนดในใบส่งมอบโดยจะเสนอต่อคณะกรรมการตรวจรับจ้างเพื่อทำการตรวจผลงานและคณะกรรมการตรวจการจ้างจะทำการตรวจผลงานที่ส่งมอบให้ภายใน ๓ (สาม) วัน ทำการนับแต่วันที่ประธานคณะกรรมการตรวจการจ้างได้รับทราบการส่งมอบงานและจึงดำเนินการเรื่องการเบิกจ่ายเงินต่อไป

การตรวจสอบผลงานเช่นนี้ มิได้ทำให้ผู้รับจ้างหมดความรับผิดชอบในความชำรุดเสียหายของสิ่งก่อสร้างที่ผู้รับจ้างได้ดำเนินการก่อสร้างมาแล้ว การส่องมอบงานที่จะถือว่าเสร็จถูกต้องครบถ้วนตามสัญญาก็ต่อเมื่อผู้ว่าจ้างได้รับมอบงานทั้งหมดจนครบถ้วนถูกต้องทุกรายการจากผู้รับจ้าง และสามารถใช้งานได้สมเจตนารมณ์ของผู้ว่าจ้างทุกประการแล้ว

<u>การตรวจรับงานตามสัญญา</u>

เมื่อผู้รับจ้างได้จัดทำงานครบถ้วนตามสัญญาแล้ว และจัดทำใบส่งมอบงานดังกล่าวให้แก่ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างหรือคณะกรรมการตรวจการจ้างเพื่อทำการตรวจรับ คณะกรรมการตรวจการจ้างจะตรวจผลงานที่ผู้รับจ้างส่งมอบภายใน ๓ (สาม) วัน ทำการนับตั้งแต่วันที่ประธานกรรมการตรวจการจ้างได้รับทราบการส่งมอบงานและจะทำการตรวจรับให้เสร็จสิ้นโดยเร็วที่สุด ถ้าปรากฏว่างานที่ส่งมอบนั้นเสร็จเรียบร้อยครบถ้วนถูกต้องตามแบบรูปรายการรายละเอียดและข้อกำหนดในสัญญาและสามารถใช้งานได้ สมตามเจตนารมณ์ข้องผู้ว่าจ้างทุกประการแล้ว ให้ถือวันที่ได้รับใบส่งมอบงานดังกล่าวเป็นวันส่งมอบงาน แต่ถ้างานที่ส่งมอบทั้งหมดหรืองวดใดก็ตามไม่เป็นไปตามแบบรูปรายการรายละเอียดที่กำหนดในสัญญา คณะกรรมการตรวจการจ้างมีสิทธิ์ไม่ตรวจรับงาน และสั่งการให้ผู้รับจ้างทำการซ่อมแซมแก้ไขเพิ่มเติมให้ถูกต้องครบถ้วนตามแบบรูปรายการละเอียดและข้อกำหนดในสัญญาซึ่งผู้ว่าจ้างต้องปฏิบัติตาม ในระหว่างที่ยังมีการซ่อมแซมแก้ไขเพิ่มเติมตามที่กล่าวข้างต้นให้ถือว่ายังไม่มีการส่งมอบงาน

หลังจากที่ได้ทำการแก้ไขซ่อมแซมเป็นที่เรียบร้อยแล้ว ผู้รับจ้างต้องแจ้งให้ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างหรือคณะกรรมการตรวจการจ้างทราบ เพื่อทำการตรวจผลงานใหม่ คณะกรรมการตรวจการจ้างจะตรวจผลงานภายใน ๓ (สาม) วัน ทำการนับแต่วันที่ประธานกรรมการตรวจการจ้างได้รับทราบและทำการตรวจรับให้เสร็จสิ้นโดยเร็วที่สุด ถ้าผลการตรวจสอบปรากฏว่าผู้รับจ้างได้ทำการซ่อมแซมแก้ไขเพิ่มเติมถูกต้องตามรูปแบบ

รายการรายละเอียดและข้อกำหนดในสัญญาแล้วจะดำเนินการตามขั้นตอนต่อไป และให้ถือวันที่ได้รับแจ้งดังกล่าวเป็นวันส่งมอบงาน

การส่งมอบงานที่จะถือว่าแล้วเสร็จถูกต้องตามสัญญา ก็ต่อเมื่อผู้ว่าจ้างได้รับมอบงานทั้งหมดครบถ้วนถูกต้องทุกรายการจากผู้รับจ้างและสามารถใช้งานได้สมเจตนารมณ์ ของผู้ว่าจ้างทุกประการแล้ว

๑๓. กำหนดระยะเวลาส่งมอบงาน

งานโครงการนี้ทั้งหมดผู้รับจ้างจะต้องจัดทำให้เสร็จเรียบร้อยถูกต้องตามสัญญาและส่งมอบให้แก่ผู้ว่าจ้างได้ภายใน ๒๑๐ (สองร้อยสิบ) วัน นับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญา

๑๔. การจ่ายเงิน

งานจ้างก่อสร้างโครงการนี้ ผู้ว่าจ้างจะทำสัญญากับผู้รับจ้างในสัญญาจ้าง แบบราคาต่อหน่วย (Unit Price) ภายใต้เงื่อนไขแห่งสัญญานี้ ผู้ว่าจ้างจะจ่ายเงินให้แก่ผู้รับจ้างดังต่อไปนี้

๑๔.๑ เมื่อมีการส่งมอบงาน ตามลักษณะงานที่ระบุในเงื่อนไขว่าด้วยการส่งมอบงานแล้ว

๑๔.๒ จ่ายให้แต่ละงวด ตามผลงานที่ตรวจรับได้จริง

๑๔.๓ เมื่อมีการส่งมอบและตรวจรับในครั้งใด จะจ่ายเงินให้ดังนี้

- ถ้าค่าจ้างในสัญญารายการที่เป็นราคาต่อหน่วย (Unit Price) การจ่ายเงินค่าจ้างจะจ่ายตามราคาต่อหน่วยของงานที่ตรวจรับได้จริง

- ถ้าค่าจ้างในสัญญารายการที่เป็นราคาเหมารวม การจ่ายเงินค่าจ้างจะจ่ายให้ตามเงื่อนไขสัญญาที่ระบุไว้เมื่องานในรายการนั้นๆ ได้เสร็จเรียบร้อยถูกต้องและได้ทำการตรวจสอบผลงานแล้ว

- กรณีที่มีการระบุรายละเอียดการจ่ายเงินไว้ในรายการละเอียดด้านวิศวกรรม จะจ่ายเงินให้ตามที่ กำหนดไว้ในเงื่อนไขของรายการรายละเอียดด้านวิศวกรรม

๑๔.๔ งานจ้างก่อสร้างรายนี้ ถ้ากรณีผู้ว่าจ้าง ได้รับเงินงบประมาณผูกพันเป็นรายปี การจ่ายเงินตามสัญญาจะเบิกจ่ายให้ผู้รับจ้างได้ไม่เกินงบประมาณที่ได้รับในแต่ละปี สำหรับเงินค่าจ้างที่ค้างจ่าย ผู้ว่าจ้างจะจ่ายให้ในงบประมาณถัดไป

๑๔.๕ หากผู้ว่าจ้างมีความจำเป็นต้องจ่ายเงินค่าจ้างให้แก่ผู้รับจ้างล่าช้าเกินกว่ากำหนดเวลาอันสมควร ไม่ว่าเนื่องจากการอนุมัติเงินประจำงวดล่าช้าหรือเหตุอื่นใด ผู้รับจ้างจะไม่เรียกดอกเบี้ยหรือค่าเสียหายในระหว่างที่ล่าช้านั้นจากผู้ว่าจ้าง

๑๕. การจ่ายเงินค่าจ้างล่วงหน้า

ผู้ว่าจ้างจะจ่ายเงินค่าจ้างล่วงหน้าให้แก่ผู้รับจ้างตามสัญญาเมื่อผู้รับจ้างร้องขอเท่านั้นโดยผู้รับจ้างต้องร้องขอเป็นหนังสือก่อนการส่งมอบงานงวดแรก

หากผู้รับจ้างมิได้ร้องขอเป็นหนังสือก่อนการส่งมอบงานงวดแรกตามที่กำหนดในวรรคแรก ผู้รับจ้างไม่มีสิทธิ์จะขอรับเงินค่าจ้างล่วงหน้าตามสัญญาอีกต่อไป

ในการรับเงินค่าจ้างล่วงหน้าผู้รับจ้างจะต้องออกใบเสร็จรับเงินค่าจ้างล่วงหน้าให้แก่ผู้ว่าจ้าง

ใบเสร็จรับเงินค่าจ้างล่วงหน้าต้องมีเลขไทยหรืออารบิค และอักษรไทย ถ้าเป็นภาษาต่างประเทศต้องมีภาษาไทยกำกับและให้ปรากฏข้อความต่อไปนี้

๑. เลขประจำตัวผู้เสียภาษีอากรของผู้ออกใบรับ

๒. ชื่อ หรือยี่ห้อ และที่อยู่ของผู้ออกใบรับ

๓. ชื่อและที่อยู่ของผู้ว่าจ้าง

๔. เลขลำดับของเล่ม และของใบรับ

๕. วัน เดือน ปี ที่ออกใบรับ

๖. จำนวนเงินที่รับ

๗. ชนิด ชื่อ งาน/โครงการของค่าจ้างล่วงหน้า

๘. ลายมือชื่อของผู้มีอำนาจของผู้ออกใบรับ

๙. ผู้รับเงิน

๑๖. หลักเกณฑ์การจัดหาช่างฝีมือ

การควบคุมงานเพื่อการก่อสร้างตามสัญญานี้ ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาช่างฝีมือที่ผ่านการทดสอบมาตรฐานฝีมือจากสถาบันของทางราชการ หรือผู้มีวุฒิบัตรระดับ ปวส. และ ปวท. หรือเทียบเท่าจากสถาบันการศึกษาที่ กพ. รับรองให้เข้ารับราชการได้ ในอัตราไม่ต่ำกว่าร้อยละ ๑๐ (สิบ) ของแต่ละสาขาช่าง จะต้องมีช่าง จำนวนอย่างน้อย ๑ คน ในแต่ละสาขาช่าง ดังต่อไปนี้

๑. ช่างก่อสร้าง

๒. ช่างสำรวจ

๓. ช่างเชื่อม

เว้นแต่ความต้องการของงานตามข้อกำหนดในรายการรายละเอียดด้านวิศวกรรมจะกำหนดไว้เป็นอย่างอื่น

ผู้รับจ้างจะต้องทำบัญชีแสดงจำนวนช่างทั้งหมด โดยจำแนกแต่ละสาขาและระดับช่าง พร้อมกับระบุรายชื่อของช่างที่ผ่านการทดสอบมาตรฐานฝีมือ หรือมีวุฒิบัตรดังกล่าวในวรรคแรกนำมาแสดงพร้อมหลักฐานต่างๆ ต่อคณะกรรมการตรวจการจ้างหรือผู้ควบคุมงานก่อสร้างของผู้ว่าจ้างก่อนเริ่มลงมือทำงานและพร้อมที่จะให้ผู้ว่าจ้างหรือเจ้าหน้าที่ของผู้ว่าจ้างตรวจสอบได้ตลอดเวลาการทำงานของสัญญานี้

๑๗. รายละเอียดด้านวิศวกรรมที่ไม่ชัดเจน

รายละเอียดด้านวิศวกรรม (Technical Specification) อื่นๆ ที่ไม่ได้ระบุไว้ในที่นี้ ให้ปฏิบัติตามรายละเอียดเฉพาะที่ระบุไว้ในแบบ (Drawing) ต่างๆ หรือหากมิได้ระบุให้คณะกรรมการตรวจการจ้างใช้ดุลพินิจพิจารณาแก้ไขปัญหานั้นๆ

รายละเอียดด้านวิศวกรรมใดที่ไม่แจ้งชัด หรือไม่อาจหาวัสดุในท้องตลาดหรือในสนามได้เพียงพอ คณะกรรมการตรวจการจ้างอาจพิจาณาอนุโลมให้ใช้วัสดุคุณภาพเทียบเท่าได้ และต้องทำรายงานการเปลี่ยนแปลงใดๆ ดังกล่าวเป็นเอกสารให้ถูกต้องด้วย

ข้อกำหนดทางวิศวกรรม

๑. รายการทั่วไป

เพื่อประโยชน์ในการตรวจสอบและติดตามผลงานของผู้ว่าจ้างและการปฏิบัติงานของผู้รับจ้างให้ผู้รับจ้างเสนอแผนปฏิบัติงานตามแบบที่ผู้ว่าจ้างกำหนดให้ต่อผู้ว่าจ้างภายใน ๑๕ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญาและให้ผู้รับจ้างดำเนินงานตามแผนปฏิบัติงานที่ผู้ว่าจ้างหรือตัวแทนของผู้ว่าจ้างเห็นชอบแล้วจนสุดความสามารถเพื่อให้การก่อสร้างสำเร็จเรียบร้อยภายในกำหนดแห่งสัญญานี้ ผู้ว่าจ้างหรือตัวแทนผู้ว่าจ้างสงวนสิทธิ์ที่จะสั่งเปลี่ยนแปลงแก้ไขเพิ่มเติมแผนปฏิบัติงานอย่างไรก็ได้ ทั้งนี้เพื่อประโยชน์ของงานนี้เป็นสำคัญ ผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติงานตามแผนงานที่ผู้ว่าจ้างได้สั่งเปลี่ยนแปลงแก้ไขเพิ่มเติมดังกล่าวโดยเคร่งครัดต่อไป

๒. งานเตรียมสถานที่ก่อสร้าง

๒.๑ คำจำกัดความ/ความหมาย

เป็นการจัดเตรียมความพร้อมของสถานที่และเตรียมงานเบื้องต้น ก่อนที่จะดำเนินการก่อสร้างอาคารหลักต่างๆ ดังนี้

๒.๑.๑ การเตรียมพื้นที่ หมายถึง การกำหนดพื้นที่เพื่อทำการก่อสร้างอาคารสำนักงาน โรงงานคลังพัสดุและอาคารชั่วคราวอื่นๆ รวมทั้งสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ ที่จำเป็นสำหรับการปฏิบัติงาน

๒.๑.๒ การตรวจสอบและวางผัง หมายถึง การตรวจสอบหมุดหลักฐานต่างๆ และสำรวจวางผังการก่อสร้างอาคารตามที่กำหนดไว้ในแบบก่อสร้าง

๒.๑.๓ ทางลำลองชั่วคราว ทางเบี่ยง หมายถึง การกำหนดเส้นทางคมนาคมในการขนส่งวัสดุก่อสร้างจากเส้นทางสายหลักถึงบริเวณโครงการ

๒.๑.๔ การจัดหาวัสดุ หมายถึง การจัดเตรียมวัสดุก่อสร้างพร้อมสุ่มเก็บตัวอย่างวัสดุหลักไปทดสอบคุณสมบัติ และหรือจัดเตรียมเอกสารรับรองคุณสมบัติ และมาตรฐานการผลิตของวัสดุหลัก

๒.๑.๕ การถางป่าและปรับพื้นที่ หมายถึง การถางป่า ขุดตอ ขุดรากไม้ และปรับพื้นที่ บริเวณที่จะก่อสร้างอาคาร และหรือตามแนวหรือขอบเขตที่กำหนดไว้ในแบบก่อสร้าง รวมทั้งการขนย้ายสิ่งที่ไม่พึงประสงค์ออกนอกบริเวณก่อสร้าง

๒.๑.๖ การรื้อถอนสิ่งปลูกสร้างเดิม หมายถึง สิ่งก่อสร้างเดิมที่ไม่ต้องการในบริเวณก่อสร้างหรือตามที่กำหนดในแบบแปลนต้องรื้อถอน ต้องกำจัดและขนย้ายออกให้พ้นบริเวณก่อสร้าง

๒.๑.๗ การกำจัดน้ำออกจากบริเวณก่อสร้าง หมายถึง การทำเขื่อนกั้นน้ำชั่วคราว การขุดร่องหรือทำรางเปลี่ยนทางน้ำ การใช้เครื่องสูบน้ำ เพื่อป้องกันและกำจัดน้ำออกจากบริเวณก่อสร้าง

๒.๒ ข้อกำหนด/คุณสมบัติ

๒.๒.๑ การเตรียมพื้นที่

๑) ที่ตั้งอาคารสำนักงาน จะต้องอยู่ใกล้เคียงกับบริเวณหัวงานโดยมีขนาดและพื้นที่ใช้สอยตามที่กำหนดไว้ในแบบ พื้นสำนักงานจะต้องอยู่สูงกว่าพื้นดินไม่น้อยกว่า ๐.๓๐ เมตร มีระบบระบายน้ำและระบบสาธารณูปโภคที่ดี

๒) ที่ตั้งอาคาร โรงงาน คลังพัสดุและบ้านพักคนงาน จะต้องไม่สร้างบนพื้นที่กีดขวางทางสัญจรและบริเวณก่อสร้าง จะต้องรักษาความสะอาดอยู่เสมอโดยมีระบบสุขาภิบาล

๓) จะต้องมีระบบมาตรการการรักษาความปลอดภัยบริเวณสถานที่ก่อสร้างทั้งหมดตลอดระยะเวลาก่อสร้าง

๔) จะต้องจัดทำและติดตั้งแผ่นป้ายแนะนำโครงการ แสดงรายละเอียดเกี่ยวกับงานก่อสร้างตามแบบมาตรฐาน โดยติดตั้งไว้ในที่แลเห็นเด่นชัด

๒.๒.๒ การตรวจสอบและวางผัง

๑) ก่อนดำเนินการก่อสร้าง จะต้องตรวจสอบความถูกต้องของแบบกับสภาพภูมิประเทศโดยการวางแนว ถ่ายระดับ วางผังอาคาร และสิ่งปลูกสร้างทุกชนิด กรณีตรวจพบความคลาดเคลื่อนหรือมีปัญหาอุปสรรคในพื้นที่ก่อสร้าง ให้รีบรายงานคณะกรรมการตรวจการจ้าง

๒) หมุดหลักฐานต่างๆ ที่กำหนดและได้จัดทำขึ้น จะต้องรักษาให้อยู่ในสภาพเรียบร้อยสามารถตรวจสอบได้ตลอดเวลา

๒.๒.๓ การทำทางลำลองชั่วคราว

๑) ทางลำลอง ทางเบี่ยง ทางเข้าหมู่บ้าน/อาคาร และอื่นๆ ทั้งที่อยู่ภายในและนอกบริเวณก่อสร้างจะต้องให้สามารถเชื่อมเข้าถึงกันได้ตลอด

๒) จะต้องดูแล บำรุงรักษาเส้นทางให้สามารถใช้งานได้สะดวก รวมทั้งมีมาตรการป้องกันฝุ่นโคลนตมตลอดอายุสัญญาก่อสร้าง

๒.๒.๔ การจัดหาวัสดุ

๑) วัสดุหลักที่จะต้องทำการทดสอบคุณสมบัติตามข้อกำหนดของแต่ละประเภทงาน เช่น หิน กรวด ทราย เหล็กเสริม เป็นต้น จะต้องสุ่มจัดเก็บตัวอย่างและควบคุมไปทดสอบยังหน่วยงานที่เชื่อถือได้ และนำผลการทดสอบคุณสมบัติให้คณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาเห็นชอบก่อนนำมาใช้งาน

๒) วัสดุหลักที่จะต้องมีเอกสารรับรองคุณสมบัติและมาตรฐานการผลิต ตามแบบ และข้อกำหนดของแต่ละประเภทงาน เช่น ท่อและอุปกรณ์ประกอบ แผ่นใยสังเคราะห์ ประตูน้ำ เป็นต้น ให้คณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาเห็นชอบก่อนนำมาใช้งาน

๓) จะต้องกำหนดมาตรการดูแล ป้องกัน รักษา จัดเก็บวัสดุให้อยู่ในสภาพที่ดี

๒.๒.๕ การถางป่าและปรับพื้นที่

๑) พื้นที่ก่อสร้างที่กำหนดในแบบ จะต้องมีการถางป่าและปรับพื้นที่ให้เรียบร้อยปราศจากต้นไม้ ตอไม้ รากไม้ และสิ่งกีดขวางต่าง ๆ โดยมีอาณาเขตห่างจากตัวอาคารก่อสร้างประมาณ ๕ เมตร

๒) วัสดุที่ถางออกและขุดออก จะต้องขนย้ายออกพ้นพื้นที่ก่อสร้างและหรือทำลายโดยวิธีเผา ฝังกลบ หรือวิธีอื่นใดที่เหมาะสม โดยได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจการจ้างก่อน

๓) ต้นไม้ทุกชนิดที่จะโค่น จะต้องมีตราประทับหรือสีป้ายที่ลำต้นโดยช่างควบคุมงานหรือพนักงานป่าไม้และจะต้องทำโดยไม่ก่อให้เกิดความเสียหายแก่ต้นไม้อื่น ๆ หรือทรัพย์สินอื่นใดบริเวณใกล้เคียง

๒.๒.๖ การรื้อถอนสิ่งปลูกสร้างเดิม

๑) สิ่งปลูกสร้างเดิมที่ไม่ต้องการในบริเวณก่อสร้างตามที่กำหนดในแบบ ต้องรื้อถอนออกและกำจัดให้หมดส่วนที่ใช้ประโยชน์ได้ให้นำมาเก็บรักษาไว้ในสถานที่ที่กำหนด

๒) เศษขยะหรือดิน หรือสิ่งต่าง ๆ ที่ไม่ต้องการ จะต้องขนย้ายออกพ้นพื้นที่ก่อสร้างและหรือทำลายโดยวิธี เผา ฝังกลบ หรือวิธีอื่นใดที่เหมาะสม โดยการกำกับดูแลโดยช่างควบคุมงาน

๒.๒.๗ การกำจัดน้ำออกจากบริเวณก่อสร้าง

๑) บริเวณก่อสร้างที่มีน้ำขัง อันเนื่องจากน้ำใต้ดินและน้ำที่ไหลมาจากผิวดิน จะต้องกำจัดออกให้หมดตลอดเวลาก่อสร้าง โดยการทำเขื่อนกั้นน้ำชั่วคราว การขุดร่องหรือทำรางเปลี่ยนทางน้ำ และการใช้เครื่องสูบน้ำ เป็นต้น

๒) การทำเขื่อนกั้นน้ำชั่วคราว จะต้องเสนอแบบรวมทั้งวิธีการก่อสร้างและรื้อย้ายให้ คณะกรรมการตรวจการจ้างเห็นชอบก่อน

๓) การขุดร่องหรือทำรางเปลี่ยนทางน้ำ จะต้องเสนอข้อมูลด้านอุทกวิทยาและการออกแบบให้คณะกรรมการตรวจการจ้างเห็นชอบก่อน

๔) การใช้เครื่องสูบน้ำ จะต้องออกแบบและวางแผน ติดตั้งเครื่องมือ ตลอดจนควบคุมดูแลบำรุงรักษาโดยการกำกับดูแลโดยช่างควบคุมงาน

๓. งานขุด

๓.๑ คำจำกัดความและความหมาย

ประเภทของการขุด สามารถแยกตามชนิดของวัสดุและลักษณะการขุด ออกเป็น ๔ ประเภท ดังนี้

๓.๑.๑ **งานขุดลอกหน้าดิน** หมายถึง การขุดลอกผิวหน้าดินเดิมเพื่อเตรียมฐานรากของงานถมประกอบด้วยการขุดรากไม้ เศษขยะ เศษหิน อินทรียวัตถุ ดินอ่อน และสิ่งที่ไม่พึงประสงค์อื่นๆ ออกให้หมดภายในขอบเขตและบริเวณที่กำหนดไว้ในแบบ วัสดุที่ได้จากการขุดลอกหน้าดิน ห้ามนำไปใช้ในงานถมเป็นอันขาด

๓.๑.๒ **งานดินขุด** แบ่งออกเป็น ๓ ประเภท

๑) งานดินขุดทั่วไป หมายถึง การขุดดินที่สามารถขุดออกด้วยเครื่องจักรกลและขนเกลี่ยทิ้งบริเวณข้างพื้นที่ก่อสร้าง

๒) งานดินขุดขนทิ้ง หมายถึง การขุดดินที่สามารถขุดออกด้วยเครื่องจักรกล และต้องขนทิ้งโดยตักขึ้นใส่รถบรรทุกนำไปทิ้งยังที่กำหนด

๓) งานดินขุดเหลว หมายถึง การขุดดินที่มีน้ำท่วมขังมีสภาพเหลว สามารถขุดออกด้วยเครื่องจักรกลขุดมากองผึ่งให้แห้ง แล้วขนทิ้งโดยตักดินใส่รถบรรทุกนำไปยังที่กำหนด

๓.๑.๓ **งานดินขุดหินผุ** หมายถึง การขุดหินผุ ดินดาน ดินลูกรัง หินก้อนที่มีขนาดไม่โตกว่า ๐.๗ ลูกบาศก์เมตรหรือวัสดุอื่นที่ไม่สามารถขุดออกได้ด้วยเครื่องจักรกล หรือเครื่องมือขุดธรรมดา ต้องใช้คราด (Ripper) ช่วยขุดทำให้หลวมก่อนแล้วขุดออกด้วยเครื่องจักรกล หรือขนทิ้งโดยตักขึ้นใส่รถบรรทุกนำไปทิ้งยังที่กำหนด

๓.๑.๔ **งานขุดหินแข็ง** หมายถึง การขุดหินชั้น หินพืด หรือหินก้อนที่มีขนาดโตกว่า ๐.๗ ลูกบาศก์เมตร ไม่สามารถขุดออกด้วยเครื่องจักรกล หรือใช้คราด (Ripper) ต้องใช้วัตถุระเบิดทำการระเบิดหินให้แตกก่อนและขนทิ้งโดยตักขึ้นใส่รถบรรทุกนำไปทิ้งยังที่กำหนด

๓.๒ ข้อกำหนด/คุณสมบัติ

การขุดดินหรือขุดหินเพื่อให้ได้ขนาดตามรูปแบบ การขุดลอกหน้าดินและร่องแกนเพื่อเตรียมฐานรากก่อสร้างทำนบดิน/เขื่อนดิน และการขุดบ่อก่อสร้างเพื่องานก่อสร้างอาคาร มีข้อกำหนด ดังนี้

๓.๒.๑ ต้องขุดให้ได้แนว ระดับและขนาดตามที่กำหนดไว้ในแบบ การขุดต้องกระทำด้วยความระมัดระวังเป็นพิเศษและต้องมีมาตรการควบคุมให้วัตถุที่อยู่นอกขอบเขตแนวการขุดยังคงอยู่ในสภาพเดิมเท่าที่จะทำได้

๓.๒.๒ ในกรณีที่แบบไม่ได้ระบุแนวเส้นขอบเขตการขุดไว้ ถ้าเป็นการขุดดินควรใช้ลาด (Slope) ๑ : ๑.๕ และถ้าเป็นการขุดหินควรใช้ลาด (Slope) ๑ : ๐.๕ ตามที่คณะกรรมการตรวจการจ้างกำหนด

๓.๒.๓ การขุดเพื่อก่อสร้างฐานรากของอาคารโครงสร้างใดๆ จะต้องขุดเผื่อออกไปจากที่กำหนดไว้ข้างละ ๓๐ เซนติเมตร เพื่อความสะดวกในการตั้งไม้แบบ

๓.๒.๔ ในกรณีที่เป็นหิน การขุดจะต้องใช้ความระมัดระวังเพื่อรักษาแนวให้ได้ตามที่แบบกำหนดไว้ ส่วนของหินที่ยื่นออกมาจากแนวที่กำหนดไว้ในแบบอาจยอมให้มีได้ไม่เกิน ๑๕ เซนติเมตร หรือเป็นอย่างอื่นที่เหมาะสมตามสภาพ

๓.๒.๕ ในกรณีที่ขุดผิดพลาดไปจากแนวที่กำหนดในแบบ ความเสียหาย การพังทลายที่เกิดจากการระเบิดหรือโพรงหินที่เกิดจากความไม่ระมัดระวังในขณะที่ดำเนินการขุดของผู้รับจ้างและความผิดพลาดไม่ว่าจะด้วยเหตุใดก็ตาม ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบและต้องซ่อมแซมแก้ไขตามคำแนะนำของวิศวกรควบคุมการก่อสร้างโดยค่าใช้จ่ายส่วนนี้เป็นของผู้รับจ้าง

๓.๒.๖ การขุดพื้นฐานรากและลาดด้านข้างที่ติดกับงานคอนกรีต ต้องตกแต่งให้เรียบร้อยพื้นผิวหน้าต้องเตรียมการปรับแต่งให้มีความมั่นคงพอที่จะรับอาคารคอนกรีตได้

๓.๒.๗ การขุดดินร่องแกนเขื่อน จะต้องขุดให้มีขนาดความกว้าง ลาดด้านข้าง ตามแบบสำหรับความลึกให้ขุดลงไปจนถึงระดับชั้นดินหรือหินที่กำหนดในแบบ เมื่อขุดร่องแกนเสร็จจะต้องได้รับการตรวจสอบและเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจการจ้างก่อน จึงจะดำเนินการขั้นต่อไปได้

๓.๒.๘ วัสดุที่ได้จากการขุด ถ้าคณะกรรมการตรวจการจ้างอนุญาตให้นำไปใช้ถมทำนบดินเขื่อนดินก็ให้นำไปใช้ ส่วนวัสดุที่ไม่เหมาะสมหรือเหลือใช้จะต้องขนไปทิ้งยังบริเวณที่ทิ้งดิน ซึ่งแสดงไว้ในแบบหรือที่ซึ่งคณะกรรมการตรวจการจ้างเห็นชอบแล้ว

๓.๒.๙ สถานที่กองวัสดุ จะต้องไม่กีดขวางการทำงานและขวางทางน้ำ การกองวัสดุจะต้องกองให้อยู่ในขอบเขตและจะต้องเกลี่ยปรับระดับของกองวัสดุให้เหมาะสม

๔. งานถม

๔.๑ คำจำกัดความ/ความหมาย

ประเภทของการถมสามารถแยกตามลักษณะการใช้งานและชนิดของวัสดุ แบ่งออกเป็น ๓ ประเภท ดังนี้

๔.๑.๑ ดินถม มีลักษณะการใช้งาน ดังนี้

๑) เป็นทำนบดินหรือเขื่อนดิน เพื่อปิดกั้นทางน้ำไหลผ่าน วัสดุที่ใช้ถมเป็นดินทึบน้ำ เช่น ดินเหนียว ดินเหนียวปนกรวด ดินเหนียวปนทราย และดินเหนียวปนดินตะกอน หรือตามที่กำหนดไว้ในแบบก่อสร้างจะต้องไม่มีรากหญ้าหรือวัชพืชอื่นใดปน

๒) เป็นคันทาง เพื่อการคมนาคมและขนส่งพืชผลทางการเกษตร วัสดุที่ใช้ถมเป็นดินที่รับน้ำหนักบรรทุกได้ดีตามข้อกำหนดจะต้องไม่มีรากหญ้าหรือวัชพืชอื่นใดปน

๓) เป็นดินถมกลับสำหรับอาคารและโครงสร้าง วัสดุที่ใช้ถมถ้าไม่ระบุไว้เป็นอย่างอื่นจะเป็นดินส่วนที่ขุดนำกลับมาถมคืนจะต้องไม่มีรากหญ้าหรือวัชพืชอื่นใดปน

๔.๑.๒ ดินลูกรัง ใช้ถมหลังคันดินหรือเขื่อนดิน ป้องกันการกัดเซาะของน้ำฝนและใช้เป็นผิวจราจรสำหรับงานทาง

๔.๑.๓ หินถม เป็นวัสดุถมเปลือกนอกของตัวเขื่อนดิน ทำหน้าที่เสริมความมั่นคงไม่ให้เกิดการเลื่อนไถล วัสดุที่ใช้ถมเป็นหินหรือกรวดผสมทรายและตะกอน ที่มีคุณสมบัติตามที่กำหนดไว้ในแบบก่อสร้าง

๔.๒ ข้อกำหนด/คุณสมบัติ

๔.๒.๑ วัสดุที่ใช้ถม จะต้องไม่มีรากหญ้าหรือวัชพืชใดปน และมีคุณสมบัติดังนี้

๑) ดินถมทำนบดินหรือเขื่อนดิน จะต้องเป็นดินทึบน้ำซึ่งจำแนกดินตามวิธี Unified Soil Classification ดังนี้

สัญลักษณ์ทางวิศวกรรม	ชนิดของดิน
GC	กรวดผสมดินเหนียว กรวดมีขนาดไม่คละกันผสมทรายและดินเหนียว
SC	ทรายผสมดินเหนียว ทรายมีขนาดไม่คละกันผสมดินเหนียว
CL	ดินเหนียวที่มีความเหนียวน้อยถึงปานกลาง อาจจะปนกรวด ทราย และตะกอน
CH	ดินเหนียวล้วนที่มีความเหนียวมาก ไม่มีอินทรีย์วัตถุ

๒) ดินถมคันทาง เป็นดินถมทั่วๆ ไปที่ไม่มีอินทรีย์วัตถุ จะต้องมีค่ากำลังแบกทาน โดยวิธีวัดเปรียบเทียบความต้านทานแรงเฉือนของดิน (CBR) มากกว่าหรือเท่ากับ ๖%

๓) ดินลูกรัง เป็นดินเหนียวผสมเม็ดลูกรัง มีค่า Liquid Limit ไม่สูงกว่า ๓๕% Plastic Index มีค่าอยู่ระหว่าง ๖-๑๒ และมีขนาดสัดส่วนคละที่ดี โดยร่อนผ่านตะแกรงมาตรฐานอเมริกัน ตามเกรดใดเกรดหนึ่ง ดังนี้

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) หินถม เป็นวัสดุถมเปลือกนอกของเขื่อนดิน มีคุณสมบัติน้ำซึมผ่านได้ ซึ่งจำแนกดิน ตามวิธี Unified Soil Classification ดังนี้

สัญลักษณ์ทางวิศวกรรม	ชนิดของดิน
GW	กรวดมีขนาดใหญ่คละกัน กรวดผสมทรายโดยมีตะกอนละเอียดเล็กน้อย
GP	กรวดมีขนาดสม่ำเสมอ กรวดผสมทรายโดยมีตะกอนละเอียดเล็กน้อย
SW (ถ้ามีกรวด)	ทรายมีขนาดใหญ่คละกัน ทรายผสมกรวดโดยมีตะกอนละเอียดเล็กน้อย
SP (ถ้ามีกรวด)	ทรายมีขนาดสม่ำเสมอ ทรายผสมกรวดโดยมีตะกอนละเอียดเล็กน้อย

๔.๒.๒ การบดอัด

๑) ดินถม เพื่อให้ดินมีความแน่นเป็นเนื้อเดียวกันโดยตลอด ปราศจากการปูดโค้ง โพรงการเป็นแผ่น การถมบดอัดต้องปฏิบัติ ดังนี้

๑.๑) นำดินที่จะใช้บดอัดโรยเกลี่ยให้เป็นชั้นในแนวรอบ ความหนาของดินแต่ละชั้นเมื่อบดอัดได้ที่แล้วต้องไม่มากกว่า ๐.๒๐ เมตร หรือไม่มากกว่า ๒ ใน ๓ ของความยาวของตีนแกละที่ใช้บด

๑.๒) ดินที่ใช้บดอัดต้องผสมคลุกเคล้าให้เข้ากันดี และต้องมีความชื้นไม่มากกว่าหรือน้อยกว่า ๓% ของความชื้นที่พอเหมาะที่ให้ความแน่นสูงสุด (Optimum Moisture Content)

๑.๓) ความลาดชันตรงจุดต่อไม่ควรเกิน ๑ : ๓ ผิวสัมผัสของรอยต่อทุกแห่งจะต้องขุดตัดออกให้เป็นรอยใหม่ ต้องเก็บกวาดส่วนที่หลุดหลวมออกให้หมด และไถคลาดทำให้ผิวขรุขระ การบดอัดจะต้องทำการบดอัดเลยลึกเข้าไปในเขตที่บดอัดแล้วตลอดแนวรอยต่อ เป็นระยะไม่น้อยกว่า ๑.๐๐ เมตร

๑.๔) บดอัดแน่นไม่ต่ำกว่า ๘๕% ของความหนาแน่นสูงสุดของดินแห้งตามวิธีการทดลอง Standard Proctor

๒) ดินลูกรัง การถมบดอัดเหมือนดินถม

๒.๑) บดอัดแน่นไม่ต่ำกว่า ๙๕% ของความหนาแน่นสูงสุดของลูกรังแห้งตามวิธีการทดลอง Modified AASHTO

๓) หินถม ก่อนถมต้องเตรียมฐานรากให้ได้ตามแบบที่กำหนดก่อน การถมบดอัดต้องปฏิบัติ ดังนี้

๓.๑) การเทหินจะต้องกระทำเป็นชั้นๆ ความหนาแต่ละชั้นไม่เกิน ๐.๕๐ เมตร และต้องบดอัดโดยใช้รถบดล้อเหล็กบดทับไปมาอย่างน้อย ๔ เที่ยว

๓๒) บดอัดแน่น มีค่าความแน่นสัมพัทธ์ (Relative Density) ไม่ต่ำกว่า ๗๕% และมีความหนาแน่นสัมพัทธ์เฉลี่ยไม่ต่ำกว่า ๙๐%

๔) ดินถมหรือหินถมกลับ สำหรับอาคารและโครงสร้าง

๔.๑) จะต้องถมเป็นชั้นๆ ตามแนวราบ แต่ละชั้นหนาไม่เกิน ๐.๕๐ เมตร ในกรณีของการวางท่อจะถมกลับจากหลังท่อหนาชั้นละ ๐.๑๕ เมตร

๔.๒) กรณีเป็นดินถมกลับการบดอัดเหมือนดินถม ส่วนกรณีเป็นหินถมกลับการบดอัดเหมือนหินถม

๕) ในกรณีที่การบดอัดผลทดสอบไม่ได้ตามข้อกำหนด จะต้องทำการรื้อออกและบดอัดใหม่จนผลทดสอบผ่านตามข้อกำหนด จึงจะดำเนินการถมและบดอัดในชั้นต่อไปได้

๔.๒.๓ การทดสอบและรายงานผล

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

๑.๑) ดินถม ให้ทำการทดสอบ ๑ ครั้งต่อพื้นที่การบดอัด ๗๐๐ ตารางเมตร หรืออยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการตรวจการจ้าง

๑.๒) ลูกรัง ให้ทำการทดสอบ ๑ ครั้งต่อพื้นที่บดอัด ๕๐๐ ตารางเมตร หรืออยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการตรวจการจ้าง

๒) การรายงานผล ให้รายงานผลการทดสอบความแน่น พร้อมระบุตำแหน่งและระดับต่อคณะกรรมการตรวจการจ้าง

๕. งานคอนกรีต

๕.๑ คำจำกัดความและความหมาย

งานคอนกรีต หมายถึง การประกอบและติดตั้งแบบ การผสมคอนกรีต การเทคอนกรีต การซ่อมคอนกรีต การทำผิวและตกแต่งคอนกรีต การบ่มคอนกรีต สำหรับงานอาคารต่างๆ

คอนกรีตประกอบด้วยส่วนผสมของซีเมนต์ หินย่อยหรือกรวด ทราย น้ำ และหรือสารเคมีผสมเพิ่ม ส่วนผสมทั้งหมดจะต้องคลุกเคล้าให้เข้ากันอย่างดี และให้ความเหลวของคอนกรีตที่เหมาะสม

คอนกรีตต้องมีเนื้อสม่ำเสมอและเมื่อแข็งตัวต้องมีเนื้อแน่น มีความคงทนถาวร มีคุณสมบัติกันซึมทนต่อการขัดสีได้ดี และมีกำลังรับน้ำหนักที่มากระทำ

๕.๒ ข้อกำหนด/คุณสมบัติ

๕.๒.๑ วัสดุผสมคอนกรีต

๑) ปูนซีเมนต์ ต้องเป็นปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ เป็นของใหม่ ไม่เสื่อมคุณภาพ และจับตัวเป็นก้อน มีคุณภาพตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. ๑๕ เล่ม ๑-๒๕๓๒ ถ้าไม่ระบุไว้เป็นอย่างอื่น ให้ใช้ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ ประเภท ๑

๒) ทราย ต้องเป็นทรายหยาบน้ำจืด มีเม็ดแน่นแข็งแกร่ง สะอาด ปราศจากสิ่งเจือปนและมีสัดส่วนคละกันที่ดี โดยต้องผ่านการทดสอบคุณสมบัติ ดังนี้

๒.๑) ทดสอบสิ่งเจือปน โดยใส่น้ำยาโซเดียมไฮดรอกไซด์และเทียบกับสีมาตรฐาน

๒.๒) ทดสอบความแข็งแกร่ง โดยแช่น้ำยาโซเดียมซัลเฟต ๕ รอบ มีค่าสึกหรอ ไม่เกิน ๑๐%

๒.๓) ทดสอบส่วนคละโดยร่อนผ่านตะแกรงมาตรฐานอเมริกัน ดังนี้

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) หินย่อยหรือกรวด หินย่อยเป็นหินโม่ด้วยเครื่องจักร กรวดต้องเป็นกรวดน้ำจืดซึ่งเกิดขึ้นตามธรรมชาติมีขนาดตั้งแต่ ๔-๗๖ มิลลิเมตร (๓/๑๖ - ๓ นิ้ว) ซึ่งจะต้องมีขนาดส่วนคละลดหลั่นกันไปอย่างเหมาะสม มีความแข็งแกร่งทนทาน ปราศจากสิ่งเจือปนที่ไม่ต้องการ มีรูปร่างลักษณะเหลี่ยมค่อนข้างกลม มีส่วนเรียวแบนน้อย ก่อนนำมาใช้ต้องผ่านเกณฑ์การ ดังนี้

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

๓.๒) ทดสอบสัดส่วนคละ โดยร่อนผ่านตะแกรงมาตรฐานอเมริกันซึ่งแบ่งเป็นขนาดเกินเบอร์ ๑ มี ขนาดหินใหญ่สุดไม่เกิน ๓/๔ นิ้ว ใช้กับอาคารคอนกรีตที่มีความหนาไม่เกิน ๐.๒๐ เมตร และหินเบอร์ ๒ มีขนาดหินใหญ่สุดไม่เกิน ๑ ๑/๒ นิ้ว ใช้กับอาคารคอนกรีตที่มีความหนาเกิน ๐.๒๐ เมตร ดังนี้

ขนาดหินย่อย	% ผ่านตะแกรงโดยน้ำหนัก							
	๒ ”	๑ ”	๑ ”	๐.๗๕ ”	๐.๕๐”	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) น้ำ ต้องเป็นน้ำจืดที่สะอาดปราศจากสิ่งเจือปนในปริมาณที่จะทำให้คอนกรีตสูญเสียความแข็งแรง เช่น กรด ด่าง สารอินทรีย์ ฯลฯ

๕) สารผสมเพิ่ม (Admixture) เป็นสารเคมีที่ใส่เพิ่มเข้าไปในส่วนผสมคอนกรีต เพื่อเพิ่มความมั่นคงแข็งแรง และสะดวกในการใช้งาน ก่อนนำมาใช้จะต้องได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจการจ้างก่อน

๕.๒.๒ แบบหล่อคอนกรีต

๑) วัสดุที่ใช้ทำแบบหล่อ เช่น ไม้ ไม้อัด แผ่นเหล็ก จะต้องทนต่อการบิดงอ ซึ่งเกิดจากการเทหรือการกระทุ้งทำให้คอนกรีตแน่น โดยคุณสมบัติของวัสดุที่ใช้ มีดังนี้

๑.๑) ไม้แบบ ไม้ที่จะนำมาทำแบบจะต้องหนาไม่ต่ำกว่า ๑ นิ้ว และกว้างไม่เกิน ๙ นิ้วยึดโยงติดกันให้แข็งแรงไม่โยกคลอน

๑.๒) ไม้อัด จะต้องเป็นไม้อัดที่ทำด้วยกาวชนิดพิเศษ สามารถกันน้ำได้ ไม่เสียรูปเมื่อถูกน้ำ หนาไม่น้อยกว่า ๑๐ มิลลิเมตร

๑.๓) ไม้เคร่า และไม้สำหรับค้ำยัน มีขนาดไม่เล็กกว่า ๑ ๑/๒ x ๓ นิ้ว

๒) การเตรียมพื้นผิวฐานรองรับคอนกรีต พื้นผิวฐานที่รองรับคอนกรีต ผิวหน้าจะต้องไม่มีน้ำขัง ไม่มีโคลนตม และเศษสิ่งของต่างๆ หรือสิ่งที่ไม่พึงประสงค์เคลือบติดอยู่ กรณีพื้นผิวที่ดูดซึมน้ำจะต้องทำให้ชื้นโดยทั่วเพื่อป้องกันมิให้พื้นผิวดูดน้ำออกจากคอนกรีตใหม่

๓) แบบหล่อเมื่อได้ประกอบแล้ว ต้องมีความมั่นคงแข็งแรงและได้ตำแหน่ง แนว ระดับขนาดและรูปร่างถูกต้องตามระบุไว้ในแบบ

๔) ก่อนเทคอนกรีต ต้องทำความสะอาดแบบหล่อ อุดรูรั่ว ให้เรียบร้อย ทาแบบด้วยน้ำมันทาแบบที่อนุญาตให้ใช้เท่านั้น เพื่อป้องกันมิให้คอนกรีตติดแบบและมีรอยเปื้อน

๕) กรณีต้องยึดแบบด้วยเหล็กเส้นหรือโลหะเส้นอย่างอื่นที่จะต้องฝังทิ้งไว้ในคอนกรีตโดยการดัดเหล็กหรือโลหะเส้นที่จุดห่างลึกจากผิวคอนกรีตไม่น้อยกว่า ๓ เซนติเมตร

๖) กรณีที่ใช้ยึดปลายเหล็กเส้นยึดแบบชนิดถอดเก็บได้ ให้ปล่อยรูคอนกรีตที่ปลายเหล็กเส้นที่ยึดแบบนี้ไว้สำหรับคว้านให้ใหญ่ เพื่อจัดการซ่อมรูคอนกรีตด้วยซีเมนต์ผสมทรายอัตราส่วน ๑ : ๑ โดยน้ำหนัก ภายใน ๑๒ ชั่วโมงหลังจากถอดแบบ

๕.๒.๓ การผสมและการเทคอนกรีต

๑) ส่วนผสมคอนกรีต เป็นการหาส่วนผสมของซีเมนต์ หินย่อยหรือกรวด ทราย และน้ำผสมโดยน้ำหนัก จากการทดลองในห้องปฏิบัติการ โดยถือเอาความแข็งแรงของคอนกรีตที่ต้องการความเหมาะสมในการผสม และในการหล่อคอนกรีตเป็นเกณฑ์ โดยจะต้องมีคุณสมบัติ ดังนี้

๑.๑) มีความสามารถรับแรงกดใน ๒๘ วัน ได้ไม่ต่ำกว่า ๒๑๐ กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร

๑.๒) การทดสอบกำลังในการรับแรงกด สามารถกระทำได้ ๒ วิธี คือ Cylinder Test สามารถรับแรงกดใน ๒๘ วัน ได้ไม่ต่ำกว่า ๒๑๐ กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร และ Cube Test สามารถรับแรงกดใน ๒๘ วัน ได้ไม่ต่ำกว่า ๒๔๐ กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร

๑.๓) การทดสอบความข้นเหลวของคอนกรีต (Consistency) เป็นการทดสอบหาค่าการยุบตัว (Slump Test) ก่อนที่จะนำไปเทในแบบหล่อ ให้ใช้ค่าการยุบตัวอยู่ระหว่าง ๕-๑๐ เซนติเมตร

๒) วิธีการผสมคอนกรีต ต้องใช้วิธีผสมด้วยเครื่องผสมคอนกรีตที่ได้รับความเห็นชอบจากช่างควบคุมงานก่อสร้างก่อน คอนกรีตต้องผสมเข้ากันอย่างทั่วถึงจนเป็นสีเดียวกัน ในการผสมครั้งหนึ่งๆ ต้องใช้เวลาผสมไม่น้อยกว่า ๒ นาที

๓) คอนกรีตผสมเสร็จ (Ready Mixed Concrete) ส่วนผสมของคอนกรีตยอมให้เปลี่ยนแปลงได้บ้างขึ้นอยู่กับบริษัทผู้ผลิต ก่อนที่จะนำมาใช้ได้ต้องส่งรายการคำนวณออกแบบส่วนผสมและผลทดสอบจากการผสมจริงให้คณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาเห็นชอบก่อน

๓.๑) ความคลาดเคลื่อนที่ยอมให้ของปริมาณส่วนผสม วัตถุดิบต่างๆ จะถูกชั่งตวงให้อยู่ในขอบเขตที่กำหนด ดังแสดงในตาราง

วัตถุดิบ	ความคลาดเคลื่อน
ปูนซีเมนต์	น้อยกว่า ๒๐๐ กก. ± ๒% มากกว่า ๒๐๐ กก. ± ๑%
มวลรวม	น้อยกว่า ๕๐๐ กก. ± ๓% มากกว่า ๕๐๐ กก. ± ๒%
วัตถุดิบ	ความคลาดเคลื่อน
น้ำและส่วนผสมเพิ่ม	± ๓%

๓.๒) การผสม (Mixing) ให้ใช้วิธีข้อใดข้อหนึ่ง

๓.๒.๑) การผสมกับที่ (Central Mixing) หมายถึง การผสมคอนกรีตซึ่งเสร็จเรียบร้อยสมบูรณ์จากโรงงาน เวลาขั้นต่ำในการผสม ดังแสดงในตาราง

ความจุเครื่องผสม (ลบ.ม)	เวลาขั้นต่ำในการผสม (นาที)
๐.๗๕	๑
๑.๕๐	๑.๒๕
๒.๒๕	๑.๕๐
๓.๐	๑.๗๕
๓.๗๕	๒.๐๐
๔.๕๐	๒.๒๕

๓.๒.๒) การผสม ๒ ตอน (Shrink Mixing) หมายถึง การผสมคอนกรีต ๒ ตอนโดยตอนแรกผสมจากโรงงานและตอนหลังเป็นการผสมให้เสร็จเรียบร้อยสมบูรณ์โดยรถผสม (Truck Mixer)

๓.๒.๓) การผสมโดยรถ (Truck Mixer) หมายถึง การผสมคอนกรีตซึ่งผสมเสร็จเรียบร้อยสมบูรณ์ในรถผสม (Truck Mixer) การผสมคอนกรีตต้องมีการหมุนไม่น้อยกว่า ๗๐ รอบ และไม่เกิน ๑๐๐ รอบ ตามความเร็วของการผสม (Mixing – Speed) ที่กำหนดของเครื่อง

๓.๓) การขนส่ง จำแนกออกเป็น ๓ ประเภท มีหลักเกณฑ์ขึ้นอยู่กับลักษณะการผสม (Mixing) ดังนี้

๓.๓.๑) รถผสม (Truck Mixer) ถ้าใช้ขนส่งคอนกรีตจาก

- การผสมกับที่ (Central Mixing) ให้ใส่คอนกรีตได้ไม่เกิน ๘๐ % ของปริมาตรทั้งหมด
- การผสม ๒ ตอน (Shrink Mixing) ให้ใส่คอนกรีตได้ไม่เกิน ๗๐ % ของปริมาตรทั้งหมด
- การผสมโดยรถ (Truck Mixing) ให้ใส่คอนกรีตได้ไม่เกิน ๖๕ % ของปริมาตรทั้งหมด

๓.๓.๒) ทั้งนี้การขนส่งโดยรถผสม ต้องถ่ายคอนกรีต (Discharge) ออกจากโม่ให้หมดภายในเวลา ๑.๕๐ ชม. หลังจากเริ่มผสม

๓.๓.๓) รถขนส่ง (Truck) ใช้ขนส่งระยะสั้น ๆ และจะต้องถ่ายคอนกรีตออกให้หมดภายในเวลา ๓๐ นาที หลังจากเริ่มผสม

ความหมาย

- รถผสม (Truck Mixer) หมายถึง รถซึ่งสามารถขนส่งคอนกรีตและภายในรถประเภทนี้จะมีใบผสมซึ่งสามารถใช้ผสมคอนกรีตได้

- รถกวน (Truck Agitation) หมายถึง รถซึ่งสามารถขนส่ง และกวนคอนกรีตที่ผสมเรียบร้อยสมบูรณ์แล้วจากโรงงานไปยังหน่วยงานซึ่งโม่จะหมุนระหว่างการเดินทางด้วย

- รถขนส่ง (Truck) หมายถึง รถซึ่งสามารถขนส่งคอนกรีตที่ผสมเรียบร้อยสมบูรณ์แล้วและต้องป้องกันน้ำรั่วได้

- เวลาที่เริ่มผสม ให้นับจากวันเวลาที่เริ่มใส่น้ำ

- เวลาที่กำหนด ไม่ใช้กับปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ ประเภท ๓

๔) การเทคอนกรีต จะกระทำได้หลังจากช่างควบคุมงานได้ตรวจสอบความเรียบร้อยของแบบหล่อ การผูกเหล็ก การวางเหล็ก และสิ่งที่ฝังในคอนกรีต โดยปฏิบัติ ดังนี้

๔.๑) คอนกรีตที่ผสมเสร็จแล้วต้องเทลงในแบบหล่อให้ใช้หมดภายในเวลา ๓๐ นาที

๔.๒) การเทคอนกรีตจากที่สูงต้องมีรางหรือท่อส่งคอนกรีต ต้องให้ปลายท่อด้านล่างจมอยู่ในคอนกรีตที่เทใหม่ ห้ามเทคอนกรีตในระยะสูงกว่า ๑.๕๐ เมตร จากพื้นที่เทหรือจากกรณีใดๆ ที่ทำให้มวลรวมแยกตัวออกจากกัน

๔.๓) การหล่อคอนกรีตที่เชื่อมเข้ากันกับคอนกรีตเดิม ให้กระเทาะผิวหน้าคอนกรีตเดิมเสียก่อน ราดด้วยน้ำปูนแล้วจึงเทของใหม่ทับลงไป

๔.๔) การเทแต่ละครั้งความหนาไม่เกิน ๒๐ เซนติเมตร และต้องกระทุ้งให้คอนกรีต เนื้อแน่นด้วยเครื่องสั่น (Vibrator)

๔.๕) ในระหว่างที่ฝนตกต้องระงับการเท โดยก่อนหยุดให้กระทุ้งคอนกรีตส่วนเทให้แน่นและแต่งหน้าตัดให้ขรุขระไว้เป็นรอยต่อสำหรับงานก่อสร้าง

๔.๖) ขณะที่คอนกรีตยังไม่แข็งตัว ต้องระวังไม่ให้คอนกรีตได้รับความกระทบกระเทือนและต้องป้องกันการสูญเสียน้ำจากแสงแดดและลมด้วย

๕) รอยต่อคอนกรีต

๕.๑) รอยต่อคอนกรีตจะต้องทำตามตำแหน่งที่แสดงไว้ในแบบก่อสร้างทุกแห่ง การเทคอนกรีตต้องทำให้เสร็จเป็นช่วง ๆ โดยยึดถือเอารอยต่อนี้เป็นเกณฑ์ ดังนี้

๕.๑.๑) รอยต่อสำหรับงานก่อสร้าง (Construction Joint) ก่อนเทคอนกรีตติดต่อกับช่วงเก่า ต้องมีการขัดถู ล้างสิ่งสกปรกออกเสียก่อน แล้วจึงทำการเทคอนกรีตส่วนต่อไปได้

๕.๑.๒) รอยต่อเผื่อหด (Contraction Joint) ผิวหน้าของรอยต่อด้านหนึ่งที่เกิดจากด้านติดกับแบบหล่อ จะต้องรอให้คอนกรีตแข็งตัวเสียก่อนแล้วจึงถอดแบบ เพื่อเทคอนกรีตในอีกด้านหนึ่ง ผิวคอนกรีตที่แข็งตัว แล้วจะต้องทาด้วยน้ำยาเคลือบผิวชนิดใดชนิดหนึ่ง ก่อนที่จะเทคอนกรีตในช่วงต่อไป

๕.๑.๓) รอยต่อเผื่อขยาย (Expansion Joint) ช่องว่างระหว่างการเทคอนกรีตครั้ง

แก้ไข

แรกและ ครั้งที่สอง ให้มีระยะห่างกันอย่างน้อย ๑ เซนติเมตร และให้ใส่ช่องว่างระหว่างผิวคอนกรีตด้วยวัสดุประเภท Elastic Filler และอุดรอยต่อด้วยวัสดุประเภท Joint Sealant

๕.๒) แผ่นใยใส่รอยต่อ (Elastic Filler) ประกอบด้วยแผ่นชานอ้อยหรือเส้นใยอื่น ๆที่เหมาะสมอัดเป็นแผ่นและอาบด้วยยางมะตอยชนิดเหลว

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

๕.๔) วัสดุกันน้ำ (Water Stop) มีลักษณะ ขนาด และคุณสมบัติ ดังนี้

รายการ	Rubber Water Stop	PVC. Water Stop
หน่วยแรงยืดอย่างน้อย	๒,๕๐๐ P.S.I.	๒,๐๐๐ P.S.I.
ความถ่วงจำเพาะไม่เกิน	๑.๒๐	๑.๕๐
ความแข็งน้อยที่สุด วัดโดยShore Durometer Type A	๖๐	๘๐
ความดูดน้ำไม่เกิน	๕%	๐.๓๐%
ยืดจนขาดอย่างน้อย	๔๕๐%	๔๐๐%
ทนแรงกดได้มากที่สุด	๓๐%	๒๐%

๕.๒.๔ การถอดแบบและการบ่มคอนกรีต

๑) แบบหล่อคอนกรีต จะต้องปล่อยไว้จนกว่าจะครบกำหนดเวลาถอดแบบ และการถอดแบบจะต้องกระทำด้วยความระมัดระวังเพื่อมิให้คอนกรีตเกิดความเสียหาย ระยะเวลาที่ถอดแบบได้ตามความแข็งแรงของคอนกรีตนับจากวันที่เทคอนกรีต กำหนดโดยประมาณ ดังนี้

๑.๑) แบบด้านข้างเสา คาน กำแพง ตอม่อ ๒ วัน

๑.๒) แบบท้องคาน ใต้แผ่นพื้น ๒๑ วัน

๒) การบ่มคอนกรีต จะต้องกระทำทันทีที่คอนกรีตเริ่มแข็งตัว และต้องบ่มอย่างน้อย ๗ วัน วิธีการบ่มมีหลายวิธี ดังนี้

๒.๑) ใช้กระสอบชุบน้ำคลุมแล้วคอยรดน้ำให้เปียกอยู่เสมอ

๒.๒) ใช้ฉีดน้ำให้คอนกรีตเปียกชื้นอยู่เสมอ

๒.๓) ใช้วิธีขังน้ำไว้บนผิวคอนกรีต

๒.๔) ใช้สารเคมีเคลือบผิวคอนกรีต

๕.๒.๕ การซ่อมผิวคอนกรีต

๑) ห้ามซ่อมผิวคอนกรีตที่ถอดแบบแล้ว จนกว่าจะได้รับการตรวจสอบจากช่างควบคุมงาน

๒) ผิวคอนกรีตที่มีรูพรุนหรือมีส่วนบกพร่องเล็กน้อย ไม่กระทบกระเทือนต่อความมั่นแข็งแรงของโครงสร้าง ให้ทำการสกัดคอนกรีตที่เกาะกันอย่างหลวม ๆ บริเวณนั้นออกให้หมด แล้วอุดฉาบด้วยปูนทราย อัตราส่วนผสมปูนซีเมนต์ : ทราย ๑ : ๑ โดยน้ำหนัก

๕.๒.๖ การเก็บตัวอย่างทดสอบและรายงานผล

๑) การเก็บตัวอย่างทดสอบ

๑.๑) สุ่มเก็บตัวอย่างหินย่อยหรือกรวดและทราย จำนวนอย่างละ ๕๐ กิโลกรัม เพื่อทดสอบความแข็งแกร่ง การขัดสี สิ่งเจือปน สัดส่วนคละ และออกแบบส่วนผสมคอนกรีต

๑.๒) เก็บตัวอย่างหล่อลูกบาศก์คอนกรีต อย่างน้อยวันละ ๑ ครั้งๆละ ๓ ตัวอย่าง หรือความเห็นชอบของช่างควบคุมการก่อสร้าง และให้เขียน วัน เดือน ปี กับค่ายุบตัวของคอนกรีตลงบนแท่งตัวอย่าง เพื่อทดสอบกำลังรับแรงอัดของคอนกรีต

๒) การรายงานผล

๒.๑) ผลการทดสอบคุณสมบัติของ หินย่อย/กรวด ทราย และการออกแบบส่วนผสมคอนกรีต ให้คณะกรรมการตรวจการจ้างเห็นชอบก่อนนำไปใช้งาน

๒.๒) ผลการทดสอบกำลังรับแรงอัดของตัวอย่างหล่อลูกบาศก์ ให้คณะกรรมการตรวจการจ้างเห็นชอบก่อนตรวจรับงาน

๖. งานเหล็กเสริมคอนกรีต

๖.๑ คำจำกัดความและความหมาย

งานเหล็กเสริมคอนกรีต หมายถึง เหล็กกลม เหล็กข้ออ้อย และเหล็กโครงสร้างอื่นที่ปรากฏในแบบก่อสร้างซึ่งต้องห่อหุ้มด้วยคอนกรีต

๖.๒ ข้อกำหนด/คุณสมบัติ

๖.๒.๑ เหล็กเสริมต้องเป็นเหล็กใหม่ ปราศจากสนิม คราบน้ำมัน มีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ดังนี้

๑) เหล็กเส้นกลม ชั้นคุณภาพ SR ๒๔ มาตรฐาน มอก. ๒๐-๒๕๒๗ มีกำลังดึงที่ขีดยืดไม่ต่ำกว่า ๒,๔๐๐ กก./ตร.ซม. มีกำลังดึงประลัยไม่ต่ำกว่า ๓,๙๐๐ กก./ตร.ซม. และมีความยืดตัวไม่น้อยกว่าร้อยละ ๒๐ ในช่วงความยาว ๐.๒๐ เมตร

๒) เหล็กข้ออ้อย ชั้นคุณภาพ SD ๓๐ มาตรฐาน มอก. ๒๔-๒๕๒๗ มีกำลังดึงที่ขีดยืดไม่ต่ำกว่า ๓,๐๐๐ กก./ตร.ซม. มีกำลังดึงประลัยไม่ต่ำกว่า ๔,๙๐๐ กก./ตร.ซม. และมีความยืดตัวไม่น้อยกว่าร้อยละ ๑๖ ในช่วงความยาว ๐.๒๐ เมตร

๖.๒.๒ การวางเหล็กเสริม

๑) เหล็กเสริมที่ตัดได้ขนาด รูปร่างแล้ว ต้องงอปลายทั้งสองข้าง และวางตามที่แสดงในแบบก่อสร้าง การวัดระยะห่างเหล็ก ให้วัดจากศูนย์กลางถึงศูนย์กลางเหล็ก

๒) เหล็กเสริมจะต้องวางห่างจากผิวคอนกรีต โดยวัดระยะจากผิวคอนกรีตถึงผิวเหล็กตามเกณฑ์ ดังนี้

๒.๑) กรณีเหล็กเสริมชั้นเดียว ถ้าไม่แสดงไว้เป็นอย่างอื่นให้วางตรงกึ่งกลางความหนา

๒.๒) กรณีเหล็กเสริม ๒ ชั้น ระยะระหว่างผิวเหล็กถึงผิวคอนกรีตที่ติดกับแบบไม่น้อยกว่า ๒.๕๐ เซนติเมตร และถ้าติดกับดินหรือหินให้ใช้ ๗.๕๐ เซนติเมตร นอกจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น

๓) เหล็กเสริมต้องวางและผูกให้แน่น เพื่อมิให้เคลื่อนไหวระหว่างเทคอนกรีต และในขณะกระทุ้งหรือการสั่นคอนกรีต

๔) เหล็กเดือย (Dowel Bars) ต้องมีขนาดและอยู่ในตำแหน่งตามแบบ ก่อนนำไปวางปลายด้านหนึ่งจะต้องทาด้วยยางมะตอยให้ทั่ว

๕) ในขณะที่คอนกรีตยังไม่แข็งตัวห้ามมิให้กระทบกระเทือนที่ปลายเหล็กที่คอนกรีตยังไม่ได้รับการห่อหุ้ม

๖.๒.๓ การต่อเหล็กเสริม จะต้องต่อโดยวิธีทาบกัน และรอยต่อของเหล็กแต่ละเส้นต้องสลับกัน ห้ามต่อเหล็กตรงจุดที่รับแรงมากที่สุดในคาน ดังนี้

๑) เหล็กเส้นกลม ให้วางทาบกันไม่น้อยกว่า ๔๐ เท่าของเส้นผ่าศูนย์กลางเหล็ก เมื่อปลายต้องงอขอมาตรฐาน หรือ ๕๐ เท่าของเส้นผ่าศูนย์กลางเหล็กเมื่อปลายไม่งอขอมาตรฐาน

๒) เหล็กข้ออ้อย ให้วางทาบกันไม่น้อยกว่า ๓๐ เท่าของเส้นผ่าศูนย์กลาง โดยปลายไม่งอขอมาตรฐาน

๖.๒.๔ การเก็บตัวอย่างทดสอบและรายงานผล

๑) การเก็บตัวอย่างทดสอบเหล็กทุกขนาดๆ ละ ๓ ท่อนโดยไม่ซ้ำเส้น มีความยาว ท่อนละ ๐.๖๐ เมตร

๒) การรายงานผลการทดสอบคุณสมบัติของเหล็กเส้นแต่ละขนาด ให้คณะกรรมการตรวจการจ้างเห็นชอบก่อนนำไปใช้งาน

๗. งานหิน

๗.๑ คำจำกัดความและความหมาย

งานหินที่ใช้ในงานแหล่งน้ำส่วนใหญ่จะเป็นหินใหญ่ใช้ป้องกันการกัดเซาะของกระแสน้ำ ที่กระทำกับตลิ่งของลำน้ำอาคารที่ขวางทางน้ำ เป็นต้น แบ่งออกเป็นประเภทได้ดังนี้

๗.๑.๑ หินทิ้ง หมายถึง หินขนาดเล็กใหญ่มีขนาดคละกัน นำไปปู หรือทิ้งด้วยเครื่องจักรหรือแรงคน และตบแต่งผิวหน้าครั้งสุดท้ายให้มองดูเรียบร้อยด้วยแรงคน

๗.๑.๒ หินเรียง หมายถึง หินที่มีขนาดประมาณ ๐.๒๐ - ๐.๒๕ เมตร นำมาเรียงให้ได้รูปร่างและขนาดตามแบบ ก่อนเรียงต้องทำการบดอัดพื้นให้แน่น แล้วนำหินใหญ่มาเรียงให้ชิดที่สุด โดยให้หินก้อนใหญ่กว่าอยู่บนหินก้อนเล็ก พร้อมทั้งแต่งผิวหน้าเรียบเสมอกันกับหินก้อนข้างเคียงด้วยแรงคน และถมช่องว่างระหว่างหินด้วยหินย่อยและหินฝุ่นให้แน่น

๗.๑.๓ หินเรียงยาแนว หมายถึง หินเรียงตามข้อ ๗.๑.๒ และยาแนวผิวหน้าตามช่องว่างระหว่างหินด้วยปูนก่อ

๗.๑.๔ หินก่อ หมายถึง หินที่มีคอนกรีตหยาบแทรกตามช่องว่างระหว่างหินก้อนใหญ่

๗.๑.๕ หินเรียงในกล่องลวดตาข่าย หมายถึง หินเรียงตามข้อ ๗.๑.๒ นำมาเรียงลงในกล่องลวดตาข่ายให้เรียบ

๗.๒ ข้อกำหนดและคุณสมบัติ

๗.๒.๑ คุณสมบัติทั่วไป

๑) หินใหญ่

๑.๑) มีความแข็งแกร่ง ไม่ผุกร่อน และทนต่อการขัดสี (Abrasion) ทดสอบโดยวิธี Los Angeies Abrasion Test แล้วส่วนที่สึกหรอสูญหายไม่เกิน ๔๐%

๑.๒) มีความถ่วงจำเพาะไม่ต่ำกว่า ๒.๖ และเป็นหินมาจากแหล่งโรงโม่หิน

๑.๓) มีสัดส่วนคละที่ดี โดยขึ้นอยู่กับความหนาของหิน ดังนี้

๑.๓.๑) หินทิ้งหนา ๐.๙๐ เมตร มีขนาดของก้อนหินโตสุด ø ไม่เกิน ๐.๔๐ เมตร

น้ำหนักของก้อนหิน (กก.)	ขนาด ø 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
หินย่อยและหินฝุ่น	หินย่อยและหินฝุ่น	น้อยกว่า ๕

๑.๓.๒) หินทิ้งหนา ๐.๖๐ เมตร มีขนาดของก้อนหินโตสุด ø ไม่เกิน ๐.๓๗ เมตร

น้ำหนักของก้อนหิน (กก.)	ขนาด ø 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

๑.๓.๓) หินทิ้งหนา ๐.๔๕ เมตร มีขนาดของก้อนหินโตสุด ø ไม่เกิน ๐.๒๗ เมตร

น้ำหนักของก้อนหิน (กก.)	ขนาด ø 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) ประกอบขึ้นจากลวดตาข่ายถักเป็นรูปหกเหลี่ยมชนิดพันเกลียว ๓ รอบ มี ๒ แบบ คือ

๒.๒.๑) กล่องลวดตาข่ายแบบ GABION มีขนาดสัดส่วนตามแบบโดยมีขนาดช่องตาข่ายจากระยะ พันเกลียว “D” ไม่มากกว่า ๑๐ x ๑๓ เซนติเมตร

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

๒.๒) การขึ้นโครงรูปกล่องเป็นสี่เหลี่ยมโดยเครื่องจักรให้ได้ขนาดและสัดส่วนตามแบบ และมีผนังกั้น ภายในทุก ๑ เมตร มีฝาปิด – เปิดได้

๒.๓) คุณลักษณะของลวด (Wire) ที่ใช้ประกอบเป็นกล่องลวดตาข่ายจะต้องมีค่าความต้านทานแรงดึง (Tensile Strength) ไม่น้อยกว่า ๓๘ กก./ตร.มม. ตามวิธีการทดสอบ มอก.๗๑ “ลวดเหล็กเคลือบสังกะสี”และมีขนาดลวดและการเคลือบสังกะสี ดังนี้

๒.๓.๑) กล่องลวดตาข่ายแบบ GABION

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

๒.๓.๒) กล่องลวดตาข่ายแบบ MATTRESS

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

๒.๔) การยึดและพันกล่อง ระหว่างกล่องตาข่ายและฝาปิดกล่องให้ใช้ลวดพันขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง ๒.๒ มิลลิเมตร พันยึดกับลวดโครงกล่อง โดยพันเกลียว ๓ รอบ และ ๑ รอบสลับกันในแต่ละช่วงตาข่าย

๒.๕) ลวดโครงกล่องต้องหุ้มด้วยวัสดุที่ไม่เป็นสนิมและพิมพ์ชื่อผู้ผลิตบนลวดโครงกล่องโดยให้เห็นเด่นชัดทุกด้าน

๗.๒.๒ การวางเรียงหิน

๑) ทำการปรับระดับบริเวณที่จะวางเรียงหินใหญ่หรือกล่องลวดตาข่าย ให้เรียบปราศจากวัชพืช และปูวัสดุรองพื้นประเภทกรวดหรือกรวดผสมทรายหรือแผ่นใยสังเคราะห์ ให้ได้ขนาด ความหนา ตามแบบ

๒) การวางเรียงหินจะต้องทำด้วยความระมัดระวัง มิให้เกิดการแยกตัวโดยมีก้อนขนาดเดียวกันอยู่รวมกันเป็นกลุ่ม และต้องวางเรียงให้ผิวหน้ามองดูเรียบ และความหนาเฉลี่ยเท่ากับที่กำหนดในแบบ

๓) ในขณะวางกล่องลวดตาข่ายลงบนแผ่นใยสังเคราะห์ จะต้องไม่ทำให้เกิดการฉีกขาดหรือเกิดการเคลื่อนตัวของแผ่นใยสังเคราะห์ ด้านมุมของการปูแผ่นใยสังเคราะห์ ให้พับขึ้นครึ่งเท่าของความหนาของกล่องลวดตาข่าย

๔) วางกล่องลวดตาข่าย ทำการโยงยึดให้อยู่ในรูปสี่เหลี่ยม และบรรจุหินลงในกล่องลวดตาข่ายต้องวางเรียงให้คละกันอย่างหนาแน่น เหลี่ยมมุมต้องเข้ากันและมีความสวยงาม

๗.๒.๓ การเก็บตัวอย่างทดสอบและรายงานผล

๑) การเก็บตัวอย่างทดสอบ

๑.๑) สุ่มเก็บตัวอย่างหินใหญ่ จำนวน ๑๐๐ กิโลกรัม เพื่อทดสอบความแข็งแกร่ง ความคงทน ความถ่วงจำเพาะและสัดส่วนคละ

๑.๒) จัดเตรียมเอกสารรับรองมาตรฐานการผลิตและหรือผลการทดสอบคุณสมบัติของกล่องลวดตาข่ายตามข้อกำหนดในแบบ

๒) การรายงานผล

๒.๑) ผลการทดสอบคุณสมบัติของหินใหญ่ ให้คณะกรรมการตรวจการจ้างเห็นชอบก่อนนำไปใช้งาน

๒.๒) ผลการตรวจสอบคุณสมบัติของกล่องลวดตาข่าย ให้คณะกรรมการตรวจการจ้างเห็นชอบก่อนนำไปใช้งาน

๘. งานท่อ

๘.๑ คำจำกัดความ/ความหมาย

งานท่อ หมายถึง งานท่อระบายน้ำที่รับแรงดันน้ำต่ำ เช่น ท่อคอนกรีตเสริมเหล็ก และงานท่อส่งน้ำที่รับแรงดันน้ำสูง เช่น ท่อเหล็ก ท่อซีเมนต์ใยหิน ท่อ HDPE GRP เป็นต้น

๘.๒ ข้อกำหนดและคุณสมบัติ

๘.๒.๑) คุณสมบัติทั่วไป

๑) ท่อคอนกรีตเสริมเหล็ก

๑.๑) มีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. ๑๒๘-๒๕๑๘ ถ้ามิได้ระบุไว้เป็น อย่างอื่น ใช้ชั้น ๓ การต่อแบบเข้าลิ้น

๑.๒) ไม่มีรอยแตกร้าว รอยแตกลึกและผิวหยาบ

๒) ท่อเหล็ก

๒.๑) มีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. ๔๒๗ "ท่อเหล็กกล้าเชื่อมด้วยไฟฟ้าสำหรับส่งน้ำ" ชั้นคุณภาพไม่ต่ำกว่าชั้น ข ทนแรงดันได้ไม่น้อยกว่า ๑.๐ เมกะ

ปาสคาล ชนิดปลายหน้าจาน

๒.๒) การเคลือบผิวท่อ ให้ปฏิบัติดังนี้

๒.๒.๑) การเคลือบผิวภายใน ให้เคลือบด้วย Cement-mortar ตามมาตรฐานของ AWWA C-๒๐๕ หรือ Liquid Epoxy ตามมาตรฐานของ AWWA C-๒๐๐

๒.๒.๒) การเคลือบผิวภายนอกท่อบนดินให้เคลือบด้วย Coal-Tar Enamel ตามมาตรฐาน AWWA G-๒๐๓

๒.๒.๓) การเคลือบผิวภายนอกท่อใต้ดิน ให้เคลือบด้วย Coal-Tar Enamel ตามมาตรฐานของ AWWA C-๒๐๓ ๒ ชั้น พันผ้าแอสเบสทอส และทาทับด้วยน้ำยาปูนขาว (White-wash)

๒.๓) อุปกรณ์ข้อต่อท่อ

๒.๓.๑) ข้อต่อเหล็กท่อเทาชนิดปลายหน้าจาน มีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.๙๑๘

๒.๓.๒) หน้าจานเส้นท่อ มีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. ๓๘๑ และสลักเกลียว หมุดเกลียว และสลักหมุดมีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.๑๗๑

๓) ท่อซีเมนต์ใยหิน

๓.๑) ท่อ มีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.๘๑ ถ้ามิได้ระบุไว้เป็นอย่างอื่นให้ใช้ชั้นคุณภาพ PP ๑๕ ทนแรงดันไม่น้อยกว่า ๑.๕ เมกะปาสคาล

๓.๒) ข้อต่อตรง มีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.๑๒๖ ถ้ามิได้ระบุไว้เป็นอย่างอื่นให้ใช้ชั้น คุณภาพเดียวกับท่อ

๓.๓) แหวนยางกันซึม มีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.๒๓๗

๓.๔) ข้อต่อเหล็กหล่อ มีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.๙๑๘

๔) ท่อ HDPE (High Density Polyethylene)

๔.๑) มีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.๙๘๒ ถ้ามิได้ระบุไว้เป็นอย่างอื่นให้ใช้ชั้นคุณภาพ PN ๖.๓ ทนแรงดันได้ไม่น้อยกว่า ๐.๖๓ เมกะปาสคาล

๔.๒) การเชื่อมต่อท่อ ใช้วิธีการเชื่อมต่อแบบ Butt Fusion Welding โดยใช้เครื่องเชื่อมต่อแบบบัตต์ (Butt Fusion Machine) ซึ่งเป็นอุปกรณ์ที่ได้มาตรฐานประกอบด้วย ๔ ส่วนใหญ่ๆ คือ ฐานรากและที่ยึด, แผ่นความร้อน,ชุดไฮโดรลิคส์ สำหรับเลื่อนแบบบีบท่อ และเครื่องปาดผิว ขั้นตอนการเชื่อมให้เป็นไปตามคู่มือปฏิบัติของเครื่องเชื่อมนั้นๆ

๔.๓) อุปกรณ์ประกอบท่อ ถ้ามิได้ระบุไว้เป็นอย่างอื่น อุปกรณ์ประกอบท่อต้องทำด้วยวัสดุเช่นเดียวกับท่อ HDPE และความหนาท่อเป็นไปตามแบบของผู้ผลิต แต่ต้องหนาไม่น้อยกว่าความหนาของท่อ

๕) ท่อ PVC (Polyvinyl Choride Pipe)

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

๕.๒) ข้อต่อ PVC มีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. ๑๑๓๑ ชนิดต่อด้วยน้ำยา ชั้นคุณภาพเดียวกับท่อ

๕.๓) น้ำยาประสานท่อ PVC มีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.๑๐๓๒

๖) ท่อเหล็กอาบสังกะสี

๖.๑) มีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.๒๗๗ ถ้ามิได้ระบุเป็นอย่างอื่นให้ใช้ประเภทที่ ๒ (สีน้ำเงิน) ขนาดและมิติของท่อให้เป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์ อุตสาหกรรม มอก.๒๗๖ ประเภท ๒

๗) ท่อระบายน้ำซึม HDPE (High Density Polyethylene)

๗.๑) ถ้ามิได้ระบุเป็นอย่างอื่นให้ใช้ท่อขนาด Dia.๑๕๐ มิลลิเมตร

๗.๒) มีลักษณะการขึ้นรูปแบบเซาะร่อง และพันเกลียวรอบท่ออีกชั้นหนึ่ง

๗.๓) การต่อท่อทำโดยการใช้ข้อต่อแบบทึบโดยการหมุนเกลียว และให้มีการปิดปลายท่อด้วยตัวปิดปลายท่อโดยการหมุนเกลียว

๗.๔) คุณสมบัติของท่อระบายน้ำซึม มีดังนี้

คุณลักษณะ	หน่วย	เกณฑ์กำหนด
พื้นผิวสำหรับรับน้ำ	%	๗๐ – ๘๐
ความสามารถในการรับแรงกระทำต่อผิวท่อ ไม่น้อยกว่า	ตัน/ ตร.ม.	๗.๕
การเสียรูปเมื่อรับแรงกระทำตามเกณฑ์ไม่เกิน	%	๘
น้ำหนักไม่น้อยกว่า	กก./ ตร.ม.	๑.๑๐

๘. ท่อ GRP

๘.๑) มีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. ๑๔๘๓-๒๕๔๙

๘.๒) อุปกรณ์ท่อและข้อต่อ ที่มีเส้นผ่านศูนย์กลางระบุตั้งแต่ ๕๐ ถึง ๒,๐๐๐ มิลลิเมตร ความดันใช้งาน ๖๐๐ ถึง ๑,๖๐๐ กิโลปาสคาล

๘.๓) การทดสอบ เช่น ความคงรูป การโก่งตัวเริ่มต้น การทดสอบแรงดันน้ำ เป็นไปตามมาตรฐาน มอก. ๑๔-๘๓-๒๕๔๙ โดยการทดสอบแรงดันน้ำ จะต้องได้ตามค่ากำหนดต่ำสุดไม่น้อยกว่า ๑,๒๐๐ กิโลปาสคาล และเมื่อต่อท่อเสร็จแล้ว ต้องมีการทดสอบแรงดันท่อทุกระยะ ๕๐๐ เมตร ที่แรงดัน ๑.๕ เท่าของแรงดันใช้งานในท่อ (PN ๑๐)

๘.๒.๒ การวางท่อ

๑) ก่อนทำการวางท่อ จะต้องปรับพื้นร่องดินให้แน่น และมีผิวหน้าเรียบตลอดความยาวท่อ ถ้าพื้นร่องดินไม่ดีต้องขุดออกให้หมดลึกอย่างน้อย ๐.๓๐ เมตร แล้วนำวัสดุอื่นที่คุณภาพดีมาใส่แทน

๒) วางท่อในแนวที่กำหนดให้ด้วยความลาดที่สม่ำเสมอ โดยหลีกเลี่ยงการยกท่อขึ้นหรือกดท่อลงกะทันหัน และต้องให้ระดับท่อและความลึกของดินถมหลังท่อไม่น้อยกว่าที่กำหนดไว้ในแบบ

๓) การยกท่อลงร่องดินจะต้องใช้ปั้นจั่น รอก เชือก สลิง หรือเครื่องมืออื่นที่เหมาะสม ห้ามทิ้งท่อลง ในร่องดินและต้องระมัดระวังมิให้ผิวท่อ ที่ได้รับการเคลือบเสียหายจากการเสียดสี

๔) จะต้องไม่ปล่อยให้น้ำขังอยู่ในท้องร่อง ซึ่งจะทำให้ดินข้างๆ ร่วงพังหรือยุบตัวและไม่สะดวกในการวางท่อ จะต้องกำจัดน้ำออกให้แห้งก่อนทำการวางท่อ

๕) ท่อคอนกรีตเสริมเหล็ก

๕.๑) ทิศทางการวางจะต้องวางจากต่ำไปหาสูง โดยที่ลิ้นและปลายลิ้นและร่องของท่อชี้ไปทางตามน้ำไหล

๕.๒) การต่อท่อแบบเข้าลิ้น จะต้องตกแต่งให้เข้าร่องได้สนิทและมีช่องว่างที่สม่ำเสมอกันตลอดแล้วยาแนวด้วยปูนฉาบทั้งภายในและภายนอก

๖) ท่อเหล็ก

๖.๑) การต่อท่อให้ข้อต่อท่อแบบหน้าจาน และการต่อท่อกับท่อชนิดอื่นให้เป็นไปตามแบบ

๖.๒) ในกรณีที่จำเป็นต้องตัดท่อในสนาม จะต้องกระทำโดยใช้เครื่องมือที่ทำให้รอยต่อเรียบเป็นเส้นตรงและได้ฉากกับแกนท่อ และเชื่อมต่อท่อเป็นแบบต่อชน (Welded Butt Joint) ดังนี้

๖.๒.๑) ก่อนนำท่อเหล็กมาเชื่อม ต้องลบปลายให้เป็นมุมประมาณ ๓๕-๔๐ องศา โดยการกลึงก่อนการลบปลาย

๖.๒.๒) ก่อนการเชื่อมจะต้องทำความสะอาดส่วนปลายที่จะนำมาเชื่อม โดยตั้งปลายท่อให้เป็นแนวตรง เว้นช่องว่างระหว่างท่อที่จะนำมาเชื่อมเพื่อป้องกันการบิดระหว่างการนำมาเชื่อม

๖.๒.๓) การเชื่อมด้วยไฟฟ้า ต้องเป็นไปอย่างสม่ำเสมอ โลหะที่นำมาเชื่อมละลายเข้าหากันอย่างทั่วถึง โดยท่อที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์ตั้งแต่ ๐.๖๐ เมตรขึ้นไป ให้เชื่อมเต็มตลอดแนวทั้งภายในและภายนอก

๗) ท่อ HDPE การเชื่อมต่อโดยวิธีต่อชน (Butt Welding) โดยการนำปลายท่อทั้งสองให้ความร้อนจนถึงจุดหลอมเหลว แล้วนำมาเชื่อมต่อเข้าด้วยกันด้วยแรงดัน การให้ความร้อนและแรงดันแก่ท่อจะต้องปรับให้เข้ากับขนาดและความหนาของท่อ โดยให้ปฏิบัติตามคู่มือของเครื่องเชื่อม

๘) ท่อ GRP การเชื่อมต่อท่อ GRP แบบแหวนยาง ก่อนการเชื่อมต่อทุกครั้งจะต้องทำความสะอาดด้านนอกของร่องแหวนยาง และด้านในของปากระฆังให้เรียบร้อยก่อนเสมอ ให้หันด้านที่มีการทำสัญลักษณ์ที่บริเวณแหวนยางหงายขึ้น หลังจากนั้นจึงทาสารหล่อลื่นร่องแหวนยางและปากระฆัง สวมแหวนยางโดยให้รีดแหวนยางแนบกับร่อง และตรวจสอบแหวนยางไม่ให้ยางปลิ้นออกจากร่อง แล้วดันท่อเข้าไปจนกว่าปลายท่อด้านปลายปากระฆังเข้าไปจนถึงขีดสัญลักษณ์ แสดงว่าการต่อท่อสนิทไม่เกิดการรั่วซึม

๘.๒.๓ การขุดและถมกลบแนวท่อ

๑) ต้องขุดร่องดินวางท่อให้ลึกไม่น้อยกว่าที่กำหนด โดยเฉพาะจุดที่ตั้งข้อต่อท่อจะต้องปรับความลึกของร่องดินให้มากขึ้นกว่าปกติ เพื่อป้องกันมิให้ข้อต่อท่อเป็นจุดค้ำ (Support) ของท่อ

๒) การขุดร่องดิน ถ้ามีการขุดผ่านถนนหรือผ่านหมู่บ้านซึ่งมีการใช้รถเข้าออก จะต้องทำสะพานชั่วคราวหรือใช้แผ่นเหล็กขนาดหนาพอที่รถยนต์แล่นผ่านโดยไม่เป็นอันตราย

๓) หากปรากฏว่าชั้นดินที่ขุดได้ความลึกตามที่กำหนดแล้วเป็นชั้นดินอ่อน ไม่สามารถรับน้ำหนักได้ดี ให้ทำการรื้อชั้นดินนั้นออกอย่างน้อยลึก ๐.๓๐ เมตรแล้วนำดินที่มีคุณภาพดีมาถมอัดแน่นแทน หรือใช้วิธีอื่นที่เหมาะสม

๔) เมื่อได้ทดลองความดันน้ำแล้วและไม่ปรากฏรอยรั่วซึมและท่อไม่แตกหรือชำรุด ให้ทำการกลบดินให้เรียบร้อยโดยอัดหรือกระทุ้งดินให้แน่นและระมัดระวังมิให้เกิดอันตรายแก่ตัวท่อ

๕) การขุดดินสำหรับวางท่อบางช่วง จะต้องจัดหาอุปกรณ์และเครื่องใช้ในการกรุกันดินพังเพื่อป้องกันการเสียหายต่อพื้นผิวถนนและสิ่งปลูกสร้างต่างๆ ที่อยู่ใกล้บริเวณก่อสร้าง

๖) ในการกลบดิน จะต้องบดอัดหรือกระทุ้งให้แน่น และระมัดระวังมิให้เกิดอันตรายกับท่อที่วางไว้วิธีการบดอัดให้ใช้ตามคำแนะนำในงานดินถม

๘.๒.๔ การตรวจสอบคุณสมบัติ

๑) การทำเครื่องหมาย ท่อทุกท่อนและอุปกรณ์ทุกชิ้นจะต้องแสดงคุณลักษณะของท่อ เช่น ชั้นคุณภาพ ขนาดและความยาวท่อ ปีที่ผลิต เครื่องหมายการค้า เป็นต้น

๒) หนังสือรับรองผลิตภัณฑ์ ท่อทุกชนิดและอุปกรณ์ท่อ ต้องแสดงเอกสาร ดังนี้

๒.๑) แคตตาล็อกของท่อจากบริษัทผู้ผลิต

๒.๒) สำเนาหนังสือการแต่งตั้งเป็นผู้แทนจำหน่าย

๒.๓) สำเนาหนังสือรับรองมาตรฐานการผลิตและหรือผลการทดสอบคุณสมบัติจากหน่วยงานที่เชื่อถือได้

๒.๔) หนังสือรับรองการส่งมอบสินค้าจากผู้ผลิตหรือผู้แทนจำหน่าย

๙. งานปลูกหญ้า

๙.๑ คำจำกัดความ/ความหมาย

งานปลูกหญ้า หมายถึง การปลูกหญ้าปกคลุมผิวดิน เพื่อป้องกันการกัดเซาะจากน้ำบริเวณเชิงลาดของคันเดิน เชิงลาดตลิ่ง บริเวณอาคาร เป็นต้น

๙.๒ ข้อกำหนด/คุณสมบัติ

๙.๒.๑) ชนิดหญ้าที่ใช้ปลูก จะต้องเป็นพันธุ์หญ้าที่หาได้ง่ายในท้องถิ่น มีลักษณะรากกระจายออกเป็นวงกว้างสามารถยึดเกาะกับเนื้อดินได้เป็นอย่างดี และเป็นพันธุ์ที่ทนทานต่อสภาพดินฟ้าอากาศในท้องถิ่นนั้น

๙.๒.๒) ก่อนปลูกหญ้า จะต้องจัดเตรียมพื้นที่บริเวณปลูกหญ้า โดยนำหน้าดิน (Top Soil) มาถมและบดอัดให้มีความหนาประมาณ ๐.๑๐ เมตร

๙.๒.๓) หญ้าที่นำมาปลูกหรือปู จะต้องเป็นหญ้าที่ยังไม่ตายและกำลังเจริญเติบโตเป็นแผ่นหนา ปราศจากวัชพืช หินก้อนโต รากไม้ติดมากับหญ้า

๙.๒.๔) แผ่นหญ้าที่นำมาปลูก จะต้องมีดินติดหญ้าหนาไม่เกิน ๐.๐๕ เมตรและต้นหญ้าสูงไม่เกิน ๐.๑๒ เมตร เมื่อขุดหญ้ามาแล้วต้องรีบปลูกภายใน ๒๔ ชั่วโมงพร้อมบดอัดให้แน่นกับพื้นเพื่อมิให้มีโพรงอากาศช่องต่อระหว่างแผ่นหญ้ากลบด้วยดินให้เรียบ

๙.๒.๕) ต้องมีการดูแลบำรุงรักษาหญ้าบริเวณที่ปลูก จนกว่าหญ้าเจริญงอกงามและแพร่กระจายคลุมพื้นที่โดยสม่ำเสมอ และจะต้องขุดและกำจัดวัชพืชอื่นๆ ที่ไม่ต้องการออกจากบริเวณที่ปลูกหญ้า

๑๐. งานเหล็ก

๑๐.๑ คำจำกัดความ/ความหมาย

งานเหล็ก หมายถึง การจัดหา ประกอบ และติดตั้ง ประตูน้ำ บานระบาย ตะแกรงกันสวะ ราวลูกกรง และอื่นๆ ซึ่งได้ระบุรายละเอียดไว้ในแบบแปลน

๑๐.๒ ข้อกำหนด/คุณสมบัติ

๑๐.๒.๑ ประตูน้ำ (Valve) จะต้องมีคุณสมบัติ ดังนี้

๑) ประตูน้ำแบบลิ้นเกต (Gate Valves)

๑.๑) มีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.๒๕๖ “ประตูน้ำเหล็กหล่อลิ้นยกแบบรองลิ้นโลหะสำหรับงานประปา” ชนิดก้านไม่ยก

๑.๒) เป็นชนิดลิ้นเดียว ปลายหน้าจาน ทนความดันใช้งานได้ไม่น้อยกว่า ๑.๐ เมกะปาสคาล

๑.๓) กรณีเป็นแบบบนดิน ต้องมีพวงมาลัยปิดเปิด

๑.๔) กรณีเป็นแบบใต้ดิน ต้องมีหลอดกันดิน ฝาครอบพร้อมฝาปิดครบชุด

๒) ประตูน้ำแบบลิ้นปีกผีเสื้อ (Butterfly Valves)

๒.๑) มีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.๓๘๒ “ประตูน้ำเหล็กหล่อ ลิ้นปีกผีเสื้อ”

๒.๒) เป็นประเภทปิดสนิท ปลายหน้าจาน ทนความดันใช้งานได้ไม่น้อยกว่า ๑.๐ เมกะปาสคาล

๓) ประตูน้ำกันกลับ (Check Valves)

๓.๑) มีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.๓๘๓ “ประตูน้ำเหล็กหล่อลิ้นกันกลับชนิดแกว่ง”

๓.๒) เป็นประเภทปิดสนิท ปลายหน้าจาน ทนความดันใช้งานได้ไม่น้อยกว่า ๑.๐ เมกะปาสคาล

๔) ประตูระบายอากาศ (Air Valves)

๔.๑) มีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.๑๓๖๘ "ประตูระบายอากาศสำหรับงานประปา"

๔.๒) แบบลูกลอยคู่ ปลายหน้าจาน ทนความดันใช้งานได้ไม่น้อยกว่า ๑.๐ เมกะปาสคาล

๑๐.๒.๒ บานระบาย ตะแกรงกันสวะ เสา ราว ลูกกรง และงานอื่นๆ

๑) วัสดุที่ใช้

๑.๑) เหล็กโครงสร้างรูปพรรณ มีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. ๑๑๖-๒๕๒๙

๑.๒) เหล็กแผ่น มีคุณสมบัติตามมาตรฐาน ASTM Designation A-๒๔๖

๑.๓) เหล็กหล่อ มีคุณสมบัติตามมาตรฐาน ASTM Designation A ๔๘-๘๓

๑.๔) ทองบรอนซ์ มีคุณสมบัติตามมาตรฐาน ASTM Designation B ๒๒-๘๕

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

๑.๖) สลักเกลียว มีคุณสมบัติตามมาตรฐาน ASTM Designation A ๓๐๗-๘๖a

๑.๗) ท่อเหล็กดำ มีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.๒๗๖-๒๕๒๑ ประเภท ๒ การประกอบใช้เชื่อมทั้งหมด

๑.๘) ท่อเหล็กอาบสังกะสี มีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.๒๗๗-๒๕๒๑ ประเภท ๒ การประกอบให้ใช้ข้อต่อ

๒) การเชื่อม จะต้องจัดทำโดยวิธี Electric Shied and Welding Process พื้นที่ผิวที่ต้องการเชื่อมจะต้องสะอาดปราศจากสนิม สี สิ่งสกปรกอื่น ๆ รอยเชื่อมจะต้องสม่ำเสมอไม่เป็นตามดหรือรูโพรง

๓) การยึดด้วย Bolt การเจาะรูเพื่องานยึดด้วย Bolt จะต้องสะอาด และทาสีกันสนิมการสอดใส่ Bolt จะต้องทำด้วยความระมัดระวังห้ามใช้ค้อนเคาะและใช้แหวนรองตามความเหมาะสม

๑๐.๒.๓ การติดตั้ง

๑) ประตูน้ำ บานระบาย ตะแกรงกันสวะ ท่อเหล็ก และงานเหล็กอื่น ๆ จะต้องประกอบและติดตั้งให้ตรงตำแหน่งที่แสดงไว้ในแบบ และก่อนการติดตั้งจะต้องได้รับการตรวจสอบจากคณะกรรมการตรวจการจ้าง

๒) การติด การเชื่อม การกลึง และการเจาะรูเพื่อติดตั้งงานเหล็ก จะต้องทำด้วยความประณีตชิ้นส่วนที่ต้องเคลื่อนไหวให้ทำการปรับให้เคลื่อนไหวได้สะดวกและให้การหล่อลื่นแก่ส่วนที่เคลื่อนไหว

๓) การทำสี งานเหล็กทุกประเภทต้องได้รับการทำสีกันสนิม จากโรงงานหรือจากการประกอบแล้วเสร็จ และเมื่อนำมาติดตั้งแล้วจะต้องซ่อมสีรองพื้นที่ได้รับความเสียหายและทาสีทับอีกอย่างน้อย ๒ ชั้น

๑๐.๒.๔ การตรวจสอบคุณสมบัติ

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

๒) หนังสือรับรองผลิตภัณฑ์ ประตูน้ำทุกชนิด ต้องแสดงเอกสาร ดังนี้

๒.๑) แคตตาล็อกของประตูน้ำจากบริษัทผู้ผลิต

๒.๒) สำเนาหนังสือการแต่งตั้งเป็นผู้แทนจำหน่าย

๒.๓) สำเนาหนังสือรับรองมาตรฐานการผลิตและหรือผลการทดสอบคุณสมบัติจากหน่วยงานที่เชื่อถือได้

๒.๔) หนังสือรับรองการส่งมอบสินค้าจากผู้ผลิตหรือผู้แทนจำหน่าย

๑๑. งานวัสดุกรอง

๑๑.๑ คำจำกัดความ/ความหมาย

วัสดุกรอง หมายถึง วัสดุคัดเลือกที่เป็นกรวดคละอย่างดีหรือกรวดผสมทรายคละกันอย่างดีโดยปราศจากเศษดินและสารที่เป็นอันตรายเจือปนหรือเป็นแผ่นใยสังเคราะห์ ทำหน้าที่กรองและระบายน้ำที่ซึมผ่านชั้นดิน โดยมิยอมให้เศษมวลดินไหลผ่านออกมา เพื่อป้องกันการชะล้างและการกัดเซาะ

๑๑.๒ **ข้อกำหนด/คุณสมบัติ**

๑๑.๒.๑) **วัสดุกรอง**

๑) กรวดผสมทราย แบ่งตามประเภทการใช้งาน เป็น ๒ ชนิด

๑.๑) ชนิดที่ ๑ ใช้รองพื้นระหว่างดินกับหินใหญ่มีขนาดคละกันดังนี้

ตะแกรงมาตรฐานอเมริกัน	% ผ่านตะแกรงโดยน้ำหนัก
๓ นิ้ว	๑๐๐
๑.๕๐ นิ้ว	๘๐-๑๐๐
๐.๗๕ นิ้ว	๔๕-๗๕
๓/๘ นิ้ว	๓๕-๔๕
เบอร์ ๘	๒๕-๓๕
เบอร์ ๔๐	๑๕-๒๕
เบอร์ ๑๐๐	๐-๒๐
เบอร์ ๒๐๐	๐-๕

๑.๒) ชนิดที่ ๒ ใช้เป็นวัสดุกรอง มีขนาดคละกัน ดังนี้

ตะแกรงมาตรฐานอเมริกัน	% ผ่านตะแกรงโดยน้ำหนัก
๑.๕๐ นิ้ว	๑๐๐
๐.๗๕ 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
๑.๕๐ นิ้ว	๗๕-๙๕
๐.๗๕ นิ้ว	๕๕-๗๕
๓/๘ นิ้ว	๐-๕๕
เบอร์ ๔	๐

๓) แผ่นใยสังเคราะห์ ต้องเป็นชนิด Non-Woven ที่มีกรรมวิธีการผลิตแบบ Needlepunch ที่ผลิตจากเส้นใย Polypropylene ที่มีความยาวต่อเนื่องกันทั้งผืน (Continuous Filament) ความยาวของเส้นใยโดยเฉลี่ยจะยาวกว่า ๘ ซม. หรือแบบ Thermally Bonded ซึ่งใช้วัสดุที่ผลิตขึ้นใหม่ทั้งหมด แบ่งตามประเภทการใช้งาน เป็น 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^2
ค่า WATER FLOW RATE (BN ๖๙๐๖ : PART ๓, ASTM D ๔๔๙๑)	ไม่น้อยกว่า ๘๕ l/m^2 sec (๑๐ cm-head)
คุณสมบัติ	ข้อกำหนด
ค่า TENSILE STRENGTH (EN ISO ๑๐๓๑๙, BS ๖๙๐๖ : PART ๑, ASTM D ๔๕๙๕)	ไม่น้อยกว่า ๗.๕ K N/m. (WIDTH)
ค่า PORE SIZE O_{90w} หรือ O_{90d} (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^2
ค่า WATER FLOW RATE (BS ๖๙๐๖ : PART ๓, ASTM D ๔๔๙๑)	ไม่น้อยกว่า ๕๐ l/m^2 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_{90w} หรือ O_{90d} (ASTM D ๔๗๕๑, BS ๖๙๐๖ PART ๒ AOS ๐๙๐	ไม่มากกว่า ๙๐ µm.

๑๑.๒.๒ **การปูวัสดุกรอง**

๑) กรวดผสมทรายหรือกรวด

๑.๑) ก่อนปูวัสดุกรอง ต้องเตรียมฐานรากรองพื้น โดยขุดปรับแต่งให้มีความลาดและขอบเขตตามที่กำหนดไว้ในแบบถ้าขุดเกินไปจะต้องใช้วัสดุรองพื้นใส่ลงไปให้เต็ม

๑.๒) กรวดใช้ทำวัสดุกรอง Toe Drain การถมบดอัด จะต้องทำเป็นชั้นๆ ความหนาชั้นละไม่เกิน ๐.๕๐ เมตร บดอัดโดยใช้รถบดอัดล้อเหล็กบดทับอย่างน้อย ๔ เที่ยว บดอัดแน่นมีความหนาแน่นสัมพัทธ์ (Relative Density) ไม่ต่ำกว่า ๗๕ % และมีความหนาแน่นสัมพัทธ์เฉลี่ยไม่ต่ำกว่า ๙๐ %

๑.๓) ในกรณีที่หยุดการถมวัสดุกรองเป็นเวลานาน และเริ่มถมใหม่ให้ทำการขุดผิวหน้าเดิมให้ขรุขระ แล้วบดอัดก่อน หลังจากนั้นจึงลงวัสดุที่จะถมขึ้นใหม่ต่อไป

๒) แผ่นใยสังเคราะห์

๒.๑) ขณะวางหินลงบนแผ่นใยสังเคราะห์จะต้องไม่ทำให้เกิดการฉีกขาดหรือเกิดการเคลื่อนตัวของแผ่นใยสังเคราะห์ จนทำให้เคลื่อนตัวออกจากบริเวณที่ต้องการปูแผ่นใยสังเคราะห์ ด้านมุมของการปูแผ่นใยให้พับขึ้นครึ่งเท่าของความหนาหินหรือคาน คสล.

๒.๒) ไม่อนุญาตให้สิ่งขับเคลื่อนทุกชนิดผ่านไปบนแผ่นใยสังเคราะห์ หลังจากการเรียงหินแล้ว

๒.๓) ก่อนวางหินบนแผ่นใยสังเคราะห์ จะต้องตอกหมุดยึดให้แน่นและเรียงหินเริ่มจากบริเวณที่อยู่ด้านล่างก่อน

๒.๔) การเรียงหินห้ามยกก้อนหินสูงกว่า ๐.๕๐ ม. ถ้าหากมีการปูหินด้วยเครื่องจักรโดยตรงจะมีหินก้อนเล็กปูรองรับหนาไม่น้อยกว่า ๐.๑๕ ม.

๒.๕) การต่อเชื่อมแผ่นใยสังเคราะห์ทำได้ ๒ วิธี ดังนี้

๒.๕.๑) การต่อโดยการให้แผ่นเหลื่อมกัน (Overlapping) ระยะทาบของแผ่นใย ไม่น้อยกว่า ๐.๕๐ ม.

๒.๕.๒) การเย็บ (Sewing) ให้ทำการเย็บแบบต่อเนื่อง โดยใช้ด้าย Polyester หรือ Nylon ทำการเย็บแบบต่อเนื่อง

๑๑.๒.๓ การตรวจสอบคุณสมบัติ

๑) การเก็บตัวอย่างทดสอบ

๑.๑) สุ่มเก็บตัวอย่างกรวดหรือกรวดผสมทราย จำนวน ๕๐ กิโลกรัม เพื่อทดสอบสัดส่วนคละ

๑.๒) จัดเตรียมเอกสารรับรองมาตรฐานการผลิตและหรือผลการทดสอบคุณสมบัติของแผ่นใยสังเคราะห์ตามข้อกำหนดในแบบ

๒) รายงานผล

๒.๑) ผลการทดสอบคุณสมบัติของกรวดและหรือกรวดผสมทราย ให้คณะกรรมการตรวจการจ้างเห็นชอบก่อนนำไปใช้งาน

๒.๒) ผลการตรวจสอบคุณสมบัติของแผ่นใยสังเคราะห์ ให้คณะกรรมการตรวจการจ้างเห็นชอบก่อนนำไปใช้งาน