



ประกาศกรมทางหลวง

เรื่อง ประกวดราคางานจ้างผลิตและขนส่งท่อกลม คสล. ซึ่งต้องได้รับใบอนุญาตตามมาตรฐานอุตสาหกรรม  
ที่ ๑๒๘-๒๕๖๐ เพื่อใช้งานก่อสร้างทางหลวงหมายเลข ๒๒๕๖ ตอน หนองน้ำใส - ปางโก

ระหว่าง กม.๒๙+๓๕๐ - กม.๓๒+๑๕๐ รวมระยะทาง ๒.๘๐๐ กิโลเมตร

โดยกองสต็อกโพลีโพลีเอทิลีนในคลังพินิจของช่างควบคุมงาน จำนวน ๒ รายการ ๒ ขนาด  
ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

เลขที่ คค.๐๖๑๑๔.๒/eb. 11 /๒๕๖๖

กรมทางหลวง โดย ศูนย์สร้างทางหล่มสัก มีความประสงค์จะประกวดราคางานจ้างผลิตและ  
ขนส่งท่อกลม คสล. ซึ่งต้องได้รับใบอนุญาตตามมาตรฐานอุตสาหกรรมที่ ๑๒๘-๒๕๖๐ เพื่อใช้งานก่อสร้างทาง  
หลวงหมายเลข ๒๒๕๖ ตอน หนองน้ำใส - ปางโก ระหว่าง กม.๒๙+๓๕๐ - กม.๓๒+๑๕๐ รวมระยะทาง  
๒.๘๐๐ กิโลเมตร โดยกองสต็อกโพลีโพลีเอทิลีนในคลังพินิจของช่างควบคุมงาน จำนวน ๒ รายการ ๒ ขนาด ดังนี้

๑. งาน New R.C. Pipe Culvert Ø ๐.๖๐ m. Class ๒ จำนวน ๗๐ เมตร

(งานท่อกลมคอนกรีตเสริมเหล็ก ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ๐.๖๐ ม. ชั้น ๒)

๒. งาน New R.C. Pipe Culvert Ø ๑.๐๐ m. Class ๒ จำนวน ๒๐๐ เมตร

(งานท่อกลมคอนกรีตเสริมเหล็ก ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ๑.๐๐ ม. ชั้น ๒)

ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ราคาของงานจ้างในการประกวดราคาครั้งนี้เป็นเงินทั้งสิ้น

๖๐๘,๕๐๐.๐๐ บาท (เงินหกแสนแปดพันห้าร้อยบาทถ้วน)

ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีคุณสมบัติ ดังต่อไปนี้

๑. มีความสามารถตามกฎหมาย

๒. ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

๓. ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

๔. ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้

ชั่วคราวเนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบ ที่  
รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศ ของกรมบัญชีกลาง

๕. ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงาน ของ  
หน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ  
กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

๖. มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการ  
บริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

๗. เป็นบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคล ผู้มีอาชีพรับจ้างงานที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

๘. ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่ศูนย์สร้างทาง  
หล่มสัก กรมทางหลวง ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการ  
แข่งขันอย่างเป็นทางการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

๙. ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่ รัฐบาลของ  
ผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเหล่านั้น

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

๑๑. เป็นผู้ผ่านการคัดเลือกผู้มีคุณสมบัติเบื้องต้นในการจ้างของ.....กับกรมทางหลวง และไม่ขาดคุณสมบัติตามเงื่อนไขในการจดทะเบียนผู้รับเหมา นั้น

ผู้ยื่นข้อเสนอต้องยื่นข้อเสนอและเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์  
ในวันที่ 18 พ.ย. 2565 ระหว่างเวลา ๐๘.๓๐ น. ถึง ๑๖.๓๐ น.

ผู้สนใจสามารถขอซื้อเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ โดยดาวน์โหลดเอกสาร ผ่านทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ได้ตั้งแต่วันที่ประกาศจนถึงก่อนวันเสนอราคา

ผู้สนใจสามารถขอซื้อเอกสารประกวดราคาด้วยอิเล็กทรอนิกส์ ในราคาชุดละ ๒๐๐.๐๐ บาท (เงินสองร้อยบาทถ้วน) ผ่านทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์และชำระเงินผ่านทางธนาคาร ตั้งแต่วันที่ 10 พ.ย. 2565 ถึงวันที่ 17 พ.ย. 2565 โดยดาวน์โหลดเอกสารผ่านทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ได้ภายหลังจากชำระเงินเป็นที่เรียบร้อยแล้วจนถึงก่อนวันเสนอราคา

ผู้สนใจสามารถดูรายละเอียดได้ที่เว็บไซต์ [www.doh.go.th](http://www.doh.go.th) หรือ [www.gprocurement.go.th](http://www.gprocurement.go.th) หรือสอบถามทางโทรศัพท์หมายเลข ๐-๕๖๗๐-๕๖๘๓ ในวันและเวลาราชการ

ผู้สนใจต้องการทราบรายละเอียดเพิ่มเติมเกี่ยวกับรายละเอียดและขอบเขตของงาน โปรดสอบถามมายังศูนย์สร้างทางหล่มสัก กรมทางหลวง ผ่านทางอีเมล [lsrcc@doh.go.th](mailto:lsrcc@doh.go.th) หรือช่องทางตามที่กรมบัญชีกลางกำหนด ภายในวันที่ 14 พ.ย. 2565 โดย ศูนย์สร้างทางหล่มสัก กรมทางหลวง จะชี้แจงรายละเอียดดังกล่าวผ่านทางเว็บไซต์ [www.doh.go.th](http://www.doh.go.th) และ [www.gprocurement.go.th](http://www.gprocurement.go.th) ในวันที่ 14 พ.ย. 2565

งานตามประกาศประกวดราคาจ้างด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding) นี้

- ได้รับจัดสรรเงินงบประมาณรายจ่ายประจำปี พ.ศ. ๒๕๖๖ แล้ว
- ยังไม่ได้รับจัดสรรเงินงบประมาณรายจ่ายประจำปี พ.ศ. -

ประกาศ ณ วันที่ 10 พ.ย. 2565

(ลงชื่อ)



(นายกิตติ์ธเนศ โสทธิทกาญจน์)

ตำแหน่ง ผู้อำนวยการศูนย์สร้างทางหล่มสัก

ปฏิบัติราชการแทน อธิบดีกรมทางหลวง

หมายเหตุ ผู้ประกอบการสามารถเตรียมเอกสารประกอบการเสนอราคา (เอกสารส่วนที่ ๑ และเอกสารส่วนที่ ๒) ในระบบ e-GP ได้ตั้งแต่วันที่ ซื้อเอกสารจนถึงวันเสนอราคา

หมายเหตุ

๑. ระบุชื่อหน่วยงานของรัฐที่ดำเนินการจัดจ้าง
๒. การกำหนดเงื่อนไขคุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอในประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์จะต้องตรงกับคุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอในเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์
๓. เลือกใช้ตามความเหมาะสมหรือจำเป็น
๔. หน่วยงานของรัฐผู้ออกประกาศเป็นผู้กำหนด
๕. ระบุชื่อเว็บไซต์หรืออีเมลล์ของหน่วยงานของรัฐที่ดำเนินการจัดจ้าง

เอกสารประกวดราคาจ้างด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e - bidding)

เลขที่ คค ๐๖๑๔.๒/eb. 11 /๒๕๖๖

งานจ้างผลิตและขนส่งท่อกลม คสล. ซึ่งต้องได้รับใบอนุญาตตามมาตรฐานอุตสาหกรรมที่ ๑๒๘-๒๕๖๐ เพื่อใช้งานก่อสร้างทางหลวงหมายเลข ๒๒๕๖ ตอน หนองน้ำใส - ปางโก ระหว่าง กม.๒๙+๓๕๐ - กม.๓๒+๑๕๐ รวมระยะทาง ๒.๘๐๐ กิโลเมตร

ตามประกาศกรมทางหลวง

ลงวันที่ 10 พ.ย. 2565

กรมทางหลวง โดย ศูนย์สร้างทางหล่มสัก ซึ่งต่อไปเรียกว่า กรม มีความประสงค์จะประกวดราคาจ้างผลิตและขนส่งท่อกลม คสล. ซึ่งต้องได้รับใบอนุญาตตามมาตรฐานอุตสาหกรรมที่ ๑๒๘-๒๕๖๐ เพื่อใช้งานก่อสร้างทางหลวงหมายเลข ๒๒๕๖ ตอน หนองน้ำใส - ปางโก ระหว่าง กม.๒๙+๓๕๐ - กม.๓๒+๑๕๐ รวมระยะทาง ๒.๘๐๐ กิโลเมตร โดยกองสต็อกโพลีให้อยู่ในดุลยพินิจของช่างควบคุมงาน จำนวน ๒ รายการ ๒ ขนาด ดังนี้

๑. งาน New R.C. Pipe Culvert Ø ๐.๖๐ m. Class ๒ จำนวน ๗๐ เมตร

(งานท่อกลมคอนกรีตเสริมเหล็ก ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ๐.๖๐ ม. ชั้น ๒)

๒. งาน New R.C. Pipe Culvert Ø ๑.๐๐ m. Class ๒ จำนวน ๒๐๐ เมตร

(งานท่อกลมคอนกรีตเสริมเหล็ก ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ๑.๐๐ ม. ชั้น ๒)

ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ โดยมีข้อแนะนำและข้อกำหนด ดังต่อไปนี้

๑. เอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์

๑.๑ รายละเอียดและขอบเขตของงาน

๑.๒ แบบใบเสนอราคาที่กำหนดไว้ในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์

๑.๓ แบบสัญญาจ้าง

๑.๔ แบบหนังสือค้ำประกัน

(๑) หลักประกันการเสนอราคา

(๒) หลักประกันสัญญา

(๓) หลักประกันการรับเงินค่าจ้างล่วงหน้า

๑.๕ บทนิยาม

(๑) ผู้มีผลประโยชน์ร่วมกัน

(๒) การขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม

๑.๖ แบบบัญชีเอกสารที่กำหนดไว้ในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์

(๑) บัญชีเอกสารส่วนที่ ๑

(๒) บัญชีเอกสารส่วนที่ ๒

๑.๗ แผนการใช้วัสดุที่ผลิตภายในประเทศและแผนการใช้เหล็กที่ผลิตภายในประเทศ

๒. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

๒.๑ มีความสามารถตามกฎหมาย

๒.๒ ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

๒.๓ ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

๒.๔ ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้

ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบ ที่

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

๒.๕ ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

๒.๖ มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้าง และการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

๒.๗ เป็นบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคลผู้มีอาชีพรับจ้างงานที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

๒.๘ ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่กรม ๓ วัน ประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวาง การแข่งขันอย่างเป็นทางการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

๒.๙ ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทยเว้นแต่รัฐบาล ของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

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

๒.๑๑ เป็นผู้ที่ผ่านการคัดเลือกผู้มีคุณสมบัติเบื้องต้นในการจ้างของกรมทางหลวง..... กักรมทางหลวง และไม่ขาดคุณสมบัติตามเงื่อนไขในการจดทะเบียนผู้รับเหมา นั้น

### 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) และบัญชีผู้ถือหุ้น รายใหญ่ (ถ้ามี) พร้อมทั้งรับรองสำเนาถูกต้อง

(๒) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดาหรือคณะบุคคลที่มีใช้นิติบุคคล ให้ยื่นสำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้ยื่น สำเนาข้อตกลงที่แสดงถึงการเข้าเป็นหุ้นส่วน (ถ้ามี) สำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้เป็นหุ้นส่วน หรือสำเนาหนังสือเดินทางของผู้เป็นหุ้นส่วนที่มีได้ถือสัญชาติไทย พร้อมทั้งรับรองสำเนาถูกต้อง

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

(๔) .....(ระบุเอกสารอื่นตามที่หน่วยงานของรัฐที่ดำเนินการจัดจ้างเห็นสมควรกำหนด เช่น สำเนาใบทะเบียนพาณิชย์ สำเนาใบทะเบียนภาษีมูลค่าเพิ่ม เป็นต้น).....

(๕) บัญชีเอกสารส่วนที่ ๑ ทั้งหมดที่ได้ยื่นพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ ตามแบบในข้อ ๑.๖ (๑) โดยไม่ต้องแนบในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format) ทั้งนี้ เมื่อผู้ยื่นข้อเสนอดำเนินการแนบไฟล์เอกสารตามบัญชีเอกสารส่วนที่ ๑ ครบถ้วน ถูกต้องแล้ว ระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์จะสร้างบัญชีเอกสารส่วนที่ ๑ ตามแบบในข้อ ๑.๖ (๑) ให้โดยผู้ยื่นข้อเสนอไม่ต้องแนบบัญชีเอกสารส่วนที่ ๑ ดังกล่าวในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)

### ๓.๒ ส่วนที่ ๒ อย่างน้อยต้องมีเอกสารดังต่อไปนี้

(๑) ในกรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอมอบอำนาจให้บุคคลอื่นกระทำการแทนให้แนบหนังสือมอบอำนาจซึ่งติดอากรแสตมป์ตามกฎหมาย โดยมีหลักฐานแสดงตัวตนของผู้มอบอำนาจและผู้รับมอบอำนาจ ทั้งนี้ หากผู้รับมอบอำนาจเป็นบุคคลธรรมดาต้องเป็นผู้ที่บรรลุนิติภาวะตามกฎหมายแล้วเท่านั้น

(๒) หลักประกันการเสนอราคา ตามข้อ ๕

(๓) บัญชีเอกสารส่วนที่ ๒ ทั้งหมดที่ได้ยื่นพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ ตามแบบในข้อ ๑.๖ (๒) โดยไม่ต้องแนบในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format) ทั้งนี้ เมื่อผู้ยื่นข้อเสนอดำเนินการแนบไฟล์เอกสารตามบัญชีเอกสารส่วนที่ ๒ ครบถ้วน ถูกต้องแล้ว ระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์จะสร้างบัญชีเอกสารส่วนที่ ๒ ตามแบบ ในข้อ ๑.๖ (๒) ให้โดยผู้ยื่นข้อเสนอไม่ต้องแนบบัญชีเอกสารส่วนที่ ๒ ดังกล่าวในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)

(๔) สำเนาใบทะเบียนผู้ประกอบการวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) (ถ้ามี)

### ๔. การเสนอราคา

๔.๑ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องยื่นข้อเสนอและเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ ด้วยอิเล็กทรอนิกส์ตามที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์นี้ โดยไม่มีเงื่อนไขใดๆ ทั้งสิ้น และจะต้องกรอกข้อความให้ถูกต้องครบถ้วน พร้อมทั้งหลักฐานแสดงตัวตนและทำการยืนยันตัวตนของ ผู้ยื่นข้อเสนอโดยไม่ต้องแนบบใบเสนอราคาในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)

๔.๒ ในการเสนอราคาให้เสนอราคาเป็นเงินบาทและเสนอราคาได้เพียงครั้งเดียวและราคาเดียว โดยเสนอราคารวม และหรือราคาต่อหน่วย และหรือต่อรายการ ตามเงื่อนไขที่ระบุไว้ท้ายใบเสนอราคาให้ถูกต้อง ทั้งนี้ ราคารวมที่เสนอจะต้องตรงกันทั้งตัวเลขและตัวหนังสือ ถ้าตัวเลขและตัวหนังสือไม่ตรงกัน ให้ถือตัวหนังสือเป็นสำคัญ โดยคิดราคารวมทั้งสิ้นซึ่งรวมค่าภาษีมูลค่าเพิ่ม ภาษีอากรอื่น และค่าใช้จ่ายอื่นๆ ทั้งปวงไว้แล้ว

ราคาที่เสนอจะต้องเสนอกำหนดยื่นราคาไม่น้อยกว่า.....๑๘๐..... วัน ตั้งแต่วันเสนอราคา โดยภายในกำหนดยื่นราคา ผู้ยื่นข้อเสนอต้องรับผิดชอบราคาที่ตนได้เสนอไว้และจะถอนการเสนอราคามิได้

๔.๓ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเสนอกำหนดเวลาดำเนินการแล้วเสร็จไม่เกิน ....๙๐... วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญาจ้าง หรือวันที่ได้รับหนังสือแจ้งจากกรม ให้เริ่มทำงาน

๔.๔ ก่อนเสนอราคา ผู้ยื่นข้อเสนอควรตรวจร่างสัญญา รายละเอียดและขอบเขตของงาน ฯลฯ ให้ถี่ถ้วนและเข้าใจเอกสารประกวดราคาจ้างอิเล็กทรอนิกส์ทั้งหมดเสียก่อนที่จะตกลงยื่นข้อเสนอ ตามเงื่อนไขในเอกสารประกวดราคาจ้างอิเล็กทรอนิกส์

๔.๕ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องยื่นข้อเสนอและเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ ด้วยอิเล็กทรอนิกส์ในวันที่ **18 พ.ย. 2565** ระหว่างเวลา **๐๘.๓๐** น. ถึง **๑๖.๓๐** น. และเวลาในการเสนอราคาให้ถือตามเวลาของระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์เป็นเกณฑ์

เมื่อพ้นกำหนดเวลายื่นข้อเสนอและเสนอราคาแล้ว จะไม่รับเอกสารการยื่นข้อเสนอ และเสนอราคาใดๆ โดยเด็ดขาด

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

๔.๗ คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์จะดำเนินการตรวจสอบคุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอแต่ละรายว่า เป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นเสนอรายอื่น ตามข้อ ๑.๕ (๑) หรือไม่ หากปรากฏว่าผู้ยื่นเสนอรายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นเสนอรายอื่น คณะกรรมการฯ จะตัดรายชื่อผู้ยื่นข้อเสนอที่มีผลประโยชน์ร่วมกันนั้นออกจากการเป็น ผู้ยื่นข้อเสนอ

หากปรากฏต่อคณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ว่า ก่อนหรือในขณะที่มีการพิจารณาข้อเสนอ มีผู้ยื่นข้อเสนอรายใดกระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมตามข้อ ๑.๕ (๒) และคณะกรรมการฯ เชื่อว่ามีการกระทำอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม คณะกรรมการฯ จะตัดรายชื่อผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้นออกจากการเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ และกรม จะพิจารณาลงโทษผู้ยื่นข้อเสนอดังกล่าวเป็นผู้ทำงาน เว้นแต่กรมจะพิจารณาเห็นว่าผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้นมีใจเป็นผู้ริเริ่มให้มีการกระทำดังกล่าวและได้ให้ความร่วมมือเป็นประโยชน์ต่อการพิจารณาของกรม

๔.๘ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องปฏิบัติ ดังนี้

(๑) ปฏิบัติตามเงื่อนไขที่ระบุไว้ในเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์

(๒) ราคาที่เสนอจะต้องเป็นราคาที่รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม และภาษีอื่นๆ (ถ้ามี) รวมค่าใช้จ่ายที่

ปวงไว้ด้วยแล้ว

(๓) ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องลงทะเบียนเพื่อเข้าสู่กระบวนการเสนอราคา ตามวัน เวลา ที่กำหนด

(๔) ผู้ยื่นข้อเสนอจะถอนการเสนอราคาที่ไม่ได้

(๕) ผู้ยื่นข้อเสนอต้องศึกษาและทำความเข้าใจในระบบและวิธีการเสนอราคา ด้วยวิธี

ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ของกรมบัญชีกลางที่แสดงไว้ในเว็บไซต์ [www.gprocurement.go.th](http://www.gprocurement.go.th)

๔.๙ ผู้ยื่นข้อเสนอที่เป็นผู้ชนะการเสนอราคาต้องจัดทำแผนการใช้พัสดุที่ผลิตภายในประเทศ และแผนการใช้เหล็กที่ผลิตภายในประเทศ โดยยื่นให้หน่วยงานของรัฐภายใน ๖๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

#### ๕. หลักประกันการเสนอราคา (ใช้สำหรับกรณีที่มีวงเงินงบประมาณการจัดจ้าง เกินกว่า

๕,๐๐๐,๐๐๐ บาท)

ผู้ยื่นข้อเสนอต้องวางหลักประกันการเสนอราคาพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ โดยใช้หลักประกันอย่างหนึ่งอย่างใดดังต่อไปนี้ จำนวน .....บาท (.....)

๕.๑ เช็คหรือตราพท์ที่ธนาคารเซ็นส่งจ่าย ซึ่งเป็นเช็คหรือตราพท์ลงวันที่ที่ใช้เช็คหรือตราพท์นั้นชำระต่อเจ้าหน้าที่ในวันที่ยื่นข้อเสนอ หรือก่อนวันนั้นไม่เกิน ๓ วันทำการ

๕.๒ หนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ของธนาคารภายในประเทศตามแบบที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด

๕.๓ พันธบัตรรัฐบาลไทย

๕.๔ หนังสือค้ำประกันของบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาต ให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้ำประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทยตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยอนุโลมให้ใช้ตามตัวอย่างหนังสือ ค้ำประกันของธนาคารที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด

กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอ นำเช็คหรือตราพท์ที่ธนาคารส่งจ่ายหรือพันธบัตรรัฐบาลไทยหรือหนังสือค้ำประกันของบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ มาวางเป็นหลักประกันการเสนอราคาจะต้องส่งต้นฉบับเอกสารดังกล่าวมาให้กรม ตรวจสอบความถูกต้องในวันที่.....ระหว่างเวลา.....น. ถึง.....น.

กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอ ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ “กิจการร่วมค้า” ประสงค์จะใช้หนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ของธนาคารในประเทศเป็นหลักประกันการเสนอราคา ให้ระบุชื่อผู้ยื่นข้อเสนอในหนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ฯ ดังนี้

(๑) กรณีที่กิจการร่วมค้าได้จดทะเบียนเป็นนิติบุคคลใหม่ ให้ระบุชื่อกิจการร่วมค้าดังกล่าว เป็นผู้ยื่นข้อเสนอ

(๒) กรณีที่กิจการร่วมค้าไม่ได้จดทะเบียนเป็นนิติบุคคลใหม่ ให้ระบุชื่อผู้เข้าร่วมค้ารายที่สัญญา ร่วมค้ากำหนดให้เป็นผู้เข้ายื่นข้อเสนอ กับหน่วยงานของรัฐเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ

ทั้งนี้ “กิจการร่วมค้าที่จดทะเบียนเป็นนิติบุคคลใหม่” หมายความว่า กิจการร่วมค้าที่จดทะเบียนเป็นนิติบุคคลต่อกรมพัฒนาธุรกิจการค้า กระทรวงพาณิชย์

หลักประกันการเสนอราคาตามข้อนี้ ..... จะคืนให้ผู้ยื่นข้อเสนอหรือผู้ค้าประกันภายใน ๑๕ วัน นับถัดจากวันที่ ..... ได้พิจารณาเห็นชอบรายงานผลคัดเลือกผู้ชนะการประกวดราคาเรียบร้อยแล้ว เว้นแต่ผู้ยื่นข้อเสนอรายที่คัดเลือกไว้ซึ่งเสนอราคาต่ำสุดหรือได้คะแนนรวมสูงสุดไม่เกิน ๓ ราย ให้คืนได้ต่อเมื่อได้ทำสัญญาหรือข้อตกลง หรือผู้ยื่นข้อเสนอได้พ้นจากข้อผูกพันแล้ว การคืนหลักประกันการเสนอราคา ไม่ว่าในกรณีใดๆ จะคืนให้โดยไม่มีดอกเบี้ย

## ๖. หลักเกณฑ์และสิทธิในการพิจารณา

๖.๑ ในการพิจารณาผลการยื่นข้อเสนอประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้ กรม จะพิจารณาตัดสินโดยใช้หลักเกณฑ์ ..... (หลักเกณฑ์ราคา/หลักเกณฑ์ราคาประกอบเกณฑ์อื่น)

๖.๒ การพิจารณาผู้ชนะการยื่นข้อเสนอ

(ก) กรณีใช้หลักเกณฑ์ราคาในการพิจารณาผู้ชนะการยื่นข้อเสนอกรมจะพิจารณาจ (ราคารวม/ราคาต่อรายการ/ราคาต่อหน่วย) .....

(ข) กรณีใช้หลักเกณฑ์ราคาประกอบเกณฑ์อื่นในการพิจารณาผู้ชนะการยื่นข้อเสนอ จะพิจารณาโดยให้คะแนนตามปัจจัยหลักและน้ำหนักที่กำหนด ดังนี้

- |                                |                                 |
|--------------------------------|---------------------------------|
| (๑) ราคาที่ยื่นข้อเสนอ (Price) | กำหนดน้ำหนักเท่ากับร้อยละ ..... |
| (๒) .....                      | กำหนดน้ำหนักเท่ากับร้อยละ ..... |
| (๓) .....                      | กำหนดน้ำหนักเท่ากับร้อยละ ..... |
| (๔) .....                      | กำหนดน้ำหนักเท่ากับร้อยละ ..... |
| (๕) .....                      | กำหนดน้ำหนักเท่ากับร้อยละ ..... |

โดยกำหนดให้น้ำหนักรวมทั้งหมดเท่ากับร้อยละ ๑๐๐

๖.๓ หากผู้ยื่นข้อเสนอรายใดมีคุณสมบัติไม่ถูกต้องตามข้อ ๒ หรือยื่นหลักฐานการยื่นข้อเสนอไม่ถูกต้อง หรือไม่ครบถ้วนตามข้อ ๓ หรือยื่นข้อเสนอไม่ถูกต้องตามข้อ ๔ คณะกรรมการพิจารณาผล การประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์จะไม่รับพิจารณาข้อเสนอของผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น เว้นแต่ ผู้ยื่นข้อเสนอรายใดเสนอเอกสารทางเทคนิคหรือรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุที่จะจ้างไม่ครบถ้วน หรือเสนอรายละเอียดแตกต่างไปจากเงื่อนไขที่กรม กำหนดไว้ในประกาศและเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ในส่วนที่มีสาระสำคัญและความแตกต่างนั้นไม่มีผล ทำให้เกิดการได้เปรียบเสียเปรียบต่อ ผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือเป็นการผิดพลาดเล็กน้อย คณะกรรมการฯ อาจพิจารณาผ่อนปรนการตัดสินสิทธิ ผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น

๖.๔ กรมสงวนสิทธิไม่พิจารณาข้อเสนอของผู้ยื่นข้อเสนอโดยไม่มีการผ่อนผัน ในกรณีดังต่อไปนี้

- (๑) ไม่ปรากฏชื่อผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้นในบัญชีรายชื่อผู้รับเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ทางระบบจัดซื้อจัดจ้างด้วยอิเล็กทรอนิกส์ หรือบัญชีรายชื่อผู้ซื้อเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ทางระบบจัดซื้อจัดจ้างด้วยอิเล็กทรอนิกส์ ของกรม
- (๒) ไม่กรอกชื่อผู้ยื่นข้อเสนอในการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างด้วยอิเล็กทรอนิกส์
- (๓) เสนอรายละเอียดแตกต่างไปจากเงื่อนไขที่กำหนดในเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ที่เป็นสาระสำคัญ หรือมีผลทำให้เกิดความได้เปรียบเสียเปรียบแก่ผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น

๖.๕ ในการตัดสินการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์หรือในการทำสัญญา คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์หรือกรม มีสิทธิให้ผู้ยื่นข้อเสนอชี้แจงข้อเท็จจริงเพิ่มเติมได้กรม มีสิทธิที่จะไม่รับข้อเสนอ ไม่รับราคา หรือไม่ทำสัญญา หากข้อเท็จจริงดังกล่าวไม่เหมาะสมหรือไม่ถูกต้อง

๖.๖ กรมทรวงไว้ซึ่งสิทธิที่จะไม่รับราคาต่ำสุด หรือราคาหนึ่งราคาใด หรือราคา ที่เสนอทั้งหมดก็ได้ และอาจพิจารณาเลือกจ้างในจำนวน หรือขนาด หรือเฉพาะรายการหนึ่งรายการใด หรืออาจจะยกเลิกการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์โดยไม่พิจารณาจัดจ้างเลยก็ได้ สุดแต่จะพิจารณา ทั้งนี้ เพื่อประโยชน์ของทางราชการ เป็นสำคัญ และให้ถือว่าการตัดสินใจของกรมเป็นเด็ดขาด ผู้ยื่นข้อเสนอจะเรียกร้องค่าใช้จ่าย หรือค่าเสียหายใดๆ มิได้ รวมทั้งกรม จะพิจารณายกเลิกการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์และลงโทษผู้ยื่นข้อเสนอเป็นผู้ทำงาน ไม่ว่าจะเป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกหรือไม่ก็ตาม หากมีเหตุที่เชื่อถือได้ว่าการยื่นข้อเสนอกระทำการโดยไม่สุจริต เช่น การเสนอเอกสารอันเป็นเท็จ หรือใช้ข้อมูลบุคคลธรรมดา หรือนิติบุคคลอื่นมายื่นข้อเสนอแทน เป็นต้น

ในกรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอรายที่เสนอราคาต่ำสุด เสนอราคาต่ำจนคาดหมายได้ว่าไม่อาจ ดำเนินงานตามเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ได้ คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือกรมจะให้ผู้ยื่นข้อเสนออื่นชี้แจงและแสดงหลักฐานที่ทำให้เชื่อได้ว่า ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถดำเนินงานตามเอกสาร ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ให้เสร็จสมบูรณ์ หากคำชี้แจงไม่เป็นที่รับฟังได้กรม มีสิทธิที่จะไม่รับข้อเสนอหรือไม่รับ ราคาของผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น ทั้งนี้ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องกล่าวไม่มีสิทธิเรียกร้องค่าใช้จ่ายหรือค่าเสียหายใดๆ จากกรม

๖.๗ ก่อนลงนามในสัญญากรม อาจประกาศยกเลิกการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หาก ปรากฏว่ามีการกระทำที่เข้าลักษณะผู้ยื่นข้อเสนอที่ชนะการประกวดราคาหรือที่ได้รับการคัดเลือก มีผลประโยชน์ ร่วมกัน หรือมีส่วนได้เสียกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม หรือสมยอมกันกับผู้ยื่น ข้อเสนอรายอื่น หรือเจ้าหน้าที่ในการเสนอราคา หรือสื่อว่ากระทำการทุจริตอื่นใดในการเสนอราคา

๖.๘ หากผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้ประกอบการ SMEs เสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้ยื่น ข้อเสนอรายอื่นที่ไม่เกินร้อยละ ๑๐ ให้หน่วยงานของรัฐจัดซื้อจัดจ้างจากผู้ประกอบการ SMEs ดังกล่าว โดยจัด เรียงลำดับผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้ประกอบการ SMEs ซึ่งเสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นไม่เกิน ร้อยละ ๑๐ ที่จะเรียกมาทำสัญญาไม่เกิน ๓ ราย

ผู้ยื่นข้อเสนอที่เป็นกิจการร่วมค้าที่จะได้สิทธิตามวรรคหนึ่ง ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องเป็น ผู้ประกอบการ SMEs

๖.๙ หากผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งมิใช่ผู้ประกอบการ SMEs แต่เป็นบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยเสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นบุคคลธรรมดาที่มีได้ถือ สัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายของต่างประเทศไม่เกินร้อยละ ๓ ให้หน่วยงานของรัฐจัดซื้อหรือ จัดจ้างจากผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยดังกล่าว

ผู้ยื่นข้อเสนอที่เป็นกิจการร่วมค้าที่จะได้สิทธิตามวรรคหนึ่ง ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องเป็น ผู้ประกอบการที่เป็นบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย

## ๗. การทำสัญญาจ้าง

ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์จะต้องทำสัญญาจ้างตามแบบสัญญา ดังระบุในข้อ ๑.๓ หรือทำข้อตกลงเป็นหนังสือกับกรม ภายใน ๗.....วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้ง และจะต้องวางหลักประกันสัญญา เป็นจำนวนเงินเท่ากับร้อยละ.....๕..... ของราคาค่าจ้างที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ได้ ให้กรม ยึดถือไว้ในขณะ ทำสัญญาโดยใช้หลักประกันอย่างหนึ่งอย่างใดดังต่อไปนี้

๗.๑ เงินสด

๗.๒ เช็คหรือตราพท์ที่ธนาคารเซ็นส่งจ่ายให้แก่กรม ซึ่งเป็นเช็คหรือตราพท์ ลงวันที่ที่ใช้เช็คหรือ ตราพท์นั้นชำระต่อเจ้าหน้าที่ในวันทำสัญญา หรือก่อนวันนั้นไม่เกิน ๓ วันทำการ

๗.๓ หนังสือค้ำประกันของธนาคารภายในประเทศ ตามตัวอย่างที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด ดังระบุในข้อ ๑.๔ (๒) หรือจะเป็นหนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ตามวิธีการที่กรมบัญชีกลางกำหนด

๗.๔ หนังสือค้ำประกันของบริษัทเงินทุน หรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาต ให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้ำประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทยตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยอนุโลมให้ใช้ตามตัวอย่างหนังสือ ค้ำประกันของธนาคารที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด ดังระบุในข้อ ๑.๔ (๒)

๗.๕ พันธบัตรรัฐบาลไทย

หลักประกันนี้จะคืนให้ โดยไม่มีดอกเบี้ยภายใน ๑๕ วันนับถัดจากวันที่ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (ผู้รับจ้าง) พันจากข้อผูกพันตามสัญญาจ้างแล้ว

หลักประกันนี้จะคืนให้ โดยไม่มีดอกเบี้ย ตามอัตราส่วนของงานจ้างซึ่งกรม ได้รับมอบไว้แล้ว

๘. ค่าจ้างและการจ่ายเงิน

๘.๑ (สำหรับการจ้างที่จ่ายค่าจ้างให้ผู้รับจ้างครั้งเดียว)

กรมจะจ่ายค่าจ้างซึ่งได้รวมภาษีมูลค่าเพิ่มตลอดจนภาษีอากรอื่นๆ และค่าใช้จ่ายทั้งปวงแล้วให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกให้เป็นผู้รับจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงานถูกต้องและครบถ้วนตามสัญญาจ้างหรือข้อตกลง และกรม ได้ตรวจรับมอบงานจ้างเรียบร้อยแล้ว

๘.๒ (สำหรับการจ้างที่จ่ายค่าจ้างให้ผู้รับจ้างแบ่งเป็นงวด)

กรมจะจ่ายค่าจ้างซึ่งได้รวมภาษีมูลค่าเพิ่มตลอดจนภาษีอากรอื่นๆ และค่าใช้จ่ายทั้งปวงด้วยแล้วให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกให้เป็นผู้รับจ้าง โดยแบ่งออกเป็น..... งวด ดังนี้

งวดที่ ๑ เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ..... ของค่าจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงาน..... ให้แล้วเสร็จภายใน..... วัน

งวดที่ ๒ เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ..... ของค่าจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงาน..... ให้แล้วเสร็จภายใน..... วัน

ฯลฯ

งวดสุดท้าย เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ..... ของค่าจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงานทั้งหมดให้แล้วเสร็จเรียบร้อยตามสัญญาหรือข้อตกลงจ้างเป็นหนังสือ และกรม ได้ตรวจรับมอบงานจ้างเรียบร้อยแล้ว

๙. อัตราค่าปรับ

ค่าปรับตามแบบสัญญาจ้างแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์นี้ หรือข้อตกลงจ้างเป็นหนังสือจะกำหนด ดังนี้

๙.๑ กรณีที่ผู้รับจ้างนำงานที่รับจ้างไปจ้างช่วงให้ผู้อื่นทำอีกทอดหนึ่งโดยไม่ได้รับอนุญาตจากกรมจะกำหนดค่าปรับสำหรับการฝ่าฝืนดังกล่าวเป็นจำนวนร้อยละ.....๑๐..... ของวงเงิน ของงานจ้างช่วงนั้น

๙.๒ กรณีที่ผู้รับจ้างปฏิบัติผิดสัญญาจ้างนอกเหนือจากข้อ ๙.๑ จะกำหนดค่าปรับเป็นรายวัน ในอัตราร้อยละ.....๐.๑๐..... ของราคาค่าจ้าง

๑๐. การรับประกันความชำรุดบกพร่อง

ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ซึ่งได้ทำสัญญาจ้างตามแบบดังระบุในข้อ ๑.๓ หรือทำข้อตกลงจ้างเป็นหนังสือ แล้วแต่กรณี จะต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องของงานจ้างที่เกิดขึ้นภายในระยะเวลาไม่น้อยกว่า.....ปี.....เดือน นับถัดจากวันที่.....ได้รับมอบงาน โดยต้องรีบจัดการซ่อมแซมแก้ไขให้ใช้การได้ตั้งเดิมภายใน.....วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งความชำรุดบกพร่อง

## ๑๑. การจ่ายเงินล่วงหน้า

ผู้ยื่นข้อเสนอที่มีสิทธิเสนอขอรับเงินล่วงหน้า ในอัตราไม่เกินร้อยละ ๑๕ ของราคาค่าจ้าง ทั้งหมด แต่ทั้งนี้จะต้องส่งมอบหลักประกันเงินล่วงหน้า เป็นพันธบัตรรัฐบาลไทย หรือหนังสือค้ำประกันหรือหนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ของธนาคารในประเทศตามแบบดั่งระบุในข้อ ๑.๔ (๓) ให้แก่กรม ก่อนการรับเงินล่วงหน้า นั้น

## ๑๒. ข้อสงวนสิทธิ์ในการยื่นข้อเสนอและอื่นๆ

๑๒.๑ เงินค้ำจ้างสำหรับงานจ้างครั้งนี้ ได้มาจากเงินงบประมาณ ๒๕๖๖

/เงินกู้จาก..... /เงินช่วยเหลือจาก.....

การลงนามในสัญญาจะกระทำต่อเมื่อกรม ได้รับอนุมัติเงินค้ำจ้าง จากงบประมาณ ๒๕๖๖

/เงินกู้จาก..... /เงินช่วยเหลือจาก..... แล้วเท่านั้น

๑๒.๒ เมื่อกรม ได้คัดเลือกผู้ยื่นข้อเสนอรายใดให้เป็นผู้รับจ้าง และได้ตกลงจ้างตามการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์แล้ว ถ้าผู้รับจ้างจะต้องส่งหรือนำสิ่งของมาเพื่องานจ้างดังกล่าวเข้ามาจากต่างประเทศ และของนั้นต้องนำเข้ามาโดยทางเรือในเส้นทางที่มีเรือไทยเดินอยู่ และสามารถให้บริการรับขนได้ตามที่ รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมประกาศกำหนด ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติตามกฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมการพาณิชย์นาวี ดังนี้

(๑) แจ้งการส่งหรือนำสิ่งของดังกล่าวเข้ามาจากต่างประเทศ ต่อกรมเจ้าท่า ภายใน ๗ วัน นับตั้งแต่วันที่ผู้รับจ้างส่งหรือซื้อของจากต่างประเทศ เว้นแต่ เป็นของที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมประกาศ ยกเว้นให้บรรทุกโดยเรืออื่นได้

(๒) จัดการให้สิ่งของดังกล่าวบรรทุกโดยเรือไทย หรือเรือที่มีสิทธิเช่นเดียวกับเรือไทยจาก ต่างประเทศมายังประเทศไทย เว้นแต่จะได้รับอนุญาตจากกรมเจ้าท่า ให้บรรทุกสิ่งของนั้น โดยเรืออื่น ที่มีใบเรือไทย ซึ่งจะต้องได้รับอนุญาตเช่นนั้นก่อนบรรทุกของลงเรืออื่น หรือเป็นของที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมประกาศ ยกเว้นให้บรรทุกโดยเรืออื่น

(๓) ในกรณีที่มิปฏิบัติตาม (๑) หรือ (๒) ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบตามกฎหมายว่าด้วยการ ส่งเสริมการพาณิชย์นาวี

๑๒.๓ ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งกรม ได้คัดเลือกแล้ว ไม่ไปทำสัญญาหรือข้อตกลงจ้างเป็นหนังสือภายใน เวลาที่กำหนดระบุไว้ในข้อ ๗ กรมจะริบหลักประกันการยื่นข้อเสนอ หรือเรียกธำนาจจากผู้ออกหนังสือ ค้ำประกันการยื่นข้อเสนอทันที และอาจพิจารณาเรียกธำนาจให้ชดใช้ความเสียหายอื่น (ถ้ามี) รวมทั้งจะพิจารณา ให้เป็นผู้ทำงานตามระเบียบกระทรวงการคลังว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ

๑๒.๔ กรมสงวนสิทธิ์ที่จะแก้ไขเพิ่มเติมเงื่อนไข หรือข้อกำหนดในแบบสัญญาหรือข้อตกลง จ้างเป็นหนังสือให้เป็นไปตามความเห็นของสำนักงานอัยการสูงสุด (ถ้ามี)

๑๒.๕ ในกรณีที่เอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์นี้ มีความขัดหรือแย้งกัน ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องปฏิบัติตามคำวินิจฉัยของกรม คำวินิจฉัยดังกล่าวให้ถือเป็นที่สุด และผู้ยื่นข้อเสนอ ไม่มีสิทธิ เรียกร้องค่าใช้จ่ายใดๆ เพิ่มเติม

๑๒.๖ กรมอาจประกาศยกเลิกการจัดจ้างในกรณีต่อไปนี้ได้ โดยที่ผู้ยื่นข้อเสนอ จะเรียกร้อง ค่าเสียหายใดๆ จากกรมไม่ได้

(๑) กรมไม่ได้รับการจัดสรรเงินที่จะใช้ในการจัดจ้างหรือได้รับจัดสรร แต่ไม่เพียงพอที่จะ ทำการจัดจ้างครั้งนี้ต่อไป

(๒) มีการกระทำที่เข้าลักษณะผู้ยื่นข้อเสนอที่ชนะการจัดจ้างหรือที่ได้รับการคัดเลือก มีผลประโยชน์ร่วมกัน หรือมีส่วนได้เสียกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม หรือสมยอมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือเจ้าหน้าที่ในการเสนอราคา หรือถือว่ากระทำการทุจริตอื่นใด ในการเสนอราคา

(๓) การทำการจัดจ้างครั้งนี้ต่อไปอาจก่อให้เกิดความเสียหายแก่กรม หรือกระทบต่อประโยชน์สาธารณะ

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

#### ๑๓. การปฏิบัติตามกฎหมายและระเบียบ

ในระหว่างระยะเวลาการจ้าง ผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกให้เป็นผู้รับจ้างต้องปฏิบัติตามหลักเกณฑ์ที่กฎหมายและระเบียบได้กำหนดไว้โดยเคร่งครัด

#### ๑๔. การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการ

กรม สามารถนำผลการปฏิบัติงานแล้วเสร็จตามสัญญาของผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกให้เป็นผู้รับจ้างเพื่อนำมาประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการ

ทั้งนี้ หากผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกไม่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดจะถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับกรม ไว้ชั่วคราว

ศูนย์สร้างทางหล่มสัก กรมทางหลวง

10 พ.ย. 2565

ใบแจ้งปริมาณงานและราคา  
(ซึ่งรวมค่าวัสดุ อุปกรณ์ แรงงาน ภาษีประเภทต่าง ๆ และกำไรไว้ด้วยแล้ว)

ตามเอกสาร ประมวลราคา ข้อ ๑.๒

ศูนย์สร้างทางหล่มสัก

เพื่อใช้งานก่อสร้างทางหลวงหมายเลข ๒๒๕๖ ตอน ท้องน้ำใส - ปางโก  
ระหว่าง กม.๒๙+๓๕๐ - กม.๓๒+๑๕๐ รวมระยะทาง ๒.๘๐๐ กิโลเมตร

ลำดับที่	รายการ	หน่วย นับ	จำนวน	ราคาต่อหน่วย เป็นตัวเลข (บาท)	รวมเงิน บาท
๑.	งาน New R.C. Pipe Culvert Ø ๐.๖๐ m. Class ๒ (งานท่อกลมคอนกรีตเสริมเหล็ก ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ๐.๖๐ ม. ชั้น ๒)	เมตร	๗๐		
๒.	งาน New R.C. Pipe Culvert Ø ๑.๐๐ m. Class ๒ (งานท่อกลมคอนกรีตเสริมเหล็ก ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ๑.๐๐ ม. ชั้น ๒)	เมตร	๒๐๐		
รวมเป็นเงินทั้งสิ้น (.....)					

ลงชื่อ.....ผู้เสนอราคา  
(.....)  
...../...../.....

รายละเอียดต่อท้ายประกาศ

เลขที่ คค.๐๖๑๑๔.๒/eb. 11- - - - /๒๕๖๖ ลงวันที่ 10 พ.ย. 2565

รายละเอียดท่อคอนกรีตเสริมเหล็ก ชั้นคุณภาพ คสล. ๒ รวม ๒ ขนาด จำนวน ๒๗๐ เมตร

๑. ผู้รับจ้างจะต้องหล่อและขนส่งท่อคอนกรีตเสริมเหล็ก ตามแบบมาตรฐานปี ค.ศ.๒๐๑๕ DWG. DS-๑๐๑ ชั้นคุณภาพ คสล.๒ ชนิดปากลิ้นราง (TONGUE & GROOVE TYPE) ขนาดต่างๆ รวม ๒ ขนาด

จำนวนรวม ๒๗๐ ท่อน ดังนี้

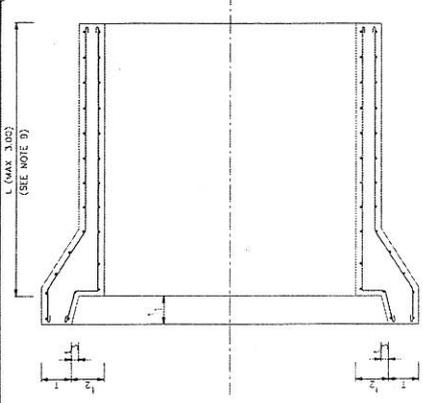
๑. ขนาด Ø ๐.๔๐ เมตร (Class ๒)	จำนวน - ท่อน
๒. ขนาด Ø ๐.๖๐ เมตร (Class ๒)	จำนวน ๗๐ ท่อน
๓. ขนาด Ø ๐.๘๐ เมตร (Class ๒)	จำนวน - ท่อน
๔. ขนาด Ø ๑.๐๐ เมตร (Class ๒)	จำนวน ๒๐๐ ท่อน
๕. ขนาด Ø ๑.๒๐ เมตร	จำนวน - ท่อน
๖. ขนาด Ø ๑.๕๐ เมตร	จำนวน - ท่อน

เพื่อใช้งานในทางหลวงหมายเลข ๒๒๕๖ ตอน หนองน้ำใส - ปางโก ระหว่าง กม.๒๙+๓๕๐ - กม.๓๒+๑๕๐  
รวมระยะทาง ๒.๘๐๐ กิโลเมตร

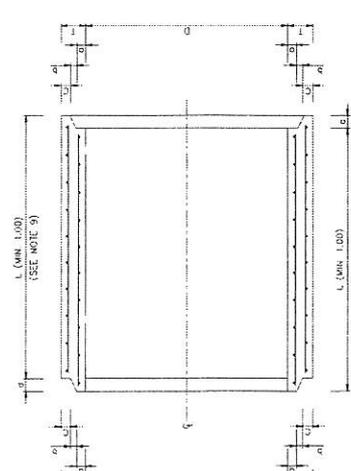
โดยกำหนดให้จัดส่งท่อทั้งหมดไปกองสต็อกไฟล์ ตามที่ช่างผู้ควบคุมงานจะกำหนดให้

๒. ท่อคอนกรีตเสริมเหล็กสำหรับงานระบายน้ำชั้นคุณภาพ คสล. ๒ ต้องเป็นไปตาม มอก.๑๒๘-๒๕๖๐
๓. ปูนซีเมนต์ เหล็กเสริม วัสดุควมรวมและวิธีการทดสอบของท่อคอนกรีตเสริมเหล็กสำหรับงานระบายน้ำต้องเป็นไปตาม มอก.๑๒๘-๒๕๖๐ และมาตรฐานของกรมทางหลวง
  - ๓.๑ ระยะหุ้มของคอนกรีตสำหรับเหล็กเสริมชั้นเดียวจะต้องหนา ๐.๓๕ ถึง ๐.๕ เท่าของความหนาผนังท่อ
  - ๓.๒ ระยะหุ้มของคอนกรีตสำหรับเหล็กเสริม สองชั้น จะต้องหนาไม่น้อยกว่า ๑.๕ ซม. โดยความหนาเฉลี่ยจะต้องไม่ต่ำกว่า ๒.๕ ซม.
  - ๓.๓ เหล็กเสริมตามยาวสำหรับท่อขนาด Ø ๕๐ ซม. หรือเล็กกว่าจะต้องไม่น้อยกว่า ๔ - Ø๔ มม. และสำหรับท่อขนาดตั้งแต่ Ø ๖๐ ซม. ขึ้นไปจะต้อง ไม่น้อยกว่า ๘ - Ø๔ มม.
  - ๓.๔ ระยะห่างของเหล็กเสริมตามขวาง (วงกลม) สำหรับท่อขนาด Ø๓๐ ซม. ถึง Ø๘๐ ซม. จะต้องไม่เกิน ๑๐ ซม. และสำหรับท่อขนาด Ø๑๐๐ ซม. ถึง Ø๑๕๐ ซม. จะต้องไม่เกิน ๑๕ ซม. และไม่เกินความหนาของผนังท่อ
๔. ไม่อนุญาตให้ใช้ท่อคอนกรีตที่เสริมเหล็กตามขวางที่เป็นรูปวงรีตาม มอก.๑๒๘-๒๕๖๐
๕. ปริมาณเหล็กเสริมตามขวาง ต้องไม่น้อยกว่าที่กำหนดใน ตารางที่ ๑ DWG. DS-๑๐๑ Sheet No.๘๙

๖. เหล็กเสริมรอบวง จะต้องประกอปกับเหล็กตามแนวยาวอย่างมั่นคง ถูกต้องตามตำแหน่งเมื่อประกอบในแบบสำหรับหล่อท่อ คสล.
๗. คอนกรีตที่ใช้ทำท่อ จะต้องนำมาทดสอบ ULTIMATE COMPRESSIVE STRENGTH โดยทำเป็นแท่งขนาด ๑๕ ซม.X ๑๕ ซม.X ๑๕ ซม. และต้องมีค่าไม่น้อยกว่าที่กำหนดไว้ในแบบ DWG. DS-๑๐๑ Sheet No.๘๙
๘. เมื่อนำท่อกลม คสล. มาทดลองโดยวิธี Thred Edge Bearing ตามมาตรฐานวิธีการทดลอง ทล.- ท ๓๐๑/๒๕๓๑ ของกรมทางหลวง แรงที่ทำให้ท่อรั่วกว้าง ๐.๓ มิลลิเมตร ยาว ๓๐๐ มิลลิเมตร ต้องไม่น้อยกว่าที่กำหนดในแบบ DWG. DS-๑๐๑ Sheet No.๘๙
๙. การตรวจรับ จะใช้วิธีตรวจนับจำนวนท่อและทำการทดลองคุณภาพของท่อ คสล. ตามความจำเป็นทางเทคนิคได้ โดยผู้รับจ้างไม่คิดราคาท่อในส่วนที่ใช้ทำการทดลองไปนั้น
๑๐. เมื่อได้รับแจ้งตกลงราคาแล้ว จะต้องรีบไปติดต่อเซ็นสัญญาจ้างเหมา ภายใน ๑๕ วัน
๑๑. กรมทางหลวง จะพิจารณาจ้างเหมาหล่อท่อคอนกรีตเสริมเหล็กเป็นบางราย หรือไม่จ้างทั้งหมดย่อมทำได้ โดยไม่รับฟังข้อเรียกร้องใด ๆ ทั้งสิ้น
๑๒. เมื่อกรมทางหลวงรับราคาของผู้ใดแล้ว ผู้นั้นไม่ปฏิบัติตามเงื่อนไข หรือเงื่อนไขเวลาและรายการละเอียดแนบท้ายประกาศด้วยประการใด ๆ กรมทางหลวงมีสิทธิเรียกค่าเสียหายได้
๑๓. การเสนอราคาจะต้องเสนอราคาครบทุกรายการ โดยมีรายละเอียดครบถ้วนทุกรายการด้วยส่วนการตัดสิน จะพิจารณาราคารวม
๑๔. กรมทางหลวง จะพิจารณาจ่ายเงินค่างานให้เป็น..... - ๑ - .....งวด

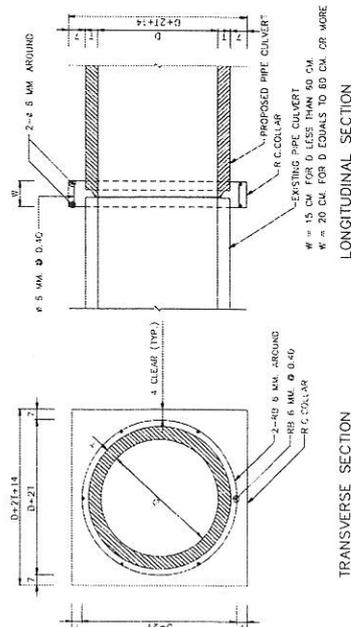


BELL AND SPIGOT TYPE



TONGUE AND GROOVE TYPE

DETAIL OF R.C. PIPE CULVERT

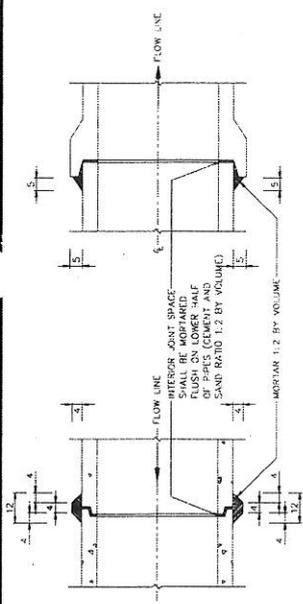


LONGITUDINAL SECTION

TRANSVERSE SECTION

PIPE EXTENSION

NOT TO SCALE



BELL AND SPIGOT TYPE

WITH RUBBER RING

PIPE CONNECTION DETAILS

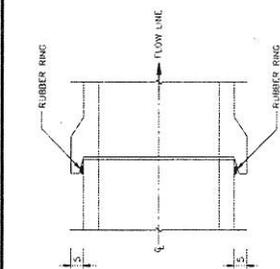
NOT TO SCALE

TABLE 1 SPECIFICATION

R.C. PIPE CULVERT CLASS	INSIDE DIAMETER (CM)	WALL THICKNESS (CM)	MIN. CIRCULAR REINFORCEMENT (CM <sup>2</sup> /M)	CRACKING LOADS (KG./M)		ULTIMATE COMPRESSIVE STRENGTH (KG./M <sup>2</sup> )	MAXIMUM MODULUS OF ELASTICITY (KG./M <sup>2</sup> )	ULTIMATE COMPRESSIVE STRENGTH OF CONCRETE CUBE AT 28 DAYS AGE (MPa (KSI))	OVER FILL ON CONCRETE NOT MORE THAN (METERS)		
				0.30 CM CRACK WIDTH AND 30 CM CRACK LENGTH	0.30 CM CRACK WIDTH AND 30 CM CRACK LENGTH						
2	30	5.0	1.5	-	3,080	4,590	-	35 (5K2)	10.0		
	40	6.0	2.5	-	4,180	6,120	-				
	50	7.0	3.8	-	5,100	7,650	-				
	60	7.5	5.7	-	6,120	9,180	-				
	80	9.5	5.8	4.1	8,160	12,240	-				
	100	11.0	7.0	5.2	10,200	15,300	-				
3	120	12.5	8.9	5.8	12,240	18,360	-	40 (40B)	11.0		
	150	15.0	12.5	9.5	15,300	22,950	-				
	20	5.0	1.5	-	1,960	3,060	-			35 (35T)	8.0
	40	6.0	1.5	-	2,650	4,080	-				
	50	7.0	1.5	-	3,320	5,100	-				
	80	7.5	1.5	-	3,990	6,120	-				
30	3.0	3.0	4.0	5,350	8,160	-					
100	11.0	4.2	3.2	6,630	10,200	-					
120	12.5	5.1	3.8	7,960	12,240	-	-	-			
150	15.0	7.2	5.5	9,450	15,300	-	-	-			

TABLE 2 PIPE END DETAILS

R. PIPE CULVERT CLASS	INSIDE DIAMETER (CM)	WALL THICKNESS (CM)	PIPE END DETAILS (CM)								
			BELL & SPIGOT TYPE			TONGUE & GROOVE TYPE					
			1	2	3	4	5	6			
2 & 3	30	5.0	6.0	5.5	0.4	8.5	15.0	1.3	0.8	2.3	3.0
	40	6.0	6.7	7.5	0.4	9.7	18.0	2.3	1.0	2.7	3.0
	50	7.0	7.0	8.5	0.4	10.5	21.0	2.9	1.0	3.2	4.0
	60	7.5	7.6	9.1	0.4	11.4	22.5	2.9	1.5	3.2	4.0
	80	9.5	8.9	11.1	0.4	13.7	28.5	3.8	1.5	4.2	4.5
	100	11.0	9.5	12.6	0.4	15.0	33.0	4.3	2.0	4.7	4.5
120	12.5	10.1	14.1	0.4	16.5	37.5	4.8	2.5	5.2	5.0	
150	15.0	10.0	16.6	0.4	17.7	45.0	5.7	3.0	6.3	6.0	



BELL AND SPIGOT TYPE WITH RUBBER RING

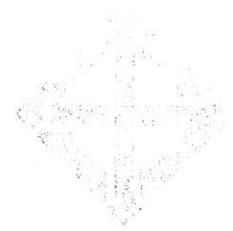
หมายเหตุ :

1. วัสดุที่ใช้ทำเป็นท่อ จะต้องเป็นชนิดที่ทนต่อการกัดกร่อน
2. ท่อจะต้องมีขนาดที่ตรงกับขนาดของท่อที่ติดตั้ง และ 3. ท่อจะต้องมีขนาดที่ตรงกับขนาดของท่อที่ติดตั้ง
- 3.1. วัสดุที่ใช้ทำเป็นท่อ จะต้องเป็นชนิดที่ทนต่อการกัดกร่อน
- 3.2. ท่อจะต้องมีขนาดที่ตรงกับขนาดของท่อที่ติดตั้ง และ 3.3. ท่อจะต้องมีขนาดที่ตรงกับขนาดของท่อที่ติดตั้ง
- 3.4. วัสดุที่ใช้ทำเป็นท่อ จะต้องเป็นชนิดที่ทนต่อการกัดกร่อน
4. วัสดุที่ใช้ทำเป็นท่อ จะต้องเป็นชนิดที่ทนต่อการกัดกร่อน
5. วัสดุที่ใช้ทำเป็นท่อ จะต้องเป็นชนิดที่ทนต่อการกัดกร่อน
6. วัสดุที่ใช้ทำเป็นท่อ จะต้องเป็นชนิดที่ทนต่อการกัดกร่อน
7. วัสดุที่ใช้ทำเป็นท่อ จะต้องเป็นชนิดที่ทนต่อการกัดกร่อน
8. วัสดุที่ใช้ทำเป็นท่อ จะต้องเป็นชนิดที่ทนต่อการกัดกร่อน
9. วัสดุที่ใช้ทำเป็นท่อ จะต้องเป็นชนิดที่ทนต่อการกัดกร่อน
10. วัสดุที่ใช้ทำเป็นท่อ จะต้องเป็นชนิดที่ทนต่อการกัดกร่อน
11. วัสดุที่ใช้ทำเป็นท่อ จะต้องเป็นชนิดที่ทนต่อการกัดกร่อน

**KINGDOM OF THAILAND**  
**MINISTRY OF TRANSPORT**  
**DEPARTMENT OF HIGHWAYS**

STANDARD DRAWING  
R.C. PIPE CULVERT  
DIMENSION AND REINFORCEMENT DETAILS

DESIGNED: BAI & KONGKALAY CHECKED: [Signature] DATE: OCT 2015  
SUBMITTED: [Signature] SCALE: AS SHOWN  
APPROVED: [Signature] SHEET NO. 05-101  
(DIVISION OF HIGHWAYS) (FOR SUCCEEDING SHEETS)

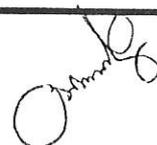
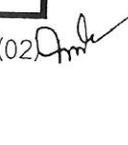


**TISI**

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม  
กระทรวงอุตสาหกรรม

หลักเกณฑ์เฉพาะในการตรวจสอบเพื่อการอนุญาต  
สำหรับผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมท่อคอนกรีตเสริมเหล็กหล่อสำเร็จ  
สำหรับงานระบายน้ำ

มาตรฐานเลขที่ มอก. 128-2560

 R0128-2560(02) 



ประกาศสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม  
เรื่อง กำหนดหลักเกณฑ์เฉพาะในการตรวจสอบเพื่อการอนุญาต  
สำหรับผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมท่อคอนกรีตเสริมเหล็กหล่อสำเร็จสำหรับงานระบายน้ำ  
มาตรฐานเลขที่ มอก. 128-2560

โดยที่เป็นการสมควรกำหนดหลักเกณฑ์เฉพาะในการตรวจสอบเพื่อเป็นแนวทางในการดำเนินการ  
อนุญาตสำหรับผลิตภัณฑ์แต่ละมาตรฐานให้สอดคล้องกับประกาศสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เรื่อง  
หลักเกณฑ์และวิธีการในการตรวจสอบเพื่อการอนุญาตและติดตามผล

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม จึงยกเลิกประกาศสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์  
อุตสาหกรรม เรื่อง กำหนดหลักเกณฑ์เฉพาะในการตรวจสอบเพื่อการอนุญาตสำหรับผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมท่อ  
คอนกรีตเสริมเหล็กหล่อสำเร็จสำหรับงานระบายน้ำ มาตรฐานเลขที่ มอก. 128-2560 ฉบับลงวันที่ ๘ ตุลาคม  
พ.ศ. ๒๕๖๒ และกำหนดหลักเกณฑ์เฉพาะในการตรวจสอบเพื่อการอนุญาตสำหรับผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม  
ท่อคอนกรีตเสริมเหล็กหล่อสำเร็จสำหรับงานระบายน้ำ มาตรฐานเลขที่ มอก. 128-2560 ดังรายละเอียด  
ท้ายประกาศนี้

ประกาศ ณ วันที่ ๑๕ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๓

(นายธนะ อัลภาชน์)

รองเลขาธิการสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม  
ปฏิบัติราชการแทนเลขาธิการสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

หลักเกณฑ์เฉพาะในการตรวจสอบเพื่อการอนุญาต  
สำหรับผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมท่อคอนกรีตเสริมเหล็กหล่อสำเร็จสำหรับงานระบายน้ำ  
มาตรฐานเลขที่ มอก. 128-2560

1. การยื่นคำขอ  
ในการยื่นคำขอรับใบอนุญาต ให้ผู้ยื่นคำขอยื่นเอกสารเพื่อประกอบการพิจารณาดังนี้
  - 1.1 เอกสารตามที่กำหนดในหลักเกณฑ์และวิธีการในการตรวจสอบเพื่อการอนุญาตและติดตามผล
  - 1.2 เอกสารเพิ่มเติม ได้แก่ แบบ Drawing
  - 1.3 ภาพตัวอย่างการแสดงเครื่องหมายมาตรฐานพร้อมระบุตำแหน่งที่จะแสดงบนผลิตภัณฑ์หลังจากที่ได้รับใบอนุญาตแล้ว
2. โรงงานที่ทำผลิตภัณฑ์สำหรับมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.) นี้หมายถึง โรงงานที่อย่างน้อยต้องมีกระบวนการผสมคอนกรีตด้วยเครื่องผสมคอนกรีต หล่อท่อ โดยใช้เครื่องมือทำให้เนื้อคอนกรีตแน่นสม่ำเสมอ เป็นผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมท่อคอนกรีตเสริมเหล็กหล่อสำเร็จสำหรับงานระบายน้ำ
3. การตรวจระบบการควบคุมคุณภาพ  
ระบบควบคุมคุณภาพของโรงงานที่ทำผลิตภัณฑ์ต้องเป็นไปตามหลักเกณฑ์และวิธีการการตรวจสอบเพื่อการอนุญาตและติดตามผล และสำหรับมาตรฐานนี้สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (สมอ.) ยอมรับดังต่อไปนี้
  - (1) รายงานผลการประเมินระบบควบคุมคุณภาพของโรงงานที่ทำผลิตภัณฑ์ ซึ่งดำเนินการโดยสำนักงานหรือหน่วยตรวจ
 รายละเอียดเป็นไปตามที่กำหนดไว้ในหลักเกณฑ์และวิธีการในการตรวจสอบเพื่อการอนุญาตและติดตามผล
4. การตรวจสอบผลิตภัณฑ์
  - 4.1 การจำแนกผลิตภัณฑ์เป็นดังนี้

แบบ	ชั้นคุณภาพ	ขนาดระบุ (มิลลิเมตร)	ความยาว (มิลลิเมตร)
ปากลิ้นราง	คสล 1	300 400 500 600	ตามที่ยื่นขอ
		800 1000 1200	
	คสล 2	300 400 500 600	
		800 1000 1200	
		1500 1750	
	คสล 3	300 400 500 600 800	
		1000 1200 1500 1750 2000	
		2250 2500	
	คสล 4	800	
		1000 1200 1500 1750 2000 2250 2500	

แบบ	ชั้นคุณภาพ	ขนาดระบุ (มิลลิเมตร)	ความยาว (มิลลิเมตร)
ปากกระฆัง	คสล 1	300 400 500 600	ตามที่ยื่นขอ
		800 1000 1200	
	คสล 2	300 400 500 600	
		800 1000 1200	
		1500	
	คสล 3	300 400 500 600 800	
		1000 1200 1500	
	คสล 4	800	
		1000 1200 1500	

4.2 การเก็บตัวอย่างเพื่อตรวจสอบตามข้อกำหนดของมาตรฐาน

ให้เก็บตัวอย่าง 1 ชุดตัวอย่าง ต่อแบบ ต่อชั้นคุณภาพ ต่อขนาดระบุ โดยให้เก็บตัวอย่างท่อคอนกรีตเสริมเหล็กหล่อสำเร็จสำหรับงานระบายน้ำ ขนาดระบุเล็กที่สุด และใหญ่ที่สุด ในช่วงขนาดระบุนั้น โดยเก็บความยาวสูงสุดตามที่ยื่นขอ

หมายเหตุ ตัวอย่าง 1 ชุดตัวอย่าง ประกอบด้วย

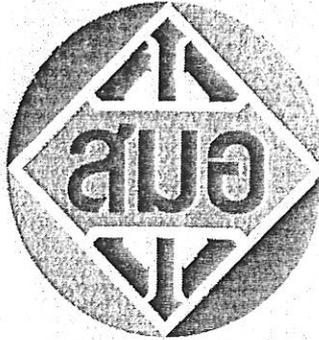
- (1) ท่อคอนกรีตเสริมเหล็กหล่อสำเร็จสำหรับงานระบายน้ำ จำนวน 3 ท่อน
- (2) แท่งคอนกรีตรูปทรงกระบอกมาตรฐานหรือรูปทรงลูกบาศก์มาตรฐาน จำนวน 10 แท่ง
- (3) กรณียื่นขอหลายขนาดระบุให้เก็บตัวอย่างแท่งคอนกรีตรูปทรงกระบอกมาตรฐาน หรือรูปทรงลูกบาศก์มาตรฐานตามกลุ่ม ดังนี้
  - (3.1) คอนกรีตรูปทรงกระบอกมาตรฐาน หรือรูปทรงลูกบาศก์มาตรฐาน จำนวน 10 แท่ง สำหรับชั้นคุณภาพ คสล 1 ทุกขนาดระบุ
  - (3.2) คอนกรีตรูปทรงกระบอกมาตรฐาน หรือรูปทรงลูกบาศก์มาตรฐาน จำนวน 10 แท่ง สำหรับชั้นคุณภาพ คสล 2 ขนาดระบุ ตั้งแต่ 1200 มิลลิเมตร ลงมา และชั้นคุณภาพ คสล 3 ขนาดระบุตั้งแต่ 2000 มิลลิเมตร ลงมา และชั้นคุณภาพ คสล 4 ทุกขนาดระบุ
  - (3.3) คอนกรีตรูปทรงกระบอกมาตรฐาน หรือรูปทรงลูกบาศก์มาตรฐาน จำนวน 10 แท่ง สำหรับชั้นคุณภาพ คสล 2 ขนาดระบุตั้งแต่ 1500 มิลลิเมตร ขึ้นไป และชั้นคุณภาพ คสล 3 ขนาดระบุตั้งแต่ 2250 มิลลิเมตรขึ้นไป

การอ้างอิงผลทดสอบแท่งคอนกรีตตามกลุ่มข้างต้นเพื่อใช้ประกอบการขออนุญาตเพิ่มเติม ต้องไม่เกิน 90 วันนับจากวันที่ออกรายงานผลทดสอบ

4.3 ผู้ยื่นคำขอรับใบอนุญาตต้องจัดให้โรงงานที่ทำผลิตภัณฑ์มีการควบคุมผลิตภัณฑ์ตามข้อกำหนดของมาตรฐาน ดังนี้

- 4.3.1 ตรวจสอบผลิตภัณฑ์ตามมาตรฐานทุกรายการ โดยที่แต่ละรายการ อาจกระทำโดยผู้ขอรับใบอนุญาต หรือผู้อื่นที่ได้รับมอบหมาย
- 4.3.2 มีเครื่องมือทดสอบ และต้องทดสอบเป็นประจำที่โรงงาน ในรายการต่อไปนี้
  - (1) ขนาด
  - (2) แรงอัดแตกและแรงกดสูงสุด

5. การอนุญาตนำเข้าเป็นการเฉพาะครั้ง  
ไม่มี
6. การออกใบอนุญาต  
การออกใบอนุญาตให้ระบุ แบบ ความยาว ชั้นคุณภาพ ขนาดระบุ  
ตัวอย่างการออกใบอนุญาต  
แบบปากลิ้นราง ความยาว 1000 มิลลิเมตร  
ชั้นคุณภาพ คสล 2 ขนาดระบุ 300 400 600 800 1000 1200 และ 1500 มิลลิเมตร  
ชั้นคุณภาพ คสล 3 ขนาดระบุ 300 400 600 800 1000 1200 และ 1500 มิลลิเมตร
7. การแสดงเครื่องหมายมาตรฐาน : ตำแหน่งและขนาด
- 7.1 ให้แสดงเครื่องหมายมาตรฐานไว้ที่ผลิตภัณฑ์
- 7.2 ตำแหน่งของเครื่องหมายมาตรฐานอยู่ผิวด้านนอกของผลิตภัณฑ์
- 7.3 ขนาดเครื่องหมายมาตรฐานต้องแสดงให้เหมาะสม สัมพันธ์กับขนาดของผลิตภัณฑ์  
และไม่ควรน้อยกว่า 20 มิลลิเมตร และความสูงของหมายเลขมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.)  
ไม่ควรน้อยกว่า 3 มิลลิเมตร
- 7.4 ให้แสดงข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์ (คิวอาร์โค้ด) ไว้บริเวณเดียวกับเครื่องหมาย  
มาตรฐาน และมีขนาดไม่ควรน้อยกว่า 20 มิลลิเมตร
8. การตรวจติดตามภายหลังการอนุญาต  
สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมจะดำเนินการตรวจติดตามภายหลังการอนุญาตตามที่กำหนดใน  
หลักเกณฑ์และวิธีการในการตรวจสอบเพื่อการอนุญาตและติดตามผล
9. เงื่อนไขที่ผู้รับใบอนุญาตต้องปฏิบัติ  
ผู้รับใบอนุญาตต้องปฏิบัติตามเงื่อนไขที่เลขาธิการสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมกำหนด



สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม  
กระทรวงอุตสาหกรรม

หลักเกณฑ์เฉพาะในการตรวจสอบเพื่อการอนุญาต  
สำหรับผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมท่อคอนกรีตเสริมเหล็กหล่อสำเร็จ  
สำหรับงานระบายน้ำ

มาตรฐานเลขที่ มอก. 128-2560



ประกาศสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม  
เรื่อง กำหนดหลักเกณฑ์เฉพาะในการตรวจสอบเพื่อการอนุญาต  
สำหรับผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมท่อนกรีตเสริมเหล็กหล่อสำเร็จสำหรับงานระบายน้ำ  
มาตรฐานเลขที่ มอก. 128-2560

โดยที่เป็นการสมควรกำหนดหลักเกณฑ์เฉพาะในการตรวจสอบเพื่อเป็นแนวทางในการดำเนินการ  
อนุญาตสำหรับผลิตภัณฑ์แต่ละมาตรฐานให้สอดคล้องกับประกาศสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เรื่อง  
หลักเกณฑ์และวิธีการการตรวจสอบเพื่อการอนุญาตและติดตามผล

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม จึงยกเลิกประกาศสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์  
อุตสาหกรรม เรื่อง หลักเกณฑ์เฉพาะในการตรวจสอบเพื่อการอนุญาตสำหรับผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมท่อนกรีต  
เสริมเหล็กสำหรับงานระบายน้ำ มาตรฐานเลขที่ มอก. 128-2549 ฉบับลงวันที่ ๒๖ มกราคม พ.ศ. ๒๕๕๕ และ  
กำหนดหลักเกณฑ์เฉพาะในการตรวจสอบเพื่อการอนุญาตสำหรับผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมท่อนกรีตเสริม  
เหล็กหล่อสำเร็จสำหรับงานระบายน้ำ มาตรฐานเลขที่ มอก. 128-2560 ดังรายละเอียดท้ายประกาศนี้

ทั้งนี้ ให้มีผลใช้บังคับตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง ยกเลิกและกำหนดมาตรฐาน  
ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมท่อนกรีตเสริมเหล็กหล่อสำเร็จสำหรับงานระบายน้ำมีผลใช้บังคับ

ประกาศ ณ วันที่ ๘ ตุลาคม พ.ศ. ๒๕๖๒

(นายวันชัย พนมชัย)

เลขาธิการสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

หลักเกณฑ์เฉพาะในการตรวจสอบเพื่อการอนุญาต  
สำหรับผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมท่อคอนกรีตเสริมเหล็กหล่อสำเร็จสำหรับงานระบายน้ำ  
มาตรฐานเลขที่ มอก. 128-2560

1. ขอบข่าย  
เอกสารฉบับนี้กำหนดเอกสารเพื่อประกอบการพิจารณาในการยื่นคำขอรับใบอนุญาต นิยามโรงงานที่ทำผลิตภัณฑ์สำหรับมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม รูปแบบการอนุญาต การตรวจระบบการควบคุมคุณภาพ การตรวจสอบผลิตภัณฑ์ การอนุญาตนำเข้าเฉพาะครั้ง การออกใบอนุญาต การตรวจติดตามผล และเงื่อนไขที่ผู้รับใบอนุญาตต้องปฏิบัติ
2. การยื่นคำขอ  
ในการยื่นคำขอรับใบอนุญาต ให้ผู้ยื่นคำขอยื่นเอกสารเพื่อประกอบการพิจารณา ดังนี้  
2.1 เอกสารตามที่กำหนดในหลักเกณฑ์และวิธีการตรวจสอบเพื่อการอนุญาตและติดตามผล  
2.2 เอกสารเพิ่มเติม ได้แก่ แบบ Drawing  
2.3 ภาพตัวอย่างการแสดงเครื่องหมายมาตรฐานพร้อมระบุตำแหน่งที่จะแสดงบนผลิตภัณฑ์หลังจากที่ได้รับใบอนุญาตแล้ว
3. โรงงานที่ทำผลิตภัณฑ์สำหรับมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.) นี้หมายถึง โรงงานที่อย่างน้อยต้องมีกระบวนการผสมคอนกรีตด้วยเครื่องผสมคอนกรีต หล่อท่อ โดยใช้เครื่องมือทำให้เนื้อคอนกรีตแน่นสม่ำเสมอ เป็นผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมท่อคอนกรีตเสริมเหล็กหล่อสำเร็จสำหรับงานระบายน้ำ
4. รูปแบบการอนุญาต มี 1 แบบ ดังนี้  
อนุญาตทั่วไป
5. การตรวจระบบการควบคุมคุณภาพ  
ระบบควบคุมคุณภาพของโรงงานที่ทำผลิตภัณฑ์ต้องเป็นไปตามหลักเกณฑ์และวิธีการตรวจสอบเพื่อการอนุญาตและติดตามผล และสำหรับมาตรฐานนี้สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (สมอ.) ยอมรับดังต่อไปนี้  
(1) รายงานผลการประเมินระบบควบคุมคุณภาพของโรงงานที่ทำผลิตภัณฑ์ ซึ่งดำเนินการโดยสำนักงานหรือหน่วยตรวจ หรือ  
(2) ใบรับรองผลิตภัณฑ์ (Certificate of Conformity) ที่ออกโดยหน่วยรับรองผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการแต่งตั้งเป็นผู้ตรวจสอบการทำผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม หรือหน่วยงานภายใต้ข้อตกลงยอมรับร่วม รายละเอียดเป็นไปตามที่กำหนดไว้ในหลักเกณฑ์และวิธีการตรวจสอบเพื่อการอนุญาตและติดตามผล
6. การตรวจสอบผลิตภัณฑ์  
กรณียื่นคำขอโดยใช้ใบรับรองผลิตภัณฑ์ตามข้อ 5 (2) ไม่ต้องตรวจสอบผลิตภัณฑ์

6.1 การจำแนกผลิตภัณฑ์เป็นดังนี้

แบบ	ชั้นคุณภาพ	ขนาดระบุ (มิลลิเมตร)	ความยาว (มิลลิเมตร)
ปากลิ้นราง	คสล 1	300 400 500 600	ตามที่ยื่นขอ
		800 1000 1200	
	คสล 2	300 400 500 600	
		800 1000 1200	
		1500 1750	
	คสล 3	300 400 500 600 800	
		1000 1200 1500 1750 2000	
		2250 2500	
	คสล 4	800	
		1000 1200 1500 1750 2000	
		2250 2500	
	ปากกระฆัง	คสล 1	
800 1000 1200			
คสล 2		300 400 500 600	
		800 1000 1200	
		1500	
คสล 3		300 400 500 600 800	
		1000 1200 1500	
คสล 4		800	
		1000 1200 1500	

6.2 การเก็บตัวอย่างเพื่อตรวจสอบตามข้อกำหนดของมาตรฐาน

- (1) เก็บตัวอย่าง 1 ชุดตัวอย่าง ต่อแบบ ต่อชั้นคุณภาพ ต่อขนาดระบุ และต่อความยาวตามที่ยื่นขอ
  - (2) กรณียื่นขอเป็นกลุ่มที่มี แบบ ชั้นคุณภาพเดียวกัน และอยู่ในช่วงขนาดระบุเดียวกัน ให้เก็บตัวอย่างห้องคอนกรีตเสริมเหล็กหล่อสำเร็จฯ ขนาดระบุเล็กที่สุด และใหญ่ที่สุด ในช่วงขนาดระบุนั้น โดยเก็บความยาวสูงสุดตามที่ยื่นขอ
  - (3) กรณียื่นขอเป็นกลุ่ม ให้เก็บตัวอย่างห้องคอนกรีตฯ ตามกลุ่มดังนี้
    - (3.1) ตัวอย่างห้องคอนกรีต จำนวน 10 แห่ง สำหรับชั้นคุณภาพ คสล 1 ทุกขนาดระบุ
    - (3.2) ตัวอย่างห้องคอนกรีต จำนวน 10 แห่ง สำหรับชั้นคุณภาพ คสล 2 ขนาดระบุ ตั้งแต่ 1200 มิลลิเมตร ลงมา และชั้นคุณภาพ คสล 3 ขนาดระบุตั้งแต่ 2000 มิลลิเมตร ลงมา และชั้นคุณภาพ คสล 4 ทุกขนาดระบุ
    - (3.3) ตัวอย่างห้องคอนกรีต จำนวน 10 แห่ง สำหรับชั้นคุณภาพ คสล 2 ขนาดระบุตั้งแต่ 1500 มิลลิเมตร ขึ้นไป และชั้นคุณภาพ คสล 3 ขนาดระบุตั้งแต่ 2250 มิลลิเมตรขึ้นไป
- การอ้างอิงผลทดสอบห้องคอนกรีตตามกลุ่มข้างต้นเพื่อใช้ประกอบการขออนุญาตเพิ่มเติม ต้องไม่เกิน 90 วันนับจากวันที่ออกรายงานผลทดสอบ

หมายเหตุ ตัวอย่าง 1 ชุดตัวอย่าง ประกอบด้วย

- ท่อคอนกรีตเสริมเหล็กหล่อสำเร็จสำหรับงานระบายน้ำ จำนวน 3 ท่อน
- แท่งคอนกรีตรูปทรงกระบอกมาตรฐานหรือรูปทรงลูกบาศก์มาตรฐาน จำนวน 10 แท่ง

6.3 ผู้ยื่นคำขอรับใบอนุญาตต้องจัดให้โรงงานที่ทำผลิตภัณฑ์มีการควบคุมผลิตภัณฑ์ตามข้อกำหนดของมาตรฐาน ดังนี้

6.3.1 ตรวจสอบผลิตภัณฑ์ตามมาตรฐานทุกรายการ โดยที่แต่ละรายการ อาจกระทำโดยผู้ขอรับใบอนุญาต หรือผู้อื่นที่ได้รับมอบหมาย

6.3.2 มีเครื่องมือทดสอบ และต้องทดสอบเป็นประจำที่โรงงาน ในรายการต่อไปนี้

- (1) ขนาด
- (2) แรงอัดแตกและแรงกดสูงสุด

6.4 การขออนุญาต ทำ/นำเข้าผลิตภัณฑ์ของผู้ยื่นคำขอเพื่อนำมาใช้เป็นตัวอย่างในการตรวจสอบเพื่อขออนุญาต สมอ. กำหนดจำนวนผลิตภัณฑ์ไว้ ดังนี้ (เฉพาะ ม. 20 และ ม. 21)

7. การขออนุญาตนำเข้าเฉพาะครั้ง (ถ้ามี)

8. การออกใบอนุญาต

การออกใบอนุญาตจะระบุรายละเอียดผลิตภัณฑ์ที่อนุญาตตามการจำแนกผลิตภัณฑ์ตามข้อ 6.1

ตัวอย่างการออกใบอนุญาต

แบบปากลิ้นราง ความยาว 1000 มิลลิเมตร

ชั้นคุณภาพ คสล 2 ขนาดระบุ 300 400 600 800 1000 1200 และ 1500 มิลลิเมตร

ชั้นคุณภาพ คสล 3 ขนาดระบุ 300 400 600 800 1000 1200 และ 1500 มิลลิเมตร

9. การตรวจติดตามผล

สมอ. จะดำเนินการตรวจติดตามผลภายหลังการอนุญาตตามที่กำหนดในหลักเกณฑ์และวิธีการการตรวจสอบ เพื่อการอนุญาตและติดตามผลต่อไป

10. เงื่อนไขที่ผู้รับใบอนุญาตต้องปฏิบัติ

ผู้รับใบอนุญาตต้องปฏิบัติตามเงื่อนไขที่เลขาธิการสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมกำหนด

# มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

## ท่อคอนกรีตเสริมเหล็กหล่อสำเร็จ

### สำหรับงานระบายน้ำ

#### 1. ขอบข่าย

- 1.1 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ ครอบคลุมเฉพาะท่อคอนกรีตเสริมเหล็กหล่อสำเร็จสำหรับงานระบายน้ำที่เป็นชิ้นส่วนเดียว

#### 2. บทนิยาม

ความหมายของคำที่ใช้ในมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ มีดังต่อไปนี้

- 2.1 ท่อคอนกรีตเสริมเหล็กหล่อสำเร็จสำหรับงานระบายน้ำ ซึ่งต่อไปในมาตรฐานนี้จะเรียกว่า “ท่อ” หมายถึง ท่อคอนกรีตเสริมเหล็กหล่อสำเร็จที่ใช้สำหรับงานระบายน้ำ
- 2.2 ท่อแบบปากลิ้นราง หมายถึง ท่อที่ปลายข้างหนึ่งมีปากที่ผิวด้านนอก และปลายอีกข้างหนึ่งมีปากที่ผิวด้านใน
- 2.3 ท่อแบบปากกระชัง หมายถึง ท่อที่ปลายข้างหนึ่งผายออกมีปากที่ผิวด้านในและปลายอีกข้างหนึ่งเป็นแนวตรง
- 2.4 ปาก หมายถึง ส่วนปลายของท่อที่มีแบบและขนาดระบุเดียวกันสวมต่อกันได้
- 2.5 แท่งคอนกรีตรูปทรงกระบอกมาตรฐาน หมายถึง แท่งคอนกรีตรูปทรงกระบอกที่มีเส้นผ่านศูนย์กลาง 150 mm สูง 300 mm
- 2.6 แท่งคอนกรีตรูปลูกบาศก์มาตรฐาน หมายถึง แท่งคอนกรีตรูปลูกบาศก์ที่มีขนาดด้านละ 150 mm
- 2.7 ความต้านแรงอัด หมายถึง ความเค้นอัด ที่แท่งคอนกรีตสามารถรับได้ โดยกำหนดให้ทดสอบเมื่ออายุ 28 d
- 2.8 แรงอัดแตก หมายถึง แรงกดที่กระทำบนท่อตัวอย่าง ขณะที่ท่อเกิดรอยร้าวกว้าง 0.3 mm
- 2.9 แรงกดสูงสุด หมายถึง แรงกดที่กระทำบนท่อตัวอย่างที่ท่อรับได้สูงสุด
- 2.10 สีสุนัข หมายถึง ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ปอซโซลาน ปูนซีเมนต์ไฮดรอลิก และปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ผสมเถ้าลอย

#### 3. แบบและชั้นคุณภาพ

- 3.1 ท่อแบ่งเป็น 2 แบบ คือ
- 3.1.1 แบบปากลิ้นราง
- 3.1.2 แบบปากกระชัง

3.2 ท่อแต่ละแบบ แบ่งเป็น 4 ชั้นคุณภาพ คือ

3.2.1 คสล 1

3.2.2 คสล 2

3.2.3 คสล 3

3.2.4 คสล 4

#### 4. ขนาดและเกณฑ์ความคลาดเคลื่อน

4.1 ขนาดระบุ เส้นผ่านศูนย์กลางภายใน และความหนา

4.1.1 ท่อแบบปากลิ้นราง

ให้เป็นไปตามตารางที่ 1

การทดสอบให้ปฏิบัติตามข้อ 9.1

4.1.2 ท่อแบบปากกระฉัง

ให้เป็นไปตามตารางที่ 2

การทดสอบให้ปฏิบัติตามข้อ 9.1

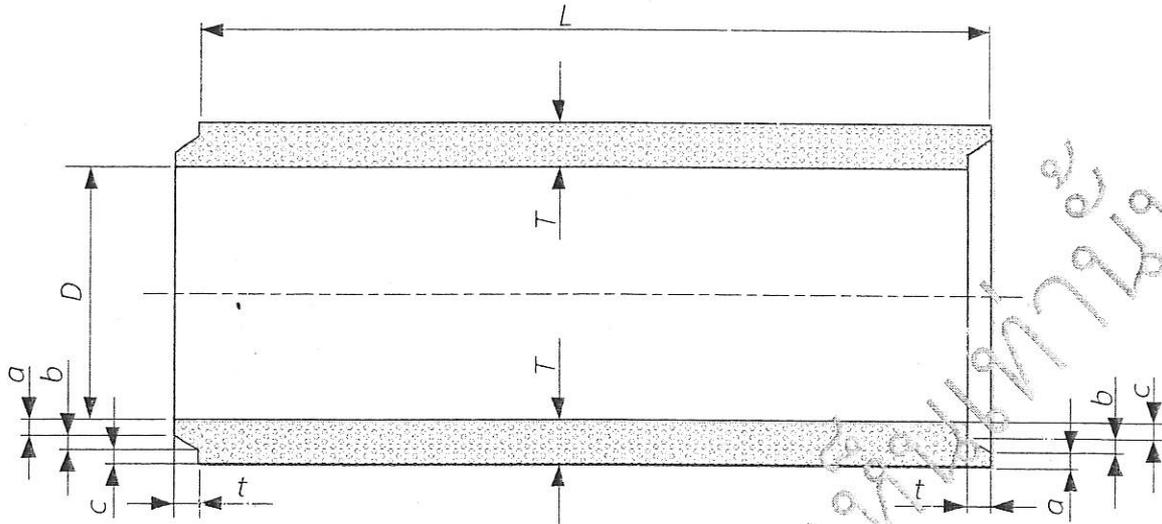
4.1.3 ความยาวและเกณฑ์ความคลาดเคลื่อน

หากมิได้ตกลงกันไว้เป็นอย่างอื่นให้ท่อมีความยาวเท่ากับ 1 000 mm หรือให้เป็นไปตามที่ระบุไว้ที่  
เครื่องหมายและฉลาก โดยมีเกณฑ์ความคลาดเคลื่อนได้ไม่เกิน  $\pm 1\%$

การทดสอบให้ปฏิบัติตามข้อ 9.2

ตารางที่ 1 ขนาดระบุ เส้นผ่านศูนย์กลางภายใน และความหนาของท่อแบบปากลิ้นราง

(ข้อ 4.1.1)

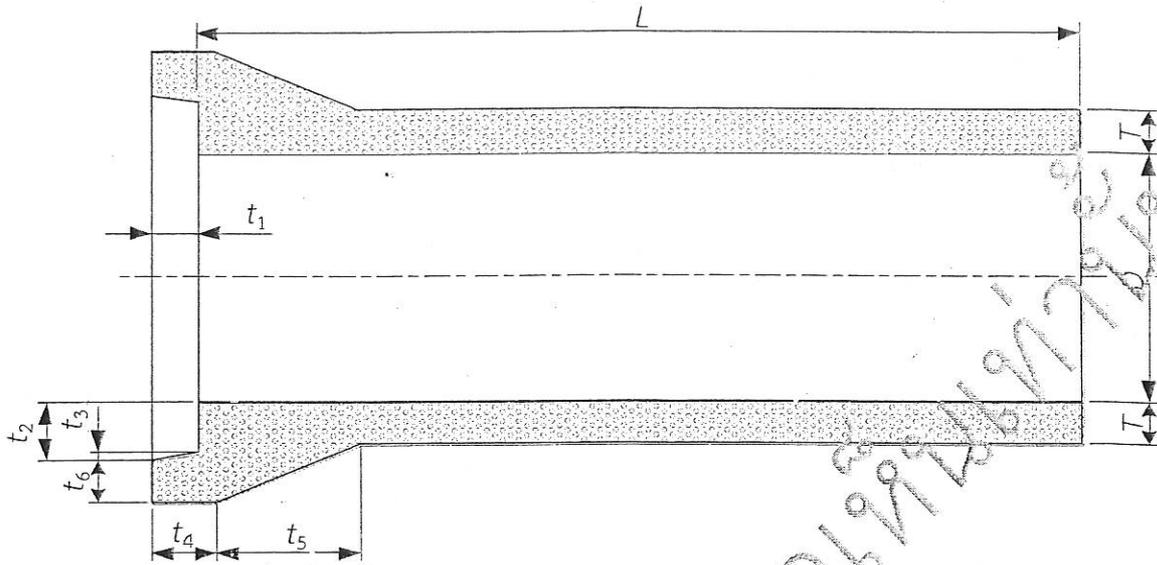


หน่วยเป็นมิลลิเมตร

ขนาดระบุ	เส้นผ่านศูนย์กลางภายใน (D)			ความหนา (T)			มิติต่าง ๆ ของปาก			
	มิติ	ต่ำสุด	สูงสุด	มิติ	ต่ำสุด	สูงสุด	t	a	b	c
300	300	296	304	50	45	55	30	19	8	23
400	400	394	406	60	55	65	30	23	10	27
500	500	492	508	70	65	75	40	28	10	32
600	600	591	609	75	70	80	40	28	15	32
800	800	790	810	95	90	100	45	38	15	42
1 000	1 000	990	1 010	110	104	116	45	43	20	47
1 200	1 200	1 188	1 212	125	119	131	50	48	25	52
1 500	1 500	1 485	1 515	150	142	158	60	57	30	63
1 750	1 750	1 732	1 768	170	162	178	60	65	34	71
2 000	2 000	1 980	2 020	190	180	200	80	72	40	78
2 250	2 250	2 228	2 272	210	200	220	80	80	44	86
2 500	2 500	2 475	2 525	240	228	252	90	90	54	96

หมายเหตุ มิติต่าง ๆ ของปากให้ไว้เป็นข้อแนะนำ เพื่อให้การประกอบท่อเป็นไปโดยง่ายและใช้แทนกันได้ ผู้ทำอาจออกแบบปากให้แตกต่างไปจากที่กำหนดไว้ในมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ เพื่อการต่อเชื่อมท่อตามวิธีที่เหมาะสมได้

ตารางที่ 2 ขนาดระบุ เส้นผ่านศูนย์กลางภายในและความหนาของท่อแบบปากกระฉิ่ง  
(ข้อ 4.1.2)



หน่วยเป็นมิลลิเมตร

ขนาดระบุ	เส้นผ่านศูนย์กลางภายใน (D)			ความหนา (T)			มิติต่าง ๆ ของปาก					
	มิติ	ต่ำสุด	สูงสุด	มิติ	ต่ำสุด	สูงสุด	$t_1$	$t_2$	$t_3$	$t_4$	$t_5$ ไม่น้อยกว่า	$t_6$
300	300	296	304	50	45	55	60	66	4	85	150	50
400	400	394	406	60	55	65	67	76	4	97	180	60
500	500	492	508	70	65	75	70	86	4	105	210	70
600	600	591	609	75	70	80	76	91	4	114	225	75
800	800	795	810	95	90	100	89	111	4	137	285	95
1 000	1 000	990	1 010	110	104	116	95	126	4	150	330	110
1 200	1 200	1 188	1 212	125	119	131	100	141	4	165	375	125
1 500	1 500	1 485	1 515	150	142	158	100	166	4	177	450	150

หมายเหตุ มิติต่าง ๆ ของปากให้ไว้เป็นข้อเสนอแนะ เพื่อให้การประกอบท่อเป็นไปโดยง่ายและใช้แทนกันได้ ผู้ทำอาจออกแบบปากให้แตกต่างไปจากที่กำหนดไว้ในมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ เพื่อการต่อเชื่อมท่อตามวิธีที่เหมาะสมได้

## 5. ส่วนประกอบและการทำ

### 5.1 ส่วนประกอบ

#### 5.1.1 วัสดุประสาน

ต้องเป็นวัสดุประสานอย่างใดอย่างหนึ่ง ต่อไปนี้

5.1.1.1 ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ ตาม มอก. 15 เล่ม 1

5.1.1.2 ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ปอซโซลาน ตาม มอก. 849

5.1.1.3 ปูนซีเมนต์ไฮดรอลิก ตาม มอก. 2594

5.1.1.4 ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ผสมเถ้าลอย

#### 5.1.2 เถ้าลอย (ถ้ามี)

ตาม มอก. 2135

#### 5.1.3 มวลผสม

ตาม มอก. 566 ยกเว้นเกณฑ์กำหนดการคัดขนาดมวลผสมคอนกรีต

#### 5.1.4 สารผสมเพิ่ม (ถ้ามี)

ตาม มอก. 733

#### 5.1.5 เหล็กเสริม

ให้ใช้เหล็กเสริมอย่างใดอย่างหนึ่ง ต่อไปนี้

5.1.5.1 ลวดเหล็กกล้าดิ่งเย็นเสริมคอนกรีต ตาม มอก. 747

5.1.5.2 ลวดเหล็กกล้าข้ออ้อยจืดเสริมคอนกรีต ตาม มอก. 943

5.1.5.3 เหล็กเส้นเสริมคอนกรีต : เหล็กข้ออ้อย ตาม มอก. 24

#### 5.1.6 น้ำ

ต้องสะอาด ปราศจากกรด ต่าง น้ำมัน และสารอินทรีย์อื่น ๆ ที่ก่อให้เกิดผลเสียต่อคุณภาพของคอนกรีต

5.1.6.1 น้ำประปาให้นำมาผสมคอนกรีตได้โดยไม่ต้องทดสอบ

5.1.6.2 น้ำที่ไม่ใช่ น้ำประปา ให้ทดสอบปริมาณสารที่ยอมให้มีได้ในน้ำผสมคอนกรีต ตามตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ปริมาณสารที่ยอมให้มีได้ในน้ำผสมคอนกรีต

(ข้อ 5.1.6.2)

สารที่ยอมให้มีได้ในน้ำผสมคอนกรีต	ปริมาณที่ยอมให้ mg/L	วิธีทดสอบ
คลอไรด์ในรูปของ $Cl^-$ ไม่เกิน	500	ASTM C114
ซัลเฟตในรูปของ $SO_4^{2-}$ ไม่เกิน	3 000	ASTM C114
ด่างในรูปของ $Na_2O + 0.658K_2O$ ไม่เกิน	600	ASTM C114
ปริมาณของแข็งทั้งหมด ไม่เกิน	50 000	ASTM C1603

5.2 การทำ

5.2.1 คอนกรีต

- 5.2.1.1 อัตราส่วนน้ำต่อวัสดุประสานต้องไม่เกิน 0.53 โดยมวล
- 5.2.1.2 ปริมาณปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ปือซิโซลาน และปูนซีเมนต์ไฮดรอลิกที่ใช้ต้องไม่น้อยกว่า 280 kg ต่อปริมาตรของคอนกรีต  $1m^3$
- 5.2.1.3 กรณีที่ใช้เถ้าลอยเป็นวัสดุผสมคอนกรีตยอมให้ใช้ได้สูงสุดไม่เกิน 25% (เศษส่วนโดยมวล) ของปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์เท่านั้น
- 5.2.1.4 ให้ซึ่งมวลของวัสดุที่ใช้เป็นส่วนผสมคอนกรีตทุกครั้ง ส่วนน้ำอาจวัดเป็นปริมาตรได้
- 5.2.1.5 ผสมคอนกรีตด้วยเครื่องผสมคอนกรีตเพื่อให้เนื้อคอนกรีตมีส่วนผสมสม่ำเสมอ และการหล่อท่อแต่ละท่อนต้องกระทำต่อเนื่องกันโดยตลอด
- 5.2.1.6 ต้องใช้เครื่องเขย่า (Vibrator) หรือเครื่องมืออื่น ๆ เพื่อทำให้เนื้อคอนกรีตแน่นสม่ำเสมอ

5.2.2 เหล็กเสริม (ดูรูปที่ 1)

5.2.2.1 เหล็กเสริมตามยาว

- (1) มีจำนวนไม่น้อยกว่า 6 เส้น สำหรับท่อขนาดระบุไม่เกิน 500 mm
- (2) มีจำนวนไม่น้อยกว่า 8 เส้น สำหรับท่อขนาดระบุตั้งแต่ 600 mm ขึ้นไป
- (3) กรณีวางเหล็กเสริมสองชั้น แต่ละชั้นต้องมีจำนวนไม่น้อยกว่า 8 เส้น
- (4) ต้องไม่มีการต่อเหล็กเสริม

การทดสอบให้ทำโดยการตรวจพินิจ

หมายเหตุ เหล็กเสริมตามยาวแต่ละเส้นต้องมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางระบุไม่น้อยกว่า 4.0 mm หรือพื้นที่หน้าตัดขวางระบุไม่น้อยกว่า  $12.57 mm^2$

## 5.2.2.2 เหล็กเสริมตามขวาง

(1) ปริมาณเหล็กเสริมตามขวาง ต้องไม่น้อยกว่าที่กำหนดในตารางที่ 4

การทดสอบให้ปฏิบัติตามข้อ 9.3

## ตารางที่ 4 ปริมาณเหล็กเสริมตามขวาง

(ข้อ 5.2.2.2 (1))

ขนาดระบุ mm	ชั้นคุณภาพ											
	คสล 1			คสล 2			คสล 3			คสล 4		
	พื้นที่หน้าตัดขวางของเหล็กเสริมตามขวาง ตารางเซนติเมตรต่อความยาวท่อน 1 m											
	วงกลม		วงรี	วงกลม		วงรี	วงกลม		วงรี	วงกลม		วงรี
วงใน	วงนอก	วงใน		วงนอก	วงใน		วงนอก	วงใน		วงนอก		
300	2.1			1.5			1.5					
400	3.3			2.4			1.5					
500	4.7			3.8			1.5					
600	6.4			5.7			1.5					
800	9.4	5.6	10.4	6.3	3.3	6.2	4.1	2.5	3.5	3.1		2.7
1 000	12.0	7.2	13.4	7.0	4.2	7.9	4.1	2.5	4.6	3.0	1.8	3.3
1 200	15.5	9.3	17.1	8.9	5.3	9.9	5.1	3.1	5.7	3.8	2.3	4.2
1 500				12.5	7.5	14.0	7.2	4.3	8.0	5.3	3.2	5.9
1 750				16.0	9.6	17.8	10.0	6.0	10.8	7.1	4.3	7.9
2 000							12.6	7.6	13.9	8.9	5.3	9.8
2 250							14.6	8.8	16.3	10.8	6.5	12.1
2 500							18.1	10.9	18.8	13.6	8.2	14.1

(2) ระยะเรียงเหล็กเสริมตามขวาง

ระยะเรียงเหล็กเสริมตามขวางตลอดความยาวท่อน ให้เป็นไปตามตารางที่ 5

การทดสอบให้ปฏิบัติตามข้อ 9.4

ตารางที่ 5 ระยะเรียงเหล็กเสริมตามขวาง

(ข้อ 5.2.2.2 (2))

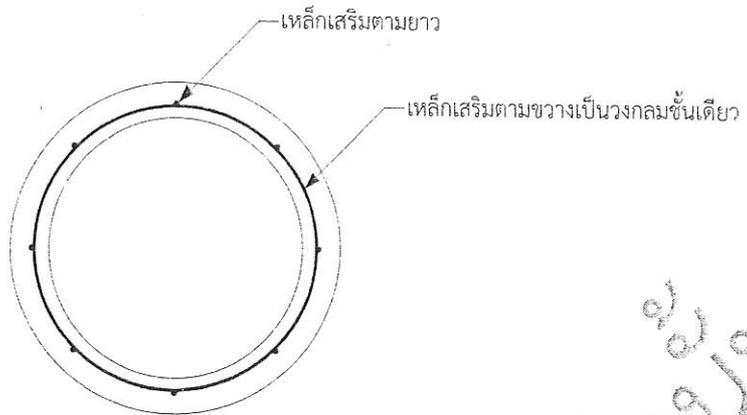
หน่วยเป็นมิลลิเมตร

ขนาดระบุ	ระยะเรียงเหล็กเสริมสูงสุด
300 ถึง 800	80
1 000	100
1 200	110
1 500	125
1 750 ถึง 2 500	150

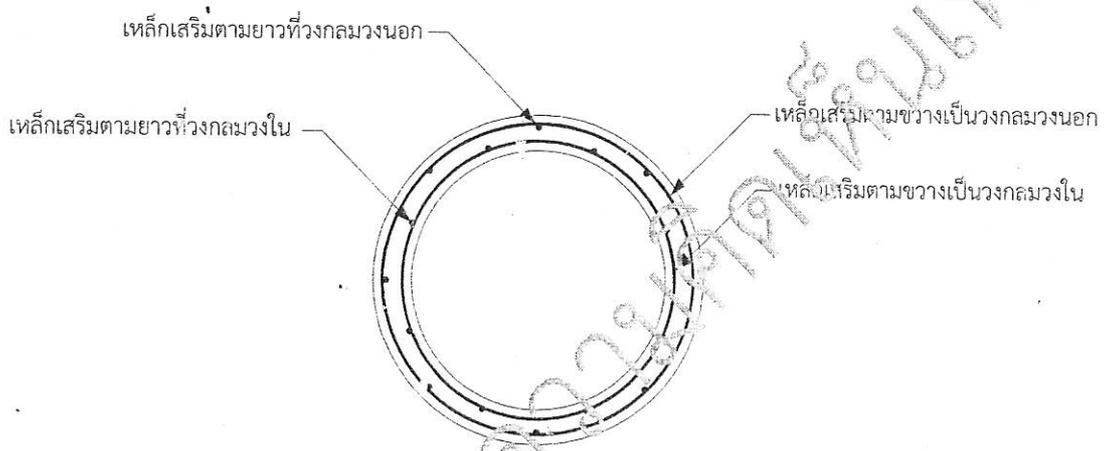
(3) การต่อเหล็กเสริมตามขวาง

ต้องทาบเหลื่อมกันไม่น้อยกว่า 40 เท่าของเส้นผ่านศูนย์กลางระบุในกรณีท่อกันโดยการเชื่อม  
ต้องทาบเหลื่อมกันไม่น้อยกว่า 50 mm

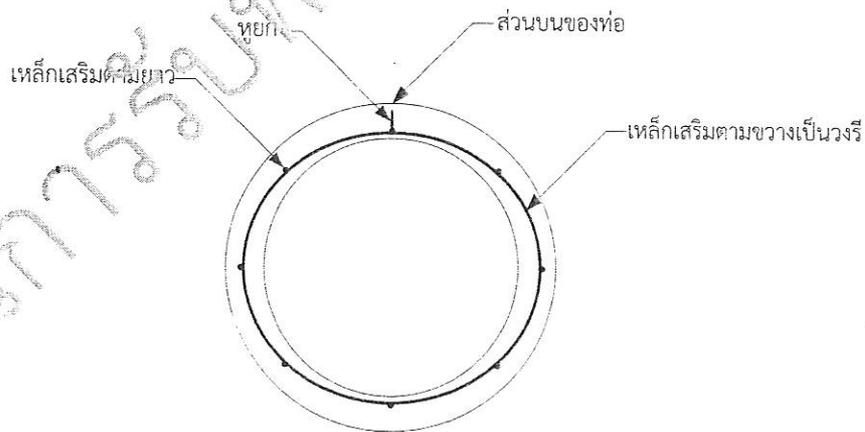
หมายเหตุ การเชื่อมหลอมละลาย (fusion welding) และการเชื่อมบ่น (butt welding) ไม่ต้องมีรอยทาบ



เป็นวงกลมชั้นเดียว



เป็นวงกลมสองชั้น



เป็นวงรี

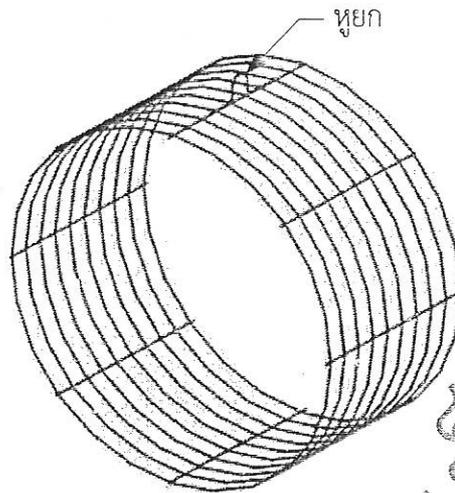
หมายเหตุ ตำแหน่งระหว่างเหล็กเสริมตามยาวกับเหล็กเสริมตามขวางให้เป็นไปตามรูปที่กำหนด

รูปที่ 1 เหล็กเสริมตามขวางเป็นวงกลมชั้นเดียว เป็นวงกลมสองชั้นหรือเป็นวงรี

(ข้อ 5.2.2.2)

- (4) จุดยกของท่อ (เฉพาะท่อที่มีเหล็กเสริมตามขวางเป็นวงรี)

ให้ใส่หุยกที่ส่วนบนของท่อเมื่อวางในลักษณะใช้งาน ตามรูปที่ 2 โดยขนาด จำนวนและตำแหน่งหุยกให้เป็นไปตามที่ออกแบบ



รูปที่ 2 จุดยกของท่อ

(ข้อ 5.2.2.2 (4))

- 5.2.2.3 ความหนาของนกริตหุ้มเหล็กเสริม ต้องเป็นไปตามเงื่อนไขที่กำหนดในตารางที่ 6 การทดสอบให้ปฏิบัติตามข้อ 9.5

ตารางที่ 6 ความหนาของนกริตหุ้มเหล็กเสริม

(ข้อ 5.2.2.3)

หน่วยเป็นมิลลิเมตร

ขนาดระบุ	เหล็กเสริมวงกลมชั้นเดียว		เหล็กเสริมวงกลมสองชั้นหรือวงรี	
	ต่ำสุด	สูงสุด	แต่ละค่าไม่น้อยกว่า	ค่าเฉลี่ยไม่น้อยกว่า
300	19	25		
400	21	30		
500	24	35		
600	26	38		
800	33	48	15	25
1 000			15	25
1 200			15	25
1 500			15	25
1 750			15	25
2 000			15	25
2 250			15	25
2 500			15	25

## 6. คุณลักษณะที่ต้องการ

## 6.1 ลักษณะทั่วไป

ท่อต้องเรียบร้อย ปราศจากรอยร้าว มีผิวเรียบ แต่อาจมีตำหนิที่ปากได้เล็กน้อยถ้าไม่ทำให้เกิดความเสียหายในการต่อท่อ

การตรวจสอบให้ทำโดยการตรวจพินิจ

## 6.2 แรงอัดแตกและแรงกดสูงสุด

ต้องไม่น้อยกว่าค่าที่กำหนดในตารางที่ 7

การทดสอบให้ปฏิบัติตามภาคผนวก ก.

## 6.3 ความต้านแรงอัด

ต้องไม่น้อยกว่าค่าที่กำหนดในตารางที่ 8

การทดสอบให้ปฏิบัติตาม มอก. 409 โดยการชักตัวอย่างให้เป็นไปตาม มอก. 1736 เล่ม 1 การหล่อและการบ่มให้เป็นไปตาม มอก. 1736 เล่ม 2 มิติและเกณฑ์ความคลาดเคลื่อนของแท่งคอนกรีตให้เป็นไปตาม มอก. 1840

## ตารางที่ 7 แรงอัดแตกและแรงกดสูงสุด

(ข้อ 6.2)

ขนาดระบุ mm	ชั้นคุณภาพ							
	คสล 1		คสล 2		คสล 3		คสล 4	
	แรงที่กระทำเป็น นิวตัน (N) ต่อความยาวท่อ 1 m							
	แรงอัดแตก ไม่น้อยกว่า	แรงกดสูงสุด ไม่น้อยกว่า	แรงอัดแตก ไม่น้อยกว่า	แรงกดสูงสุด ไม่น้อยกว่า	แรงอัดแตก ไม่น้อยกว่า	แรงกดสูงสุด ไม่น้อยกว่า	แรงอัดแตก ไม่น้อยกว่า	แรงกดสูงสุด ไม่น้อยกว่า
300	42 000	52 500	30 000	45 000	19 500	30 000		
400	56 000	70 000	40 000	60 000	26 000	40 000		
500	70 000	87 500	50 000	75 000	32 500	50 000		
600	84 000	105 000	60 000	90 000	39 000	60 000		
800	112 000	140 000	80 000	120 000	52 000	80 000	40 000	60 000
1 000	140 000	175 000	100 000	150 000	65 000	100 000	50 000	75 000
1 200	168 000	210 000	120 000	180 000	78 000	120 000	60 000	90 000
1 500			150 000	225 000	97 500	150 000	75 000	112 500
1 750			175 000	262 500	113 750	175 000	87 500	131 250
2 000					130 000	200 000	100 000	150 000
2 250					146 250	225 000	112 500	168 750
2 500					162 500	250 000	125 000	187 500

ตารางที่ 8 ความต้านแรงอัด

(ข้อ 6.3)

ขนาดระบุ mm	ชั้นคุณภาพ							
	คสล 1		คสล 2		คสล 3		คสล 4	
	ความต้านแรงอัดเป็นเมกะพาสคัล (MPa) ไม่น้อยกว่า							
	รูปทรงกระบอก	รูปลูกบาศก์	รูปทรงกระบอก	รูปลูกบาศก์	รูปทรงกระบอก	รูปลูกบาศก์	รูปทรงกระบอก	รูปลูกบาศก์
300	45	50	30	35	30	35		
400	45	50	30	35	30	35		
500	45	50	30	35	30	35		
600	45	50	30	35	30	35		
800	45	50	30	35	30	35	30	35
1 000	45	50	30	35	30	35	30	35
1 200	45	50	30	35	30	35	30	35
1 500			35	40	30	35	30	35
1 750			35	40	30	35	30	35
2 000					30	35	30	35
2 250					35	40	30	35
2 500					35	40	30	35

7. เครื่องหมายและฉลาก

7.1 ที่ต่อทุกท่อน อย่างน้อยต้องมีเลข อักษร หรือเครื่องหมาย แจกจ่ายละเอียดต่อไปนี้ให้เห็นได้ง่าย ชัดเจนและไม่ลบเลือนง่าย

- (1) ชั้นคุณภาพ
- (2) ขนาดระบุ
- (3) ความยาว มีหน่วยเป็นมิลลิเมตร (mm)
- (4) คำว่า "TOP" ที่ส่วนบนของท่อเมื่อวางในลักษณะใช้งาน สำหรับท่อที่มีเหล็กเสริมตามขวางเป็นวงรี
- (5) วัน เดือน ปีที่ทำ
- (6) ชื่อผู้ทำหรือโรงงานที่ทำ หรือเครื่องหมายการค้าที่จดทะเบียน

ในกรณีที่ใช้ภาษาต่างประเทศ ต้องมีความหมายตรงกับภาษาไทยที่กำหนดไว้ข้างต้น

8. การชักตัวอย่างและเกณฑ์ตัดสิน

8.1 การชักตัวอย่างและเกณฑ์ตัดสิน ให้เป็นไปตามภาคผนวก ข.

## 9. การทดสอบ

### 9.1 ขนาด

#### 9.1.1 เครื่องมือ

สายวัดโลหะที่วัดได้ละเอียด 1 mm และยาวพอที่จะวัดขนาดของท่อได้ตลอดในครั้งเดียว

#### 9.1.2 วิธีทดสอบ

9.1.2.1 วัดเส้นผ่านศูนย์กลางภายในที่ปลายท่อทั้ง 2 ด้าน ด้านละ 2 ตำแหน่งในแนวตั้งฉากกัน

9.1.2.2 วัดความหนาผนังท่อที่ปลายท่อทั้ง 2 ด้าน ด้านละ 2 ตำแหน่ง ในแนวตั้งฉากกัน

#### 9.1.3 การรายงานผล

รายงานเส้นผ่านศูนย์กลางภายใน ความหนาผนังท่อ เป็นค่าเฉลี่ยของตัวอย่างแต่ละท่อน เป็นมิลลิเมตร

### 9.2 ความยาว

#### 9.2.1 เครื่องมือ

สายวัดโลหะที่วัดได้ละเอียด 1 mm และยาวพอที่จะวัดความยาวของท่อได้ตลอดในครั้งเดียว

#### 9.2.2 วิธีทดสอบ

วัดความยาว 2 ตำแหน่งที่ด้านตรงข้ามกัน

#### 9.2.3 การรายงานผล

รายงานความยาวเป็นค่าเฉลี่ยของตัวอย่างแต่ละท่อน เป็นมิลลิเมตร

### 9.3 ปริมาณเหล็กเสริมตามขวาง

#### 9.3.1 เครื่องมือและวิธีการทดสอบ

การทดสอบเพื่อหาปริมาณเหล็กเสริมให้เป็นไปตามที่กำหนดในมาตรฐานเหล็กเสริมแต่ละชนิด (ข้อ 5.1.5)

#### 9.3.2 การรายงานผล

ให้รายงานปริมาณเหล็กเสริมตามขวางทุกค่าของตัวอย่างแต่ละท่อน เป็นมิลลิเมตร

### 9.4 ระยะเรียงเหล็กเสริมตามขวาง

#### 9.4.1 เครื่องมือ

สายวัดโลหะที่วัดได้ละเอียด 1 mm

#### 9.4.2 วิธีทดสอบ

วัดระยะเรียงเหล็กเสริมตามขวาง 5 ตำแหน่งในแนวเดียวกัน โดยสุ่มจากช่วงความยาวใดช่วงหนึ่ง

#### 9.4.3 การรายงานผล

รายงานระยะเรียงเหล็กเสริมตามขวางทุกค่าของตัวอย่างแต่ละท่อน เป็นมิลลิเมตร

9.5 ความหนาคอนกรีตหุ้มเหล็กเสริม

9.5.1 เครื่องมือ

บรรทัดเหล็กที่วัดได้ละเอียด 1 mm

9.5.2 วิธีทดสอบ

9.5.2.1 เหล็กเสริมวงกลมชั้นเดียว

วัดความหนาคอนกรีตหุ้มจากผิวคอนกรีตด้านในถึงผิวเหล็กเสริมตามขวางตามแนวยาวของท่อ 5 ตำแหน่งในแนวเดียวกัน โดยสุ่มจากช่วงความยาวใดช่วงหนึ่ง

9.5.2.2 เหล็กเสริมวงกลมสองชั้น

(1) วงกลมชั้นใน

วัดความหนาคอนกรีตหุ้มจากผิวคอนกรีตด้านในถึงผิวเหล็กเสริมตามขวางวงในตามแนวยาวของท่อ 5 ตำแหน่งในแนวเดียวกัน โดยสุ่มจากช่วงความยาวใดช่วงหนึ่ง

(2) วงกลมชั้นนอก

วัดความหนาคอนกรีตหุ้มจากผิวคอนกรีตด้านนอกถึงผิวเหล็กเสริมตามขวางวงนอกตามแนวยาวของท่อ 5 ตำแหน่งในแนวเดียวกัน โดยสุ่มจากช่วงความยาวใดช่วงหนึ่ง

9.5.2.3 เหล็กเสริมวงรี

(1) ที่กึ่งกลางผิวด้านบนของท่อหรือกึ่งกลางผิวด้านล่างของท่อ

วัดความหนาคอนกรีตหุ้มจากผิวคอนกรีตด้านในถึงผิวเหล็กเสริมตามขวางตามแนวยาวของท่อ 5 ตำแหน่งในแนวเดียวกัน โดยสุ่มจากช่วงความยาวใดช่วงหนึ่ง

(2) ที่กึ่งกลางผิวด้านข้างของท่อ

วัดความหนาคอนกรีตหุ้มจากผิวคอนกรีตด้านนอกถึงผิวเหล็กเสริมตามยาวตามแนวยาวของท่อ 5 ตำแหน่งในแนวเดียวกัน โดยสุ่มจากช่วงความยาวใดช่วงหนึ่ง

9.5.3 การรายงานผล

9.5.3.1 เหล็กเสริมวงกลมชั้นเดียว

รายงานความหนาคอนกรีตหุ้มทุกค่าของตัวอย่างแต่ละท่อน เป็นมิลลิเมตร

9.5.3.2 เหล็กเสริมวงกลมสองชั้นและเหล็กเสริมวงรี

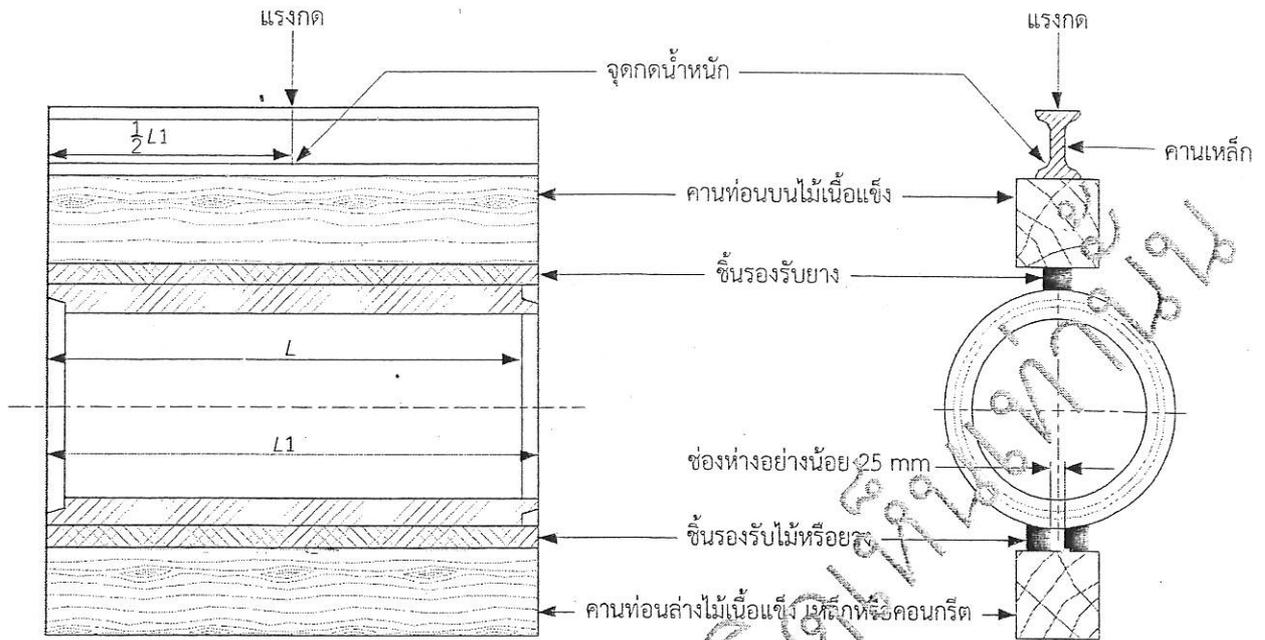
รายงานความหนาคอนกรีตหุ้มทุกค่าและค่าเฉลี่ยของตัวอย่างแต่ละท่อน เป็นมิลลิเมตร

## ภาคผนวก ก.

## การทดสอบแรงอัดแตกและแรงกดสูงสุด

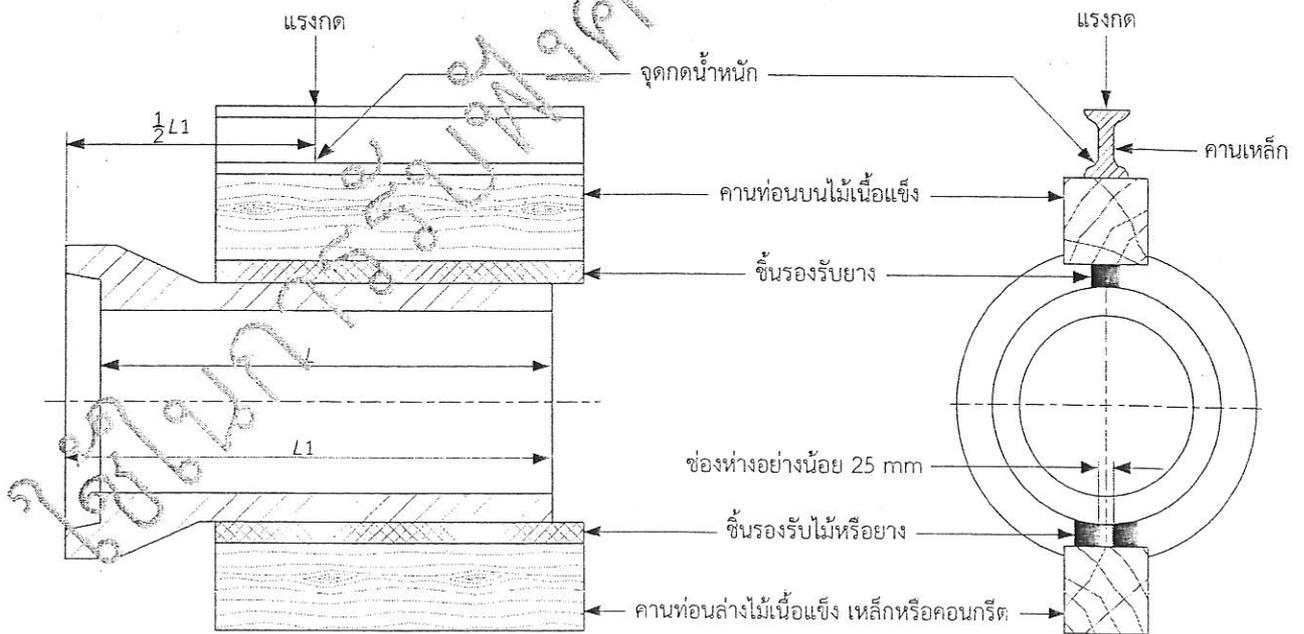
(ข้อ 6.2)

- ก.1 ให้ทดสอบด้วยวิธีทรี-เอจแบริง (three-edge bearing)
- ก.2 ให้ใช้เครื่องกดที่มีความคลาดเคลื่อนไม่เกิน  $\pm 2\%$
- ก.3 การเตรียมชุดทดสอบ ต้องเป็นดังนี้
- ก.3.1 ต้องมีค้ำแข็งแรง เพื่อให้แรงกดกระจายสม่ำเสมอตลอดความยาวท่อ ดังแสดงในรูปที่ ก.1 และรับที่ ก.2 แรงกดอาจกระทำจุดเดียวหรือหลายจุดก็ได้ โดยไม่ทำให้ชุดทดสอบแอ่นตัว
- ก.3.2 ประกอบด้วยคานท่อนบน 1 ท่อนและคานท่อนล่างมีชั้นรองรับ 2 ชั้นติดอยู่ขนานกันไปตลอดความยาวท่อ
- ก.3.2.1 คานท่อนบน เป็นไม้เนื้อแข็ง อาจจะใช้ชั้นรองรับที่ทำด้วยยางด้วยก็ได้ ไม้เนื้อต้องยึดติดกับคานเหล็กซึ่งก่อนทดสอบจะมีผิวหน้าแอ่นจากระดับตรงได้ไม่เกิน 2.50 mm/m และเมื่อรับแรงกดเต็มที่แล้วต้องไม่แอ่นตัวเกิน 1/720 ของความยาวท่อ ชั้นรองรับที่รับข้างต้องมีความแข็ง 45 IRHD ถึง 60 IRHD (เทียบเท่าความแข็งคูโรมิเตอร์ 45 ถึง 60) มีหน้าตัดขวางเป็นสี่เหลี่ยมผืนผ้า หน้ากว้างไม่น้อยกว่า 50 mm หนาไม่น้อยกว่า 25 mm แต่ไม่เกิน 40 mm
- ก.3.2.2 ชั้นรองรับวางติดอยู่บนคานท่อนล่างที่เป็นไม้ เหล็กหรือฐานคอนกรีต เมื่อเพิ่มแรงกดแล้วคานท่อนล่างต้องไม่เคลื่อนที่หรือแอ่นตัวเกิน 1/720 ของความยาวท่อชั้นรองรับต้องวางให้ตรงและขนานกันให้ผิวด้านในห่างกันไม่เกิน 80 mm/m ของเส้นผ่านศูนย์กลางของท่อที่ทดสอบ แต่ต้องไม่น้อยกว่า 25 mm
- ก.3.2.3 ชั้นรองรับบนคานท่อนล่างเป็นไม้เนื้อแข็ง หรือชั้นยางถ้าเป็นไม้เนื้อแข็งต้องตรง ไม่บิดงอ มีผิวหน้าเรียบตรง ถ้าเป็นยางก็ให้ตัดหรือทำจากยางที่มีความแข็ง 45 IRHD ถึง 60 IRHD ชั้นรองรับต้องมีหน้าตัดขวางเป็นสี่เหลี่ยมผืนผ้า หน้ากว้างไม่น้อยกว่า 50 mm หนาไม่น้อยกว่า 25 mm แต่ไม่เกิน 40 mm ขอบบนด้านในมน มีรัศมีประมาณ 13 mm
- ก.4 วิธีทดสอบแรงอัดแตก
- ก.4.1 วางท่อบนชั้นรองรับของคานท่อนล่างตลอดความยาวของท่อ ทำเครื่องหมายที่ปลายทั้งสองและตรงกึ่งกลางท่อ ให้คานบนสัมผัสท่อ ในช่วงที่แรงกดยังไม่เกิน 75% ของแรงอัดแตกตามตารางที่ 7 ให้เพิ่มแรงกดโดยใช้อัตราเร็วไม่เกิน 109.4 kN/m/min หลังจากนั้นให้เพิ่มแรงกดโดยใช้อัตราเร็วสม่ำเสมอไม่เกิน 43.8 kN/m/min จนกระทั่งท่อแตกกว้าง 0.3 mm
- ก.4.2 ใช้แผ่นวัดรอยร้าวที่มีขนาดและรูปร่าง ดังแสดงในรูปที่ ก.3 วัดความกว้างของรอยแตกกว้างตามข้อ ก.4.1
- ก.4.3 อ่านค่าแรงที่ทำให้ท่อแตกกว้าง 0.3 mm เป็นนิวตัน (N)
- ก.5 วิธีทดสอบแรงกดสูงสุด
- ก.5.1 ให้เพิ่มแรงกดบนท่อต่อไปจากการทดสอบในข้อ ก.4 โดยใช้อัตราเร็วสม่ำเสมอไม่เกิน 43.8 kN/m/min จนกระทั่งท่อไม่สามารถรับแรงเพิ่มขึ้นได้อีก



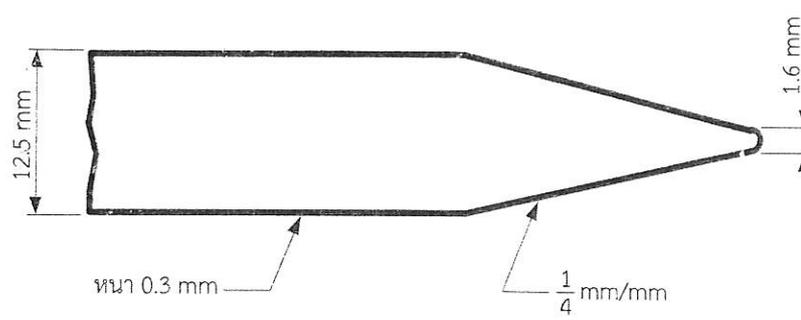
รูปที่ ก.1 การทดสอบท่อแบบรางกลิ้งราง

(ข้อ ก.3.1)



รูปที่ ก.2 การทดสอบท่อแบบปากกระฉิ่ง

(ข้อ ก.3.1)



รูปที่ ก.3 แผ่นวัดรอยร้าว

(ข้อ ก.4.2)

ใช้ในการรับประกันความมั่นคงเห็นเท่านั้น

ภาคผนวก ข.

การชักตัวอย่างและเกณฑ์ตัดสิน

(ข้อ 8.1)

- ข.1 รุ่น ในที่นี้ หมายถึง ท่อที่มีแบบ ชั้นคุณภาพ ขนาดระบุและความยาวเดียวกัน ทำโดยกรรมวิธีเดียวกัน ที่ทำหรือส่งมอบหรือซื้อขายในระยะเวลาเดียวกัน
- ข.2 การชักตัวอย่างและการยอมรับ ให้เป็นไปตามแผนการชักตัวอย่างที่กำหนดต่อไปนี้ หรืออาจใช้แผนการชักตัวอย่างอื่นที่เทียบเท่ากันทางวิชาการกับแผนที่กำหนดไว้
- ข.2.1 การชักตัวอย่างและการยอมรับสำหรับการทดสอบเส้นผ่านศูนย์กลางภายใน ความหนา ความยาว เหล็กเสริมตามยาว เหล็กเสริมตามขวาง ความหนาคอนกรีตหุ้มเหล็กเสริม ลักษณะข้อบกพร่อง ร่องแตกและแรงกดสูงสุด
- ข.2.1.1 ให้ชักตัวอย่างท่อจำนวน 1 ท่อน โดยวิธีสุ่มจากท่อ 200 ท่อนในรุ่นเดียวกัน จำนวนท่อนน้อยกว่า 200 ท่อน ให้ถือเป็น 200 ท่อน เศษของ 200 ท่อนไม่เกิน 50 ท่อน ให้ปิดทิ้งไม่ต้องชักตัวอย่าง
- ข.2.1.2 ท่อตัวอย่างต้องเป็นไปตามข้อ 4. ข้อ 5.2.2.1 ข้อ 5.2.2.2 ข้อ 5.2.2.3 ข้อ 6.1 และข้อ 6.2 ทุกข้อ จึงจะถือว่าท่อรุ่นนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด แต่ถ้าท่อตัวอย่างไม่เป็นไปตามข้อ 4. ข้อ 5.2.2.1 ข้อ 5.2.2.2 ข้อ 5.2.2.3 ข้อ 6.1 ข้อ 6.2 ข้อใดข้อหนึ่งหรือหลายข้อ ให้ชักตัวอย่างมาอีก 2 ท่อนจากท่อรุ่นนั้นมาทดสอบใหม่ และผลการทดสอบทั้ง 2 ท่อนต้องเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดทุกข้อ จึงจะถือว่าท่อรุ่นนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด
- ข.2.2 การชักตัวอย่างและการยอมรับสำหรับการทดสอบความต้านแรงอัดของคอนกรีต
- ข.2.2.1 ให้ชักตัวอย่างคอนกรีต 1P แห่งตัวอย่าง โดยวิธีสุ่มจากปริมาณคอนกรีตที่ใช้ทำท่อได้ 200 ท่อนในรุ่นเดียวกัน ปริมาณคอนกรีตที่ใช้ทำน้อยกว่า 200 ท่อนให้ถือเป็น 200 ท่อน เศษของ 200 ท่อนที่ไม่เกิน 50 ท่อน ให้ปิดทิ้งไม่ต้องชักตัวอย่าง
- ข.2.2.2 แห่งตัวอย่างทั้งหมดต้องเป็นไปตามข้อ 6.3 จึงจะถือว่าท่อรุ่นนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด หรือถ้ามีตัวอย่าง 1 แห่งไม่เป็นไปตามข้อ 6.3 โดยความต้านแรงอัดของแห่งตัวอย่างนั้นต้องไม่ต่ำกว่า 80% ของค่าความต้านแรงอัดที่กำหนด และค่าเฉลี่ยของทุกแห่งตัวอย่างต้องไม่น้อยกว่าค่าความต้านแรงอัดที่กำหนด ให้ถือว่าท่อรุ่นนั้นยังเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด
- ข.3 เกณฑ์ตัดสิน
- ตัวอย่างต้องเป็นไปตามที่กำหนดทั้งข้อ ข.2.1.2 และข้อ ข.2.2.2 จึงจะถือว่าท่อรุ่นนั้น เป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้