

## ร่างขอบเขตของงาน (Terms Of Reference:TOR)

งานโครงการปรับปรุงเส้นท่อ กปภ. สาขานครศรีธรรมราช อ.พระพรหม-ท่าศาลา-ร่อนพิบูลย์  
จ.นครศรีธรรมราช การประปาส่วนภูมิภาคสาขานครศรีธรรมราช

### ๑. วัตถุประสงค์

การประปาส่วนภูมิภาคเขต ๔ ได้รับงบลงทุนเพื่อดำเนินงานปกติ (แผนระยะยาว) (เงินอุดหนุนจากรัฐบาล) งบประมาณประจำปี ๒๕๕๘ วงเงินงบประมาณ ๑๑,๘๒๑,๐๐๐.- บาท (เงินสิบเอ็ดล้านแปดแสนสองหมื่นหนึ่งพันบาทถ้วน) ไม่รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม หรือ ๑๒,๖๔๘,๔๗๐.- บาท (เงินสิบสองล้านหกแสนสี่หมื่นแปดพันสี่ร้อยเจ็ดสิบบาทถ้วน) รวมภาษีมูลค่าเพิ่มแล้ว ให้ทำการจ้างเหมางานโครงการปรับปรุงเส้นท่อ กปภ. สาขานครศรีธรรมราช อ.พระพรหม-ท่าศาลา-ร่อนพิบูลย์ จ.นครศรีธรรมราช การประปาส่วนภูมิภาคสาขานครศรีธรรมราช จึงมีความประสงค์จะประมูลจ้างเหมางานนี้ ด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ (E-Auction)

### ๒. ขอบเขตของงาน

ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการดังต่อไปนี้

๒.๑ ทำการจัดหาท่อ วัสดุ/อุปกรณ์ท่อประปา ขนาด และชนิดต่างๆ พร้อมทำการก่อสร้างวางท่อและติดตั้งอุปกรณ์ ประสานท่อประปา ตามแบบแปลนเลขที่ ๒๕๕๘(๒๑)นศ๐๑(๓๓) รายการประกอบแบบแปลน และรายการเพิ่มเติมวันขึ้นสถานที่ (ถ้ามี)

๒.๒ ทำการทดสอบท่อที่ได้วางแล้ว ในด้านความสามารถในการรับความดันน้ำได้ การทดสอบการรั่วซึมของท่อ และทำการล้างท่อเมื่อดำเนินการทดสอบจนแล้วเสร็จ

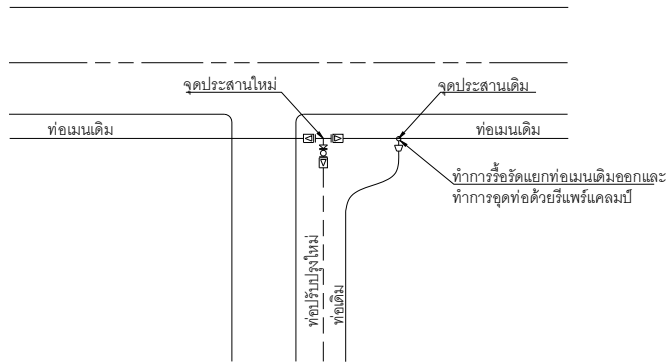
๒.๓ การวางท่อ HDPE ให้ปฏิบัติตามมาตรฐานงานก่อสร้าง กปภ๐๒/๒๕๕๐ “งานวางท่อ” โดยไม่ต้องรองพื้น และกลบหลังท่อด้วยทราย ยกเว้นการวางท่อในผิวจราจร และทางเชื่อมถนน ให้ปฏิบัติตามแบบมาตรฐานประกอบการก่อสร้าง ปี ๒๕๕๐ เลขที่ SD ๑๔-๐๑๔ (R)

๒.๔ หากมีท่อเดิมที่จะต้องยกเลิก ผู้รับจ้างจะต้องยกเลิกท่อเดิมที่ทำการปรับปรุงให้แล้วเสร็จ พร้อมจัดหาท่อ/อุปกรณ์ใหม่ ทำการประสานท่อเมน/ท่อเมนรองเดิมเข้ากับท่อเมนที่วางใหม่ และผู้ใช้น้ำรายเดิมกับท่อเมนใหม่ด้วยทุกรายให้สามารถใช้น้ำได้ตามปกติ

๒.๕ หากมีการประสานท่อเมนใหม่เชื่อมกับผู้ใช้น้ำรายเดิม ให้เปลี่ยนอุปกรณ์ใหม่ทั้งหมด (ยกเว้นมาตรวัดน้ำ และ Corporation Stop) ตามแบบมาตรฐานประกอบงานก่อสร้าง ปี พ.ศ.๒๕๕๐ เลขที่ SD ๑๔ – ๐๐๗ (R) , SD ๑๔-๐๐๘ (R) , SD ๑๔-๐๐๙ (R) โดยใช้ขาตั้งมาตรฐานติดตั้งบอลวาล์วในตัว (Angle Ball Valve) , วาล์วกั้นน้ำย้อนกลับชนิดสปริง (Check Valve Polymer) และรวมถึงผู้ใช้น้ำรายใหม่ ที่นอกเหนือจากการประมาณราคาเบื้องต้นด้วย

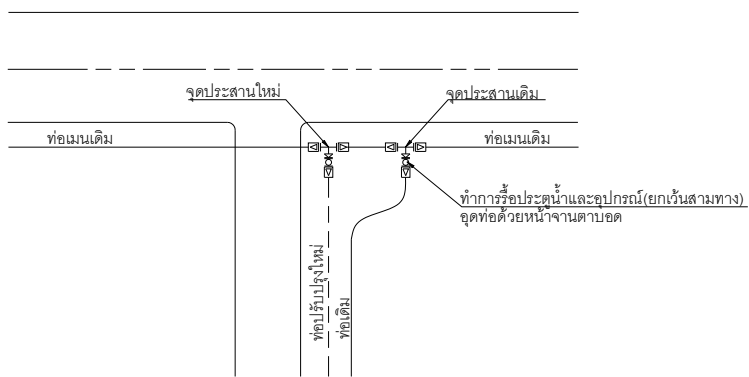
๒.๖ ข้อกำหนดในการตัดประสานท่อเมนใหม่และยกเลิกท่อเมนเดิม ให้ปฏิบัติดังนี้

๑. การตัดประสานท่อเมนใหม่และยกเลิกท่อเมนเดิม โดยท่อเมนเดิมมีขนาด ๒ นิ้ว หรือขนาดเล็กกว่า ที่ทำการปรับปรุงท่อเมนใหม่มีขนาด ๑๑๐ มม.ขึ้นไป ในกรณีที่จุดประสานรััดแยกท่อเมนเดิม ไม่ได้อยู่ตรงตำแหน่งที่ตัดประสานท่อเมนใหม่ ให้ทำการหาจุดประสานรััดแยกแล้วทำการรื้อรััดแยกท่อเมนเดิมออก และทำการอุดท่อด้วยรีแพร์แคล้ม ตัวอย่าง ภาพที่ ๑



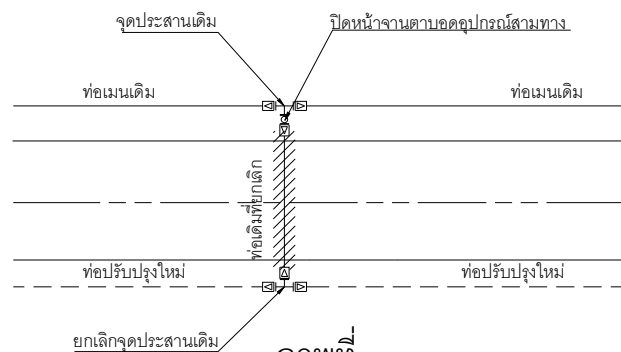
ภาพที่ ๑

๒. การตัดประสาณท่อเมนใหม่และยกเลิกท่อเมนเดิม โดยท่อเมนเดิมมีขนาด ๑๑๐ มม. ขึ้นไป ที่ทำการปรับปรุงท่อเมนใหม่มีขนาดเท่าเดิมหรือใหญ่กว่าเดิม กรณีจุดประสาณเดิม ไม่ได้อยู่ตำแหน่งประสาณใหม่ ให้ดำเนินการอุดด้วยหน้างานตาบอดที่จุดประสาณเก่าในส่วนของอุปกรณ์ท่อแยกนั้นๆ ตัวอย่าง ภาพที่ ๒



ภาพที่ ๒

๓. ท่อเมนเดิมที่มีการยกเลิกท่อและไม่มีการวางท่อใหม่ให้ทำการรื้อประตุน้ำ และอุปกรณ์ออก (ยกเว้นสามทางที่ท่อเดิม) พร้อมทำความสะอาดส่งคืน กปภ. แล้วทำการปิดหน้างานตาบอด ตัวอย่าง ภาพที่ ๓



ภาพที่ ๓

๒.๗ กรณีมีมาตรวัดน้ำอยู่ภายในรั้วบ้าน หลังบ้าน หรือในที่ที่ไม่สะดวก และไม่เหมาะสมในการดูแล บำรุงรักษา ให้ผู้รับจ้างย้ายออกมาอยู่บริเวณหน้าบ้าน หรือในที่ที่สะดวกและปลอดภัยในการดูแล ตรวจสอบ เมื่อผู้รับจ้างดำเนินการย้ายแล้วเสร็จ จะต้องประสาณท่อภายในให้กับผู้ใช้น้ำ พร้อมซ่อมแซมพื้นที่ ที่ได้ทำการเปลี่ยนมาตรวัดน้ำ และท่อให้เรียบร้อย

๒.๘ มาตรฐานน้ำทั้งหมด (ทั้งที่ติดตั้งใหม่ ย้ายจุดติดตั้งของเดิม) ในโครงการนี้ ผู้รับจ้างจะต้องทำการติดตั้ง มาตรฐานน้ำใหม่ โดยรายละเอียดจะกำหนดให้ในขณะทำการก่อสร้าง

๒.๙ การประสานท่อเมนรองที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางตั้งแต่ ๕๐ มม. ขึ้นไป ให้ผู้รับจ้างติดตั้งประตุน้ำ เท่ากับขนาดท่อพร้อมฝาครอบประตุน้ำเหล็กหล่อ Ø ๑๐๐ มม. และติดตั้งบอขนาดประตุน้ำตามขนาดที่เป็นจริง

๒.๑๐ รายการประกอบงานวางท่อ HDPE (เพิ่มเติม)

คุณสมบัติท่อ HDPE

#### ๑ วัตถุประสงค์

รายละเอียดต่อไปนี้จะใช้ประกอบกับงานจัดหา และวางท่อ HDPE พร้อมติดตั้งอุปกรณ์ที่กำหนดใน แบบแปลน , รายการประกอบแบบแปลน และค่าชี้แจงทั่วไป หากขัดแย้งกับข้อกำหนดอื่นให้ถือรายละเอียด ต่อไปนี้เป็นแนวในการปฏิบัติงาน

#### ๒ คุณสมบัติพอลิเอทิลีนคอมพาวนด์และท่อ

๑. ท่อ HDPE ( High Density Polyethylene Pipe ) จะต้องทำจากพอลิเอทิลีนคอมพาวนด์ สำหรับผลิตท่อน้ำดื่ม ที่มีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.๒๕๕๙ และ เมื่อขึ้นรูปเป็นท่อเอชดีพีแล้ว จะต้องมียุทธศาสตร์ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.๙๘๒ ท่อพอลิเอทิลีนความหนาแน่นสูง สำหรับใช้เป็นท่อน้ำดื่ม
๒. ในการผลิตจะต้องแสดงใบรับรองวัสดุ (Certificate of Material) และใบรับรองผลการ วิเคราะห์ ( Certificate of Analysis, COA ) จากผู้ผลิตพอลิเอทิลีนคอมพาวนด์ ของรุ่นที่ นำมาใช้ผลิตท่อ หรือ อุปกรณ์ผู้ผลิตท่อนั้นๆ และทดสอบคุณสมบัติ เพื่อเปรียบเทียบกับ COA และต้องแสดงข้อมูลปริมาณท่อ HDPE ที่ผลิตได้กับปริมาณพอลิเอทิลีนคอมพาวนด์ ตามใบรับรองวัสดุ (COA)
๓. พอลิเอทิลีนคอมพาวนด์ ที่นำมาใช้ผลิตท่อหรืออุปกรณ์ จะต้องมียุทธศาสตร์การไหลเมื่อ หลอมเหลว (Melt Flow Rate ) แตกต่างไม่เกินร้อยละ ๑๐ เมื่อขึ้นรูปเป็นท่อหรืออุปกรณ์ แตกต่างไม่เกินร้อยละ ๒๕ จากค่าที่ระบุไว้ใน (COA)
๔. เมื่อขึ้นรูปเป็นท่อ หรืออุปกรณ์ จะต้องมียุทธศาสตร์เวลาเกิดออกซิเดชัน ( Oxidation Induction Time ; OIT ) ไม่น้อยกว่า ๓๕ นาที ที่ ๒๑๐ °C เมื่อทดสอบตามมาตรฐาน ISO ๑๑๓๕๗-๖ : ๒๐๐๒

#### ๓. อุปกรณ์ท่อ

ให้ใช้อุปกรณ์ท่อสำหรับท่อเอชดีพี ดังนี้

- (ก) อุปกรณ์ท่อเอชดีพี ตามที่กำหนดใน กปภ.๐๒-๒๕๕๐ หรือ
- (ข) อุปกรณ์ท่อเอชดีพี ที่นอกเหนือจากที่กำหนดใน กปภ.๐๒-๒๕๕๐ หรือ
- (ค) อุปกรณ์ท่อเหล็กหล่อเทา ตามที่กำหนดใน กปภ.๐๒-๒๕๕๐ หรือ
- (ง) อุปกรณ์ท่อเหล็กเหนียว ตามที่กำหนดใน กปภ.๐๒-๒๕๕๐ หรือ
- (จ) อุปกรณ์ท่อเหล็กหล่อแกรไฟต์กลมแบบปลายหน้างานที่มีคุณสมบัติตามมาตรฐาน ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.๒๒๕๓ “ข้อต่อเหล็กหล่อแกรไฟต์กลมสำหรับท่อส่งน้ำ ชนิดทนความดัน”

**หมายเหตุ** อุปกรณ์ท่อตามข้อ (ข) (ค) (ง) และ (จ) จะต้องขออนุมัติใช้งานเป็นกรณี โดยจะทำการพิจารณารายละเอียด และปรับราคาให้สอดคล้องกับอุปกรณ์ชนิดนั้นๆ

๒.๑๑ การตรวจสอบ และควบคุมคุณสมบัติท่อ และอุปกรณ์ท่อ HDPE

การตรวจสอบ และควบคุมคุณภาพท่อ และอุปกรณ์ท่อ HDPE ณ โรงงานผู้ผลิต

๑. ผู้รับจ้างจะต้องแจ้งรายการท่อ HDPE และอุปกรณ์ที่จะนำมาใช้ โดยจะต้องเป็นผู้ผลิตท่อที่ได้รับการขึ้นทะเบียนกับ กปภ. และระบุ ยี่ห้อ ขนาด ชั้นคุณภาพท่อ (PN) ชั้นคุณภาพ (PE) และจำนวนความยาว ให้หน่วยงานผู้รับผิดชอบควบคุมการก่อสร้างทราบ โดยหน่วยงานดังกล่าวจะต้องแจ้งหน่วยงานที่เป็นตัวแทนผู้ว่าจ้าง

(กองเทคนิคก่อสร้าง กทส. หรือหน่วยงานที่ได้รับมอบหมาย) เพื่อตรวจสอบออกใบรับรองคุณภาพ ณ โรงงานผู้ผลิต ก่อนจัดส่งให้หน่วยงานก่อสร้าง

๒. ผู้รับจ้าง หรือผู้ผลิตท่อ (ต่อไปจะเรียกว่า ผู้ผลิตท่อ) จะต้องแจ้ง กทส. ทราบก่อนทำการผลิต ไม่น้อยกว่า ๑๐ วันทำการ และพร้อมแนบใบสั่งซื้อ (ต่อไปเรียกว่าพอลิเอทิลีนคอมพาวนด์ หรือคอมพาวนด์ ) ยี่ห้อ จำนวน พร้อมใบรับรองวัสดุ (Certificate of Material) และใบรับรองผลการวิเคราะห์ (Certificate of Analysis ; COA) จากผู้ผลิตคอมพาวนด์ ของรุ่นที่นำมาใช้ผลิตท่อ หรืออุปกรณ์ ตาม มอก.๙๘๒

**หมายเหตุ** ผู้ผลิตท่ออาจจะยื่นขอให้ กปภ. ดำเนินการตรวจสอบ ออกใบรับรองคุณภาพท่อ และอุปกรณ์ท่อที่ผลิตไว้ สำหรับนำมาใช้ในกิจการของ กปภ. ตามเงื่อนไขข้อกำหนดนี้ และจะต้องแจ้งรายการ ก่อนนำไปใช้

๓. การควบคุมการผลิตและการชักตัวอย่างทดสอบ ณ โรงงานผู้ผลิต โดยผู้ผลิตท่อจะต้องอำนวยความสะดวกในการจัดหาหีบห่อรับส่งผู้ว่าจ้างหรือตัวแทนผู้ว่าจ้าง ผู้ว่าจ้างหรือตัวแทนจะทำการควบคุมการผลิต และตรวจสอบท่อ เพื่อตรวจสอบวัสดุที่ใช้ในการผลิต การควบคุมการผลิต การเก็บตัวอย่างวัสดุเพื่อทดสอบคุณสมบัติทางกลและเคมี ทดสอบการใช้งานตามมาตรฐาน และออกใบกำกับวัสดุ ไว้ให้เป็นหลักฐาน เพื่อส่งไปยังหน่วยงานที่ก่อสร้าง พร้อมกับท่อ/อุปกรณ์ที่ตรวจสอบ การผลิตจะต้องทำการควบคุม ทดสอบตามมาตรฐาน มอก. ๙๘๒ และรายละเอียด ดังนี้

#### ๓.๑ การตรวจสอบวัตถุดิบ

ผู้ผลิตท่อจะต้องแสดงข้อมูลการนำพอลิเอทิลีนคอมพาวนด์ ที่ใช้ในการผลิตท่อ และอุปกรณ์ท่อนั้นๆ และทดสอบคุณสมบัติ เพื่อเปรียบเทียบกับ COA รวมทั้งต้องแสดงข้อมูลปริมาณท่อ HDPE ที่ผลิตได้เปรียบเทียบกับปริมาณพอลิเอทิลีนคอมพาวนด์ ตามใบรับรองวัสดุ

ผู้ผลิตท่อจะต้องทำการทวนสอบค่าอัตราการไหลเมื่อหลอมเหลว (Melt Flow Rate) ของคอมพาวนด์ กรณีที่มีค่าแตกต่างกันกว่าร้อยละ ๑๐ จากค่าที่ระบุไว้ใน COA กปภ.สงวนสิทธิ์ในการระงับการผลิต โดยจะทำการทวนสอบซ้ำ ( โดยอาจจะทำการทวนสอบกับผู้ผลิตคอมพาวนด์ ) และถือเป็นความรับผิดชอบของผู้ผลิตท่อ เมื่อผลตรวจสอบมีคุณสมบัติตามมาตรฐานเป็นที่เชื่อถือ จึงจะอนุญาตให้นำมาผลิตได้

#### ๓.๒ การตรวจสอบผลิตภัณฑ์และเกณฑ์การตัดสิน

(๑) ในขบวนการผลิต นอกจากการชักตัวอย่างของผู้ผลิต เพื่อทดสอบคุณภาพแล้ว กทส. จะทำการชักตัวอย่างทดสอบตามมาตรฐาน มอก.๙๘๒ ดังนี้

- ลักษณะทั่วไป
- ความทนความดัน
- ความยืดเมื่อขาด
- เสถียรภาพทางความร้อน โดยชักตัวอย่างเนื้อวัสดุที่ได้จากผนังด้านในของท่อ เมื่อทดสอบตาม ISO/TR ๑๐๘๓๓ แล้ว OIT ต้องไม่น้อยกว่า ๓๕ นาที เมื่อทดสอบที่อุณหภูมิ ๒๑๐ องศาเซลเซียส กรณีที่น้อยกว่า ๓๕ นาที กปภ.สงวนสิทธิ์ในการระงับการนำท่อหรืออุปกรณ์รุ่นนั้นไปใช้ และจะต้องทำการทวนสอบซ้ำก่อน ( โดยอาจจะทำการทวนสอบกับผู้ผลิตคอมพาวนด์ ) โดยถือเป็นความรับผิดชอบของผู้ผลิตท่อ เมื่อผลตรวจสอบมีคุณสมบัติตามมาตรฐานเป็นที่เชื่อถือ จึงจะออกใบรับรองคุณภาพ และนำมาใช้งานได้
- อัตราการไหลเมื่อหลอมเหลว ชักตัวอย่างเนื้อวัสดุที่ได้จากผนังท่อ เมื่อทดสอบตาม ISO ๑๑๓๓ แล้ว กรณีที่แตกต่างเกินร้อยละ ๒๕ จากค่าที่ระบุไว้ใน COA กปภ.สงวนสิทธิ์ในการระงับการนำท่อหรืออุปกรณ์รุ่นนั้นไปใช้ โดยไม่ออกใบรับรองคุณภาพ และจะต้องทำการทวนสอบซ้ำก่อน ( โดยอาจจะทำการทวนสอบ

กับผู้ผลิตคอมพาวนด์) และถือเป็นความรับผิดชอบของผู้ผลิตท่อ เมื่อผลตรวจสอบมีคุณสมบัติตามมาตรฐานเป็นที่เชื่อถือ จึงจะออกใบรับรองคุณภาพ และนำมาใช้งานได้

- ขนาด และมิติ เช่น ความเปี้ยว และความหนาของท่อ
- การบรรจุ เช่น การบรรจุเป็นม้วนต้องมีสิ่งปิดปลายทั้งสองข้าง เส้นผ่านศูนย์กลางวงกลมของม้วน เป็นไปตามข้อกำหนด
- เครื่องหมาย และฉลาก เช่น ยี่ห้อ รุ่น วัน เดือน ปี ที่ผลิต
- ทำการทดสอบเพื่อหาค่าอุณหภูมิหลอมเหลว (Melting Point ) ด้วยวิธีการทดสอบแบบ Differential Scanning Calorimetry (DSC) เพื่อตรวจสอบชนิดของวัสดุ โดยเปรียบเทียบตามตาราง PE Characterization Tm Crystallinity
- การทดสอบความต้านแรงดึงของรอยเชื่อมแบบต่อชน การทดสอบความต้านแรงดึงของรอยเชื่อมแบบต่อชน ทดสอบกับตัวอย่างท่อขนาดระบุ ๑๑๐ SDR ๑๑ ทดสอบที่อุณหภูมิ ๒๓ องศาเซลเซียส จำนวนชิ้นทดสอบให้เป็นไปตามที่ ISO ๑๓๙๕๓ กำหนดวิธีการทดสอบตาม ISO

(๒) เมื่อผลทดสอบเป็นไปตามมาตรฐาน กปภ. จะออกหนังสือรับรองดังนี้

- ใบกำกับพัสดุท่อ และอุปกรณ์ ท่อ HDPE เพื่อเป็นหลักฐานในแต่ละรุ่นที่ผ่านการชักตัวอย่าง และส่งไปยังหน่วยงานก่อสร้างพร้อมกับท่อและอุปกรณ์ท่อ HDPE
- ใบรับรองคุณภาพ พร้อมสำเนาใบ COA ที่รองรับความถูกต้อง โดยผู้ผลิตและ กทส. เพื่อตรวจสอบท่อ และอุปกรณ์ท่อ HDPE รุ่นที่ส่งไปยังหน่วยงานก่อสร้าง กับรุ่นที่ตรวจสอบที่โรงงานผู้ผลิตต้องเป็นรุ่นเดียวกัน

#### ๔. การทดสอบดำเนินการโดย

- หน่วยงานกลาง ค่าใช้จ่ายเป็นของผู้รับจ้าง
- ผู้ผลิตโดย กทส. เป็นควบคุม เครื่องวัดจะต้องได้รับการสอบเทียบความเที่ยงตรงทุก ๖ เดือน และได้รับความเห็นชอบจาก กปภ. แล้ว

#### ๕. ค่าใช้จ่ายในการทดสอบ เป็นภาระของผู้รับจ้าง

#### ข้อกำหนดการตรวจสอบคุณภาพท่อ HDPE ณ หน่วยงานก่อสร้าง

๑. ผู้ควบคุมงานก่อสร้าง ตรวจสอบเอกสารใบกำกับพัสดุ ซึ่งออกโดย กทส. ตามรายการผลิตภัณฑ์ท่อและอุปกรณ์ ว่ามีรายการถูกต้อง ตรงกันหรือไม่ กับท่อและอุปกรณ์ที่จัดส่งมา ณ หน่วยงานก่อสร้าง เพื่อเป็นการยืนยันจำนวน แหล่งที่มาของผลิตภัณฑ์ จึงจะรับผลิตภัณฑ์ดังกล่าวเข้าหน่วยงานก่อสร้าง และมีสำเนาเอกสารใบรับรองผลการวิเคราะห์ (COA) ที่ใช้ในการผลิตท่อในรุ่นที่จัดส่งมา

๒. ท่อ HDPE ที่จัดส่งให้หน่วยงานก่อสร้าง กปภ. สแกนสิทธิ์ในการชักตัวอย่างท่อ ณ หน่วยงานก่อสร้าง ดังนี้

- ผู้ควบคุมงานก่อสร้าง อาจเก็บตัวอย่างท่อ ๓ ตัวอย่าง ต่อรุ่นการผลิต ที่จัดส่งไปยังหน่วยงานก่อสร้างนั้นๆ เพื่อทำการสอบทวนคุณภาพของผลิตภัณฑ์นั้นๆ
- หากมีกรณีสงสัย ในคุณภาพของผลิตภัณฑ์ท่อ ผู้ว่าจ้างสามารถจัดเก็บตัวอย่าง เพื่อทำการสอบทวนคุณภาพผลิตภัณฑ์ได้ โดยดำเนินการตามข้อ ๓.๕

#### ๓. การเก็บตัวอย่างท่อ HDPE ในหน่วยงานก่อสร้าง เพื่อส่งตรวจสอบ มีรายละเอียดดังนี้

ในกรณีที่ต้องการสอบทวนคุณภาพของท่อ HDPE ที่จัดส่งให้หน่วยงานก่อสร้าง ให้ผู้ควบคุมงานก่อสร้าง ชักตัวอย่างผลิตภัณฑ์ เพื่อเป็นการสอบทวนคุณภาพปลายทาง โดยดำเนินการดังนี้

- ๓.๑ ให้ตัดตัวอย่างท่อ เป็นรูปทรงกระบอก ความยาวประมาณ ๒๐๐ มม. ขนาดตั้งแต่ ๓๑๕ มม. ขึ้นไป อนุญาตให้ตัดตัวอย่างเป็นชิ้น ความยาวประมาณ ๒๐๐ มม. ความกว้างพื้นที่ผิวท่อประมาณ ๒๕๐ มม. พร้อมแนบสำเนาเอกสารใบรับรองผลการวิเคราะห์ (COA) ที่ใช้ในการผลิตท่อในรุ่นที่จัดส่งมา

๓.๒ ท่อที่ส่งมาให้ตรวจสอบ ให้มีเครื่องหมายการค้า ยี่ห้อ ผู้ผลิตแสดงไว้ด้วย ให้ผู้ควบคุมงานก่อสร้าง ตัวแทนผู้รับจ้าง และผู้จัดการประปา หรือตัวแทนที่ได้รับมอบหมาย ลงชื่อกำกับที่ พื้นผิวตัวอย่าง พร้อมระบุชั้นคุณภาพ (PE) ชั้นแรงดัน (PN) และรหัสรุ่นที่ผลิต ชื่อโครงการ สัญญาเลขที่ ไว้ด้วยทุกตัวอย่าง

๓.๓ การส่งตัวอย่างทดสอบ ให้ส่งตัวอย่าง จำนวน ๓ ชิ้น ตัวอย่างชิ้นที่ ๑ ต้องมีรายละเอียดตามข้อ ๓.๒ ครบถ้วน ตัวอย่างชิ้นที่ ๒ และ ๓ ต้องมีรายละเอียดตามข้อ ๓.๒ ยกเว้น ยี่ห้อผู้ผลิต มีหรือไม่มีก็ได้ ตัวอย่างทั้ง ๓ ตัวอย่าง ต้องเป็นชิ้นตัวอย่างจากท่อคนละท่อน ในรุ่นผลิตเดียวกัน

๓.๔ การทดสอบ จะทดสอบตัวอย่างชิ้นตัวอย่างที่ ๑ (ชิ้นที่มีเครื่องหมายการค้า) ถ้าผ่านการทดสอบ ไม่ต้องทดสอบชิ้นตัวอย่างที่ ๒ และ ๓ ถ้าไม่ผ่านการทดสอบในชิ้นตัวอย่างที่ ๑ จะทดสอบชิ้นตัวอย่างที่ ๒ และ ๓ ต่อไป ซึ่งผลการทดสอบชิ้นตัวอย่างที่ ๒ และ ๓ ต้องผ่าน จึงถือว่าผ่านการทดสอบ

๓.๕ ตัวอย่างที่ผู้ควบคุมงานก่อสร้าง จัดส่งให้ กทส. จะส่งทดสอบดังนี้

(๑) ทำการทดสอบอัตราการไหล เมื่อหลอมเหลว (Melt Flow Rate) ของท่อหรืออุปกรณ์ เพื่อตรวจสอบชั้นคุณภาพของ PE โดยเปรียบเทียบค่าที่ระบุใน COA ที่ใช้ในการผลิต กรณีที่มีค่าแตกต่างกันกว่าร้อยละ ๒๕ จากค่าที่ระบุไว้ใน COA กปภ. สงวนสิทธิ์ในการระงับ หรือรื้อถอนการนำมาใช้งาน (โดยถือเป็นความรับผิดชอบของผู้ผลิตท่อ รวมทั้งค่าใช้จ่าย) โดยจะต้องทำการทวนสอบซ้ำ (โดยอาจจะทำการทวนสอบกับผู้ผลิตคอมพาวนด์) และถือเป็นความรับผิดชอบของผู้ผลิตท่อ เมื่อผลตรวจสอบมีคุณสมบัติตามมาตรฐานเป็นที่เชื่อถือ จึงจะอนุญาตให้นำมาใช้งาน

(๒) ทำการทดสอบค่า OIT เพื่อตรวจสอบระยะเวลาการเกิดออกซิเดชัน OIT ต้องไม่น้อยกว่า ๓๕ นาที เมื่อทดสอบที่อุณหภูมิ ๒๑๐ องศาเซลเซียส กรณีน้อยกว่า ๓๕ นาที กปภ. สงวนสิทธิ์ในการระงับการนำท่อหรืออุปกรณ์รุ่นนั้นไปใช้ และจะต้องทำการทวนสอบซ้ำก่อน (โดยอาจจะทำการทวนสอบกับผู้ผลิตคอมพาวนด์) โดยถือเป็นความรับผิดชอบของผู้ผลิตท่อ เมื่อผลตรวจสอบมีคุณสมบัติตามมาตรฐานเป็นที่เชื่อถือ จึงจะออกใบรับรองคุณภาพ และนำมาใช้งานได้

(๓) ทำการทดสอบหาค่าอุณหภูมิหลอมเหลว (Melting Point) ด้วยวิธีการทดสอบแบบ Differential Scanning Calorimetry (DSC) เพื่อตรวจสอบชนิดของวัสดุ (HDPE LDPE หรือเม็ดพลาสติกอื่นๆ) โดยเปรียบเทียบตามตาราง PE Characterization Tm Crystallinity

๔. การทดสอบดำเนินการโดย

๔.๑ หน่วยงานกลางที่ได้รับการรับรอง หรือ

๔.๒ โดยใช้เครื่องวัดของโรงงานผู้ผลิต ซึ่งได้รับการสอบเทียบความเที่ยงตรงแล้ว ทุก ๖ เดือน และเครื่องวัดดังกล่าว ได้รับความเห็นชอบจาก กปภ. แล้ว หรือ

๔.๓ โดยใช้เครื่องวัดของ กองควบคุมคุณภาพน้ำ กปภ.

๕. ค่าใช้จ่ายในการทดสอบเป็นของผู้รับจ้าง

๖. การตรวจสอบตามข้อ ๓.๕ จะทำการตรวจสอบค่า ตาม (๑) , (๒) และ (๓) ก่อน หากผลการตรวจสอบ เป็นที่น่าสงสัย กปภ. สงวนสิทธิ์ในการตรวจค่า Parameter ตัวอื่นต่อไป

๗. หากมีข้อสงสัย กปภ. สงวนสิทธิ์ในการทดสอบอื่นๆ ตามที่ระบุมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ท่อพอลิเอทิลีนสำหรับน้ำดื่ม มอก.๙๘๒

๒.๑๒ ผู้รับจ้างจะต้องซ่อมแซมในส่วนที่ขุดดินวางท่อประปาอิฐเซ้น ทางเท้า, ฟุตบาท, ถนนเทศบาล, ทางหลวง และอื่นๆ ให้อยู่ในสภาพเรียบร้อยดีดังเดิมทุกประการก่อนส่งงานงวดสุดท้าย

### **๓. ผู้ประสงค์จะเสนอราคาจะต้องมีคุณสมบัติ ดังต่อไปนี้**

๓.๑ ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องเป็นผู้มีอาชีพรับจ้างงานที่จะประกวดราคาจ้างด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์

๓.๒ ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ที่ถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานของทางราชการ และได้แจ้งเวียนชื่อแล้ว หรือไม่เป็นผู้ที่ได้รับผลของการสั่งให้นิติบุคคลหรือบุคคลอื่นเป็นผู้ทำงานตามระเบียบของทางราชการ

๓.๓ ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ประสงค์จะเสนอการรายอื่น และ/หรือต้องไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ให้บริการตลาดกลางกลางอิเล็กทรอนิกส์ ณ วันประกาศประกวดราคาจ้างด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคา อย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาจ้างครั้งนี้

๓.๔ ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ประสงค์จะเสนอราคาได้มีคำสั่งให้สละสิทธิ์ความคุ้มกันเช่นนั้น

๓.๕ ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องผ่านการคัดเลือกผู้มีคุณสมบัติเบื้องต้นในการจ้างของ กปภ.ชั้นที่ ๑-๕ ผู้รับจ้างที่ขาดการต่อทะเบียนจะต้องนำเอกสารงบการเงินปีล่าสุด พร้อมชำระค่าธรรมเนียมการขอต่อทะเบียนผู้รับจ้างให้แล้วเสร็จก่อนวันยื่นข้อเสนอ มิฉะนั้น กปภ.จะตัดสิทธิ์การเสนอราคา ทั้งนี้ ผู้รับจ้างแต่ละชั้นจะมีขีดความสามารถในการรับงานได้ไม่เกิน ๕ เท่า ของทุนจดทะเบียน (ที่ชำระมูลค่าหุ้นครบถ้วนแล้ว) ณ วันยื่นข้อเสนอ และ กปภ. จะพิจารณาตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในหลักเกณฑ์การขึ้นทะเบียนผู้มีคุณสมบัติเบื้องต้นในการรับจ้างงานก่อสร้างของ กปภ. ตามหลักเกณฑ์ที่แนบท้ายประกาศประกวดราคา

๓.๖. บุคคลหรือนิติบุคคลที่จะเข้าเป็นคู่สัญญาต้องไม่อยู่ในฐานะเป็นผู้ไม่แสดงบัญชีรายรับรายจ่าย หรือแสดงบัญชีรายรับรายจ่ายไม่ถูกต้องครบถ้วนในสาระสำคัญ

๓.๗. บุคคลหรือนิติบุคคลที่จะเข้าเป็นคู่สัญญากับหน่วยงานของรัฐซึ่งได้ดำเนินการจัดซื้อจัดจ้างด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ (e-Government Procurement : e-GP) ต้องลงทะเบียนในระบบอิเล็กทรอนิกส์ของกรมบัญชีกลางที่เว็บไซต์ศูนย์ข้อมูลจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ

๓.๘. คู่สัญญาต้องรับจ่ายเงินผ่านบัญชีธนาคาร เว้นแต่การรับจ่ายเงินแต่ละครั้งซึ่งมีมูลค่าไม่เกินสามหมื่นบาทคู่สัญญาอาจรับจ่ายเป็นเงินสดก็ได้

**๔. ระยะเวลาในการก่อสร้าง ไม่เกิน ๑๕๐ วัน**

**๕. ราคากลางในการเริ่มต้นประมูล ๑๒,๖๔๘,๔๗๐.- บาท (รวมภาษีมูลค่าเพิ่มแล้ว)**