



ขอบเขตของงาน (Terms of Reference : TOR)
งานจัดหาและติดตั้งเครื่องมือโรงซ่อมบำรุงมาตรวัดน้ำ
ณ โรงซ่อมบำรุงมาตรวัดน้ำ จังหวัดนครนายก

1. ความเป็นมา

การประปาส่วนภูมิภาค (กปภ.) มีภารกิจหลักในการจัดหา ผลิตและจัดส่งน้ำประปา ให้เพียงพอ กับความต้องการใช้น้ำของผู้บริโภคทุกภาคส่วน กปภ.จึงมีมาตรวัดน้ำหลักและมาตรวัดน้ำสำหรับผู้ใช้ น้ำ อยู่เป็นจำนวนมาก เพื่อลดค่าใช้จ่ายในการจัดซื้อมาตรใหม่ ทดแทนมาตรเก่าที่ชำรุดเป็นการประหยัด ค่าใช้จ่ายให้กับองค์กร และเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการบริหารจัดการและบำรุงรักษามาตรวัดน้ำอย่างมี ประสิทธิภาพ รวมถึงการสร้างภาพลักษณ์ที่ดีขององค์กรให้มีมาตรฐาน รองรับภารกิจของ กปภ.ในการ บำรุงรักษามาตรวัดน้ำทุกประเภทในอนาคตซึ่งมีผู้ใช้เพิ่มขึ้น

คำจำกัดความ

กปภ. หมายถึง การประปาส่วนภูมิภาค

ผู้ประสงค์จะเสนอราคา หมายถึง นิติบุคคล หรือกลุ่มนิติบุคคลที่มีสิทธิ์เข้าเสนอราคา

ครุภัณฑ์ที่จัดหาและติดตั้ง หมายถึง เครื่องจักร, อุปกรณ์และระบบต่างๆ ตามเอกสารแนบข้อกำหนด เครื่องจักรและอุปกรณ์กระบวนการซ่อมบำรุงมาตรวัดน้ำ

ผู้ว่าจ้าง หมายถึง การประปาส่วนภูมิภาค

ผู้รับจ้าง หมายถึง ผู้ประสงค์จะเสนอราคาซึ่งได้รับการพิจารณาคัดเลือกและได้ลงนาม
ในสัญญา

2. วัตถุประสงค์

เพื่อจัดหาและติดตั้งเครื่องมือ โรงซ่อมบำรุงมาตรวัดน้ำ รวมถึงการทดสอบระบบเครื่องจักร อุปกรณ์และระบบไฟฟ้า และกระบวนการอื่นๆที่เกี่ยวข้อง เช่น ระบบบำบัดน้ำเสีย ระบบกำจัดกลิ่น ระบบกำจัดฝุ่น เป็นต้น ในกระบวนการซ่อมบำรุงมาตรวัดน้ำ จะต้องสามารถซ่อมบำรุงมาตรวัดน้ำขนาด 15 มิลลิเมตรแล้วเสร็จได้ไม่น้อยกว่า 60 เครื่องต่อชั่วโมง ณ โรงซ่อมบำรุงมาตรวัดน้ำ จังหวัดนครนายก โดยเครื่องมือและอุปกรณ์ต้องทำงานได้อย่างสมบูรณ์ตามวัตถุประสงค์ ประกอบด้วย

2.1 งานจัดหาพัสดุ ได้แก่ เครื่องจักรและอุปกรณ์ต่างๆ ส่งมอบถึงโครงการ โดยพัสดุที่จะจัดหา

/ และติดตั้ง...

และติดตั้งนี้จะต้องเป็นของใหม่ ไม่เคยใช้งานมาก่อน ไม่เป็นของเก่าเก็บ ไม่มีรอยชำรุดหรือตำหนิใดๆ สภาพพร้อมใช้งานได้ทันที

2.2 งานบริการต่างๆ ได้แก่ งานรายละเอียดทางวิศวกรรม งานติดตั้ง งานทดสอบระบบ รวมไปถึงการจัดเตรียมคู่มือการทำงานและบำรุงรักษา และการฝึกอบรมเจ้าหน้าที่ของ กปภ. และอื่นๆ

กรณีที่ปรากฏว่ารายละเอียดหรือข้อความใดๆ ในเอกสารขอบเขตของงาน (TOR) หรือข้อกำหนดเฉพาะงานหรือเอกสารอื่นๆ มีความขัดแย้งกันเอง หรือมีข้อความใดไม่ชัดเจน หรือมีข้อขัดแย้งกันกับข้อความใดในเอกสารประกอบสัญญาอื่นๆ ในสัญญานี้ ให้ถือตามขอบเขตของงาน (TOR) ฉบับนี้

3. การเสนอราคา

ผู้ประสงค์จะเสนอราคา ต้องจัดทำข้อเสนอโดยใช้ภาษาไทยเป็นหลัก ยกเว้นข้อกำหนดรายละเอียด (Specification) ของเครื่องมือที่เป็นภาษาอังกฤษ ให้ใช้เป็นภาษาอังกฤษได้ พร้อมทั้งต้องลงลายมือของผู้มีอำนาจและประทับตรา (ถ้ามี) ทุกแผ่น และหากมีการแก้ไขเพิ่มเติมจะต้องมีลายมือชื่อผู้มีอำนาจกำกับ และประทับตรา (ถ้ามี) ทุกครั้ง ทั้งนี้ กปภ. จะไม่พิจารณารับเอกสารเพิ่มเติมภายหลังในกรณีที่ยื่นเอกสารไม่ครบถ้วน

ข้อเสนอประกอบด้วย 2 ส่วน ผู้ประสงค์จะเสนอราคาจะต้องแยกข้อเสนอเป็น 2 ซอง คือ

ส่วนที่ 1 (ซองที่ 1) ข้อเสนอด้านคุณสมบัติของผู้ประสงค์จะเสนอราคา

ส่วนที่ 2 (ซองที่ 2) ข้อเสนอด้านเทคนิค

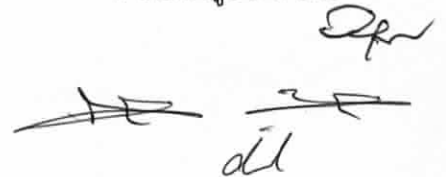
3.1 ข้อเสนอด้านคุณสมบัติของผู้ประสงค์จะเสนอราคา (ซองที่ 1)

3.1.1 ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องเป็นผู้มีอาชีพรับจ้างงานที่ประกวดราคาจ้างด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์

3.1.2 ผู้ประสงค์จะเสนอราคาจะต้องไม่เป็นผู้ที่ถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานของทางราชการที่ได้แจ้งเวียนชื่อแล้ว หรือไม่เป็นผู้ที่ได้รับผลของการสั่งให้นิติบุคคลหรือบุคคลอื่นเป็นผู้ทำงานตามระเบียบของทางราชการ และไม่มีพฤติกรรมใด ๆ ที่แสดงให้เห็นว่าเป็นผู้ละทิ้งงานตามระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรีว่าด้วยการพัสดุ พ.ศ. 2535 และฉบับที่แก้ไขเพิ่มเติม

3.1.3 ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ประสงค์จะเสนอราคาได้มีคำสั่งให้สละสิทธิความคุ้มกันเช่นนั้น

/ 3.1.4 ผู้ประสงค์...



- 3.1.4 ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ประสงค์จะเสนอราคารายอื่นที่เข้าเสนอราคาให้แก่ กปภ. และ/หรือ ต้องไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันระหว่างผู้ประสงค์จะเสนอราคากับผู้ให้บริการตลาดกลางอิเล็กทรอนิกส์ วันประกาศประกวดราคาจ้างด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาจ้างด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้
- 3.1.5 ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องมีคุณสมบัติ ข้อใดข้อหนึ่ง ดังต่อไปนี้
- 3.1.5.1 ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องเป็นผู้ผลิตมาตรวัดน้ำที่ใช้ในกิจการของ กปภ. หรือ กปน. เท่านั้น
- 3.1.5.2 ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องมีผลงานการจัดหาพร้อมติดตั้งระบบเครื่องจักรกลและระบบไฟฟ้าในโรงงาน วงเงินไม่น้อยกว่า 7,000,000 บาท ในสัญญาเดียว ซึ่งเป็นราคาที่รวมค่าภาษีมูลค่าเพิ่มและภาษีอากรอื่นแล้ว และต้องเป็นผลงานที่เป็นคู่สัญญาโดยตรงกับส่วนราชการหน่วยงานตามกฎหมายว่าด้วยระเบียบบริหารราชการส่วนท้องถิ่น หน่วยงานอื่น ซึ่งกฎหมายบัญญัติให้มีฐานะเป็นราชการส่วนท้องถิ่น รัฐวิสาหกิจ หรือหน่วยงานเอกชนที่ กปภ. เชื้อถือโดยผลงานดังกล่าวจะต้องส่งมอบแล้วเสร็จครบถ้วนตามสัญญาก่อนวันยื่นซองประกวดราคา โดยให้แนบหนังสือรับรอง (ต้นฉบับ) ที่ออกให้โดยคู่สัญญาของผู้ประสงค์จะเสนอราคา และสำเนาสัญญาที่แสดงว่าเป็นคู่สัญญาดังกล่าวข้างต้น เสนอมาพร้อมกับการยื่นซองประกวดราคาครั้งนี้
- 3.1.5.3 ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องมีผลงานการติดตั้งระบบเครื่องจักรกลและระบบไฟฟ้าในโรงงาน วงเงินค่าติดตั้งไม่น้อยกว่า 2,000,000 บาท ในสัญญาเดียว ซึ่งเป็นราคาที่รวมค่าภาษีมูลค่าเพิ่มและภาษีอากรอื่นแล้ว และต้องเป็นผลงานที่เป็นคู่สัญญาโดยตรงกับส่วนราชการ หน่วยงานตามกฎหมายว่าด้วยระเบียบบริหารราชการส่วนท้องถิ่น หน่วยงานอื่น ซึ่งกฎหมายบัญญัติให้มีฐานะเป็นราชการส่วนท้องถิ่น รัฐวิสาหกิจ หรือหน่วยงานเอกชนที่ กปภ. เชื้อถือโดยผลงานดังกล่าวจะต้องส่งมอบแล้วเสร็จครบถ้วนตามสัญญาก่อนวันยื่นซองประกวดราคา โดยให้แนบหนังสือรับรอง (ต้นฉบับ) ที่ออกให้โดยคู่สัญญาของผู้ประสงค์จะเสนอราคา และสำเนาสัญญาที่แสดงว่าเป็นคู่สัญญาดังกล่าวข้างต้น เสนอมาพร้อมกับการยื่นซองประกวดราคาครั้งนี้

/ 3.1.6 ในกรณี...



- 3.1.6 ในกรณีมอบอำนาจให้ผู้แทนยื่นข้อเสนอ ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องแนบเอกสารการมอบอำนาจให้เป็นตัวแทนของนิติบุคคล หรือให้เป็นตัวแทนของแต่ละนิติบุคคล พร้อมติดอากรแสตมป์ตามที่กฎหมายกำหนดในการยื่นข้อเสนอดังกล่าว พร้อมทั้งแนบสำเนาบัตรประจำตัวประชาชนที่รับรองสำเนาถูกต้องของผู้มอบอำนาจและผู้รับมอบอำนาจด้วย
- 3.1.7 บุคคลหรือนิติบุคคลที่จะเข้าเป็นคู่สัญญากับ กปภ. ต้องไม่อยู่ในฐานะเป็นผู้ไม่แสดงบัญชีรายรับรายจ่าย หรือแสดงบัญชีรายรับรายจ่ายไม่ถูกต้องครบถ้วนในสาระสำคัญ
- 3.1.8 บุคคลหรือนิติบุคคลที่จะเข้าเป็นคู่สัญญากับ กปภ. ต้องลงทะเบียนในระบบอิเล็กทรอนิกส์ (e-Government Procurement : e-GP) ของกรมบัญชีกลางที่เว็บไซต์ศูนย์ข้อมูลจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ
- 3.1.9 คู่สัญญาต้องรับจ่ายเงินผ่านบัญชีธนาคาร เว้นแต่การรับจ่ายเงินแต่ละครั้ง ซึ่งมีมูลค่าไม่เกินสามหมื่นบาท คู่สัญญาอาจรับจ่ายเป็นเงินสดก็ได้

3.2 ข้อเสนอด้านเทคนิค (ซองที่ 2)

ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องเสนอรายละเอียดครบตามที่ กปภ. กำหนด โดยรายละเอียดที่ต้องเสนอมีดังต่อไปนี้

- 3.2.1 ผู้ประสงค์จะเสนอราคาจะต้องมีหนังสือยืนยัน (ต้นฉบับ) การเป็นผู้ผลิตพัสดุหรือเป็นตัวแทนจำหน่ายพัสดุในประเทศไทยจากผู้ผลิตหรือเป็นตัวแทนการเป็นผู้จำหน่าย ซึ่งได้รับการแต่งตั้งจากตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยและคุณสมบัติรายละเอียดของเครื่องจักร ที่อนุญาตให้นำพัสดุที่มติดัดตั้งในครั้งนี้ โดยต้องยื่นหนังสือยืนยันครบทุกรายการ ดังต่อไปนี้
- เครื่องขัดผิวโลหะพร้อมระบบกำจัดฝุ่น
 - ห้องพ่นสี เตาอบสี ระบบบำบัดน้ำ ระบบบำบัดอากาศพร้อมอุปกรณ์
 - เครื่องทดสอบความเที่ยงตรงมาตรวัดน้ำขนาด 15 - 25 มิลลิเมตร
 - เครื่องทดสอบความเที่ยงตรงมาตรวัดน้ำขนาด 40 - 50 มิลลิเมตร

4. ขอบเขตงาน

- 4.1 ผู้รับจ้างจะต้องออกแบบผังการวางเครื่องจักร และจัดทำแบบแปลนแสดงรายละเอียดการจัดวางเครื่องจักรและอุปกรณ์ (Plant Layout) ของกระบวนการซ่อมบำรุงมาตรวัดน้ำตั้งแต่จุดเริ่มต้นจนจบสิ้นกระบวนการ ตามที่ระบุในผังการวางเครื่องจักร ให้อยู่ในขอบเขตพื้นที่ที่กำหนดของอาคารตามแบบ ก.1 หรือแบบที่ใกล้เคียงที่สุด (แบบแปลน

/ อาคาร...



อาคารโรงซ่อมบำรุงมาตรวัดน้ำ) ทั้งในแนวราบและแนวตั้ง โดยต้องไม่กระทบกับโครงสร้างหลักของอาคารและต้องคำนึงถึงพื้นที่ที่ต้องใช้ในการบำบัดน้ำ บำบัดอากาศ กำจัดฝุ่น รวมถึงการใช้พลังงาน เป็นต้น เครื่องจักรและอุปกรณ์ทั้งหมดจะต้องระบุชื่อ ชนิด หมายเลขหรือสัญลักษณ์ พร้อมทั้งอธิบายถึงเหตุผลที่จัดวางผังเครื่องจักรและอุปกรณ์ลงในอาคารตามรายละเอียดที่แสดงในผังการวางเครื่องจักร นอกจากนั้น ให้ อธิบายขั้นตอนการดำเนินงานทุกขั้นตอนตามแผนดำเนินงานแบบแปลนอาคารโรงซ่อมบำรุงมาตรวัดน้ำตามแบบ ก. 1 เป็นเพียงแนวทางในการวางผังเครื่องจักรเท่านั้น รูปแบบอาคารที่ก่อสร้างจริงอาจแตกต่างจากแบบแปลน ก.1 ผู้รับจ้างจะต้องปรับรูปแบบการวางผังเครื่องจักรและอุปกรณ์ให้เหมาะสมกับพื้นที่จริง

ทั้งนี้ ผังการวางเครื่องจักรจะต้องสอดคล้องกับ Flow Diagram การซ่อมบำรุงมาตรวัดน้ำของ กปภ. ซึ่งอาจเปลี่ยนแปลงได้ตามความเหมาะสม

- 4.2 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหา ติดตั้ง และทดสอบเครื่องจักรและอุปกรณ์ ภายในโรงซ่อมบำรุงมาตรวัดน้ำ ตั้งแต่จุดเริ่มต้นจนจบสิ้นกระบวนการ ตามที่ระบุในผังการวางเครื่องจักร รวมทั้งจัดหาอะไหล่ของเครื่องจักรและอุปกรณ์ (Spare Parts) และอะไหล่สิ้นเปลือง โดยมีเครื่องจักรและอุปกรณ์อย่างน้อย ดังนี้ (เครื่องจักรและอุปกรณ์ต้องมีคุณสมบัติตามเอกสารแนบท้าย)

- 4.2.1 เครื่องขัดผิวโลหะพร้อมระบบกำจัดฝุ่น
- 4.2.2 ห้องพ่นสี เตาอบสี ระบบบำบัดน้ำ ระบบบำบัดอากาศและอุปกรณ์
- 4.2.3 เครื่องอัดอากาศ
- 4.2.4 เครื่องทดสอบความเที่ยงตรงมาตรวัดน้ำขนาด 15 – 25 มิลลิเมตร
- 4.2.5 เครื่องทดสอบความเที่ยงตรงมาตรวัดน้ำขนาด 40 – 50 มิลลิเมตร

ทั้งนี้การติดตั้งและทดสอบเครื่องจักรและอุปกรณ์ตามข้อ 4.2.1 – 4.2.5 จะต้องดำเนินการโดยผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากผู้ผลิตเครื่องจักรเท่านั้น

- 4.2.6 เครื่องกลึงแนวตั้งสำหรับกลึงตัวเรือนบนมาตรวัดน้ำ
- 4.2.7 เครื่องถอดประกอบชิ้นส่วนมาตรวัดน้ำ
- 4.2.8 เครื่องขึ้นและคลายเกลียวมาตรวัดน้ำ
- 4.2.9 เครื่องปิดฝามาตรวัดน้ำ
- 4.2.10 เครื่องปิดเกลียวมาตรวัดน้ำ
- 4.2.11 เครื่องเจาะรูฝาพลาสติกปิดมาตรวัดน้ำ
- 4.2.12 เครื่องตอกหมายเลขมาตรวัดน้ำ

/ 4.2.13 เครื่องมือ...



- 4.2.13 เครื่องมือประจำโรงซ่อมบำรุงรักษามาตรวัดน้ำ
- 4.2.14 อุปกรณ์ประจำโรงซ่อมบำรุงรักษามาตรวัดน้ำ
- 4.2.15 ระบบน้ำและอุปกรณ์ประกอบ

ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการวางแผน จัดหา ติดตั้งและทดสอบระบบน้ำและอุปกรณ์สำหรับเครื่องทดสอบความเที่ยงตรงมาตรวัดน้ำ ได้แก่ เครื่องสูบน้ำ และมอเตอร์ไฟฟ้า ถังเก็บน้ำ ท่อ ประตุน้ำและอุปกรณ์ประกอบ รวมถึงระบบอื่นๆที่เกี่ยวข้อง เป็นต้น เพื่อให้ใช้งานได้สมบูรณ์ ถูกต้องตามหลักวิศวกรรม และตามวัตถุประสงค์ของ กปภ.

- 4.2.16 ระบบไฟฟ้าและระบบควบคุม

ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการวางแผน จัดหา ติดตั้ง และทดสอบเครื่องอุปกรณ์ระบบไฟฟ้ากำลัง ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง แสงสว่างฉุกเฉิน และระบบควบคุมเครื่องจักรและอุปกรณ์ระบบสัญญาณต่างๆ (Announcer) และระบบไฟฟ้าที่เกี่ยวข้อง ทั้งภายในและภายนอกอาคาร เพื่อให้ใช้งานได้สมบูรณ์ ถูกต้องตามหลักวิศวกรรม และตามวัตถุประสงค์ของ กปภ. (ตามมาตรฐานงานติดตั้งระบบไฟฟ้า กปภ.04 ฉบับปรับปรุงล่าสุด) ประกอบด้วยรายการดังต่อไปนี้

- ติดตั้งระบบไฟฟ้ากำลังของกระบวนการซ่อมบำรุงทั้งหมด
- ติดตั้งตู้ MDB (Main Distribution Board) เพื่อควบคุมระบบไฟฟ้ากำลังทั้งหมดของระบบเครื่องจักรในโรงซ่อมบำรุง โดยให้ผู้ขายติดตั้งเครื่องมือวัดพลังงานไฟฟ้า (ระบบอิเล็กทรอนิกส์) ภายในตู้ MDB
- ติดตั้งตู้ MCB (Motor Control Panel) เพื่อควบคุมระบบไฟฟ้าของระบบเครื่องจักรในโรงซ่อมบำรุง
- ติดตั้งระบบป้องกันฟ้าผ่า/ไฟกระชาก (Surge Protection)
- การเดินสายระบบไฟฟ้าในโรงงานให้เดินบน Ladder

การขอย้ายเขตไฟฟ้า การจัดหาและติดตั้งหม้อแปลงไฟฟ้า ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจะอยู่ในความรับผิดชอบของ กปภ. ส่วนการเดินสายไฟหลังหม้อแปลงไฟฟ้าจนถึงตู้ MDB ส่วนสำนักงาน และตู้ MDB ส่วนโรงซ่อมบำรุง ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจะอยู่ในความรับผิดชอบของผู้รับจ้าง

- 4.2.17 ระบบดับเพลิง

ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการวางแผน จัดหา ติดตั้ง และทดสอบระบบ

/ ดับเพลิง...



ดับเพลิงและอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง ทั้งภายในและภายนอกอาคาร เพื่อให้ใช้งาน ได้สมบูรณ์และถูกต้องตามหลักวิศวกรรม และตามวัตถุประสงค์ของ กปภ. โดย ระบบดับเพลิงจะประกอบไปด้วยอุปกรณ์ดังต่อไปนี้

1. ระบบตรวจจับและแจ้งเตือนไฟไหม้ ผู้รับจ้างต้องจัดหาและติดตั้ง อุปกรณ์ตรวจจับและแจ้งเตือนไฟไหม้ โดยอัตโนมัติ ให้สามารถแจ้งเตือน บุคคลที่อยู่ในโรงงานได้อย่างรวดเร็ว

2. อุปกรณ์ดับเพลิง จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ชุด ติดตั้งอยู่ในตู้ติดผนัง ขนาดตามความเหมาะสม ตัวตู้ทำด้วยเหล็กรีดเย็นเบอร์ 18 ฟันสีภายนอก และภายในแล้วอบแห้งสนิท บานประตูเป็นกระจกนิรภัย SAFETY GLASS เมื่อทุบแตกจะไม่เป็นอันตรายต่อผู้ใช้ พร้อมภาพหรืออักษรแสดงวิธีการใช้ ภายในตู้ ประกอบด้วย

2.1 กงล้อเก็บม้วนสายฉีดน้ำดับเพลิงแบบ SWING HOSE REEL เป็นผลิตภัณฑ์ของ FOULD, CLARK, ANGUS, FIRE POWER, CERMEX หรือเทียบเท่า

2.2 สายยางขนาด dia.1 นิ้ว ยาว 30 เมตร สายยางได้มาตรฐาน BS 3169 TYPE A สายยางทนแรงดันใช้งาน WORKING PRESSURE ไม่น้อยกว่า 200 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว ทนแรงดันแตก BURST PRESSURE 700 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว

2.3 ประตุน้ำทองเหลือง ANGLE VALVE ขนาด dia. 1 นิ้ว ทน แรงดันใช้งานไม่น้อยกว่า 200 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว

2.4 หัวฉีด (NOZZLE) เป็นแบบ FOG NOZZLE สามารถเปิด-ปิด น้ำได้ เวลาฉีดสามารถปรับให้พุ่งเป็นลำตรงและเป็นแบบสเปรย์ ซึ่งทำ มุมต่าง ๆ ได้ หัวฉีดต่อเข้ากับ FIRE HOSE COUPLING ของสายฉีดน้ำ ดับเพลิง ขนาดที่ใช้ dia.1 นิ้ว

2.5 ประตุน้ำทองเหลือง ANGLE VALVE ขนาด dia.2.5 นิ้ว ทน แรงดันใช้งานไม่น้อยกว่า 200 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว พร้อมข้อต่อสวมเร็ว ทองเหลืองฝาปิดพร้อมโซ่

2.6 ข้อต่อต่าง ๆ สำหรับอุปกรณ์ฉีดน้ำดับเพลิงทำด้วยทองเหลือง สวมต่อเข้าด้วยกันโดยใช้เกลียว

2.7 ขวานผจญเพลิงขนาดมาตรฐาน 6 ปอนด์ พร้อมด้ามไม้

/ 2.8 เครื่องดับ...



2.8 เครื่องดับเพลิงมือถือ 2 ชนิด

- เครื่องมือดับเพลิงมือถือชนิดผงเคมีแห้ง สำหรับดับเพลิงได้ 3 ประเภท A-B-C(Multipurpose Dry Chemical Portable Fire Extinguisher) Fire Rating ไม่ต่ำกว่า 2A2B ถึง 6A2B น้ำหนัก 15 ปอนด์
- เครื่องดับเพลิงมือถือชนิดสารเหลวระเหย BCA (HALON 1211) น้ำหนัก 15 ปอนด์

2.9 ข้อต่อรับน้ำดับเพลิงเข้าอาคาร (FIRE DEPARTMENT CONNECTION) ขนาดตัวเรือน (BODY) ทำด้วย CAST BRASS หรือวัสดุอื่นที่มีความแข็งแรงและเหมาะสมกับอาคารขนาด

2.5 นิ้ว X 2.5 นิ้ว X 4 นิ้ว ใช้สำหรับท่อดับเพลิงขนาด dia.2.5 นิ้ว สามารถทนแรงดันใช้งานปกติ (WORKING PRESSURE) ได้ไม่ต่ำกว่า 175 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว

2.10 วาล์วในระบบป้องกันอัคคีภัย จะต้องเป็นวาล์วที่ได้รับการรับรองให้ใช้สำหรับระบบป้องกันอัคคีภัยเท่านั้น หรือได้รับการรับรองจาก UL/FM

2.11 ผลิตภัณฑ์ทั้งหมดที่ใช้ในระบบดับเพลิงจะต้องได้รับมาตรฐานของสถาบันใดสถาบันหนึ่งดังต่อไปนี้ UL ,FM, NFPA หรือ FOC

4.2.18 ระบบท่อที่เกี่ยวข้อง

ผู้รับจ้างจะต้องออกแบบ จัดหา วางท่อ ประสานท่อภายใน ติดตั้ง อุปกรณ์ท่อ และอื่นๆ ในส่วนที่เกี่ยวข้องจำเป็นทั้งหมด โดยให้เป็นไปตามมาตรฐานงานก่อสร้าง การประสานงานภูมิภาค กปภ. 02 ฉบับปรับปรุงล่าสุด และแบบมาตรฐานประกอบงานก่อสร้าง ฉบับปรับปรุงล่าสุด

4.2.19 งานระบบอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องเพื่อให้งานสมบูรณ์

ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการอื่นๆ ในส่วนที่เกี่ยวข้องจำเป็นทั้งหมด เพื่อให้งานมีความสมบูรณ์และตามวัตถุประสงค์ของ กปภ. เช่น การตีเส้นขอบเขตและเครื่องหมายเพื่อแสดงความปลอดภัย พัดลมโรงงาน เป็นต้น

หากพื้นที่ใดของอาคารที่เกี่ยวข้องกับการตกแต่ง หรืองานภูมิสถาปัตยกรรม ผู้รับจ้างต้องประสานงานกับสถาปนิก เพื่อให้การเตรียมงานเป็นไปโดยถูกต้องตามความประสงค์ของ กปภ.

/ 5.การส่งมอบ...



5. การส่งมอบ

ผู้รับจ้างจะต้องจัดส่งงานตามหมวดต่างๆ ที่ระบุในสัญญา ดังนี้

5.1 งานวิศวกรรม

ผู้รับจ้างต้องส่งรายละเอียดทางวิศวกรรม โดยอย่างน้อยจะต้องประกอบไปด้วยรายการดังต่อไปนี้

- 5.1.1 ผังการวางเครื่องจักร และแบบแปลนแสดงรายละเอียดการจัดวางเครื่องจักรและอุปกรณ์ (Plant Layout) ของกระบวนการซ่อมบำรุงมาตรวัดน้ำ ตั้งแต่จุดเริ่มต้นจนจบสิ้นกระบวนการ โดยจะต้องวางให้อยู่ในขอบเขตพื้นที่ที่กำหนดของอาคารตามแบบ ก. 1 (แบบแปลนอาคารโรงซ่อมบำรุงมาตรวัดน้ำ) ทั้งแนวราบและแนวดิ่งโดยต้องไม่กระทบกับโครงสร้างหลักของอาคารและต้องคำนึงถึงพื้นที่ที่ต้องใช้ในการบำบัดน้ำ บำบัดอากาศ กำจัดฝุ่น รวมถึงการใช้พลังงาน เป็นต้น เครื่องจักรและอุปกรณ์ทั้งหมดจะต้องระบุชื่อ ชนิด หมายเลขหรือสัญลักษณ์

พร้อมทั้งอธิบายถึงเหตุผลที่จัดวางผังเครื่องจักรและอุปกรณ์ลงในอาคารตามรายละเอียดที่แสดงในผังการวางเครื่องจักร นอกจากนั้น ให้อธิบายขั้นตอนการดำเนินงานทุกขั้นตอนตามแผนดำเนินงาน

แบบแปลนอาคารโรงซ่อมบำรุงมาตรวัดน้ำตามแบบ ก. 1 เป็นเพียงแนวทางในการวางผังเครื่องจักรเท่านั้น รูปแบบอาคารที่ก่อสร้างจริงอาจแตกต่างจากแบบแปลน ก.1 ผู้รับจ้างจะต้องปรับรูปแบบการวางผังเครื่องจักรและอุปกรณ์ให้เหมาะสมกับพื้นที่จริง

ทั้งนี้ ผังการวางเครื่องจักรจะต้องสอดคล้องกับ Flow Diagram การซ่อมบำรุงมาตรวัดน้ำของ กปภ. ซึ่งอาจเปลี่ยนแปลงได้ตามความเหมาะสม

- 5.1.2 รายละเอียดเครื่องจักรและอุปกรณ์ตามผังการวางเครื่องจักร

- 5.1.3 ประวัติส่วนบุคคลและประสบการณ์ทำงานของบุคลากรที่จะทำหน้าที่ในตำแหน่งผู้จัดการโครงการ และผู้เชี่ยวชาญการติดตั้งและทดสอบเครื่องจักรต่างๆ ของงานโครงการนี้ พร้อมแนบหนังสือยืนยันการร่วมปฏิบัติงานของบุคลากรดังกล่าวและลงนามรับรองในเอกสารดังกล่าวด้วยตนเอง เฉพาะผู้เชี่ยวชาญในการติดตั้งทดสอบเครื่องจักรจะต้องมีหนังสือรับรองผลงานในการติดตั้ง ทดสอบเครื่องจักรจากผู้ใช้งานเครื่องจักรนั้นๆ แนบมาด้วย ทั้งนี้

- ผู้จัดการโครงการ ทำหน้าที่ติดต่อประสานงาน บริหารงานโครงการ และจะต้องมีประสบการณ์ในการบริหารงานโครงการ

/ - ผู้เชี่ยวชาญ...



- ผู้เชี่ยวชาญในการติดตั้ง ทดสอบเครื่องจักร จะต้องมีความสามารถในการติดตั้ง ทดสอบเครื่องจักรนั้นๆ

5.1.4 แผนการดำเนินงานของโครงการ ซึ่งอย่างน้อยจะต้องแสดงรายละเอียด ดังนี้

- กำหนดการและระยะเวลาในการดำเนินงานด้านวิศวกรรม
- กำหนดการและระยะเวลาในการจัดหา ผลิต และประกอบ
- กำหนดการและระยะเวลาในการจัดส่งพัสดุถึงโครงการ
- กำหนดการและระยะเวลาในการติดตั้งและทดสอบ
- กำหนดการและระยะเวลาในการทดสอบการทำงานของเครื่องจักรและอุปกรณ์ ทั้งระบบ
- กำหนดการและระยะเวลาในการจัดฝึกอบรม

โดยให้จัดทำในรูปแบบของ Chart แยกแต่ละกระบวนการ ทั้งนี้แผนดำเนินงาน แต่ละงานข้างต้น จะต้องกำหนดการส่งมอบไม่เกินกำหนดการของงานแต่ละช่วงที่กำหนด

5.1.5 แผนการจัดทำวงงานและวงเงิน กำหนดเวลาแล้วเสร็จ โดยให้แบ่งวงงานและวงเงิน เป็นร้อยละของงานที่ส่งในแต่ละช่วง โดยแต่ละช่วงจะต้องสัมพันธ์กัน ทั้งนี้วงงานและวงเงินที่กำหนด จะต้องไม่เกินกำหนดการส่งงานแต่ละช่วงที่กำหนด

ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำและเสนอรายงานรายละเอียดทางวิศวกรรม ให้ กปภ. พิจารณานุมัติให้ความเห็นชอบในรายงานที่ผู้รับจ้างเสนอ โดยมีได้หมายความว่า จะพ้นความรับผิดชอบของผู้รับจ้างที่จะต้องทำงานนี้ให้แล้วเสร็จ ตามวัตถุประสงค์ของ กปภ. หากระหว่างดำเนินการพบว่า รายงานที่ กปภ. เห็นชอบแล้วมีข้อบกพร่องและมีความจำเป็นต้องเพิ่มเติมหรือแก้ไขส่วนใดส่วนหนึ่ง เพื่อให้งานเป็นไปตามวัตถุประสงค์ของ กปภ. ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการและจะคิดค่าใช้จ่ายใดๆเพิ่มไม่ได้

5.2 การจัดส่งเครื่องจักรและอุปกรณ์เข้าโครงการ

ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำแบบแสดงรายละเอียดเพื่อทำการติดตั้ง (Shop Drawing) เครื่องจักรและอุปกรณ์ต่างๆ ให้ กปภ. พิจารณานุมัติ ก่อนทำการส่งเครื่องจักรและอุปกรณ์ต่างๆ ถึงโครงการ เพื่อใช้ในการประกอบและติดตั้งให้ครบถ้วน แบบแสดงรายละเอียดเพื่อทำการติดตั้ง (Shop Drawing) จะต้องลงนามรับรองโดยผู้รับจ้างและสามัญวิศวกรหรือวุฒิวิศวกรในสาขาที่เกี่ยวข้อง

เครื่องจักรและอุปกรณ์ที่จะจัดส่งถึงโครงการ ผู้รับจ้างจะต้องหุ้มด้วยวัสดุป้องกันหรือหีบห่อ เพื่อป้องกันความเสียหายและการเสื่อมสภาพ และจะต้องจัดเก็บภายในโรงเรือนที่ปลอดภัย หาก

/ ผู้รับจ้าง...



ผู้รับจ้างจะทำการเคลื่อนย้ายต้องได้รับอนุญาตจาก กปภ. ก่อน และผู้รับจ้างยังคงต้องความรับผิดชอบความเสียหายที่อาจเกิดขึ้น

ทั้งนี้ การตรวจสอบของ กปภ. เป็นการตรวจสอบความถูกต้องตรงกับงานตามข้อ 4 งานวิศวกรรม เท่านั้น การรับรองนี้ผู้รับจ้างไม่สามารถใช้เป็นข้ออ้างในกรณีเครื่องจักรและอุปกรณ์ไม่สามารถทำงานได้ตามวัตถุประสงค์

5.3 การติดตั้งและทดสอบ

ผู้รับจ้างจะต้องประกอบและติดตั้งบรรดาชิ้นส่วน เครื่องจักรและอุปกรณ์ต่างๆ ตามผังการวางเครื่องจักร พร้อมทดสอบเครื่องจักรและอุปกรณ์แต่ละรายการ ให้แล้วเสร็จ สามารถทำงานได้ดี เป็นที่พอใจและแน่ใจว่าการทำงานของเครื่องจักรและอุปกรณ์แต่ละรายการถูกต้องตามข้อกำหนดของสัญญา

การดำเนินการใดๆของผู้รับจ้าง จะต้องได้รับความเห็นชอบจาก กปภ. ก่อนจึงจะสามารถดำเนินการได้ ความเสียหายใดๆ อันเกิดจากการกระทำของผู้รับจ้างโดยยังมิได้รับความเห็นชอบจาก กปภ. ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบต่อความเสียหายนั้นๆ

ทั้งนี้ ผู้รับจ้างยังคงต้องรับผิดชอบในการจัดหาและติดตั้งอุปกรณ์ประกอบที่จำเป็นต่างๆ แม้ไม่ได้ระบุก็ตามเพื่อให้สามารถใช้งานได้ตามวัตถุประสงค์ของ กปภ. โดยค่าใช้จ่ายทั้งหมดเป็นภาระของผู้รับจ้าง

ในกรณีทำการติดตั้งและทดสอบ จำเป็นต้องมีการเจาะ ขุด รื้อถอน โยกย้ายหรือกระทำการอันใดให้เกิดความเสียหาย ผู้รับจ้างจะต้องเร่งดำเนินการให้มีสภาพดีดังเดิมหรือเป็นไปตามวัตถุประสงค์ของงานหรือคำแนะนำของ กปภ. โดยเร็วที่สุด ค่าใช้จ่ายทั้งหมดเป็นภาระของผู้รับจ้าง

5.4 การทดสอบการทำงานของเครื่องจักรและอุปกรณ์ทั้งระบบ

ผู้รับจ้างจะต้องทดสอบการทำงานของเครื่องจักรและอุปกรณ์ทั้งระบบ ไม่น้อยกว่า 10 วัน ให้แล้วเสร็จ สามารถทำงานได้ดี เป็นที่พอใจและแน่ใจว่าการทำงานของเครื่องจักรและอุปกรณ์ทั้งระบบถูกต้องตามข้อกำหนดของสัญญา

ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายทั้งหมดในการทดสอบการทำงานของเครื่องจักรและอุปกรณ์ทั้งระบบ คือ ค่าแรง ค่าไฟฟ้า ค่าบำรุงรักษาระบบ และค่าใช้จ่ายอื่นๆที่เกี่ยวข้องทั้งหมด ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำรายงานผลการทดสอบเสนอต่อ กปภ. โดยแสดงรายละเอียดในทุกๆด้าน เช่น การใช้พลังงานไฟฟ้า การบำรุงรักษา เป็นต้น

เกณฑ์ในการตรวจสอบ

/ 5.4.1 สามารถ...



- 5.4.1 สามารถถอดแยกชิ้นส่วนมาตรวัดน้ำที่ใช้ในกิจการของ กปภ. ขนาด 15 - 25 มิลลิเมตรได้
 - 5.4.2 สามารถขัดผิวโลหะมาตรวัดน้ำขนาด 15 มิลลิเมตรได้ไม่น้อยกว่า 40 เครื่องต่อรอบการทำงาน
 - 5.4.3 สามารถพ่นสีตัวเรือนมาตรวัดน้ำขนาด 15 มิลลิเมตรได้ไม่น้อยกว่า 40 เครื่องต่อรอบการทำงาน
 - 5.4.4 สามารถอบสีตัวเรือนมาตรวัดน้ำขนาด 15 มิลลิเมตรได้ไม่น้อยกว่า 40 เครื่องต่อรอบการทำงาน
 - 5.4.5 สามารถทดสอบความเที่ยงตรงของมาตรวัดน้ำขนาด 15 มิลลิเมตรได้ไม่น้อยกว่า 40 เครื่องต่อรอบการทำงาน
 - 5.4.6 สามารถทดสอบความเที่ยงตรงของมาตรวัดน้ำขนาด 40 มิลลิเมตรได้ไม่น้อยกว่า 2 เครื่องต่อรอบการทำงาน
- มาตรวัดน้ำที่ใช้ในการทดสอบ จัดหาโดย กปภ.

5.5 อะไหล่และแบบแสดงรายละเอียดประกอบ

ผู้รับจ้างจะต้องส่งมอบอะไหล่เครื่องจักรและอุปกรณ์ (Spare Parts) และอะไหล่สิ้นเปลืองถึงโครงการให้ครบถ้วนถูกต้องตามรายละเอียดที่กำหนดในสัญญา และจัดทำแบบแสดงรายละเอียดประกอบ ดังนี้

- 5.5.1 แบบแสดงการติดตั้งจริง (Asbuilt Drawing) เครื่องจักรและอุปกรณ์ต่างๆ โดยแบบดังกล่าวจะต้องแสดงตำแหน่งติดตั้งของเครื่องจักรและอุปกรณ์ทั้งหมด รายละเอียดของส่วนประกอบต่างๆของงานตามที่ได้ก่อสร้างจริง และตามที่ได้ดัดแปลงแก้ไขระหว่างการทดสอบ เครื่องจักรและอุปกรณ์จะต้องมีหมายเลขกำกับ และจะต้องตรงกับหมายเลขในแบบหรือที่ระบุไว้ในที่อื่นๆ
- 5.5.2 แผนผังไฟฟ้าแสดงการต่อเชื่อมกันของเครื่องจักร อุปกรณ์ไฟฟ้าต่างๆ พร้อมทั้งจัดทำแผนผัง (Schematic Diagram) และผังไฟฟ้า (Wiring Diagram) สำหรับเครื่องจักร อุปกรณ์ไฟฟ้าแต่ละเครื่อง โดยจะต้องแสดงถึงส่วนประกอบแต่ละชิ้นในตำแหน่งที่ติดตั้งตามจริง พร้อมทั้งการเชื่อมต่อทางไฟฟ้าเข้ากับส่วนประกอบอื่น จุดเชื่อมต่อ (Connection) จะต้อง มีหมายเลขกำกับ และจะต้องตรงกันทั้งในแผนผังไฟฟ้าและบนป้ายที่ติดกำกับอยู่บนเครื่องจักรและอุปกรณ์
- 5.5.3 แผนผังแสดงการทำงานของระบบต่างๆ

แบบแสดงรายละเอียดประกอบ จะต้องลงนามรับรองโดยผู้รับจ้างและสามัญ

/ วิศวกร...



วิศวกรหรือผู้วิศวกรในสาขาที่เกี่ยวข้อง และจะต้องส่งมอบกระดาดไขต้นฉบับ
จำนวน 1 ชุด แบบ File Autocad เป็นแผ่น CD และแบบพิมพ์เขียว จำนวน 4 ชุด
และส่งให้กองมาตรฐานวิศวกรรม 1 ชุด

5.6 การฝึกอบรม

ผู้รับจ้างจะต้องฝึกอบรมการใช้งานเครื่องจักรและอุปกรณ์ทั้งระบบ ให้กับพนักงานของ
กปภ.และเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง หลังจากที่ได้รับมอบงานครบถ้วน ให้สามารถใช้งานและบำรุงรักษา
เครื่องจักรและอุปกรณ์ทั้งระบบได้เป็นอย่างดี ในลักษณะ On The Job Training การทำงาน
ของเครื่อง จักรและอุปกรณ์ทั้งระบบ ไม่น้อยกว่า 100 ชั่วโมง และจัดทำคู่มือการดูแลและ
บำรุงรักษาเครื่องจักรและอุปกรณ์ ประจำวัน ประจำเดือนและประจำปี ทั้งฉบับภาษาไทยและ
ภาษาอังกฤษ จำนวน 2 ชุดต่อเครื่องจักร 1 เครื่องและในแบบ PDF File เป็นแผ่น CD จำนวน
3 ชุดต่อเครื่องจักร 1 เครื่อง

6. กำหนดระยะเวลาในการดำเนินการ

ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการวางแผน จัดหา ติดตั้งและทดสอบเครื่องจักรและอุปกรณ์ ภายในโรง
ซ่อมบำรุงมาตรวัดน้ำ ตั้งแต่จุดเริ่มต้นจนจบสิ้นกระบวนการ ยกเว้นการฝึกอบรมให้แล้วเสร็จครบถ้วน
ตามรายละเอียดขอบเขตงาน ภายใน 240 วัน นับถัดจากลงนามในสัญญา

7. การจ่ายเงิน

7.1 กปภ. จะจ่ายเงินให้ผู้รับจ้างเป็นงวด โดยแบ่งงวดการจ่ายเงินออกเป็นงวดๆ ตามแผนการ
จ่ายเงินงวดที่ผู้รับจ้างเสนอ โดยแผนการจ่ายเงินงวดดังกล่าว ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำให้
สอดคล้องกับผลสำเร็จของงาน และต้องไม่เกินวงเงินตามเงื่อนไขการจ่ายเงินที่ กปภ.
กำหนดในแต่ละงวดดังต่อไปนี้

งวดที่ 1 งานวิศวกรรม

กปภ. จะจ่ายเงินในอัตราร้อยละ 5 ของมูลค่างานทั้งหมดตามสัญญา เมื่อผู้รับจ้าง
ส่งรายงานรายละเอียดทางวิศวกรรม แล้วเสร็จ และผ่านการตรวจสอบจาก
คณะกรรมการตรวจการจ้าง ภายในเวลา 30 วัน นับถัดจากลงนามในสัญญา

งวดที่ 2 การจัดส่งเครื่องจักรและอุปกรณ์เข้าโครงการ

กปภ. จะจ่ายเงินไม่เกิน 2 ครั้ง ให้แก่ผู้รับจ้างตามงวดที่ผ่านการเห็นชอบจาก
คณะกรรมการตรวจการจ้าง ภายในเวลา 180 วัน นับถัดจากลงนามสัญญา ใน
อัตราไม่เกินร้อยละ 50 ของมูลค่าเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่ส่งมอบในงวดนั้นๆ
ยกเว้นมูลค่าของห้องพ่นสี อบสี ระบบบำบัดน้ำและระบบบำบัดอากาศพร้อม

/ อุปกรณ์...



อุปกรณ์ให้ทำการเบิกจ่ายในงวดที่ 3 หรือ งวดที่ 4

งวดที่ 3 การทดสอบระบบและติดตั้ง

กปภ. จะจ่ายเงินไม่เกิน 2 ครั้ง ให้แก่ผู้รับจ้างตามงวดที่ผ่านการเห็นชอบจาก คณะกรรมการตรวจการจ้าง ภายในเวลา 210 วัน นับถัดจากลงนามสัญญา ใน อัตราไม่เกินร้อยละ 20 ของมูลค่าเครื่องจักรที่ติดตั้งและทดสอบในงวดนั้นๆ

งวดที่ 4 การทดสอบระบบการทำงานของเครื่องจักรและอุปกรณ์ทั้งระบบ กปภ. จะจ่ายเงิน ในส่วนที่เหลือของมูลค่างานทั้งหมดตามสัญญา เมื่อผู้รับจ้างทำการทดสอบระบบ การทำงานของเครื่องจักรและอุปกรณ์ทั้งระบบแล้วเสร็จ รวมถึงส่งมอบอะไหล่ สิ้นเปลืองพร้อมทั้งส่งมอบการบริการอื่นๆ ตามสัญญา ภายในเวลา 240 วัน นับถัด จากลงนามในสัญญา

8. อัตราค่าปรับ

8.1 กรณีที่ผู้รับจ้างส่งมอบพัสดุและ/หรือการบริการต่างๆ ล่าช้าเกินวันครบกำหนดสัญญา กปภ. จะปรับผู้รับจ้างเป็นรายวัน ในอัตราร้อยละ 0.10 ของพัสดุที่ยังไม่ได้ส่งมอบแต่ละงวด การปรับจะนับตั้งแต่วันถัดจากวันครบกำหนด จนถึงวันที่ผู้รับจ้างได้ส่งมอบพัสดุ และ/ หรือการบริการต่างๆ ครบถ้วนและผ่านการตรวจรับจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุของ กปภ. แล้ว

กรณีที่ผู้รับจ้างไม่สามารถปฏิบัติตามสัญญาได้ และมีการปรับตามข้อสัญญานั้น หาก จำนวนเงินค่าปรับจะเกินร้อยละ 10 ของมูลค่างานทั้งหมดตามสัญญา กปภ. มีสิทธิ พิจารณาดำเนินการบอกเลิกสัญญา เว้นแต่ ผู้รับจ้างจะได้ยินยอมเสียค่าปรับให้แก่ กปภ. โดย ไม่มีเงื่อนไขใดๆ ทั้งสิ้น

ทั้งนี้ นอกเหนือจากค่าปรับข้างต้นแล้ว ผู้รับจ้างยินยอมให้ กปภ. เรียกค่าเสียหายอัน เกิดขึ้นจากการที่ผู้รับจ้างทำงานล่าช้าเฉพาะส่วนที่เกินกว่าจำนวนค่าปรับ (ถ้ามี) ด้วย

8.2 ค่าปรับ ค่าเสียหาย หรือเงินใดๆ ที่ผู้รับจ้างต้องจ่ายให้กับ กปภ. กปภ. มีสิทธิที่จะหักเอา จากจำนวนเงินตามสัญญาที่ค้างจ่าย หรือบังคับจากหลักประกันใดๆ ตามสัญญา

8.3 ในกรณีที่ กปภ. ใช้สิทธิบอกเลิกสัญญา ผู้รับจ้างต้องยอมให้ กปภ. ริบหลักประกันหรือ เรียกธำนาถนาครผู้ออกหนังสือค้ำประกัน เป็นจำนวนเงินทั้งหมดหรือแต่บางส่วนก็ได้ แล้วแต่ กปภ. จะเห็นสมควร และถ้า กปภ. ซื้อพัสดุจากบุคคลอื่นเต็มจำนวน หรือเฉพาะ จำนวนที่ขาดแล้วแต่กรณี ภายในกำหนดระยะเวลา 1 ปี นับถัดจากวันที่ กปภ. บอกเลิก สัญญา ผู้รับจ้างต้องยอมรับผิดและชดเชยราคาที่เพิ่มขึ้นจากราคาที่กำหนดไว้ในสัญญาและ รวมถึงค่าเสียหายอื่น (ถ้ามี) ด้วย ทั้งนี้ การบอกเลิกสัญญานั้น กปภ. จะใช้สิทธิโดยสุจริต

/ และพิจารณา..



และพิจารณาถึงเหตุผลและความจำเป็น

9. การรับประกัน

ผู้รับจ้างจะต้องรับรองว่าพัสดุ เครื่องจักรและอุปกรณ์ เป็นของแท้ ของใหม่ ไม่เคยใช้งานมาก่อน มีประสิทธิภาพในการทำงานเป็นไปตามรายละเอียดที่เสนอ

ผู้รับจ้างจะต้องรับประกันพัสดุ เครื่องจักรและอุปกรณ์ ภายในระยะเวลา 2 ปี นับจากวันที่ กปภ. รับมอบงานทั้งหมดตามสัญญา และจัดส่งทีมผู้เชี่ยวชาญเพื่อทำการตรวจเช็ค/ตรวจสอบ/แนะนำและ จัดทำรายงานการบำรุงรักษาพัสดุ เครื่องจักรและอุปกรณ์ ทุก 3 เดือน ในกรณีเกิดความชำรุดบกพร่อง แก่พัสดุ เครื่องจักรและอุปกรณ์ต่างๆ ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบซ่อมแซมหรือเปลี่ยนส่วนที่ชำรุดเสียหายให้ สามารถใช้งานได้ตามปกติ ภายใน 5 วัน นับจากวันที่ได้รับแจ้งความชำรุดบกพร่อง โดยไม่คิดค่าใช้จ่าย ใดๆ ทั้งสิ้น และ/หรือรับผิดชอบค่าเสียหายให้แก่กับราคาพัสดุ เครื่องจักรและอุปกรณ์ที่ใช้การไม่ได้ (ใน ราคาตามสัญญาหรือราคาปัจจุบัน โดยใช้ราคาที่สูงกว่าเป็นเกณฑ์) ซึ่งแล้วแต่ผู้ว่าจ้างจะเลือก โดย จะแจ้งให้ผู้รับจ้างทราบเป็นหนังสือ

ในกรณีที่ผู้รับจ้างไม่สามารถซ่อมแซมแก้ไขพัสดุ เครื่องจักรและอุปกรณ์ที่ชำรุดเสียหายให้ใช้งานได้ ตามปกติ ภายใน 5 วัน นับจากวันที่ได้รับแจ้งความชำรุดบกพร่องดังกล่าว กปภ. มีสิทธิที่จะจ้างผู้อื่น มาซ่อมแซมแก้ไขพัสดุ เครื่องจักรและอุปกรณ์ที่ชำรุดเสียหาย โดยผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบภาระ ค่าใช้จ่ายแทน กปภ. ด้วย

นอกจากผู้รับจ้างจะต้องจ่ายค่าปรับที่ไม่สามารถซ่อมแซมแก้ไขของที่ชำรุดเสียหายให้ใช้งานได้ ตามปกติแล้ว กปภ. สงวนสิทธิ์ที่จะเรียกร้องค่าเสียหายอื่นๆ นอกจากค่าปรับจากผู้รับจ้างได้อีกด้วย

ทั้งนี้ เมื่อได้มีการซ่อมแซมหรือเปลี่ยนให้ใหม่เรียบร้อยแล้ว กปภ. สงวนสิทธิ์ที่จะขยายระยะเวลา รับประกันความชำรุดบกพร่องของผู้รับจ้างออกไป เท่ากับระยะเวลาที่ กปภ. ไม่สามารถใช้งานได้ รวมถึงระยะเวลาที่เสียไปในการแก้ไขความชำรุดบกพร่องดังกล่าว จนถึงวันที่ได้แก้ไขแล้วเสร็จ

หากผู้รับจ้างได้สิทธิในระยะเวลาประกันเป็นเวลาเกินกว่า 2 ปี หรือสิทธิอื่นใดสำหรับเครื่องจักร และอุปกรณ์ที่นำมาใช้ในโครงการนี้ ผู้รับจ้างต้องโอนสิทธิดังกล่าวให้แก่ กปภ. ก่อนวันครบกำหนด ระยะเวลาการรับประกันข้างต้น

10. วงเงินในการจัดจ้าง

ใช้งบลงทุน ปีงบประมาณ 2558 ในการจัดหาและติดตั้งเครื่องมือโรงซ่อมบำรุงมาตรวัดน้ำ เป็นเงิน 21,000,000.- บาท (ไม่รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม) หรือ เป็นเงิน 22,470,000.- บาท (รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม)

ในการเสนอราคาผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องเสนอราคาขั้นต่ำ (Minimum Bid) ไม่น้อยกว่า ครั้งละ 40,000.- บาท จากราคาเริ่มต้นในการประมูล และการเสนอราคาครั้งถัดๆไป ต้องเสนอราคา ครั้งละไม่น้อยกว่า 40,000.- บาท จากราคาครั้งสุดท้ายที่เสนอแล้ว

ลงชื่อ ประธานกรรมการ

(นายอนุวัฒน์ เนตรคำ)

ผู้อำนวยการกองออกแบบวิศวกรรม

ลงชื่อ กรรมการ

(นายภิญโญ งามชาติตระกูล)

หนง. ๘ งานผลิตภัณฑ์ท่อและครุภัณฑ์ กว.

ลงชื่อ กรรมการ

(นายณัฐศาสตร์ ทิทองแดง)

วิศวกร ๕ งานวิศวกรรมเครื่องกล กอว.

เอกสารแนบ
ข้อกำหนดเครื่องจักรและอุปกรณ์
กระบวนการซ่อมบำรุงมาตรวัดน้ำ

เครื่องจักรและอุปกรณ์ต่างๆ ภายในโรงซ่อมบำรุงมาตรวัดน้ำ ตั้งแต่จุดเริ่มต้นจนจบสิ้นกระบวนการ ตามที่ระบุในผังกระบวนการซ่อมบำรุงมาตรวัดน้ำ โดยมีเครื่องจักรและอุปกรณ์อย่างน้อย ดังนี้

1. เครื่องขัดผิวโลหะ จำนวน 1 ชุด

เครื่องขัดผิวโลหะพร้อมเม็ดโลหะเป็นอุปกรณ์สำหรับทำความสะอาดผิวมาตรวัดน้ำ โดยใช้เม็ดโลหะที่เป็นเหล็กเป็นตัวขัดกระแทกผิวทำความสะอาดชิ้นงาน เครื่องขัดผิวโลหะและอุปกรณ์จะต้องมีความแข็งแรงทนทาน เป็นเครื่องที่ผลิตจาก สหรัฐอเมริกา หรือ ยุโรป หรือ ญี่ปุ่น เป็นของใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อน เป็นไม่มีรอยตำหนิหรือชำรุดใดๆ สภาพพร้อมใช้งานได้ทันที

- 1.1 เป็นเครื่องขัดผิวโลหะแบบสายพานหมุน
- 1.2 สายพานลำเลียงหุ้มยาง ป้องกันการกระแทกของชิ้นงานขณะหมุน
- 1.3 สามารถรับน้ำหนักชิ้นงานในการขัดผิวโลหะได้ไม่น้อยกว่า 280 กิโลกรัมต่อรอบการขัดผิว
- 1.4 เม็ดโลหะสำหรับขัดผิวโลหะเป็นแบบเม็ดที่เหมาะสมกับตัวเรือนมาตรวัดน้ำที่ใช้ในกิจการของ กปภ.
- 1.5 ติดตั้งแผ่นทนเสียดสีภายในเครื่อง เพื่อป้องกันการสึกหรอและสามารถเปลี่ยนแผ่นทนเสียดสีได้
- 1.6 มีระบบดักฝุ่นเพื่อแยกฝุ่นและของเสียที่เกิดในการขัดผิว ระบบดักฝุ่นต้องติดตั้งมาพร้อมกับเครื่องขัดผิวโลหะ
- 1.7 มีระบบควบคุมการทำงานของเครื่องขัดผิวโลหะและระบบกำจัดฝุ่น
- 1.8 อะไหล่
 - เม็ดโลหะสำหรับขัดผิวมาตรวัดน้ำที่ใช้ในกิจการ กปภ. จำนวน 500 กิโลกรัม
 - ถังกรองสำหรับดักฝุ่น จำนวน 6 ชุด
 - ถังสำหรับเก็บฝุ่น จำนวน 1 แท็งค์
- 1.9 อุปกรณ์ประกอบอื่นๆตามมาตรฐานผู้ผลิต

2. ห้องพนัสนี จำนวน 1 ชุด

เป็นห้องพนัสนี สำหรับพนัสนีมาตรวัดน้ำโดยใช้สีน้ำมัน ห้องพนัสนีและอุปกรณ์จะต้องมีความแข็งแรงทนทาน เป็นของใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อน ไม่มีรอยตำหนิหรือชำรุดใดๆ สภาพพร้อมใช้งานได้ทันที โดยมีรายละเอียดและอุปกรณ์ประกอบดังต่อไปนี้

- 2.1 สามารถพนัสนีตัวเรือนมาตรวัดน้ำขนาด 15 มิลลิเมตร ได้ไม่น้อยกว่า 60 ขึ้นต่อชั่วโมง
- 2.2 สามารถใช้กับมาตรวัดน้ำทุกขนาดที่ใช้ในกิจการของ กปภ.
- 2.3 โครงสร้างห้องพนัสนี ทำจากเหล็กกล้าไร้สนิม
- 2.4 ชุดแผงม่านน้ำทำจากเหล็กกล้าไร้สนิม สามารถดักฝุ่นละอองสีที่ฟุ้งกระจายขณะพนัสนี
- 2.5 ห้องพนัสนีเป็นแบบระบบน้ำวน ติดตั้งเครื่องสูบน้ำ ขนาดไม่น้อยกว่า 1.5 KW
- 2.6 พัดลมระบายอากาศ ขนาดไม่น้อยกว่า 250 ลบ.ม./นาที่
- 2.7 ชุดปืนพนัสนี จำนวน 2 ชุด

ชุดปืนพนัสนีระบบไฟฟ้าสถิต ทำงานโดยการเหนี่ยวนำของกระแสไฟฟ้าและใช้ความดันอากาศช่วยพนัสนี น้ำหนักเบา พร้อมทั้งต้องมีการติดตั้งระบบสายดินของชุดปืนพนัสนี, ชุดดักความชื้นและไดอะแฟรมปั๊มพนัสนีทำงานโดยระบบลม ชุดปืนพนัสนีและอุปกรณ์จะต้องมีความแข็งแรงทนทาน เป็นของใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อน ไม่มีรอยตำหนิหรือชำรุดใดๆ สภาพพร้อมใช้งานได้ทันที โดยมีรายละเอียดและอุปกรณ์ประกอบดังต่อไปนี้

2.7.1 ปืนพนัสนี

- ทำจากวัสดุที่ไม่เป็นสนิม
- ทำงานด้วยระบบไฟฟ้าสถิตและลม
- สามารถสร้างแรงดันไฟฟ้าในระบบปืนพนัสนีไม่น้อยกว่า 60 กิโลโวลต์
- สามารถทนแรงดันลมได้ไม่น้อยกว่า 6 บาร์
- สามารถทนแรงดันของเหลวได้ไม่น้อยกว่า 6 บาร์

2.7.2 สายพนัสนี

- ทำด้วยวัสดุที่มีความยืดหยุ่นสูง ทนทานต่อการกัดกร่อนของสี
- สามารถทนแรงดันที่เกิดจากปั๊มไดอะแฟรมที่ส่งสีได้
- ความยาวสายพนัสนีไม่น้อยกว่า 10 เมตร

2.7.3 สายลม

- ทำด้วยวัสดุที่มีความยืดหยุ่นสูง
- สามารถทนแรงดันลมได้ไม่น้อยกว่า 6 บาร์
- ความยาวสายลมไม่น้อยกว่า 10 เมตร

/ 2.7.4 ชุดควบคุม...



2.7.4 ชุดควบคุมระบบไฟฟ้า

- สามารถควบคุมแรงดันไฟฟ้าที่จ่ายมายังบัสบาร์ในระบบไฟฟ้าสถิต
- สามารถสร้างแรงดันไฟฟ้าในระบบบัสบาร์ไม่น้อยกว่า 60 กิโลโวลต์ โดยไม่มีสายไฟภายนอกมาต่อเข้ากับตัวบัส เพื่อความปลอดภัยของผู้ปฏิบัติงานและป้องกันการเกิดประกายไฟ
- ใช้ลมเป็นตัวสร้างแรงดันไฟฟ้า
- มีหน้าจอแสดงผลการสร้างแรงดันไฟฟ้า

2.7.5 ไดอะแฟรมปั๊ม

- ทำจากวัสดุที่ไม่เป็นสนิม
- ทำงานด้วยระบบลม
- สามารถทนแรงดันลมในระบบได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 7 บาร์
- สามารถทนแรงดันของเหลวในระบบได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 7 บาร์
- มีตัวปรับแรงดันลมเข้าในระบบให้ปั๊มทำงาน
- มีตัวปรับแรงดันของเหลวที่ส่งออกจากตัวปั๊ม
- สามารถส่งอัตราไหลได้ไม่น้อยกว่า 20 ลิตรต่อนาที
- สามารถทำงานกับของเหลวที่อุณหภูมิ 10 ถึง 70 องศาเซลเซียส หรือมากกว่า

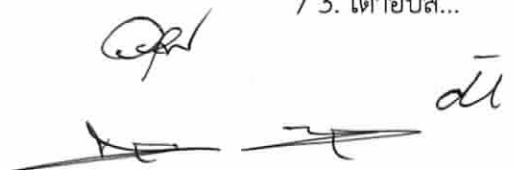
2.7.6 มีตัวปรับแรงดันลม

2.7.7 มีตัวปรับแรงดันสี

2.7.8 อุปกรณ์ประกอบอื่นๆ ตามมาตรฐานผู้ผลิต

2.8 ผู้รับจ้างต้องจัดหาสีสำรองจำนวนไม่น้อยกว่า 200 กิโลกรัมและทินเนอร์สำรองจำนวนไม่น้อยกว่า 500 ลิตร โดย กปภ.จะระบุสีภายหลัง

2.9 อุปกรณ์ประกอบอื่นๆ ตามมาตรฐานผู้ผลิต



3. เตอบสี จำนวน 1 ชุด

เตอบสีเป็นชนิดเตาไฟฟ้า โดยเป็นอุปกรณ์ที่ใช้อบสีตัวเรือนมาตรหลังจากที่พ่นสีเสร็จ จะต้องมีความแข็งแรงทนทาน เป็นของใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อน ไม่มีรอยตำหนิหรือชำรุดใดๆ สภาพพร้อมใช้งานได้ทันที โดยมีรายละเอียดและอุปกรณ์ประกอบดังต่อไปนี้

- 3.1 สามารถอบสีตัวเรือนมาตรวัดน้ำขนาด 15 มิลลิเมตร ได้ไม่น้อยกว่า 60 ชิ้นต่อชั่วโมง
- 3.2 สามารถใช้กับมาตรวัดน้ำทุกขนาดที่ใช้ในกิจการของ กปภ.
- 3.3 สามารถปรับอุณหภูมิของเตอบได้อยู่ในช่วงระหว่าง 40-200 องศาเซลเซียส
- 3.4 อุปกรณ์ประกอบอื่นๆ ตามมาตรฐานผู้ผลิต

หมายเหตุ : - ระบบพ่นสี อบสี จะต้องมียระบบบำบัดน้ำและระบบบำบัดอากาศพร้อมอุปกรณ์เพื่อกำจัดกลิ่น

/ 4. ระบบ...



4. ระบบสายพานลำเลียง จำนวน 1 ชุด

ระบบสายพานลำเลียง เป็นระบบที่ใช้ลำเลียงตัวเรือนมาตรวัดน้ำ ฝามาตรวัดน้ำเข้าไปพ่นสี อบสี โดยระบบสายพานลำเลียงจะขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์ไฟฟ้า เป็นของใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อน ไม่มีรอยตำหนิหรือชำรุดใดๆ สภาพพร้อมใช้งานได้ทันที โดยมีรายละเอียดและอุปกรณ์ประกอบดังต่อไปนี้

- 4.1 สามารถลำเลียงตัวเรือนมาตรวัดน้ำและฝามาตรวัดน้ำขนาด 15 มิลลิเมตร ได้ไม่น้อยกว่า 60 ชิ้นต่อชั่วโมง
- 4.2 สามารถใช้กับมาตรวัดน้ำทุกขนาดที่ใช้ในกิจการของ กปภ.
- 4.3 สามารถแขวนชิ้นงานได้ไม่น้อยกว่า 2 ชิ้นต่อชุด
- 4.4 มีชุดแขวนชิ้นงานไม่น้อยกว่า 100 ชุด
- 4.4 อุปกรณ์ประกอบอื่นๆ ตามมาตรฐานผู้ผลิต

/ 5. เครื่องอัด...



5. เครื่องอัดอากาศ จำนวน 1 ชุด

เป็นเครื่องอัดอากาศแบบสกรูหล่อลื่นด้วยน้ำมัน (Screw Type,Oil Lubrication) ระบายความร้อนด้วยอากาศ พร้อมตู้เก็บเสียง ประกอบไปด้วย Screw compressor , Air dryer , Air filter และ Air receiver tank สำหรับใช้งานบำรุงรักษา เป่าทำความสะอาดชิ้นส่วนเครื่องจักรกลหรืองานอื่นๆ เครื่องอัดอากาศและอุปกรณ์จะต้องมีความแข็งแรงทนทาน เป็นเครื่องที่ผลิตจากสหรัฐอเมริกา หรือ ยุโรป หรือ ญี่ปุ่น เป็นของใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อน ไม่มีรอยตำหนิหรือชำรุดใดๆ สภาพพร้อมใช้งานได้ทันที โดยมีรายละเอียดและอุปกรณ์ประกอบดังต่อไปนี้

- 5.1 เครื่องอัดอากาศเป็นแบบโรตารีสกรู (Rotary screw type)
- 5.2 ปริมาณลมที่ผลิตไม่น้อยกว่า 1,500 ลิตรต่อนาที ที่แรงดันไม่น้อยกว่า 7 บาร์และสามารถใช้แรงดันสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า 8 บาร์
- 5.3 มอเตอร์ขับเคลื่อนสกรูขนาดไม่น้อยกว่า 12 แรงม้า เป็นชนิด TEFC มอเตอร์ประสิทธิภาพสูง (Premium Efficiency) ไม่น้อยกว่า IE3 , ค่าป้องกัน IP54
- 5.4 ชุดอัดอากาศ , Air dryer , Air filter ต้องเป็นยี่ห้อเดียวกันทั้งระบบ
- 5.5 มี Check valve ป้องกันลมไหลย้อนกลับ
- 5.6 ใช้กับไฟ 380 V / 3 P / 50 Hz
- 5.7 Air receiver tank มีขนาดความจุไม่น้อยกว่า 1,000 ลิตร มีอุปกรณ์ Safety valve , Pressure gauge , Pressure switch , Drain cock
- 5.8 อุปกรณ์ประกอบอื่นๆ ตามมาตรฐานผู้ผลิต



6. เครื่องทดสอบความเที่ยงตรงมาตรวัดน้ำ ขนาด 15 – 25 มิลลิเมตร จำนวน 4 ชุด

เครื่องทดสอบความเที่ยงตรงมาตรวัดน้ำและอุปกรณ์จะต้องมีความแข็งแรงทนทาน เป็นของใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อน ไม่มีรอยตำหนิหรือชำรุดใดๆ สภาพพร้อมใช้งานได้ทันที

เป็นเครื่องมือทดสอบความเที่ยงตรงของมาตรวัดน้ำและชุดประกอบอื่นๆ ตามมาตรฐานผู้ผลิต มีรายละเอียด ดังนี้

- 1.1 สามารถทดสอบมาตรวัดน้ำขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 15 มิลลิเมตร ได้ไม่น้อยกว่า 40 เครื่อง หรือ
- 1.2 สามารถทดสอบมาตรวัดน้ำขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 20 มิลลิเมตร ได้ไม่น้อยกว่า 36 เครื่อง หรือ
- 1.3 สามารถทดสอบมาตรวัดน้ำขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 25 มิลลิเมตร ได้ไม่น้อยกว่า 28 เครื่อง
- 1.4 เครื่องทดสอบความเที่ยงตรงของมาตรวัดน้ำต้องประกอบครบชุดสามารถใช้งานได้ทันที และต้องเป็นของใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อน
- 1.5 เครื่องทดสอบความเที่ยงตรงของมาตรวัดน้ำต้องผ่านการสอบเทียบจากสำนักชั่งตวงวัดของกระทรวงพาณิชย์

เครื่องมือทดสอบความเที่ยงตรงของมาตรวัดน้ำจะต้องประกอบด้วยอุปกรณ์ต่าง ๆ ดังนี้

- 2.1 ถังวัดปริมาณน้ำทดสอบ ทำด้วย STAINLESS STEEL ขนาดบรรจุจะต้องไม่น้อยกว่า ปริมาตรน้ำที่ใช้สำหรับการทดสอบความเที่ยงตรงที่อัตราการไหลปกติ อัตราการไหลเปลี่ยนแปลง และอัตราการไหลช้า ของมาตรวัดน้ำขนาด 15 - 25 มิลลิเมตร มีความสูงประมาณ 1.50 เมตร ติดหลอดแก้วและแผ่นทองเหลืองแสดงปริมาณน้ำในถัง มีหน่วยเป็นลิตร ตามมาตรฐานสำนักชั่งตวงวัดของกระทรวงพาณิชย์ ที่กันถังติด Ball Valve เพื่อปล่อยน้ำทิ้ง ถังวัดปริมาณน้ำทดสอบมีไม่น้อยกว่า 2 ถัง
- 2.2 โต๊ะทดสอบ TEST BENCH มีความสูงเหมาะสมต่อการปฏิบัติงานได้อย่างสะดวกพร้อมทั้งมีถาดรองรับน้ำ ทำด้วย STAINLESS STEEL และสามารถระบายน้ำทิ้งได้อย่างสะดวก
- 2.3 ชุดวัดอัตราการไหล (TEST RATE INDICATOR) ติดตั้งไว้ที่ทางออกของน้ำ โดยสามารถวัดอัตราการไหลของน้ำได้ครอบคลุมการทดสอบตามคู่มือขั้นตอนการตรวจรับมาตรวัดน้ำตัวเรือนโลหะหรือพลาสติก ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 15 - 25 มิลลิเมตรของ กปภ. และมีขีดแสดงอัตราการไหลของน้ำเป็น ลิตร/ชั่วโมง



- 2.4 อุปกรณ์จับยึดมาตรวัดน้ำ ทำด้วย BRONZE หรือ STAINLESS STEEL ติดตั้งไว้ที่ทางเข้าของน้ำและสามารถทนแรงดันได้ไม่น้อยกว่า 10 กก./ตร.ซม. พร้อมทั้งมี VALVE สำหรับปิด-เปิด
 - 2.5 PRESSURE GAUGE ขนาด 0-10 กก./ตร.ซม. (ขนาดหน้าปัด 4 นิ้ว) พร้อม BALL VALVE ทำด้วย BRONZE ติดตั้งไว้ที่ทางเข้าและทางออกของน้ำ
 - 2.6 BALL VALVE ทำด้วย BRONZE ติดตั้งไว้ที่ทางน้ำเข้าและทางน้ำออกของโต๊ะทดสอบ
 - 2.7 CLAMP UNIT ทำจาก BRONZE ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 15 – 25 มิลลิเมตรตามมาตรฐานผู้ผลิต ติดตั้งด้านหลัง BALL VALVE บริเวณทางน้ำเข้าและด้านหน้า BALL VALVE บริเวณทางน้ำออก
 - 2.8 SUPPORT WITH ADAPTOR ทำจากพลาสติก พร้อมแหวนยางกันรั่ว ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 15 – 25 มิลลิเมตรตามมาตรฐานผู้ผลิต สำหรับใช้ต่อระหว่างมาตรวัดน้ำกับมาตรวัดน้ำ และป้องกันการรั่วซึมของน้ำในขณะทดสอบ
 - 2.9 SPACER ทำจาก STAINLESS STEEL ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 15 – 25 มิลลิเมตรตามมาตรฐานผู้ผลิต สำหรับใช้ต่อกับมาตรวัดน้ำกรณีทำการทดสอบมาตรวัดน้ำไม่เต็มโต๊ะทดสอบ
 - 2.10 ELECTRIC CONTROL UNIT SET เพื่อควบคุมระดับน้ำในถังวัดปริมาณน้ำทดสอบ เป็นระบบ PLC LEVEL SENSOR WITH SOLENOID VALVE
 - 2.11 อุปกรณ์ประกอบอื่นๆ ตามมาตรฐานผู้ผลิต
- หมายเหตุ : - STAINLESS STEEL ที่ใช้ ต้องเป็นแบบแม่เหล็กดูดไม่ติด



อน

7. เครื่องทดสอบความเที่ยงตรงมาตรวัดน้ำ ขนาด 40 - 50 มิลลิเมตร จำนวน 1 ชุด

เครื่องทดสอบความเที่ยงตรงมาตรวัดน้ำและอุปกรณ์จะต้องมีความแข็งแรงทนทาน เป็นของใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อน ไม่มีรอยตำหนิหรือชำรุดใดๆ สภาพพร้อมใช้งานได้ทันที

- 1.1 สามารถทดสอบมาตรวัดน้ำขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 40 มิลลิเมตรและ 50 มิลลิเมตร ได้ไม่น้อยกว่า 3 เครื่อง
- 1.2 เครื่องทดสอบความเที่ยงตรงของมาตรวัดน้ำต้องประกอบครบชุดสามารถใช้งานได้ทันที และต้องเป็นของใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อน
- 1.3 เครื่องทดสอบความเที่ยงตรงของมาตรวัดน้ำต้องผ่านการสอบเทียบจากสำนักชั่งตวงวัดของกระทรวงพาณิชย์

เครื่องมือทดสอบความเที่ยงตรงของมาตรวัดน้ำจะต้องประกอบด้วยอุปกรณ์ต่าง ๆ ดังนี้

- 2.1 ถังวัดปริมาณน้ำทดสอบ ทำด้วย STAINLESS STEEL ขนาดบรรจุจะต้องไม่น้อยกว่า ปริมาตรน้ำที่ใช้สำหรับการทดสอบความเที่ยงตรงที่อัตราการไหลปกติ อัตราการไหลเปลี่ยนแปลง และอัตราการไหลช้า ของมาตรวัดน้ำขนาด 40 - 50 มิลลิเมตร มีความสูงประมาณ 1.50 เมตร ติดหลอดแก้วและแผ่นทองเหลืองแสดงปริมาณน้ำในถัง มีหน่วยเป็นลิตร ตามมาตรฐานสำนักชั่งตวงวัดของกระทรวงพาณิชย์ ที่กั้นถึงถึงติด Ball Valve เพื่อปล่อยน้ำทิ้ง ถังวัดปริมาณน้ำทดสอบมีไม่น้อยกว่า 2 ถัง
- 2.2 โต๊ะทดสอบ TEST BENCH มีความสูงเหมาะสมต่อการปฏิบัติงานได้อย่างสะดวกพร้อมทั้งมีถาดรองรับน้ำ ทำด้วย STAINLESS STEEL และสามารถระบายน้ำทิ้งได้อย่างสะดวก
- 2.3 ชุดวัดอัตราการไหล (TEST RATE INDICATOR) ติดตั้งไว้ที่ทางออกของน้ำ โดยสามารถวัดอัตราการไหลของน้ำได้ครอบคลุมการทดสอบตามคู่มือขั้นตอนการตรวจรับมาตรวัดน้ำตัวเรือนโลหะหรือพลาสติก ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 40 - 50 มิลลิเมตร ของ กปภ. และมีขีดแสดงอัตราการไหลของน้ำเป็น ลิตร/ชั่วโมง
- 2.4 อุปกรณ์จับยึดมาตรวัดน้ำ ทำด้วย BRONZE หรือ STAINLESS STEEL ติดตั้งไว้ที่ทางเข้าของน้ำและสามารถทนแรงดันได้ไม่น้อยกว่า 10 กก./ตร.ซม. พร้อมทั้งมี VALVE สำหรับปิด-เปิด
- 2.5 PRESSURE GAUGE ขนาด 0-10 กก./ตร.ซม. (ขนาดหน้าปัด 4 นิ้ว) พร้อม BALL VALVE ทำด้วย BRONZE ติดตั้งไว้ที่ทางเข้าและทางออกของน้ำ
- 2.6 BALL VALVE ทำด้วย BRONZE ติดตั้งไว้ที่ทางน้ำเข้าและทางน้ำออกของโต๊ะทดสอบ

/ 2.7 CLAMP UNIT...

QA
SA

- 2.7 CLAMP UNIT ทำจาก BRONZE ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 40 – 50 มิลลิเมตรตามมาตรฐานผู้ผลิต ติดตั้งด้านหลัง BALL VALVE บริเวณทางน้ำเข้าและด้านหน้า BALL VALVE บริเวณทางน้ำออก
- 2.8 SUPPORT WITH ADAPTOR พร้อมแหวนยางกันรั่ว ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 40 – 50 มิลลิเมตรตามมาตรฐานผู้ผลิต สำหรับใช้ต่อระหว่างมาตรวัดน้ำกับมาตรวัดน้ำ และป้องกันการรั่วซึมของน้ำในขณะทดสอบ
- 2.9 SPACER ทำจาก STAINLESS STEEL ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 40 – 50 มิลลิเมตรตามมาตรฐานผู้ผลิต สำหรับใช้ต่อกับมาตรวัดน้ำกรณีทำการทดสอบมาตรวัดน้ำไม่เต็มโต๊ะทดสอบ
- 2.10 ELECTRIC CONTROL UNIT SET เพื่อควบคุมระดับน้ำในถังวัดปริมาณน้ำทดสอบ เป็นระบบ PLC LEVEL SENSOR WITH SOLENOID VALVE
- 2.11 อุปกรณ์ประกอบอื่นๆ ตามมาตรฐานผู้ผลิต

หมายเหตุ : - STAINLESS STEEL ที่ใช้ ต้องเป็นแบบแม่เหล็กดูดไม่ติด

- อุปกรณ์สำหรับทดสอบความเที่ยงตรงของมาตรวัดน้ำขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 40 มิลลิเมตรและ 50 มิลลิเมตร จะต้องรองรับมาตรวัดน้ำแบบเกลียวและมาตรวัดน้ำแบบหน้าจาน

8. เครื่องกลึงแนวตั้งสำหรับกลึงลบเลขมาตร

เครื่องกลึงแนวตั้งสำหรับกลึงลบเลขมาตร ใช้สำหรับกลึงลบเลขมาตรวัดน้ำที่ติดอยู่บนตัวเรือนมาตรวัดน้ำ โดยเครื่องกลึงแนวตั้งจะต้องมีความคงทนแข็งแรง เป็นของใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อนไม่มีรอยตำหนิหรือชำรุดใดๆ สภาพพร้อมใช้งานได้ทันที โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

- 8.1 โต๊ะงานมีขนาด 1,270x254 มิลลิเมตรหรือ 50x10 นิ้ว
- 8.2 ขนาดของ Taper of Spindle bore มีค่า NT40
- 8.3 สามารถปรับความเร็วรอบ ในช่วง 80-2,200 รอบ/วินาที ได้
- 8.4 มอเตอร์ขับเคลื่อนมีขนาดไม่น้อยกว่า 3 HP.
- 8.5 สามารถปรับองศาของหัวกลึงทั้งด้านซ้าย-ขวา ไม่น้อยกว่า 40 องศา
- 8.6 เครื่องกลึงแนวตั้งต้องมีอุปกรณ์ประกอบดังต่อไปนี้
 - ระบบน้ำหล่อเย็นพร้อมทั้งอุปกรณ์ป้องกันการรั่วไหลของน้ำหล่อเย็น
 - กล่องควบคุมระบบไฟฟ้าประจำเครื่อง (Electric control box)
 - Collet head 1 ชุด
 - Horizontal rotary table สามารถใช้งานกับมาตรวัดน้ำที่ใช้ในกิจการของ กปภ. จำนวน 1 ชุด
 - ปากกาจับชิ้นงาน (Milling machine vise) สามารถใช้งานกับมาตรวัดน้ำที่ใช้ในกิจการของ กปภ. จำนวน 1 ชุด
 - อุปกรณ์ประกอบอื่นๆ ตามมาตรฐานผู้ผลิต



9. เครื่องถอดประกอบชิ้นส่วนมาตรวัดน้ำ จำนวน 2 เครื่อง

เครื่องถอดประกอบชิ้นส่วนมาตรวัดน้ำ ประกอบด้วย ชุดถอดแยกฝาและตัวเรือน ชุดดันอุปกรณ์ภายใน และโต๊ะทดสอบ เครื่องถอดประกอบชิ้นส่วนมาตรวัดน้ำและอุปกรณ์จะต้องมีความแข็งแรงทนทาน เป็นของใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อน ไม่มีรอยตำหนิหรือชำรุดใดๆ สภาพพร้อมใช้งาน ได้ทันที โดยมีรายละเอียดและอุปกรณ์ประกอบดังต่อไปนี้

9.1 ชุดถอดแยกฝาและตัวเรือน

- ใช้แรงดันลมในการคลายเกลียวฝามาตรวัดน้ำ
- สามารถปรับแรงบิดในการคลายเกลียวฝามาตรวัดน้ำได้
- สามารถปรับทิศทางการถอดได้ทั้งซ้ายและขวาได้
- มีชุดสวมฝามาตรวัดน้ำเพื่อป้องกันความเสียหาย
- สามารถใช้งานกับมาตรวัดน้ำขนาด 15 – 40 มิลลิเมตร
- สามารถใช้งานกับมาตรวัดน้ำที่ใช้ในกิจการของ กปภ.

9.2 ชุดดันอุปกรณ์ภายใน

- ใช้แรงดันลมในการดันอุปกรณ์ภายใน โดยอัดลมผ่านทางน้ำเข้าและ/หรือทางน้ำออกของมาตรวัดน้ำ
- สามารถใช้งานกับมาตรวัดน้ำขนาด 15 – 40 มิลลิเมตร
- สามารถใช้งานกับมาตรวัดน้ำที่ใช้ในกิจการของ กปภ.

9.3 โต๊ะทดสอบ

- มีชุดสำหรับจับยึดมาตรวัดน้ำขนาด 15 – 40 มิลลิเมตร
- สามารถปรับขนาดการจับยึดมาตรวัดน้ำได้

9.4 อุปกรณ์ประกอบอื่นๆตามมาตรฐานผู้ผลิต

10. เครื่องขึ้นและคลายเกลียวมาตรวัดน้ำ จำนวน 2 ชุด

เป็นเครื่องขึ้นและคลายเกลียวมาตรวัดน้ำ ประกอบด้วย ชุดเครื่องขึ้นและคลายเกลียวมาตรวัดน้ำ ชุดเครื่องขึ้นและคลายเกลียวทางน้ำเข้าและทางน้ำออกมาตรวัดน้ำ และโตะทดสอบ เครื่องขึ้นและคลายเกลียวส่วนมาตรวัดน้ำและอุปกรณ์จะต้องมีความแข็งแรงทนทาน เป็นของใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อน ไม่มีรอยตำหนิหรือชำรุดใดๆ สภาพพร้อมใช้งานได้ทันที โดยมีรายละเอียดและอุปกรณ์ประกอบดังต่อไปนี้

10.1 ชุดเครื่องขึ้นและคลายเกลียวมาตรวัดน้ำ

- ใช้แรงดันลมในการขึ้นและคลายเกลียวมาตรวัดน้ำ
- สามารถปรับแรงดันลมในการขึ้นและคลายเกลียวมาตรวัดน้ำได้
- สามารถปรับทิศทางในการขึ้นและคลายเกลียวมาตรวัดน้ำได้
- มีชุดอุปกรณ์สวมมาตรเพื่อป้องกันความเสียหาย
- สามารถใช้งานกับมาตรวัดน้ำขนาด 15 – 40 มิลลิเมตร
- สามารถใช้งานกับมาตรวัดน้ำที่ใช้ในกิจการของ กปภ.

10.2 ชุดเครื่องขึ้นและคลายเกลียวทางน้ำเข้าและทางน้ำออกมาตรวัดน้ำ

- ใช้แรงดันลมในการขึ้นและคลายเกลียวทางน้ำเข้าและทางน้ำออกของมาตรวัดน้ำ
- สามารถปรับแรงดันลมในการขึ้นและคลายเกลียวทางน้ำเข้าและทางน้ำออกมาตรวัดน้ำได้
- สามารถปรับทิศทางในการขึ้นและคลายเกลียวทางน้ำเข้าและทางน้ำออกมาตรวัดน้ำได้
- สามารถใช้งานกับมาตรวัดน้ำขนาด 15 – 40 มิลลิเมตร
- สามารถใช้งานกับมาตรวัดน้ำที่ใช้ในกิจการของ กปภ.

10.3 โตะทดสอบ

- มีชุดสำหรับจับยึดมาตรวัดน้ำขนาด 15 – 40 มิลลิเมตร
- สามารถปรับขนาดการจับยึดมาตรวัดน้ำได้

10.4 บูชสวมเกลียวทางเข้าและทางน้ำออกของมาตรวัดน้ำขนาด 15 มิลลิเมตร ที่ใช้ในกิจการของ กปภ. โดยคลุมเกลียวทั้งหมด ผลิตจากเหล็ก จำนวน 500 ชิ้น

10.5 บูชสวมเกลียวทางเข้าและทางน้ำออกของมาตรวัดน้ำขนาด 20 มิลลิเมตร ที่ใช้ในกิจการของ กปภ. โดยคลุมเกลียวทั้งหมด ผลิตจากเหล็ก จำนวน 500 ชิ้น

10.6 บูชสวมเกลียวทางเข้าและทางน้ำออกของมาตรวัดน้ำขนาด 25 มิลลิเมตร ที่ใช้ในกิจการของ กปภ. โดยคลุมเกลียวทั้งหมด ผลิตจากเหล็ก จำนวน 500 ชิ้น

/ 10.7 บูชสวมเกลียว...



- 10.7 บิวสรวมเกลียวทางเข้าและทางน้ำออกของมาตรวัดน้ำขนาด 40 มิลลิเมตร ที่ใช้ในกิจการ
ของ กปภ. โดยคลุมเกลียวทั้งหมด ผลิตจากเหล็ก จำนวน 100 ชิ้น
- 10.8 อุปกรณ์ประกอบอื่นๆตามมาตรฐานผู้ผลิต



11. เครื่องปิดฝามาตร จำนวน 2 เครื่อง

เครื่องปิดฝามาตร เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ปิดฝามาตรโดยใช้สว่านแท่นเจาะและแปรงลวดกลมในปิดฝามาตร เป็นเครื่องที่ผลิตจาก สหรัฐอเมริกา หรือ ยุโรป หรือ ญี่ปุ่น เป็นของใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อน ไม่มีรอยตำหนิหรือชำรุดใดๆ สภาพพร้อมใช้งานได้ทันที

เครื่องปิดฝามาตรมีรายละเอียดและอุปกรณ์ประกอบดังต่อไปนี้

- 11.1 สว่านแท่นเจาะขนาดไม่น้อยกว่า 5/8 นิ้ว (16 มิลลิเมตร)
- 11.2 มอเตอร์ขนาดไม่น้อยกว่า 1/3 แรงม้า
- 11.3 สามารถปรับความเร็วรอบในการทำงานได้
- 11.4 แกนเพลลาเป็นแบบแกนเตเปอร์ MT2
- 11.5 แปรงลวดกลมสามารถใช้กับสว่านแท่นเจาะขนาด 5/8 นิ้ว (16 มิลลิเมตร) สำหรับทำความสะอาดฝามาตรวัดน้ำขนาด 15-40 มิลลิเมตร จำนวน 50 ชุด
- 11.6 แท่นจับยึดมาตรขณะปิดฝามาตร สามารถปรับขนาดการจับยึดมาตรวัดน้ำได้
- 11.7 แก้อีเหล็กสำหรับนั่งประจำแท่น
- 11.8 อุปกรณ์ประกอบอื่นๆ ตามมาตรฐานผู้ผลิต

12. เครื่องปิดเกลียวมาตร จำนวน 2 เครื่อง

เครื่องปิดเกลียวมาตร เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ปิดเกลียวของมาตรโดยใช้มอเตอร์หินไฟและแปรงลวดทองเหลืองกลมในการปิดเกลียวมาตร เป็นเครื่องที่ผลิตจาก สหรัฐอเมริกา หรือ ยุโรป หรือ ญี่ปุ่น เป็นของใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อน ไม่มีรอยตำหนิหรือชำรุดใดๆ สภาพพร้อมใช้งานได้ทันที

เครื่องปิดเกลียวมาตรมีรายละเอียดและอุปกรณ์ประกอบดังต่อไปนี้

- 12.1 แท่นหินเจียรแบบตั้งโต๊ะขนาดไม่น้อยกว่า 8 นิ้ว
- 12.2 มอเตอร์ขนาดไม่น้อยกว่า 550 วัตต์
- 12.3 ความเร็วรอบไม่เกิน 3,000 รอบต่อนาที
- 12.4 ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางล้อเจียรไม่น้อยกว่า 200 มิลลิเมตร
- 12.5 แปรงลวดกลมสามารถใช้กับแท่นหินเจียรแบบตั้งโต๊ะขนาดไม่น้อยกว่า 8 นิ้ว สำหรับทำความสะอาดเกลียวของมาตรวัดน้ำขนาด 15-40 มิลลิเมตร จำนวน 50 ชุด
- 12.6 ชุดขาตั้งสำหรับติดตั้งแท่นหินเจียรแบบตั้งโต๊ะขนาดไม่น้อยกว่า 8 นิ้ว ความสูงไม่น้อยกว่า 80 ซม.
- 12.7 แก้วอิเล็กทรอนิกส์สำหรับนั่งประจำแท่น
- 12.8 อุปกรณ์ประกอบอื่นๆ ตามมาตรฐานผู้ผลิต

13. เครื่องเจาะรูฝาพลาสติกปิดมาตร จำนวน 2 เครื่อง

เครื่องเจาะรูฝาพลาสติกปิดมาตร เป็นอุปกรณ์ที่ใช้เจาะรูใส่สลักยึดฝาพลาสติกปิดมาตรโดยใช้สว่านแท่นเจาะ สามารถใช้ได้กับมาตรวัดน้ำทุกขนาดของ กปภ. เป็นเครื่องที่ผลิตจาก สหรัฐอเมริกา หรือ ยุโรป หรือ ญี่ปุ่น เป็นของใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อน ไม่มีรอยตำหนิหรือชำรุดใดๆ สภาพพร้อมใช้งานได้ทันที

เครื่องเจาะรูฝาพลาสติกปิดมาตรมีรายละเอียดและอุปกรณ์ประกอบดังต่อไปนี้

- 13.1 สว่านแท่นเจาะขนาดไม่น้อยกว่า 5/8 นิ้ว (16 มิลลิเมตร)
- 13.2 มอเตอร์ขนาดไม่น้อยกว่า 1/3 แรงม้า
- 13.3 สามารถปรับความเร็วรอบในการทำงานได้
- 13.4 แกนเพลลาเป็นแบบแกนเตเปอร์ MT2
- 13.5 ชุดดอกสว่านใช้กับสว่านแท่นเจาะขนาด 5/8 นิ้ว (16 มิลลิเมตร) สำหรับเจาะรูใส่สลักยึดฝาพลาสติกปิดมาตรวัดน้ำขนาด 15-40 มิลลิเมตร จำนวน 10 ชุด
- 13.6 แท่นจับยึดมาตรขณะเจาะรูสลักยึดมาตร สามารถปรับขนาดการจับยึดมาตรวัดน้ำได้
- 13.7 แก้อีเหล็กสำหรับนั่งประจำแท่น
- 13.8 อุปกรณ์ประกอบอื่นๆ ตามมาตรฐานผู้ผลิต

14. เครื่องตอกหมายเลขมาตรวัดน้ำ จำนวน 1 เครื่อง

เครื่องตอกหมายเลขมาตรวัดน้ำแบบปากกาไฟฟ้า เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ตอกหมายเลขมาตรบริเวณ
ฝามาตรวัดน้ำ โดยกดเข้าไปเนื้อของฝามาตรมาตรวัดน้ำ สามารถใช้ได้กับมาตรวัดน้ำทุกขนาดของ
กปภ. เป็นของใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อน ไม่มีรอยตำหนิหรือชำรุดใดๆ สภาพพร้อมใช้งานได้ทันที

15. เครื่องมือประจำโรงซ่อมบำรุงรักษามาตรวัดน้ำ

ผู้รับจ้างต้องจัดหาเครื่องมือประจำโรงซ่อมบำรุงรักษามาตรวัดน้ำและอุปกรณ์ประกอบต่างๆ ที่จำเป็นที่ใช้ในการซ่อมบำรุงรักษามาตรวัดน้ำ อย่างน้อยตามรายการต่อไปนี้

15.1 ชุดเครื่องมือมาตรฐาน จำนวนไม่น้อยกว่า 100 ชิ้น/ชุด จำนวน 2 ชุด

เป็นเครื่องมือมาตรฐานที่ผลิตจาก สหรัฐอเมริกา หรือ ยุโรป หรือ ญี่ปุ่น พร้อมหีบบรรจุเครื่องมือ เป็นของใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อน ไม่มีรอยชำรุดหรือตำหนิใดๆ สภาพพร้อมใช้งานทันที

- | | | |
|---------|--|---------------|
| 15.1.1 | ประแจแหวน 1 ด้าน และ ประแจปากตาย 1 ด้าน
(รวมอยู่ในตัวเดียวกัน) ขนาด เบอร์ 6-32 (มิลลิเมตร) | จำนวน 27 ชิ้น |
| 15.1.2 | ชุดประแจบล็อกซ์ ขนาด ¼." SQUARE DRIVE ประกอบด้วย
- DOUBLE HEXAGON SOCKET
ขนาดเบอร์ 5-12 (มิลลิเมตร) | จำนวน 8 ชิ้น |
| | - ด้ามขันกรอกแกรก(REVERSIBLE RATCHET)
ความยาวไม่น้อยกว่า 150 มม. | จำนวน 1 ชิ้น |
| 15.1.3 | ชุดประแจบล็อกซ์ ขนาด ½." SQUARE DRIVE ประกอบด้วย
- DOUBLE HEXAGON SOCKET
ขนาดเบอร์ 12-32 (มิลลิเมตร) | จำนวน 21 ชิ้น |
| | - ด้ามขันกรอกแกรก(REVERSIBLE RATCHET)
ความยาวไม่น้อยกว่า 150 มม. | จำนวน 1 ชิ้น |
| 15.1.4 | ข้อต่อแบบ UNIVERSAL JOINT ขนาด ¼." และ ½."
ความยาวไม่น้อยกว่า 125 มม. อย่างละ 1 ชิ้น รวม | จำนวน 2 ชิ้น |
| 15.1.5 | ข้อต่อแบบ DRIVE EXTENTION BAR ขนาด ¼." และ ½."
ความยาวไม่น้อยกว่า 125 มม. อย่างละ 1 ชิ้น รวม | จำนวน 2 ชิ้น |
| 15.1.6 | ด้ามขัน SLIDING T-HANDLE ขนาด ¼." และ ½."
ความยาวไม่น้อยกว่า 125 มม. อย่างละ 1 ชิ้น รวม | จำนวน 2 ชิ้น |
| 15.1.7 | ประแจเลื่อน (ADJUSTABLE WRENCH)
ยาวไม่น้อยกว่า 250 มม. | จำนวน 1 ชิ้น |
| 15.1.8 | เลื่อยตัดเหล็กพร้อมใบ | จำนวน 2 ปืน |
| 15.1.9 | ไขควงปากแบน และ ปากแฉก อย่างละ 1 ชิ้น ประกอบด้วย
- ขนาด 2 x 75 มม. รวม | จำนวน 2 ชิ้น |
| | - ขนาด 3 x 125 มม. รวม | จำนวน 2 ชิ้น |
| | - ขนาด 4 x 150 มม. รวม | จำนวน 2 ชิ้น |
| 15.1.10 | ค้อน ENGINEER HAMMER หรือ BALL PEIN HAMMER
น้ำหนักไม่น้อยกว่า 200 กรัม | จำนวน 1 ตัว |

/ 15.1.11 ค้อนพลาสติก...





15.1.11 ค้อนพลาสติก (PLASTIC HAMMER) ขนาด Ø หัวค้อน 1 “	จำนวน 1	ตัว
15.1.12 เหล็กส่ง (PIN PUNCH) ขนาด 3,4,5 มม. อย่างละ 1 ชิ้น	จำนวน 3	ชิ้น
15.1.13 ตลับเมตร ขนาดวัดความยาวได้ 5 ม.	จำนวน 1	ชิ้น
15.1.14 สกัด (CAPE CHISEL)	จำนวน 1	ชิ้น
15.1.15 คีมล็อก (ADJUSTABLE LOCKING PLIER) ความยาวไม่น้อยกว่า 150 มม.	จำนวน 1	ชิ้น
15.1.16 คีมตัด (DIAGONAL CUTTING PLIER) ความยาวไม่น้อยกว่า 140 มม.	จำนวน 1	ชิ้น
15.1.17 คีมปลายแหลม ความยาวไม่น้อยกว่า 140 มม.	จำนวน 1	ชิ้น
15.1.18 คีมรวม ความยาวไม่น้อยกว่า 140 มม.	จำนวน 1	ชิ้น
15.1.19 คีมจับแบบคอม้าปรับระดับได้ 3 ระดับ ความยาวไม่น้อยกว่า 200 มม.	จำนวน 1	ชิ้น
15.1.20 ประแจหกเหลี่ยม (HEXAGON KEY WRENCHES) ขนาด 1.5, 2, 2.5, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 อย่างละ 1 ชิ้น รวม	จำนวน 11	ชิ้น
15.1.21 แปรงทองเหลือง (WIRE BRUSH) ความยาวไม่น้อยกว่า 150 มม.	จำนวน 1	ชิ้น
15.1.22 ไขควงเครื่องมือโลหะเคลือบสีกันสนิม เป็นชุดเครื่องมือมาตรฐานทั้งหมดจะต้องเก็บในตู้ติดผนังโรงงาน	จำนวน 2	ชิ้น
15.2 ชุดเครื่องมือช่างไฟฟ้า จำนวน 2 ชุด เป็นชุดเครื่องมือใช้สำหรับงานไฟฟ้า ซึ่งประกอบไปด้วยเครื่องมือดังต่อไปนี้		
15.2.1 ชุดประแจปากตายเดียวกันไฟฟ้า ขนาด 10, 11, 12, 13, 14, 15 มม.	จำนวน 1	ชุด
15.2.2 ชุดไขควงปากแบนกันไฟฟ้า ขนาด 0.6x0.35x100 , 0.8x.4.0x100 1.0x5.5x125 , 1.2x6.5x150 , 1.2x8.0x175	จำนวน 1	ชุด
15.2.3 ชุดไขควงแฉกโพสิกันไฟฟ้าขนาด PZ1x80 , PZ2x100 , PZ3x150	จำนวน 1	ชุด
15.2.4 ชุดคีมปากจิ้งจกกันไฟฟ้า 1000 V. ขนาด 180 , 200 มม.	จำนวน 1	ชุด
15.2.5 คีมปากเฉียงกันไฟฟ้า 1000 V. ขนาด 160 มม.	จำนวน 1	ชิ้น
15.2.6 คีมปากแหลมกันไฟฟ้า 1000 V. ขนาด 160 มม.	จำนวน 1	ชิ้น
15.2.7 ดิจิตอลมัลติมิเตอร์ • โดยอุปกรณ์ทั้งหมดจะต้องเก็บในกล่องเครื่องมือ	จำนวน 2	ชุด

/ 15.3 ประแจวัด...

15.3 ประแจวัดแรงบิด ช่วงแรงบิดระหว่าง 50-250 ปอนด์ จำนวน 2 ชุด

เป็นอุปกรณ์สำหรับขันเกลียวของอุปกรณ์ตามขนาดแรงบิดที่ตั้งไว้ เป็นเครื่องมือที่ผลิตจาก สหรัฐอเมริกา หรือ ยุโรป หรือ ญี่ปุ่น พร้อมหีบบรรจุเครื่องมือ เป็นของใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อน ไม่มีรอยตำหนิหรือชำรุดใดๆ สภาพพร้อมใช้งานได้ทันที โดยประแจวัดแรงบิดต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

15.3.1 สามารถปรับตั้งแรงบิดในระหว่างช่วง 50-250 ปอนด์ ได้

15.3.2 อุปกรณ์ประกอบอื่นๆ ตามมาตรฐานผู้ผลิต

15.4 ปากกาจับชิ้นงาน จำนวน 2 ชุด

เป็นอุปกรณ์สำหรับจับยึดชิ้นส่วนของมาตรวัดน้ำ เพื่อความสะดวก รวดเร็วในการทำงาน เป็นของใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อน ไม่มีรอยตำหนิหรือชำรุดใดๆ สภาพพร้อมใช้งานได้ทันที โดยปากกาจับชิ้นงานต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

15.4.1 ตัวปากกาจับชิ้นงานผลิตจากเหล็กหล่อ ผ่านกระบวนการชุบแข็งแล้ว

15.4.2 มีขนาดปากจับ 8 นิ้ว (205 มิลลิเมตร)

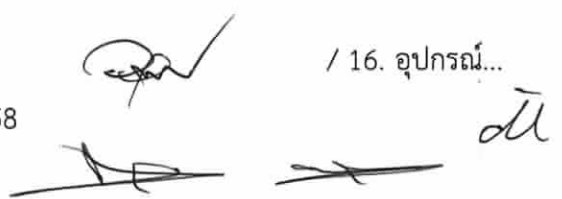
15.4.3 ปากจับสามารถเปิดได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 9 นิ้ว (228 มิลลิเมตร)

15.4.4 ปากจับลึกไม่น้อยกว่า 4 นิ้ว (25 มิลลิเมตร)

15.4.5 อุปกรณ์ประกอบอื่นๆ ตามมาตรฐานผู้ผลิต

15.5 ชุดทำเกลียวสำหรับงานท่อยด้วยมือ (Pipe threaders) จำนวน 2 ชุด

เป็นอุปกรณ์ทำเกลียวนอกด้วยมือสำหรับงานท่อขนาด 1/2 - 2 นิ้ว เป็นของใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อน ไม่มีรอยตำหนิหรือชำรุดใดๆ สภาพพร้อมใช้งานได้ทันที



16. อุปกรณ์ประจำโรงซ่อมบำรุงรักษามาตรวัดน้ำ

ผู้รับจ้างต้องจัดหาอุปกรณ์ประจำโรงซ่อมบำรุงรักษามาตรวัดน้ำและอุปกรณ์ประกอบต่างๆ ที่จำเป็นที่ใช้ในการซ่อมบำรุงรักษามาตรวัดน้ำ อย่างน้อยตามรายการต่อไปนี้

16.1 รถยกแฮนด์ลิฟท์ (Hand lift) จำนวน 2 คัน

เป็นรถที่ใช้ยกกล่อง ลัง สอดยกพาลเลท เป็นของใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อน ไม่มีรอยตำหนิหรือชำรุดใดๆ สภาพพร้อมใช้งานได้ทันที โดยรถแฮนด์ลิฟท์ต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

16.1.1 สามารถรับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 2,500 กิโลกรัม

16.1.2 สามารถปรับความสูงต่ำสุดของงายกได้ไม่เกิน 85 มิลลิเมตร

16.1.3 สามารถปรับความสูงของงายกสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า 190 มิลลิเมตร

16.1.4 ความยาวของงาไม่น้อยกว่า 1,150 มิลลิเมตร

16.1.5 ความกว้างของงาไม่น้อยกว่า 680 มิลลิเมตร

16.1.6 ล้อบังคับหรือล้อหลังผลิตด้วยไนลอน (Nylon)

16.1.7 อุปกรณ์ประกอบอื่นๆ ตามมาตรฐานผู้ผลิต

16.2 ชั้นวางอะไหล่ จำนวน 20 ชุด

เป็นชั้นวางของที่ใช้สำหรับใส่อะไหล่ของมาตรวัดน้ำ เป็นของใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อน ไม่มีรอยตำหนิหรือชำรุดใดๆ สภาพพร้อมใช้งานได้ทันที โดยชั้นวางอะไหล่ต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

16.2.1 ผลิตจากเหล็ก โดยมีขนาดไม่น้อยกว่า 1,250x650x1,500 มิลลิเมตร

16.2.2 ชั้นวาง 1 ชุด ประกอบด้วย 4 ชั้นวาง โดยแต่ละชั้นวางสามารถรับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 150 กิโลกรัม

16.2.3 ผิวของชั้นวางอะไหล่ทำสี Powder coating ป้องกันสนิม

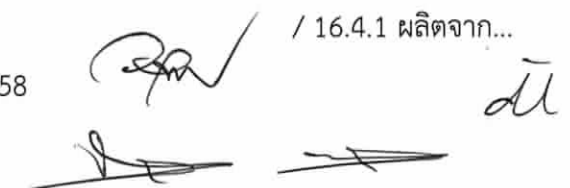
16.2.4 สามารถใช้กับกล่องพลาสติกใส่อะไหล่มาตรวัดน้ำได้

16.3 รถเข็นเอนกประสงค์สำหรับใส่มาตรขณะซ่อม จำนวน 10 คัน

เป็นรถเข็นสำหรับใส่มาตรวัดน้ำขณะซ่อม โดยสามารถวางมาตรวัดน้ำขนาด 15 มิลลิเมตรได้ไม่น้อยกว่า 100 ชิ้น และสามารถใช้ได้กับมาตรวัดน้ำทุกขนาดของ กปภ. เป็นของใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อน ไม่มีรอยตำหนิหรือชำรุดใดๆ สภาพพร้อมใช้งานได้ทันที

16.4 กล่องพลาสติกใส่อะไหล่มาตรวัดน้ำ จำนวน 50 กล่อง

เป็นอุปกรณ์ใช้สำหรับใส่อะไหล่มาตรวัดน้ำ ลักษณะเป็นลังทึบ (Solid container) เป็นของใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อน ไม่มีรอยตำหนิหรือชำรุดใดๆ สภาพพร้อมใช้งานได้ทันที โดยกล่องพลาสติกใส่อะไหล่มาตรวัดน้ำต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้



16.4.1 ผลิตจากวัสดุ HDPE มีขนาดภายในประมาณ 340x555x120 มิลลิเมตร

16.4.2 มีความจุของกล่องไม่น้อยกว่า 20 ลิตร

16.4.3 รับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 20 กิโลกรัม

16.5 ลังพลาสติกพับได้สำหรับใส่มาตรวัดน้ำใหม่ จำนวน 100 ชุด

เป็นอุปกรณ์สำหรับใส่มาตรวัดน้ำส่งทางสำนักงานประปาเขต โดยลังพลาสติกสามารถพับได้ เป็นของใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อน ไม่มีรอยตำหนิหรือชำรุดใดๆ สภาพพร้อมใช้งานได้ทันที โดยลังพลาสติกพับได้ต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

16.5.1 ผลิตจากวัสดุ PP มีขนาดภายในประมาณ 360x560x100 มิลลิเมตร

16.5.2 มีความจุของกล่องไม่น้อยกว่า 20 ลิตร

16.5.3 รับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 15 กิโลกรัม

16.6 ตะกร้าเหล็กสำหรับใส่มาตรเก่า จำนวน 20 ชุด

เป็นอุปกรณ์สำหรับใส่มาตรวัดน้ำเก่าและใหม่ มีขนาดประมาณ 1.2x1.2x1.0 เมตร รอบข้างปิดด้วยตะแกรงลวด สามารถเปิดด้านข้างได้ครึ่งของผนังและเปิดได้ 2 ด้านพร้อมตัวล็อก สามารถรับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 300 กิโลกรัม

16.7 เครื่องวัดความเข้มสนามแม่เหล็กแบบพกพา จำนวน 1 ชุด

เป็นอุปกรณ์สำหรับวัดความเข้มสนามแม่เหล็กของใบพัดของมาตรวัดน้ำว่ามีความเข้มของสนามแม่เหล็กได้ตาม มอก.1021-2534 หรือไม่ เป็นของใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อน ไม่มีรอยตำหนิหรือชำรุดใดๆ สภาพพร้อมใช้งานได้ทันที โดยเครื่องวัดความเข้มสนามแม่เหล็ก มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

16.7.1 มีช่วงการวัด AC 1,500 milli tesla / 15,000 Gauss และ DC 3,000 milli tesla / 30,000 Gauss

16.7.2 อุปกรณ์ประกอบอื่นๆตามมาตรฐานผู้ผลิต

16.8 คีมตีตรามาตร จำนวน 2 ชุด

เป็นอุปกรณ์สำหรับตีมาตรวัดน้ำใหม่ เป็นของใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อน ไม่มีรอยตำหนิหรือชำรุดใดๆ สภาพพร้อมใช้งานได้ทันที

17. ระบบน้ำและอุปกรณ์ประกอบ

ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการวางแผน จัดหา ติดตั้งและทดสอบระบบน้ำและอุปกรณ์สำหรับเครื่องทดสอบความเที่ยงตรงมาตรวัดน้ำ ได้แก่ เครื่องสูบน้ำและมอเตอร์ไฟฟ้า ถังเก็บน้ำ ท่อ ประตุน้ำและอุปกรณ์ประกอบ รวมถึงระบบอื่นๆที่เกี่ยวข้อง เป็นต้น เพื่อให้ใช้งานได้สมบูรณ์และถูกต้องตามหลักวิศวกรรม และตามวัตถุประสงค์ของการประปาส่วนภูมิภาค

18. ระบบไฟฟ้าและระบบควบคุม

ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการจัดหาและติดตั้งเครื่องอุปกรณ์ระบบไฟฟ้ากำลัง ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง แสงสว่างฉุกเฉินและระบบควบคุมเครื่องจักรและอุปกรณ์ ระบบสัญญาณต่างๆ (ANNOUNCER) และระบบไฟฟ้าที่เกี่ยวข้อง ทั้งภายในและภายนอกอาคาร เพื่อให้ใช้งานได้สมบูรณ์และถูกต้องตามหลักวิศวกรรม และตามวัตถุประสงค์ของการประปาส่วนภูมิภาค (ตามมาตรฐานงานติดตั้งระบบไฟฟ้า กปภ.04 (ฉบับปรับปรุงล่าสุด) ประกอบด้วยรายการดังต่อไปนี้

- ติดตั้งระบบไฟฟ้ากำลังที่เชื่อมต่อระหว่างการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค (ตั้งแต่หม้อแปลงไฟฟ้า) กับกระบวนการซ่อมบำรุง
- ติดตั้งระบบไฟฟ้ากำลังของกระบวนการซ่อมบำรุงทั้งหมด
- ติดตั้งตู้ MDB (MAIN DISTRIBUTION BOARD) เพื่อควบคุมระบบไฟฟ้ากำลังทั้งหมดของกระบวนการซ่อมบำรุง โดยให้ผู้รับจ้างติดตั้งเครื่องมือวัดพลังงานไฟฟ้า (ระบบอิเล็กทรอนิกส์) ภายในตู้ MDB
- ติดตั้งตู้ MCB (MOTOR CONTROL PANEL) เพื่อควบคุมระบบไฟฟ้าของเครื่องจักรและอุปกรณ์ไฟฟ้าที่ใช้ภายในและภายนอกกระบวนการซ่อมบำรุงทั้งหมด
- ติดตั้งระบบป้องกันฟ้าผ่า/ไฟกระชาก (SURGE PROTECTION)

การขยายเขตไฟฟ้า การจัดหาและติดตั้งหม้อแปลงไฟฟ้า ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจะอยู่ในความรับผิดชอบของ กปภ. ส่วนการเดินสายไฟหลังหม้อแปลงไฟฟ้าจนถึงตู้ MDB ส่วนสำนักงาน และตู้ MDB ส่วนโรงซ่อมบำรุง ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจะอยู่ในความรับผิดชอบของผู้รับจ้าง

19. ระบบดับเพลิง

ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการวางแผน จัดหา ติดตั้ง และทดสอบระบบดับเพลิงและอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง ทั้งภายในและภายนอกอาคาร เพื่อให้ใช้งานได้สมบูรณ์และถูกต้องตามหลักวิศวกรรม และตามวัตถุประสงค์ของผู้ว่าจ้าง โดยระบบดับเพลิงจะประกอบไปด้วยอุปกรณ์ดังต่อไปนี้

/ 19.1 ระบบ...



- 19.1 ระบบตรวจจับและแจ้งเตือนไฟไหม้ ผู้รับจ้างต้องจัดหาและติดตั้งอุปกรณ์ตรวจจับและแจ้งเตือนไฟไหม้ โดยอัตโนมัติ ให้สามารถแจ้งเตือนบุคคลที่อยู่ในโรงงานได้อย่างรวดเร็ว
- 19.2 อุปกรณ์ดับเพลิง จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ชุด ติดตั้งอยู่ในตู้ติดผนังขนาดตามความเหมาะสม ตัวตู้ทำด้วยเหล็กกริดเย็นเบอร์ 18 พ่นสีภายนอกและภายในแล้วอบแห้งสนิท บานประตูเป็นกระจกนิรภัย SAFETY GLASS เมื่อทุบแตกจะไม่เป็นอันตรายต่อผู้ใช้ พร้อมภาพหรืออักษรแสดงวิธีการใช้ ภายในตู้ ประกอบด้วย
- 19.2.1 กงล้อเก็บม้วนสายฉีดน้ำดับเพลิงแบบ SWING HOSE REEL เป็นผลิตภัณฑ์ของ FOULD, CLARK, ANGUS, FIRE POWER, CERMEX หรือเทียบเท่า
- 19.2.2 สายยางขนาด dia.1 นิ้ว ยาว 30 เมตร สายยางได้มาตรฐาน BS 3169 TYPE A สายยางทนแรงดันใช้งาน WORKING PRESSURE ไม่น้อยกว่า 200 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว ทนแรงดันแตก BURST PRESSURE 700 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว
- 19.2.3 ประตูน้ำทองเหลือง ANGLE VALVE ขนาด dia. 1 นิ้ว ทนแรงดันใช้งานไม่น้อยกว่า 200 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว
- 19.2.4 หัวฉีด (NOZZLE) เป็นแบบ FOG NOZZLE สามารถเปิด-ปิดน้ำได้ เวลาฉีดสามารถปรับให้พุ่งเป็นลำตรงและเป็นแบบสเปรย์ ซึ่งทำมุมต่าง ๆ ได้ หัวฉีดต่อเข้ากับ FIRE HOSE COUPLING ของสายฉีดน้ำดับเพลิง ขนาดที่ใช้ dia.1 นิ้ว
- 19.2.5 ประตูน้ำทองเหลือง ANGLE VALVE ขนาด dia.2.5 นิ้ว ทนแรงดันใช้งานไม่น้อยกว่า 200 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว พร้อมข้อต่อสวมเร็วทองเหลืองฝาปิดพร้อมโซ่
- 19.2.6 ข้อต่อต่าง ๆ สำหรับอุปกรณ์ฉีดน้ำดับเพลิงทำด้วยทองเหลืองสวมต่อเข้าด้วยกันโดยใช้เกลียว
- 19.2.7 ขวานผจญเพลิงขนาดมาตรฐาน 6 ปอนด์ พร้อมด้ามไม้
- 19.2.8 เครื่องดับเพลิงมือถือ 2 ชนิด
- เครื่องดับเพลิงมือถือชนิดผงเคมีแห้ง สำหรับดับเพลิงได้ 3 ประเภท A-B-C (Multipurpose Dry Chemical Portable Fire Extinguisher) Fire Rating ไม่ต่ำกว่า 2A2B ถึง 6A2B น้ำหนัก 15 ปอนด์
 - เครื่องดับเพลิงมือถือชนิดสารเหลวระเหย BCA (HALON 1211) น้ำหนัก 15 ปอนด์

19.2.9 ข้อต่อรับน้ำดับเพลิงเข้าอาคาร (FIRE DEPARTMENT CONNECTION) ขนาดตัวเรือน (BODY) ทำด้วย CAST BRASS หรือวัสดุอื่นที่มีความแข็งแรง และเหมาะสมกับอาคาร ขนาด 2.5 นิ้ว X 2.5 นิ้ว X 4 นิ้ว ใช้สำหรับท่อดับเพลิงขนาด dia.2.5 นิ้ว สามารถทนแรงดันใช้งานปกติ (WORKING PRESSURE) ได้ไม่ต่ำกว่า 175 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว

19.2.10 วาล์วในระบบป้องกันอัคคีภัย จะต้องเป็นวาล์วที่ได้รับการรับรองให้ใช้ สำหรับระบบป้องกันอัคคีภัยเท่านั้น หรือได้รับการรับรองจาก UL/FM

19.2.11 ผลิตภัณฑ์ทั้งหมดที่ใช้ในระบบดับเพลิงจะต้องได้รับมาตรฐานของสถาบันใด สถาบันหนึ่งดังต่อไปนี้ UL ,FM, NFPA หรือ FOC

20. ระบบท่อที่เกี่ยวข้อง

ผู้รับจ้างจะต้องออกแบบ จัดหา วางท่อ ประสานท่อภายใน ติดตั้งอุปกรณ์ท่อ และอื่นๆ ในส่วนที่เกี่ยวข้องจำเป็นทั้งหมด โดยให้เป็นไปตามมาตรฐานงานก่อสร้าง การประสานส่วนภูมิภาค กปภ. 02 ฉบับปรับปรุงล่าสุด และแบบมาตรฐานประกอบงานก่อสร้าง ฉบับปรับปรุงล่าสุด

21. งานระบบอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องเพื่อให้งานสมบูรณ์

ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการอื่นๆ ในส่วนที่เกี่ยวข้องจำเป็นทั้งหมด เพื่อให้งานมีความสมบูรณ์ และตามวัตถุประสงค์ของผู้ว่าจ้าง เช่น การตีเส้นขอบเขตและเครื่องหมายเพื่อแสดงความปลอดภัย พัฒลโรงงาน เป็นต้น

