



สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.)

ขอบเขตของงาน (Term of Reference : TOR)

ซื้อ ชุดกระบอกส่งกำลังแบบไฟฟ้าพร้อมชุดควบคุม จำนวน ๑ ชุด

๑. ความเป็นมา

ตามที่ศูนย์พัฒนาและวิเคราะห์สมบัติของวัสดุ ได้มีการบริการวิเคราะห์และทดสอบทางด้านโลหะและวัสดุต่างๆ ให้กับอุตสาหกรรมต่างๆภายในประเทศไทย นอกจากนี้ในปัจจุบันวัสดุคอมโพสิต เป็นอีกหนึ่งวัสดุที่ถูกพัฒนาและนำมาใช้ในอุตสาหกรรมสมัยใหม่ และใช้อย่างแพร่หลายในชิ้นส่วนในอุตสาหกรรมการบิน ยานยนต์สมัยใหม่ ชิ้นส่วนอุปกรณ์การแพทย์ อุปกรณ์ในระบบชลประทานและการเกษตร เช่น โครงสร้างแทนวงเครื่องยนต์เครื่องบิน ชิ้นส่วนปีกของอากาศยานไร้คนขับ เป็นต้น โดยชุดเครื่องมือนี้ สามารถให้บริการวิเคราะห์และทดสอบคุณสมบัติวัสดุเกี่ยวกับแรงทางกลทั้งแบบที่ให้แรงแบบสถิตและพลวัตที่จะบ่งบอกถึงความทนทานของวัสดุและชิ้นส่วนที่ผลิตขึ้นได้

๒. วัตถุประสงค์

๒.๑ สามารถให้บริการแก่ภาคอุตสาหกรรมทั้งในประเทศไทย โดยเสริมความมั่นใจว่าผลิตภัณฑ์ของคุณตรงตามเงื่อนไขและเป็นไปตามมาตรฐานและข้อบังคับด้านความปลอดภัยในระดับสากล รวมถึงสามารถทำการวิเคราะห์/ทดสอบเพื่อปรับปรุงคุณภาพของผลิตภัณฑ์ และหาวัสดุที่เหมาะสมได้

๒.๒ สามารถเป็นหน่วยงานกลางที่ให้ผลการวิเคราะห์/ทดสอบที่มีความถูกต้องน่าเชื่อถือตามระบบมาตรฐานสากล เช่น การรับรอง ISO/IEC 17025 เป็นต้น

๒.๓ เพื่อยกระดับคุณภาพของการเลือกใช้วัสดุ กระบวนการผลิตของชิ้นส่วนอุตสาหกรรม รวมถึงอุปกรณ์อื่นๆ เกี่ยวข้องให้มีคุณภาพสูงเทียบเท่าหรือดีกว่าชิ้นส่วนที่นำเข้ามาจากต่างประเทศ

๒.๔ สามารถสนับสนุนการให้บริการด้านการวิเคราะห์/ทดสอบ แก่ผู้ใช้บริการทั้งหน่วยงานภาครัฐบาล ผู้ประกอบการ นักวิจัย รวมทั้งสถาบันการศึกษา

๓. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

๓.๑ มีความสามารถตามกฎหมาย

๓.๒ ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

๓.๓ ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

๓.๔ ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการ ตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนด ตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

ลงนามคณะกรรมการกำหนด TOR

ลงนาม.....

(นายสุเทพ จอยเอก)

ลงนาม.....

(นายเกษ เหลียงโสภานันท์)

ลงนาม.....

(นายธนภัทร มุสิกกุล)

๓.๕ ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงาน และได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร หรือผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

๓.๖ มีคุณสมบัติ และไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ กำหนดในราชกิจจานุเบกษา

๓.๗ เป็นบุคคลธรรมดา หรือนิติบุคคล ผู้มีอาชีพรับจ้างงานที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

๓.๘ ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

๓.๙ ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

๓.๑๐ ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ “กิจการร่วมค้า” ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

(๑) การกำหนดสัดส่วนในการเข้าร่วมค้าของคู่สัญญา กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ข้อตกลงฯ จะต้องมีการกำหนดสัดส่วน หน้าที่ และความรับผิดชอบในปริมาณงานสิ่งของ หรือมูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้าหลักมากกว่าผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นทุกราย

(๒) กรณีการใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้า หากข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก กิจการร่วมค้านั้นต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอสำหรับข้อตกลงฯ ที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน

(๓) การยื่นข้อเสนอของกิจการร่วมค้า

(๓.๑) กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้มีการมอบหมายผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้า การยื่นข้อเสนอดังกล่าวต้องมีหนังสือมอบอำนาจสำหรับข้อตกลงฯ ที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องลงลายมือชื่อในหนังสือมอบอำนาจให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้า

(๓.๒) การยื่นข้อเสนอด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding) ให้ผู้เข้าร่วมค้าที่ได้รับมอบหมายหรือมอบอำนาจตามข้อ (๓.๑) เป็นผู้ดำเนินการซื้อเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ กรณีที่มีการจำหน่ายเอกสารซื้อหรือจ้าง

๓.๑๑ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนที่มีข้อมูลถูกต้องครบถ้วนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e-GP) ของกรมบัญชีกลาง

๓.๑๒ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ ดังนี้

๓.๑๒.๑ กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยหรือต่างประเทศ ซึ่งได้จดทะเบียนเกินกว่า ๑ ปี ต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการจากผลต่างระหว่างสินทรัพย์สุทธิหักด้วยหนี้สินสุทธิ ที่ปรากฏในงบแสดงฐานะการเงินที่มีการตรวจรับรองแล้ว ซึ่งจะต้องแสดงค่าเป็นบวกในปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ งบแสดงฐานะการเงิน ๑ ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ หมายถึง งบแสดงฐานะการเงินย้อนไปก่อนวันที่หน่วยงานของรัฐกำหนดให้เป็นวันยื่นข้อเสนอ ๑ ปีปฏิทิน เว้นแต่กรณีนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย หากวันยื่นข้อเสนออยู่ในช่วงระยะเวลาที่กรมพัฒนาธุรกิจการค้ากำหนดให้นิติบุคคลยื่นงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจ



การค้า ซึ่งจะอยู่ในช่วงเดือนมกราคมถึงเดือนพฤษภาคมของทุกปี โดยนิติบุคคลที่เป็นผู้ยื่นข้อเสนอจะยื่นข้อเสนอในช่วงของการยื่นงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า คือช่วงเดือนมกราคมถึงเดือนพฤษภาคม กรณีนี้ให้สามารถยื่นงบแสดงฐานะการเงินย้อนไปอีก ๑ ปีได้

๓.๑๒.๒ กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย ซึ่งยังไม่มีรายงานงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า หรือกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายต่างประเทศซึ่งยังไม่มีรายงานงบแสดงฐานะการเงิน ให้พิจารณาการกำหนดมูลค่าของทุนจดทะเบียน โดยผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีทุนจดทะเบียนที่เรียกชำระมูลค่าหุ้นแล้ว ไม่ต่ำกว่า...๓....ล้านบาท ณ วันที่ยื่นข้อเสนอ โดยกำหนดตามเกณฑ์ ดังนี้

- (๑) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างไม่เกิน ๑ ล้านบาท ไม่ต้องกำหนดทุนจดทะเบียน
- (๒) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน ๑ ล้านบาท แต่ไม่เกิน ๕ ล้านบาท ต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า ๑ ล้านบาท
- (๓) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน ๕ ล้านบาท แต่ไม่เกิน ๑๐ ล้านบาท ต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า ๒ ล้านบาท
- (๔) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน ๑๐ ล้านบาท แต่ไม่เกิน ๒๐ ล้านบาท ต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า ๓ ล้านบาท
- (๕) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน ๒๐ ล้านบาท แต่ไม่เกิน ๖๐ ล้านบาท ต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า ๘ ล้านบาท
- (๖) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน ๖๐ ล้านบาท แต่ไม่เกิน ๑๕๐ ล้านบาท ต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า ๒๐ ล้านบาท
- (๗) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน ๑๕๐ ล้านบาท แต่ไม่เกิน ๓๐๐ ล้านบาท ต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า ๖๐ ล้านบาท
- (๘) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน ๓๐๐ ล้านบาท แต่ไม่เกิน ๕๐๐ ล้านบาท ต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า ๑๐๐ ล้านบาท
- (๙) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน ๕๐๐ ล้านบาทขึ้นไป ต้องมีทุนจดทะเบียน ไม่ต่ำกว่า ๒๐๐ ล้านบาท

๓.๑๒.๓ สำหรับการจัดซื้อจัดจ้างครั้งหนึ่งที่มีวงเงินเกิน ๕๐๐,๐๐๐ บาทขึ้นไป กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดาให้พิจารณาจากหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากไม่เกิน ๙๐ วัน ก่อนวันยื่นข้อเสนอ โดยต้องมีเงินฝากคงเหลือในบัญชีธนาคารเป็นมูลค่า ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง และหากเป็นผู้ชนะการจัดซื้อจัดจ้างหรือเป็นผู้ได้รับการคัดเลือกจะต้องแสดง หนังสือรับรองบัญชีเงินฝากที่มีมูลค่าดังกล่าวอีกครั้งหนึ่งในวันลงนามในสัญญา

๓.๑๒.๔ กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการหรือทุนจดทะเบียน หรือมี แต่ไม่เพียงพอที่จะเข้ายื่นข้อเสนอ สามารถดำเนินการได้ดังนี้

- (๑) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย หรือบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทย ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง จะเป็นสินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศ หรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจ ค่าประกันตาม

ประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน ๙๐ วัน

(๒) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายต่างประเทศ หรือบุคคลธรรมดาที่มีได้ถือสัญชาติไทย ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง จะเป็นสินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศ หรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุน เพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ หรือเป็นสินเชื่อที่ธนาคารต่างประเทศหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารกลางต่างประเทศนั้น ตามรายชื่อบริษัทที่ธนาคารกลางต่างประเทศนั้นแจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน ๙๐ วัน)

๓.๑๒.๕ กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายต่างประเทศ หรือบุคคลธรรมดาที่มีได้ถือสัญชาติไทยตามข้อ ๓.๑๒.๒ ข้อ ๓.๑๒.๓ และข้อ ๓.๑๒.๔ (๒) มูลค่าจะต้องเป็นไปตามอัตราแลกเปลี่ยนเงินตรา ตามประกาศที่ธนาคารแห่งประเทศไทยกำหนดในช่วงระหว่างวันที่เผยแพร่ประกาศและเอกสารประกวดราคาในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (e - GP) จนถึงวันเสนอราคา

ทั้งนี้ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องยื่นเอกสารที่แสดงให้เห็นถึงข้อมูลเกี่ยวกับมูลค่าสุทธิของกิจการแล้วแต่กรณี ประกอบกับเอกสารดังกล่าวจะต้องผ่านการรับรองตามระเบียบกระทรวง การต่างประเทศว่าด้วยการรับรองเอกสาร พ.ศ. ๒๕๓๙ และที่แก้ไขเพิ่มเติมกำหนด โดยจะต้องยื่นเอกสารดังกล่าวในวันยื่นข้อเสนอ หากผู้ยื่นข้อเสนอไม่ได้มีการยื่นเอกสารดังกล่าวมาพร้อมกับการยื่นข้อเสนอให้ถือว่าผู้ยื่นเสนอรายนั้นยื่นเอกสารไม่ครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคา

๓.๑๒.๖ กรณีตามข้อ ๓.๑๒.๑ - ข้อ ๓.๑๒.๕ ไม่ใช่บังคับกับกรณีดังต่อไปนี้

(๑) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอเป็นหน่วยงานของรัฐภายในประเทศ

(๒) นิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยที่อยู่ระหว่างการฟื้นฟูกิจการ ตามพระราชบัญญัติล้มละลาย พ.ศ. ๒๕๔๓ และที่แก้ไขเพิ่มเติม

(๓) งานจ้างก่อสร้างที่กรมบัญชีกลางได้ขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการงานก่อสร้างแล้ว และงานจ้างก่อสร้างที่หน่วยงานของรัฐที่ได้มีการจัดทำบัญชีผู้ประกอบการงานก่อสร้างที่มีคุณสมบัติเบื้องต้นไว้แล้วก่อนวันที่พระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างฯ มีผลใช้บังคับ

(๔) การจัดซื้อจัดจ้างตามมาตรา ๕๖ วรรคหนึ่ง (๒) (ข) และ (ค) แห่งพระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างฯ

(๕) การซื้ออสังหาริมทรัพย์และการเช่าอสังหาริมทรัพย์

(๖) กรณีงานจ้างบริการหรืองานจ้างเหมาบริการกับบุคคลธรรมดา เช่น จ้างพนักงานขับรถ ครูชาวต่างชาติ พนักงานเก็บขยะ พนักงานบันทึกข้อมูล เป็นต้น

๓.๑๓ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย ไม่น้อยกว่า ๑ ปี

ลงนามคณะกรรมการกำหนด TOR

ลงนาม.....

(นายสุเทพ จ้อยเอก)

ลงนาม.....

(นายกฤษ เหลืองโสภณพันธ์)

ลงนาม.....

(นายธนภัทร มุสิกกุล)



#### ๔. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะชุดกระบอกส่งกำลังแบบไฟฟ้าพร้อมชุดควบคุม จำนวน ๑ ชุด (ตามเอกสารแนบท้าย)

#### ๕. ระยะเวลาดำเนินการ

ผู้ขายจะต้องดำเนินการและส่งมอบสิ่งของที่ซื้อขายภายในระยะเวลา ๒๔๐ วัน

☒ นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

☐ นับถัดจากวันที่ได้รับหนังสือแจ้งให้เริ่มทำงาน

#### ๖. สถานที่ส่งมอบ

ผู้ขายจะต้องส่งมอบ ณ สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย เลขที่ ๓๕ หมู่ที่ ๓ ตำบลคลองห้า อำเภอลองหลวง จังหวัดปทุมธานี

#### ๗. การส่งมอบและการชำระเงิน

##### ๗.๑ เงื่อนไขการส่งมอบ

๗.๑.๑ ผู้ขายจะส่งมอบสิ่งของที่ซื้อขายตามที่กำหนดไว้ในสัญญาทั้งหมด ถูกต้อง ครบถ้วน แล้วเสร็จ พร้อมใช้งาน และต้องเป็นของใหม่ที่ยังไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน ทั้งนี้การส่งมอบ ไม่ว่าจะเป็นการส่งมอบเพียงครั้งเดียว หรือส่งมอบหลายครั้ง ผู้ขายจะต้องแจ้งกำหนดเวลาส่งมอบแต่ละครั้งโดยทำเป็นหนังสือแจ้งให้กับ วว. ก่อนส่งมอบพัสดุ ไม่น้อยกว่า ๓ (สาม) วันทำการของ วว.

๗.๑.๒ เมื่อผู้ขายส่งมอบสิ่งของที่ซื้อขายให้ วว. เรียบร้อยแล้ว ผู้ขายจะต้องเก็บ หีบห่อ วัสดุอุปกรณ์ วัสดุสิ้นเปลืองหรือวัสดุกันกระแทก เช่น โฟม พลาสติกกันกระแทก ฯลฯ กลับไปด้วย

##### ๗.๒ เงื่อนไขการชำระเงิน

วว. ตกลงชำระเงินตามสัญญา เมื่อ วว. ได้รับมอบสิ่งของ และมีการดำเนินการต่างๆ ตามที่กำหนดไว้ในสัญญา ถูกต้อง ครบถ้วน และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ มีมติรับพัสดุดังกล่าวเรียบร้อยแล้ว

#### ๘. ค่าปรับ

กรณีผู้ขายไม่สามารถส่งมอบสิ่งของที่ซื้อขายให้แล้วเสร็จตามเวลาที่กำหนดไว้ในสัญญา ผู้ขายจะต้องชำระค่าปรับให้แก่ วว. ในอัตราร้อยละ ๐.๒ (ศูนย์จุดสอง) ต่อวัน นับถัดจากวันครบกำหนดตามสัญญาจนถึงวันที่ผู้ขายได้นำสิ่งของมาส่งมอบให้แก่ผู้ซื้อจนถูกต้องครบถ้วนตามสัญญา

การคิดค่าปรับในกรณีสิ่งของที่ตกลงซื้อขายประกอบกันเป็นชุด แต่ผู้ขายส่งมอบเพียงบางส่วนหรือขาดส่วนประกอบส่วนหนึ่งส่วนใดไปทำให้ไม่สามารถใช้งานได้โดยสมบูรณ์ ให้ถือว่ายังไม่ได้ส่งมอบสิ่งของนั้นเลย และให้คิดค่าปรับจากราคาส่งของเต็มทั้งชุด

#### ๙. การรับประกันความชำรุดบกพร่อง

ผู้ขายต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องภายในระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๒ ปี นับถัดจากวันที่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ มีมติรับพัสดุดังกล่าวเรียบร้อยแล้ว หากเกิดความชำรุดบกพร่องหรือขัดข้อง ผู้ขายต้องบริหารจัดการซ่อมแซมแก้ไขให้ใช้งานได้ดังเดิมภายใน ๑๔ วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งความชำรุดบกพร่อง

ลงนามคณะกรรมการกำหนด TOR

ลงนาม.....

(นายสุเทพ จอยเอก)

ลงนาม.....

(นายกฤษ เหลืองโสภานันท์)

ลงนาม.....

(นายธนภัทร มุสิกกุล)

## ๑๐. วงเงินงบประมาณ

งบประมาณสำหรับดำเนินการ เป็นจำนวนเงินทั้งสิ้น ๑๒,๕๐๐,๐๐๐ บาท (สิบสองล้านห้าแสนบาทถ้วน)

## ๑๑. การยื่นข้อเสนอ

ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเสนอเอกสารหลักฐานยื่นมาพร้อมการเสนอราคาครั้งนี้ โดยประกอบไปด้วย ๓ ส่วน ดังนี้

### ๑๑.๑ ส่วนที่ ๑ อย่างน้อยต้องมีเอกสารดังต่อไปนี้

(๑) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคล

(ก) ห้างหุ้นส่วนสามัญหรือห้างหุ้นส่วนจำกัด ให้ยื่นสำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคล บัญชีรายชื่อหุ้นส่วนผู้จัดการ ผู้มีอำนาจควบคุม (ถ้ามี) พร้อมรับรองสำเนาถูกต้อง

(ข) บริษัทจำกัดหรือบริษัทมหาชนจำกัด ให้ยื่นสำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคล หนังสือบริคณห์สนธิ บัญชีรายชื่อกรรมการผู้จัดการ ผู้มีอำนาจควบคุม (ถ้ามี) บัญชีผู้ถือหุ้นรายใหญ่ (ถ้ามี) พร้อมรับรองสำเนาถูกต้อง

(๒) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดาหรือคณะบุคคลที่ไม่ใช่นิติบุคคลให้ยื่นสำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้ยื่น ข้อเสนอข้อตกลงที่แสดงถึงการเข้าเป็นหุ้นส่วน (ถ้ามี) สำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้เป็นหุ้นส่วน หรือสำเนาหนังสือเดินทางของผู้เป็นหุ้นส่วนที่มีได้ถือสัญชาติไทย พร้อมทั้งรับรองสำเนาถูกต้อง

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

(๔) เอกสารเพิ่มเติมอื่นๆ พร้อมทั้งรับรองสำเนาถูกต้อง ได้แก่

- สำเนาใบทะเบียนพาณิชย์ (ถ้ามี)
- สำเนาทะเบียนภาษีมูลค่าเพิ่ม (ภ.พ.๒๐) (ถ้ามี)
- สำเนาขึ้นทะเบียนเป็นผู้ประกอบการวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) (ถ้ามี)

### ๑๑.๒ ส่วนที่ ๒ ข้อเสนอทางเทคนิค

(๑) ในกรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอมอบอำนาจให้บุคคลอื่นกระทำการแทน ให้แนบหนังสือมอบอำนาจซึ่งปิดอากรแสตมป์ตามกฎหมาย จะต้องระบุในหนังสือมอบอำนาจให้ชัดเจนว่ามีอำนาจในการเสนอราคาแทน หรือกระทำการในเรื่องใด โดยมีหลักฐานแสดงตัวตนของผู้มอบอำนาจและผู้รับมอบอำนาจ (แนบสำเนาบัตรประจำตัวประชาชนผู้มอบอำนาจและผู้รับมอบอำนาจพร้อมรับรองสำเนาถูกต้อง) ทั้งนี้ หากผู้รับมอบอำนาจเป็นบุคคลธรรมดาต้องเป็นผู้บรรลุนิติภาวะตามกฎหมายแล้วเท่านั้น

(๓) เอกสารหลักฐานหรือสำเนาหนังสือแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายเครื่องมือดังกล่าวจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย มาไม่น้อยกว่า ๑ ปี

(๔) เอกสารหลักฐานการได้รับการรับรองการออกแบบเพื่อความปลอดภัยตามมาตรฐานยุโรป (CE)

(๕) เอกสารหลักฐานการผ่านการฝึกอบรมของช่างผู้ชำนาญของผู้ยื่นข้อเสนอจากโรงงานผู้ผลิต

ลงนามคณะกรรมการกำหนด TOR

ลงนาม.....

(นายสุเทพ จอยเอกา)

ลงนาม.....

(นายฤกษ์ เหลืองโสภณพันธ์)

ลงนาม.....

(นายธนภัทร มุสิกกุล)

๑๑.๓ ส่วนที่ ๓ ข้อเสนอทางด้านราคา

ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องกำหนดการยื่นราคาไม่น้อยกว่า ๑๒๐ วัน นับแต่วันที่ยืนยันราคาสุดท้าย โดยภายในกำหนดยื่นราคา ผู้ยื่นข้อเสนอหรือผู้มีสิทธิเสนอราคาจะต้องรับผิดชอบราคาที่ตนได้เสนอไว้และจะถอนการเสนอราคามิได้

๑๒. หลักเกณฑ์และสิทธิในการพิจารณา

๑๒.๑ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีคุณสมบัติ และมีเอกสารหลักฐานต่างๆ ถูกต้องครบถ้วนตามที่กำหนด จึงจะได้รับพิจารณาในข้อถัดไป

๑๒.๒ การพิจารณาผลการคัดเลือกครั้งนี้ วว.จะพิจารณาตัดสินโดยใช้หลักเกณฑ์

☒ หลักเกณฑ์ราคา

กรณีใช้หลักเกณฑ์ราคาการพิจารณาผู้ชนะการยื่นข้อเสนอ วว. จะพิจารณาจาก

☒ ราคารวม

☐ ราคาต่อรายการ

☐ ราคาต่อหน่วย

☐ หลักเกณฑ์ราคาประกอบเกณฑ์อื่น

กรณีใช้หลักเกณฑ์ราคาประกอบเกณฑ์อื่นในการพิจารณาผู้ชนะการยื่นข้อเสนอ วว. จะพิจารณาโดยให้คะแนนตามปัจจัยหลักและน้ำหนักที่กำหนด ดังนี้

- |  |                                 |
|--|---------------------------------|
| (๑) ราคาที่ยื่นข้อเสนอ (Price)               | กำหนดน้ำหนักเท่ากับร้อยละ ..... |
| (๒) ต้นทุนของพัสดุนั้นตลอดอายุการใช้งาน      | กำหนดน้ำหนักเท่ากับร้อยละ ..... |
| (๓) มาตรฐานของสินค้าหรือบริการ               | กำหนดน้ำหนักเท่ากับร้อยละ ..... |
| (๔) บริการหลังการขาย                         | กำหนดน้ำหนักเท่ากับร้อยละ ..... |
| (๕) พัสดุที่รัฐต้องการส่งเสริมหรือสนับสนุน   | กำหนดน้ำหนักเท่ากับร้อยละ ..... |
| (๖) การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการ | กำหนดน้ำหนักเท่ากับร้อยละ ..... |
| (๗) ข้อเสนอด้านเทคนิคหรือข้อเสนออื่น         | กำหนดน้ำหนักเท่ากับร้อยละ ..... |

๑๓. หลักประกันการเสนอราคา (เฉพาะกรณีวงเงินงบประมาณเกิน ๕,๐๐๐,๐๐๐.๐๐ บาทขึ้นไป)

ผู้ยื่นข้อเสนอต้องวางหลักประกันการเสนอราคาพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ เป็นจำนวนเงินเท่ากับร้อยละ ๕ ของวงเงินงบประมาณโครงการ โดยใช้หลักประกันอย่างหนึ่งอย่างใดดังต่อไปนี้

(๑) เงินสด ประเภท “เงินฝากธนาคาร” โดยให้ผู้ยื่นข้อเสนอ โอนเงินเข้าบัญชี ธนาคารกรุงไทย จำกัด (มหาชน) เลขที่บัญชี ๐๓๙๑๐๗๘๐๐๓ ชื่อบัญชี สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย และส่งหลักฐานการชำระเงินกับธนาคาร มาให้ สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย ตรวจสอบความถูกต้อง โดยยื่นมาพร้อมกับการยื่นข้อเสนอผ่านระบบ e-GP โดยการชำระเงินและส่งหลักฐานการชำระเงินให้ดำเนินการในวันและเวลาที่หน่วยงานของรัฐกำหนดให้เป็นวันและเวลาเสนอราคาเท่านั้น

(๒) หนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ของธนาคารภายในประเทศตามแบบที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด

(๓) พันธบัตรรัฐบาลไทย

ลงนามคณะกรรมการกำหนด TOR

ลงนาม.....

(นายสุเทพ จอยเอก)

ลงนาม.....

(นายกฤษ เหลืองโสภาคพันธ์)

ลงนาม.....

(นายธนภัทร มุสิกกุล)



(๔) หนังสือค้ำประกันของบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้ำประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยอนุโลมให้ใช้ตามตัวอย่างหนังสือค้ำประกันของธนาคารที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด

กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอ นำพันธบัตรรัฐบาลไทยหรือหนังสือค้ำประกันของบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ มาวางเป็นหลักประกันการเสนอราคาจะต้องส่งต้นฉบับเอกสารดังกล่าวมาให้ วว. ตรวจสอบความถูกต้องภายในวัน เวลา ที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคา

กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ประสงค์จะใช้หนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ของธนาคารในประเทศไทยเป็นหลักประกันการเสนอราคาให้ระบุชื่อผู้เข้าร่วมค้ำราคาที่สัญญาร่วมค้ากำหนดให้เป็นผู้เข้ายื่นข้อเสนอ กับหน่วยงานของรัฐเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ

หลักประกันการเสนอราคาตามข้อนี้ วว. จะคืนให้ผู้ยื่นข้อเสนอหรือผู้ค้ำประกันภายใน ๑๕ วัน นับถัดจากวันที่ วว. ได้พิจารณาเห็นชอบรายงานผลคัดเลือกผู้ชนะการประกวดราคาเรียบร้อยแล้วเว้นแต่ผู้ยื่นข้อเสนอรายที่คัดเลือกไว้ซึ่งเสนอราคาต่ำสุดหรือได้คะแนนรวมสูงสุดไม่เกิน ๓ ราย ให้คืนได้ต่อเมื่อได้ทำสัญญาหรือข้อตกลงกับผู้ยื่นข้อเสนอได้พ้นจากข้อผูกพันแล้วการคืนหลักประกันการเสนอราคา ไม่ว่าในกรณีใด ๆ จะคืนให้โดยไม่มีดอกเบี้ย

#### ๑๔. การทำสัญญา

ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์จะต้องทำสัญญาซื้อขายตามแบบสัญญาดังที่ระบุในประกาศคณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ เรื่อง แบบสัญญาเกี่ยวกับการจัดซื้อตามพระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ. ๒๕๖๐ หรือทำข้อตกลงเป็นหนังสือกับ วว. ภายใน ๗ วัน หรือตามที่ วว. กำหนด นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้ง และจะต้องวางหลักประกันสัญญาเป็นจำนวนเงินเท่ากับร้อยละ ๕ ของราคาค่าพัสดุที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ได้ ให้วว. ยึดถือไว้ในขณะทำสัญญา โดยใช้หลักประกันอย่างหนึ่งอย่างใดดังต่อไปนี้

(๑) เงินสด

(๒) เช็คหรือตราพดที่ธนาคารสั่งจ่ายในนาม สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย ซึ่งเป็นเช็คหรือตราพดที่ลงวันที่ที่ใช้เช็คหรือตราพดนั้นชำระต่อเจ้าหน้าที่ในวันทำสัญญา หรือก่อนวันนั้นไม่เกิน ๓ วัน ทำการ

(๓) หนังสือค้ำประกันของธนาคารภายในประเทศ ตามตัวอย่างที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด หรือจะเป็นหนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ตามวิธีการที่กรมบัญชีกลางกำหนดก็ได้

(๔) หนังสือค้ำประกันของบริษัทเงินทุน หรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้ำประกัน ตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยอนุโลมให้ใช้ตามตัวอย่างหนังสือค้ำประกันของธนาคารที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด

(๕) พันธบัตรรัฐบาลไทย

หลักประกันนี้จะคืนให้โดยไม่มีดอกเบี้ยตามอัตราส่วนของงานจ้าง ซึ่ง วว. ได้รับมอบไว้แล้ว ภายใน ๑๕ วัน นับถัดจากวันที่ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (ผู้ขาย) พ้นจากข้อผูกพันตามสัญญาจ้างแล้ว

ลงนามคณะกรรมการกำหนด TOR

ลงนาม.....  
(นายสุเทพ จอยเอก)

ลงนาม.....  
(นายกฤษ เหลืองโสภานันธ์)

ลงนาม.....  
(นายธนภัทร มณีกุล)



๑๕. การรับฟังความคิดเห็น

- ☒ รับฟังความคิดเห็น เนื่องจากวงเงินในการจัดซื้อเกิน ๕๐๐,๐๐๐.๐๐ บาท
- ☐ ไม่รับฟังความคิดเห็น .....

๑๖. รายละเอียดเพิ่มเติมอื่นๆ

ผู้สนใจต้องการทราบรายละเอียดเพิ่มเติมเกี่ยวกับสถานที่หรือแบบรูปรายการละเอียดขอบเขตของงาน รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ โปรดสอบถามมายัง วว ผ่านทางอีเมล sutep@tistr.or.th หรือช่องทางตามที่กรมบัญชีกลางกำหนด หรือ นายสุเทพ จอยเอกา หมายเลขโทรศัพท์ ๐๒ ๕๗๗๙๐๖๘

๑๗. มาตรการจัดเก็บข้อมูลส่วนบุคคล

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.) ได้มีนโยบายในการกำหนดแนวทางในการจัดเก็บข้อมูลส่วนบุคคล โดยยึดหลักปฏิบัติตามพระราชบัญญัติคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล พ.ศ. ๒๕๖๒ เพื่อจัดเก็บเอกสารข้อมูลส่วนบุคคลในการยื่นข้อเสนอและเสนอราคา การจัดทำสัญญา ตลอดจนเอกสารอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับการจัดซื้อจัดจ้างในครั้งนี้

-----

ลงนามคณะกรรมการกำหนด TOR

ลงนาม.....  
(นายสุเทพ จอยเอกา)

ลงนาม.....  
(นายกฤษ เหลืองโสภานันธ์)

ลงนาม.....  
(นายธนภัทร มุสิกกุล)



วว-TISTR

## รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

### ซื้อ ชุดกระบอกส่งกำลังแบบไฟฟ้าพร้อมชุดควบคุม จำนวน ๑ ชุด

#### ๑. ลักษณะการใช้งาน

เป็นเครื่องทดสอบหาคุณสมบัติทางวิศวกรรม เช่น ชิ้นส่วนยานยนต์ ชิ้นส่วนอากาศยาน งานชลประทาน เป็นต้น สามารถทดสอบความทนทานของชิ้นส่วนวัสดุ แบบ Multi Axial Actuator ที่มีการส่งกำลังแบบไฟฟ้า สามารถควบคุม สั่งการทำงานและประมวลผลด้วยระบบคอมพิวเตอร์พร้อมโปรแกรมทดสอบ สามารถใช้ในการทดสอบชิ้นส่วนวัสดุต่างๆ ที่มีรูปร่างซับซ้อนได้

#### ๒. ลักษณะทั่วไป

- ๒.๑. เป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ที่เกิดตามมาตรฐานของบริษัทผู้ผลิตที่มีได้เกิดจากการดัดแปลงแก้ไขเพื่อการเฉพาะกิจ
- ๒.๒. เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตโดยบริษัทผู้ผลิตเอง ที่มีได้เป็นผลิตภัณฑ์เกิดจากการสั่งทำจากบริษัทอื่น (OEM)
- ๒.๓. ผู้ขายจะต้องรับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายเครื่องมือดังกล่าวจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยมา ไม่น้อยกว่า ๑ ปี และจะต้องยื่นเอกสารหลักฐานหรือหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายมาในวันยื่นเสนอราคา
- ๒.๔. ติดตั้งเครื่องทดสอบและอุปกรณ์ประกอบต่างๆ โดยช่างผู้ชำนาญของบริษัท ที่ผ่านการฝึกอบรมจากโรงงานผู้ผลิต จนใช้งานได้อย่างสมบูรณ์ โดยสามารถแสดงหลักฐานการผ่านการอบรมมาในวันยื่นเสนอราคา
- ๒.๕. มีการรับประกันเครื่องมือและอุปกรณ์เป็นเวลา ๒ ปี โดยผู้ขาย ทั้งส่วนที่เป็นตัวเครื่องมือและอุปกรณ์
- ๒.๖. เครื่องมือผ่านการออกแบบเพื่อความปลอดภัยตามมาตรฐานยุโรป (CE) โดยยื่นหลักฐานมาในวันยื่นเสนอราคา
- ๒.๗. ต้องส่งมอบคู่มือการใช้งานและบำรุงรักษา ภาษาไทยและภาษาอังกฤษ จำนวนอย่างละ ๒ ชุด พร้อมอิเล็กทรอนิกส์ไฟล์ ๒ ชุด (บรรจุใน USB ๑ ชุด และ CD ๑ ชุด)

#### ๓. คุณลักษณะเฉพาะทางเทคนิค

##### ๓.๑. กระบอกส่งกำลังแบบใช้ไฟฟ้าขนาด ๑๐ kN จำนวน ๒ ชุด มีคุณลักษณะดังนี้

- ๓.๑.๑ ใช้การเคลื่อนที่แกนหมุน (Screw) ด้วยมอเตอร์ไฟฟ้าหรือระบบที่ดีกว่า
- ๓.๑.๒ ต้องมีระบบเบรกในตัวเมื่อหยุดทำงาน เพื่อไม่ให้กระบอกชัก (Piston) ตกเมื่อเลิกใช้งาน
- ๓.๑.๓ ใช้การระบายความร้อนด้วยอากาศหรือระบบที่ดีกว่า
- ๓.๑.๔ มี Anti-rotation เพื่อให้กระบอกชัก (Piston) เคลื่อนที่ในแนวตรงไม่ให้เกิดการหมุน
- ๓.๑.๕ มีระบบหล่อลื่นการทำงานที่ทำให้การใช้งานได้ต่อเนื่องและยาวนาน

ลงนามคณะกรรมการกำหนด TOR

ลงนาม.....  
(นายสุเทพ จอยเอกา)

ลงนาม.....  
(นายฤกษ์ เหลืองโสภานันธ์)

ลงนาม.....  
(นายธนภัทร มุสิกกุล)



- ๓.๑.๖ ระบบการทำงานของกระบอกลูกสูบเป็นแบบ Backlash free หรือระบบที่ดีกว่า
- ๓.๑.๗ กระบอกลูกสูบ (Piston) มีระยะการเคลื่อนรวม (Stroke) ไม่น้อยกว่า ๕๐๐ mm
- ๓.๑.๘ รองรับแรงทดสอบได้ไม่น้อยกว่า ๑๐ kN ในโหมดการทดสอบแบบพลวัต (Dynamic)
- ๓.๑.๙ รองรับการทดสอบแรงได้ไม่น้อยกว่า ๘ kN ในโหมดการทดสอบแบบสถิต (Static)
- ๓.๑.๑๐ ความเร็วการเคลื่อนที่ของกระบอกลูกสูบ (Piston) ไม่น้อยกว่า ๔๐๐ mm/sec
- ๓.๑.๑๑ ความสามารถในการทำความถี่ได้ไม่น้อยกว่า ๑๕ Hz
- ๓.๑.๑๒ ความสามารถในการทำความเร่งได้ไม่น้อยกว่า ๐.๔ G
- ๓.๑.๑๓ รองรับการติดตั้งโหลดเซลล์ (Load cell) ที่ปลายของกระบอกลูกสูบ (Piston)

**๓.๒. กระบอกลูกสูบแบบใช้ไฟฟ้าขนาด ๒๐ kN จำนวน ๒ ชุด มีคุณลักษณะดังนี้**

- ๓.๒.๑ ใช้การเคลื่อนที่แกนหมุน (Screw) ด้วยมอเตอร์ไฟฟ้าหรือระบบที่ดีกว่า
- ๓.๒.๒ ต้องมีระบบเบรกในตัวเมื่อหยุดทำงาน เพื่อไม่ให้กระบอกลูกสูบ (Piston) ตกเมื่อเลิกใช้งาน
- ๓.๒.๓ ใช้การระบายความร้อนด้วยอากาศหรือระบบที่ดีกว่า
- ๓.๒.๔ มี Anti-rotation เพื่อให้กระบอกลูกสูบ (Piston) เคลื่อนที่ในแนวตรงไม่ให้เกิดการหมุน
- ๓.๒.๕ มีระบบหล่อลื่นการทำงานที่ทำให้การใช้งานได้ต่อเนื่องและยาวนาน
- ๓.๒.๖ ระบบการทำงานของกระบอกลูกสูบเป็นแบบ Backlash free หรือระบบที่ดีกว่า
- ๓.๒.๗ กระบอกลูกสูบ (Piston) มีระยะการเคลื่อนรวม (Stroke) ไม่น้อยกว่า ๓๐๐ mm
- ๓.๒.๘ รองรับแรงทดสอบแรงได้ไม่น้อยกว่า ๑๙ kN ในโหมดการทดสอบแบบพลวัต (Dynamic)
- ๓.๒.๙ รองรับการทดสอบแรงได้ไม่น้อยกว่า ๑๕ kN ในโหมดการทดสอบแบบสถิต (Static)
- ๓.๒.๑๐ ความเร็วการเคลื่อนที่ของกระบอกลูกสูบ (Piston) ไม่น้อยกว่า ๔๐๐ mm/sec
- ๓.๒.๑๑ ความสามารถในการทำความถี่ได้ไม่น้อยกว่า ๑๕ Hz
- ๓.๒.๑๒ ความสามารถในการทำความเร่งได้ไม่น้อยกว่า ๐.๘ G
- ๓.๒.๑๓ รองรับการติดตั้งโหลดเซลล์ (Load cell) ที่ปลายของกระบอกลูกสูบ (Piston)

**๓.๓. โหลดเซลล์ (Load cell) ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๐ kN จำนวน ๒ หน่วย มีคุณลักษณะดังนี้**

- ๓.๓.๑ รับกำลังการทดสอบได้ไม่น้อยกว่า  $\pm 10$  kN
- ๓.๓.๒ ความแม่นยำของการวัดค่าอยู่ใน  $\pm 1$  % หรือดีกว่า
- ๓.๓.๓ สามารถติดตั้งเข้ากับกระบอกลูกสูบขนาด ๑๐ kN ได้

**๓.๔. โหลดเซลล์ (Load cell) ขนาดไม่น้อยกว่า ๒๐ kN จำนวน ๒ หน่วย มีคุณลักษณะดังนี้**

- ๓.๓.๑ รับกำลังการทดสอบได้ไม่น้อยกว่า  $\pm 20$  kN
- ๓.๓.๒ ความแม่นยำของการวัดค่าอยู่ใน  $\pm 1$  % หรือดีกว่า
- ๓.๓.๓ สามารถติดตั้งเข้ากับกระบอกลูกสูบขนาด ๒๐ kN ได้

ลงนามคณะกรรมการกำหนด TOR

ลงนาม.....  
(นายสุเทพ จอยเอก)

ลงนาม.....  
(นายภุช เหลืองโสภาพันธ์)

ลงนาม.....  
(นายธนภัทร มุสิกกุล)

**๓.๕. ชุดควบคุม (Control) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชุด มีคุณลักษณะดังนี้**

- ๓.๕.๑ สามารถควบคุมกระบอกส่งกำลังทั้งหมดให้ทำงานพร้อมกัน หรือทำงานแยกทีละตัวได้ หรือดีกว่า
- ๓.๕.๒ ใช้การควบคุมแบบดิจิตอล (Digital controller) หรือดีกว่า
- ๓.๕.๓ ใช้การเชื่อมต่อสัญญาณเข้าคอมพิวเตอร์ด้วย Ethernet (LAN) หรือดีกว่า
- ๓.๕.๔ สามารถทำการควบคุมการทำงานแบบ Closed-loop control โดยเลือกการควบคุมแบบ Force control และ Displacement control ได้เป็นอย่างน้อย
- ๓.๕.๕ ความละเอียดของช่องสัญญาณควบคุมไม่น้อยกว่า ๒๔-bits
- ๓.๕.๖ ความสามารถของ Control loop ไม่น้อยกว่า ๔ kHz
- ๓.๕.๗ รองรับสัญญาณควบคุมจากภายนอกได้ไม่น้อยกว่า ๔ ช่อง
- ๓.๕.๘ รองรับช่อง Analog input/output ไม่น้อยกว่า ๔ ช่อง ชนิด Input/output เป็นแบบ ๐ - ๑๐ V หรือดีกว่า
- ๓.๕.๙ รองรับการควบคุมคำสั่ง Waveforms อย่างน้อยดังต่อไปนี้ Sine, Triangle, Square, Ramp และ Random profile

**๓.๖. โปรแกรมควบคุมการทดสอบ จำนวน ๑ ชุด มีคุณลักษณะดังนี้**

- ๓.๖.๑ มีโมดูลรองรับการทดสอบอย่างน้อยดังนี้ แบบสถิต (Static) แบบความล้า (Fatigue) แบบการคืบ (Creep) และ แบบ Multi Axes Module
- ๓.๖.๒ โหมดการทดสอบแบบสถิต (Static) มีความสามารถขั้นต่ำดังนี้
  - ๑) สามารถแสดงผลการทดสอบคือ Break load, yield stress และ strain ได้เป็นอย่างน้อย
  - ๒) สามารถแสดงกราฟความสัมพันธ์ระหว่าง Stress-Strain ได้เป็นอย่างน้อย
  - ๓) สามารถส่งออกผลทดสอบ (Export) ในรูปแบบไฟล์ PDF และ Excel ได้เป็นอย่างน้อย
- ๓.๖.๓ โหมดการทดสอบแบบความล้า (Fatigue) มีความสามารถขั้นต่ำดังนี้
  - ๑) โปรแกรมมีความสามารถเลือกการควบคุมแบบ Load, position ได้เป็นอย่างน้อย
  - ๒) สามารถเลือก Waveforms ได้อย่างน้อยดังนี้ Sine, Triangle, Square และ Ramp
  - ๓) โปรแกรมมีฟังก์ชัน Auto-tuning และสามารถตรวจจับความเสียหายที่ชิ้นงานได้อัตโนมัติ
  - ๔) มีโหมดตั้งค่าการเก็บข้อมูลแบบ Multi-linear และ Manual หรือมากกว่า
  - ๕) เลือกกราฟแสดงค่า Load, position และ cycle ได้ตลอดการทดสอบ และสามารถเลือกจับคู่ความสัมพันธ์ของกราฟ Load-Time ได้อย่างน้อย
  - ๖) สามารถสร้างรายงานผลในรูปแบบ PDF และ Excel ได้เป็นอย่างน้อย
- ๓.๖.๔ โหมดการทดสอบแบบ Multi-axis Module มีความสามารถขั้นต่ำดังต่อไปนี้
  - ๑) มีฟังก์ชันการตั้งค่าอย่างน้อยคือ wait และ pattern
  - ๒) สามารถควบคุมกระบอกส่งกำลังได้ไม่น้อยกว่า ๔ กระบอก

ลงนามคณะกรรมการกำหนด TOR

ลงนาม.....  
(นายสุเทพ จอยเอกา)

ลงนาม.....  
(นายฤกษ์ เหลืองโสภาคย์)

ลงนาม.....  
(นายธนภัทร มุสิกกุล)



### ๓.๗. ชุดอุปกรณ์สำหรับประมวลผล มีคุณลักษณะดังนี้

๓.๗.๑ เครื่องคอมพิวเตอร์แบบตั้งโต๊ะสำหรับควบคุมการทำงานและประมวลผลการทดสอบ จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ เครื่อง มีคุณลักษณะดังนี้

- a) มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า ๘ แกนหลัก (8 core) มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๒ MB ต้องมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาพื้นฐานไม่น้อยกว่า ๒.๐ GHz
- b) มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพ เป็นแผงวงจรเพื่อแสดงภาพแยกจากแผงวงจรหลักที่มีหน่วยความจำขนาดไม่น้อยกว่า ๒ GB หรือดีกว่า
- c) มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR4 หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า ๘ GB
- d) มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Hard Drive) ชนิด SSD หรือดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๑ TB จำนวน ๑ หน่วย
- e) มีแป้นพิมพ์ไร้สายและเมาส์ไร้สาย
- f) มีจอภาพขนาดไม่น้อยกว่า ๒๗ นิ้ว ความละเอียดในการแสดงผลภาพไม่น้อยกว่า ๑,๙๐๐ x ๑,๐๐๐ พิกเซล จำนวน ๑ หน่วย
- g) ชุดโปรแกรมระบบปฏิบัติการสำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์ (Microsoft Windows 10 หรือใหม่กว่า) แบบสิทธิการใช้งานประเภท OEM ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย
- h) ชุดโปรแกรมจัดการสำนักงาน (Microsoft Office) ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย สำหรับการใช้งานแบบธุรกิจ รุ่นล่าสุดที่ไม่จำกัดระยะเวลาการใช้งาน
- i) เครื่องป้องกันไฟตกและไฟเกิน พร้อมระบบสำรองไฟ ขนาด ๓ KVA ใช้ร่วมกับชุดคอมพิวเตอร์

๓.๗.๒ อุปกรณ์ติดตามระยะยืดตัวแบบ Video Extensometer จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชุด มีคุณลักษณะดังนี้

- a) มีกล้องความละเอียดไม่น้อยกว่า ๑๕ ล้านพิกเซล จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ตัว
- b) ขอบข่ายการมองเห็น (Field of View) (สูง x กว้าง) ไม่น้อยกว่า ๑๐๐ x ๕๐ mm ความแม่นยำของอุปกรณ์ Class ๐.๕ หรือดีกว่า ตามมาตรฐานการสอบเทียบ ISO 9513
- c) ความละเอียดในการวัดไม่มากกว่า ๐.๕ ไมครอน
- d) สามารถเคลื่อนย้ายกล้องไปติดตั้งบนขาตั้งกล้องได้
- e) สามารถเชื่อมต่อสัญญาณเข้ากับเครื่อง UTM เครื่องอื่นๆ ได้เป็นอย่างดี
- f) สามารถมองเห็นวัตถุและประมวลผลภาพแบบ 3D DIC ได้ที่ความยาวของวัตถุ ไม่น้อยกว่า ๓ เมตร
- g) มีฟังก์ชัน Digital Image Correlation (DIC) ได้ทั้งแบบ 2D และ 3D หรือมากกว่า
- h) มีฟังก์ชัน DIC Area วิเคราะห์ความกระจายตัวของ Strain บนพื้นที่ของวัตถุและถ่ายออกเป็นแผนที่ หรือดีกว่า
- i) มีฟังก์ชันนำเสนอการวัดตามขวาง (Transverse) หลายตำแหน่งพร้อมฟังก์ชันค่าเฉลี่ย หรือดีกว่า
- j) มีฟังก์ชันวัดค่าระยะห่างระหว่างจุด (Displacement) เพื่อหาค่า Strain ได้

ลงนามคณะกรรมการกำหนด TOR

ลงนาม.....  
(นายสุเทพ จอยเอก)

ลงนาม.....  
(นายฤกษ์ เหลืองโสภณพันธ์)

ลงนาม.....  
(นายธนภัทร มุสิกกุล)

- k) มีฟังก์ชันวัดความเครียดบนรูปร่างโค้ง (Bending) และช่วยให้เห็นภาพการกระจายความเครียด
- l) มีฟังก์ชันวัดความยาวของรอยแตก (Crack) ในระหว่างการทดสอบแบบสถิตหรือแบบพลวัต
- m) มีชุดอุปกรณ์ปรับเทียบเครื่องมือแบบ Circular calibration girds ทำจากอะลูมิเนียมและมีความหนาไม่น้อยกว่า ๒ mm
- n) มีชุดให้แสงสว่างเป็นแบบ LED ที่สามารถครอบคลุมพื้นที่ทดสอบได้ทั้งหมด
- o) มีชุด Pulse generator และสาย Analog cable แบบ ๒๕ pins ที่ใช้เชื่อมต่อเข้ากับเครื่องทดสอบ
- p) มีขาตั้งกล้อง Tripod จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ชุด

๓.๗.๓ ชุดคอมพิวเตอร์แบบพกพา จำนวน ๑ เครื่อง มีคุณลักษณะดังนี้

- a) หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า ๘ แกน โดยมีหน่วยความจำแบบ Cache Memory ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๒ MB ต้องมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาพื้นฐานไม่น้อยกว่า ๒.๐ GHz
- b) มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพ เป็นแผงวงจรเพื่อแสดงภาพแยกจากแผงวงจรหลักที่มีหน่วยความจำขนาดไม่น้อยกว่า DDR5 ขนาด ๔ GB หรือดีกว่า
- c) มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR4 หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า ๑๖ GB
- d) มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Hard Drive) ชนิด SSD หรือดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๑ TB จำนวน ๑ หน่วย
- e) มีแป้นพิมพ์และเมาส์แบบไร้สาย
- f) มีจอภาพแบบมีขนาดไม่น้อยกว่า ๑๔ นิ้ว ความละเอียดไม่น้อยกว่า ๑,๙๐๐x๑,๐๐๐ พิกเซล
- g) มีช่องเชื่อมต่อ LAN 10/100/1000 หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
- h) มีช่องเชื่อมต่อ USB 3.2 รวมไม่น้อยกว่า ๓ ช่อง
- i) สามารถเชื่อมต่อ Wireless และ Bluetooth
- j) ชุดโปรแกรมระบบปฏิบัติการสำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์ Microsoft Windows 11 หรือใหม่กว่า แบบสิทธิการใช้งานประเภท OEM ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย
- k) ชุดโปรแกรมจัดการสำนักงาน (Microsoft Office) ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย เป็นรุ่นล่าสุดที่ไม่จำกัดระยะเวลาการใช้งาน

### ๓.๘. อุปกรณ์ประกอบอื่น

๓.๘.๑ โครงสร้างติดตั้งกระบอกส่งกำลังแบบใช้ไฟฟ้ามีคุณสมบัติขั้นต่ำดังต่อไปนี้

- a) โครงสร้างมีขนาด (กว้าง x ยาว) ไม่น้อยกว่า ๑.๕ x ๔.๐ เมตร สูงไม่น้อยกว่า ๑.๕ เมตร
- b) โครงสร้างเครื่องรองรับ Actuator จำนวนอย่างน้อย ๔ ตัว
- c) มีรางสไลด์สำหรับเคลื่อนที่ในแนวระนาบหรือแนวยาวได้อย่างน้อย ๓ เมตร พร้อมชุดล็อกตำแหน่ง
- d) มีร่องให้ Actuator เคลื่อนที่ในแนวขวาง ได้อย่างน้อย ๑ เมตร

ลงนามคณะกรรมการกำหนด TOR

ลงนาม.....  
(นายสุเทพ จอยเอกา)

ลงนาม.....  
(นายฤกษ์ เหลืองโสภณพันธ์)

ลงนาม.....  
(นายธนภัทร มุสิกกุล)



- e) ฐานของโครงสร้างมีตำแหน่งให้ยึด Nut ขนาด M14 หรือใหญ่กว่า โดยจำนวนแฉกไม่น้อยกว่า ๑๐ แฉก และมีรูจำนวนแฉกไม่น้อยกว่า ๖ รู พร้อมด้วยอุปกรณ์ยึดตำแหน่ง Actuator
  - f) แบบของโครงสร้างที่แสดงตำแหน่งตำแหน่งยึด Nut โดยผู้ขายต้องแนบเอกสารที่มีรูปโครงสร้างพร้อมขนาดให้กรรมการพิจารณาในวันยื่นเอกสาร
- ๓.๘.๒ ไมโครมิเตอร์แบบดิจิตอล ๒๕-๕๐ mm ความละเอียด ๐.๐๐๑ mm จำนวน ๑ ตัว
- ๓.๘.๓ เวอร์เนียคาลิเปอร์แบบดิจิตอล ๐-๓๐๐ mm ความละเอียด ๐.๐๑ mm จำนวน ๑ ตัว
- ๓.๘.๔ เวอร์เนียคาลิเปอร์แบบอนาล็อก ๐-๖๐๐ mm ความละเอียด ๐.๐๕ mm จำนวน ๑ ตัว
- ๓.๘.๕ โต๊ะคอมพิวเตอร์ ขนาด (กว้าง x ลึก x สูง) ไม่น้อยกว่า ๑๒๐๐ mm x ๗๕๐ mm x ๘๐๐ mm จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ตัว
- ๓.๘.๖ เก้าอี้สำนักงาน จำนวน ๒ ตัว
- ๓.๘.๗ ตู้สำหรับใส่อุปกรณ์ของเครื่องได้ทั้งหมด อย่างน้อย ๒ ตู้
- ๓.๘.๘ เครื่องพิมพ์ผลชนิดเลเซอร์หรือชนิด LED สีแบบ Network จำนวน ๑ หน่วย มีคุณลักษณะดังนี้
- a) เป็นอุปกรณ์ที่มีความสามารถเป็น Printer, Copier และ Scanner ภายในเครื่องเดียวกัน
  - b) มีความละเอียดในการพิมพ์ไม่น้อยกว่า ๖๐๐x๖๐๐ dpi
  - c) มีความเร็วในการพิมพ์ขาวดำไม่น้อยกว่า ๑๘ หน้าต่อนาที (ppm)
  - d) มีความเร็วในการพิมพ์สีไม่น้อยกว่า ๑๘ หน้าต่อนาที (ppm)
  - e) มีหน่วยความจำ (Memory) ขนาดไม่น้อยกว่า ๒๕๖ MB
  - f) สามารถสแกนเอกสาร ขนาด A4 (ขาวดำ และ สี) ได้
  - g) มีความละเอียดในการสแกนสูงสุด ไม่น้อยกว่า ๑๒๐๐x๑๒๐๐ dpi
  - h) มีถาดป้อนเอกสารอัตโนมัติ (Auto Document Feed)
  - i) สามารถถ่ายสำเนาเอกสารได้ทั้งสีและขาวดำ
  - j) มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB 2.0 หรือดีกว่าจำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
  - k) มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100 Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง หรือสามารถใช้งานผ่านเครือข่ายไร้สาย (Wi-Fi) ได้
  - l) หมึกสำรอง ๑ ชุด

#### ๔. ข้อกำหนดอื่นๆ

- ๔.๑. เครื่องมือผู้ขายมีการดูแลรักษาเครื่องให้พร้อมใช้งานเป็นระยะเวลา ๒ ปี และมีช่างผู้ชำนาญการ ดูแลรักษาเครื่องมือทุก ๑๒ เดือน รวมถึงการเปลี่ยนอุปกรณ์ทั้งหมด หรือการซ่อมแซมหลังการขาย ณ จุดใช้งานตลอดอายุการรับประกัน หลังจากที่คุณะกรรมการได้ลงนามตรวจรับเรียบร้อยแล้วโดยไม่มีค่าใช้จ่ายใดๆ
- ๔.๒. ผู้ขายต้องดำเนินการปรับปรุงฐานรองรับเครื่องทดสอบให้เป็นไปตามหลักวิศวกรรม และเพียงพอในการติดตั้งอุปกรณ์ทั้งหมด หากจำเป็นต้องดำเนินการใหม่ทั้งหมด ฐานรองรับเครื่องทดสอบต้องแนบผลการ

ลงนามคณะกรรมการกำหนด TOR

ลงนาม.....  
(นายสุเทพ จ้อยเอกา)

ลงนาม.....  
(นายกฤษ เหลืองโสภานันธ์)

ลงนาม.....  
(นายธนภัทร มุสิกกุล)

- คำนวณและรับรองโดยวิศวกรโยธา “ระดับสามัญ” ก่อนการส่งมอบ และหากมีงานปรับปรุงหรือการซ่อมแซมบริเวณพื้นที่ปฏิบัติงานต้องดำเนินการให้แล้วเสร็จสามารถใช้งานได้เหมือนเดิมก่อนการส่งมอบ
- ๔.๓. ผู้ขายต้องดำเนินการติดตั้งและเดินระบบไฟฟ้าแยกออกจากเครื่องมืออื่น
- ๔.๔. ความเสียหายใดๆ รวมถึงอุปกรณ์ต่างๆ อันเกิดจากการติดตั้งและทดสอบการทำงานของเครื่องทดสอบและช่วงของการอบรมการใช้เครื่องฯ ผู้ขายต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายแต่เพียงผู้เดียวและต้องทำการแก้ไขให้สามารถดำเนินการต่อเนื่องได้ในทันที
- ๔.๕. เครื่องมือและอุปกรณ์ต่างๆ ต้องได้รับการติดตั้งและทดสอบการใช้งานให้มีความพร้อมใช้งานได้จริง โดยทำการติดตั้งและสอบเทียบอุปกรณ์ (เฉพาะอุปกรณ์ที่จำเป็นต้องสอบเทียบ) พร้อมทั้งออกใบรับรองการสอบเทียบที่สามารถทวนสอบกลับได้ (Traceable Calibration Certificate) จากโรงงานผู้ผลิตหรือหน่วยงานที่ได้รับการรับรองการสอบเทียบตามมาตรฐานสากลหรือหน่วยงานที่ให้การรับรองระดับชาติ ในนาม ศูนย์พัฒนาและวิเคราะห์สมบัติของวัสดุ สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย ต.คลองห้า อ.คลองหลวง จ.ปทุมธานี

#### ๕. เงื่อนไขเฉพาะ

- ๕.๑ การจัดซื้อครุภัณฑ์ครั้งนี้เป็นจัดซื้อครุภัณฑ์เป็นชุด ผู้ขายต้องส่งมอบครุภัณฑ์ทั้งหมดตามขอบเขตของงาน (TOR) จึงจะถือว่าการส่งมอบครบถ้วน สมบูรณ์
- ๕.๒ ผู้ขายต้องทำการฝึกอบรมให้แก่พนักงานของ วว. อย่างน้อย ๒ คน ณ อาคารศูนย์พัฒนาและวิเคราะห์สมบัติของวัสดุ สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย ต.คลองห้า อ.คลองหลวง จ.ปทุมธานี หรือ ณ บริษัทผู้ผลิต โดยผู้ขายต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายต่างๆ ที่เกิดขึ้นทั้งหมด มีรายละเอียดหลักสูตรการอบรมดังนี้ การใช้งานเครื่องมือและอุปกรณ์ประกอบ การแปลผล และการบำรุงรักษา ทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติระยะเวลาอย่างน้อย ๒ วัน พร้อมให้ใบรับรองการผ่านการอบรม (Training Certificate)
- ๕.๓ หากเกิดการชำรุดขัดข้อง เนื่องจากการใช้งานตามปกติและผู้ขายทำการแก้ไขแล้วถึง ๒ ครั้ง แต่ยังไม่ได้รับการแก้ไข ผู้ซื้ออาจให้ผู้ขายเปลี่ยนเฉพาะชิ้นส่วนหรือเปลี่ยนเครื่องใหม่ให้ภายในกำหนดเวลาที่เหมาะสม โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ จาก วว.