

รายละเอียดขอบเขตงาน (Terms of Reference: TOR)

จัดซื้อเครื่องออสซิลโลสโคปแบบสัญญาณผสม (Mixed Signal Oscilloscope) จำนวน 1 ชุด

1. ความเป็นมา

ในปัจจุบัน เทคโนโลยีด้านวงจรอิเล็กทรอนิกส์และความถี่สูง รวมถึงระบบฝังตัว (Embedded Systems) มีการพัฒนาอย่างรวดเร็วและมีความซับซ้อนมากขึ้น การวิจัย พัฒนา และทดสอบระบบเหล่านี้จำเป็นต้องใช้เครื่องมือวัดทางไฟฟ้าที่มีประสิทธิภาพสูง เพื่อวิเคราะห์สัญญาณอนาล็อกและดิจิทัลที่เกิดขึ้นพร้อมกันได้อย่างแม่นยำ เครื่องออสซิลโลสโคปที่มีอยู่เดิมอาจมีข้อจำกัดด้านแบนด์วิดท์ อัตราการสุ่มสัญญาณ หรือความละเอียดในการจับสัญญาณเชิงลึก ทำให้ไม่สามารถรองรับการวิเคราะห์สัญญาณความถี่สูงหรือสัญญาณดิจิทัลที่มีความซับซ้อนได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ องค์กรจึงมีความจำเป็นต้องจัดหาเครื่องออสซิลโลสโคปแบบสัญญาณผสม (Mixed Signal Oscilloscope) ประสิทธิภาพสูงเพื่อยกระดับขีดความสามารถในงานวิจัยและพัฒนา

2. วัตถุประสงค์

- 2.1 เพื่อจัดหาเครื่องออสซิลโลสโคปแบบสัญญาณผสม (Mixed Signal Oscilloscope) ที่มีประสิทธิภาพสูงและความแม่นยำระดับห้องปฏิบัติการวิจัย จำนวน 1 ชุด
- 2.2 เพื่อสนับสนุนงานวิจัยและพัฒนางานวงจรอิเล็กทรอนิกส์ความถี่สูง และงานตรวจสอบวิเคราะห์สัญญาณในระบบฝังตัว (Embedded Systems)
- 2.3 เพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการทดสอบและพัฒนานวัตกรรมต้นแบบได้อย่างรวดเร็วและแม่นยำ

3. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

- 3.1 มีความสามารถตามกฎหมาย
- 3.2 ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
- 3.3 ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
- 3.4 ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง
- 3.5 ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

- 3.6 มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา
- 3.7 เป็นบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว
- 3.8 ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่ สถาบันฯ ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม ในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้
- 3.9 ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น
- 3.10 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา
- 3.11 ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ต้องมีคุณสมบัติ ดังนี้
- (1) การกำหนดสัดส่วนในการเข้าร่วมค้าของคู่สัญญา
กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ข้อตกลงฯ จะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่ และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของ หรือมูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้าหลักมากกว่าผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นทุกราย
 - (2) กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลักกิจการร่วมค้านั้นต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ
สำหรับข้อตกลงฯ ที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน
 - (3) การยื่นข้อเสนอของกิจการร่วมค้า
 - (3.1) กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้มีการมอบหมายผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้า การยื่นข้อเสนอดังกล่าวต้องมีหนังสือมอบอำนาจ
สำหรับข้อตกลงฯ ที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องลงลายมือชื่อในหนังสือมอบอำนาจให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้า
 - (3.2) การยื่นเสนอด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e - bidding) ให้ผู้เข้าร่วมค้าที่ได้รับมอบหมายหรือมอบอำนาจตามข้อ (3.1) ดำเนินการซื้อเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ กรณีที่มีการจำหน่ายเอกสารซื้อหรือจ้าง
- 3.12 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนที่มีข้อมูลถูกต้องครบถ้วนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e - GP) ของกรมบัญชีกลาง
- 3.13 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ ดังนี้
- (1) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยหรือต่างประเทศซึ่งได้จดทะเบียนเกินกว่า 1 ปี ต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ จากผลต่างระหว่างสินทรัพย์สุทธิหักด้วยหนี้สินสุทธิที่ปรากฏในงบแสดงฐานะการเงินที่มีการตรวจรับรองแล้ว ซึ่งจะต้องแสดงค่าเป็นบวก 1 ปีสุดท้ายก่อนวันยื่น

ข้อเสนอ งบแสดงฐานะการเงิน 1 ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ หมายถึง งบแสดงฐานะการเงินย้อนไปก่อนวันที่หน่วยงานของรัฐกำหนดให้เป็นวันยื่นข้อเสนอ 1 ปีปฏิทิน เว้นแต่กรณีนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย หากวันยื่นข้อเสนอเป็นช่วงระยะเวลาที่กรมพัฒนาธุรกิจการค้ากำหนดให้นิติบุคคลยื่นงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า ซึ่งจะอยู่ในช่วงเดือนมกราคม - เดือนพฤษภาคม ของทุกปี โดยนิติบุคคลที่เป็นผู้ยื่นข้อเสนอ นั้นยังอยู่ในช่วงของการยื่นงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า คือ ช่วงเดือนมกราคม - เดือนพฤษภาคม กรณีนี้ให้สามารถยื่นงบแสดงฐานะการเงินย้อนไปอีก 1 ปี ได้

- (2) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย ซึ่งยังไม่มีผลการรายงานงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า หรือกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายต่างประเทศซึ่งยังไม่มีผลการรายงานงบแสดงฐานะการเงิน ให้พิจารณาการกำหนดมูลค่าของทุนจดทะเบียน โดยผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีทุนจดทะเบียนที่เรียกชำระมูลค่าหุ้นแล้ว ณ วันที่ยื่นข้อเสนอ
- (3) สำหรับการจัดซื้อจัดจ้างครั้งหนึ่งที่มีวงเงินเกิน 500,000 บาทขึ้นไป กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดาให้พิจารณาจากหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากไม่เกิน 90 วัน ก่อนวันยื่นข้อเสนอ โดยต้องมีเงินฝากคงเหลือในบัญชีธนาคารเป็นมูลค่า 1 ใน 4 ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง และหากเป็นผู้ชนะการจัดซื้อจัดจ้างหรือเป็นผู้ได้รับการคัดเลือกจะต้องแสดง หนังสือรับรองบัญชีเงินฝากที่มีมูลค่าดังกล่าวอีกครั้งหนึ่งในวันลงนามในสัญญา
- (4) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการหรือทุนจดทะเบียน หรือมีแต่ไม่เพียงพอที่จะเข้ายื่นข้อเสนอ สามารถดำเนินการได้ดังนี้

(ก) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย หรือบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทย ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ 1 ใน 4 ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง จะเป็นสินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศ หรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทย แจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน 90 วัน

(ข) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายต่างประเทศ หรือบุคคลธรรมดาที่มีได้ถือสัญชาติไทย ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ 1 ใน 4 ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง จะเป็นสินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศ หรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์

และประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ หรือเป็นสินเชื่อที่ธนาคารต่างประเทศหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารกลางต่างประเทศนั้น ตามรายชื่อบริษัทที่ธนาคารกลางต่างประเทศนั้นแจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน 90 วัน)

- (5) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายต่างประเทศ หรือบุคคลธรรมดาที่มีได้ถือสัญชาติไทยตามข้อ 2 ข้อ 3 และข้อ 4 (ก) มูลค่าจะต้องเป็นไปตามอัตราแลกเปลี่ยนเงินตราตามประกาศที่ธนาคารแห่งประเทศไทยกำหนด ในช่วงระหว่างวันที่เผยแพร่ประกาศและเอกสารประกวดราคาในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (e - GP) จนถึงวันเสนอราคา

ทั้งนี้ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องยื่นเอกสารที่แสดงให้เห็นถึงข้อมูลเกี่ยวกับมูลค่าสุทธิของกิจการแล้วแต่กรณี ประกอบกับเอกสารดังกล่าวจะต้องผ่านการรับรองตามระเบียบกระทรวงการต่างประเทศว่าด้วยการรับรองเอกสาร พ.ศ. 2539 และที่แก้ไขเพิ่มเติม กำหนด โดยจะต้องยื่นเอกสารดังกล่าวในวันยื่นข้อเสนอ หากผู้ยื่นข้อเสนอไม่ได้มีการยื่นเอกสารดังกล่าวมาพร้อมกับการยื่นข้อเสนอให้ถือว่าผู้ยื่นเสนอรายนั้นยื่นเอกสารไม่ครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคา

- (6) กรณีตามข้อ 1 - ข้อ 5 ไม่ใช่บังคับกับการณิดังต่อไปนี้

(6.1) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอเป็นหน่วยงานของรัฐภายในประเทศ

(6.2) นิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยที่อยู่ระหว่างการฟื้นฟูกิจการ ตามพระราชบัญญัติล้มละลาย พ.ศ. 2483 และที่แก้ไขเพิ่มเติม

(6.3) งานจ้างก่อสร้างที่กรมบัญชีกลางได้ขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการงานก่อสร้างแล้ว และงานจ้างก่อสร้างที่หน่วยงานของรัฐที่ได้มีการจัดทำบัญชีผู้ประกอบการงานก่อสร้างที่มีคุณสมบัติเบื้องต้นไว้แล้ว ก่อนวันที่พระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างฯ มีผลใช้บังคับ

(6.4) การจัดซื้อจัดจ้างตามมาตรา 56 วรรคหนึ่ง (2) (ข) และ (ค) แห่งพระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างฯ

(6.5) การซื้อสังหาริมทรัพย์และการเช่าสังหาริมทรัพย์

(6.6) กรณีงานจ้างบริการหรืองานจ้างเหมาบริการกับบุคคลธรรมดา เช่น จ้างพนักงานขับรถ ครูชาวต่างชาติ พนักงานเก็บขยะ พนักงานบันทึกข้อมูล เป็นต้น

4. รายละเอียดคุณสมบัติเฉพาะ เครื่องออสซิลโลสโคปแบบสัญญาณผสม (Mixed Signal Oscilloscope)

จำนวน 1 ชุด

4.1 คุณสมบัติทั่วไป

- 4.1.1 เป็นเครื่องมือวัดสัญญาณทางไฟฟ้าขนาด 350 MHz ที่สามารถวัดสัญญาณได้พร้อมกัน 4 ช่องสัญญาณ
- 4.1.2 อัตราการสุ่มข้อมูล (Real-Time Sampling Rate) แต่ละช่องสัญญาณของออสซิลโลสโคปสูงสุด 6.25 GS/s เป็นอย่างน้อย
- 4.1.3 จำนวนจุดที่ใช้ในการแสดงผล (Record length) สูงสุด 31.25 Mpoints
- 4.1.4 มีความละเอียดทางแกนตั้ง 12 Bit ADC เป็นอย่างน้อย
- 4.1.5 มีดิจิตอลโวลต์มิเตอร์เพื่อแสดงค่าแรงดันไฟฟ้าไม่น้อยกว่า 4 digit และความถี่ทริกเกอร์ไม่น้อยกว่า 8 digit
- 4.1.6 มีอัตราการจับสัญญาณ (Waveform Capture Rate) ไม่น้อยกว่า 500,000 wfms/s
- 4.1.7 สามารถวิเคราะห์สัญญาณทางความถี่พร้อมกับแสดงผลสัญญาณทางเวลา โดยสามารถควบคุมการตั้งค่า สัญญาณทางความถี่และสัญญาณทางเวลาแยกจากกันได้อย่างอิสระ เป็นอย่างน้อย
- 4.1.8 สามารถสร้างสัญญาณรูปคลื่นตามต้องการ (Arbitrary function generator) ได้เป็นอย่างน้อย
- 4.1.9 สามารถทำ Compensate หรือตั้งค่าและการควบคุมต่างๆเกี่ยวกับโพรบ ได้บนหน้าจอของออสซิลโลสโคป เป็นอย่างน้อย
- 4.1.10 มีช่องต่อสัญญาณ USB Host, USB Device, LAN (10/100/1000 Base-T Ethernet), HDMI ติดตั้งมาพร้อมตัวเครื่องสำหรับบันทึก Waveform, Screen และเชื่อมต่อกับภายนอกได้
- 4.1.11 จอภาพ Digital phosphor ทึบสีขนาดใหญ่แบบ Capacitive สามารถแสดงรายละเอียดได้สูง ขนาดไม่น้อยกว่า 13.3 นิ้ว ที่สามารถซูม – เลื่อนสัญญาณได้
- 4.1.12 ใช้ได้กับไฟฟ้า 220 V และ 50 Hz

4.2 คุณสมบัติทางเทคนิค

4.2.1 ระบบแกนตั้ง (Vertical System)

- 1. แบนด์วิดท์ : ตั้งแต่ DC ถึง 350 MHz เป็นอย่างน้อย
- 2. ความต้านทานขาเข้า (Input impedance) : รองรับ ทั้ง 50 Ω (ค่าความคลาดเคลื่อนไม่เกิน $\pm 1\%$) และ 1 M Ω (ค่าความคลาดเคลื่อนไม่เกิน $\pm 1\%$)
- 3. ช่วงความไวสัญญาณขาเข้า (Input sensitivity range)
 - สำหรับ 50 Ω : อยู่ในช่วง 500 $\mu\text{V/div}$ ถึง 1 V/div
 - สำหรับ 1 M Ω : อยู่ในช่วง 500 $\mu\text{V/div}$ ถึง 10 V/div
- 4. แรงดันไฟฟ้าขาเข้าสูงสุด (Maximum input voltage)
 - สำหรับ 50 Ω : 5 Vrms, with peaks $\leq \pm 20$ V

– สำหรับ 1 MΩ : 300 Vrms

4.2.2 ระบบแกนนอน (Horizontal system)

1. ช่วงฐานเวลา (Time base range) : อยู่ในช่วง 200 ps/div ถึง 1,000 s/div
2. ช่วงความยาวของการบันทึก (Record length range) : 1 kpoints ถึง 31.25 Mpoints in single sample increments
3. ความแม่นยำของฐานเวลา (Time-base accuracy): มีค่าความคลาดเคลื่อนดีกว่าหรือเท่ากับ $\pm 2.5 \times 10^{-6}$

4.2.3 ระบบทริกเกอร์ (Trigger system)

1. โหมดการทริกเกอร์ (Trigger modes): รองรับโหมด Auto, Normal, and Single เป็นอย่างน้อย
2. รูปแบบการทริกเกอร์ (Trigger types): รองรับรูปแบบ Edge, Pulse Width, Timeout, Runt, Window, Logic, Setup & Hold, Rise/Fall Time, Sequence, Visual trigger เป็นอย่างน้อย
3. ระบบการจับและประมวลผลสัญญาณ (Acquisition system): รองรับโหมด Sample, Peak Detect, Averaging, Envelope, High Res, FastAcq®, Roll mode, FastFrame™, History mode เป็นอย่างน้อย

4.2.4 การวัดสัญญาณรูปคลื่น (Waveform measurements)

1. ประเภทของเคอร์เซอร์ (Cursor types) : Waveform, V Bars, H Bars, V&H Bars, Polar เป็นอย่างน้อย
2. การวัดค่าอัตโนมัติ (Automatic measurements): 36 ค่า เป็นอย่างน้อย
3. การวัดค่าทางสถิติ (Measurement statistics): สามารถวัด ค่าเฉลี่ย (Mean), ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation), ค่าสูงสุด (Maximum), ค่าต่ำสุด (Minimum), Population เป็นอย่างน้อย

4.2.5 คณิตศาสตร์รูปคลื่น (Waveform math)

1. จำนวนรูปคลื่นทางคณิตศาสตร์ (Number of math waveforms): ไม่จำกัด (Unlimited)
2. เลขคณิต (Arithmetic) : สามารถคำนวณ การบวก (Add), การลบ (subtract), การคูณ (multiply), การหาร (divide) เป็นอย่างน้อย
3. ฟังก์ชันทางคณิตศาสตร์ : สามารถคำนวณ การผกผัน (Invert), การอินทิเกรต (Integrate), การหาอนุพันธ์ (Differentiate), การหารากที่สอง (Square Root), เลขชี้กำลัง (Exponential), Log 10, Log e, ค่าสัมบูรณ์ (Abs), Ceiling, Floor, Min, Max, องศา (Degrees), Radians, Sin, Cos, Tan, ASin, ACos, Atan เป็นอย่างน้อย

4.2.6 การสร้างสัญญาณรูปคลื่น (Arbitrary Function Generator)

1. รูปแบบคลื่นสัญญาณ (Function types): รองรับการสร้างสัญญาณรูปคลื่น Arbitrary, sine, square, pulse, ramp, triangle, DC level, Gaussian, Lorentz, exponential rise/fall, sin(x)/x, random noise, Haversine, Cardiac เป็นอย่างน้อย
 2. ความละเอียดของความถี่ (Frequency setting resolution): สามารถปรับได้ละเอียดสุด 0.1 Hz
 3. ความลึกของหน่วยความจำ (Arbitrary memory depth) : 1 ถึง 128 kpts
- 4.2.7 ดิจิตอลโวลต์มิเตอร์ (Digital voltmeter)
1. รูปแบบการวัด (Measurement types): สามารถวัดค่า DC, AC_{RMS}+DC, AC_{RMS} ได้เป็น อย่างน้อย

4.3 อุปกรณ์ประกอบ

- | | | |
|-------|------------------------------------|--------------|
| 4.3.1 | สาย Power cord | จำนวน 1 เส้น |
| 4.3.2 | สายวัดสัญญาณ Passive probe 500 MHz | จำนวน 4 เส้น |
| 4.3.3 | คู่มือการใช้งาน | จำนวน 1 ชุด |

หมายเหตุ

การอบรมใช้เครื่อง

- ต้องมีการฝึกอบรมการใช้งานและการบำรุงรักษาเครื่องให้กับผู้ใช้งานเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 1 วัน

5. กำหนดเวลาส่งมอบพัสดุ

กำหนดส่งมอบพัสดุ 120 วัน นับจากวันที่ลงนามในสัญญาซื้อขาย

6. หลักเกณฑ์การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

พิจารณาโดยใช้เกณฑ์ราคา

7. งบประมาณจัดสรร

วงเงิน 1,000,000 บาท (หนึ่งล้านบาทถ้วน)

8. งานตรวจและการจ่ายเงิน

จำนวน 1 งวด เป็นยอดเงินทั้งหมดเมื่อผู้ขายส่งมอบพัสดุถูกต้อง ครบถ้วน ตามสัญญาซื้อขาย และคณะกรรมการตรวจรับดำเนินการตรวจรับเรียบร้อยแล้ว

9. อัตราค่าปรับ

กำหนดค่าปรับรายวันในอัตราร้อยละ 0.2 ของราคาของที่ยังไม่ได้รับมอบ

10. การกำหนดระยะเวลารับประกันความชำรุดบกพร่อง

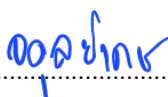
ผู้ขายจะต้องรับประกันสินค้าเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี นับจากวันที่ส่งมอบพัสดุ และเมื่อมีการแจ้งให้แก้ไขงาน ผู้ขายจะต้องเร่งเข้ามาดำเนินการให้ภายใน 7 วัน หลังจากได้รับแจ้ง

11. การรับฟังความคิดเห็นร่างขอบเขตของงาน

การรับฟังความคิดเห็นร่างขอบเขตของงานหรือรายละเอียดคุณลักษณะของพัสดุที่จะซื้อหรือจ้าง ผู้สนใจสามารถ วิจารณ์ เสนอข้อคิดเห็น และข้อเสนอแนะ เกี่ยวกับร่างขอบเขตพัสดุดังกล่าว โดยแจ้งให้ความเห็น โดยทางไปรษณีย์ด่วนพิเศษ (EMS) ส่งไปที่ ฝ่ายพัสดุ สถาบันเทคโนโลยีนิวเคลียร์แห่งชาติ (องค์การมหาชน) เลขที่ ๙/๙ หมู่ ๗ ตำบลทรายมูล อำเภอองครักษ์ จังหวัดนครนายก ๒๖๑๒๐ หรือทาง e-mail ; procurement@tint.or.th โดยระบุชื่อ ที่อยู่ และหมายเลขโทรศัพท์ที่สามารถติดต่อได้


ลงชื่อ..... ประธานกรรมการ

(นายเกรียงไกร ภูวดลกิจ)


ลงชื่อ..... กรรมการ

(นายอดุลย์เดช ชุราชี)


ลงชื่อ..... กรรมการ

(นายรัชชัย สายเป้า)