



หน่วยบริหารและจัดการทุนด้านการเพิ่มความสามารถในการแข่งขันของประเทศ (บพข.)
ประกาศรับข้อเสนอโครงการวิจัย (Full Proposal) ประจำปีงบประมาณ 2564 (รอบที่ 2)

แผนงานกลุ่มระบบคมนาคมแห่งอนาคต

แผนงานย่อยเทคโนโลยียานยนต์ไฟฟ้า

1. หลักการและเหตุผล

จากประสบการณ์การส่งเสริมการวิจัยพัฒนาเทคโนโลยียานยนต์ไฟฟ้าในประเทศจากอดีตจนถึงปัจจุบันพบว่าผู้ประกอบการภาคเอกชนที่ดำเนินการวิจัยพัฒนายานยนต์ไฟฟ้าส่วนใหญ่จะทำหน้าที่เป็นผู้ออกแบบและผลิตตัวรถในลักษณะเป็นผู้รวมระบบ (System Integration) ส่วนอุปกรณ์หลักที่เป็นหัวใจที่สำคัญและมีมูลค่าเพิ่มสูง ได้แก่ ระบบขับเคลื่อนไฟฟ้า ระบบควบคุมยานยนต์ ระบบแบตเตอรี่ ระบบอัดประจุ มักจะถูกนำเข้าจากผู้ผลิตต่างประเทศ เนื่องมาจากผู้ประกอบการภายในประเทศที่มีความพร้อมที่จะสนับสนุนอุปกรณ์ต่างๆ เหล่านี้ยังมีจำนวนน้อยหรือไม่มีเลย แม้ว่าจะมีผู้ประกอบการที่พอจะมีฐานความรู้ในเทคโนโลยีนั้นๆ แต่ผู้ประกอบการเหล่านั้นก็ยังไม่ได้รับโอกาสเพียงพอที่จะได้ร่วมมือกับผู้ผลิตรถในการพัฒนาอุปกรณ์ในระบบเหล่านั้นอย่างต่อเนื่องจนถึงขั้นเป็นผลิตภัณฑ์ที่ใช้งานได้จริง สถานการณ์เช่นนี้ทำให้ประเทศสูญเสียส่วนแบ่งทางเศรษฐกิจและศักยภาพการแข่งขันในอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้าเป็นอย่างมาก คณะอนุกรรมการแผนงานกลุ่มระบบคมนาคมแห่งอนาคต บพข. ซึ่งมีบทบาทกำหนดแนวทางและพิจารณาการให้ทุนวิจัยพัฒนาเพื่อส่งเสริมศักยภาพการแข่งขันของอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้าของประเทศ ได้เล็งเห็นถึงปัญหาที่กล่าวมาข้างต้น จึงเห็นควรให้มีการส่งเสริมการพัฒนาเทคโนโลยีของระบบที่เป็นหัวใจของยานยนต์ไฟฟ้าดังนี้

1. ระบบแบตเตอรี่ ได้แก่ การออกแบบชุดแบตเตอรี่ ระบบจัดการแบตเตอรี่ ระบบระบายความร้อนของแบตเตอรี่ ระบบสื่อสาร เป็นต้น
2. ระบบขับเคลื่อนไฟฟ้า ได้แก่ การออกแบบมอเตอร์ไฟฟ้า อินเวอร์เตอร์ ระบบระบายความร้อน ระบบสื่อสาร เป็นต้น
3. ระบบอัดประจุไฟฟ้า ได้แก่ วงจรอิเล็กทรอนิกส์กำลังสำหรับเครื่องอัดประจุ ระบบสื่อสาร เป็นต้น
4. ระบบควบคุมยานยนต์ ได้แก่ อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ควบคุมยานยนต์ ระบบสื่อสาร การออกแบบวิธีการควบคุมยานยนต์ที่เหมาะสม เป็นต้น
5. ระบบ CAN-BUS กลาง ได้แก่ การกำหนด Protocol กลางเพื่อความเข้ากันได้ของอุปกรณ์ย่อย อุปกรณ์เก็บข้อมูลแสดงผลระบบ CAN-BUS กลาง เป็นต้น

เพื่อให้การเสริมสร้างศักยภาพการแข่งขันสัมฤทธิ์ผลเป็นรูปธรรมและยั่งยืน จึงได้มีการกำหนดแนวทางสนับสนุนทุนวิจัยพัฒนาเพื่อสร้างศักยภาพการแข่งขันในเทคโนโลยียานยนต์ไฟฟ้าในรูปแบบลักษณะบนลงล่าง (TOPDOWN) โดยมีการกำหนดเป้าพร้อมกรอบการวิจัยที่ชัดเจน การวิจัยพัฒนาจะมุ่งเป้าไปที่ 5 กลุ่มเทคโนโลยีพื้นฐานของยานยนต์ไฟฟ้าควบคู่ไปกับการพัฒนาบุคลากรวิจัยคุณภาพสูงที่จะได้เสริมสร้างประสบการณ์ผ่านโครงการวิจัยที่ได้รับทุนสนับสนุน

ในเชิงหลักการแนวทางสนับสนุนแบบมุ่งเป้า 5 กลุ่มเทคโนโลยีเป็นเพียงกรอบแนวทางเพื่อให้ผู้ประกอบการและนักวิจัยตระหนักถึงทิศทางเชิงนโยบายในการสนับสนุนเทคโนโลยียานยนต์ไฟฟ้าและเพื่อให้สามารถพัฒนาข้อเสนอโครงการที่สอดคล้องกับนโยบายได้โดยไม่จำเป็นต้องอยู่ภายใต้กรอบแนวทางที่ให้ไว้ในทุกรายละเอียด ผู้เสนอโครงการสามารถกำหนดรายละเอียดบางประการแตกต่างจากกรอบแนวทางที่กำหนดไว้นี้ตามความจำเป็นและเหมาะสม

อย่างไรก็ดีเพื่อให้ครอบคลุมกับประเด็นหัวข้อการพัฒนาอื่นๆ ในเทคโนโลยีไฟฟ้ามีความสำคัญ ทางบพข. ก็ยังเปิดรับพิจารณาข้อเสนอโครงการในหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยียานยนต์ไฟฟ้าที่ไม่อยู่ในกรอบแนวทางมุ่งเป้าอยู่เช่นกัน

2. วัตถุประสงค์และเป้าหมาย

เพื่อสนับสนุนการสร้างหรือการถ่ายทอดเทคโนโลยีพื้นฐานสำหรับยานยนต์ไฟฟ้าให้ผู้ประกอบการภายในประเทศได้มีศักยภาพพัฒนาเทคโนโลยีของระบบย่อยในยานยนต์ไฟฟ้าได้ด้วยตนเอง โดยผู้ประกอบการในประเทศได้พัฒนาทีมวิจัยพัฒนาที่มีศักยภาพในการพัฒนาเทคโนโลยีของระบบย่อยในยานยนต์ไฟฟ้าและสามารถต่อยอดได้เอง และทำให้เกิดเครือข่ายความร่วมมือผ่านงานวิจัยระหว่างผู้ผลิตรถไฟฟ้าและผู้ผลิตระบบย่อยที่จะสามารถพัฒนาต่อไปเป็นห่วงโซ่อุปทานของอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้าในประเทศได้

เป้าหมายที่เป็นรูปธรรมที่ใช้วัดผลสัมฤทธิ์ในระยะสามปี พ.ศ. 2564-2566

1. มีบุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญในเทคโนโลยีพื้นฐานที่มุ่งเป้าที่ได้รับการพัฒนาผ่านโครงการวิจัยพัฒนาอย่างน้อยปีละ 20 คน (โดยมีความร่วมมือกับองค์กรการศึกษาหรือสถาบันวิจัย)
2. มีผู้ประกอบการที่สามารถสร้างอุปกรณ์ย่อยในประเทศที่สามารถพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์ใช้งานจริงในทุกเทคโนโลยีพื้นฐานที่มุ่งเป้าอย่างน้อยหนึ่งผู้ประกอบการในแต่ละเทคโนโลยี
3. มีผู้ประกอบการผลิตอย่างน้อยหนึ่งรายที่สามารถสร้างรถไฟฟ้าได้โดยพึ่งพาอุปกรณ์เทคโนโลยีพื้นฐานจากผู้ผลิตอุปกรณ์ย่อยในประเทศทั้งหมด โดยผ่านมาตรฐานความปลอดภัยและระเบียบที่เกี่ยวข้อง

3. กรอบการวิจัย

ก. กรอบการวิจัยทั่วไป

เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับยานยนต์ไฟฟ้าทั้งหมด

ข. กรอบการวิจัยมุ่งเป้าในเทคโนโลยีพื้นฐาน

มุ่งเน้นเทคโนโลยีอุปกรณ์หลักในยานยนต์ไฟฟ้า 5 ระบบ โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

โจทย์วิจัย	รายละเอียดทิศทางการพัฒนา	ข้อกำหนดพื้นฐานทั่วไป
1. ระบบแบตเตอรี่	มุ่งเน้นไปที่การพัฒนาชุดแบตเตอรี่และเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ การออกแบบชุดแบตเตอรี่ ระบบจัดการแบตเตอรี่ ระบบระบายความร้อน ของ แบ ต เต อ รี่ ระบบสื่อสาร และอื่นๆ ไม่มุ่งเน้นที่การผลิตเซลล์ แต่มุ่งเน้นในการนำเซลล์มารวมกันเป็นระบบชุดแบตเตอรี่	<ul style="list-style-type: none">- แรงดันรวม > 60 โวลต์ เพื่อเพิ่มศักยภาพในการพัฒนาเทคโนโลยีสำหรับแรงดันสูง- ขนาดความจุแบตเตอรี่ (กิโลวัตต์ชั่วโมง) แล้วแต่การออกแบบที่เหมาะสมตามรถที่เลือกใช้ (หากใช้สำหรับรถ L7E ควรอยู่ในย่านที่ให้ระยะทางได้เหมาะสม)- กำลังการจ่ายไฟ (กิโลวัตต์) แล้วแต่การออกแบบที่เหมาะสมตามกำลังของระบบขับเคลื่อน- ใช้แบตเตอรี่ Li-Ion โดยไม่จำกัดรูปแบบเซลล์- ระบบจัดการแบตเตอรี่ ที่มีฟังก์ชันอย่างน้อย คือ การสมดุลประจุ การหาระดับ SoC การป้องกันความร้อนเกิน การป้องกันกระแสเกิน และลัดวงจร- มีการออกแบบที่คำนึงถึงการระบายความร้อน ความปลอดภัยทั้งทางกลและทางไฟฟ้า เพื่อที่จะผ่านมาตรฐานการใช้งานในรถ- ให้ผู้เสนอโครงการระบุกำหนดขนาดของอุปกรณ์ที่จะเป็นเป้าหมายการพัฒนามาในข้อเสนอโครงการ รวมถึงลักษณะรถที่จะนำไปใช้- ** มี Hardware รองรับการสื่อสารผ่าน CAN-BUS
2. ระบบขับเคลื่อนไฟฟ้า	มุ่งเน้นไปที่การพัฒนามอเตอร์	<ul style="list-style-type: none">- แรงดันขาเข้าแล้วแต่การออกแบบที่เหมาะสม

โจทย์วิจัย	รายละเอียดทิศทางการพัฒนา	ข้อกำหนดพื้นฐานทั่วไป
	<p>ไฟฟ้าและคอนเวอร์เตอร์อิเล็กทรอนิกส์กำลังหรืออย่างใดอย่างหนึ่ง อาจจะเป็นการออกแบบสร้างใหม่หรือดัดแปลงจากของที่มีอยู่เดิมที่แสดงให้เห็นถึงระดับการพัฒนาที่มีนัยยะสำคัญ เช่น การออกแบบมอเตอร์ไฟฟ้า วงจรอิเล็กทรอนิกส์กำลัง ระบบ ระบาย ความร้อน ระบบสื่อสาร การควบคุม เป็นต้น</p>	<p>ให้เข้ากับระบบ</p> <ul style="list-style-type: none"> - พิกัดกำลังขับเคลื่อนตามความเหมาะสมกับรถที่เลือกใช้ (หากใช้สำหรับรถ L7E ควรอยู่ในย่าน 5-15kW) - พิกัดแรงบิดและความเร็วขึ้นอยู่กับการออกแบบร่วมกับตัวรถ - ชนิดมอเตอร์สามารถเป็น PMSM, IM, SRM หรือ SynRM หรือมอเตอร์อื่นๆ ที่ไม่ใช่มอเตอร์กระแสตรง - มีการออกแบบที่คำนึงถึงการระบายความร้อน ความปลอดภัยทั้งทางกลและทางไฟฟ้า เพื่อที่จะผ่านมาตรฐานการใช้งานในรถ - ให้ผู้เสนอโครงการระบุกำหนดขนาดของอุปกรณ์ที่จะเป็นเป้าหมายการพัฒนาในข้อเสนอโครงการ รวมถึงลักษณะรถที่จะนำไปใช้ - ** มี Hardware รองรับการสื่อสารผ่าน CAN-BUS
<p>3. ระบบควบคุมยานยนต์และอุปกรณ์อื่นๆ</p>	<p>มุ่งเน้นไปที่ อุปกรณ์ อิเล็กทรอนิกส์ควบคุมยานยนต์ ระบบสื่อสาร การออกแบบวิธีการควบคุมยานยนต์ที่เหมาะสม เป็นต้น รวมถึง อุปกรณ์ความปลอดภัยและเซ็นเซอร์อื่นๆ ที่จำเป็นสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า</p>	<ul style="list-style-type: none"> - มีความสามารถในการสื่อสารและควบคุมทุกอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องในระบบยานยนต์ไฟฟ้า - ให้ผู้เสนอโครงการระบุฟังก์ชันการทำงานที่จะพัฒนามาให้ชัดเจน รวมถึงลักษณะรถ ที่จะนำไปใช้ - ** มี Hardware รองรับการสื่อสารผ่าน CAN-BUS
<p>4. ระบบอัดประจุ</p>	<p>มุ่งเน้นไปที่การพัฒนาอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์กำลังเป็นหลักที่ทำหน้าที่แปลงและควบคุม</p>	<ul style="list-style-type: none"> - แรงดันอัดประจุสอดคล้องกับแบตเตอรี่ที่จะเลือกใช้ (>60 โวลต์) - ให้เลือกใช้ Socket เชื่อมต่อทางไฟฟ้าที่

โจทย์วิจัย	รายละเอียดทิศทางการพัฒนา	ข้อกำหนดพื้นฐานทั่วไป
	<p>กระแสและแรงดันสำหรับการอัดประจุในยานยนต์ไฟฟ้า อาจจะมีอุปกรณ์สื่อสารประกอบรวมและวงจรป้องกันอื่น</p>	<p>เหมาะสมทางเทคนิคและความปลอดภัย ไม่จำเป็นต้องอิงตามมาตรฐาน EV ที่มีอยู่แล้ว</p> <ul style="list-style-type: none"> - มีการออกแบบรองรับที่จะสื่อสารกับชุดแบตเตอรี่ - มีการออกแบบที่คำนึงถึงการระบายความร้อน ความปลอดภัยทั้งทางกลและทางไฟฟ้า เช่น เรื่อง IP เพื่อที่จะผ่านมาตรฐานการใช้งานในรถ - ให้ผู้เสนอโครงการระบุกำหนดขนาดของอุปกรณ์ที่จะเป็นเป้าหมายการพัฒนาในข้อเสนอโครงการ รวมถึงลักษณะรถที่จะนำไปใช้ - ** มี Hardware รองรับการสื่อสารผ่าน CAN-BUS
<p>5. ระบบ CAN-BUS กลาง</p>	<p>มุ่งเน้นไปที่การพัฒนา ระบบ Protocol ของ CAN-BUS กลางสำหรับผู้ประกอบการผลิตในประเทศ เพื่อให้ผู้ประกอบการต่อเชื่อม Supply chain กันอย่างเป็นรูปธรรมในกรอบการพัฒนาของ บพข.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - ให้ศึกษาออกแบบระบบ CAN-BUS กลางในลักษณะ Protocol กลางที่ใช้สำหรับการสื่อสารในระบบชิ้นส่วนต่างๆ ในระบบยานยนต์ไฟฟ้า - มีการศึกษาเชิงเปรียบเทียบของ State-of-art และหาความเหมาะสมในทางเทคนิคอย่างรอบด้าน - มีการประชาสัมพันธ์ในภาคอุตสาหกรรมเพื่อหาความเป็นจุดร่วม - ระยะเวลาไม่เกิน 1 ปีอาจมีการให้ทุนแบบแข่งขันมากกว่า 1 โครงการ

หมายเหตุ

** หมายถึง ให้ผู้เสนอโครงการออกแบบระบบให้มี Hardware สำหรับการสื่อสารทาง CAN-BUS โดยในเบื้องต้นให้ใช้ Protocol ที่กำหนดโดยตนเองอย่างง่ายไปก่อน ในเวลาเดียวกันจะมีการพัฒนา Protocol กลางสำหรับ CAN-BUS เพื่อนำมาใช้สื่อสารให้ระบบที่พัฒนาขึ้นทำงานเข้ากันได้ต่อไป

แพลตฟอร์มรถใช้มุ่งเป้าสำหรับเป็นฐานในการออกแบบระบบต่างๆ ข้างต้นถูกกำหนดให้เป็นรถขนาด L7E ซึ่งมีรายละเอียดที่เป็นกรอบการออกแบบดังต่อไปนี้

- กำลังขับเคลื่อน 5-15 กิโลวัตต์
- ความเร็วสูงสุดไม่เกิน 90 กิโลเมตรต่อชั่วโมง
- 450-600 กิโลกรัมไม่รวมน้ำหนักคนและน้ำหนักบรรทุก
- และข้อกำหนดอื่นๆ ตามมาตรฐาน

หลักการและเหตุผลที่ต้องมีการกำหนดแพลตฟอร์มมุ่งเป้าก็คือเพื่อจำกัดขอบเขตการออกแบบให้มีความเป็นไปได้ที่ระบบอุปกรณ์ย่อยต่างๆ ที่พัฒนาขึ้นในแต่ละโครงการจะสามารถถูกนำมาใช้งานรวมกันได้ในอนาคต และเพื่อกำหนดขนาดของโครงการให้มีงบประมาณให้สอดคล้องกับงบประมาณภาพรวมของแหล่งทุน ส่วนเหตุผลในการเลือกรถ L7E เพราะเป็นรถที่มีขนาดเหมาะสมสำหรับพัฒนาเทคโนโลยีอุปกรณ์ย่อยภายใต้งบประมาณที่ไม่มากจนเกินไป เพื่อที่จะเป็นฐานให้ผู้ประกอบการนำองค์ความรู้ไปต่อยอดสำหรับรถขนาดอื่นได้

อย่างไรก็ดีหากผู้ประกอบการที่มีศักยภาพและได้พัฒนาระบบอุปกรณ์ย่อยต่างๆนั้นสำหรับรถที่ไม่ใช่แพลตฟอร์มมุ่งเป้า L7E ก็ยังสามารถส่งข้อเสนอโครงการได้และหากมีระดับพัฒนาที่ใกล้เคียงจะเป็นผลิตภัณฑ์ที่ใช้งานได้จริงก็จะได้รับการพิจารณาเป็นพิเศษ

คำอธิบายเพิ่มเติม

- กรอบเป้าหมายขั้นต่ำของแผนงานของผู้ที่เริ่มพัฒนาระบบจาก TRL 4 (มีต้นแบบที่สามารถสาธิตในห้องปฏิบัติการในส่วนที่สำคัญ)
 - ปีที่ 1 พ.ศ. 2564 ได้ต้นแบบที่ผ่านทดสอบในห้องปฏิบัติการที่ได้สมรรถนะตามที่ออกแบบไว้ครบถ้วน
 - ปีที่ 2 พ.ศ. 2565 ได้ต้นแบบที่ผ่านทดสอบในการใช้งานในรถจริง
 - ปีที่ 3 พ.ศ. 2566 ได้ผลิตภัณฑ์ที่ผ่านการทดสอบรับรองมาตรฐานที่เกี่ยวข้องพร้อมใช้ในรถจริง
- ผู้เสนอโครงการสามารถเสนอโครงการเป็นชุด หรือเป็นโครงการย่อยที่พัฒนาระบบเดียวก็ได้ โครงการชุดอาจมีโครงการย่อยมากกว่าหนึ่งระบบ หากเป็นโครงการชุดที่เป็นการรวมกลุ่มของผู้ผลิตระบบย่อยหลายๆระบบรวมกันและผู้ประกอบการและมีเป้าสุดท้ายเป็นรถที่สมบูรณ์หนึ่งคันจะได้รับการพิจารณาเป็นพิเศษ (คณะอนุกรรมการฯ ประารถนาที่จะเห็นการรวมกลุ่มสร้างห่วงโซ่อุปทานระหว่างผู้ประกอบการในประเทศ ซึ่งทางคณะอนุกรรมการคาดหวังที่จะใช้เครือข่ายของเวทีการระดมความเห็นฯ ที่ได้จัดขึ้นใน

วันที่ 13 มกราคม พ.ศ. 2564 เป็นตลาดกลางที่จะเปิดโอกาสผู้ประกอบการที่เกี่ยวข้องได้สื่อสารแลกเปลี่ยนจนสามารถพัฒนาข้อเสนอโครงการวิจัยพัฒนาร่วมกันได้)

4. ระยะเวลาดำเนินงานวิจัย

ระยะเวลาดำเนินงานโครงการ 1-3 ปี หากเป็นโครงการต่อเนื่องมากกว่า 1 ปี ต้องมีการแสดงเป้าหมายที่จะถึงในแต่ละปีไว้อย่างชัดเจน

5. คุณสมบัติของผู้รับทุนและเงื่อนไข

5.1 ผู้มีสิทธิเสนอขอรับทุน คือ สถาบันการศึกษา/ สถาบันวิจัย/ หน่วยงานภาครัฐ/ หน่วยงานเอกชน

5.2 กรอบงบประมาณ ขึ้นอยู่กับเป้าหมายและตัวชี้วัดของโครงการ

5.3 สถาบัน/หน่วยงาน และผู้รับผิดชอบโครงการมีความรู้ประสบการณ์ในหัวข้อวิจัยพัฒนาที่เกี่ยวข้องและประสบการณ์การบริหารจัดการงานวิจัยและคาดว่าจะสามารถปฏิบัติงานและควบคุมการวิจัยได้ตลอดเวลาการรับทุนภายในระยะเวลาที่กำหนด

5.4 เป็นโครงการที่มี TRL ระดับ 4 ขึ้นไป โดยนักวิจัยเป็นเจ้าของเทคโนโลยีหรือจะเป็นการถ่ายทอดเทคโนโลยีจากต่างประเทศซึ่งต้องแสดงกลไกการถ่ายทอดเทคโนโลยีด้วย โดยให้แสดงประสบการณ์หรือผลงานแสดงประสบการณ์ อาจจะเป็นในรูปแบบ Project Profile หรือประสบการณ์การทำงานที่เกี่ยวข้องเพื่อให้เห็นว่ามี ความเชี่ยวชาญจริงในหัวข้อโครงการวิจัยที่นำเสนอ รายละเอียดเอกสารประกอบระดับ TRL ดังเอกสารท้ายประกาศนี้

5.5 มีความร่วมมือทุนจากภาคอุตสาหกรรมดังนี้

5.5.1 กรณีผู้เสนอขอรับทุนเป็นหน่วยงานรัฐ ต้องมีภาคเอกชนร่วมสนับสนุนไม่น้อยกว่าร้อยละ 20 (แบ่งเป็น in cash ไม่น้อยกว่าร้อยละ 10 และ in kind ไม่น้อยกว่าร้อยละ 10)

5.5.2 กรณีผู้ขอรับทุนเป็นหน่วยงานเอกชน ต้องร่วมสนับสนุนไม่น้อยกว่าร้อยละ 25 (แบ่งเป็น in cash ไม่น้อยกว่าร้อยละ 10 และ in kind ไม่น้อยกว่าร้อยละ 15)

6. เกณฑ์ในการพิจารณาข้อเสนอโครงการ

การพิจารณาข้อเสนอโครงการมีเกณฑ์การพิจารณา ดังนี้

6.1 ข้อเสนอโครงการเป็นโครงการเดี่ยวหรือชุดโครงการวิจัยที่มีโครงการวิจัยเดี่ยวตั้งแต่ 2 โครงการขึ้นไป และเป็นไปตามเงื่อนไขของการประกาศทุนที่ระบุไว้

6.2 มีวัตถุประสงค์ เป้าหมาย และแผนการดำเนินงานที่ชัดเจนสอดคล้องตามแนวทางประกาศทุน โดยเฉพาะอย่างยิ่งเป้าหมายในการพัฒนาบุคลากรวิจัยพัฒนาที่มีประสบการณ์จริงอย่างยั่งยืนควบคู่ไปกับการพัฒนาเทคโนโลยีไปสู่การใช้งานได้จริงได้โดยผู้ผลิตในประเทศ

6.3 ผู้เสนอโครงการที่เป็นการพัฒนาระบบย่อยควรมีผู้ประกอบการที่ประกอบธุรกิจที่น่าอุปกรณ์ที่พัฒนาขึ้นไปใช้จริงร่วมโครงการ

7. เอกสารประกอบข้อเสนอโครงการ

7.1 แบบข้อเสนอโครงการ

7.2 การอนุญาตให้ตรวจสอบข้อเสนอโครงการวิจัยโดยผู้ร่วมทุนวิจัย

7.3 หนังสือรับรองการรักษาจรรยาบรรณในทรัพย์สินทางปัญญา

7.4 หนังสือแสดงเจตนาการร่วมทุนวิจัยพัฒนา

7.5 แบบสรุปข้อมูลประกอบข้อเสนอโครงการ

7.6 ประวัติหัวหน้าโครงการ ที่ปรึกษา นักวิจัยและผู้ช่วยวิจัยหลัก

7.7 เอกสารอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น

7.7.1 คำรับรองการวิจัยที่ใช้สารพิษเป็นอันตราย รวมทั้งวิธีการเก็บรักษาการจัดการ การทำลายมาตรการป้องกัน (ถ้าต้องมี)

7.7.2 หนังสือรับรองการวิจัยที่กระทำต่อมนุษย์ที่ผ่านการพิจารณาของคณะกรรมการจริยธรรม (ถ้าต้องมี)

7.7.3 เอกสารอื่นที่คิดว่าจะช่วยสนับสนุนการพิจารณาของ บพข. หรือผู้ทรงคุณวุฒิได้ง่ายขึ้น

7.7.4 หนังสือบริคณห์สนธิ / หนังสือรับรอง / หนังสือการจดทะเบียนการค้าของผู้ร่วมให้ทุน

8. การส่งข้อเสนอฉบับสมบูรณ์ (Full Proposal)

ประกาศรับข้อเสนอฉบับสมบูรณ์ผ่านระบบข้อมูลสารสนเทศวิจัยและนวัตกรรมแห่งชาติ เว็บไซต์ <http://nriis.nrct.go.th/> โดยผู้สนใจสามารถยื่นข้อเสนอในระบบ NRIIS พร้อมแนบข้อเสนอโครงการตามรูปแบบที่ บพข. กำหนด (ทั้ง proposal แผนงาน และ proposal โครงการย่อย) ทั้ง file word และ pdf ในระบบได้ตั้งแต่วันที่ 1 กุมภาพันธ์ 2564 ถึงวันพุธที่ 3 มีนาคม 2564 (ปิดรับข้อเสนอฉบับสมบูรณ์เวลา 17.00 น.) ทั้งนี้ บพข. จะใช้ข้อเสนอโครงการจากแบบฟอร์มที่กำหนดในการพิจารณาเท่านั้น โดยสามารถ download แบบฟอร์มข้อเสนอโครงการ ของ บพข. ได้จากท้ายประกาศฉบับนี้

สามารถดูรายละเอียดได้จากคู่มือการส่งข้อเสนอโครงการ

หมายเหตุ:

1. ปิดรับข้อเสนอโครงการในระบบ NRIIS ภายในวันพุธที่ 3 มีนาคม 2564 เวลา 17.00 น.
2. ให้หัวหน้าสถาบัน/ต้นสังกัด กดรับรองเพื่อส่งโครงการในระบบ NRIIS ภายในวันจันทร์ที่ 8 มีนาคม 2564 เวลา 17.00 น.

9. สอบถามรายละเอียดเพิ่มเติม

แผนงานกลุ่มระบบคมนาคมแห่งอนาคต ภายใต้หน่วยบริหารและจัดการทุนด้านการเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ (บพข.) โทร. 02-150-9560-61 (เสาวภา)