

**ข้อกำหนดขอบเขตของงานว่าจ้างที่ปรึกษาดำเนินการ**  
**โครงการเพิ่มประสิทธิภาพระบบไอน้ำในโรงงานสกัดน้ำมันปาล์มและโรงงานผลิตเยื่อกระดาษ**  
**ภายใต้เงินกองทุนเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน**  
**ปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๕๗**

**๑. หลักการและเหตุผล**

ด้วยปัจจุบัน การใช้หม้อน้ำเป็นต้นกำลังหลักในการผลิตไฟฟ้าและให้ความร้อนกับกระบวนการผลิตในโรงงานสกัดน้ำมันปาล์มและโรงงานเยื่อกระดาษ และมีการนำผลพลอยได้จากโรงงาน เช่น กะลาปาล์ม ไยปาล์ม ทะลายปาล์ม เป็นต้น มาใช้เป็นเชื้อเพลิงชีวมวล ซึ่งโรงงานเหล่านี้มีหม้อน้ำรวมสิ้นเป็นจำนวนประมาณ ๒๐๐ เครื่อง มีอัตราการผลิต ตั้งแต่ ๕-๓๐ ตัน/ชั่วโมง และมีอายุการใช้งานปานกลางระหว่าง ๕-๑๐ ปี ดังนั้น จึงมีความเป็นไปได้ที่โครงสร้างและอุปกรณ์ความปลอดภัยอาจมีการเสื่อมสภาพและไม่สมบูรณ์ตามมาตรฐานหรือหลักวิศวกรรมหม้อน้ำ หรือมีประสิทธิภาพโดยรวมต่ำ อันเนื่องมาจากความล้าสมัยของเทคโนโลยีการเผาไหม้ที่ไม่สมบูรณ์ ซึ่งส่งผลให้ต้นทุนค่าใช้จ่ายด้านพลังงานสูง นอกจากนี้เมื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพของหม้อน้ำในอุตสาหกรรมน้ำมันปาล์ม แล้วพบว่าประสิทธิภาพของหม้อน้ำในอุตสาหกรรมน้ำมันปาล์มอยู่ที่ประมาณ ๖๕-๗๐% ซึ่งค่อนข้างต่ำ เมื่อเปรียบเทียบกับหม้อน้ำในอุตสาหกรรมน้ำตาล ซึ่งประสิทธิภาพอยู่ที่ประมาณ ๗๕-๘๐% ดังนั้น จะเห็นได้ว่าในอุตสาหกรรมน้ำมันปาล์มมีศักยภาพสูงในการประหยัดพลังงานของหม้อน้ำ นอกจากนี้การขาดการบำรุงรักษาหม้อน้ำที่ดีและถูกต้องอย่างสม่ำเสมอ ซึ่งทำให้การเผาไหม้ไม่สมบูรณ์ในหม้อน้ำ จะส่งผลให้เกิดมลภาวะต่อสิ่งแวดล้อมหรือคุณภาพอากาศ ซึ่งในปัจจุบันโรงงานในอุตสาหกรรมน้ำมันปาล์มและโรงงานเยื่อกระดาษ มีแนวโน้มในการปลดปล่อยมลภาวะเพิ่มสูงขึ้นตามอายุการใช้งานของหม้อน้ำในโรงงาน

ดังนั้น เพื่อวางแนวทางการดำเนินการเพิ่มประสิทธิภาพทั้งในด้านพลังงาน ความปลอดภัย และสิ่งแวดล้อมแก่กลุ่มเป้าหมายโรงงานที่มีการใช้หม้อน้ำในการที่ผลิตไฟฟ้า กรมโรงงานอุตสาหกรรม (กรอ.) ซึ่งได้รับการสนับสนุนงบประมาณจากกองทุนเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน จึงได้จัดทำโครงการเพิ่มประสิทธิภาพระบบไอน้ำในโรงงานสกัดน้ำมันปาล์มและโรงงานผลิตเยื่อกระดาษ เพื่อพัฒนา ปรับปรุง ประสิทธิภาพการใช้พลังงาน ความปลอดภัย และสิ่งแวดล้อมแก่กลุ่มเป้าหมายข้างต้น ตลอดจน การพัฒนาบุคลากรที่เกี่ยวข้องให้มีความรู้ความเข้าใจ เพื่อพัฒนาให้เกิดความยั่งยืน ต่อไป

**๒. วัตถุประสงค์**

๒.๑ เพื่อสำรวจ ตรวจสอบ ประเมินและวิเคราะห์ประสิทธิภาพพลังงาน ความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อมแก่หม้อน้ำในโรงงานสกัดน้ำมันปาล์มและโรงงานผลิตเยื่อกระดาษ

๒.๒ เพื่อดำเนินการปรับปรุงตามแนวทางที่เหมาะสมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพพลังงานของหม้อน้ำและระบบไอน้ำในแต่ละโรงงานและลดต้นทุนการผลิต ตลอดจนมาตรการด้านความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม

๒.๓ เพื่อพัฒนาองค์ความรู้และถ่ายทอดองค์ความรู้เกี่ยวกับการเพิ่มประสิทธิภาพพลังงานลดต้นทุนการผลิต ความปลอดภัย และการรักษาสิ่งแวดล้อมของหม้อน้ำแก่ผู้ที่เกี่ยวข้อง เช่น วิศวกร ผู้ควบคุมและผู้ประกอบกิจการโรงงาน เป็นต้น

๒.๔ การพัฒนาที่ยั่งยืนของภาคอุตสาหกรรม และการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ

### ๓. ความสอดคล้อง

ยุทธศาสตร์ประเทศด้านความมั่นคงพลังงานและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม แผนงานอนุรักษ์พลังงานและใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพภาคอุตสาหกรรม

### ๔. กลุ่มเป้าหมาย

โรงงานสกัดน้ำมันปาล์มและโรงงานผลิตเยื่อกระดาษ จำนวน ๑๐ โรงงาน (หม้อน้ำ ๒๐ เครื่อง) และบุคลากรที่เกี่ยวข้อง

### ๕. ขอบเขตและวิธีดำเนินการ

เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ข้างต้น ที่ปรึกษาต้องร่วมกับสมาคมหม้อน้ำและภาชนะรับความดันไทย วางแผนการดำเนินการอย่างน้อยให้ครอบคลุมขอบเขตการดำเนินการ และวางแผนรายละเอียดวิธีการดำเนินงานโดยอย่างน้อยต้องมีขั้นตอนการดำเนินงานโครงการ ดังนี้

#### ๕.๑ ส่วนที่ ๑ การเพิ่มประสิทธิภาพระบบไอน้ำในโรงงานสกัดน้ำมันปาล์ม เยื่อกระดาษ

๕.๑.๑ รวบรวมข้อมูลหม้อน้ำและการใช้ประโยชน์จากไอน้ำในโรงงานสกัดน้ำมันปาล์ม และโรงงานผลิตเยื่อกระดาษทั่วประเทศ พร้อมทั้งรวบรวมกฎหมาย หลักเกณฑ์ที่เกี่ยวข้องกับหม้อน้ำด้านความปลอดภัย สิ่งแวดล้อม และการอนุรักษ์พลังงาน

๕.๑.๒ สํารวจ ตรวจสอบ ตรวจสอบวัด ประเมิน และวิเคราะห์เชิงลึกเกี่ยวกับประสิทธิภาพของหม้อน้ำด้านพลังงาน ความปลอดภัย และสิ่งแวดล้อมแก่โรงงานตามข้อมูล ๕.๑ ไม่น้อยกว่า ๑๐ โรงงานและหม้อน้ำไม่น้อยกว่า ๒๐ เครื่อง ทั้งนี้ จะมีการตรวจสอบและตรวจวัดในแต่ละด้าน ดังนี้

๕.๑.๒.๑ ด้านพลังงาน เน้นการเพิ่มประสิทธิภาพระบบไอน้ำ เพื่อให้เกิดการใช้ไอน้ำอย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีการตรวจวัดเพื่อประเมินประสิทธิภาพของระบบไอน้ำ เช่น

- ตรวจสอบประสิทธิภาพของหม้อน้ำ
- ตรวจสอบประสิทธิภาพการเผาไหม้ และตรวจวัดมลพิษที่ออกจากปล่องไอเสีย
- ตรวจสอบคุณสมบัติของเชื้อเพลิงที่ป้อนเข้าหม้อน้ำ
- ตรวจสอบคุณสมบัติของน้ำป้อนเข้าหม้อน้ำ และน้ำภายในหม้อน้ำ
- ตรวจสอบสภาพของฉนวนในระบบไอน้ำ
- ตรวจสอบการรั่วไหลของไอน้ำในระบบไอน้ำ
- ตรวจสอบสภาพการทำงานของกัปดักไอน้ำ
- ตรวจสอบศักยภาพการนำความร้อนทิ้งจากปล่องไอเสีย และน้ำคอนเดนเสทมาใช้ประโยชน์

๕.๑.๒.๒ ด้านความปลอดภัย เน้นการลดความเสี่ยงในการใช้งานหม้อน้ำที่มีอายุการใช้งานมาก โดยมีการตรวจสอบความปลอดภัยการใช้หม้อน้ำ สภาพของโครงสร้างหม้อน้ำ เพื่อประเมินด้านความปลอดภัย และอายุการใช้งานของหม้อน้ำ

๕.๑.๒.๓ ด้านสิ่งแวดล้อม เน้นการรักษาสภาพแวดล้อมรอบโรงงาน โดยมีการตรวจสอบคุณลักษณะของก๊าซไอเสียและฝุ่นที่ออกจากปล่องระบายไอเสียของโรงงาน

๕.๑.๓ วิเคราะห์หาแนวทางการปรับปรุงเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพหม้อน้ำในแต่ละโรงงานตามหลักวิศวกรรมหรือหลักวิชาการที่เหมาะสม และสอดคล้องทั้งด้านพลังงาน ความปลอดภัย และสิ่งแวดล้อม โดยเน้นการสำรวจหามาตรการที่เหมาะสมในการประหยัดพลังงานที่มีนัยสำคัญของโรงงานสกัดน้ำมันปาล์ม และโรงงานผลิตเยื่อกระดาษโดยเน้นการปรับปรุงกระบวนการผลิต (process improvement) และการเปลี่ยนอุปกรณ์ (equipment change) เช่น

- มาตรการส่งเสริมให้มีการใช้อุปกรณ์อุ่นน้ำป้อนหม้อน้ำ (economizer) และ/หรือ อุปกรณ์อุ่นอากาศก่อนการเผาไหม้ (air pre-heater) เพื่อนำเอาความร้อนทิ้งจากแก๊สไอเสียร้อนมาใช้ประโยชน์ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของหม้อน้ำ

- มาตรการส่งเสริมให้มีการควบคุมความชื้นของเชื้อเพลิงที่ป้อนเข้าหม้อน้ำ เพื่อลดการสูญเสียความร้อนไปกับความชื้นระหว่างการเผาไหม้ ทำให้อุณหภูมิห้องเผาไหม้ลดลง โดยการติดตั้งเครื่องลดความชื้นเชื้อเพลิง (dryer) โดยใช้ความร้อนทิ้งจากแก๊สไอเสียร้อนที่ปล่อย

- มาตรการปรับแต่งการเผาไหม้ของหม้อน้ำ เพื่อลดการสูญเสียพลังงานทางปล่องไอเสีย (stack loss) โดยทำการปรับปริมาณอากาศที่เข้าในห้องเผาไหม้ การปรับลักษณะการป้อนเชื้อเพลิงและการกระจายเชื้อเพลิงในห้องเผาไหม้ เป็นต้น

- มาตรการปรับปรุงคุณภาพน้ำป้อนเข้าหม้อน้ำและการลดการสูญเสียจากการถ่ายน้ำทิ้งจากหม้อน้ำ (blow down)

- มาตรการปรับปรุงประสิทธิภาพการใช้ไอน้ำในกระบวนการผลิต โดยเน้นการปรับปรุงกระบวนการผลิต (process improvement) ที่มีนัยสำคัญด้านการใช้พลังงานจากไอน้ำ

- มาตรการปรับปรุงฉนวนในระบบไอน้ำ

- มาตรการลดการรั่วไหลของไอน้ำในระบบไอน้ำ เช่น ที่กักตักไอน้ำ ที่ระบบท่อไอน้ำ เป็นต้น

๕.๑.๔ สนับสนุนดำเนินการปรับปรุงตามแนวทางที่เหมาะสมตามข้อ ๕.๑.๓ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพหม้อน้ำในแต่ละโรงงานทำให้เกิดการประหยัดมากกว่า ๕ ล้านบาทต่อโรงงานต่อปี หรือไม่น้อยกว่า ๕๐ ล้านบาทต่อปีทั้งโครงการ (จากการดำเนินการปรับปรุงหรือการประเมินศักยภาพ) ตลอดจนการปรับปรุงหรือเปลี่ยนอุปกรณ์ต่าง ๆ เพื่อให้เกิดความปลอดภัยมากยิ่งขึ้น ทั้งนี้ หากมีการปรับปรุงหรือเปลี่ยนอุปกรณ์แล้วที่ปรึกษาทดสอบ ตรวจสอบ (Commissioning test) หลังการปรับปรุงตามข้อเสนอแนะ เพื่อประเมินผลการประหยัดพลังงาน ความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม เมื่อเปรียบเทียบกับก่อนการปรับปรุง หรืออาจใช้วิธีการประเมินศักยภาพตามหลักวิชาการ เพื่อเปรียบเทียบกับก่อนการปรับปรุง

๕.๑.๕ จัดสัมมนา ประชุมและอบรมถ่ายทอดความรู้ ดังนี้

๕.๑.๕.๑ การสัมมนาอย่างน้อย ๒ ครั้ง คือ ช่วงเปิดตัวและปิดโครงการ เพื่อชี้แจงการดำเนินโครงการ การเตรียมความพร้อม และการเผยแพร่ผลความสำเร็จจากการดำเนินการโครงการแก่ผู้ที่เกี่ยวข้องหรือผู้ที่สนใจ โดยมีผู้เข้าร่วมแต่ละครั้งไม่น้อยกว่า ๑๐๐ คน

๕.๑.๕.๒ การประชุมสัมมนาคณะผู้ทรงคุณวุฒิที่เกี่ยวข้องไม่น้อยกว่า ๑๐ คน ที่ครอบคลุมทั้งด้านพลังงาน ความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม เพื่อรับฟังข้อคิดเห็น เสนอแนะต่อโครงการจำนวน ๕ ครั้ง

๕.๑.๕.๓ การอบรมถ่ายทอดให้ความรู้ด้านการเพิ่มประสิทธิภาพพลังงาน ความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อมแก่บุคลากรที่เกี่ยวข้องของโรงงานที่เข้าร่วมโครงการ รวมถึงผู้ที่เกี่ยวข้อง เช่น เจ้าหน้าที่ภาครัฐ วิศวกร อาจารย์มหาวิทยาลัย ผู้ประกอบการและผู้ควบคุมหม้อน้ำ เป็นต้น ไม่น้อยกว่า ๑๕๐ คน เป็นระยะเวลาอย่างน้อย ๓ วัน

๕.๑.๖ จัดทำคู่มือที่เป็นการรวบรวมองค์ความรู้ และผลสำเร็จที่ได้รับจากโครงการ เพื่อเป็นกรณีศึกษาให้เห็นถึงปัญหา และแนวทางการเพิ่มประสิทธิภาพพลังงาน ความปลอดภัย และสิ่งแวดล้อม ขนาด A๔ จำนวน ๓๐ ยก ๒๔๐ หน้า พร้อม CD จำนวน ๑๐ ชุด

## ๕.๒ ส่วนที่ ๒ ประสานงานและการรายงานผลการดำเนินโครงการต่อสำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน (สนพ.)

๕.๒.๑ ประสานงานระหว่างกรมโรงงานอุตสาหกรรม (กรอ.) กับ สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน (สนพ.) เพื่อให้การดำเนินโครงการที่ได้รับการสนับสนุนดำเนินด้วยความมีประสิทธิภาพตามความเห็นชอบของ กรอ.

๕.๒.๒ จัดทำรายงานความคืบหน้าการดำเนินโครงการต่อ สนพ. ประกอบด้วย

- ๑) รายงานความคืบหน้า ครั้งที่ ๑
- ๒) รายงานความคืบหน้า ครั้งที่ ๒
- ๓) รายงานฉบับสุดท้าย

ตามความเห็นชอบของ กรอ.

## ๖. ผลที่คาดว่าจะได้รับ

๖.๑ โรงงานสกัดน้ำมันปาล์มและโรงงานผลิตเยื่อกระดาษ จำนวน ๑๐ โรงงาน หม้อน้ำจำนวน ๒๐ เครื่อง และบุคลากรที่เกี่ยวข้องได้รับการถ่ายทอดความรู้ จำนวน ๓๕๐ คน ได้รับการเพิ่มประสิทธิภาพด้านพลังงาน ความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม และพัฒนาองค์ความรู้ที่เหมาะสมอย่างเป็นระบบที่เป็นแนวทางการพัฒนาอย่างยั่งยืนได้

๖.๒ กรมโรงงานอุตสาหกรรมสามารถยกระดับมาตรฐานการกำกับดูแลด้วยแนวทางการบูรณาการงานทั้ง ๓ ด้าน คือ ด้านพลังงาน ความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม ด้วยการมีข้อกำหนด หลักเกณฑ์ และแนวทางการสนับสนุนต่าง ๆ ที่เหมาะสม

๖.๓ กระตุ้นให้ผู้ประกอบการโรงงานพัฒนาการเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงาน การประหยัดพลังงาน และการจัดการพลังงานอย่างเหมาะสมและยั่งยืน

๖.๔ บุคลากรที่เกี่ยวข้อง เช่น วิศวกรตรวจทดสอบ ผู้ควบคุมหม้อน้ำ เจ้าหน้าที่ดูแลระบบต่าง ๆ ได้รับการพัฒนาความรู้ ความเข้าใจและจิตสำนึกที่ดีต่อการเพิ่มประสิทธิภาพพลังงาน ความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อมในโรงงานของตนเองมากยิ่งขึ้นที่สามารถพัฒนาให้เกิดการประหยัดพลังงานที่ยั่งยืน

## ๗. ระยะเวลาการดำเนินงาน

ที่ปรึกษาต้องดำเนินงานให้แล้วเสร็จภายใน ๑๒ เดือน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

## ๘. การส่งมอบงาน

ที่ปรึกษาต้องจัดทำรายงานและส่งมอบผลการดำเนินงานตามวิธีการดำเนินการในข้อ ๕ แก่กรมโรงงานอุตสาหกรรม ดังนี้

๘.๑ จัดส่งรายงานฉบับที่ ๑ เพื่อเสนอแผนงาน กำหนดการและรายละเอียดขั้นตอนวิธีดำเนินงานตามขอบข่ายของงานและครอบคลุมขอบเขตของโครงการ จำนวน ๙ ฉบับ ภายใน ๑ เดือน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

๘.๒ จัดส่งผลงานและรายงานฉบับที่ ๒ ที่มีรายงานความก้าวหน้าตามแผนดำเนินงานและเสนอผลการดำเนินการตามข้อ ๕.๑.๑ และ ๕.๒.๒ (ส่งรายงานความคืบหน้าครั้งที่ ๑ ต่อ สนพ.) จำนวน ๙ ฉบับ ภายในเวลา ๕ เดือน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

๘.๓ จัดส่งผลงานและรายงานฉบับที่ ๓ ที่มีรายงานความก้าวหน้าตามแผนดำเนินงาน และเสนอผลการดำเนินการตามข้อ ๕.๑.๒ ๕.๑.๕.๑ (เฉพาะเปิดตัวโครงการ) ๕.๑.๕.๒ จำนวน ๓ ครั้ง ๕.๑.๕.๓ และ ๕.๒.๒ (ส่งรายงานความคืบหน้าครั้งที่ ๒ ต่อ สนพ.) จำนวน ๙ ฉบับ ภายในเวลา ๑๐ เดือน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

๘.๓ จัดส่งผลงานและรายงานฉบับสมบูรณ์ ที่มีผลการดำเนินการตามขอบเขตการดำเนินโครงการโดยละเอียด จำนวน ๙ ฉบับ และบทสรุปสำหรับผู้บริหารเป็นภาษาไทยและภาษาอังกฤษ จำนวน ๒๐ ฉบับ ในเวลา ๑๒ เดือนนับถัดจากวันลงนามในสัญญา

**๙. เงื่อนไขการชำระเงิน**

งวดที่	ระยะเวลา (เดือน)	เงินค่าจ้าง (ร้อยละ)	เงื่อนไขการชำระเงิน
๑	๑	๑๕	เมื่อส่งมอบรายงานฉบับที่ ๑ ที่มีผลงานครบถ้วนตามเงื่อนไขการส่งมอบงาน ข้อ ๘.๑ และกรมโรงงานอุตสาหกรรมเห็นชอบ
๒	๕	๔๐	เมื่อส่งมอบรายงานฉบับที่ ๒ ที่มีผลงานครบถ้วนตามเงื่อนไขการส่งมอบงาน ข้อ ๘.๒ และกรมโรงงานอุตสาหกรรมเห็นชอบ
๓	๑๐	๓๐	เมื่อส่งมอบรายงานฉบับที่ ๓ ที่มีผลงานครบถ้วนตามเงื่อนไขการส่งมอบงาน ข้อ ๘.๓ และกรมโรงงานอุตสาหกรรมเห็นชอบ
๔	๑๒	๑๕	เมื่อส่งมอบรายงานฉบับสมบูรณ์ ที่มีผลงานครบถ้วนตามเงื่อนไขการส่งมอบงาน ข้อ ๘.๔ และกรมโรงงานอุตสาหกรรมเห็นชอบ

ในการจ่ายเงินงวด กรมโรงงานอุตสาหกรรมจะหักเงินค่าจ้างไว้ร้อยละห้า (๕%) เพื่อรวมไว้เป็นเงินประกันผลงาน และจะจ่ายคืนให้ที่ปรึกษาภายใน ๔๕ วันนับตั้งแต่วันที่จ่ายเงินงวดสุดท้าย

**๑๐. คุณสมบัติของที่ปรึกษา**

๑๐.๑ เป็นหน่วยงานของรัฐหรือสถาบันการศึกษาของรัฐที่มีการเรียนการสอนด้านวิศวกรรมศาสตร์ และมีผลงานเกี่ยวกับความปลอดภัย และการอนุรักษ์พลังงานในโรงงาน ซึ่งจดทะเบียนไว้ที่ศูนย์ข้อมูลของที่ปรึกษาไทย กระทรวงการคลัง

๑๐.๒ ต้องไม่เป็นผู้ที่ถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานของทางราชการและได้แจ้งเวียนชื่อแล้วหรือไม่เป็นผู้ที่ได้รับผลของการสั่งให้นิติบุคคลหรือบุคคลอื่นเป็นผู้ทำงานตามระเบียบของทางราชการ

๑๐.๓ มีบุคลากรผู้รับผิดชอบและดำเนินงานโครงการต้องมีคุณสมบัติและประสบการณ์ในสาขาต่าง ๆ ไม่น้อยกว่าข้อกำหนดนี้

๑๐.๓.๑ ผู้จัดการโครงการต้องมีความรู้ ความสามารถและมีประสบการณ์ในการทำงานอย่างมีประสิทธิภาพไม่น้อยกว่า ๑๕ ปี โดยต้องมีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าปริญญาโททางด้านวิศวกรรมศาสตร์ และมีประสบการณ์ด้านบริหารโครงการอนุรักษ์พลังงานในโรงงานเป็นที่ประจักษ์

๑๐.๓.๒ รองผู้จัดการโครงการต้องมีความรู้ ความสามารถและมีประสบการณ์ในการทำงานอย่างมีประสิทธิภาพไม่น้อยกว่า ๑๐ ปี โดยต้องมีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าปริญญาตรีทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ และมีประสบการณ์ในการบริหารโครงการอนุรักษ์พลังงานในโรงงานเป็นที่ประจักษ์

๑๐.๓.๓ ผู้เชี่ยวชาญด้านความร้อน โดยต้องมีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าปริญญาตรีทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ สาขาเครื่องกล และมีประสบการณ์ในด้านหม้อน้ำในโรงงานอุตสาหกรรมเป็นที่ประจักษ์ ไม่น้อยกว่า ๗ ปี อย่างน้อย ๕ คน

๑๐.๓.๔ ผู้เชี่ยวชาญด้านไฟฟ้า โดยต้องมีคุณวุฒิไม่ต่ำกว่าปริญญาตรีด้านวิศวกรรมศาสตร์ สาขาไฟฟ้ากำลัง และมีประสบการณ์ในด้านความปลอดภัย หรือการอนุรักษ์พลังงานระบบไฟฟ้า ในโรงงานอุตสาหกรรม เป็นที่ประจักษ์ ไม่น้อยกว่า ๗ ปี อย่างน้อย ๑ คน

๑๐.๓.๕ ผู้เชี่ยวชาญด้านสิ่งแวดล้อม โดยต้องมีคุณวุฒิไม่ต่ำกว่าปริญญาตรีด้านวิศวกรรมศาสตร์ หรือวิทยาศาสตร์ และมีประสบการณ์ในการจัดการสิ่งแวดล้อมในโรงงานอุตสาหกรรม เป็นที่ประจักษ์ ไม่น้อยกว่า ๗ ปี อย่างน้อย ๑ คน

๑๐.๓.๖ ผู้เชี่ยวชาญด้านเศรษฐศาสตร์ โดยต้องมีคุณวุฒิไม่ต่ำกว่าปริญญาตรีด้านเศรษฐศาสตร์ และมีประสบการณ์ในการวิเคราะห์การลงทุน เป็นที่ประจักษ์ ไม่น้อยกว่า ๗ ปี อย่างน้อย ๑ คน

๑๐.๓.๗ วิศวกร โดยต้องมีคุณวุฒิไม่ต่ำกว่าปริญญาตรีด้านวิศวกรรมศาสตร์ และมีประสบการณ์ในด้านความปลอดภัย หรือการอนุรักษ์พลังงานในโรงงานอุตสาหกรรม เป็นที่ประจักษ์ ไม่น้อยกว่า ๕ ปี อย่างน้อย ๒ คน

๑๐.๓.๘ ผู้ประสานงาน โดยต้องมีคุณวุฒิไม่ต่ำกว่าปริญญาตรี และมีประสบการณ์ในการประสานงานโครงการ เป็นที่ประจักษ์ ไม่น้อยกว่า ๕ ปี อย่างน้อย ๑ คน

๑๐.๔ บุคลากรตามข้อ ๑๐.๓.๑ – ๑๐.๓.๘ ต้องไม่เป็นบุคคลคนเดียวกัน

#### ๑๑. วิธีการจัดจ้าง

กรมโรงงานอุตสาหกรรมจะใช้วิธีว่าจ้างที่ปรึกษาที่มีความสามารถ ความชำนาญและประสบการณ์ที่เชื่อถือได้มาดำเนินการโดยวิธีตกลง

#### ๑๒. เงื่อนไขการว่าจ้างที่ปรึกษา

กรมโรงงานอุตสาหกรรมสงวนสิทธิ์ที่จะบอกเลิกสัญญาว่าจ้างได้ในกรณีที่ที่ปรึกษาไม่ส่งรายงานตามระยะเวลาที่กำหนดในข้อ ๘

#### ๑๓. การจัดทำข้อเสนอโครงการ

ที่ปรึกษาต้องจัดทำข้อเสนอโครงการเสนอต่อคณะกรรมการดำเนินการจ้างที่ปรึกษาโดยวิธีตกลง โดยจัดทำเอกสารแยกเป็นเอกสารหลักฐานของผู้ยื่นข้อเสนอ ของข้อเสนอด้านเทคนิค และของข้อเสนอด้านราคา อย่างละ ๗ ชุด (ต้นฉบับ ๑ ชุด และสำเนา ๖ ชุด)

๑๓.๑ ซองเอกสารหลักฐานของผู้ยื่นข้อเสนอ

ที่ปรึกษาต้องยื่นเอกสารแสดงคุณสมบัติเบื้องต้น โดยอย่างน้อยต้องมีเอกสาร

ดังต่อไปนี้

(๑) เอกสารหลักฐานแสดงฐานะของสถาบันการศึกษา

(๒) หนังสือมอบอำนาจ ในกรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอมอบให้บุคคลอื่นลงนามในเอกสาร

ข้อเสนอแทน

(๓) หนังสือแสดงการจดทะเบียนที่ปรึกษากับศูนย์ข้อมูลที่ปรึกษา กระทรวงการคลัง ตามระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรีว่าด้วยพัสดุ พ.ศ. ๒๕๓๕

๑๓.๒ ซองข้อเสนอด้านเทคนิค

ที่ปรึกษาต้องจัดทำข้อเสนอทางด้านเทคนิคอย่างน้อยต้องประกอบด้วยสาระสำคัญ

ต่าง ๆ ดังนี้

- (๑) ผลงานและประสบการณ์เกี่ยวกับการดำเนินงานด้านความปลอดภัยหรือการอนุรักษ์พลังงานในโรงงานอุตสาหกรรม
- (๒) ความเข้าใจในโครงการหรือแนวคิดในการดำเนินโครงการ
- (๓) แผนการดำเนินงาน รายละเอียดการดำเนินงานตามข้อกำหนดขอบเขตงานบุคลากรที่ร่วมดำเนินงานในแต่ละกิจกรรม รวมถึงข้อเสนอแนะเพิ่มเติมที่ควรจะมีในการดำเนินการต่อไป
- (๔) กำหนดระยะเวลาในการดำเนินงานโดยจัดทำรายละเอียดที่จะดำเนินการในการปฏิบัติงานของบุคลากรแต่ละคน เป็นจำนวนคน-เดือน (Man-Month) ที่จะดำเนินการในแต่ละขั้นตอนตั้งแต่การเตรียมการ การศึกษาข้อมูล การวิเคราะห์ การดำเนินการ และการประเมินผล รวมถึงข้อเสนอแนะเพิ่มเติมที่ควรจะมีในการดำเนินงานต่อไป รวมทั้งสถานที่จัดการประชุมสัมมนา และการฝึกอบรม
- (๕) บัญชีรายชื่อบุคลากรที่จะรับผิดชอบโครงการ การเตรียมทีมงาน โครงสร้าง การบริหารโครงการ โดยบุคลากรหลักจะต้องแจ้งประวัติ คุณวุฒิ ประสบการณ์ และหนังสือลงนามร่วมรับผิดชอบโครงการโดยระบุตำแหน่งที่รับผิดชอบในโครงการตามที่กำหนดไว้ในข้อ ๑๐.๓ และรับรองว่าจะร่วมทำการศึกษาตลอดระยะเวลาโครงการในตำแหน่งที่ระบุในการดำเนินงานโครงการเสร็จสิ้นสมบูรณ์ พร้อมสำเนาบัตรประชาชนของทุกคนที่เข้าร่วมโครงการ
- (๖) ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถจะเสนอข้อเสนอเพิ่มเติมอื่น ๆ ที่นอกเหนือจากที่ระบุไว้ในข้อกำหนดขอบเขตของงานที่เห็นว่าเป็นประโยชน์ต่อโครงการและกรมโรงงานอุตสาหกรรมได้

#### ๑๓.๓ ซองข้อเสนอด้านราคา

ที่ปรึกษาต้องยื่นข้อเสนอด้านราคาตลอดระยะเวลาการดำเนิน โดยต้องมีรายละเอียดอย่างน้อย ดังนี้

- (๑) อัตราค่าจ้างต่อเดือนของบุคลากรต่าง ๆ ที่ร่วมโครงการ
- (๒) จำนวนคน-เดือน (Man-Month) ของบุคลากรในตำแหน่งต่าง ๆ และยอดรวมของเงินค่าจ้างทั้งหมด
- (๓) ค่าใช้จ่ายโดยตรงต่าง ๆ เช่น ค่าพาหนะเดินทาง ค่าที่พัก ค่าสำรวจ ค่าจัดทำเอกสาร ค่าอุปกรณ์สำนักงาน ค่าใช้จ่ายในการจัดสัมมนาและฝึกอบรม เป็นต้น
- (๔) ค่าใช้จ่ายอื่น ๆ
- (๕) ยอดรวมของค่าจ้างที่ปรึกษา ต้องเสนอเป็นราคาเดียว (Lump Sum Basis) โดยลงทั้งตัวเลขและตัวหนังสือ กรมโรงงานอุตสาหกรรมจะถือตามจำนวนเงินที่เป็นตัวหนังสือเป็นเด็ดขาด

#### ๑๔. กำหนดยื่นราคา

ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องยื่นราคาเป็นเวลาไม่น้อยกว่า ๑๘๐ วัน นับตั้งแต่วันยื่นข้อเสนอเป็นต้นไป

#### ๑๕. การยื่นเอกสารแสดงคุณสมบัติ

ที่ปรึกษาที่ได้รับหนังสือเชิญชวนสามารถยื่นข้อเสนอโครงการโดยข้อเสนอทุกซองจะต้องปิดผนึกให้เรียบร้อย จ่าหน้าซองถึงประธานคณะกรรมการดำเนินการจ้างที่ปรึกษาโดยวิธีตกลง เขียนชื่อโครงการที่ประสงค์จะยื่นข้อเสนอให้ชัดเจน แล้วนำยื่นเสนอที่ฝ่ายบริหารทั่วไป สำนักเทคโนโลยีความปลอดภัย กรมโรงงานอุตสาหกรรม เลขที่ ๗๕/๖ ถนนพระรามที่ ๖ แขวงทุ่งพญาไท เขตราชเทวี กรุงเทพมหานคร ๑๐๔๐๐ โทรศัพท์ ๐ ๒๒๐๒ ๔๒๑๕-๖, ๐ ๒๒๐๒ ๔๒๒๒ โทรสาร ๐ ๒๓๕๔ ๓๓๙๒

#### ๑๖. ค่าปรับ

หากที่ปรึกษาไม่สามารถส่งมอบงานตามระยะเวลาที่กำหนดในข้อ ๘ (การส่งมอบงาน) กรมโรงงานอุตสาหกรรมจะคิดค่าปรับเป็นรายวันในอัตราร้อยละ ๐.๑๐ (๐.๑๐%) ของจำนวนเงินค่าจ้างของงานในงวดนั้น ๆ

#### ๑๗. การทำสัญญาว่าจ้าง

เมื่อกรมโรงงานอุตสาหกรรมได้พิจารณาข้อเสนอแล้วเสร็จและตกลงให้ผู้ใดเป็นที่ปรึกษาผู้นั้นจะต้องทำสัญญากับกรมโรงงานอุตสาหกรรมภายใน ๑๕ วัน นับตั้งแต่วันที่ได้รับแจ้งจากกรมโรงงานอุตสาหกรรม

เอกสารทั้งหมดที่ผู้ยื่นข้อเสนอได้เสนอไว้จะถือเป็นส่วนหนึ่งของสัญญาว่าจ้างด้วย

#### ๑๘. ข้อสงวนสิทธิ์

๑๘.๑ กรมโรงงานอุตสาหกรรมขอสงวนสิทธิ์ในการยกเลิกการตกลง ทั้งนี้ เพื่อประโยชน์ของทางราชการเป็นสำคัญ ที่ปรึกษาจะเรียกร้องค่าใช้จ่ายใด ๆ ทั้งสิ้นไม่ได้

๑๘.๒ กรมโรงงานอุตสาหกรรมขอสงวนสิทธิ์ในการเปลี่ยนแปลงบุคลากรหลักตามที่ระบุไว้ในข้อเสนอ ทั้งนี้ เพื่อประโยชน์ของราชการเป็นสำคัญและที่ปรึกษาจะต้องดำเนินการโดยไม่มีเงื่อนไข

๑๘.๓ ที่ปรึกษาไม่มีสิทธิ์เปลี่ยนแปลงบุคลากรหลักตลอดระยะเวลาดำเนินการโครงการ โดยไม่ได้รับความเห็นชอบจากกรมโรงงานอุตสาหกรรม

๑๘.๔ ผลงานต่าง ๆ ทั้งในรูปแบบเอกสาร คู่มือ CD-ROM เป็นลิขสิทธิ์ของกรมโรงงานอุตสาหกรรม