คู่มือเกณฑ์การจัดซื้อจัดจ้าง

ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมของ ปตท.

PTT Green Procurement

ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2559

คำนำ

จากเจตนารมณ์ของบริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) ที่แสดงความมุ่งมั่นในการส่งเสริมให้เกิดการจัดหาพัสดุที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมในองค์กร ตามแผนการส่งเสริมการจัดซื้อจัดจ้างสินค้าและบริการที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมของภาครัฐ และเพื่อสนับสนุนแนวทางการบริหารจัดการห่วงโซ่อุปทานของ ปตท. ให้เกิดประสิทธิภาพและประสิทธิผลอย่างยั่งยืน ปตท. จึงมีแนวคิดในการส่งเสริมหน่วยงานภายในองค์กรให้เข้าใจและเล็งเห็นถึงความสำคัญในการจัดหาพัสดุที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ดังนั้น ส่วนนโยบายและการจัดหาเชิงกลยุทธ์ ฝ่ายกลยุทธ์จัดหาพัสดุและบริหารสำนักงาน บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) ร่วมกับสถาบันสิ่งแวดล้อมไทยจัดทำคู่มือเกณฑ์การจัดซื้อจัดจ้างที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมภายในองค์กร ปตท.ขึ้นภายใต้ "**โครงการสนับสนุนการจัดซื้อจัดจ้างที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมภายในองค์กร ปตท**." เพื่อเป็นแนวทางให้หน่วยงานภายในองค์กรสามารถนำเกณฑ์ด้านสิ่งแวดล้อมไปประยุกต์ใช้ในการดำเนินการจัดซื้อจัดจ้างได้ถูกต้องเหมาะสมและเป็นไปในทิศทางเดียวกัน และสามารถศึกษาถึงผลประโยชน์ที่ได้รับจากการดำเนินงานดังกล่าวได้อย่างเป็นรูปธรรม และยังถือเป็นแนวทางและการผลักดันให้คู่ค้าคำนึงถึงการดำเนินงานโดยคำนึงถึงสิ่งแวดล้อมมากขึ้น ซึ่งก่อให้เกิดการบริโภคที่ยั่งยืนจากการสร้างอุปสงค์ให้เกิดอุปทานในการสร้างตลาดสินค้าและบริการที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

ส่วนนโยบายและการจัดหาเชิงกลยุทธ์
ฝ่ายกลยุทธ์จัดหาพัสดุและบริหารสำนักงาน

สารบัญ

	หน้า
• คำจัดกัดความ	1-1
• ส่วนประกอบของเกณฑ์ข้อกำหนดสินค้าและบริการที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม	1-1
• การวางระบบการจัดซื้อจัดจ้างที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมภายในองค์กร	1-1
• คุณสมบัติสินค้าและบริการที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม	1-3
• ประเภทสินค้าและบริการที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม	1-3
• เกณฑ์ข้อกำหนดสินค้าและบริการที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม	
1) การเช่าซื้อรถยนต์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม	1-4
2) การเช่าซื้อเครื่องคอมพิวเตอร์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม	1-8
3) การเช่าซื้อเครื่องพิมพ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม	1-11
4) การเช่าซื้อเครื่องสแกนเนอร์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม	1-15
5) การบริการเช่าเครื่องถ่ายเอกสารที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม	1-18
6) การจ้างทำสื่อสิ่งพิมพ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม	1-22
7) การจัดซื้อกระดาษที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม	1-26
8) การจัดจ้างงานก่อสร้างสถานีบริการที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม	1-30
9) การจัดจ้างงานปรับปรุงอาคารที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม	1-35
10) การจัดจ้างปรับภูมิทัศน์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม	1-39
11) การจ้างเหมาระบบปรับอากาศที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม	1-43
12) การจ้างเหมาติดตั้ง/บำรุงรักษาระบบไฟฟ้าที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม	1-47
13) การจัดทำเสื้อที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม	1-51
14) การจัดซื้ออุปกรณ์สำนักงาน E-catalog ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม	1-54
15) การจัดหาน้ำดื่มที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม	1-57
16) การจ้างบริการทำความสะอาดที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม	1-59
17) การจัดซื้อผลิตภัณฑ์ก่อสร้าง	1-62
18) การจัดซื้อผลิตภัณฑ์วัสดุตกแต่งภายใน	1-70
19) การจัดซื้อผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้า	1-75
20) การจัดซื้อผลิตภัณฑ์เพื่อปรับปรุงภูมิทัศน์	1-80
21) การจัดซื้อผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์	1-84
22) การจ้างเหมาที่ปรึกษา	1-88
23) การจัดจ้างบริการจัดประชุม สัมมนา และฝึกอบรม	1-91

สารบัญ (ต่อ)

ภาคผนวก		หน้า
1)	การเช่าซื้อรถยนต์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม	2-2
2)	การเช่าซื้อเครื่องคอมพิวเตอร์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม	2-6
3)	การเช่าซื้อเครื่องพิมพ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม	2-10
4)	การเช่าซื้อเครื่องสแกนเนอร์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม	2-12
5)	การบริการเช่าเครื่องถ่ายเอกสารที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม	2-13
6)	การจ้างทำสื่อสิ่งพิมพ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม	2-17
7)	การจัดซื้อกระดาษที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม	2-18
8)	การจัดจ้างงานก่อสร้างสถานีบริการที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม	2-19
9)	การจัดจ้างงานปรับปรุงอาคารที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม	2-21
10)	การจัดจ้างปรับภูมิทัศน์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม	2-22
11)	การจ้างเหมาระบบปรับอากาศที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม	2-27
12)	การจ้างเหมาติดตั้ง/บำรุงรักษาระบบไฟฟ้าที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม	2-29
13)	การจัดทำเสื้อที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม	2-30
14)	การจัดซื้ออุปกรณ์สำนักงาน E-catalog ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม	2-34
15)	การจัดหาน้ำดื่มที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม	2-37
16)	การจ้างบริการทำความสะอาดที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม	2-38
17)	การจัดซื้อผลิตภัณฑ์ก่อสร้าง	2-40
18)	การจัดซื้อผลิตภัณฑ์วัสดุตกแต่งภายใน	2-43
19)	การจัดซื้อผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้า	2-47
20)	การจัดซื้อผลิตภัณฑ์เพื่อปรับปรุงภูมิทัศน์	2-49
21)	การจัดซื้อผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์	2-53
22)	การจ้างเหมาที่ปรึกษา	2-54
23)	การจัดจ้างบริการจัดประชุม สัมมนา และฝึกอบรม	2-56
● รายการสารอันตรายต้องห้าม ของ ปตท.		2-57
● เอกสารอ้างอิง		2-70

คำจำกัดความ

การจัดซื้อสินค้าและบริการที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม หมายถึง การจัดซื้อสินค้าหรือจัดจ้างบริการที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ตามรายการสินค้าและบริการที่ได้จัดทำเกณฑ์ข้อกำหนดไว้แล้ว หรือสินค้าที่ได้รับฉลากสิ่งแวดล้อม เช่น ฉลากเขียว ฉลากคาร์บอน หรือบริการที่ได้รับการรับรองด้านสิ่งแวดล้อม

ส่วนประกอบของเกณฑ์ข้อกำหนดสินค้าและบริการที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

แต่ละเกณฑ์ข้อกำหนดประกอบด้วยเนื้อหา ดังนี้

1) ขอบเขต
2) คำอธิบาย
3) ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม
4) เกณฑ์ข้อกำหนดสินค้าและบริการที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ประกอบด้วย
   - คุณสมบัติที่ผู้เสนอราคาต้องปฏิบัติ (เกณฑ์บังคับ)
   - เกณฑ์การพิจารณาคัดเลือก

นอกจากนั้น ภาคผนวกด้านท้ายเล่ม อธิบายประโยชน์ที่จะได้รับจากการดำเนินการจัดซื้อจัดจ้าง สีเขียวในแต่ละเกณฑ์ข้อกำหนดนั้นๆ ทั้งในด้านของการลดการใช้ทรัพยากรและการลดมลพิษที่เกี่ยวข้อง

การวางระบบการจัดซื้อจัดจ้างที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมภายในองค์กร

การจัดซื้อจัดจ้างสินค้าและบริการที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมโดยทั่วไปสามารถผนวกกับรูปแบบการจัดซื้อจัดจ้างขององค์กรได้ ด้วยการเพิ่มขั้นตอนการพิจารณาจัดซื้อจัดจ้างสินค้าที่ได้รับการรับรองฉลากสิ่งแวดล้อม หรือมีคุณสมบัติสอดคล้องตามเกณฑ์และข้อกำหนดสินค้าที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมที่ตั้งไว้ให้มากที่สุด หรืออาจกำหนดให้มีการจัดทำข้อตกลงใน1สัญญาจัดซื้อจัดจ้างที่เป็นธรรมต่อบริษัทคู่ค้าเพิ่มเติม เพื่อให้ง่ายต่อการสอบกลับ แล้วจึงทำการชี้แจงให้ผู้ที่เกี่ยวข้อง ตลอดจนบริษัทคู่ค้าได้รับทราบและเข้าใจถึงกระบวนการที่ชัดเจนโดยจัดในรูปแบบการฝึกอบรมเจ้าหน้าที่หรือหนังสือเวียน เมื่อมีการจัดทำบันทึกแจ้งความจำนงในการจัดซื้อสินค้าจากผู้ที่ต้องการใช้งาน ควรระบุรายละเอียดเฉพาะต่างๆ ของสินค้า พร้อมแนบคุณสมบัติตาม “เกณฑ์และข้อกำหนดในการจัดซื้อผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม” ภายหลังจากที่ฝ่ายจัดซื้อจัดจ้างตรวจสอบความถูกต้องของรายการสั่งซื้อ และพิจารณาว่าเป็นไปตามเกณฑ์และข้อกำหนดดังกล่าวแล้ว จึงดำเนินการขออนุมัติการสั่งซื้อไปยังผู้มีอำนาจอนุมัติต่อไป

ซึ่งสอดคล้องกับเป้าหมายการดำเนินงานคุณภาพ ความมั่นคง ความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อม (QSHE) ของ บริษัท ในกลุ่ม ปตท. ประจำปี 2559 เพื่อส่งเสริมให้คุณภาพ ความมั่นคง ความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อม (QSHE) ในการบริหารจัดการความเสี่ยงและปรับปรุงประสิทธิภาพการดำเนินงานของบริษัทใน กลุ่ม ปตท. และเพื่อก่อให้เกิดการพัฒนาประสิทธิภาพในการดำเนินงาน โดยมีผลบังคับใช้ให้สอดคล้องตามนโยบายการกำกับดูแลบริษัทใน กลุ่ม ปตท. และมาตรฐานการกำหนดเป้าหมายด้านความมั่นคง ความปลอดภัย อสชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อมของ ปตท. และบริษัทในกลุ่ม ปตท. โดยมีรายละเอียด ดังต่อไปนี้

คุณสมบัติสินค้าและบริการที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

- ใช้วัสดุที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อย เช่น วัสดุที่ไม่มีพิษ วัสดุหมุนเวียนทดแทนได้ วัสดุรีไซเคิล และวัสดุที่ใช้พลังงานต่ำในการจัดหามา
- ใช้วัสดุน้อย เช่น น้ำหนักเบา ขนาดเล็ก มีจำนวนประเภทของวัสดุน้อย มีการเสริมความแข็งแรงเพื่อให้ขนาดลดลงได้
- มีการใช้เทคโนโลยีการผลิตที่มีประสิทธิภาพสูงสุด เช่น ใช้ทรัพยากรและพลังงานอย่างมีประสิทธิภาพในการผลิต ใช้พลังงานที่สะอาด ลดการเกิดของเสียจากกระบวนการผลิต และลดขั้นตอนของกระบวนการผลิต
- มีระบบขนส่งและจัดจำหน่ายที่มีประสิทธิภาพสูงสุด เช่น ลดการใช้หีบห่อบรรจุภัณฑ์ที่ฟุ่มเฟือย ใช้บรรจุภัณฑ์ที่ทำจากวัสดุที่ใช้ซ้ำหรือหมุนเวียนใช้ใหม่ได้ ใช้รูปแบบการขนส่งที่ก่อผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมต่ำ และเลือกใช้เส้นทางการขนส่งที่ประหยัดพลังงานที่สุด
- ลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่เกิดในช่วงการใช้งานเช่น ใช้พลังงานต่ำ มีการปล่อยมลพิษต่ำในระหว่างการใช้งาน ลดการใช้วัสดุสิ้นเปลือง (เช่น ต้องเปลี่ยนไส้กรองบ่อย) และลดการใช้ชิ้นส่วนที่ไม่จำเป็น
- มีความคุ้มค่าตลอดชีวิตการใช้งาน เช่น ทนทาน ซ่อมแซมและดูแลรักษาง่าย ปรับปรุงต่อเติมได้ ไม่ต้องเปลี่ยนบ่อย
- มีระบบการจัดการหลังหมดอายุการใช้งานที่มีประสิทธิภาพสูงสุด เช่น การเก็บรวบรวมหรือกำจัดซากหลังการใช้งาน มีการออกแบบให้นำสินค้าหรือชิ้นส่วนกลับมาใช้ซ้ำ หรือหมุนเวียนใช
- ใหม่ได้ง่าย หรือหากต้องกำจัดทิ้งสามารถนำพลังงานกลับคืนมาใช้ได้และมีความปลอดภัยสำหรับการฝังกลบ

ประเภทสินค้าและบริการที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

ประเภทของสินค้าและบริการที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ในคู่มือฉบับนี้ ประกอบด้วย

1) เกณฑ์การเช่าซื้อรถยนต์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม
2) เกณฑ์การเช่าซื้อเครื่องคอมพิวเตอร์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม
3) เกณฑ์การเช่าซื้อเครื่องพิมพ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม
4) เกณฑ์การเช่าซื้อเครื่องสแกนเนอร์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม
5) เกณฑ์การบริการเช่าเครื่องถ่ายเอกสารที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม
6) เกณฑ์การจ้างทำสื่อสิ่งพิมพ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม
7) เกณฑ์การจัดซื้อกระดาษที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม
8) เกณฑ์การจัดจ้างงานก่อสร้างสถานีบริการที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม
9) เกณฑ์การจัดจ้างงานปรับปรุงอาคารที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม
10) เกณฑ์การจัดจ้างปรับปรุงภูมิทัศน์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม
11) เกณฑ์การจ้างเหมาระบบปรับอากาศที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม
12) เกณฑ์การจ้างเหมาติดตั้ง/บำรุงรักษาระบบไฟฟ้าที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม
13) เกณฑ์การจัดทำเสื้อที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม
14) เกณฑ์การจัดซื้ออุปกรณ์สำนักงาน E-catalog ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม
15) เกณฑ์การจัดหาน้ำดื่มที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม
16) เกณฑ์จ้างบริการทำความสะอาดที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม
17) เกณฑ์การจัดซื้อผลิตภัณฑ์ก่อสร้าง

18) เกณฑ์การจัดซื้อผลิตภัณฑ์วัสดุตกแต่งภายใน
19) เกณฑ์การจัดซื้อผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้า
20) เกณฑ์การจัดซื้อผลิตภัณฑ์เพื่อปรับปรุงภูมิทัศน์
21) เกณฑ์การจัดซื้อผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์
22) เกณฑ์การจ้างเหมาที่ปรึกษา
23) เกณฑ์การจัดจ้างบริการจัดประชุม สัมมนา และฝึกอบรม

เกณฑ์ข้อกำหนดสินค้าและบริการที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

เกณฑ์ข้อกำหนดสินค้าและบริการที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม หมายถึง คุณสมบัติของสินค้าหรือบริการด้านสิ่งแวดล้อมซึ่งได้มาจากการพิจารณาผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากขั้นตอนต่างๆ ของสินค้าและบริการ เช่น การจัดหาวัตถุดิบ การผลิต การให้บริการ การขนส่ง การใช้งาน และการจัดการของเสีย

1) การเช่าซื้อรถยนต์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

ขอบเขต

บริการเช่าซื้อรถยนต์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ในที่นี้ครอบคลุม รถยนต์ส่วนบุคคล รถกระบะ และรถตู้

คำอธิบาย

บริการเช่าซื้อรถยนต์ หมายถึง ธุรกิจการให้บริการยานพาหนะสำหรับลูกค้าโดยการทำสัญญาเช่าซื้อ ซึ่งผู้เช่าสามารถผ่อนชำระราคาได้ในระยะเวลานานตามที่ระบุในสัญญา โดยการผ่อนชำระเป็นงวดๆ จนครบกำหนด ซึ่งรถยนต์จะตกเป็นกรรมสิทธิ์ของผู้เช่าเมื่อครบกำหนดตามสัญญา โดยผู้เช่าจะเป็นผู้รับภาระค่าใช้จ่ายต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการใช้งาน เช่น การซ่อมบำรุง การจัดทำประกันภัย การต่อทะเบียนและภาษีประจำปี เป็นต้น

ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

รถยนต์เป็นยานพาหนะที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในทุกขั้นตอน ตั้งแต่ก่อนการผลิต (การถลุง/การหลอมแร่) มีการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ก๊าซไนโตรเจนออกไซด์ ออกสู่บรรยากาศ

ในขั้นตอนการผลิต มีการปล่อยมลพิษออกสู่บรรยากาศทั้งทางน้ำและทางอากาศ เช่น มลพิษทางอากาศ ปล่อยไอระเหยจากสารเคมี สี เป็นต้น มลพิษทางน้ำ มีการปล่อยน้ำเสียจากกระบวนการผลิตชิ้นส่วน การทำสีตัวถัง การประกอบตัวถัง ซึ่งจะมีโลหะหนักปนเปื้อนออกมากับน้ำเสีย

ในช่วงของการใช้งาน เนื่องจากรถยนต์ใช้น้ำมันเชื้อเพลิง ซึ่งเป็นแหล่งพลังงานที่ใช้แล้วหมดไป การเผาไหม้น้ำมันเชื้อเพลิงนั้นเป็นสาเหตุหลักในการก่อให้เกิดมลพิษทางอากาศ โดยการเผาไหม้เชื้อเพลิงในรถยนต์ อาศัยปัจจัยหลัก 3 ประการ คือ เชื้อเพลิง อากาศ และความร้อน หากกระบวนการเผาไหม้เป็นไปตามทฤษฎี จะเกิดเป็นคาร์บอนไดออกไซด์กับน้ำเท่านั้น แต่ในสภาพความเป็นจริงแล้วจะเกิดสภาวะการเผาไหม้ไม่สมบูรณ์ หรือเกิดการแตกตัวของไนโตรเจนหรือมีสิ่งเจือปนในเชื้อเพลิงและอากาศจากการเผาไหม้เชื้อเพลิง จึงเป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดมลพิษจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงในรถยนต์ ได้แก่ ไฮโดรคาร์บอน คาร์บอนมอนอกไซด์ ออกไซด์ของไนโตรเจน ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ และฝุ่นละออง ส่งผลให้เกิดปัญหามลพิษทางอากาศ ซึ่งเป็นสาเหตุที่ก่อให้เกิดภาวะโลกร้อน นอกจากนี้ยังมีการบำรุงรักษาระหว่างการใช้งาน มีการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ต่างๆ เช่น ไส้กรอง น้ำมันเครื่อง แบตเตอรี่ เป็นต้น ซึ่งเป็นขยะอันตรายที่ต้องได้รับการจัดการที่ถูกต้องตามหลักวิชาการ

หลังการใช้งาน เมื่อรถยนต์หมดสภาพการใช้งานกลายเป็นซากชิ้นส่วนรถยนต์ซึ่งสามารถนำกลับมาใช้ซ้ำได้ หากไม่มีแผนการจัดการที่เหมาะสม ซากรถยนต์นี้จะกลายเป็นขยะจำนวนมาก และก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมเป็นอย่างมาก

เกณฑ์ข้อกำหนดสินค้าและบริการที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

1. คุณสมบัติที่ผู้เสนอราคาต้องปฏิบัติ (เกณฑ์บังคับ)

(1.1) คุณสมบัติผู้เสนอราคา

หลักเกณฑ์	หลักฐานการพิจารณา
1.1.1 มีการวางนโยบายในการดำเนินงานที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม เช่น มีนโยบายเกี่ยวข้องกับอาชีวอนามัย สิ่งแวดล้อม และความปลอดภัย เป็นต้น	นำเสนอแนวนโยบาย/แสดงวิสัยทัศน์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

(1.2) คุณสมบัติของผลิตภัณฑ์ (รถยนต์)

หลักเกณฑ์	หลักฐานการพิจารณา
1.2.1 ผู้เสนอราคา นำเสนอศูนย์บริการที่มีการรับรองคุณภาพตามมาตรฐาน มอก. หรือ อนุกรม ISO9000 หรือ อนุกรม ISO14000 ของโรงงานที่ผลิตรถยนต์ (หรือศูนย์บริการรถยนต์)	ต้องแนบสำเนาหลักฐานใบรับรองคุณภาพตามมาตรฐาน มอก. หรือ ISO9000, ISO14000
1.2.2 ต้องเป็นรถยนต์ที่มีมาตรฐาน มีความเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม หรือเป็นรถยนต์ที่ออกแบบเพื่อให้ประหยัดพลังงาน	ต้องแนบสำเนาหลักฐานการได้รับการรับรองฉลากสิ่งแวดล้อม เช่น ฉลากเขียว/มาตรฐานยูโร เป็นต้น
1.2.3 ต้องเสนอคู่มือและแผนการบำรุงรักษารถยนต์และอุปกรณ์ส่วนต่างๆ ให้อยู่ในสภาพใช้งาน และสามารถขับขี่ได้อย่างปลอดภัย	คู่มือ/เอกสารแสดงรายละเอียดแผนบำรุงรักษารถยนต์
1.2.4 กรณี<u>ไม่ได้</u>รับเครื่องหมายฉลากสิ่งแวดล้อม ให้พิจารณาเกณฑ์รถยนต์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ดังนี้ 1.2.4.1 ต้องได้รับการรับรองการระบายมลพิษตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.)	หลักฐาน มอก.ระบายมลพิษ/อัตราสิ้นเปลืองน้ำมัน เป็นต้น
1.2.4.2 เป็นรถยนต์ที่มีคุณสมบัติที่สามารถใช้ก๊าซเชื้อเพลิงหรือเชื้อเพลิงทดแทนที่มีความเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม	- เป็นรถยนต์ไฟฟ้า (Electric car) หรือรถยนต์ไฮบริด (Hybrid car) - เป็นรถยนต์ที่ใช้ก๊าซเชื้อเพลิง เช่น LPG หรือ NGV หรือพลังงานทดแทนอื่นๆ เช่น E20 E85
1.2.4.3 สีและสารเคมีที่ใช้กับผลิตภัณฑ์ต้องไม่ผสมโลหะหนักหรือสารประกอบของโลหะหนัก ได้แก่ ปรอท ตะกั่ว แคดเมียม โครเมียมเฮ็กซาวาเลนท์ อาร์เซนิก พลวง สารประกอบไตรเฟนิลทินส์ และสารประกอบไตรบิวทิลทินส์ ในกระบวนการผลิต	ต้องแนบเอกสารลงนามรับรองคุณสมบัติเป็นไปตามเกณฑ์ข้อกำหนด หรือผลการทดสอบคุณสมบัติจากโรงงานที่ผลิต (โรงงานของท่านเองหรือโรงงานที่ท่านรับมาจำหน่าย)
1.2.4.4 กรณีติดตั้งระบบแก๊สเพิ่มเติมต้องมีใบรับประกันคุณภาพและติดตั้งจากสถานประกอบการที่ได้มาตรฐาน	ใบรับประกันคุณภาพการติดตั้งระบบแก๊ส

หมายเหตุ ผลิตภัณฑ์ หรือ ส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์ที่ใช้ต้องไม่มีการใช้ หรือ มีส่วนประกอบของสารอันตราย ดังแสดงใน รายการสารอันตรายต้องห้ามของ ปตท.

อ้างอิง: คู่มือการจัดซื้อจัดจ้างสินค้าและบริการที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม กรมควบคุมมลพิษ

2. เกณฑ์การพิจารณาคัดเลือก

(2.1) ต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเกณฑ์บังคับ

(2.2) พิจารณาคุณสมบัติด้านศักยภาพของบริษัทคู่ค้า(Performance)

ข้อ	เกณฑ์การพิจารณา	น้ำหนักคะแนน[1]
1	**การประเมินทางด้านคุณภาพ**[2]	35
2	**การประเมินทางด้านสิ่งแวดล้อม**	35
	2.1 คุณสมบัติของบริษัทคู่ค้า	10
	1) ได้รับการรับรองคุณภาพตามมาตรฐาน มอก. หรือ อนุกรม ISO 9000 หรือ อนุกรม ISO 14000	4
	2) มีการดำเนินธุรกิจภายใต้หลักจริยธรรมและการกำกับที่ดี ควบคู่ไปกับการใส่ใจดูและรักษาสังคมและสิ่งแวดล้อม เพื่อนำไปสู่การพัฒนาอย่างยั่งยืน (Corporate Social Responsibility: CSR)/หรือได้รับมาตรฐานความรับผิดชอบต่อสังคม ISO 26000	2
	3) เสนอรายชื่อศูนย์บริการซ่อมบำรุงที่มีการจัดการของเสียและการจัดการสิ่งแวดล้อมที่ดี	4
	2.2 คุณสมบัติของผลิตภัณฑ์	15
	1) มีการติดตั้งอุปกรณ์ GPS หรืออุปกรณ์อื่นๆ เพื่อติดตามควบคุมความเร็วในการขับขี่ยานพาหนะ การใช้เชื้อเพลิง และเส้นทางในการเดินรถ	5
	2) มีการติดตั้งอุปกรณ์ In Vehicle Monitoring System (IVMS) ในรถยนต์เพื่อตรวจสอบการใช้งานของรถยนต์	3
	3) มีการติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันความปลอดภัย เช่น มีการติดฟิล์มกรองแสงตามค่ามาตรฐานความปลอดภัย มีอุปกรณ์ดับเพลิงยกหิ้วชนิดผงเคมีแห้ง ที่ผ่านการรับรองคุณภาพมาตรฐาน มอก. เก็บไว้ที่เก็บสัมภาระท้ายรถ เป็นต้น	3
	4) ผลิตภัณฑ์มีการประเมินการปล่อยก๊าซเรือนกระจก เช่น ได้รับฉลากลดคาร์บอน หรือมีฉลากคาร์บอนฟุตพริ้นท์ (Carbon Footprint)	4
	2.3 การจัดส่งสินค้า	10
	1) มีระบบขนส่งและจัดจำหน่ายที่มีประสิทธิภาพสูงสุด โดยใช้รูปแบบการขนส่งที่ก่อผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมต่ำ และเลือกใช้เส้นทางการขนส่งที่ประหยัดพลังงานและระยะเวลาที่ใช้ในการขนส่งที่สุด	5

ข้อ	เกณฑ์การพิจารณา	น้ำหนักคะแนน[1]
	2) มีการความพร้อมในการให้บริการ	5
3	**การประเมินทางด้านราคา[2]**	30

หมายเหตุ:

(1) การให้น้ำหนักคะแนนสามารถปรับได้ตามความเหมาะสมของแต่ละหน่วยธุรกิจ

(2) รายละเอียดการพิจารณาขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของแต่ละหน่วยธุรกิจ

(3) หลักฐานการพิจารณาจะพิจารณาจากเอกสารที่บริษัทคู่ค้ายื่นประกอบการเสนอราคา

2) การเช่าซื้อเครื่องคอมพิวเตอร์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

ขอบเขต

การให้บริการเช่า/ซื้อเครื่องคอมพิวเตอร์ และบริการดูแลรักษา ในที่นี้ครอบคลุม เครื่องคอมพิวเตอร์แบบตั้งโต๊ะ และเครื่องคอมพิวเตอร์แบบพกพา

คำอธิบาย

เครื่องคอมพิวเตอร์แบบตั้งโต๊ะ (Desk-top Computer) หมายถึง คอมพิวเตอร์ประเภทไมโครคอมพิวเตอร์ โดยเป็นคอมพิวเตอร์ขนาดเล็กแบบตั้งโต๊ะ ซึ่งประกอบด้วยอุปกรณ์ หน่วยระบบคอมพิวเตอร์ (CSU) และจอแสดงผล (Monitor) ที่ต้องมีการทำงานประมวลผลและแสดงผลร่วมกัน จึงจัดเป็นอุปกรณ์ในหน่วยคอมพิวเตอร์เดียวกัน

เครื่องคอมพิวเตอร์แบบพกพา (Laptop Computer or Notebook Computer) หมายถึง คอมพิวเตอร์ที่มีขนาดเล็กซึ่งถูกออกแบบให้มีขนาดเล็กและน้ำหนักเบาเพื่อความสามารถในการเคลื่อนย้ายหรือพกพาที่ง่ายและสะดวกต่อการใช้งานในที่ต่างๆ โดยสามารถรับพลังงานจากแหล่งพลังงานทั้งไฟฟ้าและแบตเตอรี่

ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

เครื่องคอมพิวเตอร์ เป็นผลิตภัณฑ์ที่นิยมใช้อย่างแพร่หลายทั้งในสำนักงาน บ้านพักอาศัย ขณะใช้งานเครื่องคอมพิวเตอร์ จะมีการใช้พลังงานไฟฟ้าประมวลผล อีกทั้งความก้าวล้ำทางเทคโนโลยีส่งผลให้ผลิตภัณฑ์ดังกล่าวเป็นผลิตภัณฑ์ที่ตกรุ่นเร็ว ซึ่งเครื่องคอมพิวเตอร์ถือว่าเป็นผลิตภัณฑ์ที่เปลี่ยนเครื่องบ่อยที่สุด อายุการใช้งานในปัจจุบันอยู่ระหว่าง 3-5 ปี เมื่อหมดอายุการใช้งานก็จะกลายเป็นขยะอิเล็กทรอนิกส์

ดังนั้น การเลือกเช่าซื้อเครื่องคอมพิวเตอร์จึงเป็นสิ่งสำคัญในการช่วยประหยัดพลังงานไฟฟ้า และทรัพยากรของประเทศ ตลอดจนลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมอื่นๆ ที่เกิดขึ้น และป้องกันมลพิษสู่สิ่งแวดล้อม อีกทั้งการบริการหลังการขายที่มีประสิทธิภาพ และมีศูนย์บริการในพื้นที่ใกล้เคียงก็สามารถช่วยลดผลกระทบทางด้านสิ่งแวดล้อมได้เช่นกัน

เกณฑ์ข้อกำหนดสินค้าและบริการที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

1. **คุณสมบัติของผลิตภัณฑ์คอมพิวเตอร์ (เกณฑ์บังคับ)**

หลักเกณฑ์	หลักฐานการพิจารณา
1.1 การรับรองคุณภาพตามมาตรฐาน มอก. หรือ อนุกรม ISO 9000 หรือ อนุกรม ISO 14000 ของโรงงานที่ผลิต	ต้องแนบสำเนาหลักฐานใบรับรองการได้รับการรับรองคุณภาพตามมาตรฐาน มอก. หรือ อนุกรม ISO 9000 หรือ อนุกรม ISO 14000 ของโรงงานที่ผลิต
1.2 ต้องมีการอบรมพนักงานในเรื่องขั้นตอนการติดตั้ง การให้บริการ วิธีการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ ในการบริการตรวจสอบ ซ่อมบำรุงรักษาคอมพิวเตอร์แต่ละรุ่นก่อนการปฏิบัติงาน	เอกสารรายละเอียดหลักฐานที่เชื่อได้ว่าพนักงานผ่านการอบรมตามเกณฑ์ที่ระบุไว้

ปฏิบัติงาน	
1.3 เครื่องคอมพิวเตอร์ที่เสนอต้องได้รับการรับรองฉลากเพื่อสิ่งแวดล้อมจากประเทศที่ผลิต หรือ ฉลากเขียวจากประเทศไทยหรือ ผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการรับรองฉลากประหยัดพลังงาน เช่น Energy Star	ต้องแนบสำเนาหลักฐานการได้รับการรับรองฉลากสิ่งแวดล้อมหรือเอกสารรับรองหรือสัญญาให้ใช้เครื่องหมายฉลากสิ่งแวดล้อม
1.4 ต้องส่งมอบคู่มือการใช้งานผลิตภัณฑ์ ซึ่งต้องมีภาษาไทยกำกับอยู่ด้วย โดยระบุรายละเอียด อาทิเช่น รายละเอียดผลิตภัณฑ์ คำแนะนำเกี่ยวกับการบำรุงรักษา วิธีการใช้งานอย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพสูงสุด ข้อมูลเกี่ยวกับบริการหลังการขายและหมายเลขโทรศัพท์ติดต่อ	คู่มือการใช้งานผลิตภัณฑ์ที่มีรายละเอียดอย่างน้อย ตาม ข้อ 1.3
1.5 ผลิตภัณฑ์ที่มีแบตเตอรี่แบคอัพ (Back up) ต้องรับประกันอายุการใช้งานของแบตเตอรี่มากกว่า 5 ปี	- หลักฐานผลการทดสอบ หรือ การรับรองอายุการใช้งานของแบตเตอรี่

หมายเหตุ ผลิตภัณฑ์ หรือ ส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์ที่ใช้ต้องไม่มีการใช้ หรือ มีส่วนประกอบของสารอันตราย ดังแสดงใน รายการสารอันตรายต้องห้ามของ ปตท.

2. เกณฑ์การพิจารณาคัดเลือก

(2.1) **ต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเกณฑ์บังคับ**

(2.2) **พิจารณาคุณสมบัติด้านศักยภาพของบริษัทคู่ค้า**(Performance)

ข้อ	เกณฑ์การพิจารณา	น้ำหนักคะแนน[1]
1	**การประเมินทางด้านคุณภาพ**[2]	35
2	**การประเมินทางด้านสิ่งแวดล้อม**	35
	2.1 คุณสมบัติของบริษัทคู่ค้า	10
	1) ได้รับการรับรองคุณภาพตามมาตรฐาน มอก. หรือ อนุกรม ISO 9000 หรือ อนุกรม ISO 14000	4
	2) มีนโยบายการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อมที่มีประสิทธิภาพ -มีการอบรมพนักงานเรื่องความปลอดภัย และข้อปฏิบัติด้านความปลอดภัย การปฐมพยาบาลเบื้องต้นในกรณีที่เกิดอันตรายในขณะปฏิบัติงาน	2
	3) มีการดำเนินธุรกิจภายใต้หลักจริยธรรมและการกำกับที่ดี ควบคู่ไปกับการใส่ใจดูและรักษาสังคมและสิ่งแวดล้อม เพื่อนำไปสู่การพัฒนาอย่างยั่งยืน (Corporate Social Responsibility: CSR)/หรือได้รับมาตรฐานความรับผิดชอบต่อสังคม ISO 26000	2

ข้อ	เกณฑ์การพิจารณา	น้ำหนักคะแนน[1]
	4) มีนโยบายและ ระเบียบวิธีการ (Procedure) รับคืนซากผลิตภัณฑ์ รวมทั้งแบตเตอรี่เพื่อนำไปกำจัดอย่างถูกต้องตามหลักวิชาการและกฎหมาย เป็นลายลักษณ์อักษรในคู่มือ หรือเว็บไซต์ เช่น มีนโยบาย ระเบียบ ข้อกำหนด/กฎหมายในประเทศ ได้แก่ พรบ.วัตถุอันตรายประเภทที่ 3	1
	5) มีการดำเนินงานตามข้อกำหนดต่างประเทศ ได้แก่ WEEE	1
	2.2 คุณสมบัติของผลิตภัณฑ์	**15**
	1) ผลิตภัณฑ์มีการออกแบบให้นำสินค้าหรือชิ้นส่วนกลับมาใช้ซ้ำ หรือหมุนเวียนใช้ใหม่ได้ง่าย เช่น ชิ้นส่วนผลิตภัณฑ์ที่เป็นพลาสติกมีสัญลักษณ์บ่งบอกประเภทของพลาสติก เพื่อง่ายต่อการนำกลับไปใช้ใหม่ หรือผลิตภัณฑ์ต้องออกแบบให้สามารถถอดแยกได้ง่ายด้วยเครื่องมือพื้นฐานทั่วไป	5
	2) มีรายละเอียดวิธีการดำเนินการจัดการซากชิ้นส่วนผลิตภัณฑ์/บรรจุภัณฑ์ของผลิตภัณฑ์ที่ถูกต้องตามหลักวิชาการ	5
	3) ผลิตภัณฑ์มีการประเมินการปล่อยก๊าซเรือนกระจก เช่น ได้รับฉลากลดคาร์บอน หรือมีฉลากคาร์บอนฟุตพริ้นท์ (Carbon Footprint)	5
	2.3 การจัดส่งสินค้า	**10**
	1) มีระบบขนส่งและจัดจำหน่ายที่มีประสิทธิภาพสูงสุด โดยใช้รูปแบบการขนส่งที่ก่อผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมต่ำ และเลือกใช้เส้นทางการขนส่งที่ประหยัดพลังงานและระยะเวลาที่ใช้ในการขนส่งที่สุด	4
	2) ลดการใช้หีบห่อบรรจุภัณฑ์ที่ฟุ่มเฟือย ใช้บรรจุภัณฑ์ที่ทำจากวัสดุที่ใช้ซ้ำหรือหมุนเวียนใช้ใหม่ได้	2
	3) ระยะเวลาในการจัดหาสินค้าทดแทนในกรณีของชำรุดเสียหาย	2
	4) มีการความพร้อมในการให้บริการ	2
3	**การประเมินทางด้านราคา[2]**	**30**

หมายเหตุ:

(1) การให้น้ำหนักคะแนนสามารถปรับได้ตามความเหมาะสมของแต่ละหน่วยธุรกิจ

(2) รายละเอียดการพิจารณาขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของแต่ละหน่วยธุรกิจ

(3) หลักฐานการพิจารณาจะพิจารณาจากเอกสารที่บริษัทคู่ค้ายื่นประกอบการเสนอราคา

3) การเช่าซื้อเครื่องพิมพ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

ขอบเขต

การให้บริการเช่า/ซื้อเครื่องพิมพ์ และบริการดูแลรักษา ในที่นี้ครอบคลุม เครื่องพิมพ์ทั่วไปที่มีการใช้งานในสำนักงาน ได้แก่ Printer laser, Printer inkjet และ Printer Dot ซึ่งรวมถึงเครื่องพิมพ์อเนกประสงค์ (multifunction) ที่มีหน้าที่หลักในการพิมพ์

คำอธิบาย

เครื่องพิมพ์ (Printer) หมายถึง ผลิตภัณฑ์สร้างภาพลงบนวัสดุสิ่งพิมพ์ ซึ่งสามารถรับข้อมูลได้จาก single user หรือ network computer หรืออุปกรณ์ input อื่นๆ (เช่น กล้องดิจิตอล โทรศัพท์มือถือ) โดยเครื่องพิมพ์ใช้พลังงานจากแหล่งจากพลังงาน

ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

เครื่องพิมพ์เป็นอุปกรณ์ทำหน้าที่แสดงภาพด้วยการพิมพ์ นิยมใช้อย่างแพร่หลายและมีความต้องการใช้งานมากขึ้นอย่างต่อเนื่อง ส่งผลให้มีการใช้ทรัพยากรและพลังงานในขณะการผลิตมากขึ้น และในขณะที่ทำการพิมพ์ อีกทั้งส่วนประกอบและอุปกรณ์ที่ใช้ร่วมกับเครื่องพิมพ์ ได้แก่ ตลับหมึก ซึ่งขณะที่มีการใช้งานหรือถอดเปลี่ยนอาจเกิดการแพร่กระจายของผงหมึกที่มีองค์ประกอบของสารเคมีบางตัวหรือสารอันตราย เมื่อร่างกายได้รับเข้าไปอาจก่อให้เกิดการระคายเคืองต่อระบบทางเดินหายใจ และโรคต่างๆ จากโลหะหนัก เช่น ปรอท ตะกั่ว แคดเมียม และโครเมียมเฮกซะวาเลนซ์ เป็นต้น เมื่อหมดอายุการใช้งานทั้งตัวเครื่องพิมพ์และตลับหมึกหากทิ้งหรือกำจัดไม่ถูกต้องอาจเกิดการปนเปื้อนสู่สิ่งแวดล้อม ทำให้เกิดปัญหาขยะของเสียอันตรายจากซากผลิตภัณฑ์และตลับหมึก และอาจปนเปื้อนสารอันตรายสู่สิ่งแวดล้อมได้ นอกจากนี้ขณะใช้งานเครื่องพิมพ์มีการปล่อยมลสาร ได้แก่ โอโซน สไตรีน และฝุ่นละอองออกสู่บรรยากาศ ซึ่งโอโซนเป็นก๊าซที่ทำให้เกิดการระคายเคืองต่อระบบประสาทตาและผิวหนัง เมื่อสูดดมนานๆ อาจทำให้เกิดโรคทางปอดได้ รวมถึงเกิดมลพิษทางเสียงและปล่อยคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าขณะทำงาน ดังนั้นการเลือกเช่าซื้อเครื่องพิมพ์จึงเป็นสิ่งสำคัญในการช่วยประหยัดพลังงาน และทรัพยากรของประเทศ ตลอดจนลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมอื่นๆ ที่เกิดขึ้น และป้องกันมลพิษสู่สิ่งแวดล้อม อีกทั้งการบริการหลังการขายที่มีประสิทธิภาพ และมีศูนย์บริการในพื้นที่ใกล้เคียงก็สามารถช่วยลดผลกระทบทางด้านสิ่งแวดล้อมได้เช่นกัน

เกณฑ์ข้อกำหนดสินค้าและบริการที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

1. คุณสมบัติของผลิตภัณฑ์เครื่องพิมพ์และตลับหมึก (เกณฑ์บังคับ)

หลักเกณฑ์	หลักฐานการพิจารณา
1.1 การรับรองคุณภาพตามมาตรฐาน มอก. หรือ อนุกรม ISO 9000 หรือ อนุกรม ISO 14000 ของโรงงานที่ผลิต	ต้องแนบสำเนาหลักฐานใบรับรองการได้รับการรับรองคุณภาพตามมาตรฐาน มอก. หรือ อนุกรม ISO 9000 หรือ อนุกรม ISO 14000 ของโรงงานที่ผลิต
1.2 เครื่องพิมพ์ที่เสนอต้องได้รับการรับรองฉลากเพื่อสิ่งแวดล้อมจากประเทศที่ผลิต หรือ ฉลากเขียวจากประเทศไทย***หรือ*** ผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการรับรองฉลากประหยัดพลังงาน เช่น Energy Star	ต้องแนบสำเนาหลักฐานการได้รับการรับรองฉลากสิ่งแวดล้อมหรือเอกสารรับรองหรือสัญญาให้ใช้เครื่องหมายฉลากสิ่งแวดล้อม
1.3 สามารถพิมพ์บนกระดาษสำนักงาน ที่ผลิตจากเยื่อเวียนทำใหม่มากกว่าร้อยละ 40 ได้ โดยกระดาษรีไซเคิลนี้ต้องเป็นไปตามเกณฑ์ที่ระบุในข้อกำหนดสำหรับกระดาษสำนักงานโดยโครงการฉลากเขียวของประเทศต่างๆ [(1)]	หลักฐานแสดงว่าเครื่องพิมพ์สามารถใช้กับกระดาษรีไซเคิลมากกว่าร้อยละ 40 ได้
1.4 ตลับหมึกที่ใช้กับเครื่องพิมพ์ต้องเป็นไปตามเกณฑ์ดังนี้ ▪ ได้รับการรับรองฉลากเพื่อสิ่งแวดล้อมจากประเทศที่ผลิต หรือฉลากเขียวจากประเทศไทย ***หรือ*** ▪ ไม่มีสารอันตรายได้แก่ ปรอท ตะกั่ว แคดเมียม และโครเมียมเฮกซะวาเลนซ์ ***และ*** ไม่มีสารเคมีที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ และสารก่อมะเร็งที่ห้ามใช้ตามที่ระบุใน EU Commission Directive 93/72/EEC และตามที่ระบุในข้อแนะนำของ International Agency for Research on Cancer (IARC) (กลุ่มที่ 1 กลุ่มที่ 2A และกลุ่มที่ 2 B) (เอกสารแนบ ข้อ 2. และ 3.) ทั้งนี้ยกเว้นผงถ่าน (carbon black) ที่ใช้ในผลิตภัณฑ์	ใบรับรอง (Certificate) ***หรือ***หนังสือรับรองจากบริษัทผู้ผลิตตลับหมึกว่าเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด
กรณีเป็นตลับหมึกสี ต้องไม่มีสารเอมีนที่เป็นพิษเป็นในส่วนผสมของผงหมึก (เอกสารแนบ ข้อ 4.)	

หลักเกณฑ์	หลักฐานการพิจารณา
1.5 ต้องส่งมอบคู่มือการใช้งานผลิตภัณฑ์ ซึ่งต้องมีภาษาไทยกำกับอยู่ด้วย โดยระบุรายละเอียด อาทิเช่น รายละเอียดผลิตภัณฑ์ คำแนะนำเกี่ยวกับการบำรุงรักษา วิธีการใช้งานอย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพสูงสุด ข้อมูลเกี่ยวกับบริการหลังการขายและหมายเลขโทรศัพท์ติดต่อ	คู่มือการใช้งานผลิตภัณฑ์ที่มีรายละเอียดดังข้อ 1.5

<u>หมายเหตุ</u> [1] อ้างอิงข้อกำหนดผลิตภัณฑ์ฉลากเขียว เครื่องถ่ายเอกสาร TGL-27 -R3-13 เครื่องถ่ายเอกสารที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมสามารถใช้กับกระดาษรีไซเคิลร้อยละ 100 ได้

<u>หมายเหตุ</u> ผลิตภัณฑ์ หรือ ส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์ที่ใช้ต้องไม่มีการใช้ หรือ มีส่วนประกอบของสารอันตราย ดังแสดงใน รายการสารอันตรายต้องห้ามของ ปตท.

2. เกณฑ์การพิจารณาคัดเลือก

(2.1) ต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเกณฑ์บังคับ

(2.2) พิจารณาคุณสมบัติด้านศักยภาพของบริษัทคู่ค้า (Performance)

ข้อ	เกณฑ์การพิจารณา	น้ำหนักคะแนน[1]
1	**การประเมินทางด้านคุณภาพ[2]**	35
2	**การประเมินทางด้านสิ่งแวดล้อม**	35
	2.1 คุณสมบัติของบริษัทคู่ค้า	10
	1) ได้รับการรับรองคุณภาพตามมาตรฐาน มอก. หรือ อนุกรม ISO 9000 หรือ อนุกรม ISO 14000	4
	2) มีนโยบายการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อมที่มีประสิทธิภาพ - มีการอบรมพนักงานเรื่องความปลอดภัย และข้อปฏิบัติด้านความปลอดภัย การปฐมพยาบาลเบื้องต้นในกรณีที่เกิดอันตรายในขณะปฏิบัติงาน	1
	3) มีการดำเนินธุรกิจภายใต้หลักจริยธรรมและการกำกับที่ดี ควบคู่ไปกับการใส่ใจดูและรักษาสังคมและสิ่งแวดล้อม เพื่อนำไปสู่การพัฒนาอย่างยั่งยืน (Corporate Social Responsibility: CSR)/หรือได้รับมาตรฐานความรับผิดชอบต่อสังคม ISO 26000	1
	4) มีนโยบายและ ระเบียบวิธีการ (Procedure) รับคืนซากผลิตภัณฑ์ รวมทั้งแบตเตอรี่ เพื่อนำไปกำจัดอย่างถูกต้องตามหลักวิชาการและกฎหมาย เป็นลายลักษณ์อักษรในคู่มือ หรือเว็บไซต์ เช่น ข้อกำหนด/กฎหมายในประเทศ ได้แก่ พรบ.วัตถุอันตรายประเภทที่ 3	1
	5) มีการดำเนินงานตามข้อกำหนดต่างประเทศ ได้แก่ WEEE	1
	6) ผลิตภัณฑ์ที่มีแบตเตอรี่แบคอัพ (Back up) ต้องรับประกันอายุการใช้งานของ	1

ข้อ	เกณฑ์การพิจารณา	น้ำหนักคะแนน(1)
	แบตเตอรี่มากกว่า 5 ปี	
	7) ต้องมีการอบรมพนักงานในเรื่องขั้นตอนการติดตั้ง การให้บริการ วิธีการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ ในการบริการตรวจสอบ ซ่อมบำรุงรักษาเครื่องพิมพ์แต่ละรุ่นก่อนการปฏิบัติงาน	1
	2.2 คุณสมบัติของผลิตภัณฑ์	**15**
	1) ผลิตภัณฑ์มีการออกแบบให้นำสินค้าหรือชิ้นส่วนกลับมาใช้ซ้ำ หรือหมุนเวียนใช้ใหม่ได้ง่าย เช่น ชิ้นส่วนผลิตภัณฑ์ที่เป็นพลาสติกมีสัญลักษณ์บ่งบอกประเภทของพลาสติก เพื่อง่ายต่อการนำกลับไปใช้ใหม่ หรือผลิตภัณฑ์ต้องออกแบบให้สามารถถอดแยกได้ง่ายด้วยเครื่องมือพื้นฐานทั่วไป	5
	2) มีรายละเอียดวิธีการดำเนินการจัดการซากชิ้นส่วนผลิตภัณฑ์/บรรจุภัณฑ์ของผลิตภัณฑ์ที่ถูกต้องตามหลักวิชาการ	5
	3) ผลิตภัณฑ์มีการประเมินการปล่อยก๊าซเรือนกระจกหรือได้รับฉลากลดคาร์บอน หรือฉลากคาร์บอนฟุตพริ้นท์ (Carbon Footprint)	5
	2.3 การจัดส่งสินค้า	**10**
	1) มีระบบขนส่งและจัดจำหน่ายที่มีประสิทธิภาพสูงสุด โดยใช้รูปแบบการขนส่งที่ก่อผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมต่ำ และเลือกใช้เส้นทางการขนส่งที่ประหยัดพลังงานและระยะเวลาที่ใช้ในการขนส่งที่สุด	4
	2) ลดการใช้หีบห่อบรรจุภัณฑ์ที่ฟุ่มเฟือย ใช้บรรจุภัณฑ์ที่ทำจากวัสดุที่ใช้ซ้ำหรือหมุนเวียนใช้ใหม่ได้	2
	3) ระยะเวลาในการจัดหาสินค้าทดแทนในกรณีของชำรุดเสียหาย	2
	4) มีการความพร้อมในการให้บริการ	2
3	**การประเมินทางด้านราคา(2)**	**30**

หมายเหตุ:

(1) การให้น้ำหนักคะแนนสามารถปรับได้ตามความเหมาะสมของแต่ละหน่วยธุรกิจ

(2) รายละเอียดการพิจารณาขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของแต่ละหน่วยธุรกิจ

(3) หลักฐานการพิจารณาจะพิจารณาจากเอกสารที่บริษัทคู่ค้ายื่นประกอบการเสนอราคา

4) การเช่าซื้อเครื่องสแกนเนอร์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

ขอบเขต

การให้บริการเช่าซื้อเครื่องสแกนเนอร์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม และบริการดูแลรักษา

คำอธิบาย

เครื่องสแกนเนอร์ (Scanner) หมายถึง อุปกรณ์ต่อเชื่อมระบบคอมพิวเตอร์ โดยทำหน้าที่ในการแปลงภาพต้นฉบับในรูปแบบแอนาลอกให้เป็นข้อมูลดิจิตอล เพื่อให้สามารถทำงานบนระบบคอมพิวเตอร์ โดยมีหลักการทำงาน คือ การอ่านข้อมูลโดยอาศัยหลักการตกกระทบสะท้อนกลับของแสง และเปลี่ยนคลื่นของแสงที่สะท้อนกลับมาเป็นข้อมูลดิจิตอล หลังจากนั้นซอฟต์แวร์ที่ใช้สำหรับสแกนภาพก็จะแปลงสัญญาณแอนาลอกเป็นดิจิตอลแล้วส่งต่อในคอมพิวเตอร์

ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

เครื่องสแกนเนอร์ เป็นอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่นิยมใช้ทั้งในสำนักงาน บ้านพักอาศัย เพื่อทำให้เกิดความสะดวกรวดเร็ว สนองต่อการทำงานของผู้ใช้งาน และขณะทำงานก็มีการใช้พลังงานไฟฟ้า อีกทั้งความก้าวล้ำทางเทคโนโลยีส่งผลให้ผลิตภัณฑ์ดังกล่าวเป็นผลิตภัณฑ์ที่ตกรุ่นเร็ว เมื่อหมดอายุการใช้งานก็จะกลายเป็นขยะอิเล็กทรอนิกส์

ดังนั้นการเลือกเช่าซื้อเครื่องสแกนเนอร์จึงเป็นสิ่งสำคัญในการช่วยประหยัดพลังงานไฟฟ้า และทรัพยากรของประเทศ ตลอดจนลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมอื่นๆ ที่เกิดขึ้น และป้องกันมลพิษสู่สิ่งแวดล้อม อีกทั้งการบริการหลังการขายที่มีประสิทธิภาพ และมีศูนย์บริการในพื้นที่ใกล้เคียงก็สามารถช่วยลดผลกระทบทางด้านสิ่งแวดล้อมได้เช่นกัน

เกณฑ์ข้อกำหนดสินค้าและบริการที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

1. **คุณสมบัติของผลิตภัณฑ์สแกนเนอร์ (เกณฑ์บังคับ)**

หลักเกณฑ์	หลักฐานการพิจารณา
1.1 การรับรองคุณภาพตามมาตรฐาน มอก. หรือ อนุกรม ISO 9000 หรือ อนุกรม ISO 14000 ของโรงงานที่ผลิต	ต้องแนบสำเนาหลักฐานใบรับรองการได้รับการรับรองคุณภาพตามมาตรฐาน มอก. หรือ อนุกรม ISO 9000 หรือ อนุกรม ISO 14000 ของโรงงานที่ผลิต
1.2 เครื่องสแกนเนอร์ที่เสนอต้องได้รับการรับรองฉลากเพื่อสิ่งแวดล้อมจากประเทศที่ผลิต หรือ ฉลากเขียวจากประเทศไทย***หรือ*** ผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการรับรองฉลากประหยัดพลังงาน เช่น Energy Star	ต้องแนบสำเนาหลักฐานการได้รับการรับรองฉลากสิ่งแวดล้อมหรือเอกสารรับรองหรือสัญญาให้ใช้เครื่องหมายฉลากสิ่งแวดล้อม
1.3 ต้องส่งมอบคู่มือการใช้งานผลิตภัณฑ์ ซึ่งต้องมีภาษาไทยกำกับอยู่ด้วย โดยระบุรายละเอียด อาทิเช่น รายละเอียดผลิตภัณฑ์ คำแนะนำเกี่ยวกับการบำรุงรักษา	คู่มือการใช้งานผลิตภัณฑ์ที่มีรายละเอียดดังข้อ 1.2

หลักเกณฑ์	หลักฐานการพิจารณา
วิธีการใช้งานอย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพสูงสุด ข้อมูลเกี่ยวกับบริการหลังการขายและหมายเลขโทรศัพท์ติดต่อ	

หมายเหตุ ผลิตภัณฑ์ หรือ ส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์ที่ใช้ต้องไม่มีการใช้ หรือ มีส่วนประกอบของสารอันตราย ดังแสดงใน รายการสารอันตรายต้องห้ามของ ปตท.

2. เกณฑ์การพิจารณาคัดเลือก

(2.1) **ต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเกณฑ์บังคับ**

(2.2) **พิจารณาคุณสมบัติด้านศักยภาพของบริษัทคู่ค้า**(Performance)

ข้อ	เกณฑ์การพิจารณา	น้ำหนักคะแนน[1]
1	**การประเมินทางด้านคุณภาพ**[2]	35
2	**การประเมินทางด้านสิ่งแวดล้อม**	35
	2.1 **คุณสมบัติของบริษัทคู่ค้า**	10
	1) ได้รับการรับรองคุณภาพตามมาตรฐาน มอก. หรือ อนุกรม ISO 9000 หรือ อนุกรม ISO 14000	4
	2) มีนโยบายการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อมที่มีประสิทธิภาพ เช่น มีการอบรมพนักงานเรื่องความปลอดภัย และข้อปฏิบัติด้านความปลอดภัย การปฐมพยาบาลเบื้องต้นในกรณีที่เกิดอันตรายในขณะปฏิบัติงาน	2
	3) มีการอบรมพนักงานในเรื่องขั้นตอนการติดตั้ง การให้บริการ วิธีการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ ในการบริการตรวจสอบ ซ่อมบำรุงรักษาสแกนเนอร์แต่ละรุ่นก่อนการปฏิบัติงาน	1
	4) มีการดำเนินธุรกิจภายใต้หลักจริยธรรมและการกำกับที่ดี ควบคู่ไปกับการใส่ใจดูและรักษาสังคมและสิ่งแวดล้อม เพื่อนำไปสู่การพัฒนาอย่างยั่งยืน (Corporate Social Responsibility: CSR)/หรือได้รับมาตรฐานความรับผิดชอบต่อสังคม ISO 26000	1
	5) มีนโยบายและ ระเบียบวิธีการ (Procedure) รับคืนซากผลิตภัณฑ์ รวมทั้งแบตเตอรี่เพื่อนำไปกำจัดอย่างถูกต้องตามหลักวิชาการและกฎหมาย เป็นลายลักษณ์อักษรในคู่มือ หรือเว็บไซต์ เช่น ข้อกำหนด/กฎหมายในประเทศ ได้แก่ พรบ. วัตถุอันตรายประเภทที่ 3	1
	6) มีการดำเนินงานตามข้อกำหนดต่างประเทศ ได้แก่ WEEE	1
	2.2 **คุณสมบัติของผลิตภัณฑ์**	15

ข้อ	เกณฑ์การพิจารณา	น้ำหนักคะแนน[1]
	1) ผลิตภัณฑ์มีการออกแบบให้นำสินค้าหรือชิ้นส่วนกลับมาใช้ซ้ำ หรือหมุนเวียนใช้ใหม่ได้ง่าย เช่น ชิ้นส่วนผลิตภัณฑ์ที่เป็นพลาสติกมีสัญลักษณ์บ่งบอกประเภทของพลาสติก เพื่อง่ายต่อการนำกลับไปใช้ใหม่ หรือผลิตภัณฑ์ต้องออกแบบให้สามารถถอดแยกได้ง่ายด้วยเครื่องมือพื้นฐานทั่วไป	5
	2) มีรายละเอียดวิธีการดำเนินการจัดการซากชิ้นส่วนผลิตภัณฑ์/บรรจุภัณฑ์ของผลิตภัณฑ์ที่ถูกต้องตามหลักวิชาการ	5
	3) ผลิตภัณฑ์มีการประเมินการปล่อยก๊าซเรือนกระจก เช่นได้รับฉลากลดคาร์บอน หรือมีฉลากคาร์บอนฟุตพริ้นท์ (Carbon Footprint)	5
	2.3 การจัดส่งสินค้า	**10**
	1) มีระบบขนส่งและจัดจำหน่ายที่มีประสิทธิภาพสูงสุด โดยใช้รูปแบบการขนส่งที่ก่อผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมต่ำ และเลือกใช้เส้นทางการขนส่งที่ประหยัดพลังงานและระยะเวลาที่ใช้ในการขนส่งที่สุด	4
	2) ลดการใช้หีบห่อบรรจุภัณฑ์ที่ฟุ่มเฟือย ใช้บรรจุภัณฑ์ที่ทำจากวัสดุที่ใช้ซ้ำหรือหมุนเวียนใช้ใหม่ได้	2
	3) ระยะเวลาในการจัดหาสินค้าทดแทนในกรณีของชำรุดเสียหาย	2
	4) มีการความพร้อมในการให้บริการ	2
3	**การประเมินทางด้านราคา[2]**	**30**

หมายเหตุ:

(1) การให้น้ำหนักคะแนนสามารถปรับได้ตามความเหมาะสมของแต่ละหน่วยธุรกิจ

(2) รายละเอียดการพิจารณาขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของแต่ละหน่วยธุรกิจ

(3) หลักฐานการพิจารณาจะพิจารณาจากเอกสารที่บริษัทคู่ค้ายื่นประกอบการเสนอราคา

5) การบริการเช่าเครื่องถ่ายเอกสารที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

ขอบเขต

การให้บริการเช่าเครื่องถ่ายเอกสาร และบริการดูแลรักษาตลอดอายุการเช่า ในที่นี้ครอบคลุมเฉพาะ เครื่องถ่ายเอกสารระบบแห้ง เครื่องถ่ายเอกสารอเนกประสงค์ (multifunction copier) ทั้งที่ถ่ายเอกสารแบบขาว-ดำ หรือแบบสี ทั้งนี้ไม่รวมเครื่องทำสำเนาที่ไม่มีแม่แบบรับภาพ

คำอธิบาย

1. เครื่องถ่ายเอกสาร หมายถึง เครื่องมือที่ใช้ทำสำเนาเอกสาร ซึ่งมีเทคโนโลยี 2 ระบบ ได้แก่ ระบบอะนาล็อก (analog) และระบบดิจิตอล (digital)
2. เครื่องถ่ายเอกสารระบบอนาล็อก หมายถึง เครื่องมือที่ใช้ทำสำเนาเอกสารโดยใช้ระบบแสงทำให้เกิดการสะท้อนภาพและเกิดประจุไฟฟ้า ดูดผงหมึกเข้าไปติดบนแม่แบบรับภาพ และพิมพ์ลงบนสิ่งรองรับตามรูปแบบเดิมของต้นฉบับ
3. เครื่องถ่ายเอกสารระบบดิจิตอล หมายถึง เครื่องมือที่ใช้ทำสำเนาเอกสารใช้ระบบแสงทำให้เกิดการสะท้อนภาพและแสง เข้าไปในวงจรเพื่อแปลงสัญญาณภาพไปเป็นสัญญานไฟฟ้า จากนั้นสัญญาณไฟฟ้าถูกเปลี่ยนเป็นประจุไฟฟ้าเพื่อดูดผงหมึกเข้าไปติดในแม่แบบรับภาพ และพิมพ์ลงบนสื่อรองรับตามรูปแบบเดิมของต้นฉบับ
4. เครื่องถ่ายเอกสารอเนกประสงค์ (multifunctional copier) หมายถึง เครื่องมือที่ใช้ทำสำเนาภาพจากเอกสารต้นฉบับด้วยระบบไฟฟ้าสถิตย์ โดยมีหน้าที่หนักในกาครทำสำเนาเอกสารแต่สามารถพิมพ์งานลงบนกระดาษ หรือ รับ-ส่ง ข้อมูลได้เช่นเดียวกับเครื่องพิมพ์ หรือเครื่องโทรสาร หรือเครื่องกราดภาพ (scanner)

ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมจากใช้งานเครื่องถ่ายเอกสารจะเกิดก๊าซโอโซน (O_3) ซึ่งเกิดจากการอัดและปล่อยประจุไฟฟ้าที่แม่แบบรับภาพและกระดาษหรือบางส่วนเกิดจากการปล่อยแสงอัลตราไวโอเลตจากหลอดไฟฟ้าพลังงานสูงของเครื่องถ่ายเอกสารทำให้ก๊าซออกซิเจนรวมตัวกันเกิดเป็นโอโซนง่ายขึ้นซึ่งโอโซนเป็นก๊าซที่ทำให้เกิดการระคายเคืองต่อระบบประสาทตาและผิวหนังและเมื่อสูดดมนานๆอาจทำให้เกิดโรคทางปอดได้

ผลกระทบกับสิ่งแวดล้อมจากตลับหมึก ซึ่งส่วนประกอบของตลับหมึกทำจากพลาสติกและผงหมึก ซึ่งขณะมีการใช้งานหรือถอดเปลี่ยนอาจเกิดการแพร่กระจายของผงหมึกที่มีองค์ประกอบของสารเคมีบางตัวที่เป็นสารอันตราย เมื่อร่างกายได้รับไปอาจเกิดการระคายเคืองต่อระบบทางเดินหายใจ และโรคต่างๆ จากโลหะหนัก เช่น ปรอท ตะกั่ว โครเมียม

แคดเมียม หรือสารก่อมะเร็งเป็นต้น เมื่อหมดอายุการใช้งาน หากไม่นำไปกำจัดอย่างถูกต้อง อาจก่อให้เกิดการปนเปื้อนของสารอันตรายสู่สิ่งแวดล้อมได้

เกณฑ์ข้อกำหนดสินค้าและบริการที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

1. คุณสมบัติของผลิตภัณฑ์เครื่องพิมพ์และตลับหมึก (เกณฑ์บังคับ)

หลักเกณฑ์	หลักฐานการพิจารณา
1.1 พิจารณาเช่าเครื่องถ่ายเอกสารที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ได้รับการรับรองฉลากเพื่อสิ่งแวดล้อมจากประเทศที่ผลิต หรือ ฉลากเขียวจากประเทศไทย หรือ ผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการรับรองฉลากประหยัดพลังงาน เช่น Energy Starกรณีไม่ได้รับฉลากให้พิจารณาตามเอกสารแนบ ข้อ 1.	ใบรับรอง (Certificate) หรือหลักฐานอื่นที่เชื่อได้ว่าผลิตภัณฑ์ได้รับการรับรองฉลากสิ่งแวดล้อมแต่ละประเภท
1.2 สามารถพิมพ์บนกระดาษสำนักงาน ที่ผลิตจากเยื่อเวียนทำใหม่มากกว่าร้อยละ 40 ได้ โดยกระดาษรีไซเคิลนี้ต้องเป็นไปตามเกณฑ์ที่ระบุในข้อกำหนดสำหรับกระดาษสำนักงานโดยโครงการฉลากเขียวของประเทศต่างๆ	หลักฐานแสดงว่าเครื่องพิมพ์สามารถใช้กับกระดาษรีไซเคิลมากกว่าร้อยละ 40 ได้
1.3 ตลับหมึกที่ใช้กับเครื่องพิมพ์ต้องเป็นไปตามเกณฑ์ดังนี้ ▪ ได้รับการรับรองฉลากเพื่อสิ่งแวดล้อมจากประเทศที่ผลิต หรือฉลากเขียวจากประเทศไทย ***หรือ*** ▪ ไม่มีสารอันตรายได้แก่ ปรอท ตะกั่ว แคดเมียม และโครเมียมเฮกซะวาเลนซ์ ***และ*** ไม่มีสารเคมีที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ และสารก่อมะเร็งที่ห้ามใช้ตามที่ระบุใน EU Commission Directive 93/72/EEC และตามที่ระบุในข้อแนะนำของ International Agency for Research on Cancer (IARC) (กลุ่มที่ 1 กลุ่มที่ 2A และกลุ่มที่ 2 B) (เอกสารแนบ ข้อ 2. และ 3.) ทั้งนี้ยกเว้นผงถ่าน (carbon black) ที่ใช้ในผลิตภัณฑ์ กรณีเป็นตลับหมึกสี ต้องไม่มีสารเอมีนที่เป็นพิษเป็นในส่วนผสมของผงหมึก (เอกสารแนบ ข้อ 4.)	ใบรับรอง (Certificate) ***หรือ***หนังสือรับรองจากบริษัทผู้ผลิตตลับหมึกว่าเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด
1.4 ผลิตภัณฑ์ที่มีแบตเตอรี่แบคอัพ (Back up) ต้องรับประกันอายุการใช้งานของแบตเตอรี่มากกว่า 5 ปี	
1.5 ต้องส่งมอบคู่มือการใช้งานผลิตภัณฑ์ ซึ่งต้องมีภาษาไทยกำกับอยู่ด้วย โดยระบุรายละเอียด อาทิเช่น รายละเอียดผลิตภัณฑ์ คำแนะนำเกี่ยวกับการบำรุงรักษา วิธีการใช้งานอย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพสูงสุด	คู่มือการใช้งานผลิตภัณฑ์ที่มีรายละเอียดดังกล่าว

หลักเกณฑ์	หลักฐานการพิจารณา
ข้อมูลเกี่ยวกับบริการหลังการขายและหมายเลขโทรศัพท์ติดต่อ	
1.6 การรับรองคุณภาพตามมาตรฐาน มอก. หรือ อนุกรม ISO 9000 หรือ อนุกรม ISO 14000 ของโรงงานที่ผลิต	ต้องแนบสำเนาหลักฐานใบรับรองการได้รับการรับรองคุณภาพตามมาตรฐาน มอก. หรือ อนุกรม ISO 9000 หรือ อนุกรม ISO 14000 ของโรงงานที่ผลิต

หมายเหตุ ผลิตภัณฑ์ หรือ ส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์ที่ใช้ต้องไม่มีการใช้ หรือ มีส่วนประกอบของสารอันตราย ดังแสดงใน รายการสารอันตรายต้องห้ามของ ปตท.

2. เกณฑ์การพิจารณาคัดเลือก

(2.1) ต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเกณฑ์บังคับ

(2.2) พิจารณาคุณสมบัติด้านศักยภาพของบริษัทคู่ค้า (Performance)

ข้อ	เกณฑ์การพิจารณา	น้ำหนักคะแนน[1]
1	**การประเมินทางด้านคุณภาพ[2]**	35
2	**การประเมินทางด้านสิ่งแวดล้อม**	35
	2.1 คุณสมบัติของบริษัทคู่ค้า	10
	1) ได้รับการรับรองคุณภาพตามมาตรฐาน มอก. หรือ อนุกรม ISO 9000 หรือ อนุกรม ISO 14000	4
	2) มีนโยบายการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อมที่มีประสิทธิภาพ เช่น มีการอบรมพนักงานเรื่องความปลอดภัย และข้อปฏิบัติด้านความปลอดภัย การปฐมพยาบาลเบื้องต้นในกรณีที่เกิดอันตรายในขณะปฏิบัติงาน	2
	3) มีการดำเนินธุรกิจภายใต้หลักจริยธรรมและการกำกับที่ดี ควบคู่ไปกับการใส่ใจดูและรักษาสังคมและสิ่งแวดล้อม เพื่อนำไปสู่การพัฒนาอย่างยั่งยืน (Corporate Social Responsibility: CSR)/หรือได้รับมาตรฐานความรับผิดชอบต่อสังคม ISO 26000	2
	4) มีนโยบายและ ระเบียบวิธีการ (Procedure) รับคืนซากผลิตภัณฑ์ รวมทั้งแบตเตอรี่เพื่อนำไปกำจัดอย่างถูกต้องตามหลักวิชาการและกฎหมาย เป็นลายลักษณ์อักษรในคู่มือ หรือเว็บไซต์ เช่น ข้อกำหนด/กฎหมายในประเทศ ได้แก่ พรบ. วัตถุอันตรายประเภทที่ 3	1
	5) มีการดำเนินงานตามระเบียบข้อกำหนดต่างประเทศ ได้แก่ WEEE	1
	2.2 คุณสมบัติของผลิตภัณฑ์	15
	1) ผลิตภัณฑ์มีการออกแบบให้นำสินค้าหรือชิ้นส่วนกลับมาใช้ซ้ำ หรือหมุนเวียนใช้ใหม่ได้ง่าย เช่น ชิ้นส่วนผลิตภัณฑ์ที่เป็นพลาสติกมีสัญลักษณ์บ่งบอกประเภท	5

ข้อ	เกณฑ์การพิจารณา	น้ำหนักคะแนน[1]
	ของพลาสติก เพื่อง่ายต่อการนำกลับไปใช้ใหม่ หรือผลิตภัณฑ์ต้องออกแบบให้สามารถถอดแยกได้ง่ายด้วยเครื่องมือพื้นฐานทั่วไป	
	2) มีรายละเอียดวิธีการดำเนินการจัดการซากชิ้นส่วนผลิตภัณฑ์/บรรจุภัณฑ์ขอผลิตภัณฑ์ที่ถูกต้องตามหลักวิชาการ	5
	3) ผลิตภัณฑ์ที่มีแบตเตอรี่แบคอัพ (Back up) ต้องรับประกันอายุการใช้งานของแบตเตอรี่มากกว่า 5 ปี	3
	4) ผลิตภัณฑ์มีการประเมินการปล่อยก๊าซเรือนกระจกหรือได้รับฉลากลดคาร์บอนหรือฉลากคาร์บอนฟุตพริ้นท์ (Carbon Footprint)	2
	2.3 การจัดส่งสินค้า	**10**
	1) มีระบบขนส่งและจัดจำหน่ายที่มีประสิทธิภาพสูงสุด โดยใช้รูปแบบการขนส่งที่ก่อผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมต่ำ และเลือกใช้เส้นทางการขนส่งที่ประหยัดพลังงานและระยะเวลาที่ใช้ในการขนส่งที่สุด	4
	2) ลดการใช้หีบห่อบรรจุภัณฑ์ที่ฟุ่มเฟือย ใช้บรรจุภัณฑ์ที่ทำจากวัสดุที่ใช้ซ้ำหรือหมุนเวียนใช้ใหม่ได้	2
	3) ระยะเวลาในการจัดหาสินค้าทดแทนในกรณีของชำรุดเสียหาย	2
	4) มีการความพร้อมในการให้บริการ	2
3	**การประเมินทางด้านราคา[2]**	**30**

หมายเหตุ:

(1) การให้น้ำหนักคะแนนสามารถปรับได้ตามความเหมาะสมของแต่ละหน่วยธุรกิจ

(2) รายละเอียดการพิจารณาขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของแต่ละหน่วยธุรกิจ

(3) หลักฐานการพิจารณาจะพิจารณาจากเอกสารที่บริษัทคู่ค้ายื่นประกอบการเสนอราคา

6) การจ้างทำสื่อสิ่งพิมพ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

ขอบเขต

บริการจัดทำสื่อสิ่งพิมพ์ประเภท หนังสือเล่ม หนังสือพิมพ์ นิตยสาร วารสาร รวมถึงสิ่งพิมพ์เฉพาะกิจต่างๆ

คำอธิบาย

เยื่อเวียนทำใหม่หรือเยื่อรีไซเคิล (Recycled Pulp) หมายถึงเยื่อที่ทำจากผลิตภัณฑ์กระดาษที่ผ่านการบริโภคแล้ว (post-consumerwaste paper) แต่ไม่รวมถึงกระดาษที่ไม่ผ่านการบริโภค (pre-consumer waste paper) ซึ่งหมายถึงกระดาษเสีย (defected paper) ที่เกิดขึ้นในระหว่างกระบวนการผลิตกระดาษและแปรรูปภายในโรงงานก่อนถึงมือผู้บริโภค ทั้งที่เป็นแผ่นกระดาษเสียแห้ง (dry broke) และแผ่นกระดาษเสียเปียก (wet broke) ยกเว้นแผ่นกระดาษเสียแห้งและเปียกที่ทำจากเยื่อกระดาษเวียนใหม่ร้อยละ 100

ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

สื่อสิ่งพิมพ์ คือสื่อที่ช่วยในการเผยแพร่ข้อมูลได้อย่างกว้างขวาง และเป็นที่นิยมใช้มากที่สุดสื่อหนึ่ง เพราะนอกจากจะสะดวกแล้วยังเป็นการประหยัดงบประมาณได้อย่างมากและยังสามารถเก็บไว้ดูได้เป็นเวลานาน สื่อสิ่งพิมพ์จึงเป็นสิ่งหนึ่งที่อาจก่อให้เกิดขยะที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ซึ่งเกิดจากกระดาษ หมึก สีหรือเม็ดสี ที่นำมาใช้พิมพ์ลงบนกระดาษ สี หรือเม็ดสีเหล่านี้มีส่วนประกอบของโลหะหนัก ถ้านำหมึกเหล่านี้มาพิมพ์ลงบนสื่อสิ่งพิมพ์ จะทำให้เกิดฝุ่นละอองจากหมึก สี หรือเม็ดสีที่ถูกพิมพ์ลงบนสื่อสิ่งพิมพ์ เมื่อผู้บริโภคสัมผัสกับสื่อสิ่งพิมพ์เหล่านั้นอาจจะได้รับอันตรายจากโลหะหนักที่นำมาใช้เป็นส่วนผสมในหมึก สี หรือเม็ดสีและกระดาษที่นำมาใช้ในการทำสื่อสิ่งพิมพ์ที่หลากหลาย อาจจะก่อให้เกิดปัญหาต่อสิ่งแวดล้อมได้ ถ้าการจัดการหรือการเลือกใช้วัสดุที่นำมาใช้ในขั้นการผลิตสื่อสิ่งพิมพ์นั้น ไม่สามารถย่อยสลายได้ตามธรรมชาติหรือใช้เวลานานในการย่อยสลาย และหมึก สี หรือเม็ดสีที่มีส่วนผสมของโลหะหนัก จะส่งผลให้เกิดการตกค้างในสิ่งแวดล้อม รวมถึงแหล่งน้ำธรรมชาติเมื่อถูกทิ้งลงสู่สิ่งแวดล้อม

เกณฑ์ข้อกำหนดสินค้าและบริการที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

1. รูปแบบและแนวคิดการจัดทำสื่อสิ่งพิมพ์ (เกณฑ์บังคับ)

หลักเกณฑ์	หลักฐานการพิจารณา
(การเลือกใช้กระดาษ)	
1.1 เลือกใช้กระดาษปก กระดาษเนื้อใน ที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน หรือได้รับฉลากสิ่งแวดล้อม (กรณีมีฉลากสิ่งแวดล้อมให้พิจารณาเลือกกระดาษที่ได้รับฉลากสิ่งแวดล้อมก่อน)	ต้องแนบสำเนาหลักฐานการได้รับการรับรองฉลากสิ่งแวดล้อมหรือเอกสารรับรองหรือสัญญาให้ใช้เครื่องหมายฉลากสิ่งแวดล้อม
1.2 กรณีไม่ได้รับเครื่องหมายฉลากสิ่งแวดล้อม ให้พิจารณาเกณฑ์กระดาษปก กระดาษเนื้อใน ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม	ต้องแนบเอกสารลงนามรับรองคุณสมบัติเป็นไปตามเกณฑ์ข้อกำหนด (โรงพิมพ์ของท่านเองหรือโรงพิมพ์

หลักเกณฑ์	หลักฐานการพิจารณา
1.2.1 ทำจากเยื่อเวียนทำใหม่และ/หรือเยื่อกระดาษที่ทำจากวัสดุเหลือทางการเกษตรไม่น้อยกว่าร้อยละ30 โดยน้ำหนัก 1.2.2 สีที่เป็นส่วนประกอบของกระดาษ จะต้องไม่มีโลหะหนักจำพวก ตะกั่ว ปรอท แคดเมียม โครเมียมเฮ็กซาวาเลนท์ เป็นส่วนประกอบ หรือได้รับการรับรอง หรือเป็นไปตามกฎเกณฑ์ของสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา [(1)]	ที่ท่านจะใช้ผลิตผลงาน)
(การเลือกใช้สีในการพิมพ์)	
1.3 ใช้หมึกพิมพ์ปลอดสาร VOC และสารอันตรายได้แก่ ปรอท ตะกั่ว แคดเมียม และโครเมียมเฮกซะวาเลนซ์ และ ไม่มีสารเคมีที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ และสารก่อมะเร็งที่ห้ามใช้ตามที่ระบุใน EU Commission Directive 93/72/EEC และตามที่ระบุในข้อแนะนำของ International Agency for Research on Cancer (IARC) (กลุ่มที่ 1 กลุ่มที่ 2A และกลุ่มที่ 2 B) (รายละเอียดแสดงดังเอกสารแนบ ข้อ 2-3) ทั้งนี้ยกเว้นผงถ่าน (carbon black) ที่ใช้ในผลิตภัณฑ์	ต้องแนบเอกสารลงนามรับรองคุณสมบัติเป็นไปตามเกณฑ์ข้อกำหนด (โรงพิมพ์ของท่านเองหรือโรงพิมพ์ที่ท่านจะใช้ผลิตผลงาน)

หมายเหตุ: (1) ปริมาณโลหะหนักที่เกิดจากความไม่บริสุทธิ์และปนเปื้อนต้องเป็นไปตามเกณฑ์ ดังนี้

- ปรอท ไม่เกิน 4 ppm
- ตะกั่ว ไม่เกิน 100 ppm
- แคดเมียม ไม่เกิน 20 ppm
- โครเมียม (+6) ไม่เกิน 100 ppm

หมายเหตุ ผลิตภัณฑ์ หรือ ส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์ที่ใช้ต้องไม่มีการใช้ หรือ มีส่วนประกอบของสารอันตราย ดังแสดงใน รายการสารอันตรายต้องห้ามของ ปตท.

2. เกณฑ์การพิจารณาคัดเลือก

(2.1) ต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเกณฑ์บังคับ

(2.2) พิจารณาคุณสมบัติด้านศักยภาพของบริษัทคู่ค้า(Performance)

ข้อ	เกณฑ์การพิจารณา	น้ำหนักคะแนน[(1)]
1	**การประเมินทางด้านคุณภาพ[(2)]**	35
2	**การประเมินทางด้านสิ่งแวดล้อม**	35
	2.1 คุณสมบัติของบริษัทคู่ค้า	10
	1) โรงพิมพ์ได้รับการรับรองคุณภาพตามมาตรฐาน มอก. หรือ อนุกรม ISO 9000 หรือ อนุกรม ISO 14000	3
	2) โรงพิมพ์มีนโยบายการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อมที่มี	3

ข้อ	เกณฑ์การพิจารณา	น้ำหนักคะแนน[1]
	ประสิทธิภาพ - ผู้ให้บริการมีการอบรมพนักงานเรื่องความปลอดภัย และข้อปฏิบัติด้านความปลอดภัย การปฐมพยาบาลเบื้องต้นในกรณีที่เกิดอันตรายในขณะปฏิบัติงาน - มีการควบคุมมลพิษ เช่น เสียง ฝุ่นละอองภายในโรงงาน กลิ่นไอระเหย ขยะอันตราย เป็นต้น - มีการตรวจสุขภาพเกี่ยวกับระบบทางเดินหายใจของพนักงานในกรณีที่พนักงานสูดดมฝุ่นผงที่เกี่ยวกับการพิมพ์	
	3) มีการดำเนินธุรกิจภายใต้หลักจริยธรรมและการกำกับที่ดี ควบคู่ไปกับการใส่ใจดูและรักษาสังคมและสิ่งแวดล้อม เพื่อนำไปสู่การพัฒนาอย่างยั่งยืน (Corporate Social Responsibility: CSR)/หรือได้รับมาตรฐานความรับผิดชอบต่อสังคม ISO 26000	2
	4) มีประสบการณ์ในการจัดทำสื่อสิ่งพิมพ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม โดยแนบหลักฐานผลงานในการจัดทำสื่อ	1
	สิ่งพิมพ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมที่ผ่านมา	
	5) ผู้เสนอราคาต้องเสนอชื่อโรงพิมพ์ (โรงพิมพ์ของท่านเองหรือโรงพิมพ์ที่ท่านจะใช้ผลิตผลงาน) ตามมาตรฐานคุณภาพงานที่มีรายละเอียดการผลิตที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม [4]	1
	2.2 รูปแบบและแนวคิดของการจัดทำสื่อสิ่งพิมพ์	**15**
	1) มีกระบวนการผลิตที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม และระบบการจัดการของเสียจากการผลิตเช่น เวียนกระดาษที่เสียหายหรือเศษเหลือกลับสู่โรงงานผู้ผลิตกระดาษ เพื่อให้เกิดการลดการใช้ทรัพยากรในการผลิตกระดาษ ผู้ผลิตควรมีการนำเศษกระดาษหรือกระดาษที่เป็นเศษทิ้งที่สามารถนำกลับมาใช้ในขั้นตอนการผลิตสื่อสิ่งพิมพ์ใหม่ได้ มาใช้ในงานพิมพ์ประเภทอื่นๆ เพื่อลดการใช้กระดาษใหม่ เป็นต้น	3
	2) กระดาษที่ใช้ทำจากเยื่อกระดาษที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม (Eco-fiber)หรือเยื่อเวียนทำใหม่และ/หรือเยื่อกระดาษที่ทำจากวัสดุเหลือทางการเกษตร≥ร้อยละ 40 โดยน้ำหนัก	3
	3) หมึก สี หรือ เม็ดสี (pigment) ที่ใช้พิมพ์บนบรรจุภัณฑ์ หรือฉลากที่ติดบนบรรจุภัณฑ์ต้องไม่มีโลหะหนัก ได้แก่ ตะกั่ว ปรอท แคดเมียม และโครเมียม (หมายเหตุ : ปริมาณของโลหะหนักต่อสีที่เป็นน้ำหนักแห้ง (dry basis) ที่เกิดจากความไม่บริสุทธิ์และปนเปื้อนต้องมีรวมกันไม่เกิน 100 ppm)	2
	4) เลือกใช้หมึก Soy ink หมึกที่สกัดจากถั่วเหลือง (ตามแนวทางการรักษาสิ่งแวดล้อมของ QSHE ปตท)	1
	5) เสนองานในรูป E-book เพื่อให้ผู้ที่เกี่ยวข้องสามารถ uploadไฟล์ไปใช้งานได้ด้วย	3
	6) ผลิตภัณฑ์มีการประเมินการปล่อยก๊าซเรือนกระจก เช่นได้รับฉลากลดคาร์บอน	3

ข้อ	เกณฑ์การพิจารณา	น้ำหนักคะแนน[1]
	หรือมีฉลากคาร์บอนฟุตพริ้นท์ (Carbon Footprint)	
	2.3 การจัดส่งสินค้า	**10**
	1) มีระบบขนส่งและจัดจำหน่ายที่มีประสิทธิภาพสูงสุด โดยใช้รูปแบบการขนส่งที่ก่อผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมต่ำ และเลือกใช้เส้นทางการขนส่งที่ประหยัดพลังงานและระยะเวลาที่ใช้ในการขนส่งที่สุด	4
	2) ลดการใช้หีบห่อบรรจุภัณฑ์ที่ฟุ่มเฟือย ใช้บรรจุภัณฑ์ที่ทำจากวัสดุที่ใช้ซ้ำหรือหมุนเวียนใช้ใหม่ได้	2
	3) ระยะเวลาในการจัดหาสินค้าทดแทนในกรณีของชำรุดเสียหาย	2
	4) มีการความพร้อมในการให้บริการ	2
3	**การประเมินทางด้านราคา[2]**	**30**

หมายเหตุ:

(1) การให้น้ำหนักคะแนนสามารถปรับได้ตามความเหมาะสมของแต่ละหน่วยธุรกิจ

(2) รายละเอียดการพิจารณาขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของแต่ละหน่วยธุรกิจ

(3) หลักฐานการพิจารณาจะพิจารณาจากเอกสารที่บริษัทคู่ค้ายื่นประกอบการเสนอราคา

(4) รายชื่อโรงพิมพ์สีเขียว คือ โรงพิมพ์ที่มีการจัดการภายในโรงพิมพ์เพื่อความเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม รวมถึงเลือกใช้ผลิตภัณฑ์ที่มีความเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม เช่น กระดาษ หมึกพิมพ์ ในการจัดทำสื่อสิ่งพิมพ์ต่างๆ รวมทั้งมีกระบวนการบรรจุหีบห่อ และขั้นตอนในการจัดส่งที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมด้วย ตัวอย่างรายชื่อโรงพิมพ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม เช่น

4.1 บริษัท พริ้นท์ซิตี้ จำกัด 29/45-46 พระราม 1 ซอยวัดสามงาม รองเมือง ปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330

4.2 บริษัท แปลน พริ้นท์ติ้ง จำกัด 130 อาคารเอวี ถ.วิภาวดีรังสิต แขวงดินแดง กรุงเทพฯ 10400

4.3 โรงพิมพ์นิคมอุตสาหกรรมการพิมพ์และบรรจุภัณฑ์สินสาคร 30/3 หมู่ 1 ถ.เจษฎาวิถี ต.โขกขาม อ.เมือง จ.สมุทรสาคร 74000

4.4 บริษัท กรีนไลฟ์ พริ้นติ้ง เฮ้าส์ จำกัด 68 ซอยเทียนทะเล 20 ถนนบางขุนเทียน-ชายทะเล แขวงแสมดำ เขตบางขุนเทียน กทม. 40150

7) การจัดซื้อกระดาษที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

ขอบเขต

กระดาษถ่ายเอกสาร A4 ขนาด 80 แกรม

คำอธิบาย

1) กระดาษรีไซเคิล หรือ กระดาษที่ผลิตจากเยื่อเวียนใหม่ หมายถึง กระดาษที่มีส่วนผสมของเยื่อเวียนทำใหม่หรือเยื่อรีไซเคิล โดยอาจมีจุดดำ ขนาดตั้งแต่ 0.25 ตร.มม. ขึ้นไปได้ไม่เกิน 5 จุดต่อ 1 หน้ากระดาษ A4

2) เยื่อเวียนทำใหม่ หรือ เยื่อรีไซเคิล (Recycle Pulp) หมายถึง เยื่อที่ ทำจากผลิตภัณฑ์กระดาษที่ผ่านการบริโภคแล้ว (post-consumer waste paper) แต่ไม่รวมถึงกระดาษที่ไม่ผ่านการบริโภค (pre-consumer waste paper) ซึ่งหมายถึงกระดาษเสีย (defected paper) ที่เกิดขึ้นในระหว่างกระบวนการผลิตกระดาษและแปรรูปภายในโรงงานก่อนถึงมือผู้บริโภค ทั้งที่เป็นแผ่นกระดาษเสียแห้ง (dry broke) และแผ่นกระดาษเสียเปียก (wet broke) ยกเว้นแผ่นกระดาษเสียแห้งและเปียกที่ทำจากเยื่อเวียนทำใหม่ร้อยละ 100

ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

ในกระบวนการผลิตกระดาษ 1 ตัน ต้องใช้ต้นไม้ 17 ตัน น้ำ 20 ลบ.ม. น้ำมัน 300 ลิตร กระแสไฟฟ้า 1,000 กิโลวัตต์-ชั่วโมง (Econews, 2541) และมีการปล่อยมลพิษออกมาในปริมาณมาก เช่น คาร์บอนไดออกไซด์ ไนตรัสออกไซด์ และซัลเฟอร์ไดออกไซด์ นอกจากนี้ยังก่อให้เกิดมลพิษทางน้ำจากกระบวนการผลิตในขั้นตอนต่างๆ โดยมีค่าความเป็นกรด-ด่างในน้ำเปลี่ยนแปลง ค่าออกซิเจนในน้ำลดลง และเกิดไดออกซินซึ่งเป็นสารพิษเหลือค้างในอากาศและน้ำจากการใช้คลอรีนสำหรับฟอกเยื่อ รวมถึงมีการใช้สีที่มีส่วนประกอบของโลหะหนักในกระบวนการผลิต เช่น ตะกั่ว ปรอท แคดเมียม และโครเมียม เป็นต้น ซึ่งก่อให้เกิดการสะสมของสารพิษต่างๆ ในสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม รวมถึงเกิดมลพิษทางอากาศก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์จากการผลิตเยื่ออีกด้วย และภายหลังจากการใช้งานยังก่อให้เกิดขยะมูลฝอย โดยมีมูลฝอยประเภท กระดาษคิดเป็นร้อยละ 8.19 ของน้ำหนักมูลฝอยทั้งหมด (รายงานจากสถาณการณ์มลพิษของประเทศไทย, 2547) ดังนั้นเพื่อเป็นการลดการผลิตกระดาษซึ่งก่อให้เกิดผลกระทบกับสิ่งแวดล้อมดังกล่าว จึงมีการหมุนเวียนกระดาษเพื่อนำกลับมาใช้ใหม่

เกณฑ์ข้อกำหนดสินค้าและบริการที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

1. คุณสมบัติของผลิตภัณฑ์กระดาษ (เกณฑ์บังคับ)

หลักเกณฑ์	หลักฐานการพิจารณา
1.1 โรงงานผู้ผลิตได้รับการรับรองคุณภาพตามมาตรฐาน มอก. หรือ อนุกรม ISO 9000 หรือ อนุกรม ISO 14000 ของโรงงานที่ผลิตกระดาษ	ต้องแนบสำเนาหลักฐานใบรับรองการได้รับการรับรองคุณภาพตามมาตรฐาน มอก. หรือ อนุกรม ISO 9000 หรือ อนุกรม ISO 14000 ของโรงงานที่ผลิตกระดาษ (หรือโรงงานที่รับมาจำหน่าย)
1.2 ได้รับฉลากสิ่งแวดล้อมที่มีความเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม เช่น ฉลากเขียว หรือฉลากอื่นๆ เทียบเท่า	ต้องแนบสำเนาหลักฐานการได้รับการรับรองฉลากสิ่งแวดล้อมหรือเอกสารรับรองหรือสัญญาให้ใช้เครื่องหมายฉลากสิ่งแวดล้อม
1.3 กรณีไม่ได้รับเครื่องหมายฉลากสิ่งแวดล้อม ให้พิจารณาเกณฑ์กระดาษที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ดังนี้ 1.3.1 ผลิตภัณฑ์ต้องทำจากเยื่อเวียนทำใหม่และ/หรือเยื่อกระดาษที่ทำจากวัสดุเหลือทางการเกษตรไม่น้อยกว่าร้อยละ30 โดยน้ำหนัก 1.3.2 สีที่เป็นส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์ จะต้องไม่มีโลหะหนักจำพวก ตะกั่ว ปรอท แคดเมียม โครเมียมเฮ็กซาวาเลนท์ เป็นส่วนประกอบ หรือได้รับการรับรอง หรือเป็นไปตามกฎเกณฑ์ของสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา (1)	ต้องแนบเอกสารลงนามรับรองคุณสมบัติเป็นไปตามเกณฑ์ข้อกำหนด หรือผลการทดสอบคุณสมบัติจากโรงงานที่ผลิตกระดาษ (โรงงานของท่านเองหรือโรงงานที่ท่านรับกระดาษมาจำหน่าย)

อ้างอิง: คู่มือการจัดซื้อจัดจ้างสินค้าและบริการที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม กรมควบคุมมลพิษ

หมายเหตุ: (1) ปริมาณโลหะหนักที่เกิดจากความไม่บริสุทธิ์และปนเปื้อนต้องเป็นไปตามเกณฑ์ ดังนี้ - ปรอท ไม่เกิน 4 ppm

- ตะกั่ว ไม่เกิน 100 ppm
- แคดเมียม ไม่เกิน 20 ppm
- โครเมียม (+6) ไม่เกิน 100 ppm

หมายเหตุ ผลิตภัณฑ์ หรือ ส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์ที่ใช้ต้องไม่มีการใช้ หรือ มีส่วนประกอบของสารอันตราย ดังแสดงใน รายการสารอันตรายต้องห้ามของ ปตท.

2. **เกณฑ์การพิจารณาคัดเลือก**

(2.1) **ต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเกณฑ์บังคับ**

(2.2) **พิจารณาคุณสมบัติด้านศักยภาพของบริษัทคู่ค้า**(Performance)

ข้อ	เกณฑ์การพิจารณา	น้ำหนักคะแนน[1]
1	**การประเมินทางด้านคุณภาพ[2]**	35
2	**การประเมินทางด้านสิ่งแวดล้อม**	35
	2.1 คุณสมบัติของบริษัทคู่ค้า	10
	1) ได้รับการรับรองคุณภาพตามมาตรฐาน มอก. หรือ อนุกรม ISO 9000 หรือ อนุกรม ISO 14000	4
	2) มีนโยบายการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อมที่มีประสิทธิภาพ - มีการจัดอบรมด้านความปลอดภัย - จัดทำบันทึกความปลอดภัย (Safety Record)	4
	3) มีการดำเนินธุรกิจภายใต้หลักจริยธรรมและการกำกับที่ดี ควบคู่ไปกับการใส่ใจดูและรักษาสังคมและสิ่งแวดล้อม เพื่อนำไปสู่การพัฒนาอย่างยั่งยืน (Corporate Social Responsibility: CSR)/หรือได้รับมาตรฐานความรับผิดชอบต่อสังคม ISO 26000	2
	2.2 คุณสมบัติของผลิตภัณฑ์	15
	1) ไม่ใช้สารฟอกขาวที่มี คลอรีน (elemental chorine) หรือ ฮาโลเจน เป็นส่วนประกอบในกระบวนการฟอกเยื่อ	3
	2) ผลิตภัณฑ์ต้องทำจากเยื่อเวียนทำใหม่และ/หรือเยื่อกระดาษที่ทำจากวัสดุเหลือทางการเกษตร≥ร้อยละ 40 โดยน้ำหนัก	3
	3) บรรจุภัณฑ์กระดาษ ทำจากกระดาษที่ได้รับการรับรองเครื่องหมายฉลากเขียวตามข้อกำหนดฉลากเขียวสำหรับผลิตภัณฑ์กระดาษหรือ ผ่านการทดสอบที่เป็นไปตามเกณฑ์ของข้อกำหนดฉลากเขียวสำหรับกระดาษนั้นๆ	3
	4) หมึก สี หรือ เม็ดสี (pigment) ที่ใช้พิมพ์บนบรรจุภัณฑ์ หรือฉลากที่ติดบนบรรจุภัณฑ์ต้องไม่มีโลหะหนัก ได้แก่ ตะกั่ว ปรอท แคดเมียม และโครเมียม (หมายเหตุ : ปริมาณของโลหะหนักต่อสีที่เป็นน้ำหนักแห้ง (dry basis) ที่เกิดจากความไม่บริสุทธิ์และปนเปื้อนต้องมีรวมกันไม่เกิน 100 ppm)	3
	5) ผลิตภัณฑ์มีการประเมินการปล่อยก๊าซเรือนกระจกหรือได้รับฉลากลดคาร์บอนหรือฉลากคาร์บอนฟุตพริ้นท์ (Carbon Footprint)	3
	2.3 การจัดส่งสินค้า	10
	1) มีระบบขนส่งและจัดจำหน่ายที่มีประสิทธิภาพสูงสุด โดยใช้รูปแบบการขนส่งที่	4

ข้อ	เกณฑ์การพิจารณา	น้ำหนักคะแนน[1]
	ก่อผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมต่ำ และเลือกใช้เส้นทางการขนส่งที่ประหยัดพลังงานและระยะเวลาที่ใช้ในการขนส่งที่สุด	
	2) ลดการใช้หีบห่อบรรจุภัณฑ์ที่ฟุ่มเฟือย ใช้บรรจุภัณฑ์ที่ทำจากวัสดุที่ใช้ซ้ำหรือหมุนเวียนใช้ใหม่ได้	2
	3) ระยะเวลาในการจัดหาสินค้าทดแทนในกรณีของชำรุดเสียหาย	2
	4) มีการความพร้อมในการให้บริการ	2
3	**การประเมินทางด้านราคา[2]**	30

หมายเหตุ:

(1) การให้น้ำหนักคะแนนสามารถปรับได้ตามความเหมาะสมของแต่ละหน่วยธุรกิจ

(2) รายละเอียดการพิจารณาขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของแต่ละหน่วยธุรกิจ

(3) หลักฐานการพิจารณาจะพิจารณาจากเอกสารที่บริษัทคู่ค้ายื่นประกอบการเสนอราคา

8) การจัดจ้างงานก่อสร้างสถานีบริการที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

ขอบเขต

งานก่อสร้างสถานีบริการที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ในที่นี้ครอบคลุมการออกแบบและ/หรือ การก่อสร้างสถานีบริการตามแบบ รวมถึงงานรื้อถอนสิ่งก่อสร้างในพื้นที่เดิมก่อนดำเนินการก่อสร้างสถานีบริการใหม่ โดยครอบคลุม สถานีบริการน้ำมัน สถานีบริการ NGV และสถานีบริการ LPG ของบริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน)

คำอธิบาย

งานก่อสร้างก่อสร้างสถานีบริการเชื้อเพลิง หมายถึง งานทุกอย่างที่เกี่ยวข้องกับการก่อสร้าง**เขตสถานีบริการเชื้อเพลิง** ซึ่งรวมถึงสิ่งก่อสร้าง ถัง ท่อ และอุปกรณ์เครื่องมือต่างๆ พื้นที่ติดตั้งหัวจ่ายและถังเก็บน้ำมันใต้ดิน การติดตั้งถังเก็บก๊าซหรือท่อก๊าซ NGV และ LPG รวมถึง**อาคารบริการ**ภายในเขตสถานีบริการเชื้อเพลิงซึ่งใช้เป็นที่จำหน่ายผลิตภัณฑ์หรืออุปกรณ์สำหรับยานพาหนะ สินค้าต่างๆ และห้องน้ำ ห้องส้วม ซึ่งประกอบไปด้วย การก่อสร้างอาคารตามแบบพิมพ์เขียว ส่วนที่เป็นโครงสร้าง ผนังและพื้น ระบบไฟฟ้า ระบบสื่อสาร ระบบปรับอากาศและระบายอากาศ ระบบสุขาภิบาล ระบบดับเพลิง หรือระบบสาธารณูโภคอื่นๆ

งานรื้อถอนสิ่งก่อสร้างในพื้นที่เดิม หมายถึง การรื้อถอนอาคารหรือสิ่งปลูกสร้างในพื้นที่ซึ่งต้องการใช้พื้นที่หลังการรื้อถอนนั้นเพื่อก่อสร้างหรือปรับปรุงเป็นสถานีบริการที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมของ ปตท.

อาคารบริการเชื้อเพลิงนั้นสามารถพัฒนาให้เป็นสถานีที่มีความเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมตั้งแต่กระบวนการก่อสร้าง โดยออกแบบและเลือกการใช้พลังงานให้มีประสิทธิภาพ เช่น ติดตั้งแผงพลังงานแสงอาทิตย์เพื่อผลิตไฟฟ้าใช้เอง และ ใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าที่ประหยัดพลังงานโดยเน้นให้มีแสงสว่างเพียงพอต่อการปฏิบัติงาน นอกจากนั้นควรเตรียมการก่อสร้างเพื่อป้องกันไม่ให้มีการกระจายปนเปื้อนมลพิษจากการจำหน่ายเชื้อเพลิงในบริเวณลานเติมน้ำมัน เช่น ระบบควบคุมไอน้ำมันเชื้อเพลิง ลักษณะของแผนผัง แบบก่อสร้าง ที่ตั้ง ระยะปลอดภัย ถังเก็บน้ำมันเชื้อเพลิง เครื่องสูบ ตู้จ่ายน้ำมันเชื้อเพลิง และอุปกรณ์ ป้าย และสัญลักษณ์ ว่าด้วยการควบคุมน้ำมันเชื้อเพลิง บริเวณท่อรับน้ำมัน หากเป็นสถานีบริการ LPG/NGV ควรป้องกันไม่ให้มีการแพร่กระจายรั่วไหลของก๊าซเพลิงใน Gas station

การก่อสร้างส้วมภายในบริเวณ เป็นส้วมที่ต้องด้วยสุขลักษณะ สะอาดตามมาตรฐานกรมอนามัย มีอุปกรณ์ครบครันและพร้อมใช้งาน มีการระบายอากาศที่ดี พื้นห้องน้ำแห้งเร็ว รวมถึงมีห้องน้ำสำหรับผู้พิการและผู้สูงวัย

นอกจากนั้นในขั้นตอนการก่อสร้างอาจเลือกปรับพื้นที่ให้สอดคล้องกับสภาพต้นไม้ที่มีอยู่เดิม และเพิ่มการปลูกต้นไม้ให้มีความร่มรื่นบริเวณรอบอาคารบริการ ในสถานีบริการเชื้อเพลิง

หลังจากการดำเนินการก่อสร้างเรียบร้อยแล้ว สถานีบริการเชื้อเพลิง ควรเน้นการบริการที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมด้วย เช่น เลือกคุณภาพน้ำมันที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมมาจำหน่าย มีการให้บริการที่ดีและระบบควบคุมความปลอดภัยที่เชื่อถือได้ เช่น การประเมินความเสี่ยงในการตรวจสอบอุปกรณ์ การใช้งานระบบซ่อมบำรุงแบบส่วนกลางที่มี Reliability สูง การตรวจจับก๊าซไวไฟ มีระบบดับเพลิงที่มีมาตรฐาน เพิ่มประสิทธิภาพด้านความปลอดภัย การควบคุมการเข้าออกและกล้องวงจรปิด มีการดำเนินงานอื่นๆ ที่ช่วยส่งเสริมการลดการใช้ทรัพยากร เช่น กระบวนการจัดเก็บเอกสารออนไลน์ การสื่อสารผ่านป้ายประชาสัมพันธ์อัจฉริยะ เป็นต้น นอกจากนั้นอาจมีการดูแลสุขภาพพนักงาน และเตรียมความพร้อมให้กับพนักงานในหลักสูตรการดับเพลิงเบื้องต้น

ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

งานก่อสร้างสถานีบริการจัดเป็นงานที่มีการใช้ วัสดุก่อสร้าง และวัสดุอื่นๆ ในปริมาณมาก มีความหลากหลายของประเภทวัสดุ มีการใช้พลังงานและทรัพยากรธรรมชาติระหว่างการก่อสร้าง รวมถึงต้องให้ความสำคัญกับความปลอดภัยเมื่อเข้าใช้งาน จึงมีความสำคัญอย่างยิ่งสำหรับการเลือกใช้และการจัดการระหว่างดำเนินงานก่อสร้างเพื่อลดผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม

ช่วงเตรียม : การเสนอชนิดของวัสดุอุปกรณ์ซึ่งได้รับฉลากสิ่งแวดล้อมเพื่อนำมาใช้ในการดำเนินงานการก่อสร้างจะช่วยลดการใช้ทรัพยากรในกระบวนการผลิต มีส่วนช่วยลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้วัตถุดิบรีไซเคิลและจากการลดการใช้พลังงาน ลดการใช้สารเคมี ในกระบวนการผลิตวัสดุเหล่านั้น จึงทำให้ผลิตภัณฑ์ที่ใช้ในการก่อสร้างมีส่วนประกอบที่อันตรายน้อยกว่าผลิตภัณฑ์ในกลุ่มเดียวกัน ทำให้ผู้ใช้บริการในสถานีการเชื้อเพลิงมีความเสี่ยงจากการได้รับสารพิษน้อยลง

ช่วงก่อสร้าง : เลือกใช้บริการจากบริษัทผู้รับเหมาที่มีการกำหนดนโยบายการดำเนินงานด้านสิ่งแวดล้อมของ และมีการเตรียมความพร้อมของคนงานก่อสร้างให้สามารถปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง เป็นส่วนสำคัญต่อการป้องกันการเกิดผลกระทบสิ่งแวดล้อมในขั้นตอนการก่อสร้าง ให้มีการควบคุมการก่อสร้างตามแบบ มีความระมัดระวังในการใช้ทรัพยากร เช่น การใช้น้ำ การใช้ไฟฟ้าระหว่างการดำเนินงานก่อสร้าง มีการป้องกันการสูญเสียทรัพยากรระหว่างก่อสร้าง เช่น การพังทลายของดิน มีการควบคุมการใช้สารเคมีและวัตถุอันตรายระหว่างการดำเนินงาน การจัดการสารเคมีและวัตถุอันตราย การควบคุมการปล่อยมลพิษและสารอันตรายทางอากาศ น้ำ ขยะมูลฝอย/ของเสียอย่างเหมาะสมถูกต้องตามหลักวิชาการ รวมทั้งมีแผนฉุกเฉินรองรับกรณีการเกิดหกรั่วไหล หรืออัคคีภัย โดยสามารถควบคุมการปล่อยมลพิษและสารอันตรายออกสู่สิ่งแวดล้อมระหว่างการดำเนินงาน และป้องกันการร้องเรียนจากภายนอก ไม่เพิ่มปริมาณขยะภายในองค์กรและป้องกันผลกระทบสิ่งแวดล้อมในระยะยาวจากการจัดการขยะที่ไม่ถูกต้อง รวมถึงช่วยให้ผู้รับเหมามีสภาพแวดล้อมการทำงานที่ดี และมีความปลอดภัยในการทำงานมากขึ้น

เกณฑ์ข้อกำหนดสินค้าและบริการที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

1. คุณสมบัติที่ผู้เสนอราคาต้องปฏิบัติ (เกณฑ์บังคับ)

(1.1) คุณสมบัติผู้เสนอราคา (บริษัทที่ให้บริการก่อสร้างสถานีบริการเชื้อเพลิง)

หลักเกณฑ์	หลักฐานการพิจารณา
1.1.1 การศึกษา/สำรวจ และดำเนินการออกแบบรายละเอียดทางวิศวกรรม ต้องเป็นไปตามมาตรฐานสากล	รายงานการสำรวจ/แบบก่อสร้าง ทั้งนี้ให้เป็นไปตามรายละเอียดใน

หลักเกณฑ์	หลักฐานการพิจารณา
มาตรฐานความปลอดภัย กฎหมายที่เกี่ยวข้อง นอกจากนั้นต้องรวมถึงมาตรฐานด้านสิ่งแวดล้อม และการประหยัดพลังงานด้วย โดยมีรายละเอียดที่ต้องคำนึงถึง ในข้อถัดไป	ด้านเทคนิคที่ทางมาตรฐานวิศวกรรม ส่วนวิศวกรรม และการออกแบบ ฝ่ายสถานีบริการของ ปตท. กำหนดไว้ เป็นขั้นต่ำ
1.1.2 แผนผัง แบบก่อสร้าง ที่ตั้ง ระยะปลอดภัย การเก็บน้ำมันเชื้อเพลิง ถังเก็บน้ำมันเชื้อเพลิงระบบท่อน้ำมันเชื้อเพลิง เครื่องสูบ ตู้จ่ายน้ำมันเชื้อเพลิง และอุปกรณ์ต้องเป็นไปตามกฎหมายว่าด้วยการควบคุมน้ำมันเชื้อเพลิง หรือ การออกแบบสถานีบริการ LPG และ NGV เป็นไปตามกฎหมายกรมธุรกิจพลังงาน	
1.1.3 ลานให้บริการน้ำมันเป็นไปตามกฎหมายว่าด้วยการการควบคุมไอน้ำมันเชื้อเพลิง ถังเก็บน้ำมันเชื้อเพลิงไม่มีการรั่วไหล มีช่องสำหรับสำรวจการปนน้ำและสามารถถ่ายน้ำมันออกได้ หัวจ่ายน้ำมันเชื้อเพลิงเป็นชนิดอุปกรณ์อัตโนมัติที่หยุดการไหลได้ ข้อต่อต่างๆ ป้องกันการรั่วไหลเมื่อสายขาด	
1.1.4 สถานที่จำหน่ายสินค้าออกแบบเป็นอาคารประหยัดพลังงาน	
1.1.5 ห้องส้วมที่ต้องด้วยสุขลักษณะตามกฎกระทรวงสาธารณสุข	
1.1.6 จุดเฝ้าระวังตรวจสอบการระบายน้ำทิ้งจากพื้นที่สถานีบริการ ให้เป็นไปตามมาตรฐานการควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากสถานีบริการเชื้อเพลิง เพื่อให้เป็นไปตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม	
1.1.7 เสนอมาตรการควบคุมการใช้น้ำ ควบคุมการใช้ไฟฟ้าในระหว่างการก่อสร้าง และมีแนวทางการตรวจติดตาม เช่น ต้องมีการติดตั้งมิเตอร์เพื่อตรวจวัดปริมาณการใช้ไฟฟ้าและการใช้น้ำในการดำเนินงานก่อสร้าง เพื่อช่วยส่งเสริมให้เกิดการอนุรักษ์ทรัพยากรระหว่างการดำเนินงาน รวมถึงใช้คำนวณการคิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมของทาง ปตท.	ผู้เสนอราคาต้องมี - การติดตั้งมิเตอร์ไฟฟ้า และมิเตอร์น้ำ รวมทั้งบันทึกตัวเลขเริ่มต้นของมิเตอร์ก่อนเริ่มดำเนินงาน และใช้มิเตอร์นั้นในการติดตามตรวจสอบการใช้ไฟฟ้าและน้ำโดยบันทึกตัวเลขหลังการดำเนินงานในแต่ละวัน - ยื่นเอกสารรายละเอียดวิธีดำเนินการจัดการจัดการสิ่งแวดล้อมและพลังงานระหว่างการก่อสร้างให้กับ ปตท. เช่น ปฏิบัติงานตามหลักการจัดการการก่อสร้าง การป้องกันมลพิษต่างๆที่เกิดจากการก่อสร้าง และการควบคุมป้องกันอันตรายที่อาจเกิดขึ้น เป็นต้น
1.1.8 มีแผนการทำงาน/ขั้นตอนการทำงาน เครื่องมือที่	แผนการทำงาน/เอกสารรับรองความปลอดภัยการตรวจ

หลักเกณฑ์	หลักฐานการพิจารณา
จำเป็นต้องใช้ พร้อมตรวจสภาพความปลอดภัยเครื่องจักรก่อนใช้งาน	สภาพเครื่องจักรก่อนใช้งาน
1.1.9 แนวทางการจัดการของเสียในระหว่างและหลังดำเนินการตามกฎหมายสิ่งแวดล้อม และมีแนวทางในการขนส่งหรือขนย้ายให้ปลอดภัยตามมาตรฐานสิ่งแวดล้อม	เสนอแผนจัดการของเสียระหว่างดำเนินการและหลังดำเนินการก่อสร้าง
1.1.10 กำหนดให้บริษัทผู้รับเหมาต้องมีการตรวจสอบสภาพก่อนการส่งมอบพื้นที่ ตามข้อกำหนดทางด้านเทคนิค/การตรวจรับงานของ ปตท. *ระบุข้อนี้เป็นเงื่อนไขในการส่งมอบงาน*	กำหนดให้มีการสำรวจสภาพพื้นที่ พร้อมภาพถ่ายก่อนและหลังการดำเนินงาน

(1.2) **คุณสมบัติของผลิตภัณฑ์ที่นำมาใช้ในการก่อสร้าง (คุณสมบัติและรายละเอียดของวัสดุก่อสร้างที่ใช้ในการก่อสร้าง ดังแสดงใน เกณฑ์การจัดซื้อผลิตภัณฑ์ก่อสร้าง)** ในกรณีที่ประเภท ของผลิตภัณฑ์ไม่มีระบุใน เกณฑ์การจัดซื้อผลิตภัณฑ์เพื่อการปรับภูมิทัศน์ ผลิตภัณฑ์ที่ใช้ควรได้รับฉลากสิ่งแวดล้อม อาทิ ฉากคาร์บอน/ฉลากประสิทธิภาพสูง/ฉลากประหยัดไฟเบอร์ 5/ฉลาก Energy Star/ ฉลาก EuP เป็นต้น

หมายเหตุ ผลิตภัณฑ์ หรือ ส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์ที่ใช้ต้องไม่มีการใช้ หรือ มีส่วนประกอบของสารอันตราย ดังแสดงใน รายการสารอันตรายต้องห้ามของ ปตท.

2. **เกณฑ์การพิจารณาคัดเลือก**

(2.1) **ต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเกณฑ์บังคับ**

(2.2) **พิจารณาคุณสมบัติด้านศักยภาพของบริษัทคู่ค้า** (Performance)

ข้อ	เกณฑ์การพิจารณา	น้ำหนักคะแนน[1]
1	**การประเมินทางด้านคุณภาพงานก่อสร้าง** [2]	35
2	**การประเมินทางด้านสิ่งแวดล้อม**	35
	2.1 คุณสมบัติของบริษัทคู่ค้า (ผู้เสนอราคา)	10
	1) ได้รับการรับรองการจัดการสิ่งแวดล้อมงานก่อสร้าง ตามอนุกรมมาตรฐาน ISO 14000	4
	2) มีนโยบายการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อมที่มีประสิทธิภาพ - มีมาตรฐานระบบการจัดการอาชีวอนามัยและความปลอดภัย (TIS/BS OHSAS 18001) - มีการจัดอบรมด้านความปลอดภัย - จัดทำบันทึกความปลอดภัย (Safety Record)	4

ข้อ	เกณฑ์การพิจารณา	น้ำหนักคะแนน[1]
	3) มีการดำเนินธุรกิจภายใต้หลักจริยธรรมและการกำกับที่ดี ควบคู่ไปกับการใส่ใจดูและรักษาสังคมและสิ่งแวดล้อม เพื่อนำไปสู่การพัฒนาอย่างยั่งยืน (Corporate Social Responsibility: CSR)/หรือได้รับมาตรฐานความรับผิดชอบต่อสังคม ISO 26000	2
	2.2 คุณสมบัติของผลิตภัณฑ์	**15**
	5) เลือกใช้วัสดุก่อสร้างที่มีความเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ตามรายการในภาคผนวก	4
	6) เลือกใช้วัสดุก่อสร้างจากโรงงานที่มีมาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม มีการกำจัดของเสียที่ถูกต้องตามหลักวิชาการ	4
	7) มีการออกแบบสถานีบริการเชื้อเพลิง ซึ่งคำนึงถึงการอนุรักษ์พลังงาน รักษาสิ่งแวดล้อม และเป็นไปตามความต้องการของ ปตท. โดยอาจจะมีการกำหนดลักษณะการออกแบบอาคารให้สอดคล้องกับเกณฑ์ LEED หรือ หลักเกณฑ์ของ TREES	4
	8) มีผลิตภัณฑ์มีการประเมินการปล่อยก๊าซเรือนกระจก หรือได้รับฉลากลดคาร์บอน หรือฉลากคาร์บอนฟุตพริ้นท์ (Carbon Footprint)	3
	2.3 การจัดส่งวัสดุก่อสร้าง	**10**
	1) มีระบบขนส่งที่มีประสิทธิภาพสูงสุด ใช้รูปแบบการขนส่งที่ก่อผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมต่ำ และเลือกใช้เส้นทางการขนส่งที่ประหยัดพลังงานและระยะเวลาที่ใช้ในการขนส่งที่สุด	4
	2) ลดการใช้หีบห่อบรรจุภัณฑ์ที่ฟุ่มเฟือย ใช้บรรจุภัณฑ์ที่ทำจากวัสดุที่ใช้ซ้ำหรือหมุนเวียนใช้ใหม่ได้	2
	3) การเลือกวัสดุก่อสร้างจากตัวแทนจำหน่ายที่อยู่ใกล้สถานที่ก่อสร้าง เพื่อลดระยะเวลาในการเดินทาง	2
	4) มีการความพร้อมในการให้บริการ สามารถจัดหาวัสดุอุปกรณ์ทดแทนในกรณีชำรุดเสียหาย	2
3	**การประเมินทางด้านราคา[2]**	**30**

หมายเหตุ:

(1) การให้น้ำหนักคะแนนสามารถปรับได้ตามความเหมาะสมของแต่ละหน่วยธุรกิจ

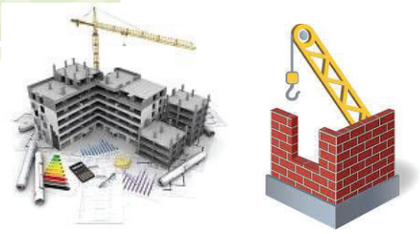
(2) รายละเอียดการพิจารณาขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของแต่ละหน่วยธุรกิจ

(3) หลักฐานการพิจารณาจะพิจารณาจากเอกสารที่บริษัทคู่ค้ายื่นประกอบการเสนอราคา

9) การจัดจ้างงานปรับปรุงอาคารที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

ขอบเขต

งานปรับปรุงอาคารที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ในที่นี้ครอบคลุม การออกแบบเพื่อปรับปรุงอาคารเดิม และการควบคุมขณะปฏิบัติการปรับปรุงอาคาร เพื่อให้มีความเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม



คำอธิบาย

งานปรับปรุงอาคาร หมายถึง การออกแบบปรับปรุงอาคารเดิมเพื่อให้มีความเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมมากขึ้น การเลือกวัสดุ การใช้ทรัพยากร การดัดแปลง ขยาย ต่อเติม ประกอบติดตั้งโดยเน้นเฉพาะส่วน การปรับปรุงโครงสร้าง กรอบอาคาร ระบบพื้น ไม่รวมงานระบบต่างๆ และบริเวณพื้นที่รอบอาคาร เพื่อให้พร้อมสำหรับการตกแต่งในขั้นตอนต่อไป โดยต้องดำเนินงานให้สอดรับกับการปรับปรุงระบบไฟฟ้า สื่อสาร ICT ระบบปรับอากาศและระบายอากาศ ระบบสุขาภิบาล ระบบดับเพลิง ระบบลิฟท์ หรือระบบสาธารณูปโภคอื่นๆ ของอาคารที่เกิดขึ้นในระหว่างการดำเนินงานนั้น

ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

งานปรับปรุงอาคารจัดเป็นงานที่มีการใช้วัสดุก่อสร้างและทรัพยากรอื่นๆ ในปริมาณมาก ดังนั้นการเลือกใช้วัสดุและทรัพยากร และการจัดการระหว่างดำเนินงานเพื่อลดผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม จึงมีความสำคัญอย่างยิ่ง

ช่วงเตรียม : การเสนอชนิดของวัสดุอุปกรณ์ซึ่งได้รับฉลากสิ่งแวดล้อมเพื่อนำมาใช้ในการดำเนินงานปรับปรุงอาคาร จะช่วยลดการใช้ทรัพยากรในกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์เหล่านั้น ลดการใช้สารเคมี และมีส่วนประกอบที่อันตรายน้อยกว่าผลิตภัณฑ์ในกลุ่มเดียวกัน ทำให้ผู้ใช้งานอาคารมีความเสี่ยงจากการได้รับสารพิษน้อยลง มีส่วนช่วยลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้วัตถุดิบรีไซเคิลและจากการลดการใช้พลังงานในกระบวนการผลิตวัสดุเหล่านั้นด้วย อีกทั้งการกำหนดนโยบายในการดำเนินงานด้านสิ่งแวดล้อมของบริษัทผู้รับเหมา และการเตรียมความพร้อมของพนักงานผู้ให้บริการให้สามารถปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง เป็นส่วนสำคัญต่อการป้องกันการเกิดผลกระทบสิ่งแวดล้อมในขั้นตอนต่อไป

ช่วงปรับปรุงอาคาร : การใช้ทรัพยากรระหว่างการดำเนินงานปรับปรุงอาคาร การจัดการการใช้สารเคมีและวัตถุอันตราย การปล่อยมลพิษและสารอันตรายทางอากาศและน้ำ ขยะมูลฝอย/ของเสีย การควบบคุมความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานอย่างเหมาะสมถูกต้องตามหลักวิชาการ ช่วยให้เกิดความระมัดระวังในการใช้ทรัพยากร เช่น การใช้น้ำ การใช้ไฟฟ้าระหว่างการดำเนินงาน การป้องกันการสูญเสียทรัพยากรระหว่างการปรับปรุง

การป้องกันการตกหล่นของเศษวัสดุต่าง การควบคุมการใช้สารเคมีและวัตถุอันตรายระหว่างการดำเนินงาน รวมทั้งมีแผนฉุกเฉินรองรับกรณีการเกิดหกรั่วไหล หรืออัคคีภัย มีการควบคุมการปล่อยมลพิษและสารอันตรายออกสู่สิ่งแวดล้อมระหว่างการดำเนินงาน และป้องกันการร้องเรียนจากภายนอก ไม่เพิ่มปริมาณขยะภายในองค์กร และป้องกันผลกระทบสิ่งแวดล้อมในระยะยาวจากการจัดการขยะที่ไม่ถูกต้อง ป้องกันอันตรายที่จะเกิดกับสถานที่และพนักงานใน ปตท. รวมถึงช่วยให้ผู้รับเหมามีสภาพแวดล้อมการทำงานที่ดี และมีความปลอดภัยในการทำงานมากขึ้น

เกณฑ์ข้อกำหนดสินค้าและบริการที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

1. คุณสมบัติที่ผู้เสนอราคาต้องปฏิบัติ (เกณฑ์บังคับ)

(1.1) คุณสมบัติผู้เสนอราคา (บริษัทที่ให้บริการปรับปรุงอาคาร)

หลักเกณฑ์	หลักฐานการพิจารณา
1.1.1 ในระหว่างการปรับปรุงอาคาร ต้องมีการติดตั้งมิเตอร์เพื่อตรวจวัดปริมาณการใช้ไฟฟ้าและการใช้น้ำในการดำเนินงาน เพื่อช่วยส่งเสริมให้เกิดการอนุรักษ์ทรัพยากรระหว่างการดำเนินงาน รวมถึงใช้คำนวณค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมของทาง ปตท. พร้อมทั้งเสนอมาตรการควบคุมการใช้ไฟฟ้าและน้ำในการดำเนินงานปรับปรุงอาคาร	1. ผู้เสนอราคาต้องมีการติดตั้งมิเตอร์ไฟฟ้า และมิเตอร์น้ำ 2.บันทึกตัวเลขเริ่มต้นของมิเตอร์ก่อนเริ่มดำเนินงาน 3.ใช้มิเตอร์นั้นในการติดตามตรวจสอบการใช้ไฟฟ้าและน้ำโดยบันทึกตัวเลขหลังการดำเนินงานในแต่ละวัน 4.มีมาตรการควบคุมการใช้ไฟฟ้าและน้ำเพื่อไม่ให้สิ้นเปลือง เสนอตั้งแต่ก่อนเริ่มดำเนินงาน
1.1.2 ผู้เสนอราคาต้องมีแนวทางการดำเนินงานที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ซึ่งสอดคล้องกับนโยบายอาชีวอนามัยและความปลอดภัยของ ปตท. หรือมีแนวทางการดำเนินงานที่คำนึงถึงผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมความปลอดภัย และการใช้พลังงาน <u>โดยถูกต้องตามหลักวิชาการ</u>	ผู้เสนอราคาต้องยื่นเอกสารรายละเอียดวิธีดำเนินการจัดการจัดการสิ่งแวดล้อมและพลังงานระหว่างการปรับปรุงอาคารให้กับ ปตท. เช่น ปฏิบัติงานตามหลักการจัดการการก่อสร้าง การป้องกันมลพิษต่างๆที่เกิดจากการทำงาน และการควบคุมป้องกันอันตรายที่อาจเกิดขึ้น เป็นต้น
1.1.3 ก่อนการส่งมอบพื้นที่คืนให้กับ ปตท. ผู้เสนอราคาต้องมีการตรวจสอบสภาพตามข้อกำหนดด้านเทคนิคของ ปตท. *(เป็นเงื่อนไขในการรับงาน)*	มีรายงานสำรวจสภาพพื้นที่พร้อมภาพถ่าย ทั้งก่อนการดำเนินงาน และภายหลังดำเนินงาน

(1.2) คุณสมบัติของผลิตภัณฑ์ (คุณสมบัติและรายละเอียดของวัสดุก่อสร้างที่ใช้ในการปรับปรุงอาคาร ดังแสดงใน เกณฑ์การจัดซื้อผลิตภัณฑ์ก่อสร้าง และเกณฑ์การจัดซื้อผลิตภัณฑ์วัสดุตกแต่ง) ในกรณีที่ประเภทของผลิตภัณฑ์ไม่มีระบุใน เกณฑ์การจัดซื้อผลิตภัณฑ์เพื่อการปรับภูมิทัศน์ ผลิตภัณฑ์ที่ใช้ควรได้รับฉลากสิ่งแวดล้อม อาทิ ฉากคาร์บอน/ฉลากประสิทธิภาพสูง/ฉลากประหยัดไฟเบอร์ 5/ฉลาก Energy Star/ฉลาก EuP เป็นต้น

หมายเหตุ ผลิตภัณฑ์ หรือ ส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์ที่ใช้ต้องไม่มีการใช้ หรือ มีส่วนประกอบของสารอันตราย ดังแสดงใน รายการสารอันตรายต้องห้ามของ ปตท.

2. เกณฑ์การพิจารณาคัดเลือก

(2.1) ต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเกณฑ์บังคับ

(2.2) พิจารณาคุณสมบัติด้านศักยภาพของบริษัทคู่ค้า (Performance)

ข้อ	เกณฑ์การพิจารณา	น้ำหนักคะแนน[1]
1	**การประเมินทางด้านคุณภาพ[2]**	35
2	**การประเมินทางด้านสิ่งแวดล้อม**	35
	2.1 คุณสมบัติของบริษัทคู่ค้า	10
	1) ได้รับการรับรองคุณภาพตามมาตรฐาน มอก. หรือ อนุกรม ISO 9000 หรือ อนุกรม ISO 14000	4
	2) มีนโยบายการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อมที่มีประสิทธิภาพ - มีมาตรฐานระบบการจัดการอาชีวอนามัยและความปลอดภัย (TIS/BS OHSAS 18001) - มีการจัดอบรมด้านความปลอดภัย - จัดทำบันทึกความปลอดภัย (Safety Record)	4
	3) มีการดำเนินธุรกิจภายใต้หลักจริยธรรมและการกำกับที่ดี ควบคู่ไปกับการใส่ใจดูและรักษาสังคมและสิ่งแวดล้อม เพื่อนำไปสู่การพัฒนาอย่างยั่งยืน (Corporate Social Responsibility: CSR)/หรือได้รับมาตรฐานความรับผิดชอบต่อสังคม ISO 26000	2
	2.2 คุณสมบัติของผลิตภัณฑ์	15
	1) เลือกใช้วัสดุก่อสร้างที่มีความเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม> ร้อยละ 10 ตาม BOQ	4
	2) เลือกใช้วัสดุก่อสร้างจากโรงงานที่มีมาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม มีการกำจัดของเสียที่ถูกต้องตามหลักวิชาการ	4
	3) มีการออกแบบอาคารใหม่ ซึ่งคำนึงถึงการอนุรักษ์พลังงาน รักษาสิ่งแวดล้อม และเป็นไปตามความต้องการของ ปตท. โดยอาจจะมีการกำหนดลักษณะการออกแบบอาคารให้สอดคล้องกับเกณฑ์ LEED หรือ หลักเกณฑ์ของ TREES	4
	4) มีผลิตภัณฑ์มีการประเมินการปล่อยก๊าซเรือนกระจก หรือได้รับฉลากลดคาร์บอน หรือฉลากคาร์บอนฟุตพริ้นท์ (Carbon Footprint)	3
	2.3 การจัดส่งสินค้า	10
	1) มีระบบขนส่งและจัดจำหน่ายที่มีประสิทธิภาพสูงสุด โดยใช้รูปแบบการขนส่งที่ก่อผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมต่ำ และเลือกใช้เส้นทางการขนส่งที่ประหยัดพลังงานและระยะเวลาที่ใช้ในการขนส่งที่สุด	4
	2) ลดการใช้หีบห่อบรรจุภัณฑ์ที่ฟุ่มเฟือย ใช้บรรจุภัณฑ์ที่ทำจากวัสดุที่ใช้ซ้ำหรือหมุนเวียนใช้ใหม่ได้	2

ข้อ	เกณฑ์การพิจารณา	น้ำหนักคะแนน[1]
	3) การเลือกวัสดุก่อสร้างจากตัวแทนจำหน่ายที่อยู่ใกล้สถานที่ก่อสร้าง เพื่อลดระยะเวลาในการเดินทาง	2
	4) มีการความพร้อมในการให้บริการ สามารถจัดหาสินค้าทดแทนในกรณีของชำรุดเสียหาย	2
3	**การประเมินทางด้านราคา[2]**	30

หมายเหตุ:

(1) การให้น้ำหนักคะแนนสามารถปรับได้ตามความเหมาะสมของแต่ละหน่วยธุรกิจ

(2) รายละเอียดการพิจารณาขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของแต่ละหน่วยธุรกิจ

(3) หลักฐานการพิจารณาจะพิจารณาจากเอกสารที่บริษัทคู่ค้ายื่นประกอบการเสนอราคา

10) การจัดจ้างปรับภูมิทัศน์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

ขอบเขต

งานปรับภูมิทัศน์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ในที่นี้ครอบคลุม การออกแบบเพื่อปรับสภาพภูมิทัศน์ การเลือกพันธุ์ไม้ การเลือกวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ และการควบคุมวิธีการปฏิบัติงาน เพื่อให้มีความเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

งานบริการดูแล/ปรับปรุงภูมิทัศน์รอบอาคาร เป็นงานเกี่ยวกับการจัดสวน ดูแล หรือ ตกแต่ง พื้นที่สีเขียวรอบอาคาร ไม่รวมถึงงานโครงการต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับพื้นที่สีเขียว ซึ่งมีการคำนึงถึงผลกระทบจากการดูแลรักษาพื้นที่สีเขียว โดยการเลือกใช้วัสดุที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม การใช้สารเคมี และการใช้พลังงาน รวมถึงทรัพยากรอื่นๆ ในการดูแล

คำอธิบาย

การปรับภูมิทัศน์ ในที่นี้หมายถึง การปรับลักษณะภาพภูมิประเทศโดยทั่วไปของบริเวณโดยรอบอาคาร เพื่อให้มีความสวยงามและเป็นมิตรสิ่งแวดล้อม โดยการออกแบบลักษณะสูงต่ำของพื้นที่ การเลือกพันธุ์ไม้ การเลือกใช้วัสดุ รวมถึงการวิธีการดูแลรักษาที่ช่วยอนุรักษ์การใช้ทรัพยากรในการดูแลพื้นที่ ที่ช่วยส่งเสริมให้เกิดการลดการใช้พลังงานและมลพิษของอาคารได้ด้วย

ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

ภูมิทัศน์รอบอาคารที่ดีจะส่งผลให้อาคารมีความร่มรื่น สวยงามเป็นระเบียบ เพิ่มพื้นที่พักผ่อนหย่อนใจ และยังช่วยลดความร้อนเข้าสู่อาคารได้ ดังนั้นการดำเนินการออกแบบภูมิทัศน์ เช่น การเลือกปลูกสนามหญ้า สร้างบ่อน้ำ การจัดสวนแนวนอน แนวตั้ง เลือกวางตำแหน่งต้นไม้ จึงมีส่วนช่วยให้ผู้ใช้งานมีคุณภาพชีวิตที่ดี การเลือกอุปกรณ์จัดสวน การเลือกใช้สารเคมีบำรุงดิน การเลือกวิธีการกำจัดวัชพืช ที่มีความใส่ใจต่อสภาพแวดล้อม จะช่วยลดอันตรายจากสารเคมีต่างๆ ที่ส่งผลเสียต่อสิ่งแวดล้อม เช่น การเลือกใช้ปุ๋ยอินทรีย์แทนปุ๋ยเคมี การเลือกปลูกไม้พันธุ์พื้นเมืองเพื่อลดการใช้ทรัพยากรในการบำรุงรักษา การเลือกใช้ผู้รับเหมาในพื้นที่ให้บริการก็ยังช่วยลดมลพิษจากการเดินทางได้ด้วย

การควบคุมการปฏิบัติงานปรับปรุงภูมิทัศน์ให้มีความเป็นระเบียบ ช่วยป้องกันการแพร่กระจายมลพิษออกสู่ภายในบริเวณใกล้เคียงได้ เช่น ลดการจัดการขยะในพื้นที่ ลดปัญหาการสูญเสียหน้าดิน ปัญหาความสกปรกเลอะเทอะ การอุดตันท่อระบายน้ำ ป้องกันอุบัติเหตุและอันตรายจากการปฏิบัติงานได้ และภายหลังการปฏิบัติงานต้องมีการปรับคืนสภาพพื้นที่รวมถึงบริเวณโดยรอบให้เป็นระเบียบเรียบร้อย กำจัดขยะจากการปฏิบัติงานให้ถูกหลักวิชาการ เพื่อลดผลกระทบอื่นๆ ด้วย

เกณฑ์ข้อกำหนดสินค้าและบริการที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

1. คุณสมบัติที่ผู้เสนอราคาต้องปฏิบัติ (เกณฑ์บังคับ)

(1.1) คุณสมบัติผู้เสนอราคา (บริษัทที่ให้บริการปรับปรุงภูมิทัศน์)

หลักเกณฑ์	หลักฐานการพิจารณา
1.1.1 ต้องมีแนวทางการดำเนินงานที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ซึ่งสอดคล้องกับนโยบายอาชีวอนามัยและความปลอดภัยของ ปตท. หรือมีแนวทางการดำเนินงานที่คำนึงถึงผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมความปลอดภัย และการใช้พลังงาน <u>โดยถูกต้องตามหลักวิชาการ</u>	ผู้เสนอราคาต้องยื่นเอกสารรายละเอียดวิธีดำเนินการจัดการจัดการสิ่งแวดล้อมและพลังงานระหว่างการปฏิบัติงานให้กับ ปตท.
1.1.2 การป้องกันการพังทลายของดิน ในบางพื้นที่จำเป็นต้องเปิดหน้าดินเพื่อลงต้นไม้ ต้องมีแผนป้องกันเพื่อการพังทลายของดินและเพื่อความปลอดภัย รวมถึงควรมีบ่อดัก/ตะแกรง เพื่อกรองเศษตะกอนและเศษใบไม้ไม่ให้ขวางทางระบาย	ขั้นตอนรายละเอียดแผนการดำเนินการ
1.1.3 การกำจัดเศษตัดแต่งกิ่ง เศษใบไม้ จากการดำเนินงาน โดยทำเป็นปุ๋ยหมักเพื่อนำกลับมาใช้ หรือ นำไปกำจัดตามวิธีการที่เหมาะสม	แผนกำจัดเศษวัสดุ
1.1.4 ก่อนการส่งมอบพื้นที่คืนให้กับ ปตท. ผู้เสนอราคาต้องมีการตรวจสอบสภาพตามข้อกำหนดด้านเทคนิคของ ปตท. *(เป็นเงื่อนไขในการตรวจรับงาน)*	มีรายงานสำรวจสภาพพื้นที่พร้อมภาพถ่าย ทั้งก่อนการดำเนินงาน และภายหลังดำเนินงาน

(1.2) คุณสมบัติของผลิตภัณฑ์ (คุณสมบัติและรายละเอียดของวัสดุที่ใช้ในการปรับภูมิทัศน์ ดังแสดงใน เกณฑ์การจัดซื้อผลิตภัณฑ์เพื่อการปรับภูมิทัศน์) ในกรณีที่ประเภทของผลิตภัณฑ์ไม่มีระบุใน เกณฑ์การจัดซื้อผลิตภัณฑ์เพื่อการปรับภูมิทัศน์ ผลิตภัณฑ์ที่ใช้ควรได้รับฉลากสิ่งแวดล้อม อาทิ ฉากคาร์บอน/ฉลากประสิทธิภาพสูง/ฉลากประหยัดไฟเบอร์ 5/ฉลาก Energy Star/ฉลาก EuP เป็นต้น

หมายเหตุ ผลิตภัณฑ์ หรือ ส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์ที่ใช้ต้องไม่มีการใช้ หรือ มีส่วนประกอบของสารอันตราย ดังแสดงใน รายการสารอันตรายต้องห้ามของ ปตท.

2. เกณฑ์การพิจารณาคัดเลือก

(2.1) ต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเกณฑ์บังคับ

(2.2) พิจารณาคุณสมบัติด้านศักยภาพของบริษัทคู่ค้า (Performance)

ข้อ	เกณฑ์การพิจารณา	น้ำหนักคะแนน[1]
1	**การประเมินทางด้านคุณภาพ[2]**	35
2	**การประเมินทางด้านสิ่งแวดล้อม**	35
	2.1 คุณสมบัติของบริษัทคู่ค้า	10
	1) ได้รับการรับรองคุณภาพตามมาตรฐาน มอก. หรือ อนุกรม ISO 9000 หรือ อนุกรม ISO 14000	4
	2) มีนโยบายการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อมที่มีประสิทธิภาพ - มีมาตรฐานระบบการจัดการอาชีวอนามัยและความปลอดภัย (TIS/BS OHSAS 18001) - มีการจัดอบรมด้านความปลอดภัย - จัดทำบันทึกความปลอดภัย (Safety Record)	3
	3) มีการดำเนินธุรกิจภายใต้หลักจริยธรรมและการกำกับที่ดี ควบคู่ไปกับการใส่ใจดูและรักษาสังคมและสิ่งแวดล้อม เพื่อนำไปสู่การพัฒนาอย่างยั่งยืน (Corporate Social Responsibility: CSR)/หรือได้รับมาตรฐานความรับผิดชอบต่อสังคม ISO 26000	3
	2.2 คุณสมบัติของผลิตภัณฑ์	15
	1) เลือกใช้วัสดุที่มีความเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมสามารถใช้ซ้ำ หมุนเวียน หรือรีไซเคิลได้ มีอายุการใช้งานที่ยาวนาน	4
	2) เลือกใช้วัสดุอุปกรณ์จากโรงงานที่มีมาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม มีการกำจัดของเสียที่ถูกต้องตามหลักวิชาการ	4
	3) เลือกวัสดุที่ลดการใช้ทรัพยากร เช่น การเลือกระบบรดน้ำต้นไม้แบบระบบน้ำหยด/ระบบสปริงเกอร์	4
	4) มีผลิตภัณฑ์มีการประเมินการปล่อยก๊าซเรือนกระจก หรือได้รับฉลากลดคาร์บอน หรือฉลากคาร์บอนฟุตพริ้นท์ (Carbon Footprint)	3
	2.2 การจัดส่งสินค้า	10
	1) มีระบบขนส่งที่มีประสิทธิภาพสูงสุด โดยใช้รูปแบบการขนส่งที่ก่อผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมต่ำ และเลือกใช้เส้นทางการขนส่งที่ประหยัดพลังงานและระยะเวลาที่ใช้ในการขนส่งที่สุด	4
	2) ลดการใช้หีบห่อบรรจุภัณฑ์ที่ฟุ่มเฟือย ใช้บรรจุภัณฑ์ที่ทำจากวัสดุที่ใช้ซ้ำหรือหมุนเวียนใช้ใหม่ได้	2

ข้อ	เกณฑ์การพิจารณา	น้ำหนักคะแนน[1]
	3) การเลือกวัสดุจากตัวแทนจำหน่ายที่อยู่ใกล้สถานที่ก่อสร้าง เพื่อลดระยะเวลาในการเดินทาง	2
	4) มีการความพร้อมในการให้บริการ สามารถจัดหาสินค้าทดแทนในกรณีของชำรุดเสียหาย	2
3	**การประเมินทางด้านราคา[2]**	30

หมายเหตุ:

(1) การให้น้ำหนักคะแนนสามารถปรับได้ตามความเหมาะสมของแต่ละหน่วยธุรกิจ

(2) รายละเอียดการพิจารณาขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของแต่ละหน่วยธุรกิจ

(3) หลักฐานการพิจารณาจะพิจารณาจากเอกสารที่บริษัทคู่ค้ายื่นประกอบการเสนอราคา

11) การจ้างเหมาระบบปรับอากาศที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

ขอบเขต

ในที่นี้ครอบคลุมงานบริการจ้างเหมาติดตั้ง/บำรุงรักษาเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วนและแบบรวมศูนย์ โดยการดำเนินงานต้องคำนึง การเสนอเครื่องปรับอากาศ การบริการติดตั้ง การบำรุงรักษา และการจัดการของเสียจากการดำเนินงาน ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

คำอธิบาย

งานบริการจ้างเหมาระบบปรับอากาศแบบแยกส่วน (Split type) หมายถึง การเลือกและติดตั้งเครื่องปรับอากาศให้มีความเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม โดยเลือกเครื่องปรับอากาศที่มีประสิทธิภาพการทำความเย็นตามที่กฎหมายกำหนด และมีขนาดเหมาะสมกับการใช้งานของ ปตท. โดยรวมงานในส่วนของการเดินสายไฟ การติดตั้งเบรคเกอร์และอุปกรณ์ประกอบอื่นๆ

การบำรุงรักษาเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน หมายถึง การบริการบำรุงรักษาเครื่องปรับอากาศ โดยการล้างทำความสะอาดส่วนคอยล์ร้อย (Condensor) และคอยล์เย็น (Evaporator) ตามรอบที่กำหนดโดย ปตท. หรือผู้เสนอราคา การเติมสารทำความเย็น รวมถึงการซ่อมบำรุงรักษาอุปกรณ์ประกอบอื่นๆ เพื่อให้เครื่องปรับอากาศสามารถทำงานได้อย่างปกติและมีประสิทธิภาพดีเป็นไปตามอายุการใช้งานที่กำหนด

ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

ช่วงเตรียม : การเสนอชนิดของเครื่องปรับอากาศและอุปกรณ์ประกอบซึ่งได้รับฉลากสิ่งแวดล้อมเพื่อนำมาใช้ในการดำเนินงาน จะช่วยลดการใช้ทรัพยากรในกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์เหล่านั้น ลดการใช้สารเคมีและมีส่วนประกอบที่อันตรายน้อยกว่าผลิตภัณฑ์ในกลุ่มเดียวกัน ทำให้ผู้ใช้งานเครื่องปรับอากาศมีความเสี่ยงจากการได้รับสารพิษน้อยลง มีส่วนช่วยลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้วัตถุดิบรีไซเคิลและจากการลดการใช้พลังงานในกระบวนการผลิตวัสดุเหล่านั้นด้วย อีกทั้งการกำหนดนโยบายในการดำเนินงานด้านสิ่งแวดล้อมของบริษัทผู้รับเหมา และการเตรียมความพร้อมของพนักงานผู้ให้บริการให้สามารถปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง เป็นส่วนสำคัญต่อการป้องกันการเกิดผลกระทบสิ่งแวดล้อมในขั้นตอนต่อไป

ช่วงการติดตั้ง: การใช้ทรัพยากรระหว่างการติดตั้ง การใช้สารเคมีและวัตถุอันตราย การปล่อยมลพิษและสารอันตรายทางอากาศและน้ำ การแยกทิ้งขยะมูลฝอย/ของเสีย การควบคุมความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานอย่างเหมาะสมถูกต้องตามหลักวิชาการ ช่วยให้เกิดความระมัดระวังในการใช้ทรัพยากร รวมทั้งการมีแผนฉุกเฉินรองรับกรณีการเกิดหกรั่วไหล หรืออัคคีภัย มีการควบคุมการปล่อยมลพิษและสารอันตรายออกสู่สิ่งแวดล้อมระหว่างการดำเนินงาน ไม่เพิ่มปริมาณขยะภายในองค์กร และป้องกันผลกระทบสิ่งแวดล้อมในระยะยาวจากการจัดการขยะที่ไม่ถูกต้อง ป้องกันอันตรายที่จะเกิดกับสถานที่และพนักงานใน ปตท. รวมถึงช่วยให้ผู้รับเหมามีสภาพแวดล้อมการทำงานที่ดี และมีความปลอดภัยในการทำงานมากขึ้น

ช่วงการบำรุงรักษา: ในการบำรุงรักษาเครื่องปรับอากาศ มีความจำเป็นในการใช้น้ำ ไฟฟ้า อะไหล่ต่างๆ รวมถึงสารทำความเย็น เพื่อให้เครื่องปรับอากาศยังคงมีความสามารถในการทำความเย็นได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ การควบคุมการบำรุงรักษาให้มีความเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมช่วยให้เกิดความระมัดระวังในการใช้ทรัพยากรต่างๆ และป้องกันการแพร่กระจายมลพิษออกสู่สิ่งแวดล้อมทั้งขณะปฏิบัติงานและหลังการปฏิบัติงาน รวมถึงการมีศูนย์บริการในพื้นที่ใกล้เคียงก็สามารถช่วยลดผลกระทบทางด้านสิ่งแวดล้อมได้เช่นกัน

เกณฑ์ข้อกำหนดสินค้าและบริการที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

1. คุณสมบัติที่ผู้เสนอราคาต้องปฏิบัติ (เกณฑ์บังคับ)

(1.1) คุณสมบัติผู้เสนอราคา (บริษัทที่ให้บริการติดตั้ง/บำรุงรักษาเครื่องปรับอากาศ)

หลักเกณฑ์	หลักฐานการพิจารณา
1.1.1 ผู้เสนอราคาต้องมีแนวทางการดำเนินงานที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ซึ่งสอดคล้องกับนโยบายอาชีวอนามัยและความปลอดภัยของ ปตท. หรือมีแนวทางการดำเนินงานที่คำนึงถึงผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมความปลอดภัย และการใช้พลังงาน <u>โดยถูกต้องตามหลักวิชาการ</u>	ผู้เสนอราคาต้องยื่นเอกสารรายละเอียดวิธีดำเนินการจัดการจัดการสิ่งแวดล้อมและพลังงานระหว่างการดำเนินงานติดตั้งให้กับ ปตท.
1.1.2 การบำรุงรักษาเครื่องปรับอากาศ ต้องมีการดำเนินงานที่คำนึงถึงการใช้ทรัพยากรไม่ให้สิ้นเปลือง และมีขั้นตอนการทำงานที่ป้องกันไม่ให้เกิดการแพร่กระจายของเสียจากการบำรุงรักษาเหล่านั้นออกสู่สิ่งแวดล้อม	มีรายละเอียดขั้นตอนการปฏิบัติงานและปฏิบัติตามขั้นตอนอย่างเคร่งครัด

(1.2) คุณสมบัติของผลิตภัณฑ์ (เครื่องปรับอากาศ)

หลักเกณฑ์	หลักฐานการพิจารณา
1.2.1 เครื่องปรับอากาศที่เสนอ ต้องได้รับการรับรองฉลากสิ่งแวดล้อม (เช่น ฉลากเขียว ฉลากลดคาร์บอน ฉลากสิ่งแวดล้อมประเภทที่ 2)	ผู้เสนอราคาต้องยื่นใบรับรอง (Certificate) หรือหลักฐานอื่นใดที่เชื่อได้ว่าผลิตภัณฑ์ได้รับการรับรองฉลากเขียวสิ่งแวดล้อม
1.2.2 เครื่องปรับอากาศที่เสนอ - แบบแยกส่วน : ต้องได้รับการรับรองฉลากประหยัดไฟเบอร์ 5 - แบบรวมศูนย์ : ต้องเป็นไปตาม พรบ. การส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน	ผู้เสนอราคาต้องยื่นใบรับรอง (Certificate) หรือหลักฐานอื่นใดที่เชื่อได้ว่าผลิตภัณฑ์ได้รับการรับรองฉลากประหยัดพลังงาน หรือมีความสามารถในการทำความเย็นเป็นไปตามที่ พรบ. ดังกล่าว
1.2.3 สารทำความเย็นที่ใช้ในเครื่องปรับอากาศต้องไม่ใช้สารที่เป็นกลุ่ม CFC/ไม่ทำลายโอโซน/หรือลดการเกิดภาวะโลกร้อน (รายละเอียดดังเอกสารแนบ)	เสนอรายการสารทำความเย็นที่ใช้

หมายเหตุ ผลิตภัณฑ์ หรือ ส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์ที่ใช้ต้องไม่มีการใช้ หรือ มีส่วนประกอบของสารอันตราย ดังแสดงใน รายการสารอันตรายต้องห้ามของ ปตท.

2. เกณฑ์การพิจารณาคัดเลือก

(2.1) ต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเกณฑ์บังคับ

(2.2) พิจารณาคุณสมบัติด้านศักยภาพของบริษัทคู่ค้า (Performance)

ข้อ	เกณฑ์การพิจารณา	น้ำหนักคะแนน[1]
1	**การประเมินทางด้านคุณภาพ[2]**	35
2	**การประเมินทางด้านสิ่งแวดล้อม**	35
	2.1 คุณสมบัติของบริษัทคู่ค้า	10
	1) ได้รับการรับรองคุณภาพตามมาตรฐาน มอก. หรือ อนุกรม ISO 9000 หรือ อนุกรม ISO 14000	3
	2) มีนโยบายการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อมที่มีประสิทธิภาพ - มีมาตรฐานระบบการจัดการอาชีวอนามัยและความปลอดภัย (TIS/BS OHSAS 18001) - มีการจัดอบรมด้านความปลอดภัย - จัดทำบันทึกความปลอดภัย (Safety Record)	3
	3) มีการดำเนินธุรกิจภายใต้หลักจริยธรรมและการกำกับที่ดี ควบคู่ไปกับการใส่ใจดูและรักษาสังคมและสิ่งแวดล้อม เพื่อนำไปสู่การพัฒนาอย่างยั่งยืน (Corporate Social Responsibility: CSR)/หรือได้รับมาตรฐานความรับผิดชอบต่อสังคม ISO 26000	2
	4) มีการคัดแยกขยะจากการดำเนินงานติดตั้งเพื่อนำไปรีไซเคิลแทนการฝังกลบ	2
	2.2 คุณสมบัติของผลิตภัณฑ์	15
	1) เลือกใช้วัสดุที่มีความเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม	4
	2) เครื่องปรับอากาศที่มีเทคโนโลยีด้านความปลอดภัยเกินกว่าที่กฎหมายกำหนดซึ่งขึ้นกับความทันสมัยของเครื่องปรับอากาศในขณะนั้น ยกตัวอย่างเทคโนโลยีในปัจจุบัน เช่น เทคโนโลยีทำความสะอาดตัวเองเพื่อสุขภาพของผู้ใช้ เสียงการทำงานของเครื่องไม่เกิน 20 เดซิเบล เป็นต้น	2
	3) เครื่องปรับอากาศที่มีเทคโนโลยีเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ซึ่งขึ้นกับความทันสมัยของเครื่องปรับอากาศในขณะนั้น (ยกตัวอย่างเทคโนโลยีในปัจจุบัน เช่น เทคโนโลยีประหยัดไฟด้วยระบบ Inverter, Senser ตรวจจับต่างๆ, มีการออกแบบตัวผลิตภัณฑ์และบรรจุภัณฑ์ให้ใช้วัสดุน้อยลง หรือวัสดุย่อยสลายได้ สารทำความเย็นที่ใช้ มีความเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม เป็นตามมาตรฐาน EPA Non CFCs หรือ มีค่าศักยภาพโลกร้อนต่ำ	4
	4) เสนอเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน (Split type) ที่มีอัตราส่วนประสิทธิภาพพลังงาน (EER) สูงกว่า 11.6 ในเครื่องขนาด < 8,000 Watt หรือสูงกว่า 11.0 ใน	2

ข้อ	เกณฑ์การพิจารณา	น้ำหนักคะแนน[1]
	เครื่องขนาด>8,000 Watt	
	5) มีผลิตภัณฑ์มีการประเมินการปล่อยก๊าซเรือนกระจก หรือได้รับฉลากลดคาร์บอน หรือฉลากคาร์บอนฟุตพริ้นท์ (Carbon Footprint)	3
	2.3 การจัดส่งสินค้า	**10**
	1) มีระบบขนส่งและจัดจำหน่ายที่มีประสิทธิภาพสูงสุด โดยใช้รูปแบบการขนส่งที่ก่อผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมต่ำ และเลือกใช้เส้นทางการขนส่งที่ประหยัดพลังงานและระยะเวลาที่ใช้ในการขนส่งที่สุด	4
	2) ลดการใช้หีบห่อบรรจุภัณฑ์ที่ฟุ่มเฟือย ใช้บรรจุภัณฑ์ที่ทำจากวัสดุที่ใช้ซ้ำหรือหมุนเวียนใช้ใหม่ได้	2
	3) มีการดำเนินการที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม เช่นซื้ออะหลั่ยจากผู้รับเหมารายย่อยเพื่อลดระยะเวลาในการขนส่ง	2
	4) มีการความพร้อมในการให้บริการ / มีบริการหลังการขายที่สะดวกรวดเร็ว	2
3	**การประเมินทางด้านราคา[2]**	**30**

หมายเหตุ:

(1) การให้น้ำหนักคะแนนสามารถปรับได้ตามความเหมาะสมของแต่ละหน่วยธุรกิจ

(2) รายละเอียดการพิจารณาขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของแต่ละหน่วยธุรกิจ

(3) หลักฐานการพิจารณาจะพิจารณาจากเอกสารที่บริษัทคู่ค้ายื่นประกอบการเสนอราคา

12) การจ้างเหมาติดตั้ง/บำรุงรักษาระบบไฟฟ้าที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

ขอบเขต

งานบริการจ้างเหมาติดตั้ง/บำรุงรักษาระบบไฟฟ้า ในที่นี้ครอบคลุมถึง การบริการติดตั้ง และการบำรุงรักษา ระบบไฟฟ้าตั้งแต่ตู้ไฟฟ้าแรงสูง (Ring Main Unit; RMU) หม้อแปลงไฟฟ้า ตู้ไฟฟ้าแรงต่ำ (Main Distribution Board;MDB) ตู้ Automatic Transfer Switch; ATS) BUS duct ตู้ MCC และ อุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้าอื่นๆ โดยครอบคลุมถึงการเลือกวัสดุและสารเคมีที่ใช้ในการดำเนินงาน และจัดการของเสียหลังการดำเนินงาน

คำอธิบาย

งานบริการจ้างเหมาติดตั้งระบบไฟฟ้า หมายถึง การเลือกใช้สายไฟและอุปกรณ์ประกอบ ให้มีความเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม โดยเลือกใช้อุปกรณ์ที่มีประสิทธิภาพตามที่กฎหมายกำหนด และมีขนาดเหมาะสมกับการใช้งานของ ปตท. โดยมีการควบคุมขั้นตอนการปฏิบัติงานและกำจัดของเสียหลังการปฏิบัติงานเพื่อให้เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมด้วย

การบำรุงรักษาระบบไฟฟ้า หมายถึง การตรวจสอบตามรอบอายุการใช้งานที่กำหนด และบริการบำรุงรักษาอุปกรณ์หลักและอุปกรณ์ต่อพ่วง รวมถึงสายไฟ โดยการตรวจสอบและซ่อมแซมเพื่อให้ยังคงสามารถทำงานได้อย่างเป็นปกติ และมีความปลอดภัย โดยมีการควบคุมขั้นตอนการปฏิบัติงานและกำจัดของเสียหลังการปฏิบัติงานเพื่อให้เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมด้วย

ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

ช่วงเตรียม : การเลือกใช้สายไฟและอุปกรณ์ประกอบซึ่งได้รับฉลากสิ่งแวดล้อมเพื่อนำมาใช้ในการดำเนินงาน จะช่วยลดการใช้ทรัพยากรในกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์เหล่านั้น ลดการใช้สารเคมีและมีส่วนประกอบที่อันตรายน้อยกว่าผลิตภัณฑ์ในกลุ่มเดียวกัน ทำให้ผู้ใช้งานมีความเสี่ยงจากการได้รับสารพิษน้อยลง มีส่วนช่วยลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้วัตถุดิบรีไซเคิลและจากการลดการใช้พลังงานในกระบวนการผลิต อีกทั้งการกำหนดนโยบายในการดำเนินงานด้านสิ่งแวดล้อมของบริษัทผู้รับเหมา และการเตรียมความพร้อมของพนักงานผู้ให้บริการให้สามารถปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง เป็นส่วนสำคัญต่อการป้องกันการเกิดผลกระทบสิ่งแวดล้อมในขั้นตอนต่อไป

ช่วงการติดตั้ง: การใช้ทรัพยากรระหว่างการติดตั้ง การใช้สารเคมีและวัตถุอันตราย การแยกทิ้งขยะมูลฝอย/ของเสีย การควบคุมความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานอย่างเหมาะสมถูกต้องตามหลักวิชาการ การมีแผนฉุกเฉินรองรับกรณีการเกิดหกรั่วไหลหรืออัคคีภัย มีการควบคุมการปล่อยมลพิษและสารอันตรายออกสู่สิ่งแวดล้อมระหว่างการดำเนินงาน ไม่เพิ่มปริมาณขยะภายในองค์กร และป้องกันผลกระทบจากการจัดการขยะที่ไม่ถูกต้อง ป้องกันอันตรายที่จะเกิดกับสถานที่และพนักงานใน ปตท. รวมถึงช่วยให้ผู้รับเหมามีสภาพแวดล้อมการทำงานที่ดีและมีความปลอดภัยในการทำงานมากขึ้น

ช่วงการบำรุงรักษา: ในการบำรุงรักษาระบบไฟฟ้า มีการใช้อุปกรณ์อะไหล่ต่างๆ รวมถึงสารเคมีในการซ่อมบำรุง การควบคุมขั้นตอนนี้ให้มีความเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมช่วยให้เกิดความระมัดระวังในการใช้สารอันตรายต่างๆ และป้องกันการแพร่กระจายมลพิษออกสู่สิ่งแวดล้อม รวมถึงการมีศูนย์บริการในพื้นที่ใกล้เคียงก็สามารถช่วยลดผลกระทบทางด้านสิ่งแวดล้อมได้

เกณฑ์ข้อกำหนดสินค้าและบริการที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

1. คุณสมบัติที่ผู้เสนอราคาต้องปฏิบัติ (เกณฑ์บังคับ)

(1.1) คุณสมบัติผู้เสนอราคา (บริษัทที่ให้บริการติดตั้ง/บำรุงรักษาระบบไฟฟ้า)

หลักเกณฑ์	หลักฐานการพิจารณา
1.1.1 ผู้เสนอราคาต้องมีแนวทางการดำเนินงานที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ซึ่งสอดคล้องกับนโยบายอาชีวอนามัยและความปลอดภัยของ ปตท. หรือมีแนวทางการดำเนินงานที่คำนึงถึงผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมความปลอดภัย และการใช้พลังงาน <u>โดยถูกต้องตามหลักวิชาการ</u> เช่น มีการควบคุมพื้นที่งาน การเตือนอันตราย การจัดเตรียมอุปกรณ์อำนวยความสะดวก อุปกรณ์ระงับเหตุฉุกเฉินและอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล การจัดการเศษซากวัสดุ เป็นต้น	ผู้เสนอราคาต้องยื่นเอกสารรายละเอียดวิธีดำเนินการจัดการจัดการสิ่งแวดล้อมและพลังงานระหว่างการดำเนินงานติดตั้งให้กับ ปตท.
1.1.2 การบำรุงรักษาระบบไฟฟ้า ต้องมีมาตรการการดำเนินงานที่คำนึงถึงการใช้ทรัพยากรไม่ให้สิ้นเปลือง และมีขั้นตอนการทำงานที่ป้องกันไม่ให้เกิดการแพร่กระจายของเสีย สารเคมี จากการบำรุงรักษาเหล่านั้นออกสู่สิ่งแวดล้อม	เสนอรายละเอียดขั้นตอนการปฏิบัติงานและปฏิบัติตามขั้นตอนอย่างเคร่งครัด

(1.2) คุณสมบัติของผลิตภัณฑ์ (อุปกรณ์ไฟฟ้า สายไฟ เบรคเกอร์ เซอร์กิต บอร์ด)

หลักเกณฑ์	หลักฐานการพิจารณา
1.2.1 อุปกรณ์ไฟฟ้า สายไฟ และอุปกรณ์ประกอบ ต้องได้รับการรับรองฉลากสิ่งแวดล้อม (เช่น ฉลากเขียว ฉลากลดคาร์บอน ฉลากสิ่งแวดล้อมประเภทที่ 2 WEEE HARL RoHS เป็นต้น)	ผู้เสนอราคาต้องยื่นใบรับรอง (Certificate) หรือหลักฐานอื่นใดที่เชื่อได้ว่าผลิตภัณฑ์ได้รับการรับรองฉลากเขียวสิ่งแวดล้อม
/หรือ 1.2.2 อุปกรณ์ไฟฟ้า สายไฟ และอุปกรณ์ประกอบต้องได้รับการรับรองฉลากประหยัดไฟเบอร์ 5 หรือฉลากกลุ่ม Energy Star, EuP	ผู้เสนอราคาต้องยื่นใบรับรอง (Certificate) หรือหลักฐานอื่นใดที่เชื่อได้ว่าผลิตภัณฑ์ได้รับการรับรองฉลากประหยัดพลังงาน

หมายเหตุ รายการอุปกรณ์ไฟฟ้าที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมเลือกได้จากรายการตามเอกสารแนบ

หมายเหตุ ผลิตภัณฑ์ หรือ ส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์ที่ใช้ต้องไม่มีการใช้ หรือ มีส่วนประกอบของสารอันตราย ดังแสดงใน รายการสารอันตรายต้องห้ามของ ปตท.

2. **เกณฑ์การพิจารณาคัดเลือก**

(2.1) **ต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเกณฑ์บังคับ**

(2.2) **พิจารณาคุณสมบัติด้านศักยภาพของบริษัทคู่ค้า** (Performance)

ข้อ	เกณฑ์การพิจารณา	น้ำหนักคะแนน[1]
1	**การประเมินทางด้านคุณภาพ[2]**	35
2	**การประเมินทางด้านสิ่งแวดล้อม**	35
	2.1 คุณสมบัติของบริษัทคู่ค้า	10
	1) ได้รับการรับรองคุณภาพตามมาตรฐาน มอก. หรือ อนุกรม ISO 9000 หรือ อนุกรม ISO 14000	4
	2) มีนโยบายการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อมที่มีประสิทธิภาพ - มีมาตรฐานระบบการจัดการอาชีวอนามัยและความปลอดภัย (TIS/BS OHSAS 18001) - มีการจัดอบรมด้านความปลอดภัย - จัดทำบันทึกความปลอดภัย (Safety Record)	4
	3) มีการดำเนินธุรกิจภายใต้หลักจริยธรรมและการกำกับที่ดี ควบคู่ไปกับการใส่ใจดูและรักษาสังคมและสิ่งแวดล้อม เพื่อนำไปสู่การพัฒนาอย่างยั่งยืน (Corporate Social Responsibility: CSR)/หรือได้รับมาตรฐานความรับผิดชอบต่อสังคม ISO 26000	2
	2.2 คุณสมบัติของผลิตภัณฑ์	15
	1) เลือกใช้วัสดุที่มีความเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม > ร้อยละ 10 ตาม BOQ	4
	2) เลือกใช้วัสดุจากโรงงานที่มีมาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม มีการกำจัดของเสียที่ถูกต้องตามหลักวิชาการ	4
	3) อุปกรณ์ในระบบไฟฟ้าที่มีเทคโนโลยีด้านความปลอดภัยเกินกว่าที่กฎหมายกำหนด ซึ่งขึ้นกับความทันสมัยของเทคโนโลยีในขณะนั้น	4
	4) มีผลิตภัณฑ์มีการประเมินการปล่อยก๊าซเรือนกระจก หรือได้รับฉลากลดคาร์บอน หรือฉลากคาร์บอนฟุตพริ้นท์ (Carbon Footprint)	3
	2.3 การจัดส่งสินค้า	10
	1) มีระบบขนส่งและจัดจำหน่ายที่มีประสิทธิภาพสูงสุด โดยใช้รูปแบบการขนส่งที่ก่อผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมต่ำ เลือกใช้เส้นทางการขนส่งประหยัดพลังงานและระยะเวลาที่ใช้ในการขนส่งน้อย	4
	2) ลดการใช้หีบห่อบรรจุภัณฑ์ที่ฟุ่มเฟือย ใช้บรรจุภัณฑ์ที่ทำจากวัสดุที่ใช้ซ้ำหรือหมุนเวียนใช้ใหม่ได้	2
	3) การเลือกวัสดุจากตัวแทนจำหน่ายที่อยู่ใกล้ เพื่อลดระยะเวลาในการขนส่ง เป็นต้น	2

ข้อ	เกณฑ์การพิจารณา	น้ำหนักคะแนน(1)
	4) มีการความพร้อมในการให้บริการ สามารถจัดหาสินค้าทดแทนในกรณีของชำรุดเสียหาย	2
3	**การประเมินทางด้านราคา(2)**	30

หมายเหตุ:

(1) การให้น้ำหนักคะแนนสามารถปรับได้ตามความเหมาะสมของแต่ละหน่วยธุรกิจ

(2) รายละเอียดการพิจารณาขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของแต่ละหน่วยธุรกิจ

(3) หลักฐานการพิจารณาจะพิจารณาจากเอกสารที่บริษัทคู่ค้ายื่นประกอบการเสนอราคา

13) การจัดทำเสื้อที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

ขอบเขต

บริการจัดทำเสื้อที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ในที่นี้ครอบคลุมถึง ผู้ผลิตที่มีหน้าที่ในการออกแบบและ/หรือผลิตเสื้อ รวมถึงการทำลวดลายบนเสื้อโดยวิธีการปักลายหรือพิมพ์ลาย

คำอธิบาย

บริการจัดทำเสื้อ หมายถึง งานเกี่ยวกับการรับผลิตเสื้อ และพิมพ์ลายหรือปักลาย ซึ่งเป็นการบริการรับตัดเสื้อผ้า ต้องมีการนำเสนอรูปแบบของวัตถุดิบ (ผ้า หมึก) และขั้นตอนการดำเนินงานที่ต้องมีการลดของเสียที่เกิดหรือมีการจัดการของเสีย

ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

บริการจัดทำเสื้อส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมเริ่มจากกระบวนการผลิตเส้นใยในการผลิตผ้า (เส้นใยธรรมชาติ เส้นใยประดิษฐ์ หรือเส้นใยผสม) มีการใช้สารเคมีปริมาณมากในอุตสาหกรรมสิ่งทอ เช่น สารเคมีพื้นฐาน สารช่วยย้อมและพิมพ์ สารตกแต่งสำเร็จ สีย้อม และสีพิมพ์ เป็นต้น โดยสารเคมีบางชนิดเป็นอันตรายมีความเป็นพิษและก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมเป็นอย่างมาก เช่น การปล่อยมลพิษไปสู่แหล่งน้ำทำให้น้ำเน่าเสียเกิดการปนเปื้อนสารพิษ หรือมีสภาพความเป็นกรด-ด่างเปลี่ยนไป ส่งผลต่อระบบนิเวศวิทยาของสิ่งมีชีวิต นอกจากนี้สารเคมีที่ตกค้างจากกระบวนการผลิตผ้า ยังก่อให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพของผู้ใช้ในระหว่างการใช้งาน เช่น โลหะหนักหรือสารเคมีอันตรายในเนื้อผ้า (ปรอท ตะกั่ว สารหนู พลวง) สารประกอบฟอร์มาลดีไฮด์ (formaldehyde) ที่ใช้เป็นสารตกแต่งกันผ้ายับสามารถเข้าสู่ร่างกายทำให้เกิดการระคายเคืองต่อระบบทางเดินหายใจหรือผิวหนังได้ สารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่ใช้ในการปลูกฝ้าย สารกำจัดวัชพืช สามารถดูดซึมได้ง่ายทางผิวหนัง เช่น อัลดริน (aldrin) ซึ่งเป็นสารเคมีที่ก่อให้เกิดมะเร็ง

นอกจากการใช้สารเคมีแล้วในกระบวนการผลิตผ้ายังมีการใช้น้ำและพลังงานในปริมาณมาก ดังนั้นจึงควรเลือกใช้ผ้าที่มาจาการผลิตที่ได้รับมาตรฐานหรือการรับรอง เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการสนับสนุนการเลือกใช้ผ้าที่มีความเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมและปลอดภัยจากการใช้โลหะหนักในกระบวนการผลิต การลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมจากบริการจัดทำเสื้อเริ่มจาก ก่อนการให้บริการ ควรเลือกประเภทของผ้าที่มีความเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมได้ เช่น คุณสมบัติของเนื้อผ้าที่ลดการใช้สารเคมีโดยการเลือกใช้ผ้าดิบมาเป็นวัตถุดิบในการผลิตเสื้อ หรือการเลือกประเภทของผ้าที่มาจากการรีไซเคิลของผลิตภัณฑ์อื่นๆ ในระหว่างการให้บริการผู้ให้บริการควรมีแนวทางการดำเนินการใช้พลังงานที่มีประสิทธิภาพจากการใช้เครื่องมือหรืออุปกรณ์ไฟฟ้าในการการทำงาน และมีระบบการจัดการของเสียในระหว่างที่มีการผลิตที่ดี และหลังการให้บริการ สามารถช่วยผลกระทบเนื่องจากการใช้งานผลิตภัณฑ์ เช่นลดการใช้พลังงานจากการใช้งานโดยใช้เสื้อผ้าที่มีการระบายที่ดีทำให้สามารถลดการใช้พลังงานจากเครื่องปรับอากาศ

เกณฑ์ข้อกำหนดสินค้าและบริการที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

1. คุณสมบัติที่ผู้เสนอราคาต้องปฏิบัติ (เกณฑ์บังคับ)

(1.1) คุณสมบัติผู้เสนอราคา

หลักเกณฑ์	หลักฐานการพิจารณา
1.1.1 ผู้ให้บริการเสนอแผนการใช้ผ้าเพื่อลดปริมาณเศษเหลือของผ้า เช่นเสื้อ 1 ตัว ใช้ผ้าพื้นที่เท่าใด เหลือเศษเท่าใด เป็นต้น	เสนอแผนการใช้ผ้า
1.1.2 ผู้ให้บริการต้องมีรายละเอียดวิธีการดำเนินการจัดการของเสียระหว่างดำเนินงาน หรือการคัดแยกประเภทของขยะเพื่อการกำจัดต่อไป	เสนอแผนการจัดการของเสีย

(1.2) ตัวผลิตภัณฑ์ (วัตถุดิบผลิตเสื้อ)

หลักเกณฑ์	หลักฐานการพิจารณา
1.2.1 ชนิดของผ้าที่เลือกนำมาใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตเสื้อ ต้องได้รับ**ฉลากสิ่งแวดล้อม** อาทิ ฉลากเขียว/คาร์บอนฟุตปริ้นท์/ ฉลากคูลโหมด หรือใช้ผ้าที่ผ่านการฟอกสีน้อยเป็นวัตถุดิบ <u>กรณีไม่ได้รับฉลาก</u> ดูรายละเอียดผ้าที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมตามเอกสารแนบข้อ 1	ใบรับรอง (Certificate) หรือหลักฐานอื่นใดที่เชื่อได้ว่าผลิตภัณฑ์ได้รับการรับรองฉลาก/หลักฐานแสดงการใช้ผ้าที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม
1.2.2 (ถ้ามี) การพิมพ์ลายบนเสื้อหรือย้อมผ้า ให้เลือกหมึกพิมพ์/สีย้อมผ้าที่มีความเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม (รายละเอียดตามเอกสารแนบ ข้อ 3)	รายละเอียดการใช้หมึกพิมพ์/สีย้อมและภาพประกอบลายเสื้อ

หมายเหตุ ผลิตภัณฑ์ หรือ ส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์ที่ใช้ต้องไม่มีการใช้ หรือ มีส่วนประกอบของสารอันตราย ดังแสดงใน รายการสารอันตรายต้องห้ามของ ปตท.

2. เกณฑ์การพิจารณาคัดเลือก

(2.1) ต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเกณฑ์บังคับ

(2.2) พิจารณาคุณสมบัติด้านศักยภาพของบริษัทคู่ค้า(Performance)

ข้อ	เกณฑ์การพิจารณา	น้ำหนักคะแนน[1]
1	**การประเมินทางด้านคุณภาพ**[2]	35
2	**การประเมินทางด้านสิ่งแวดล้อม**	35
	2.1 คุณสมบัติของบริษัทคู่ค้า	10
	1) ผู้ผลิตได้รับการรับรองคุณภาพตามมาตรฐาน มอก. หรือ อนุกรม ISO 9000 หรือ อนุกรม ISO 14000	4

ข้อ	เกณฑ์การพิจารณา	น้ำหนักคะแนน[1]
	2) มีนโยบายการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีว อนามัยและสิ่งแวดล้อมที่มีประสิทธิภาพ - มีการจัดอบรมด้านความปลอดภัย - จัดทำบันทึกความปลอดภัย (Safety Record) - มีอุปกรณ์ป้องกันฝุ่นจากเศษผ้าในระหว่างการทำงาน อาทิ หน้ากาก โดยต้องมีการเปลี่ยนหน้ากากเป็นประจำเพื่อความปลอดภัยของพนักงาน	4
	3) มีการดำเนินธุรกิจภายใต้หลักจริยธรรมและการกำกับที่ดี ควบคู่ไปกับการใส่ใจดูและรักษาสังคมและสิ่งแวดล้อม เพื่อนำไปสู่การพัฒนาอย่างยั่งยืน (Corporate Social Responsibility: CSR)/หรือได้รับมาตรฐานความรับผิดชอบต่อสังคม ISO 26000	2
	2.2 คุณสมบัติของผลิตภัณฑ์ (เสื้อ)	**15**
	4) มีกระบวนการผลิตที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม มีการวางแผนการผลิต คำนวนปริมาณวัตถุดิบให้พอดี และมีระบบการจัดการของเสีย	4
	5) ผู้ให้บริการควรเสนอชนิดผ้าที่มีคุณสมบัติที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม เพื่อเป็นทางเลือก/หรือการเลือกใช้ผ้าชนิดที่ไม่ต้องรีด	4
	6) กรณีเป็นคนกลางในการผลิต ผู้ให้บริการควรมีการตรวจสอบแหล่งที่มาของผ้าที่ใช้ว่าไม่มีสารเคมีอันตรายหรือโลหะหนัก โดยขอดูจากโรงงานที่สั่งทำผ้า	4
	7) ผลิตภัณฑ์มีการประเมินการปล่อยก๊าซเรือนกระจกหรือได้รับฉลากลดคาร์บอนหรือฉลากคาร์บอนฟุตพริ้นท์ (Carbon Footprint)	3
	2.3 การจัดส่งสินค้า	**10**
	8) มีระบบขนส่งและจัดจำหน่ายที่มีประสิทธิภาพสูงสุด โดยใช้รูปแบบการขนส่งที่ก่อผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมต่ำ และเลือกใช้เส้นทางการขนส่งที่ประหยัดพลังงานและระยะเวลาที่ใช้ในการขนส่งที่สุด	4
	9) ลดการใช้หีบห่อบรรจุภัณฑ์ที่ฟุ่มเฟือย ใช้บรรจุภัณฑ์ที่ทำจากวัสดุที่ใช้ซ้ำหรือหมุนเวียนใช้ใหม่ได้	2
	10) ลดระยะเวลาในการจัดหาสินค้าทดแทนในกรณีของชำรุดเสียหาย	2
	11) มีการความพร้อมในการให้บริการ	2
3	**การประเมินทางด้านราคา[2]**	**30**

หมายเหตุ:

(1) การให้น้ำหนักคะแนนสามารถปรับได้ตามความเหมาะสมของแต่ละหน่วยธุรกิจ

(2) รายละเอียดการพิจารณาขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของแต่ละหน่วยธุรกิจ

(3) หลักฐานการพิจารณาจะพิจารณาจากเอกสารที่บริษัทคู่ค้ายื่นประกอบการเสนอราคา

14) การจัดซื้ออุปกรณ์สำนักงาน E-catalog ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

ขอบเขต

การจัดซื้ออุปกรณ์สำนักงานผ่านระบบออนไลน์ หรือ e-Catalog ในหมวดวัสดุ อุปกรณ์ และเครื่องใช้สำนักงาน

คำอธิบาย

E-catalog เป็นการนำเทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามาเป็นเครื่องมือช่วยในการจัดซื้อจัดหาสินค้าอุปกรณ์สำนักงานผ่านระบบออนไลน์ โดยเริ่มตั้งแต่ขั้นตอนหรือกระบวนการการจัดซื้อจัดหาสินค้า การสรรหาผู้ขายสินค้า การคัดเลือกผู้ขายสินค้า และการทำธุรกรรมการสั่งซื้อสินค้า รวมถึงการบริหารจัดการข้อมูลการจัดซื้อจัดหาขององค์กรเพื่อวิเคราะห์และวางแผนการจัดซื้อสินค้าอย่างมีประสิทธิภาพ

ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

อุปกรณ์สำนักงานมีการใช้งานในปริมาณมาก โดยการจัดซื้อวัสดุอุปกรณ์ ผ่านระบบ e-Catalog ช่วยลดผลกระทบกับสิ่งแวดล้อมเนื่องจากกระบวนการขนส่งสินค้า ไม่เสียเวลาในการเดินทางไปยังแหล่งขายสินค้าซึ่งจะสิ้นเปลืองพลังงานและเวลาในการเดินทาง ลดต้นทุนในการวางขายสินค้าในห้างสรรพสินค้าและการจ้างพนักงงานขาย สินค้าในหมวดวัสดุอุปกรณ์และเครื่องใช้สำนักงานมีหลายชนิด ซึ่งมีกระบวนการผลิตที่แตกต่างกัน การเลือกสินค้าในหมวดวัสดุ อุปกรณ์และเครื่องใช้สำนักงานที่มีความเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมก็จะเป็นการช่วยกระตุ้นให้ผู้ขายพัฒนาการผลิตเพื่อเข้าสู่สินค้าที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมมากขึ้น

เกณฑ์ข้อกำหนดสินค้าและบริการที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

1. คุณสมบัติที่ผู้เสนอราคาต้องปฏิบัติ (เกณฑ์บังคับ)

(1.1) คุณสมบัติผู้เสนอราคา

หลักเกณฑ์	หลักฐานการพิจารณา
1.1.1 บริษัทมีแนวนโยบายและการดำเนินงานที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม	นำเสนอแนวนโยบายบริษัท กลยุทธ์ในการดำเนินธุรกิจที่มีความเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม
1.1.2 บริษัทมีระบบการบริหารจัดการที่ดีในการจัดส่งสินค้าผ่านระบบ e-catalog	แสดงแผนการจัดส่งสิ้นค้าตามรายการ

(1.2) คุณสมบัติของผลิตภัณฑ์ (สินค้าในหมวดวัสดุ อุปกรณ์ และเครื่องใช้สำนักงาน)

หลักเกณฑ์	หลักฐานการพิจารณา
1.2.1 พิจารณาเลือกสินค้าในหมวดตามรายการสินค้าที่ได้รับฉลากสิ่งแวดล้อมก่อน (ฉลากเขียว ฉลากคาร์บอน)	ฉลากสิ่งแวดล้อมที่ติดบนสินค้าที่พิจารณาซื้อ เช่น ฉลากเขียว ฉลากคาร์บอน ตะกร้าเขียว
1.2.2 หากสินค้าหรือผลิตภัณฑ์ไม่มีฉลากสิ่งแวดล้อมให้	หลักฐานที่แสดงว่าเป็นสินค้าที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

หลักเกณฑ์	หลักฐานการพิจารณา
พิจารณาตามเอกสารแนบ 1	กรณีไม่มีฉลาก
1.2.3 เลือกใช้อุปกรณ์สำนักงานที่ไม่ใช้สารก่อมะเร็งหรือสารเคมีอื่นๆ ที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพได้แก่ พลวง สารหนู แบเรียม แคดเมียม ปรอท เซเลเนียม ตะกั่ว เฮกซะวาเลนด์โครเมียม อะโรมาติก และตัวทำละลายจำพวกสารระเหย ช่วยลดการใช้สารเคมีและลดปริมาณขยะอันตราย	เอกสารแสดงรายละเอียดสารเคมีที่ใช้ในผลิตภัณฑ์ เช่น MSDS

หมายเหตุ ผลิตภัณฑ์ หรือ ส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์ที่ใช้ต้องไม่มีการใช้ หรือ มีส่วนประกอบของสารอันตราย ดังแสดงใน รายการสารอันตรายต้องห้ามของ ปตท.

2. เกณฑ์การพิจารณาคัดเลือก

(2.1) **ต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเกณฑ์บังคับ**

(2.2) **พิจารณาคุณสมบัติด้านศักยภาพของบริษัทคู่ค้า**(Performance)

ข้อ	เกณฑ์การพิจารณา	น้ำหนักคะแนน[1]
1	**การประเมินทางด้านคุณภาพ**[2]	35
2	**การประเมินทางด้านสิ่งแวดล้อม**	35
	2.1 คุณสมบัติของบริษัทคู่ค้า	10
	1) ได้รับการรับรองคุณภาพตามมาตรฐาน มอก. หรือ อนุกรม ISO 9000 หรือ อนุกรม ISO 14000	4
	2) มีนโยบายการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อมที่มีประสิทธิภาพ - มีการจัดอบรมด้านความปลอดภัย - จัดทำบันทึกความปลอดภัย (Safety Record)	4
	3) มีการดำเนินธุรกิจภายใต้หลักจริยธรรมและการกำกับที่ดี ควบคู่ไปกับการใส่ใจดูและรักษาสังคมและสิ่งแวดล้อม เพื่อนำไปสู่การพัฒนาอย่างยั่งยืน (Corporate Social Responsibility: CSR)/หรือได้รับมาตรฐานความรับผิดชอบต่อสังคม ISO 26000	2
	2.2 คุณสมบัติของผลิตภัณฑ์	15
	1) ผลิตภัณฑ์มีการประเมินการปล่อยก๊าซเรือนกระจกหรือได้รับฉลากลดคาร์บอนหรือฉลากคาร์บอนฟุตพริ้นท์ (Carbon Footprint)	8
	2) วัสดุอุปกรณ์สำนักงานที่ชำรุด หรือไม่ใช้แล้ว สามารถเปลี่ยนซ่อม เพื่อลดปัญหาด้านการจัดการซากของผลิตภัณฑ์หลังการใช้งาน	7
	2.3 การจัดส่งสินค้า	10
	1) มีระบบขนส่งและจัดจำหน่ายที่มีประสิทธิภาพสูงสุด โดยใช้รูปแบบการขนส่งที่	4

ข้อ	เกณฑ์การพิจารณา	น้ำหนักคะแนน[1]
	ก่อผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมต่ำ และเลือกใช้เส้นทางการขนส่งที่ประหยัดพลังงานและระยะเวลาที่ใช้ในการขนส่งที่สุด	
	2) ลดการใช้หีบห่อบรรจุภัณฑ์ที่ฟุ่มเฟือย ใช้บรรจุภัณฑ์ที่ทำจากวัสดุที่ใช้ซ้ำหรือหมุนเวียนใช้ใหม่ได้	2
	3) ระยะเวลาในการจัดหาสินค้าทดแทนในกรณีของชำรุดเสียหาย	2
	4) มีการความพร้อมในการให้บริการ	2
3	**การประเมินทางด้านราคา[2]**	30

หมายเหตุ:

(1) การให้น้ำหนักคะแนนสามารถปรับได้ตามความเหมาะสมของแต่ละหน่วยธุรกิจ

(2) รายละเอียดการพิจารณาขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของแต่ละหน่วยธุรกิจ

(3) หลักฐานการพิจารณาจะพิจารณาจากเอกสารที่บริษัทคู่ค้ายื่นประกอบการเสนอราคา

15) การจัดหาน้ำดื่มที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

ขอบเขต

จัดส่งน้ำดื่มบริโภคในภาชนะที่ปิดสนิทและได้มาตรฐาน ตามขนาด จำนวน วัน เวลา และสถานที่จัดส่งตามรายละเอียดที่กำหนด

คำอธิบาย

น้ำดื่มเพื่อการบริโภค ต้องผ่านมาตรฐานคุณภาพน้ำ " น้ำบริโภคในภาชนะที่ปิดสนิท" ตามที่กำหนด โดยภาชนะบรรจุต้องเป็นถังพลาสติกใส สภาพใหม่ สะอาด และขนาดบรรจุตามกำหนด พร้อมทั้งมีสภาพบรรจุที่เหมาะสม มีซีลปิดฝาขวดลักษณะเรียบร้อย

ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

การผลิตน้ำเพื่อการอุปโภคบริโภคต้องใช้ทรัพยากรค่อนข้างสูง และมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม เนื่องจากน้ำมีผลต่อความสมบูรณ์ของสิ่งแวดล้อม โดยผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมจากการผลิตน้ำดื่มเริ่มตั้งแต่การได้มาซึ่งวัตถุดิบ ขั้นตอนการผลิตน้ำดื่ม การผลิตบรรจุภัณฑ์ การบรรจุขวด การขนส่ง จนถึงการจัดการของเสีย นอกจากนี้ในกระบวนการผลิตน้ำดื่มยังมีการใช้พลังงานไฟฟ้า เชื้อเพลิง และสารเคมีเพื่อทำให้น้ำสะอาด เช่นการใช้สารคลอรีน และแสงยูวีในการฆ่าเชื้อโรค จึงก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมโดยตรงอันเนื่องจากการปล่อยมลสารต่างๆ ออกสู่อากาศและแหล่งน้ำ

เกณฑ์ข้อกำหนดสินค้าและบริการที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

1. คุณสมบัติที่ผู้เสนอราคาต้องปฏิบัติ (เกณฑ์บังคับ)

(1.1) คุณสมบัติผู้เสนอราคา

หลักเกณฑ์	หลักฐานการพิจารณา
1.1.1 โรงงานผลิตน้ำดื่มต้องได้รับการรับรองมาตรฐานวิธีการผลิตน้ำดื่ม (GMP Certificate)	เอกสารหลักฐานการรับรอง

(1.2) การบริการจัดหาน้ำบริโภค

หลักเกณฑ์	หลักฐานการพิจารณา
1.2.1 คุณภาพน้ำต้องได้มาตรฐานตามข้อกำหนดของบริษัทในกลุ่ม ปตท. (ผลวิเคราะห์น้ำที่นำส่งเป็นไปตามเกณฑ์ตามประกาศกระทรวงฯ หรือ การตรวจสอบทางกายภาพ เป็นต้น)	ผลการตรวจวิเคราะห์น้ำบริโภคจากหน่วยงานของรัฐฯ ที่แสดงว่ามีคุณภาพหรือมีมาตรฐานตามที่กฎหมาย/พรบ./กฎกระทรวง/ ประกาศกระทรวง/กำหนด

หมายเหตุ ผลิตภัณฑ์ หรือ ส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์ที่ใช้ต้องไม่มีการใช้ หรือ มีส่วนประกอบของสารอันตราย ดังแสดงใน รายการสารอันตรายต้องห้ามของ ปตท.

2. เกณฑ์การพิจารณาคัดเลือก

(2.1) ต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเกณฑ์บังคับ

(2.2) พิจารณาคุณสมบัติด้านศักยภาพของบริษัทคู่ค้า (Performance)

ข้อ	เกณฑ์การพิจารณา	น้ำหนักคะแนน[1]
1	**การประเมินทางด้านคุณภาพ[2]**	35
2	**การประเมินทางด้านสิ่งแวดล้อม**	35
	2.1 คุณสมบัติของบริษัทคู่ค้า	15
	1) ได้รับการรับรองคุณภาพตามมาตรฐาน มอก. หรือ อนุกรม ISO 9000 หรือ อนุกรม ISO 14000	5
	2) มีนโยบายการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อมที่มีประสิทธิภาพ - มีการจัดอบรมด้านความปลอดภัย - จัดทำบันทึกความปลอดภัย (Safety Record)	5
	3) มีการดำเนินธุรกิจภายใต้หลักจริยธรรมและการกำกับที่ดี ควบคู่ไปกับการใส่ใจดูแลรักษาสังคมและสิ่งแวดล้อม เพื่อนำไปสู่การพัฒนาอย่างยั่งยืน (Corporate Social Responsibility: CSR)/หรือได้รับมาตรฐานความรับผิดชอบต่อสังคม ISO 26000	5
	2.2 คุณสมบัติของผลิตภัณฑ์ (น้ำดื่ม)	10
	1) ใช้เทคโนโลยีการผลิตที่มีประสิทธิภาพ เช่น ลดการเกิดของเสียจากกระบวนการผลิตและลดขั้นตอนของกระบวนการผลิต ลดผลกระทบจากสิ่งแวดล้อมจากการนำพลังงานหมุนเวียนมาใช้ในกระบวนการผลิตแทนพลังงานไฟฟ้า เช่น การใช้ความร้อนจากแสงอาทิตย์ในขั้นตอนการฆ่าเชื้อ	5
	2) แหล่งวัตถุดิบในการผลิตน้ำดื่ม มีการคำนึงถึงผลกระทบกับสิ่งแวดล้อม เช่น เป็นน้ำจากแหล่งธรรมชาติ เช่นแม่น้ำ ลำคลอง หากเป็นน้ำบาดาล ต้องไม่ก่อให้เกิดการทรุดตัวของดินหากดูดน้ำขึ้นมาใช้ผลิต หรืออยู่ไกลแหล่งชุมชนเพื่อป้องกันการปนเปื้อนของสารพิษที่อันตราย เป็นต้น	5
	2.3 การจัดส่งสินค้า	10
	1) มีระบบขนส่งและจัดจำหน่ายที่มีประสิทธิภาพสูงสุด โดยใช้รูปแบบการขนส่งที่ก่อผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมต่ำ และเลือกใช้เส้นทางการขนส่งที่ประหยัดพลังงานและระยะเวลาที่ใช้ในการขนส่งน้อยที่สุด	5
	2) มีการความพร้อมในการให้บริการ	5
3	**การประเมินทางด้านราคา[2]**	30

หมายเหตุ:

(1) การให้น้ำหนักคะแนนสามารถปรับได้ตามความเหมาะสมของแต่ละหน่วยธุรกิจ

(2) รายละเอียดการพิจารณาขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของแต่ละหน่วยธุรกิจ

(3) หลักฐานการพิจารณาจะพิจารณาจากเอกสารที่บริษัทคู่ค้ายื่นประกอบการเสนอราคา

16) การจัดจ้างบริการทำความสะอาดที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

ขอบเขต

บริการทำความสะอาดในที่นี้ครอบคลุมบริเวณภายในอาคารสำนักงาน อาคารอื่นๆ และบริเวณพื้นที่โดยรอบอาคารตามที่ ปตท. กำหนด

คำอธิบาย

บริการทำความสะอาด หมายถึง ธุรกิจการให้บริการโดยการจัดส่งพนักงานไปให้บริการทำความสะอาดยังสถานที่ของผู้ว่าจ้างภายในอาคารสำนักงาน หรือสถานที่ภายในขอบเขตข้อตกลงของการให้บริการ

ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

งานบริการทำความสะอาดเป็นงานที่มีการใช้สารเคมีในปริมาณมาก ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมเป็นอย่างมาก โดยผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมเนื่องจากบริการทำความสะอาดแบ่งออกเป็น 3 ระยะ คือ ก่อนการให้บริการ ระหว่างการให้บริการ และหลังบริการ

ก่อนให้บริการ ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมจากการผลิตสารทำความสะอาด เช่น น้ำยาทำความสะอาด สบู่ ผงซักฟอก เป็นต้น โดยจะส่งผลกระทบกับสิ่งแวดล้อมในระหว่างกระบวนการผลิตเนื่องจากมีการใช้สารเคมีเป็นหลัก มีการปล่อยสารเคมีออกสู่สิ่งแวดล้อมทั้งทางน้ำและทางอากาศ

ระหว่างการให้บริการ เช่นการใช้สารเคมีที่มีส่วนผสมของสารอันตราย โดยในบางครั้งมีการใช้ในปริมาณไม่เหมาะสมทำให้มีสารตกค้างในสถานที่ที่ทำความสะอาด ส่งผลกระทบต่อสุขภาพ อนามัยต่อตัวพนักงานทำความสะอาดเองและผู้มาใช้บริการสถานที่ เช่น สารทำความสะอาดที่มีส่วนผสมของฟอร์มัลดีไฮด์ และโลหะหนัก ซึ่งไอระเหยของสารทั้งสองชนิดนี้จะเป็นอันตรายต่อสุขภาพของตัวพนักงานทำความสะอาดเองด้วย หากไม่ใช้อุปกรณ์ป้องกันในระหว่างทำความสะอาด หรือไม่ได้รับการฝึกอบรมการใช้สารเคมีแต่ละชนิดในการทำความสะอาดอย่างถูกต้อง

หลังการให้บริการส่งผลกระทบเนื่องจากการทิ้งบรรจุภัณฑ์ทำความสะอาดซึ่งปนเปื้อนสารทำความสะอาด โดยหากไม่มีการคัดแยกหรือจัดการด้วยวิธีการที่เหมาะสมจะก่อให้เกิดผลกระทบกับสิ่งแวดล้อมด้วยเช่นกัน

เกณฑ์ข้อกำหนดสินค้าและบริการที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

1. ลักษณะการบริการทำความสะอาด (เกณฑ์บังคับ)

หลักเกณฑ์	หลักฐานการพิจารณา
(พนักงานทำความสะอาด)	
1.1 พนักงานต้องได้รับการฝึกอบรมด้านการใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพ รวมถึงการฝึกอบรมอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับการทำความสะอาด เช่น การประหยัดน้ำ ประหยัดไฟ การคัดแยกขยะ การใช้ผลิตภัณฑ์และอุปกรณ์อย่างปลอดภัย เป็นต้น	แนบหลักฐานการฝึกอบรม
(การเลือกใช้ผลิตภัณฑ์ทำความสะอาด)	
1.2 แสดงรายการน้ำยาเคมีทำความสะอาดพร้อมแสดงรายละเอียด ยี่ห้อ คุณสมบัติ เอกสารความปลอดภัย (MSDS) พร้อมตัวอย่างน้ำยาทำความสะอาด โดย 1.2.1 ผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดต้องได้รับเครื่องหมายฉลากสิ่งแวดล้อม เช่น ฉลากเขียว หรือ 1.2.2 กรณี<u>ไม่ได้</u>รับเครื่องหมายฉลากสิ่งแวดล้อม ต้องไม่ใช้สารเคมีอันตรายในผลิตภัณฑ์ทำความสะอาด (รายละเอียดตามเอกสารแนบ ข้อ 1)	แสดงรายการผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดที่ได้รับเครื่องหมายฉลากสิ่งแวดล้อม บัญชีรายการน้ำยาเคมีทำความสะอาด MSDS
(การปฏิบัติงาน)	
1.3 ต้องมีการดำเนินการอธิบายขั้นตอน และแนวทางในการปฏิบัติที่ชัดเจนให้กับพนักงานในการคัดแยกขยะแต่ละประเภท เช่น ขยะที่สามารถนำมารีไซเคิลได้ ขยะติดเชื้อ ขยะปนเปื้อนสารเคมีจากห้องปฏิบัติการ ขยะจากสถานีบริการน้ำมัน เป็นต้น เพื่อนำกลับไปสู่กระบวนการแปรปรูหรือเวียนใช้ใหม่ รวมถึงการจัดการอย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ	เอกสารแนวทางการปฏิบัติงาน
1.4 กรณีบริการทำความสะอาดกระจกโดยรอบอาคารหรือในบริเวณที่อาจได้รับอันตราย จะต้องมีอุปกรณ์เพื่อความปลอดภัยให้กับพนักงานขณะปฏิบัติงานที่ได้มาตรฐานและมีความปลอดภัย โดยเป็นไปตามกฎหมายกำหนด	แสดงรายการอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล ให้กับทาง ปตท.
1.5 พนักงานทำความสะอาดจะต้องได้รับอุปกรณ์ในการป้องกันตนเอง ในกรณีที่ต้องสัมผัสกับสารเคมี วัตถุมีพิษ หรือขยะติดเชื้อ เช่น หน้ากาก ถุงมือ เป็นต้น	*(เป็นเงื่อนไขในการตรวจติดตามการปฏิบัติงานในแต่ละวัน)*
1.6 ปริมาณการใช้น้ำยาเคมีทำความสะอาด ต้องใช้ตามความเหมาะสมของชนิดงาน โดยคำนึงถึงผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม	*(เป็นเงื่อนไขในการตรวจติดตามการปฏิบัติงานในแต่ละวัน)*

หลักเกณฑ์	หลักฐานการพิจารณา
(หลังเสร็จสิ้นการจัดงาน)	
1.7 ต้องมีแนวทางการจัดการกับบรรจุภัณฑ์ทำความสะอาดหลังใช้งานหมด โดยคำนึงถึงสิ่งแวดล้อมเป็นหลัก	*(เป็นเงื่อนไขในการตรวจรับงาน)*

หมายเหตุ ผลิตภัณฑ์ หรือ ส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์ที่ใช้ต้องไม่มีการใช้ หรือ มีส่วนประกอบของสารอันตราย ดังแสดงใน รายการสารอันตรายต้องห้ามของ ปตท.

2. เกณฑ์การพิจารณาคัดเลือก

(2.1) **ต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเกณฑ์บังคับ**

(2.2) **พิจารณาคุณสมบัติด้านศักยภาพของบริษัทคู่ค้า** (Performance)

ข้อ	เกณฑ์การพิจารณา	น้ำหนักคะแนน[1]
1	**การประเมินทางด้านคุณภาพ[2]**	35
2	**การประเมินทางด้านสิ่งแวดล้อม**	35
	2.1 คุณสมบัติของบริษัทคู่ค้า	15
	1) บริษัทมีการดำเนินการได้รับการรับรองมาตรฐานด้านการจัดการ (ISO 9001) หรือ มาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม (ISO 14001)	5
	2) มีนโยบายการจัดการด้านความปลอดภัยที่มีประสิทธิภาพ - มีการจัดอบรมระบบความปลอดภัยที่ดีให้กับพนักงานในการปฏิบัติงาน	5
	3) มีการดำเนินธุรกิจภายใต้หลักจริยธรรมและการกำกับที่ดี ควบคู่ไปกับการใส่ใจดูแลและรักษาสังคมและสิ่งแวดล้อม เพื่อนำไปสู่การพัฒนาอย่างยั่งยืน (Corporate Social Responsibility: CSR)/หรือได้รับมาตรฐานความรับผิดชอบต่อสังคม ISO 26000	5
	2.2 แนวทางปฏิบัติในการบริการทำความสะอาด	20
	1) เลือกใช้ผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม หรือได้รับการรับรองฉลากสิ่งแวดล้อมในการบริการทำความสะอาด ในสัดส่วนอย่างน้อยร้อยละ 20	10
	2) การขนส่งเครื่องมือและอุปกรณ์ทำความสะอาด รวมทั้งยานพาหนะขนส่ง ต้องคำนึงถึงการพิทักษ์รักษาสิ่งแวดล้อม ไม่ทำให้รั่วไหล หกล้น หรือ ปล่อยไอเสียสารพิษ เกินกว่ามาตรฐานที่กำหนด	5
	3) มีการประเมินการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการบริการทำความสะอาด	5
3	**การประเมินทางด้านราคา[2]**	30

หมายเหตุ:

(1) การให้น้ำหนักคะแนนสามารถปรับได้ตามความเหมาะสมของแต่ละหน่วยธุรกิจ

(2) รายละเอียดการพิจารณาขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของแต่ละหน่วยธุรกิจ

(3) หลักฐานการพิจารณาจะพิจารณาจากเอกสารที่บริษัทคู่ค้ายื่นประกอบการเสนอราคา

17) การจัดซื้อผลิตภัณฑ์ก่อสร้าง

รายการผลิตภัณฑ์ตามการจัดซื้อผลิตภัณฑ์ก่อสร้าง กำหนดให้แนบใบอนุญาตแสดงเครื่องหมายมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมตามประเภทของผลิตภัณฑ์นั้น ๆ

- **ผลิตภัณฑ์กระจกสำหรับอาคาร: กระจกเปลือกอาคาร** (building envelope glass) หมายถึง กระจกเปลือกอาคารที่ทำจากกระจกแผ่นชั้นเดียว หรือ กระจกแผ่นประกอบกันตั้งแต่ 2 ชั้นขึ้นไปที่ใช้กับอาคาร โดยผลิตภัณฑ์ให้ความสำคัญทั้งทางด้านพลังงาน และสิ่งแวดล้อม **ยกเว้น** กระจกสำหรับการใช้งานพิเศษ เช่น ราวกันตก หลังคากระจก ทางเข้าอาคาร
- **ผลิตภัณฑ์กระเบื้องคอนกรีตมุงหลังคา** (concrete roof tiles) หมายถึง กระเบื้องคอนกรีตมุงหลังคาแผ่นลอน แผ่นเรียบ และกระเบื้องเสริมประกอบเท่านั้น
- **ผลิตภัณฑ์กระเบื้องซีเมนต์มุงหลังคา** (Cement Roof Tiles) หมายถึง กระเบื้องซีเมนต์เส้นใยมุงหลังคาเท่านั้น
- **ผลิตภัณฑ์กระเบื้องดินเผามุงหลังคาและกระเบื้องเซรามิกมุงหลังคา** (Clay Roof Tiles and Ceramic Roof Tiles) หมายถึง กระเบื้องดินเผามุงหลังคาและกระเบื้องเซรามิกมุงหลังคา เท่านั้น
  a. **กระเบื้องดินเผามุงหลังคา** หมายถึง วัตถุซึ่งทำจากดิน ผสมกับวัสดุอื่น นำไปอัดหรือรีด เป็นรูปกระเบื้องขนาดต่างๆ แล้วนำไปเผา มีทั้งชนิดไม่เคลือบและชนิดเคลือบ
  b. **กระเบื้องเซรามิกมุงหลังคา** หมายถึง วัสดุแผ่นบางทำด้วยดิน และ/หรือ วัตถุดิบอนินทรีย์อื่นๆ ใช้สำหรับมุงหลังคา ขึ้นรูปด้วยวิธีอัดรีด หรือวิธีอัดแห้ง ที่อุณหภูมิห้องแล้วอบให้แห้ง แล้วเผาที่อุณหภูมิที่เหมาะสม ผิวกระเบื้องมีทั้งชนิดเคลือบและไม่เคลือบ
- **วัสดุเหลือทิ้งจากกระบวนการผลิต** (post-industrial waste) หมายถึง วัสดุเหลือทิ้งหรือของเสียที่เกิดขึ้นในระหว่างกระบวนการผลิตหรือการแปรรูปภายในโรงงานก่อนถึงมือผู้บริโภค
- **ผลิตภัณฑ์ก๊อกน้ำและอุปกรณ์ประหยัดน้ำ** (Faucets and Water Saving) หมายถึง ก๊อกน้ำสำหรับอ่างล้างชาม ก๊อกน้ำสำหรับอ่างล้างหน้า-ล้างมือ ก๊อกน้ำปิดอัตโนมัติสำหรับล้างหน้า-ล้างมือ ก๊อกน้ำอัตโนมัติสำหรับเครื่องสุขภัณฑ์ ฝักบัวอาบน้ำ ชุดหัวฉีดชะล้าง วาล์วขับล้างสำหรับโถปัสสาวะชาย วาล์วขับล้างสำหรับโถส้วม
- **ผลิตภัณฑ์ฉนวนกันความร้อน** (Building Materials: Thermal Insulation) หมายถึง ฉนวนกันความร้อนประเภทใยแก้ว และโฟมพลาสติกที่ใช้ในอาคารต่างๆ เช่น สำนักงาน ที่พักอาศัย อาคารพาณิชย์ อาคารทางอุตสาหกรรม
- **ผลิตภัณฑ์ซีเมนต์บอร์ด** (Cement Board) หมายถึง กระเบื้องซีเมนต์เส้นใยแผ่นเรียบ(Fiber Cement Board) แผ่นชิ้นไม้อัดซีเมนต์:ความหนาแน่นสูง (Wood Cement Board) หรือ ผลิตภัณฑ์ต่อเนื่องที่ไม่มีการเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติหรือคุณภาพจากผลิตภัณฑ์หลัก

- **ผลิตภัณฑ์ท่อประปาพลาสติก ประเภทพอลิเอทิลีน** (Polyethylene pipes for drinking water) หมายถึง พลาสติกประเภทพอลิเอทิลีนในที่นี้ครอบคลุมเฉพาะท่อประปาพอลิเอทิลีนความหนาแน่นสูงที่มีขนาดระบุตั้งแต่ 16 มิลลิเมตร ถึง 1600 มิลลิเมตร ครอบคลุมชั้นคุณภาพPN 3.2, PN 4, PN 6, PN 6.3, PN 8, PN 10, PN 12.5, PN 16, PN 20 และ PN 25
- **ผลิตภัณฑ์ท่อพีวีซีแข็งสำหรับน้ำดื่ม** (Unplasticized Polyvinyl Chloride Pipe for Drinking Water) หมายถึง ท่อพลาสติกประเภทพีวีซีแข็งที่ทำมาจากพอลิไวนิลคลอไรด์ที่เป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เลขที่ มอก.17
- **ผลิตภัณฑ์ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์และปูนซีเมนต์ไฮดรอลิก** (Portland Cement and Hydraulic Cement) หมายถึง ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ที่เป็นไปตามมาตรฐานเลขที่ มอก.15 เล่ม 1 และปูนซีเมนต์ไฮดรอลิกที่เป็นไปตามมาตรฐาน เลขที่ มอก. 2594
- **ผลิตภัณฑ์กระเบื้องเซรามิกปูพื้น/บุผนัง** (Ceramic floor/wall tiles) หมายถึง กระเบื้องที่ใช้ปูพื้น/บุผนังทั้งที่ทำด้วยเครื่องจักรและทำด้วยมือ และกระเบื้องเซรามิกในที่นี้คือ กระเบื้องดินเผา
- **ผลิตภัณฑ์แผ่นยิปซัม** (Gypsum Board) หมายถึง แผ่นผลิตภัณฑ์ยิปซัมที่ใช้สำหรับงานภายในอาคารและภายนอกอาคาร เช่น ฝาผนัง และฝ้าเพดาน เป็นต้น
- **ผลิตภัณฑ์แผ่นอัดสำหรับงานอาคาร ตกแต่ง และอุตสาหกรรมเครื่องเรือน** (Panels for the Building, Decorating and Furniture Industry) หมายถึง แผ่นอัดสำหรับงานอาคาร ตกแต่ง และอุตสาหกรรมเครื่องเรือน ที่ทำจากไม้และ/หรือวัสดุลิกโนเซลลูโลส ในที่นี้ครอบคลุมถึง แผ่นใยไม้อัดความหนาแน่นสูง (high density fibreboards: HDF) แผ่นใยไม้อัดความหนาแน่นปานกลาง (medium density fibreboard: MDF) แผ่นชิ้นไม้อัด(particleboard) แผ่นไม้อัด (plywood) และแผ่นเทอร์โมเซตติงแลมิเนตประเภทใช้งานหนัก (heavy duty: HD) ที่ใช้ในอุตสาหกรรมวัสดุก่อสร้าง งานตกแต่ง การผลิตเครื่องเรือน ในที่นี้ครอบคลุมถึงแผ่นอัดที่ใช้วัสดุปิดผิวที่ทำมาจากพลาสติกกลุ่มเทอร์โมเซตติง กระดาษ ไม้บาง

ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

ผลกระทบของผลิตภัณฑ์ก่อสร้าง เมื่อพิจารณาตลอดวัฏจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์สามารถแบ่งได้เป็น 5 ระยะ คือ ก่อนผลิต ขณะผลิต ขณะขนส่ง ขณะใช้งาน และทิ้งหลังใช้ โดยที่ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่พบได้ชัดเจนจะอยู่ในช่วงขณะผลิต ขณะใช้งาน และทิ้งหลังใช้

ในกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม เนื่องจากมีการใช้วัตถุดิบ เช่น กระดาษ พลาสติก ผ้า การใช้พลังงานสำหรับการผลิต นอกจากนั้นในขณะการผลิตยังก่อให้เกิดปัญหาในเรื่องของการปนเปื้อนสารพิษสู่สิ่งแวดล้อม ได้แก่ มลพิษทางอากาศ มลพิษทางน้ำ และมลพิษทางดิน อีกทั้งอาจเกิดมลพิษทางเสียงที่เกิดจากการทำงานของเครื่องจักร ในบางขั้นตอนการผลิตมีการใช้สารอันตรายในการผลิต เช่น ตะกั่ว แคดเมียม ปรอท และสารชนิดอื่น ที่มักจะเป็นสารที่มีความเป็นพิษหลงเหลืออยู่และอาจหลุดหรือเคลื่อนย้ายจากตัวผลิตภัณฑ์สู่สิ่งแวดล้อม รวมถึงในช่วงระหว่างการใช้งานอาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อผู้ใช้ผลิตภัณฑ์จากการปนเปื้อนของสารอันตรายจากผลิตภัณฑ์ หากรับสารนี้เข้าสู่ร่างกายจะเกิดการสะสมและเป็นอันตรายต่อสุขภาพได้ นอกจากนั้นเมื่อหมดอายุการใช้งานผลิตภัณฑ์จะถูก

ทิ้งสู่หลุมฝังกลบเป็นส่วนใหญ่ ถ้ามีการจัดการหลังการใช้งานผลิตภัณฑ์ไม่ถูกต้อง เช่น การเผาอาจจะก่อให้เกิดการปลดปล่อยมลพิษสู่สิงแวดล้อมจากการเผา ทั้งจากไนโตรซามีน ไดออกซิน หรือจากสารที่มีองค์ประกอบของแฮโลเจน เช่น คลอรีน และโบรมีน เป็นต้น รวมถึงการเกิดขยะปริมาณมากที่เกิดจากตัวบรรจุภัณฑ์ของผลิตภัณฑ์

ดังนั้น การเลือกใช้วัตถุดิบและการมีกระบวนผลิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม รวมถึงการขนส่งและการจัดการผลิตภัณฑ์ภายหลังการทิ้งหลังใช้งานที่เหมาะสมและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม รวมถึงการใช้งานที่เหมาะสมจะสามารถช่วยลดผลกระทบที่อาจจะเกิดจากการผลิตและใช้ผลิตภัณฑ์ได้

เกณฑ์ข้อกำหนดสินค้าและบริการที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

1. **คุณสมบัติของสินค้า (เกณฑ์บังคับ)**

หลักเกณฑ์	หลักฐานการพิจารณา
1. ข้อกำหนดของผลิตภัณฑ์กระจกสำหรับอาคาร: กระจกเปลือกอาคาร (building envelope glass)	
1.1 ต้องได้รับการรับรองมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมประเภทนั้นๆ หรือ ผ่านการทดสอบตามเกณฑ์คุณลักษณะที่ต้องการที่กำหนดในมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมประเภทนั้นๆ หรือ มาตรฐานระหว่างประเทศที่เทียบเท่าหรือสูงกว่ามาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม หรือ มาตรฐานระดับประเทศที่เป็นที่ยอมรับ	ใบอนุญาตแสดงเครื่องหมายมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมตามประเภทของผลิตภัณฑ์นั้นๆ
1.2 ผลิตภัณฑ์กระจกต้องเป็นไปตามเกณฑ์ดังต่อไปนี้ (1) ผลิตภัณฑ์ต้องใช้เศษแก้วเหลือทิ้งจากกระบวนการผลิต (Post industrial waste) ไม่น้อยกว่าร้อยละ 10 โดยน้ำหนัก (2) ผลิตภัณฑ์ต้องใช้เศษแก้วที่ผ่านการบริโภคแล้ว (Post-Consumer waste) ไม่น้อยกว่าร้อยละ 2 โดยน้ำหนัก หรือ บริษัทต้องมีมาตรการส่งเสริม สนับสนุน การรับคืนซากผลิตภัณฑ์ตามความเหมาะสม สามารถปฏิบัติได้ วัดผลได้ และรายงานผลได้อย่างเป็นรูปธรรม	หลักฐานที่เชื่อได้ว่าเป็นไปตามข้อกำหนด ข้อ 1.2
2. ข้อกำหนดของผลิตภัณฑ์กระเบื้องคอนกรีตมุงหลังคา (concrete roof tiles)	
กระเบื้องคอนกรีตมุงหลังคาต้องเป็นไปตามข้อกำหนดข้อใดข้อหนึ่ง ต่อไปนี้ (1) ต้องได้รับการรับรองตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์ อุตสาหกรรม มาตรฐานเลขที่ มอก.535 (2) ได้รับการรับรองหรือผ่านการทดสอบตามมาตรฐานระหว่างประเทศที่เทียบเท่า หรือ สูงกว่ามาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับผลิตภัณฑ์ที่ยื่นขอรับการรับรอง	ผู้เสนอราคาต้องยื่นหลักฐาน ข้อใดข้อหนึ่งดังนี้ (1) ใบอนุญาตแสดงเครื่องหมายมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมตามประเภทของผลิตภัณฑ์นั้นๆ (2) ใบรับรอง หรือ ผลทดสอบตามมาตรฐานระหว่างประเทศที่เทียบเท่า2 หรือ สูงกว่ามาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับผลิตภัณฑ์ที่ยื่นขอรับการรับรอง
3. ข้อกำหนดของผลิตภัณฑ์กระเบื้องซีเมนต์มุงหลังคา (Cement Roof Tiles)	
3.1 กระเบื้องซีเมนต์เส้นใยแผ่นลอน ต้องเป็นไปตามข้อใดข้อ	ผู้เสนอราคาต้องยื่นหลักฐาน ข้อใดข้อหนึ่งดังนี้

หลักเกณฑ์	หลักฐานการพิจารณา
หนึ่งดังนี้ (1) ต้องได้การรับรองคุณภาพตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มาตรฐานเลขที่ มอก.1407 (2) ได้รับการรับรองหรือผ่านการทดสอบตามมาตรฐานระหว่างประเทศที่เทียบเท่า หรือ สูงกว่ามาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับผลิตภัณฑ์ที่ยื่นขอรับการรับรอง	(1) ใบอนุญาตแสดงเครื่องหมายมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมตามประเภทของผลิตภัณฑ์ (2) ใบรับรอง หรือ ผลทดสอบตามมาตรฐานระหว่างประเทศที่เทียบเท่า* หรือ สูงกว่ามาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับผลิตภัณฑ์ที่ยื่นขอรับการรับรอง
3.2 กระเบื้องซีเมนต์เส้นใยแผ่นเรียบต้องมีสมบัติของผลิตภัณฑ์ด้านการใช้งาน เป็นไปตามมาตรฐาน ISO 9125 ยกเว้นการทดสอบในหัวข้อ Frost resistance test และ Warm water	ผู้เสนอราคาต้องยื่นหลักฐานใบรับรอง หรือ ผลทดสอบตามมาตรฐานระหว่างประเทศที่เทียบเท่า* หรือ สูงกว่ามาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับผลิตภัณฑ์ที่ยื่นขอรับการรับรอง
4. **ข้อกำหนดของผลิตภัณฑ์กระเบื้องดินเผามุงหลังคาและกระเบื้องเซรามิกมุงหลังคา** (Clay Roof Tiles and Ceramic Roof Tiles)	
4.1 ผลิตภัณฑ์กระเบื้องดินเผามุงหลังคา และกระเบื้องเซรามิกมุงหลังคา ต้องเป็นไปตามข้อใดข้อหนึ่ง ดังนี้ (1) ต้องได้รับการรับรองคุณภาพตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มาตรฐานเลขที่ มอก.158 (2) ได้รับการรับรองหรือผ่านการทดสอบตามมาตรฐานระดับประเทศ หรือ ระหว่างประเทศที่เทียบเท่า หรือ สูงกว่ามาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับผลิตภัณฑ์ที่ยื่นขอรับการรับรอง	ผู้เสนอราคาต้องยื่นหลักฐาน ข้อใดข้อหนึ่งดังนี้ (1) ใบอนุญาตแสดงเครื่องหมายมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมตามประเภทของผลิตภัณฑ์ (2) ใบรับรอง หรือ ผลทดสอบตามมาตรฐานระดับประเทศ หรือ ระหว่างประเทศที่เทียบเท่า*หรือ สูงกว่ามาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับผลิตภัณฑ์ที่ยื่นขอรับการรับรอง
4.2 ต้องทำจากวัสดุเหลือทิ้งจากกระบวนการผลิต (post-industrial waste) อย่างน้อยร้อยละ 10 โดยน้ำหนักของผลิตภัณฑ์	หลักฐานที่เชื่อได้ว่ากระเบื้องดินเผาและกระเบื้องเซรามิกมุงหลังคาทำจากวัสดุเหลือทิ้งจากกระบวนการผลิต (post-industrial waste) อย่างน้อยร้อยละ 10 โดยน้ำหนักของผลิตภัณฑ์
5. **ผลิตภัณฑ์ก๊อกน้ำและอุปกรณ์ประหยัดน้ำ** (Faucets and Water Saving)	
5.1 ผลิตภัณฑ์ต้องได้รับการรับรองตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม หรือ ผ่านการทดสอบตามเกณฑ์การทดสอบคุณลักษณะที่ต้องการที่กำหนดในมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมแต่ละประเภท หรือมาตรฐานระดับประเทศที่เทียบเท่ามาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม	หลักฐานใบอนุญาตแสดงเครื่องหมายมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมตามประเภทของผลิตภัณฑ์นั้นๆ หรือ แสดงผลทดสอบคุณลักษณะของผลิตภัณฑ์ให้เป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมของผลิตภัณฑ์แต่ละประเภท
5.2 ข้อมูลแนะนำผู้บริโภคเกี่ยวกับการติดตั้ง การบำรุงรักษาที่เหมาะสม และแสดงข้อมูลปริมาตรน้ำของผลิตภัณฑ์	แสดงข้อมูลแนะนำผู้บริโภคเกี่ยวกับการติดตั้งการบำรุงรักษาที่เหมาะสม และแสดงข้อมูลปริมาตรน้ำของผลิตภัณฑ์

หลักเกณฑ์	หลักฐานการพิจารณา
6. ข้อกำหนดของผลิตภัณฑ์ฉนวนกันความร้อน (Building Materials: Thermal Insulation)	
กรณีเป็นฉนวนใยแก้ว	
6.1 ผลิตภัณฑ์ต้องได้รับการรับรองตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมใยแก้ว มาตรฐานเลขที่ มอก.486	หลักฐานใบอนุญาตแสดงเครื่องหมายมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมตามประเภทของผลิตภัณฑ์ใยแก้ว มาตรฐานเลขที่ มอก.486
กรณีเป็นฉนวนประเภทโฟมพลาสติก	
6.2 ผลิตภัณฑ์ต้องได้รับการรับรองตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์ฉนวนกันความร้อนประเภทพอลีเอทีลีน มาตรฐานเลขที่ มอก. 1384	หลักฐานใบอนุญาตแสดงเครื่องหมายมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมตามประเภทของผลิตภัณฑ์ฉนวนกันความร้อนประเภทพอลีเอทีลีน มาตรฐานเลขที่ มอก.1384
6.3 ฉนวนกันความร้อนประเภทพอลิยูรีเทน ผลิตภัณฑ์ต้องผ่านเกณฑ์กำหนดด้านคุณภาพตามวิธีทดสอบในมาตรฐาน ASTM C591	หลักฐานใบอนุญาตแสดงเครื่องหมายมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมตามประเภทของผลิตภัณฑ์ฉนวนกันความร้อนประเภทพอลิยูรีเทน มาตรฐานเลขที่ ASTM C591
6.4 ฉนวนกันความร้อนประเภทพอลิสไตรีน ผลิตภัณฑ์ต้องผ่านเกณฑ์กำหนดด้านคุณภาพตามวิธีทดสอบในมาตรฐาน ASTM C578	หลักฐานใบอนุญาตแสดงเครื่องหมายมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมตามประเภทของผลิตภัณฑ์ฉนวนกันความร้อนประเภทพอลิสไตรีน มาตรฐานเลขที่ ASTM C578
6.5 ต้องแสดงสัญลักษณ์บ่งบอกประเภทของพลาสติกบนตัวผลิตภัณฑ์โดยสัญลักษณ์ที่ใช้ต้องเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สัญลักษณ์สำหรับพลาสติกแปรใช้ใหม่ มาตรฐานเลขที่ มอก. 1310 หรือ ISO 1043 หรือ ISO 11469	ตัวอย่างฉนวนโฟมพลาสติก พร้อมหนังสือรับรองที่เชื่อได้ว่ามีการใช้สัญลักษณ์บ่งบอกประเภทของพลาสติก
7. ข้อกำหนดของผลิตภัณฑ์ซีเมนต์บอร์ด (Cement Board)	
7.1 ผลิตภัณฑ์ได้รับการรับรองหรือผ่านการทดสอบ ตามวิธีทดสอบด้านคุณลักษณะที่ต้องการอย่างน้อยตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มาตรฐานเลขที่ มอก. 1427 กระเบื้องซีเมนตเส้นใยแผ่นเรียบ หรือ มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มาตรฐานเลขที่ มอก. 878 แผ่นชิ้นไม้อัดซีเมนต์:ความหนาแน่นสูงโดยใช้วิธีการชักตัวอย่างของผลิตภัณฑ์ ตามมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง	ใบอนุญาตแสดงเครื่องหมายรับรองมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มาตรฐานเลขที่ มอก. 1427 กระเบื้องซีเมนต์เส้นใยแผ่นเรียบหรือ มาตรฐานระหว่างประเทศที่เป็นที่ยอมรับ หรือ มาตรฐานเลขที่ มอก. 878 สำหรับแผ่นชิ้นไม้อัดซีเมนต์:ความหนาแน่นสูง
7.2 เอกสารแนะนำวิธีการในการเก็บรักษา การขนย้าย การติดตั้งผลิตภัณฑ์ และการทำลายซากผลิตภัณฑ์	เอกสารแนะนำวิธีการในการเก็บรักษา การขนย้าย การติดตั้งผลิตภัณฑ์ และการทำลายซากผลิตภัณฑ์
8. เกณฑ์ข้อกำหนดของผลิตภัณฑ์ท่อประปาพลาสติก ประเภทพอลิเอทิลีน (Polyethylene pipes for drinking water)	
8.1 ผลิตภัณฑ์ต้องได้รับการรับรองตามมาตรฐาน	หลักฐานใบอนุญาตแสดงเครื่องหมายรับรองมาตรฐาน

หลักเกณฑ์	หลักฐานการพิจารณา
ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมท่อพอลิเอทิลีนสำหรับน้ำดื่ม มาตรฐานเลขที่ มอก. 982 หรือ ผ่านการทดสอบตามวิธีทดสอบที่กำหนดในมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมดังกล่าว หรือ มาตรฐานระดับประเทศที่เทียบเท่าหรือสูงกว่ามาตรฐานเลขที่ มอก.982 หรือ มาตรฐานระหว่างประเทศ	ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมท่อพอลิเอทิลีนสำหรับน้ำดื่ม มาตรฐานเลขที่ มอก. 982 หรือ ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมท่อพอลิเอทิลีนสำหรับน้ำดื่ม มาตรฐานเลขที่ มอก. 982 หรือ วิธีทดสอบมาตรฐานระดับประเทศที่เทียบเท่าหรือสูงกว่ามาตรฐานเลขที่ มอก.982 หรือ มาตรฐานระหว่างประเทศที่เป็นที่ยอมรับ
8.2 ต้องมีสัญลักษณ์บ่งบอกประเภทพลาสติก สัญลักษณ์ที่ใช้ต้องเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สัญลักษณ์สำหรับพลาสติกแปรใช้ใหม่ มาตรฐานเลขที่ มอก. 1310 หรือ ISO 1043 หรือ ISO 11469	ตัวอย่างผลิตภัณฑ์ และหนังสือรับรองว่ามีสัญลักษณ์บ่งบอกประเภทพลาสติก ตามข้อ 8.2
9. ข้อกำหนดของผลิตภัณฑ์ท่อพีวีซีแข็งสำหรับน้ำดื่ม (Unplasticized Polyvinyl Chloride Pipe for Drinking Water)	
9.1 ผลิตภัณฑ์ต้องได้รับการรับรองมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ท่อพีวีซีแข็งสำหรับใช้เป็นท่อน้ำดื่ม เลขที่ มอก. 17	ผู้เสนอราคาต้องยื่นใบรับรองมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เลขที่ มอก.17
9.2 ผลิตภัณฑ์ต้องระบุข้อความอย่างใดอย่างหนึ่งดังนี้บนผลิตภัณฑ์ให้ชัดเจน รีไซเคิลได้ ห้ามเผา หรือ Recyclable/ Do not burn	หนังสือรับรองว่าผลิตภัณฑ์ระบุข้อความตามที่กำหนดในข้อ 9.2 ให้เห็นชัดเจน และหลักฐานอื่นๆ เช่น ตัวอย่างผลิตภัณฑ์หรือรูปถ่ายที่มองเห็นหรือข้อความตามที่กำหนดในข้อ 9.2
10. ผลิตภัณฑ์ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์และปูนซีเมนต์ไฮดรอลิก (Portland Cement and Hydraulic Cement)	
ผลิตภัณฑ์ต้องได้รับการรับรองมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เลขที่ มอก. 15 เล่ม 1 สำหรับปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ หรือ มอก. 2594 สำหรับปูนซีเมนต์ไฮดรอลิก	ใบรับรองมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เลขที่ มอก. 15 เล่ม 1 หรือ มอก. 2594
11. ข้อกำหนดของผลิตภัณฑ์กระเบื้องเซรามิกปูพื้น/บุผนัง (Ceramic floor/wall tiles)	
11.1 ผลิตภัณฑ์ต้องได้รับการรับรองมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมประเภทนั้นๆ หรือ ผ่านการทดสอบตามเกณฑ์คุณลักษณะที่ต้องการที่กำหนดในมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมประเภทนั้นๆ มาตรฐานระดับประเทศที่เทียบเท่าหรือสูงกว่า	ใบอนุญาตแสดงเครื่องหมายมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมตามประเภทของผลิตภัณฑ์นั้นๆ
11.2 ต้องทำจากวัสดุที่ผ่านการบริโภคแล้ว (post-consumer waste) และ/หรือ วัสดุเหลือทิ้งจากกระบวนการผลิต (post-industrial waste) รวมกันทั้งสิ้นอย่างน้อยร้อยละ 40 โดยน้ำหนักของผลิตภัณฑ์	หลักฐานที่เชื่อได้ว่ากระเบื้องเซรามิกปูพื้น/บุผนังทำจากวัสดุที่ผ่านการบริโภคแล้ว (post-consumer waste) และ/หรือ วัสดุเหลือทิ้งจากกระบวนการผลิต (postindustrial waste) รวมกันทั้งสิ้นอย่างน้อยร้อยละ 40 โดยน้ำหนักของผลิตภัณฑ์

หลักเกณฑ์	หลักฐานการพิจารณา
12. **ข้อกำหนดของผลิตภัณฑ์แผ่นยิปซัม** (Gypsum Board)	
12.1 ผลิตภัณฑ์ต้องได้รับการรับรองตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม หรือ ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดตามวิธีทดสอบที่กำหนดไว้ในมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมแผ่นยิปซัม เลขที่ มอก. 219 หรือ มาตรฐานระหว่างประเทศ หรือ มาตรฐานระดับประเทศที่เป็นที่ยอมรับ	ใบอนุญาตแสดงเครื่องหมายกับมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ตามประเภทของผลิตภัณฑ์นั้นๆ
12.2 กระดาษทำแผ่นยิปซัม ต้องเป็นกระดาษที่ได้รับการรับรองเครื่องหมายฉลากเขียวตามข้อกำหนดฉลากเขียวสำหรับผลิตภัณฑ์กระดาษ	ใบอนุญาตเครื่องหมายฉลากเขียวสำหรับกระดาษทำแผ่นยิปซัม
13. **ข้อกำหนดของผลิตภัณฑ์แผ่นอัดสำหรับงานอาคาร ตกแต่ง และอุตสาหกรรมเครื่องเรือน** (Panels for the Building, Decorating and Furniture Industry)	
ผลิตภัณฑ์ต้องได้รับการรับรอง หรือ ผ่านการทดสอบตามวิธีทดสอบด้านคุณลักษณะที่ต้องการอย่างน้อยตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมในผลิตภัณฑ์ประเภทนั้นๆ	ใบอนุญาตแสดงเครื่องหมายกับมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมตามประเภทของผลิตภัณฑ์นั้นๆ หรือ แสดงผลทดสอบคุณลักษณะของผลิตภัณฑ์ให้เป็นไปอย่างน้อยตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมของผลิตภัณฑ์แต่ละประเภท
14. **ข้อกำหนดของผลิตภัณฑ์วัสดุก่อผนัง** (Bricks and Blocks)	
ผลิตภัณฑ์ต้องได้รับการรับรองมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมประเภทนั้นๆ หรือ ผ่านการทดสอบตามเกณฑ์คุณลักษณะที่ต้องการที่กำหนดในมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมประเภทนั้นๆ หรือ มาตรฐานระหว่างประเทศที่เทียบเท่าหรือสูงกว่ามาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม หรือ มาตรฐานระดับประเทศที่เป็นที่ยอมรับ เช่น ASTM หรือ JIS	ใบรับรองมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมประเภทนั้นๆ หรือมาตรฐานระหว่างประเทศที่เทียบเท่าหรือสูงกว่ามาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม หรือ มาตรฐานระดับประเทศที่เป็นที่ยอมรับ เช่น ASTM หรือ JIS

2. **เกณฑ์การพิจารณาคัดเลือก (เกณฑ์ทางเลือก)**

(2.1) **ต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเกณฑ์บังคับ**

(2.2) **พิจารณาคุณสมบัติด้านศักยภาพของบริษัทคู่ค้า** (Performance)

ข้อ	เกณฑ์การพิจารณา	น้ำหนักคะแนน[1]
1	**การประเมินทางด้านคุณภาพ**[2]	35
2	**การประเมินทางด้านสิ่งแวดล้อม**	35
	2.1 **คุณสมบัติของบริษัทคู่ค้า**	15
	1) บริษัทมีการดำเนินการได้รับการรับรองมาตรฐานด้านการจัดการ (ISO 9001) หรือ มาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม (ISO 14001)	4

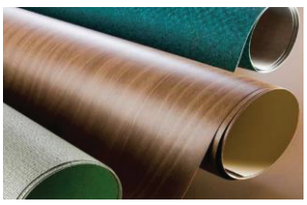
ข้อ	เกณฑ์การพิจารณา	น้ำหนักคะแนน[1]
	2) มีนโยบายการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อมที่มีประสิทธิภาพ - มีมาตรฐานระบบการจัดการอาชีวอนามัยและความปลอดภัย (TIS/BS OHSAS 18001) - มีการจัดอบรมด้านความปลอดภัย - จัดทำบันทึกความปลอดภัย (Safety Record)	4
	3) มีการดำเนินธุรกิจภายใต้หลักจริยธรรมและการกำกับที่ดีควบคู่ไปกับการใส่ใจดูและรักษาสังคมและสิ่งแวดล้อม เพื่อนำไปสู่การพัฒนาอย่างยั่งยืน (Corporate Social Responsibility: CSR)/หรือได้รับมาตรฐานความรับผิดชอบต่อสังคม ISO 26000	4
	4) มีการดำเนินงานที่เกี่ยวข้องกับผลิตภัณฑ์ โดยสอดคล้องกับมาตรฐานทางสิ่งแวดล้อม เช่น โครงการฉลากเขียว ฉลากลดคาร์บอน ฟุตพริ้นท์ เป็นต้น	3
	2.2 การจัดสิ่งสินค้า สำหรับงานบริการ	20
	1) มีระบบขนส่งและจัดจำหน่ายที่มีประสิทธิภาพสูงสุด โดยใช้รูปแบบการขนส่งที่ก่อผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมต่ำ และเลือกใช้เส้นทางการขนส่งที่ประหยัดพลังงานและระยะเวลาที่ใช้ในการขนส่งที่สุด	5
	2) การขนส่งเครื่องมือและอุปกรณ์ทาความสะอาดรวมทั้งยานพาหนะขนส่ง ต้องคำนึงถึงการพิทักษ์รักษาสิ่งแวดล้อม ไม่ทาให้รั่วไหล หกล้น หรือ ปล่อยไอเสียสารพิษ เกินกว่ามาตรฐานที่กำหนด	5
	3) ลดการใช้หีบหอบรรจุภัณฑ์ที่ฟุ่มเฟือย ใช้บรรจุภัณฑ์ที่ทาจากวัสดุที่ใช้ซ้ำหรือหมุนเวียนใช้ใหม่ได้	5
	4) มีการความพร้อมในการให้บริการ	5
3	**การประเมินทางด้านราคา[2]**	30

หมายเหตุ:

(1) การให้น้ำหนักคะแนนสามารถปรับได้ตามความเหมาะสมของแต่ละหน่วยธุรกิจ

(2) รายละเอียดการพิจารณาขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของแต่ละหน่วยธุรกิจ

18) การจัดซื้อผลิตภัณฑ์วัสดุตกแต่งภายใน



รายการผลิตภัณฑ์ตามการจัดซื้อผลิตภัณฑ์วัสดุตกแต่งภายในเล่มคู่มือ กำหนดให้แนบใบอนุญาตแสดงเครื่องหมายมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมตามประเภทของผลิตภัณฑ์นั้น ๆ

- **ผลิตภัณฑ์วัสดุตกแต่งภายใน** หมายถึง วัสดุปิดผิวผนัง ที่ทำจากกระดาษ พลาสติก ผ้า ฟอยล์โลหะ (metal foil) อย่างใดอย่างหนึ่ง หรือหลายอย่างจากวัสดุเหล่านี้ประกอบกัน ซึ่งจะถูกยึดติดกับผนังด้วยกาวประสาน (adhesives) โดยวัสดุตกแต่งผนังภายในอาจมีกาวประสานประกอบสำเร็จมากับตัวผลิตภัณฑ์และสามารถนำตัวผลิตภัณฑ์ติดกับผนังได้เลย หรือไม่มีกาวประสานประกอบสำเร็จมากับตัวผลิตภัณฑ์ก็ได้ ทั้งนี้วัสดุตกแต่งผนังภายใน ได้แก่ วอลล์เปเปอร์, เยื่อเวียนทำใหม่, เยื่อใหม่หรือเยื่อบริสุทธิ์, เยื่อกระดาษที่ทำจากวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร, กระดาษที่ผ่านการบริโภคแล้ว, กระดาษที่ไม่ผ่านการบริโภค, พลาสติก, ไวนิล, โพลีไวนิลคลอไรด์ (polyvinyl chloride) หรือ พีวีซี (PVC), เส้นใย, ผ้าไม่ถักไม่ทอ, โลหะฟอยล์, กาวประสาน และสารประกอบอินทรีย์ระเหย ไม่รวมถึง สติ๊กเกอร์
- **ผลิตภัณฑ์วัสดุตกแต่งพื้นประเภทพลาสติก** (Plastic Floorcovering) หมายถึง พลาสติกที่ใช้งานทั่วไปและภายในอาคาร
- **ผลิตภัณฑ์วัสดุตกแต่งพื้นประเภทยาง** (Rubber Floorcovering) หมายถึง แผ่นยางปูพื้น และบล็อกยางปูพื้นที่ใช้งานทั่วไปทั้งภายในและภายนอกอาคาร ทั้งนี้ไม่รวมถึงแผ่นยางปูพื้นและบล็อกยางปูพื้นที่มีคุณสมบัติพิเศษต่างๆ เช่น ทนน้ำมัน ทนสารเคมี เป็นฉนวนไฟฟ้า หรือ นำไฟฟ้าได้ (conductive)
- **ผลิตภัณฑ์สี** (Paints) หมายถึง สีและผลิตภัณฑ์เคลือบเงาที่มีตัวทำละลายเป็นน้ำ, สีอิมัลชัน, สีและผลิตภัณฑ์เคลือบเงาที่มีตัวทำละลายเป็นสารประกอบอินทรีย์
- **สีทาภายใน** (interior paints) หมายถึง สีที่นำมาใช้ในอาคาร และสีที่นำมาใช้สำหรับเคลือบผลิตภัณฑ์วัสดุตกแต่งภายใน เช่น เครื่องเรือน

ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

ผลกระทบของผลิตภัณฑ์วัสดุตกแต่ง เมื่อพิจารณาตลอดวัฏจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์ตกผนังภายใน (Life Cycle Consideration) สามารถแบ่งได้เป็น 5 ระยะ คือ ก่อนผลิต ขณะผลิต ขณะขนส่ง ขณะใช้งาน และทิ้งหลังใช้ โดยที่ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่พบได้ชัดเจนจะอยู่ในช่วงขณะผลิต ขณะใช้งาน และทิ้งหลังใช้

ในกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์วัสดุตกแต่งก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม เนื่องจากมีการใช้วัตถุดิบ เช่น กระดาษ พลาสติก ผ้า การใช้พลังงานสำหรับการผลิต นอกจากนั้นในขณะการผลิตยังก่อให้เกิดปัญหาในเรื่องของการปนเปื้อนสารพิษสู่สิ่งแวดล้อม ได้แก่ มลพิษทางอากาศ มลพิษทางน้ำ และมลพิษทางดิน อีกทั้งอาจเกิดมลพิษทางเสียงที่เกิดจากการทำงานของเครื่องจักร ในขั้นตอนการผลิตมีการใช้สารเคมีในวัตถุดิบในการผลิต เช่น สารตัวเติม (additive) โลหะหนัก สี กาวประสาน และวัตถุดิบชนิดอื่น ที่มักจะเป็นสารที่มีความเป็นพิษหลงเหลืออยู่และอาจหลุดหรือเคลื่อนย้ายจากตัวผลิตภัณฑ์สู่สิ่งแวดล้อม รวมถึงในช่วงระหว่างการใช้งานอาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อผู้อยู่อาศัย ผู้ใช้อาคารสำนักงานจากการการปล่อยสารประกอบอินทรีย์ระเหย (volatile organic compounds; VOCs) และฟอร์มาลดีไฮด์ (formaldehyde) จากผลิตภัณฑ์ หากรับสารนี้เข้าสู่ร่างกายจะเกิดการสะสมและเป็นอันตรายต่อสุขภาพได้ นอกจากนั้นเมื่อหมดอายุการใช้งานผลิตภัณฑ์จะถูกทิ้งสู่หลุมฝังกลบเป็นส่วนใหญ่ ถ้ามีการจัดการหลังการใช้งานผลิตภัณฑ์ไม่ถูกต้อง เช่น การเผาอาจจะก่อให้เกิดการปลดปล่อยมลพิษสู่สิงแวดล้อมจากการเผา ทั้งจากโลหะหนัก สารไดออกซินจากสารหน่วงการติดไฟ (Flame Retardant) รวมถึงการเกิดขยะปริมาณมากที่เกิดจากตัวบรรจุภัณฑ์ของผลิตภัณฑ์

ดังนั้น การเลือกใช้วัตถุดิบและการมีกระบวนผลิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม รวมถึงการขนส่งและการจัดการผลิตภัณฑ์ภายหลังการทิ้งหลังใช้งานที่เหมาะสมและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม รวมถึงการใช้งานที่เหมาะสมจะสามารถช่วยลดผลกระทบที่อาจจะเกิดจากการผลิตและใช้ผลิตภัณฑ์ได้

เกณฑ์ข้อกำหนดสินค้าและบริการที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

1. คุณสมบัติของสินค้า (เกณฑ์บังคับ)

หลักเกณฑ์	หลักฐานการพิจารณา
1. ข้อกำหนดของผลิตภัณฑ์ผลิตภัณฑ์วัสดุตกแต่งภายใน	
1.1 ผลิตภัณฑ์ต้องผ่านเกณฑ์การทดสอบในรายการทดสอบ • Sponge ability EN 12956 • Wash ability EN 12956 • Colour fastness to light EN 20105-B02 • Flame-retarding characteristics KS M 7305 **หรือ** โดยใช้วิธีทดสอบที่ เทียบเท่า ตามมาตรฐานระหว่างประเทศ (ISO) หรือ มาตรฐานระดับประเทศที่เป็นที่ ยอมรับ เช่น ASTM หรือ JIS	ผลการทดสอบผลิตภัณฑ์ โดยใช้วิธีการทดสอบที่กำหนด หรือ ใช้วิธีทดสอบที่เทียบเท่าตามมาตรฐานระหว่างประเทศ หรือ มาตรฐานระดับประเทศที่เป็นที่ยอมรับ
1.2 วัสดุที่ทำจากกระดาษ ทำจากเยื่อเวียนทำใหม่ ต้องมีเยื่อเวียนทำใหม่ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 โดยน้ำหนักของวัสดุที่ทำจากการกระดาษ หรือใช้เยื่อบริสุทธิ์จากแหล่งป่าปลูกที่ยั่งยืนและมีสิทธิ์ที่ถูกต้องตามกฎหมาย	หนังสือรับรองที่เชื่อได้ว่ากระดาษทำจากเยื่อเวียนทำใหม่ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 โดยน้ำหนักของวัสดุ หรือ ใบรับรอง (certificate) จาก Forest Stewardship Council (FSC) ของแหล่งที่มาเยื่อกระดาษบริสุทธิ์
1.3 วัสดุที่ทำจากพลาสติก (1) ต้องไม่ใช้สารหน่วงการติดไฟ (flame retardant) ดังต่อไปนี้	หนังสือรับรองที่เชื่อได้ว่าไม่ใช้สารหน่วงการติดไฟที่กำหนดในข้อกำหนด 1.3 และหลักฐานและหนังสือรับรองที่เชื่อได้ว่ามีการแสดงสัญลักษณ์ห้ามเผาบนพลาสติกทำจากพีวีซี

หลักเกณฑ์	หลักฐานการพิจารณา
(1.1) สาร polybrominated biphenyls (PBBs) (1.2) สาร polybrominated diphenylethers (PBDEs) (1.3) สารคลอโรพาราฟินที่มีความยาวโซ่ของคาร์บอน (C) จำนวน10 ถึง 13อะตอม และมีองค์ประกอบคลอรีน (chlorine) มากกว่าร้อยละ 50 โดยน้ำหนัก (2) กรณีที่พลาสติกทำจากพีวีซี หรือเรียกชื่ออื่นว่าไวนิล (vinyl) ต้องมีการแสดงสัญลักษณ์ แสดงการห้ามเผา	
2. **ผลิตภัณฑ์วัสดุตกแต่งพื้นประเภทพลาสติก** (Plastic Floorcovering)	
2.1 ผลิตภัณฑ์ต้องได้รับการรับรองตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมกระเบื้องพีวีซีปูพื้น มาตรฐานเลขที่ มอก. 1482	ใบรับรองมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมกระเบื้องพีวีซีปูพื้น มาตรฐานเลขที่ มอก. 1482
2.2 วัสดุที่ทำจากพลาสติก (1) ต้องไม่ใช้สารหน่วงการติดไฟ (flame retardant) ดังต่อไปนี้ (1.1) สาร polybrominated biphenyls (PBBs) (1.2) สาร polybrominated diphenylethers (PBDEs) (1.3) สารคลอโรพาราฟินที่มีความยาวโซ่ของคาร์บอน (C) จำนวน10 ถึง 13อะตอม และมีองค์ประกอบคลอรีน (chlorine) มากกว่าร้อยละ 50 โดยน้ำหนัก (2) กรณีที่พลาสติกทำจากพีวีซี หรือเรียกชื่ออื่นว่าไวนิล (vinyl) ต้องมีการแสดงสัญลักษณ์ แสดงการห้ามเผา	หนังสือรับรองที่เชื่อได้ว่าไม่ใช้สารหน่วงการติดไฟที่กำหนดในข้อกำหนด 1.3 และหลักฐานและหนังสือรับรองที่เชื่อได้ว่ามีการแสดงสัญลักษณ์ห้ามเผาบนพลาสติกทำจากพีวีซี
3. **ผลิตภัณฑ์วัสดุตกแต่งพื้นประเภทยาง** (Rubber Floorcovering)	
ผลิตภัณฑ์ต้องผ่านการทดสอบตามเกณฑ์คุณลักษณะที่ต้องการตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับผลิตภัณฑ์ เช่น มาตรฐานระหว่างประเทศ (ISO) **หรือ** มาตรฐานระดับประเทศ เช่น ASTM JIS ที่เทียบเท่ามาตรฐานลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับผลิตภัณฑ์ที่ยื่นขอรับการรับรอง หรือ มาตรฐานด้านคุณภาพสำหรับผลิตภัณฑ์วัสดุตกแต่งพื้น มอก. 2377 – แผ่นยางปูพื้น มอก. 2378 – บล็อกยางปูพื้น	ใบรับรองมาตรฐาน ISO หรือ ASTM หรือ JIS หรือ ใบรับรองมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมแผ่นยางปูพื้น มาตรฐานเลขที่ มอก. 2377 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมบล็อกยางปูพื้น มาตรฐานเลขที่ มอก. 2378
4. **ผลิตภัณฑ์สเปรย์** (Air cleaners)	
มีสัญลักษณ์รีไซเคิล (mobius loop) ติดอยู่ที่บรรจุภัณฑ์เพื่อสนับสนุนการนำบรรจุภัณฑ์กลับมาหมุนเวียนใช้ใหม่ มีคำแนะนำการใช้สเปรย์ และแนวทางการปฏิบัติเมื่อ	หนังสือรับรองหรือหลักฐานแสดงการใช้สัญลักษณ์รีไซเคิลและคำแนะนำการใช้สเปรย์ รวมถึงแนวทางการปฏิบัติเมื่อต้องการทิ้งหลังใช้งาน

หลักเกณฑ์	หลักฐานการพิจารณา
ต้องการทิ้งหลังใช้ที่ถูกต้องเหมาะสมติดไว้ที่บรรจุภัณฑ์	
5. **ผลิตภัณฑ์สี** (Paints)	
ต้องได้รับการรับรองตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม หรือ มาตรฐานระหว่างประเทศที่เทียบเท่า หรือ มาตรฐานระดับประเทศที่เป็นที่ยอมรับในระดับสากล	หนังสือรับรองมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มาตรฐานระหว่างประเทศที่เทียบเท่า หรือ มาตรฐานระดับประเทศที่เป็นที่ยอมรับในระดับสากล

2. **เกณฑ์การพิจารณาคัดเลือก (เกณฑ์ทางเลือก)**

(2.1) **ต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเกณฑ์บังคับ**

(2.2) **พิจารณาคุณสมบัติด้านศักยภาพของบริษัทคู่ค้า** (Performance)

ข้อ	เกณฑ์การพิจารณา	น้ำหนักคะแนน[1]
1	**การประเมินทางด้านคุณภาพ**[2]	35
2	**การประเมินทางด้านสิ่งแวดล้อม**	35
	2.1 **คุณสมบัติของบริษัทคู่ค้า**	15
	1) บริษัทมีการดำเนินการได้รับการรับรองมาตรฐานด้านการจัดการ (ISO 9001) หรือ มาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม (ISO 14001)	4
	2) มีนโยบายการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อมที่มีประสิทธิภาพ - มีมาตรฐานระบบการจัดการอาชีวอนามัยและความปลอดภัย (TIS/BS OHSAS 18001) - มีการจัดอบรมด้านความปลอดภัย - จัดทำบันทึกความปลอดภัย (Safety Record)	4
	3) มีการดำเนินธุรกิจภายใต้หลักจริยธรรมและการกำกับที่ดีควบคู่ไปกับการใส่ใจดูและรักษาสังคมและสิ่งแวดล้อม เพื่อนำไปสู่การพัฒนาอย่างยั่งยืน (Corporate Social Responsibility: CSR)/หรือได้รับมาตรฐานความรับผิดชอบต่อสังคม ISO 26000	4
	4) มีการดำเนินงานที่เกี่ยวข้องกับผลิตภัณฑ์ โดยสอดคล้องกับมาตรฐานทางสิ่งแวดล้อม เช่น โครงการฉลากเขียว ฉลากลดคาร์บอน ฟุตพริ้นท์ เป็นต้น	3
	2.2 **การจัดสิ่งสินค้า สำหรับงานบริการ**	20
	1) มีระบบขนส่งและจัดจำหน่ายที่มีประสิทธิภาพสูงสุด โดยใช้รูปแบบการขนส่งที่ก่อผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมต่ำ และเลือกใช้เส้นทางการขนส่งที่ประหยัดพลังงานและระยะเวลาที่ใช้ในการขนส่งที่สุด	5
	2) การขนส่งเครื่องมือและอุปกรณ์ทาความสะอาดรวมทั้งยานพาหนะขนส่ง ต้องคำนึงถึงการพิทักษ์รักษาสิ่งแวดล้อม ไม่ทาให้รั่วไหล หกล้น หรือ ปล่อยไอเสียสารพิษ เกินกว่ามาตรฐานที่กำหนด	5

ข้อ	เกณฑ์การพิจารณา	น้ำหนักคะแนน(1)
	3) ลดการใช้หีบหอบรรจุภัณฑ์ที่ฟุ่มเฟือย ใช้บรรจุภัณฑ์ที่ทาจากวัสดุที่ใช้ซ้ำหรือหมุนเวียนใช้ใหม่ได้	5
	4) มีการความพร้อมในการให้บริการ	5
3	**การประเมินทางด้านราคา(2)**	30

หมายเหตุ:

(1) การให้น้ำหนักคะแนนสามารถปรับได้ตามความเหมาะสมของแต่ละหน่วยธุรกิจ

(2) รายละเอียดการพิจารณาขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของแต่ละหน่วยธุรกิจ

19) การจัดซื้อผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้า

รายการผลิตภัณฑ์ตามการจัดซื้อผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าภายในเล่มคู่มือ กำหนดให้แนบใบอนุญาตแสดงเครื่องหมายมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมตามประเภทของผลิตภัณฑ์นั้น ๆ

- **ผลิตภัณฑ์กระติกน้ำร้อนไฟฟ้า** หมายถึง เครื่องใช้ไฟฟ้าที่เปลี่ยนไฟฟ้าเป็นความร้อนเพื่อใช้ในการต้มน้ำอย่างอัตโนมัติ พร้อมทั้งมีระบบในการนำน้ำออกจากกระติกน้ำร้อนโดยไม่ต้องยกเท และสามารถรักษาอุณหภูมิความร้อนไว้ได้ระดับหนึ่ง
- **ผลิตภัณฑ์เครื่องฉายดิจิตอล** (Digital Projectors) หมายถึง อุปกรณ์ที่ใช้เทคโนโลยีการแสดงภาพ แบบดิจิตอลให้ปรากฏขึ้นมาบนจอภาพและมองเห็นได้ อาจมีเสียงหรือไม่มีเสียง มีภาพเคลื่อนไหวหรือภาพนิ่ง หรือมีแต่ข้อความเพียงอย่างเดียวก็ได้ ขึ้นอยู่กับประเภทของเครื่องฉายและวัสดุฉาย
- **ผลิตภัณฑ์เครื่องดูดฝุ่น** (Vacuum) หมายถึง เครื่องดูดฝุ่นชนิดวางในแนวนอน (canister vacuum cleaner หรือ canister type) ที่มีลักษณะของตัวเครื่องแยกกับด้ามและแปรงดูด โดยตัวเครื่องจะวางตัวตามแนวนอนกับพื้น
- **เครื่องฟอกอากาศ** (air cleaner) หมายถึง อุปกรณ์ที่สามารถกำจัดฝุ่นละออง หรือ เชื้อโรคออกจากอากาศที่อยู่ในห้องที่มีระบบปิด ให้มีปริมาณลดลง หรือ เจือจางลง
- **ตู้เย็น** หมายถึง ตู้กรุฉนวนความร้อนที่อุปกรณ์และปริมาตรเหมาะสมสำหรับใช้ในบ้าน มีเครื่องทำความเย็นโดยพลังงานไฟฟ้า มีช่องเก็บอาหารตั้งแต่หนึ่งช่องขึ้นไปโดย อย่างน้อยต้องมีช่องแช่เย็นหนึ่งช่อง จะมีช่องอุณหภูมิต่ำหรือไม่มีก็ได้
- **เตาไมโครเวฟ** (microwave oven) หมายถึง เครื่องใช้ไฟฟ้าที่ใช้พลังงานแม่เหล็กไฟฟ้าในแถบความถี่ ISM (industrial sciences medicine) แถบหนึ่งหรือหลายแถบ ระหว่าง 300 เมกะเฮิรตซ์กับ 30 จิกะเฮิรตซ์ สำหรับทำให้อาหารและเครื่องดื่มในช่องว่างร้อน
- **ผลิตภัณฑ์พัดลม** หมายถึง พัดลมที่ออกแบบให้เหมาะสมกับการนำไปใช้ทั้งชนิดตั้งโต๊ะ ติดผนัง ตั้งพื้น แขวนเพดาน หรือ ชนิดระบายอากาศ

ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

ผลกระทบที่เกิดขึ้นจากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้ามีตั้งแต่ขั้นตอนก่อนการผลิต ขณะทำการผลิต ขณะใช้งาน และเมื่อเลิกใช้งาน ซึ่งส่งผลกระทบต่อทั้งสิ่งแวดล้อม และสุขภาพของมนุษย์ เช่น การเลือกใช้วัตถุดิบในการผลิต เช่น การใช้สี ถ้าหากมีการใช้สีที่มีส่วนผสมของโลหะหนัก หรือสีที่มีการปนเปื้อนของสารก่อมะเร็ง ก็จะส่งผลกระทบต่อทั้งสิ่งแวดล้อม

และมนุษย์ ในขั้นตอนการผลิตอาจมีการปล่อยสารมลพิษออกสู่อากาศ น้ำ และดิน รวมทั้งบางครั้งก่อให้เกิดเสียงดังรบกวน ซึ่งถ้ามีการจัดการที่ไม่ดีเพียงพอ อาจเป็นการเพิ่มปริมาณขยะมูลฝอยหรือของเสียที่เกิดจากกระบวนการผลิตได้เช่นกัน นอกจากนั้นขณะใช้งานผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าจะมีการใช้พลังงานไฟฟ้า ซึ่งในกระบวนการผลิตไฟฟ้าต้องใช้ทรัพยากรธรรมชาติเป็นปัจจัยหลัก เช่น ทรัพยากรพลังงานเชื้อเพลิง ทรัพยากรน้ำและอากาศ ดิน และทรัพยากรมนุษย์ โดยจะมีก๊าซและสิ่งที่เหลือจากกระบวนการผลิตเกิดขึ้น เช่น ฝุ่นละออง เขม่า ก๊าซและธาตุ ไอน้ำ เสียง กาก ขี้เถ้า น้ำทิ้ง โลหะหนัก ซึ่งหากไม่ได้รับการจัดการควบคุมและป้องกันที่เหมาะสมแล้วจะส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและสุขภาพอนามัยของประชาชน รวมถึงอาจทำให้เกิดปัญหามลพิษทางน้ำและอากาศตลอดจนการหมดสิ้นไปของทรัพยากรพลังงานธรรมชาติในที่สุด และส่วนสุดท้ายที่อาจส่งผลกระทบจากการใช้งานผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้า คือ บรรจุภัณฑ์ หากไม่มีการควบคุมการใช้งานที่เหมาะสมจะทำให้เกิดมีการใช้บรรจุภัณฑ์ที่ผลิตจากทรัพยากรธรรมชาติไปเป็นจำนวนมาก รวมถึงยังก่อให้เกิดมูลฝอยที่ในปริมาณที่เพิ่มขึ้น

ดังนั้น การเลือกใช้วัตถุดิบและการมีกระบวนผลิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม รวมถึงการขนส่งและการจัดการผลิตภัณฑ์ภายหลังการทิ้งหลังใช้งานที่เหมาะสมและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม รวมถึงการใช้งานที่เหมาะสมจะสามารถช่วยลดผลกระทบที่อาจจะเกิดจากการผลิตและใช้ผลิตภัณฑ์ได้

เกณฑ์ข้อกำหนดสินค้าและบริการที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

1. **คุณสมบัติของสินค้า (เกณฑ์บังคับ)**

หลักเกณฑ์	หลักฐานการพิจารณา
1. ข้อกำหนดของผลิตภัณฑ์ ผลิตภัณฑ์กระติกน้ำร้อนไฟฟ้า	
มีการรับรองมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม กระติกน้ำร้อนไฟฟ้า เฉพาะด้านความปลอดภัย มาตรฐานเลขที่ มอก. 2062 และหนังสือรับรองและหลักฐานที่แสดงใบรับรองเครื่องหมายอนุญาตให้ใช้ฉลากเบอร์ 5 หรือ แสดงผลการทดสอบที่ผ่านตามเกณฑ์ฉลากเบอร์ 5 ของกระติกน้ำร้อนไฟฟ้า	เอกสาร/หลักฐานที่แสดงการผ่านมาตรฐานตามการรับรองมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม กระติกน้ำร้อนไฟฟ้า เฉพาะด้านความปลอดภัย มาตรฐานเลขที่ มอก. 2062 และหนังสือรับรองและหลักฐานที่แสดงใบรับรองเครื่องหมายอนุญาตให้ใช้ฉลากเบอร์ 5
2. ผลิตภัณฑ์เครื่องฉายดิจิตอล (Digital Projectors)	
2.1 เครื่องฉายดิจิตอลต้องผ่านเกณฑ์ทดสอบความปลอดภัยทางไฟฟ้าตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมบริภัณฑ์เทคโนโลยีสารสนเทศ เฉพาะด้านความปลอดภัย : ข้อกำหนดทั่วไป มาตรฐานเลขที่ มอก. 1561	หนังสือรับรองหรือหลักฐานแสดงผลการทดสอบความปลอดภัยทางไฟฟ้าตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมบริภัณฑ์เทคโนโลยีสารสนเทศ เฉพาะด้านความปลอดภัย: ข้อกำหนดทั่วไป มาตรฐานเลขที่ มอก. 1561
2.2 เครื่องฉายดิจิตอลต้องผ่านเกณฑ์การทดสอบความเข้ากันได้ทางแม่เหล็กไฟฟ้า (Electromagnetic Compatibility: EMC) ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมบริภัณฑ์เทคโนโลยีสารสนเทศ: ขีดจำกัดสัญญาณรบกวนวิทยุ มาตรฐานเลขที่ มอก. 1956 หรือ มาตรฐานอื่นที่เทียบเท่า	หนังสือรับรองหรือหลักฐานแสดงผลการทดสอบความเข้ากันได้ทางแม่เหล็กไฟฟ้าตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมบริภัณฑ์เทคโนโลยีสารสนเทศ: ขีดจำกัดสัญญาณรบกวนวิทยุ มาตรฐานเลขที่ มอก. 1956 หรือ มาตรฐานอื่นที่เทียบเท่า

หลักเกณฑ์	หลักฐานการพิจารณา
3. **ผลิตภัณฑ์เครื่องดูดฝุ่น** (Vacuum)	
เครื่องดูดฝุ่นต้องเป็นไปตามเกณฑ์กำหนดอย่างน้อยข้อใดข้อหนึ่ง ดังนี้ (1) เครื่องดูดฝุ่นต้องได้รับการรับรอง หรือ ผ่านการทดสอบตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเครื่องดูดฝุ่นและเครื่องทำความสะอาดโดยการดูดน้ำ : เฉพาะด้านความปลอดภัย มาตรฐานเลขที่ มอก. 1522 (2) เครื่องดูดฝุ่นต้องได้รับการรับรอง หรือ ผ่านการทดสอบตามมาตรฐาน IEC 60335-2-2 (Household and similar electrical appliances–Safety Part 2-2: Particular requirements for vacuum cleaners and water suction cleaning appliances) (3) เครื่องดูดฝุ่นต้องได้รับการรับรอง หรือ ผ่านการทดสอบตามมาตรฐานอื่นที่เทียบเท่าที่กำหนดในข้อ (1) หรือ (2)	ใบรับรอง หรือ ผลการทดสอบความปลอดภัยทางไฟฟ้าของเครื่องดูดฝุ่นตามมาตรฐานเครื่องดูดฝุ่นและเครื่องทำความสะอาดโดยการดูดน้ำ : เฉพาะด้านความปลอดภัย มาตรฐานเลขที่ มอก. 1522 หรือมาตรฐาน IEC 60335-2-2 หรือมาตรฐานอื่นที่เทียบเท่า
4. **เครื่องฟอกอากาศ** (Air cleaners)	
เครื่องฟอกอากาศต้องมีความปลอดภัยเป็นไปตามเกณฑ์กำหนดอย่างน้อยข้อใดข้อหนึ่ง ดังนี้ (1) ได้รับการรับรอง หรือผ่านการทดสอบตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเครื่องฟอกอากาศ เฉพาะด้านความปลอดภัย มาตรฐานเลขที่ มอก.1516 (2) ได้รับการรับรอง หรือผ่านการทดสอบตามมาตรฐาน IEC 60335-2-65 หรือ ผ่านการทดสอบตามมาตรฐานอื่นที่เทียบเท่า	ใบรับรอง หรือผลการทดสอบความปลอดภัยของเครื่องฟอกอากาศ เฉพาะด้านความปลอดภัยตามมาตรฐานเลขที่ มอก. 1516 หรือมาตรฐาน IEC 60335-2-65หรือมาตรฐานอื่นที่เทียบเท่า
5. **ตู้เย็น** (Refrigerator)	
มีค่าประสิทธิภาพพลังงานตามค่าที่กำหนดในฉลากแสดงระดับประสิทธิภาพอุปกรณ์ไฟฟ้าประเภทตู้เย็นระดับที่ 5 ของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย	ใบรับรองแสดงค่าประสิทธิภาพพลังงานตามค่าที่กำหนดในฉลากแสดงระดับประสิทธิภาพอุปกรณ์ไฟฟ้าประเภทตู้เย็นระดับที่ 5 ของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย
6. **ผลิตภัณฑ์เตาไมโครเวฟ** (Microwave oven)	
มีค่าประสิทธิภาพพลังงานของผลิตภัณฑ์ไม่น้อยกว่าร้อยละ 55.0 หมายเหตุ: หากการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทยมีการกำหนดฉลากประหยัดไฟฟ้าเบอร์ 5 ของผลิตภัณฑ์เตาไมโครเวฟ ให้ยึดถือค่าประสิทธิภาพพลังงานตามฉลากประหยัดไฟฟ้าเบอร์ 5 ของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย	หลักฐานแสดงค่าประสิทธิภาพพลังงานของผลิตภัณฑ์ไม่น้อยกว่าร้อยละ 55 ตามวิธีทดสอบ IEC 60705 หรือมาตรฐานระหว่างประเทศที่เทียบเท่าหรือสูงกว่ามาตรฐานที่กำหนด

หลักเกณฑ์	หลักฐานการพิจารณา
7. **ผลิตภัณฑ์พัดลม** (Electric Fan)	
ผลิตภัณฑ์มีประสิทธิภาพการใช้งาน ตามค่าที่กำหนดในฉลากแสดงระดับประสิทธิภาพอุปกรณ์ไฟฟ้าประเภทพัดลม ระดับที่ 5 ของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย หรือมีค่าประสิทธิภาพการใช้งานสูงหรือเท่ากับค่าที่กำหนด	หลักฐานใบอนุญาตแสดงสัญลักษณ์พัดลมประหยัดไฟ เบอร์ 5 ของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย

2. **เกณฑ์การพิจารณาคัดเลือก (เกณฑ์ทางเลือก)**

(2.1) **ต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเกณฑ์บังคับ**

(2.2) **พิจารณาคุณสมบัติด้านศักยภาพของบริษัทคู่ค้า** (Performance)

ข้อ	เกณฑ์การพิจารณา	น้ำหนักคะแนน[1]
1	**การประเมินทางด้านคุณภาพ**[2]	35
2	**การประเมินทางด้านสิ่งแวดล้อม**	35
	2.1 **คุณสมบัติของบริษัทคู่ค้า**	15
	1) บริษัทมีการดำเนินการได้รับการรับรองมาตรฐานด้านการจัดการ (ISO 9001) หรือ มาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม (ISO 14001)	4
	2) มีนโยบายการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อมที่มีประสิทธิภาพ - มีมาตรฐานระบบการจัดการอาชีวอนามัยและความปลอดภัย (TIS/BS OHSAS 18001) - มีการจัดอบรมด้านความปลอดภัย - จัดทำบันทึกความปลอดภัย (Safety Record)	4
	3) มีการดำเนินธุรกิจภายใต้หลักจริยธรรมและการกำกับที่ดีควบคู่ไปกับการใส่ใจดูและรักษาสังคมและสิ่งแวดล้อม เพื่อนำไปสู่การพัฒนาอย่างยั่งยืน (Corporate Social Responsibility: CSR)/หรือได้รับมาตรฐานความรับผิดชอบต่อสังคม ISO 26000	4
	4) มีการดำเนินงานที่เกี่ยวข้องกับผลิตภัณฑ์ โดยสอดคล้องกับมาตรฐานทางสิ่งแวดล้อม เช่น โครงการฉลากเขียว ฉลากลดคาร์บอน ฟุตพริ้นท์ เป็นต้น	3
	2.2 **การจัดสิ่งสินค้า สำหรับงานบริการ**	20
	1) มีระบบขนส่งและจัดจำหน่ายที่มีประสิทธิภาพสูงสุด โดยใช้รูปแบบการขนส่งที่ก่อผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมต่ำ และเลือกใช้เส้นทางการขนส่งที่ประหยัดพลังงานและระยะเวลาที่ใช้ในการขนส่งที่สุด	5
	2) การขนส่งเครื่องมือและอุปกรณ์ทาความสะอาดรวมทั้งยานพาหนะขนส่ง ต้องคำนึงถึงการพิทักษ์รักษาสิ่งแวดล้อม ไม่ทาให้รั่วไหล หกล้น หรือ ปล่อยไอเสียสารพิษ เกินกว่ามาตรฐานที่กำหนด	5

ข้อ	เกณฑ์การพิจารณา	น้ำหนักคะแนน(1)
	3) ลดการใช้หีบหอบรรจุภัณฑ์ที่ฟุ่มเฟือย ใช้บรรจุภัณฑ์ที่ทาจากวัสดุที่ใช้ซ้ำหรือหมุนเวียนใช้ใหม่ได้	5
	4) มีการความพร้อมในการให้บริการ	5
3	**การประเมินทางด้านราคา(2)**	30

หมายเหตุ:

(1) การให้น้ำหนักคะแนนสามารถปรับได้ตามความเหมาะสมของแต่ละหน่วยธุรกิจ

(2) รายละเอียดการพิจารณาขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของแต่ละหน่วยธุรกิจ

20) การจัดซื้อผลิตภัณฑ์เพื่อปรับปรุงภูมิทัศน์

รายการผลิตภัณฑ์ตามการจัดซื้อผลิตภัณฑ์เพื่อปรับปรุงภูมิทัศน์ภายในเล่มคู่มือ กำหนดให้แนบใบอนุญาตแสดงเครื่องหมายมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมตามประเภทของผลิตภัณฑ์นั้น ๆ

- **ผลิตภัณฑ์ปุ๋ยอินทรีย์** หมายถึง ปุ๋ยจากอินทรียวัตถุ ได้แก่ ปุ๋ยหมัก และปุ๋ยคอก แต่ไม่รวมถึงปุ๋ยเคมีและปุ๋ยชีวภาพ
- **ผลิตภัณฑ์ปุ๋ยชีวภาพ** หมายถึง ปุ๋ยที่ได้จากการนำจุลินทรีย์ที่มีชีวิตมาใช้ในการปรับปรุงบำรุงดินทั้งทางชีวภาพ ทางกายภาพ และทางชีวเคมี และรวมถึงหัวเชื้อจุลินทรีย์
- **ผลิตภัณฑ์ปุ๋ยเคมี** หมายถึง ปุ๋ยจากสารอนินทรีย์หรือจากอินทรีย์สังเคราะห์
- **ผลิตภัณฑ์ปุ๋ยดินค่ำ** (Night Soil) หมายถึง ปุ๋ยที่ได้จากการนำสิ่งปฏิกูล หรือ อุจจาระ หรือ ปัสสาวะ หรือ สิ่งขับถ่ายของมนุษย์ เพื่อใช้เป็นธาตุอาหารแก้พืช หรือ ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางเคมีในดินเพื่อบำรุงความเติบโตแก่พืช
- **ผลิตภัณฑ์น้ำหมักชีวภาพ** หมายถึง น้ำหมักชีวภาพที่ได้จากการหมักเศษซากพืช ซากสัตว์ หรือสารอินทรีย์ชนิดต่างๆ ด้วยจุลินทรีย์จำเพาะ ซึ่งอาจหมายถึงการหมักร่วมกับกากน้ำตาลหรือน้ำตาลทรายแดง

ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

เมื่อพิจารณาผลกระทบของผลิตภัณฑ์ต่อสิ่งแวดล้อม พบว่า ผลิตภัณฑ์สามารถสร้างผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมได้ทั้งตลอดวัฏจักรชีวิตผลิตภัณฑ์ ตั้งแต่ขั้นตอนการเตรียมวัตถุดิบที่ในการผลิตปุ๋ย ขั้นตอนการผลิต ขั้นตอนการขนส่ง ขั้นตอนการใช้งาน รวมถึงขั้นตอนการทิ้งหลังการใช้งาน

ในขั้นตอนการเตรียมวัตถุดิบของปุ๋ยอินทรีย์ ได้แก่ มูลสัตว์ เศษซากของสารอินทรีย์และมูลฝอยชุมชนเพื่อใช้ในการผลิตปุ๋ยอินทรีย์ อาจก่อให้เกิดปัญหากลิ่นรบกวนจากกองปุ๋ยและมีการปล่อยมลสารบางส่วนสู่บรรยากาศ ได้แก่ ก๊าซมีเทน และก๊าซ คาร์บอนไดออกไซด์

ขั้นตอนระหว่างการผลิตปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยชีวภาพจะมีการปล่อยมลสารสู่บรรยากาศ เช่น ก๊าซมีเทน ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ฝุ่นละออง เป็นต้น ซึ่งหากมีการจัดการมลสารที่เหมาะสม จะสามารถนำ ไปใช้ประโยชน์งานในรูปพลังงานทดแทนได้ โดยไม่ส่งผลกระทบต่อสภาวะโลกร้อนจากการปลดปล่อยออกสู่บรรยากาศโดยตรง หากมีการเลือกใช้วัตถุดิบที่มีไม่มีสารอันตรายและโลหะหนักมาเป็นวัตถุดิบในการผลิตและใช้เป็นบรรจุภัณฑ์ จะสามารถลดปัญหาการ

ปนเปื้อนที่อาจเกิดการสะสมและตกค้างสู่สิ่งแวดล้อมได้ ทั้งในส่วนน้ำเสียและมูลฝอยที่จะเกิดจากกระบวนการสู่สิ่งแวดล้อม

ขั้นตอนการขนส่ง จะพบการขนส่งโดยรถบรรทุกที่มีรูปแบบการบรรจุผลิตภัณฑ์ใน 2 ลักษณะ คือ บรรทุกหลังรถสิบล้อแล้วใช้ผ้าใบคลุมโดยไม่บรรจุกระสอบ และบรรจุถุงกระสอบ โดยผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่สามารถเกิดขึ้นได้ในระหว่างการขนส่ง ได้แก่ การหกหล่นของวัตถุดิบ และการใช้พลังงานที่หมดเปลืองไปในระหว่างการขนส่ง รวมถึงผลกระทบจากการปล่อยมลสารทางอากาศในรูปของฝุ่นละอองและกลิ่นในขณะขนส่ง

ขั้นตอนการใช้งาน ถ้ามีการใช้ปุ๋ยที่มากเกินความจำเป็น จะทำ ให้เกิดสภาพขาดออกซิเจนและหยุดกระบวนการ Nitrification รวมถึงสารอันตรายและโลหะหนักของปุ๋ยที่มีส่วนผสมของมูลฝอย ซึ่งอาจก่อให้เกิดการสะสมของโลหะหนักในดินและพืช ถ่ายทอดสู่ห่วงโซ่อาหาร นอกจากนั้นในระหว่างการใช้งานอาจเกิดกลิ่นและอนุภาคฝุ่นจากการใช้งานที่ไม่เหมาะสมขณะใช้งาน และในขั้นตอนการทิ้งหลังการใช้งานมักจะเกิดจากบรรจุภัณฑ์ที่ใช้บรรจุปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยชีวภาพ เนื่องจากบรรจุภัณฑ์ส่วนใหญ่เป็นพลาสติก ถ้ามีการจัดการที่ไม่เหมาะสม อาจจะก่อให้เกิดเป็นขยะตกค้างและสะสมในสิ่งแวดล้อม และอาจเกิดมลสารทางอากาศเมื่อนำไปจำกัดอย่างไม่เหมาะสม เช่น การเผากลางแจ้ง

เกณฑ์ข้อกำหนดสินค้าและบริการที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

1. คุณสมบัติของสินค้า (เกณฑ์บังคับ)

หลักเกณฑ์	หลักฐานการพิจารณา
ผ่านมาตรฐานตามพระราชบัญญัติปุ๋ย พ.ศ. 2518 หรือฉบับล่าสุดที่มีการประกาศใช้	เอกสาร/หลักฐานที่แสดงการผ่านมาตรฐานตามพระราชบัญญัติปุ๋ยฯ เป็นลายลักษณ์อักษร
1. ผลิตภัณฑ์ปุ๋ยอินทรีย์	
1.1 ผลิตภัณฑ์ปุ๋ยหมัก - ปริมาณอินทรียวัตถุ ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 35 โดยน้ำหนัก - อัตราส่วนคาร์บอนต่อไนโตรเจน น้อยกว่า 20 ต่อ 1 - ค่าการนำ ไฟฟ้า ต่ำกว่า 3.5 เดซิซีเมนส์ต่อเมตร - ความเป็นกรดเป็นด่าง (pH) ระหว่าง 5.5-8.5 - ปริมาณธาตุอาหารหลักของพืชไนโตรเจน (N) ฟอสฟอรัส (P_2O_5) โพแทสเซียม (K_2O) ไม่ต่ำกว่า 1.0-0.5-0.5 โดยน้ำหนัก	เอกสาร/หลักฐานที่รับรองตามข้อกำหนด ข้อ 1.1
1.2 ผลิตภัณฑ์ปุ๋ยคอก - ปริมาณอินทรียวัตถุ ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 35 โดยน้ำหนัก - ค่าการนำ ไฟฟ้า ต่ำกว่า 3.5 เดซิซีเมนส์ต่อเมตร - ปริมาณธาตุอาหารหลักของพืชไนโตรเจน (N) ฟอสฟอรัส (P_2O_5) โพแทสเซียม (K_2O) ไม่ต่ำกว่า 1.0-0.5-0.5 โดยน้ำหนัก	เอกสาร/หลักฐานที่รับรองตามข้อกำหนด ข้อ 1.2
2. ผลิตภัณฑ์ปุ๋ยชีวภาพ	
2.1 ธาตุโลหะหนัก และสารพิษที่เป็นอันตราย	เอกสาร/หลักฐานที่รับรองตามข้อกำหนด ข้อ 2.1

หลักเกณฑ์	หลักฐานการพิจารณา
- แคดเมียม (Cadmium) ไม่เกิน 5 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม - ตะกั่ว (Lead) ไม่เกิน 500 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม - ปรอท (Mercury) ไม่เกิน 2 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม	
2.2 ความเป็นกรดเป็นด่าง (pH) ระหว่าง 6.5-7.0	เอกสาร/หลักฐานที่รับรองตามข้อกำหนด ข้อ 2.2
2.3 ความชื้น ร้อยละ 40-50 โดยน้ำหนัก	เอกสาร/หลักฐานที่รับรองตามข้อกำหนด ข้อ 2.3

2. เกณฑ์การพิจารณาคัดเลือก (เกณฑ์ทางเลือก)

(2.1) ต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเกณฑ์บังคับ

(2.2) พิจารณาคุณสมบัติด้านศักยภาพของบริษัทคู่ค้า (Performance)

ข้อ	เกณฑ์การพิจารณา	น้ำหนักคะแนน[1]
1	**การประเมินทางด้านคุณภาพ[2]**	35
2	**การประเมินทางด้านสิ่งแวดล้อม**	35
	2.1 คุณสมบัติของบริษัทคู่ค้า	15
	1) บริษัทมีการดำเนินการได้รับการรับรองมาตรฐานด้านการจัดการ (ISO 9001) หรือ มาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม (ISO 14001)	4
	2) มีนโยบายการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อมที่มีประสิทธิภาพ - มีมาตรฐานระบบการจัดการอาชีวอนามัยและความปลอดภัย (TIS/BS OHSAS 18001) - มีการจัดอบรมด้านความปลอดภัย - จัดทำบันทึกความปลอดภัย (Safety Record)	4
	3) มีการดำเนินธุรกิจภายใต้หลักจริยธรรมและการกำกับที่ดีควบคู่ไปกับการใส่ใจดูและรักษาสังคมและสิ่งแวดล้อม เพื่อนำไปสู่การพัฒนาอย่างยั่งยืน (Corporate Social Responsibility: CSR)/หรือได้รับมาตรฐานความรับผิดชอบต่อสังคม ISO 326000	4
	4) มีการดำเนินงานที่เกี่ยวข้องกับผลิตภัณฑ์ โดยสอดคล้องกับมาตรฐานทางสิ่งแวดล้อม เช่น โครงการฉลากเขียว ฉลากลดคาร์บอน ฟุตพริ้นท์ เป็นต้น	3
	2.2 การจัดสิ่งสินค้า สำหรับงานบริการ	20
	1) มีระบบขนส่งและจัดจำหน่ายที่มีประสิทธิภาพสูงสุด โดยใช้รูปแบบการขนส่งที่ก่อผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมต่ำ และเลือกใช้เส้นทางการขนส่งที่ประหยัดพลังงานและระยะเวลาที่ใช้ในการขนส่งที่สุด	5
	2) การขนส่งเครื่องมือและอุปกรณ์ทาความสะอาดรวมทั้งยานพาหนะขนส่ง ต้องคำนึงถึงการพิทักษ์รักษาสิ่งแวดล้อม ไม่ทาให้รั่วไหล หกล้น หรือ ปล่อยไอเสียสารพิษ เกินกว่ามาตรฐานที่กำหนด	5

ข้อ	เกณฑ์การพิจารณา	น้ำหนักคะแนน(1)
	3) ลดการใช้หีบหอบรรจุภัณฑ์ที่ฟุ่มเฟือย ใช้บรรจุภัณฑ์ที่ทาจากวัสดุที่ใช้ซ้ำหรือหมุนเวียนใช้ใหม่ได้	5
	4) มีการความพร้อมในการให้บริการ	5
3	**การประเมินทางด้านราคา(2)**	30

หมายเหตุ:

(1) การให้น้ำหนักคะแนนสามารถปรับได้ตามความเหมาะสมของแต่ละหน่วยธุรกิจ

(2) รายละเอียดการพิจารณาขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของแต่ละหน่วยธุรกิจ

21) การจัดซื้อผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์

รายการผลิตภัณฑ์ตามการจัดซื้อผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์ภายในเล่มคู่มือ กำหนดให้แนบใบอนุญาตแสดงเครื่องหมายมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมตามประเภทของผลิตภัณฑ์นั้น ๆ

- **ผลิตภัณฑ์เครื่องเรือน** หมายถึง หมายถึง ผลิตภัณฑ์เก้าอี้ โต๊ะ ตู้ ชั้น ฯลฯ ที่มีใช้ในที่พักอาศัย สำนักงาน สถานศึกษา ที่สาธารณะ และอเนกประสงค์
- **ผลิตภัณฑ์เครื่องเรือนเหล็ก** (Steel Furniture) หมายถึง หมายถึง ตู้ โต๊ะ เก้าอี้ เตียง ม้านั่ง ชั้นโลหะ ชั้นวางของและฉากกั้นห้อง ที่ทำด้วยเหล็กกล้า หรือมีโครงสร้างหลักทำด้วยเหล็กกล้าและมีส่วนประกอบอื่นทำด้วยวัสดุประเภทต่างๆ
- **ผลิตภัณฑ์ฉากกั้นห้อง** (Partitions) หมายถึง แผงกั้นพร้อมอุปกรณ์ที่นำมาประกอบเข้าด้วยกันเป็นเครื่องกั้นห้อง เพื่อแบ่งพื้นที่การใช้งานเป็นส่วนๆ หรือเป็นห้อง และสามารถปรับเปลี่ยนรูปแบบการประกอบได้หลายรูปแบบ
- **พรม** (Carpets) หมายถึง วัสดุที่ใช้สำหรับปูพื้น โดยมีหน้าพรม (use-surface) ซึ่งประกอบด้วยเส้นด้ายหรือเส้นใยที่ยื่นออกมาหน้าพรม (use-surface) หมายถึง ส่วนบนสุดของเนื้อพรมซึ่งสัมผัสการใช้งานโดยตรง
- **ม่าน** (Curtain) หมายถึง ผลิตภัณฑ์สำหรับกั้น ป้องกัน หรือบดบังแสง หรือลม ใช้แขวนหรือห้อย กั้นห้อง หรือประตูหน้าต่าง เป็นต้น ทำด้วยผ้าหรือวัสดุอื่น เช่น เส้นใยสังเคราะห์ เส้นใยธรรมชาติ เป็นต้น

ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

ผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์ (furniture) มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่ปรากฏชัดเจนในช่วงการได้มาซึ่งวัสดุที่ใช้ในการประกอบเครื่องเรือน เช่น ไม้ พลาสติก โลหะ หนัง ผ้า ซึ่งวัสดุเหล่านี้มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมแตกต่างกัน เช่น การได้มาของไม้ที่ใช้ในการผลิตเครื่องเรือนที่มีสิทธิที่ถูกต้องตามกฎหมาย สารเพิ่มความคงตัว (stabilizer) และสารเพิ่มความยืดหยุ่น (plasticizer) ที่เติมลงในพลาสติก สารเคมีที่ใช้ในการเคลือบผิวโลหะ สารเคมีที่ใช้ในการฟอกย้อมหนังและผ้า รวมถึงในช่วงระหว่างการใช้งานอาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อผู้ใช้งาน ผู้อยู่อาศัย ผู้ใช้อาคารสำนักงาน และพื้นที่สาธารณะ เช่น การปลดปล่อยสารประกอบอินทรีย์ระเหยได้ (volatile organic compounds: VOCs) จากวัสดุที่เป็นไม้ประกอบ/ไม้ประสาน สี สารเคลือบ และสารยึดติดที่ใช้สำหรับผลิตภัณฑ์

ดังนั้น การเลือกใช้วัตถุดิบและการมีกระบวนผลิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม รวมถึงการขนส่งและการจัดการผลิตภัณฑ์ภายหลังการทิ้งหลังใช้งานที่เหมาะสมและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม รวมถึงการใช้งานที่เหมาะสมจะสามารถช่วยลดผลกระทบที่อาจจะเกิดจากการผลิตและใช้ผลิตภัณฑ์ได้

เกณฑ์ข้อกำหนดสินค้าและบริการที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

1. **คุณสมบัติของสินค้า (เกณฑ์บังคับ)**

หลักเกณฑ์	หลักฐานการพิจารณา
1. ผลิตภัณฑ์เครื่องเรือน	
1.1 ผลิตภัณฑ์ต้องได้รับการรับรองตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้อง เช่น มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.) มาตรฐานระหว่างประเทศ (ISO) หรือ ASTM JIS	หลักฐานหรือเอกสารที่เกี่ยวข้องในการรับรองตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้อง
1.2 องค์ประกอบของผลิตภัณฑ์ที่มากกว่าร้อยละ 10 โดยน้ำหนักผลิตภัณฑ์ ต้องเป็นไปตามเกณฑ์ ต่อไปนี้ - **ไม้จริง** (solid wood) ต้องทำจากไม้ที่ตัดโค่น ซึ่งมีสิทธิที่ถูกต้องตามกฎหมาย หรือ ไม้ที่ได้รับการรับรองถิ่นกำเนิด - **แผ่นไม้ประกอบ/แผ่นไม้อัด** ต้องผลิตจากไม้ ชิ้นไม้ หรือเส้นใยของไม้ ที่มาจากป่าปลูกที่มีเอกสารสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย หรือ วัสดุลิกโนเซลลูโลสเหลือทิ้งจากการเกษตร แหล่งชุมชนหรืออุตสาหกรรม - **ซีเมนต์บอร์ด** เส้นใยในการผลิต ต้องเป็นไม้ที่ไม่ได้มาจากการตัดโค่นจากป่าธรรมชาติ หรือ เป็นวัสดุเหลือทิ้งจากการเกษตร แหล่งชุมชน หรือ เป็นเส้นใยจากอุตสาหกรรม หรือ เป็นเส้นใยจากกระดาษที่ผ่านการบริโภคแล้ว หรือเส้นในจากกระดาษที่ไม่ผ่านการบริโภค - โลหะ ต้องไม่เคลือบด้วยแคดเมียม โครเมียม (+6) นิกเกิล สังกะสี ปรอท และดีบุก ยกเว้น ชิ้นส่วนที่มีการจับหรือสัมผัส เช่น ด้านจับ ขาโต๊ะ ขาเก้าอี้ - พลาสติกและหนังสังเคราะห์	หลักฐานหรือเอกสารรับรองตามเกณฑ์ข้อกำหนด ในข้อ 1.2
2. ผลิตภัณฑ์เครื่องเรือนเหล็ก (Steel Furniture)	
ผลิตภัณฑ์ต้องได้รับการรับรอง หรือผ่านการทดสอบตามวิธีทดสอบคุณลักษณะที่ต้องการ ตามที่กำหนดในมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม	หลักฐานแสดงการรับรองตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้อง
3. ผลิตภัณฑ์ฉากกั้นห้อง (Partitions)	
3.1 ผลิตภัณฑ์ต้องได้รับการรับรองตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม หรือ ผ่านการทดสอบคุณลักษณะที่ต้องการตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเครื่องเรือนสำหรับสำนักงาน: ฉากกั้นห้อง	หลักฐานใบอนุญาตแสดงเครื่องหมายมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มาตรฐานเลขที่ มอก. 1424
3.2 องค์ประกอบของผลิตภัณฑ์ที่มากกว่าร้อยละ 10 โดย	หลักฐานหรือเอกสารรับรองตามเกณฑ์ข้อกำหนด ในข้อ 3.2

หลักเกณฑ์	หลักฐานการพิจารณา
น้ำหนักผลิตภัณฑ์ ต้องเป็นไปตามเกณฑ์ ต่อไปนี้ - **ไม้จริง** (solid wood) ต้องทำจากไม้ที่ตัดโค่น ซึ่งมีสิทธิที่ถูกต้องตามกฎหมาย หรือ ไม้ที่ได้รับการรับรองถิ่นกำเนิด - **แผ่นไม้ประกอบ/แผ่นไม้อัด** ต้องผลิตจากไม้ ชิ้นไม้ หรือเส้นใยของไม้ ที่มาจากป่าปลูกที่มีเอกสารสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย หรือ วัสดุลิกโนเซลลูโลสเหลือทิ้งจากการเกษตร แหล่งชุมชนหรืออุตสาหกรรม - **ซีเมนต์บอร์ด** เส้นใยในการผลิต ต้องเป็นไม้ที่ไม่ได้มาจากการตัดโค่นจากป่าธรรมชาติ หรือ เป็นวัสดุเหลือทิ้งจากการเกษตร แหล่งชุมชน หรือ เป็นเส้นใยจากอุตสาหกรรม หรือ เป็นเส้นใยจากกระดาษที่ผ่านการบริโภคแล้ว หรือเส้นในจากกระดาษที่ไม่ผ่านการบริโภค - โลหะ ต้องไม่เคลือบด้วยแคดเมียม โครเมียม (+6) นิกเกิล สังกะสี ปรอท และดีบุก ยกเว้น ชิ้นส่วนที่มีการจับหรือสัมผัส เช่น ด้านจับ ขาโต๊ะ ขาเก้าอี้ - พลาสติกและหนังสังเคราะห์	
4. **ผลิตภัณฑ์พรม** (Carpets)	
ต้องได้รับการรับรองมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมพรม ทอ มาตรฐานเลขที่ มอก. 2502 หรือ การทดสอบตามมาตรฐานระหว่างประเทศ หรือ มาตรฐานระดับประเทศที่เทียบเท่า	หลักฐานใบอนุญาตแสดงเครื่องหมายมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มาตรฐานเลขที่ มอก. 2502
5. **ผลิตภัณฑ์ม่าน** (Curtain and Blinds)	
ผลิตภัณฑ์ต้องได้รับการรับรองตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมมาตรฐานเลขที่ มอก. 1118 หรือ มอก. 1022 หรือมาตราฐานอื่นที่เทียบเท่า	หลักฐานใบอนุญาตแสดงเครื่องหมายมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มาตรฐานเลขที่ มอก. 1118 หรือ มาตรฐานเลขที่ มอก. 1022

2. **เกณฑ์การพิจารณาคัดเลือก (เกณฑ์ทางเลือก)**

(2.1) **ต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเกณฑ์บังคับ**

(2.2) **พิจารณาคุณสมบัติด้านศักยภาพของบริษัทคู่ค้า** (Performance)

ข้อ	เกณฑ์การพิจารณา	น้ำหนักคะแนน[1]
1	การประเมินทางด้านคุณภาพ[2]	35
2	การประเมินทางด้านสิ่งแวดล้อม	35
	2.1 คุณสมบัติของบริษัทคู่ค้า	15
	1) บริษัทมีการดำเนินการได้รับการรับรองมาตรฐานด้านการจัดการ (ISO 9001)	4

ข้อ	เกณฑ์การพิจารณา	น้ำหนักคะแนน[1]
	หรือ มาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม (ISO 14001)	
	2) มีนโยบายการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อมที่มีประสิทธิภาพ - มีมาตรฐานระบบการจัดการอาชีวอนามัยและความปลอดภัย (TIS/BS OHSAS 18001) - มีการจัดอบรมด้านความปลอดภัย - จัดทำบันทึกความปลอดภัย (Safety Record)	4
	3) มีการดำเนินธุรกิจภายใต้หลักจริยธรรมและการกำกับที่ดีควบคู่ไปกับการใส่ใจดูและรักษาสังคมและสิ่งแวดล้อม เพื่อนำไปสู่การพัฒนาอย่างยั่งยืน (Corporate Social Responsibility: CSR)/หรือได้รับมาตรฐานความรับผิดชอบต่อสังคม ISO 26000	4
	4) มีการดำเนินงานที่เกี่ยวข้องกับผลิตภัณฑ์ โดยสอดคล้องกับมาตรฐานทางสิ่งแวดล้อม เช่น โครงการฉลากเขียว ฉลากลดคาร์บอน ฟุตพริ้นท์ เป็นต้น	3
	2.2 การจัดสิ่งสินค้า สำหรับงานบริการ	20
	1) มีระบบขนส่งและจัดจำหน่ายที่มีประสิทธิภาพสูงสุด โดยใช้รูปแบบการขนส่งที่ก่อผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมต่ำ และเลือกใช้เส้นทางการขนส่งที่ประหยัดพลังงานและระยะเวลาที่ใช้ในการขนส่งที่สุด	5
	2) การขนส่งเครื่องมือและอุปกรณ์ทาความสะอาดรวมทั้งยานพาหนะขนส่ง ต้องคำนึงถึงการพิทักษ์รักษาสิ่งแวดล้อม ไม่ทาให้รั่วไหล หกล้น หรือ ปล่อยไอเสียสารพิษ เกินกว่ามาตรฐานที่กำหนด	5
	3) ลดการใช้หีบหอบรรจุภัณฑ์ที่ฟุ่มเฟือย ใช้บรรจุภัณฑ์ที่ทาจากวัสดุที่ใช้ซ้ำหรือหมุนเวียนใช้ใหม่ได้	5
	4) มีการความพร้อมในการให้บริการ	5
3	**การประเมินทางด้านราคา[2]**	30

หมายเหตุ:

(1) การให้น้ำหนักคะแนนสามารถปรับได้ตามความเหมาะสมของแต่ละหน่วยธุรกิจ

(2) รายละเอียดการพิจารณาขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของแต่ละหน่วยธุรกิจ

22) งานจ้างเหมาที่ปรึกษา

ขอบเขต

การจ้างเหมาที่ปรึกษา ในที่นี้ หมายถึง การจ้างที่ปรึกษา เพื่อดำเนินงานต่างๆ เช่น การดำเนินงานศึกษา วิจัย ออกแบบ และพัฒนาโครงการต่างๆ การดำเนินงานการตรวจประเมิน การดำเนินงานทางด้านกฎหมาย เป็นต้น

คำอธิบาย

การจ้างเหมาที่ปรึกษา หมายถึง การจ้างบุคคลซึ่งมีความรู้ ความเชี่ยวชาญเฉพาะด้าน ให้มาดำเนินการ ในงานต่างๆตามงานที่ได้มีการว่าจ้าง

ที่ปรึกษา (Consultant) หมายถึง บุคคลหรือกลุ่มบุคคลที่มีประสบการณ์ ความรู้ความชำนาญ ทางวิชาการ และประกอบอาชีพให้บริการในการให้คำปรึกษาข้อเสนอแนะทางด้านเทคนิควิชาการในสาขา วิชาชีพต่างๆ และตามภารกิจที่ได้รับมอบหมายจากผู้ว่าจ้างในด้านต่างๆ เช่น วิศวกรรมศาสตร์ การเงิน บัญชีเศรษฐศาสตร์ สังคม และสิ่งแวดล้อม เป็นต้น

ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

เมื่อพิจารณาตลอดกิจกรรมของการดำเนินงานการจ้างเหมาที่ปรึกษา พบว่า มีการใช้ทรัพยากร พลังงาน และวัสดุอุปกรณ์ในการดำเนินงานเป็นปริมาณมาก เช่น กระดาษ เครื่องพิมพ์ และเครื่องคอมพิวเตอร์ เป็นต้น รวมถึงขยะที่เกิดขึ้นหลังจากการดำเนินงาน เช่น กระดาษ เป็นต้น รวมถึงยังมีการ ใช้พลังงานไฟฟ้าที่เกิดจากการใช้เครื่องใช้ไฟฟ้าในปริมาณมาก ดังนั้น การจ้างเหมาที่ปรึกษาที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม จะสามารถส่งเสริมให้เกิดการใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพ ประหยัดและคุ้มค่า รวมถึงสามารถช่วยอนุรักษ์ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมได้อีกทางหนึ่ง

เกณฑ์ข้อกำหนดสินค้าและบริการที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม
คุณสมบัติที่ผู้เสนอราคาต้องปฏิบัติ (เกณฑ์บังคับ)
1. คุณสมบัติผู้เสนอราคา

หลักเกณฑ์	หลักฐานการพิจารณา
1.1 มีการดำเนินงานที่สนับสนุนเกี่ยวกับการดำเนินงานที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมขององค์กร เช่น การจัดการอบรมพนักงานให้มีความใส่ใจในสิ่งแวดล้อม เป็นต้น	- นำเสนอแนวทางการปฏิบัติที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม
1.2 มีการดำเนินธุรกิจ/กิจกรรมภายใต้หลักจริยธรรมและการ	- นำเสนอแนวทางการปฏิบัติที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

หลักเกณฑ์	หลักฐานการพิจารณา
กำกับที่ดีควบคู่ไปกับการใส่ใจดูและรักษาสังคมและสิ่งแวดล้อม เพื่อนำไปสู่การพัฒนาอย่างยั่งยืน (Corporate Social Responsibility: CSR) / หรือได้รับมาตรฐานความรับผิดชอบต่อสังคม ISO 26000	

2. **คุณสมบัติของบริการ (งานจ้างเหมาที่ปรึกษา)**

หลักเกณฑ์	หลักฐานการพิจารณา
2.1 ผู้เสนอราคา จัดให้มีการเรียนเชิญ และการประชาสัมพันธ์สำหรับการประชุม เช่น - ใช้อีเมล์ในการส่งจดหมายเชิญผู้เข้าร่วมการประชุม เพื่อลดการใช้กระดาษและการขนส่ง - ระบุในจดหมายเชิญให้มีการส่งแบบตอบรับการเข้าร่วมการประชุมทางอีเมล์หรือทางโทรศัพท์ - จัดให้มีการประชุมผ่านทางเว็บไซต์ หรืออินทราเน็ต หรือผ่านทางการประชุมทางไกลออนไลน์ (e-Conference)	- หนังสือรับรองหรือหลักฐานที่เชื่อได้ว่ามีการเรียนเชิญและการประชาสัมพันธ์สำหรับการประชุม ตามข้อกำหนดที่ระบุ ในข้อ 2.1
2.2 ผู้เสนอราคา ต้องจัดให้มีการจัดเตรียมเอกสารที่เกี่ยวกับการดำเนินงาน เช่น - ส่งเอกสารที่เกี่ยวข้องกับดารดำเนินงานทางอีเมล์ เช่น เอกสารการประชุม เอกสารรายการผลการดำเนินงาน เป็นต้น กรณี การเตรียมเอกสารสำหรับการประชุม - เตรียมไฟล์ข้อมูล สำหรับเอกสารการประชุม ให้ผู้เข้าร่วมการประชุมสามารถดาวน์โหลดได้จากอินเตอร์เน็ต - ทำจัดเอกสารการประชุมเฉพาะที่จำเป็น โดยสรุปข้อมูลให้สั้นกระชับและได้ใจความ - ไม่จัดพิมพ์เอกสารการประชุมที่เป็นสไลด์ PowerPoint หรือถ้ามีความจำเป็นควรจัดพิมพ์ 4-6 สไลด์/หน้า	- หนังสือรับรองหรือหลักฐานที่เชื่อได้ว่ามีการจัดเตรียมเอกสารที่เกี่ยวกับการดำเนินงานตามข้อกำหนดที่ระบุ ในข้อ 2.3
2.3 ผู้เสนอราคา ต้องจัดให้มีการใช้อุปกรณ์ หรือเครื่องใช้ไฟฟ้าที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินงาน (ถ้ามี) เช่น เครื่องพิมพ์ เครื่องคอมพิวเตอร์ เครื่องถ่ายเอกสาร เป็นต้น ต้องเป็นอุปกรณ์ หรือเครื่องใช้ไฟฟ้าที่ได้รับเครื่องหมายฉลากเขียว หรือได้รับเครื่องหมายประหยัดไฟฟ้าเบอร์ 5 หรือได้รับฉลากลดคาร์บอน หรือได้รับฉลากคาร์บอนฟุตพริ้นท์ หรือได้รับฉลากสิ่งแวดล้อมประเภทอื่น	- หลักฐานที่เชื่อได้ว่ามีการจัดให้มีการใช้อุปกรณ์ หรือเครื่องใช้ไฟฟ้าที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินงาน ตามข้อกำหนดที่ระบุ ในข้อ 2.4

(2.2) **พิจารณาคุณสมบัติด้านศักยภาพของบริษัทคู่ค้า** (Performance)

ข้อ	เกณฑ์การพิจารณา	น้ำหนักคะแนน[1]
1	**การประเมินทางด้านคุณภาพ[2]**	35
2	**การประเมินทางด้านสิ่งแวดล้อม**	35
	2.1 คุณสมบัติของบริษัทคู่ค้า	15
	1) บริษัทมีการดำเนินการได้รับการรับรองมาตรฐานด้านการจัดการ (ISO 9001) หรือ มาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม (ISO 14001)	4
	2) มีนโยบายการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อมที่มีประสิทธิภาพ - มีมาตรฐานระบบการจัดการอาชีวอนามัยและความปลอดภัย (TIS/BS OHSAS 18001) - มีการจัดอบรมด้านความปลอดภัย - จัดทำบันทึกความปลอดภัย (Safety Record)	4
	3) มีการดำเนินธุรกิจภายใต้หลักจริยธรรมและการกำกับที่ดีควบคู่ไปกับการใส่ใจดูและรักษาสังคมและสิ่งแวดล้อม เพื่อนำไปสู่การพัฒนาอย่างยั่งยืน (Corporate Social Responsibility: CSR)/หรือได้รับมาตรฐานความรับผิดชอบต่อสังคม ISO 26000	4
	4) มีการดำเนินงานที่เกี่ยวข้องกับผลิตภัณฑ์ โดยสอดคล้องกับมาตรฐานทางสิ่งแวดล้อม เช่น โครงการฉลากเขียว ฉลากลดคาร์บอน ฟุตพริ้นท์ เป็นต้น	3
	2.2 การจัดสิ่งสินค้า สำหรับงานบริการ	20
	1) มีระบบขนส่งและจัดจำหน่ายที่มีประสิทธิภาพสูงสุด โดยใช้รูปแบบการขนส่งที่ก่อผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมต่ำ และเลือกใช้เส้นทางการขนส่งที่ประหยัดพลังงานและระยะเวลาที่ใช้ในการขนส่งที่สุด	5
	2) การขนส่งเครื่องมือและอุปกรณ์ทาความสะอาดรวมทั้งยานพาหนะขนส่ง ต้องคำนึงถึงการพิทักษ์รักษาสิ่งแวดล้อม ไม่ทาให้รั่วไหล หกล้น หรือ ปล่อยไอเสียสารพิษ เกินกว่ามาตรฐานที่กำหนด	5
	3) ลดการใช้หีบหอบรรจุภัณฑ์ที่ฟุ่มเฟือย ใช้บรรจุภัณฑ์ที่ทาจากวัสดุที่ใช้ซ้ำหรือหมุนเวียนใช้ใหม่ได้	5
	4) มีการความพร้อมในการให้บริการ	5
3	**การประเมินทางด้านราคา[2]**	30

หมายเหตุ:

(1) การให้น้ำหนักคะแนนสามารถปรับได้ตามความเหมาะสมของแต่ละหน่วยธุรกิจ

(2) รายละเอียดการพิจารณาขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของแต่ละหน่วยธุรกิจ

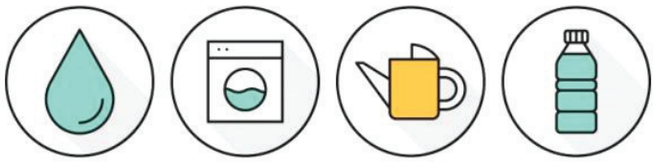
23) การจัดจ้างบริการจัดประชุม สัมมนา และฝึกอบรม

รายการผลิตภัณฑ์ตามการจัดจ้างบริการจัดประชุม สัมมนา และฝึกอบรมภายในเล่มคู่มือ

- **การจัดจ้างบริการจัดประชุม สัมมนา และฝึกอบรม** หมายถึง การรวมตัวกันของบุคคลเพื่อหารือถึงประเด็นต่างๆ โดยร่วมพัฒนาความสามารถตามวัตถุประสงค์ของการประชุม ซึ่งมีระเบียบวิธี และกำหนดเวลาที่ชัดเจนผ่านการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมต่างๆ หรือ การประชุมโดยมีผู้เชี่ยวชาญภายใต้หัวข้อที่กำหนดไว้เป็นวิทยากร โดยวิทยากรเป็นผู้บรรยายให้ความรู้แก่ผู้เข้าร่วมประชุม
- **บริการโรงแรม** (Hotel Services) ในที่นี้ครอบคุลมเฉพาะ บริการโรงแรมที่ให้บริการที่พัก หรือบริการโรงแรมที่ให้บริการที่พักและบริการอื่นๆ ด้วย เช่น อาหารและเครื่องดื่ม การจัดประชุม สัมมนา ฝึกอบรม และกิจกรรมนันทนาการ ได้แก่ สปา สระว่ายน้ำ และห้องออกกำลังกาย เป็นต้น

ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

เมื่อพิจารณาตลอดกิจกรรมของการจัดประชุม สัมมนา และฝึกอบรม พบว่า มีการใช้ทรัพยากร พลังงาน และวัสดุอุปกรณ์ในการจัดกิจกรรมเป็นปริมาณมาก เช่น กระดาษ เครื่องปรับอากาศ และหลอดไฟ เป็นต้น รวมถึงขยะที่เกิดขึ้นหลังจากการให้บริการ เช่น กระดาษ ขวดน้ำ พลาสติก เป็นต้น นอกจากนั้นการรวมกลุ่มของบุคคลของผู้เข้าร่วมประชุม สัมมนา และฝึกอบรมจำนวนมากก็ก่อให้เกิดผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมได้เช่นกันหากมีจัดการไม่เหมาะสม เช่น ปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าที่เกิดจากการใช้เครื่องใช้ไฟฟ้า ปริมาณขยะที่เกิดหลังจากการให้บริการ ปริมาณเสียงที่เกิดจากการรวมกลุ่มของบุคคล และอาจยังรวมไปถึงผลกระทบอื่นๆที่อาจตามมา



เช่นเดียวกับการบริการของโรงแรม ซึ่งเป็นธุรกิจที่ให้บริการที่พักและสิ่งอำนวยความสะดวก เพื่อตอบสนองความต้องการและความพึงพอใจให้กับผู้ใช้บริการ จึงทำให้กิจกรรมการให้บริการโรงแรม มีการใช้ทรัพยากร ได้แก่ พลังงาน น้ำ ฯลฯ ในปริมาณมาก หากมีการบริหารจัดการไม่เหมาะสม ทำให้เกิดของเสีย ของเหลือใช้ ขยะมูลฝอย อากาศเสีย ความร้อน และน้ำเสียออกสู่สิ่งแวดล้อม ส่งผลกระทบต่อคุณภาพสิ่งแวดล้อมประชาชน ชุมชนท้องถิ่น และผู้ใช้บริการ

ดังนั้น การให้บริการการจัดประชุม สัมมนา และฝึกอบรม รวมถึงการให้บริการของโรงแรมที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม จะสามารถส่งเสริมให้เกิดการใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพ ประหยัดและคุ้มค่า รวมถึงสามารถช่วยอนุรักษ์ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมได้อีกทางหนึ่ง

เกณฑ์ข้อกำหนดสินค้าและบริการที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

คุณสมบัติที่ผู้เสนอราคาต้องปฏิบัติ (เกณฑ์บังคับ)

1. **คุณสมบัติผู้เสนอราคา**

หลักเกณฑ์	หลักฐานการพิจารณา
1.1 มีการวางแนวทางการดำเนินงานที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม เช่น แนวทางการดำเนินงานที่เกี่ยวข้องกับการลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก, มีนโยบายเกี่ยวข้องกับอาชีวอนามัย สิ่งแวดล้อม และความปลอดภัย เป็นต้น	- นำเสนอแนวนโยบาย/แสดงวิสัยทัศน์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม
1.2 มีการดำเนินงานที่สนับสนุนเกี่ยวกับการดำเนินงานที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมขององค์กร เช่น การจัดการอบรมพนักงานให้มีความใส่ใจในสิ่งแวดล้อม เป็นต้น	
1.3 มีการกำหนดนโยบายหรือแนวทางการจัดการด้านพลังงาน	
1.4 มีการจัดทำระบบการจัดการด้านการรักษาความปลอดภัยไว้เป็นลายลักษณ์อักษร นำไปปฏิบัติ รักษาไว้ ประเมิน และปรับปรุงระบบการจัดการอย่างต่อเนื่อง	- เอกสาร/หลักฐานที่แสดงการจัดทำระบบการจัดการด้านการรักษาความปลอดภัยไว้เป็นลายลักษณ์อักษร

2. **คุณสมบัติของบริการ (การจัดจ้างบริการจัดประชุม สัมมนา และฝึกอบรม)**

หลักเกณฑ์	หลักฐานการพิจารณา
2.1 **การจัดจ้างบริการจัดประชุม สัมมนา และฝึกอบรม**	
2.1.1 ต้องเสนอคู่มือและแผนการทำความสะอาด	- คู่มือ/เอกสารแสดงรายละเอียดแผนการทำความสะอาด โดยมีการบันทึกผลและประเมินผลการดำเนินการทำความสะอาด
2.1.2 ต้องยื่นหนังสือรับรองแสดงการวัสดุที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ดังนี้ - กระดาษโน้ตที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม (conference pads) - กระดาษฟลิปชาร์ท (flipchart pads) - ดินสอ ปากกา และปากกามาร์คเกอร์ ต้องได้รับการรับรองเครื่องหมายฉลากเขียวหรือได้รับฉลากสิ่งแวดล้อม - ภาชนะที่บรรจุอาหารและเครื่องดื่ม ที่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ (reuse) หรือ รีไซเคิล (recycle) หรือ ย่อยสลายได้ทางชีวภาพได้	- ตัวอย่างผลงาน หลักฐาน/รูปถ่าย แสดงการใช้กระดาษโน้ต (conference pads) กระดาษฟลิปชาร์ท (flipchart pads) ที่ทำจากเยื่อเวียนทำใหม่ - ตัวอย่างผลงาน หลักฐาน/รูปถ่าย แสดงการใช้ ดินสอ ปากกา และปากกามาร์คเกอร์ ที่ได้รับการรับรองเครื่องหมายฉลากเขียว - ตัวอย่างผลงานแสดงการใช้ ภาชนะที่บรรจุอาหารและเครื่องดื่ม ที่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ (reuse) หรือ รีไซเคิล (recycle) หรือ ย่อยสลายได้ทางชีวภาพได้
2.1.3 ต้องยื่นหนังสือรับรองการดำเนินการคัดแยกขยะ หรือวัสดุเหลือใช้อื่นๆ ที่เกิดขึ้นจากการจัด ประชุมสัมมนาอย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ เพื่อนำกลับไปสู่กระบวนการแปรรูปหรือ เวียนใช้ใหม่	- หนังสือรับรองแผนการดำเนินการ อธิบายขั้นตอนการคัดแยกขยะ หรือวัสดุเหลือใช้อื่นๆ ที่ เกิดขึ้นจากการจัดประชุม สัมมนา ฝึกอบรม อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ เพื่อนำกลับไปสู่ กระบวนการแปรรูปหรือเวียนใช้ใหม่

หลักเกณฑ์	หลักฐานการพิจารณา
2.1.4 ต้องยื่นหนังสือรับรองแสดงเกี่ยวกับห้องส้วมสำหรับบริการประชุม สัมมนา ฝึกอบรม ต้องถูกสุขลักษณะและมีจำนวนเพียงพอ	- รูปถ่ายแสดงลักษณะและจำนวนห้องน้ำสำหรับการรองรับการให้บริการ
2.2 **บริการโรงแรม**	
มีการวางแนวทางการดำเนินงานที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมของโรงแรม เช่น (1) มีการกำหนดนโยบายและเป้าหมายด้านการจัดการสิ่งแวดล้อมและพลังงาน (2) มีการกำหนดแผนการดำเนินงานด้านสิ่งแวดล้อม เพื่อนำนโยบายไปสู่การปฏิบัติพร้อมทั้งมีการกำหนดวัตถุประสงค์และเป้าหมายอย่างชัดเจน โดยแผนงานการจัดการสิ่งแวดล้อมต้องครอบคลุมกิจกรรมอย่างน้อย 4 ด้าน ดังนี้ (2.1) การจัดการของเสีย ขยะ และของเหลือใช้ (2.2) การจัดการพลังงาน (2.3) การจัดการน้ำและการนำน้ำทิ้งกลับมาใช้ประโยชน์ (2.4) การจัดซื้อจัดจ้างที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม	เอกสารหรือหลักฐานที่แสดงว่ามีนโยบาย และมีการดำเนินงาน ที่มีความเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

2. **เกณฑ์การพิจารณาคัดเลือก (เกณฑ์ทางเลือก)**

(2.1) **ต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเกณฑ์บังคับ**

(2.2) **พิจารณาคุณสมบัติด้านศักยภาพของบริษัทคู่ค้า** (Performance)

ข้อ	เกณฑ์การพิจารณา	น้ำหนักคะแนน[1]
1	**การประเมินทางด้านคุณภาพ[2]**	35
2	**การประเมินทางด้านสิ่งแวดล้อม**	35
	2.1 **คุณสมบัติของบริษัทคู่ค้า**	15
	1) บริษัทมีการดำเนินการได้รับการรับรองมาตรฐานด้านการจัดการ (ISO 9001) หรือ มาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม (ISO 14001)	4
	2) มีนโยบายการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อมที่มีประสิทธิภาพ - มีมาตรฐานระบบการจัดการอาชีวอนามัยและความปลอดภัย (TIS/BS OHSAS 18001) - มีการจัดอบรมด้านความปลอดภัย - จัดทำบันทึกความปลอดภัย (Safety Record)	4
	3) มีการดำเนินธุรกิจภายใต้หลักจริยธรรมและการกำกับที่ดีควบคู่ไปกับการใส่ใจดูและรักษาสังคมและสิ่งแวดล้อม เพื่อนำไปสู่การพัฒนาอย่างยั่งยืน (Corporate Social Responsibility: CSR)/หรือได้รับมาตรฐานความรับผิดชอบต่อสังคม ISO	4

ข้อ	เกณฑ์การพิจารณา	น้ำหนักคะแนน(1)
	26000	
	4) มีการดำเนินงานที่เกี่ยวข้องกับผลิตภัณฑ์ โดยสอดคล้องกับมาตรฐานทางสิ่งแวดล้อม เช่น โครงการฉลากเขียว ฉลากลดคาร์บอน ฟุตพริ้นท์ เป็นต้น	4
	2.2 การจัดสิ่งสินค้า สำหรับงานบริการ	20
	1) มีระบบขนส่งและจัดจำหน่ายที่มีประสิทธิภาพสูงสุด โดยใช้รูปแบบการขนส่งที่ก่อผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมต่ำ และเลือกใช้เส้นทางการขนส่งที่ประหยัดพลังงานและระยะเวลาที่ใช้ในการขนส่งที่สุด	5
	2) การขนส่งเครื่องมือและอุปกรณ์ทาความสะอาดรวมทั้งยานพาหนะขนส่ง ต้องคำนึงถึงการพิทักษ์รักษาสิ่งแวดล้อม ไม่ทาให้รั่วไหล หกล้น หรือ ปล่อยไอเสียสารพิษ เกินกว่ามาตรฐานที่กำหนด	5
	3) ลดการใช้หีบหอบรรจุภัณฑ์ที่ฟุ่มเฟือย ใช้บรรจุภัณฑ์ที่ทาจากวัสดุที่ใช้ซ้ำหรือหมุนเวียนใช้ใหม่ได้	5
	4) มีการความพร้อมในการให้บริการ	5
3	**การประเมินทางด้านราคา(2)**	30

หมายเหตุ:

(1) การให้น้ำหนักคะแนนสามารถปรับได้ตามความเหมาะสมของแต่ละหน่วยธุรกิจ

(2) รายละเอียดการพิจารณาขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของแต่ละหน่วยธุรกิจ

ภาคผนวก
การจัดซื้อจัดจ้างสินค้าและบริการที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม
ภายในองค์กร ปตท.

ก๊าซเรือนกระจก (Greenhouse Gas: GHG) เป็นก๊าซที่มีคุณสมบัติในการดูดซับคลื่นรังสีความร้อน ทำหน้าที่ในการรักษาอุณหภูมิของชั้นบรรยากาศของโลกให้คงที่โดยก๊าซที่ถูกจัดอยู่ในกลุ่มก๊าซเรือนกระจกมีทั้งก๊าซที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ ก๊าซเรือนกระจกตามพิธีสารเกียวโตมี 6 ชนิด โดยกำหนดให้เกิดจากกิจกรรมของมนุษย์ ประกอบด้วย คาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2) มีเทน (CH_4) ไนตรัสออกไซด์ (NO_2) ไฮโดรฟลูออโรคาร์บอน (HFC) ซัลเฟอร์เฮกซะฟลูออไรด์ (PFC)

ค่าศักยภาพในการทำให้เกิดภาวะโลกร้อน คำนวนได้จากปริมาณก๊าซเรือนกระจกแต่ละชนิดที่ปล่อยออกมาและแปลงค่าให้อยู่ในรูปคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า โดยใช้ค่าในการทำให้เกิดภาวะโลกร้อนในรอบ 100 ปี ของ IPCC (GWP100)

ตัวอย่าง ก๊าซมีเทนมีค่า GWP100 เท่ากับ 25 หมายความว่าก๊าซมีเทน 1 กิโลกรัม มีศักยภาพในการทำให้เกิดภาวะโลกร้อนเท่ากับ CO_2 25 กิโลกรัม ดังนั้นการปล่อยก๊าซมีเทน 1 กิโลกรัมคิดเป็นศักยภาพในการทำให้เกิดโลกร้อนเท่ากับ 25 กิโลกรัมคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า ($kgCO_2e$) โดยค่าศักยภาพในการทำให้เกิดโลกร้อนแสดงในตาราง I

ตาราง I อายุของก๊าซเรือนกระจกในชั้นบรรยากาศและค่าศักยภาพในการทำให้เกิดโลกร้อน

ก๊าซเรือนกระจก	อายุในชั้นบรรยากาศ	ศักยภาพในการทำให้เกิดโลกร้อน (เทียบกับ CO_2)
คาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2)	200-450	1
มีเทน (CH_4)	9-15	23
ไนตรัสออกไซด์ (NO_2)	120	296
CFC-12	100	10600
เตตระฟลูออโรมีเทน	50,000	5,700
ซัลเฟอร์เฮกซะฟลูออไรด์ (SF_6)	3200	22000

หมายเหตุ: อ้างอิงจากองค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (TGO)

1) การเช่าซื้อรถยนต์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

1.1 การคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก

การเช่าซื้อรถยนต์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ช่วยลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกโดยการคำนวณปริมาณการใช้เชื้อเพลิงแต่ละชนิด ($kgCO_2e$/ลิตร)

- เบนซินออกเทน 95 ใช้ MTEBE ในการเพิ่มค่าออกเทน
- E20 / E85
- E100 (ปัจจุบันในประเทศไทยยังไม่ใช้)
- ดีเซล
- B7
- B100 (ปัจจุบันในประเทศไทยยังไม่ใช้)

1.1.1 การคำนวนการปล่อย GHG จากการใช้น้ำมันแต่ละชนิดสามารถคำนวนได้จากปริมาณน้ำมันแต่ชนิดที่ใช้ในการเดินทาง โดยนำปริมาณเชื้อเพลิงที่ใช้คูณกับค่าแฟกเตอร์การปล่อยก๊าซเรือนกระจกตามชนิดเชื้อเพลิงนั้นๆ จะได้ค่าปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ดังสมการที่ 1-1

ปริมาณการใช้น้ำมัน(ลิตร) X GHG Emission Factors = ปริมาณก๊าซ GHG ($kgCO_2e$) (1-1)

เช่น ปริมาณก๊าซ GHG จากการใช้น้ำมันดีเซล = 1 ลิตร x 2.630 $kgCO_2e$

รวมการปล่อยก๊าซเรือนกระจก = 2.630 $kgCO_2e$

ตารางที่ 1-1: ค่าแฟกเตอร์การปล่อยก๊าซ CO_2 จากใช้เชื้อเพลิงชนิดต่างๆ (พลังงานเผาไหม้)

ชนิดของเชื้อเพลิง	หน่วย	ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกแต่ละชนิด				แหล่งข้อมูลอ้างอิง
		CO_2	CH_4	N_2O	รวม GHG	
		(กก./หน่วย)	(กก./หน่วย)	(กก./หน่วย)	(กก. CO_2e/หน่วย)	
แก๊สโซลีน-ไม่มีการควบคุม	ลิตร	2.181564E+00	1.038840E-03	1.007360E-04	2.2376	IPCC Vol.2 tabel 3.2.1, 3.2.2, DEDE
แก๊สโซลีน- ติดตั้งเครื่องฟอกไอเสียเชิงเร่งปฏิกิริยา	ลิตร	2.181564E+00	7.870000E-04	2.518400E-04	2.2763	IPCC Vol.2 tabel 3.2.1, 3.2.2, DEDE
แก๊สโซลีน- เก่ากว่าปี พ.ศ. 2538	ลิตร	2.181564E+00	1.196240E-04	1.794360E-04	2.2380	IPCC Vol.2 tabel 3.2.1, 3.2.2, DEDE
ดีเซล	ลิตร	2.698722E+00	1.420380E-04	1.420380E-04	2.7446	IPCC Vol.2 tabel 3.2.1, 3.2.2, PTT
ก๊าซธรรมชาติอัด	กก.	2.126190E+00	3.486800E-03	1.137000E-04	2.2472	IPCC Vol.2 tabel 3.2.1, 3.2.2, DEDE
ก๊าซหุงต้ม (LPG)	ลิตร	1.493382E+00	1.650440E-03	5.324000E-06	1.5362	IPCC Vol.2 tabel 3.2.1, 3.2.2, DEDE
ก๊าซหุงต้ม (LPG)	กก.	2.765522E+00	3.056370E-03	9.859259E-06	2.8449	LPG 1 Lite = 0.54kg(DEDE)

หมายเหตุ:-อ้างอิงจากรายงานผลกระทบจากการจัดซื้อจัดจ้างสินค้าและบริการที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม โครงการจัดซื้อจัดจ้างสินค้าและบริการที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมของภาครัฐ (เมษายน 2551) -อ้างอิงจากแนวทางการประเมินคาร์บอน

ฟุตพริ้นท์ขององค์กร โดยองค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน) พิมพ์ครั้งที่ 2 (ฉบับปรับปรุงครั้งที่ 1, ตุลาคม 2555)

1.1.2 การคำนวนการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้เชื้อเพลิงในรถแต่ละชนิด จากอัตราการสิ้นเปลืองเชื้อเพลิงของรถแต่ละประเภท สามารถคำนวนได้ดังสมการที่ 1-2

(ระยะทาง/ อัตราสิ้นเปลืองเชื้อเพลิง(ลิตร)) X Fuel CO_2 Conversion Factors = ปริมาณก๊าซ CO_2 (kg) (1-2)

ตาราง 1-2 อัตราการสิ้นเปลืองเชื้อเพลิงจากการใช้รถยนต์ประเภทต่างๆ

ประเภทรถยนต์	เชื้อเพลิง	หน่วย	อัตราการสิ้นเปลืองเชื้อเพลิง	แหล่งข้อมูลอ้างอิง
รถยนต์ขนาดเล็ก (1500 cc)	เบนซิน	km/L	17.770	กรมควบคุมมลพิษ, 2551
รถยนต์ขนาดเล็ก (1600 cc)	เบนซิน	km/L	15.238	กรมควบคุมมลพิษ, 2551
รถยนต์ขนาดเล็ก (1800 cc)	เบนซิน	km/L	13.796	กรมควบคุมมลพิษ, 2551
รถยนต์ขนาดเล็ก (2000 cc)	เบนซิน	km/L	12.248	กรมควบคุมมลพิษ, 2551
รถยนต์เฉลี่ยทุกขนาด	เบนซิน	km/L	14.763	กรมควบคุมมลพิษ, 2551
รถกระบะบรรทุกเฉลี่ย	ดีเซล	km/L	6.369	AmericanPetroleum Institute,2004
รถกระบะส่วนบุคคลขนาด 1 ตัน	ดีเซล	km/L	11.111	AmericanPetroleum Institute,2004
รถ NGV	NGV	km/L	11.905	AmericanPetroleum Institute,2004
รถ LPG	LPG	km/L	8.929	AmericanPetroleum Institute,2004
รถตู้โดยสาร	ดีเซล	km/L	10.204	AmericanPetroleum Institute,2004

หมายเหตุ : อ้างอิงจากแนวทางการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กร โดยองค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน) พิมพ์ครั้งที่ 2 (ฉบับปรับปรุงครั้งที่ 1, ตุลาคม 2556)

ในการคำนวนจะต้องทราบปริมาณเชื้อเพลิงที่ใช้ ในกรณีไม่ทราบปริมาณเชื้อเพลิงแต่ทราบระยะทางที่ใช้ในการเดินทาง สามารถนำมาเทียบจากตารางอัตราการสิ้นเปลืองเชื้อเพลิงจากการเดินทางด้วยรถประเภทต่างๆ เพื่อหาปริมาณเชื้อเพลิงที่ใช้ เมื่อทราบปริมาณเชื้อเพลิงแล้วมาคูณกับค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของเชื้อเพลิง ซึ่งค่าที่ออกมาคือปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก สำหรับแต่ละกิจกรรมที่มีการใช้รถยนต์

ตัวอย่างการคำนวนการปล่อยก๊าซเรือนกระจก

รถยนต์ขนาด 1600 cc ใช้น้ำมันเบนซินเป็นเชื้อเพลิง วิ่ง 1,000 กม. ปล่อยก๊าซเรือนกระจกเท่าไหร่

ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้รถยนต์ = (1,000/15.238) X 2.1896 $kgCO_2e$ = 143.6934 $kgCO_2e$

1.2 การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้เครื่องยนต์ Hybrid

ระบบไฮบริด คือระบบการทำงานร่วมกัน ระหว่างไฟฟ้ากับน้ำมัน เพื่อเพิ่มสมรรถนะของรถและการใช้เชื้อเพลิงอย่างมีประสิทธิภาพลดการใช้เชื้อเพลิงและการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการเผาไหม้เชื้อเพลิง

1) เครื่องยนต์แบบเผาไหม้ภายในจะดับลงเมื่อขับด้วยความเร็วต่ำกว่า 160 กม./ชม.ซึ่งช่วยลดอัตราการสิ้นเปลืองน้ำมัน/การปล่อยไอเสีย
2) การทำงานร่วมกันของมอเตอร์ไฟฟ้าและเครื่องยนต์ดีเซล 4 สูบ ทำให้ประหยัดพลังงาน โดยแบตเตอรี่จะคอยเก็บพลังงานจากมอเตอร์ไฟฟ้าและจ่ายพลังงานคืนจากการเบรก
3) ประสิทธิภาพสูงเนื่องจากเชื่อมโยงการทำงานระหว่างเครื่องยนต์และมอเตอร์ไฟฟ้าโดยอัตโนมัติ ชุดผลิตกระแสไฟฟ้าช่วยเครื่องยนต์ดีเซลโดยการเพิ่มแรงบิดสูงสุดถึง 250 นิวตัน/เมตร
4) ระบบเบรกแบบจ่ายพลังงานคืนเก็บพลังงานส่วนเกินไว้ในแบตเตอรี่เมื่อรถวิ่งช้าฟังก์ชันการสตาร์ต/หยุดแบบประหยัดพลังงานจะสามารถดับเครื่องยนต์แบบเผาไหม้ภายในได้ เช่น เมื่อหยุดตรงสัญญาณไฟจราจร ซึ่งจะสตาร์ตอีกครั้งโดยอัตโนมัติจากพลังงานไฟฟ้า
5) เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม เช่น นวัตกรรมด้านอากาศพลศาสตร์ การจ่ายพลังงานคืนด้วยการเบรกและฟังก์ชันการสตาร์ต/หยุดแบบประหยัดพลังงาน

หมายเหตุ: ข้อมูลรถยนต์ hybrid จาก Benz และ Toyota

1.3 สรุปผลประโยชน์จากการใช้น้ำมันเบนซิน 95 แทนน้ำมันแก๊ศโซฮอล์ 95

ในปริมาณ 1,000 ลิตร สามารถลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกได้ 33 kgCO_2e/คัน/น้ำมันแก๊สโซฮอล์ 1,000 ลิตร รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 1

ตาราง 1-3 สรุปผลประโยชน์ที่ได้รับจากการใช้งานน้ำมันแก๊สโซฮอล์ 95 ทดแทนน้ำมันเบนซิน 95 ปริมาณ 1,000 ลิตร

รายการ	หน่วย	ปริมาณ
ผลต่างค่าใช้จ่าย (ราคาน้ำมันเชื้อเพลิง) (ราคาแก๊สโซฮอล์ 95 = 36.60 x 1,000 = 36600 ราคาน้ำมันเบนซิน 95 = 43.66 x 1,000 = 43,660 บาท)	บาท	7,060
ลดการใช้สาร MTBE	ลิตร	100
ส่งเสริมการผลิตและการใช้เอทานอลในประเทศ	ลิตร	100
คิดเป็นปริมาณ CO_2ที่ลดลง (Direct CO_2)	Kg-CO_2	33
ปริมาณก๊าซ CO_2 ที่ลดลง คิดเทียบเท่ากับการลดจำนวนรถออกจากท้องถนน 1 ปี	คัน	0.006
ปริมาณก๊าซ CO_2 ที่ลดลง คิดเทียบเท่ากับการดูดซับ CO_2 ของปริมาณ พท. ป่า (ในช่วงเวลา 1 ปี)	ไร่	0.025
ลดผลกระทบด้านการทำลายทรัพยากร (abiotic depletion)	Kg Sbe	2.08
ลดผลกระทบด้านภาวะโลกร้อน (global warming potential)	Kg CO_2e	19.6
แต่อาจก่อให้เกิดผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมด้าน Eutrophication หากไม่มีการควบคุมการจัดการน้ำเสียจากการผลิตเอทานอลให้เหมาะสม	Kg PO_4e	-0.8

1.4 ประโยชน์ที่ได้รับจากการจัดซื้อจัดจ้างเช่าซื้อรถยนต์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

เมื่อพิจารณาจากเกณฑ์การจัดซื้อจัดจ้างเช่าซื้อรถยนต์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมและการลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการเช่าซื้อรถยนต์ ซึ่งประโยชน์และสิ่งที่จะได้รับจากการจัดซื้อจัดจ้างที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ให้ความสำคัญในการใช้พลังงานของเครื่องยนต์ที่มีการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสู่สิ่งแวดล้อมและสารมลพิษเหล่านี้ยังส่งผลกระทบต่อสุขภาพของประชากรของประเทศและประชากรโลก เพราะก๊าซเรือนกระจกจะทำให้เกิดสภาวะโลกร้อน การจัดซื้อจัดจ้างเช่าซื้อรถยนต์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมจะช่วยให้ลดการปล่อยมลพิษ ช่วยลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ช่วยรักษาสิ่งแวดล้อม และยังมีส่วนรวมในการรับผิดชอบขององค์กรต่อสังคมโดยรวมของประเทศ ทำให้องค์กรได้บริโภคสินค้าที่มีคุณภาพ รวมถึงการบริโภคที่ยังยืน

การพิจารณาเชื้อเพลิงที่ใช้เป็นเชื้อเพลิงกับการจัดซื้อจัดจ้างเช่าซื้อรถยนต์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมจะพิจารณาเป็นประเภทของเชื้อเพลิงดังนี้

1. เชื้อเพลิงฟอสซิล
   - น้ำมันดีเซล (Diesel)
   - น้ำมันเบนซิน (Gasoline)
   - ก๊าซปิโตรเลียมเหลว (Liquefied Petroleum Gas, LPG)
   - ก๊าซธรรมชาติ (Natural Gas)
2. เชื้อเพลิงชีวภาพ (Biofuels)
   - Ethanol (100% ethanol, 0% gasoline)
   - E85 (85% ethanol, 15% gasoline)
   - E20 (20% ethanol, 80% gasoline)
   - E10 or Gasohol (10% ethanol, 90% gasoline)
   - B100 (100% biodiesel, 0% diesel)
   - B20 (20% biodiesel, 80% diesel)
   - B5 (5% biodiesel, 95% diesel)
   - B3 (3% biodiesel, 97% diesel)

นอกจากนี้การใช้เชื้อเพลิงที่ใช้เป็นพลังงานจะมีการปล่อยสารมลพิษที่เกิดจากการเผาไหม้ของเครื่องยนต์ออกมาจากการใช้งาน เช่น ไนตริกออกไซด์ (NO) และไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO_2) ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO_2) และสารมลพิษอื่นๆ ซึ่งสารเหล่านี้จะถูกปล่อยออกมาจากการเผาไหม้ที่ไม่สมบูรณ์ การเลือกใช้รถยนต์หรือเครื่องยนต์ที่มีสภาพเครื่องยนต์ที่มีการเผาไหม้สมบูรณ์จะช่วยลดสารมลพิษเหล่านี้ลงได้ และในการตรวจวัดปริมาณการปล่อยสารมลพิษจะมีการตรวจวัดปริมาณสาร

2) การเช่าซื้อเครื่องคอมพิวเตอร์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

2.1 การคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก

งานเช่าซื้อเครื่องคอมพิวเตอร์ ช่วยลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกได้จากการเลือกใช้คอมพิวเตอร์ที่ได้รับการรับรองฉลากสิ่งแวดล้อม (มีเกณฑ์กำหนดเรื่องฉลากประหยัดพลังงาน) หรือฉลากประหยัดพลังงาน แทนการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ไม่ได้รับการรับรองฉลากสิ่งแวดล้อมหรือฉลากประหยัดพลังงาน ซึ่งลดการใช้พลังงานได้ร้อยละ 30 หรือประมาณ 46.91 $kgCO_2e$/เครื่อง สำหรับชนิดตั้งโต๊ะ และประมาณ 14.01$KgCO_2e$/เครื่อง สำหรับชนิดพกพา

หากเปรียบเทียบผลิตภัณฑ์คอมพิวเตอร์ทั่วไปที่ไม่ได้รับฉลากพลังงาน พบว่า ผลิตภัณฑ์คอมพิวเตอร์ที่ได้รับฉลากพลังงาน Energy Star สามารถลดการใช้พลังงานไฟฟ้าประมาณร้อยละ 30 และลดการปล่อย CO_2 (EF=0.6093 $KgCO_2e$/KWh) แสดงรายละเอียดดังตารางที่ 2-1

ตาราง 2-1 การประเมินการลดการปล่อย CO_2 จากการเลือกใช้ผลิตภัณฑ์คอมพิวเตอร์ที่ได้รับการรับรองฉลากพลังงาน Energy Star

เครื่องคอมพิวเตอร์	การใช้พลังงาน (KWh/เครื่อง)			EF $KgCO_2e$/kWh	ลดการปล่อย CO_2 ($KgCO_2e$/เครื่อง)
	ทั่วไป	Energy Star	ลดการใช้พลังงาน		
ชนิดตั้งโต๊ะ	239	162	77	0.6093	46.91
ชนิดพกพา	75	52	24		14.01

หมายเหตุ: - ค่าสัมประสิทธิ์การปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Emission Factor: EF) แหล่งข้อมูลอ้างอิง Thai National Database จาก TGO

- ค่าการใช้พลังงานของผลิตภัณฑ์ที่ได้รับฉลาก Energy Star ที่มา: http://www.energystar.gov/

ตัวอย่างการคำนวนการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก

ตารางที่ 2-2 ข้อมูลการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ภายใน ปตท.

PTT PLC จำนวนการเช่า PC / Notebook	Notebook	PC (Small Form Factor)
ต้นปี 2014 (จำนวน เครื่อง)	1700	0
ปลายปี 2014 (จำนวน เครื่อง)	2650	750
Summarize	4350	750

จากข้อมูลการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ภายใน ปตท. ในปี 2014 สามารถลดการการปล่อยก๊าซเรือนกระจกได้ดังนี้

- คอมพิวเตอร์โน๊ตบุ๊คที่ได้รับฉลากพลังงาน Energy Star ลดได้

การลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากคอมพิวเตอร์โน๊ตบุ๊ค = 4,350 (เครื่อง) X 14.01 ($kgCO_2e$) = 60,943.5 $kgCO_2e$

- คอมพิวเตอร์ชนิดตั้งโต๊ะที่ได้รับฉลากพลังงาน Energy Star ลดได้

การลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากคอมพิวเตอร์ชนิดตั้งโต๊ะ = 750 (เครื่อง) X 46.91 ($kgCO_2e$) = 35,182.5 $kgCO_2e$

รวมสามารถลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการเปลี่ยนคอมพิวเตอร์ทั้งหมดมาใช้คอมพิวเตอร์ที่มีฉลากประหยัดพลังงาน = 96,126 $kgCO_2e$

2.2 การประเมินการลดการปล่อย CO_2 จากการกำหนดให้มีศูนย์บริการ

หากมีการกำหนดศูนย์บริการที่อยู่ภายในพื้นที่ โดยกำหนดให้ภูมิภาคต่างๆ เลือกใช้ศูนย์บริการที่มีระยะทางไม่เกิน 50 กิโลเมตร และกรุงเทพฯ เลือกใช้ศูนย์บริการที่มีระยะทางไม่เกิน 10 กิโลเมตร และการกำหนดขอบเขตจากการประมาณจุดศูนย์กลางของแต่ละภูมิภาคแล้วทำการเปรียบเทียบกับขอบเขตของแต่ละภูมิภาค ทั้งนี้ เพื่อให้มีการเห็นความสำคัญของการเลือกใช้ศูนย์บริการภายในพื้นที่เป็นอันดับแรกและในที่นี้ จะคิดประเภทของรถที่ให้บริการเป็นประเภท รถตู้บรรทุก 4 ล้อ ขนาดเล็ก 1.5 ตัน โดยคิดที่เที่ยวไปเป็นแบบ Full-load (EF=0.2247 $KgCO_2e$/ton-Km) และเที่ยวกลับเป็น No-load (EF=0.2523 $KgCO_2e$/Km) แสดงรายละเอียดดังตารางที่ 2-3

ตาราง 2-3 การคำนวนการลดการปล่อย CO_2 จากการลดระยะทางในการเดินทางไปศูนย์บริการ

ข้อมูล	ระยะทางของศูนย์บริการ (กิโลเมตร)			ลดการปล่อย CO_2* ($KgCO_2e$/ไป-กลับ)
	ขอบเขต	เลือกระยะทางไม่เกิน	ลดการเดินทาง	
ภาคเหนือ	300	50	250	126.31
ภาคใต้	600	50	550	277.89
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	300	50	250	126.31
ภาคตะวันออก	200	50	150	75.79
ภาคตะวันตก	100	50	50	25.26
ภาคกลาง	300	50	250	126.31
กรุงเทพฯ	30	10	20	10.11

หมายเหตุ: ค่าสัมประสิทธิ์การปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Emission Factor: EF) แหล่งข้อมูลอ้างอิง TH database, classified and uncertified จาก TGO

2.3 มาตรฐานสินค้า CE, FCC, UL, RoHs มอก. 1956 มอก. 1561

ตาราง 2-4 แสดงมาตรฐานสินค้า

สัญญลักษณ์	รายละเอียดมาตรฐานสินค้า
CE	มาตรฐานสินค้า CE หรือ European Conformityเป็นเครื่องหมายรับรองจากผู้ผลิตว่าสินค้านั้นมีคุณสมบัติตามข้อกำหนดด้านสุขภาพ ความปลอดภัย และการคุ้มครองสิ่งแวดล้อม ตามกฎหมายและกฎระเบียบที่เกี่ยวข้องของสหภาพยุโรป หรือ European Economic Area (EEA) ยกเว้นประเทศสวิสเซอร์แลนด์ โดยสมาชิกแต่ละประเทศจะดำเนินการออกกฎหมายภายในประเทศให้สอดคล้องกับกฎระเบียบของสหภาพยุโรป หรือ EC Directives ที่เกี่ยวข้องกับการใช้เครื่องหมาย CE
FCC	มาตรฐานสินค้า FCC หรือ Federal Communications Commission (คณะกรรมการกลางกำกับดูแลกิจการสื่อสาร) เป็นองค์กรที่เป็นตัวแทนรัฐบาลสหรัฐฯในการวางระเบียบให้แก่อุปกรณ์ประเภทวิทยุ โทรทัศน์ ผู้ให้บริการการสื่อสารระหว่างรัฐและงานให้บริการระหว่างประเทศที่อยู่ในสหรัฐฯรวมทั้งคอมพิวเตอร์ที่ผลิตสัญญาณความถี่วิทยุ ซึ่งจะไปรบกวนการส่งกระจายทางธุรกิจอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ต้องได้รับการรับรองจาก FCC ก่อนที่จะนำไปขายในสหรัฐฯเพื่อให้ตรงกับข้อจำกัดทางกฎหมายเกี่ยวกับการเป็นตัวนำและการกระจายคลื่นวิทยุ FCC จะแบ่งเครื่องคอมพิวเตอร์เป็น 2 ประเภท คือ Class A (ใช้ในงานอุตสาหกรรมหรือด้านธุรกิจ) และ Class B (ใช้งานในบ้าน)
UL	มาตรฐานสินค้า UL ห้องปฏิบัติการที่รับประกัน หรือ Underwriters' Laboratories Inc. คือการสนับสนุนให้มีความเป็นอยู่และสภาพแวดล้อมในการทำงานที่ปลอดภัยโดยการใช้วิทยาศาสตร์ด้านความปลอดภัยและวิศวกรรมเกี่ยวกับความปลอดภัยซึ่งครอบคุม ผลิตภัณฑ์ เกี่ยวกับอุปกรณ์ไฟฟ้า เครื่องมือทางการแพทย์เครื่องมือป้องกันอัคคีภัย ชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ ยาง สายไฟฟ้า พลาสติก

สัญญลักษณ์	รายละเอียดมาตรฐานสินค้า
	มาตรฐานสินค้า RoHSหรือ Restriction of Hazardous Substances เป็นข้อกำหนดที่ 2002/95/EC ของสหภาพยุโรป (EU) ซึ่งเป็นมาตรฐานเพื่อสิ่งแวดล้อมว่าด้วยเรื่องของการใช้สารที่เป็นอันตรายในอุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ซึ่งหมายความรวมถึงเครื่องใช้ทุกชนิด ที่ต้องอาศัยไฟฟ้าในการทำงาน เช่น โทรทัศน์เตาอบไมโครเวฟ วิทยุ เป็นต้น ซึ่งหมายความว่าชิ้นส่วนทุกอย่างที่ประกอบเป็นเครื่องใช้ไฟฟ้านั้น ตั้งแต่แผงวงจรอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ไปจนถึงสายไฟ จะต้องผ่านตามข้อกำหนดดังกล่าวโดยสารที่จำกัดปริมาณในปัจจุบันกำหนดไว้ 6 ชนิด ดังนี้ 1.ตะกั่ว (Pb) ไม่เกิน 0.1% โดยน้ำหนัก 2.ปรอท (Hg) ไม่เกิน 0.1% โดยน้ำหนัก 3.แคดเมียม (Cd) ไม่เกิน 0.01% โดยน้ำหนัก 4.เฮกซะวาเลนท์ (Cr-VI) ไม่เกิน 0.1% โดยน้ำหนัก 5.โพลีโบรมิเนตไบเฟนนิลส์ (PBB) ไม่เกิน 0.1% โดยน้ำหนัก 6.โพลีโบรมิเนต ไดเฟนนิล อีเธอร์ (PBDE) ไม่เกิน 0.1% โดยน้ำหนัก แต่ก็มีข้อยกเว้นสำหรับอุปกรณ์บางอย่างที่ยังไม่สามารถใช้สารอื่นมาทดแทนได้ หรือสารที่ใช้ทดแทน มีอันตรายมากกว่า เช่นหลอดฟลูออเรสเซนต์ ซึ่งมีสารปรอทเป็นส่วนประกอบ ตะกั่วในเหล็กอัลลอย นอกจากนี้เครื่องมือด้านการแพทย์ และการทหาร ก็อยู่ในข้อยกเว้น
มอก. 1956	การทดสอบความเข้ากันได้ทางแม่เหล็กไฟฟ้า (Electromagnetic Compatibility: EMC) ตามมาตรฐานบริภัณฑ์เทคโนโลยีสารสนเทศ CISPR 22: Information technology equipment-Radio disturbance characteristics-Limits and methods of measurement หรือมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมบริภัณฑ์เทคโนโลยีสารสนเทศ: ขีดจำกัดสัญญาณรบกวนวิทยุมาตรฐานเลขที่มอก. 1956 หรือEN 55022: Limits and methods of measurement of radio disturbance characteristics of information technology equipment
มอก. 1561	ความปลอดภัยทางไฟฟ้าของเครื่องพิมพ์ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมบริภัณฑ์เทคโนโลยีสารสนเทศเฉพาะด้านความปลอดภัยมาตรฐานเลขที่มอก. 1561 หรือตามมาตรฐาน IEC 60950 part 1 : Safety of information technology equipment

2.4 การประหยัดพลังงาน

การประหยัดพลังงานจากการใช้งานคอมพิวเตอร์สามารถทำได้ ดังนี้

1) ควรซื้อจอภาพที่ขนาดไม่ใหญ่เกินไป เช่น จอภาพขนาด 14 นิ้ว จะใช้พลังงานน้อยกว่าจอภาพ ขนาด 17 นิ้ว ถึงร้อยละ 2
2) คอมพิวเตอร์ชนิดพกพา (Notebook) ใช้พลังงานน้อยกว่าแบบตั้งโต๊ะถึง 1 ใน 10 ของเครื่องคอมพิวเตอร์แบบตั้งโต๊ะ
3) เลือกใช้หน้าจอแบน เพราะหน้าจอประเภทนี้ใช้พลังงานน้อยเมื่อเทียบกับจอแบบ CRT
4) การตั้งให้ปิดจอภาพเมื่อไม่ใช้งาน จอ LCD ของเครื่อง PC ขนาด 17 นิ้ว เมื่อเปิดใช้งาน จะใช้ไฟฟ้าประมาณ 0.18 A หรือ ประมาณ 40 วัตต์ ดังนั้น วิธีประหยัดที่ทำได้ง่ายๆก็คือ เข้าไป Set ค่า หรือตั้งเวลา เมื่อจอภาพปิดลง อยู่ใน Standby Mode จะมีกระแสไฟฟ้าไหลเข้าจอประมาณ 0.01 - 0.015 A หรือ ประมาณ 3 วัตต์ สามารถประหยัดไฟฟ้าไปได้ 37 วัตต์
5) การตั้งปิดคอมพิวเตอร์ แบบ Computer Sleeps CPU ของเครื่อง PC เมื่อเปิดใช้งาน จะกินไฟฟ้าประมาณ 0.40 - 0.44 A หรือประมาณ 90 วัตต์ เมื่อตั้งเวลาให้ Computer Sleeps จะใช้ไฟฟ้าเพียง 8 - 9 วัตต์ ทำให้ประหยัดไปได้ 82 วัตต์

ตาราง 2-5 แสดงกำลังไฟฟ้าของส่วนประกอบหลักของเครื่องคอมพิวเตอร์แบบตั้งโต๊ะทั่วไป

ส่วนประกอบ	กำลังไฟฟ้าโดยประมาณ	
1.**จอภาพ** (Monitor)		
1.1 จอภาพ CRT	80-100	วัตต์
1.2 จอภาพ LCD	35-50	วัตต์
1.3 จอภาพ LED	30-45	วัตต์
2. **อุปกรณ์มัลติมีเดีย** (Multimedia Equipment)		
2.1 การ์ดควบคุมการแสดงผลทางจอภาพ (Video Card)	30	วัตต์
2.2 การ์ดควบคุมการแสดงผลทางเสียง (Sound Card)	10	วัตต์
2.3 ล าโพง (Speaker)	10	วัตต์
3. **อุปกรณ์รับข้อมูล** (Input Device)		
3.1 แป้นพิมพ์ (Keyboard)	< 1	วัตต์
3.2 เม้าส์ (Mouse)	< 1	วัตต์
4. **อุปกรณ์อ่านข้อมูล** (Drive)		
4.1 เครื่องอ่านเขียน CD/DVD (CD/DVD Drive)	20	วัตต์ต่อตัว
4.2 เครื่องอ่านเขียนแผ่นดิสก์ (Floppy Drive)	5	วัตต์ต่อตัว
4.3 ฮาร์ดดิสก์ (Harddisk Drive)	15	วัตต์ต่อตัว
5. **ส่วนประมวลผล**		
5.1 ตัวประมวลผล (CPU)	80	วัตต์
5.2 พัดลมระบายความร้อน	< 5	วัตต์
6. **อุปกรณ์ติดต่อสื่อสาร** (Communication)		
6.1 โมเด็ม (Modem)	5	วัตต์
6.2 การ์ดเครือข่าย (Network Card)	< 1	วัตต์
7. **บอร์ดหลัก** (Mother Board)		
7.1 แผ่นวงจรหลัก (Main Board)	20	วัตต์
7.2 หน่วยความจำหลัก (RAM)	6	วัตต์ต่อแถว
8. **ตัวจ่ายกำลังไฟฟ้า** (Power Supply)	60	วัตต์
9. **อุปกรณ์อื่น ๆ** (Others)	5	วัตต์

3) การเช่าซื้อเครื่องพิมพ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

3.1 การคำนวนการปล่อยก๊าซเรือนกระจก

คำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกได้จากการเลือกใช้เครื่องพิมพ์ที่ได้รับการรับรองฉลากสิ่งแวดล้อม (มีเกณฑ์กำหนดเรื่องฉลากประหยัดพลังงาน) หรือฉลากประหยัดพลังงาน แทนการใช้เครื่องพิมพ์ที่ไม่ได้รับการรับรองฉลากสิ่งแวดล้อมหรือประหยัดพลังงาน ซึ่งสามารถลดการใช้พลังงานได้ โดยรายละเอียดแสดงดังตารางที่ 3-1

ตาราง 3-1 การประเมินการลดการปล่อย CO_2 จากการเลือกใช้ผลิตภัณฑ์เครื่องพิมพ์ที่ได้รับการรับรองฉลากสิ่งแวดล้อม ผลการศึกษาเปรียบเทียบระหว่างเครื่องพิมพ์ฉลากเขียวและเครื่องพิมพ์ทั่วไป

รายการ	หน่วย	เครื่อง (ฉลากเขียว)	เครื่องแบบเก่า
1.เครื่องถ่ายเอกสาร			
Average power in “on” mode	วัตต์	500.0	590.0
Average in “standby” mode	วัตต์	205.0	259.0
Average power in “off” mode	วัตต์	14.7	33.0
2.กระดาษ			
Recycle pulp 100% (80 gramme)	วัตต์	12.215	
Recycle pulp 70% (80 gramme)	วัตต์		12.215

หมายเหตุ: -ค่าสัมประสิทธิ์การปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Emission Factor: EF) แหล่งข้อมูลอ้างอิงใน TH database, classified and uncertified จาก TGO

-คู่มือการจัดซื้อจัดจ้างสินค้าและบริการที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2557 กรมควบคุมมลพิษ

-ข้อมูลเฉพาะรุ่นที่ศึกษา

สามารถลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกได้จากการกำหนดระยะทางของศูนย์บริการไปยังพื้นที่ติดตั้งหรือมีการใช้งานเครื่องถ่ายเอกสาร โดยควรให้ความสำคัญกับการเลือกใช้บริการจากสถานที่ให้บริการที่ใกล้กว่าเป็นอันดับแรก ซึ่งจะช่วยลดระยะทางในการเดินทางมาให้บริการของพนักงาน

3.2 เกณฑ์ข้อกำหนดเครื่องพิมพ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม (กรณีไม่ได้รับฉลาก)

ตาราง 3-2 ข้อกำหนดเวลาและกำลังไฟฟ้าที่เครื่องพิมพ์ใช้ในการเปลี่ยนเข้าสู่สภาวะใช้พลังงานต่ำให้เป็นไปตามตาราง หรือผ่านเกณฑ์ Energy Star (ภายใต้การดำเนินงานของ U.S. Environment Protection Agency and the U.S Department of Energy)

อัตราการถ่ายเอกสาร	หน่วย:จำนวนหน้าต่อนาที (Copies per minute: cpm)		
	0<cpm<20	20<cpm<44	44>cpm
Low power mode (วัตต์)	n/a	3.85 xcpm+5	3.85 x cpm+5
Low power mode default time (นาที)	≤ 15	≤ 15	≤ 15
Recovery time (วินาที)	n/a	≤ 30	≤ 30
From Low power mode n/a			
Off mode (วัตต์)	≤ 5	≤ 10	≤ 15
Off mode default time (นาที)	≤ 30	≤ 60	≤ 90

3.3 การควบคุมสารอันตราย

3.3.1 ส่วนประกอบของเครื่องถ่ายเอกสารที่เป็นสารหน่วงการติดไฟต้องไม่มีสารพีบีบี(Polybrominated biphenyls : PBB) ,พีบีดีอี (Polybrominateddiphenyl ethers : PBDE) และคลอโรพาราฟิน (Chloroparaffins) เป็นส่วนประกอบ

3.3.2 ในกระบวนการผลิตเครื่องและแผ่นวงจรพิมพ์จะต้องไม่ใช้สาร CFCs และ HCFCs 1,1,1trichloroethane ,Carbon tetrachloride ในการผลิต

3.3.3 แม่แบบรับภาพต้องไม่มีส่วนประกอบของแคดเมียมตะกั่วปรอทหรือซีลีเนียม

3.3.4 ตลับหมึกต้องเป็นไปตามข้อกำหนดของตลับหมึกที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

3.3.5 บรรจุภัณฑ์

- บรรจุภัณฑ์สำหรับตัวเครื่องและตลับหมึกต้องไม่ใช้พลาสติกโพลิเมอร์ที่มีฮาโลเจนเป็นส่วนประกอบ
- บรรจุภัณฑ์ที่ใช้พลาสติกเรซินเป็นวัตถุดิบต้องสามารถนำไปแปรใช้ใหม่ได้บรรจุภัณฑ์ต้องไม่ทำการชุบติดฉลากเคลือบผิวซึ่งทำให้ยากต่อการนำไปแปรใช้ใหม่
- วัสดุกันกระแทกต้องไม่ใช้สารซีเอฟซี (CFCs) เป็นสารเป่าโฟม

3.3.6 แบตเตอรี่ต้องไม่มีแคดเมียม ปรอท และตะกั่วเกิน 5 , 5 และ 15 ppm ตามลำดับ

3.3.7 มีความปลอดภัยทางด้านไฟฟ้าโดยต้องผ่านการทดสอบความเข้ากันได้ทางสนามแม่เหล็กไฟฟ้า (Electromagnetic Compatibility: EMC) ตามมาตรฐานอุปกรณ์สำนักงาน CISPR 22 : Information technology equipment -Radio disturbance characteristics -Limits and methods of measurement หรือมาตรฐานอื่นที่เทียบเท่า

3.3.8 สามารถใช้กับกระดาษที่มีปริมาณของเยื่อเวียนทำใหม่ร้อยละ 100

3.3.9 บริษัทผู้ผลิตจะต้องรับคืนตลับหมึกพิมพ์ใช้แล้วและแม่แบบรับภาพที่ลูกค้านำมาคืนโดยมีการระบุเป็นลายลักษณ์อักษรอย่างชัดเจนบนเครื่องถ่ายเอกสารหรือบรรจุภัณฑ์ของตลับหมึกพิมพ์และแม่แบบรับภาพหรือในคู่มือใช้งาน

3.3.10 ชิ้นส่วนพลาสติกที่มีน้ำหนักมากกว่า 25 กรัมและมีพื้นที่ผิวมากกว่า 200 ตารางมิลลิเมตร (ไม่รวมชิ้นส่วนพลาสติกใช้ซ้ำ) ต้องมีคุณลักษณะดังนี้

- เปลือกภายนอกและโครงสร้างที่เป็นพลาสติกของผลิตภัณฑ์ต้องสามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ไม่น้อยกว่าร้อยละ 90 โดยน้ำหนัก
- มีสัญลักษณ์บ่งบอกประเภทพลาสติกตามมาตรฐาน ISO 11469 หรือมอก. 1310 สัญลักษณ์สำหรับพลาสติกแปรใช้ใหม่

3.3.11 ชิ้นส่วนโลหะที่มีน้ำหนักมากกว่า 25 กรัมและมีพื้นที่ผิวมากกว่า 200 ตารางมิลลิเมตรจะต้องนำมาแปรรูปใช้ใหม่ได้อย่างน้อยร้อยละ 90

3.3.12 ต้องรับประกันว่ามีชิ้นส่วนอะไหล่หรืออุปกรณ์สำหรับใช้เปลี่ยนหรือซ่อมแซมอย่างน้อย 5 ปีภายหลังจากที่เลิกทำการผลิต

3.3.13 มีการระบุรายละเอียดข้อมูลดังต่อไปนี้ในคู่มือการใช้งาน/เอกสารแนบที่มอบให้ผู้บริโภคเมื่อซื้อผลิตภัณฑ์ดังนี้

- คำแนะนำในการจัดวางตัวเครื่อง

- ข้อมูลเกี่ยวกับการรับคืนและสถานที่ที่รับคืนซากผลิตภัณฑ์/ชิ้นส่วนที่สามารถเปลี่ยนใหม่ได้โดยการเติมการแปรใช้ใหม่และ/หรือการกำจัด
- ข้อมูลเกี่ยวกับการกำจัดซากแม่แบบรับภาพหรือตลับหมึก
- ความเร็วในการพิมพ์ (แผ่นต่อนาทีและปริมาณการพิมพ์ต่อเดือนหรือปี)
- ข้อมูลระบบประหยัดพลังงาน (energy management system)
- ชี้แจงว่าสามารถใช้ถ่ายสำเนาได้บนกระดาษทั้ง 2 ด้าน
- คำแนะนำให้ปิดเครื่องเมื่อไม่ต้องการใช้งาน
- กรณีที่ตัวเครื่องมีระดับเสียงในขณะใช้งานเกินกว่า 63 dB LwA และในขณะ standby เกินกว่า 40 dB LwA จะต้องแนะนำให้นำเครื่องไปติดตั้งไว้ในห้องที่ปราศจากคนทำงาน
- การใช้พลังงานไฟฟ้าสูงสุดในระหว่างใช้งาน stand by low energy และ off mode
- ระดับเสียงสูงสุดในระหว่างใช้งาน standby low energy และ off-mode

4) การเช่าซื้อเครื่องสแกนเนอร์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

4.1 การคำนวนการปล่อยก๊าซเรือนกระจก

การเลือกซื้อเครื่องแสกนเนอร์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม สามารถลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการเลือกใช้สแกนเนอร์ที่ได้รับการรับรองฉลากสิ่งแวดล้อม (มีเกณฑ์กำหนดเรื่องฉลากประหยัดพลังงาน) หรือฉลากประหยัดพลังงานแทนการใช้เครื่องสแกนเนอร์ที่ไม่ได้รับการรับรองฉลากสิ่งแวดล้อมหรือฉลากประหยัดประมาณร้อยละ 4 หรือประมาณ 1.83KgCO2e/เครื่อง โดยหากเปรียบเทียบผลิตภัณฑ์เครื่องสแกนเนอร์ทั่วไปที่ไม่ได้รับฉลากพลังงาน พบว่า ผลิตภัณฑ์เครื่องสแกนเนอร์ที่ได้รับฉลากพลังงาน Energy Star สามารถลดการใช้พลังงานไฟฟ้าประมาณร้อยละ 4 และลดการปล่อย CO_2 (EF=0.6093 $KgCO_2e$/KWh) แสดงรายละเอียดดังตารางที่ 4-1

ตาราง 4-1 การประเมินการลดการปล่อย CO_2 จากการเลือกใช้ผลิตภัณฑ์คอมพิวเตอร์ที่ได้รับการรับรองฉลากพลังงาน Energy Star

เครื่องสแกนเนอร์	การใช้พลังงาน (KWh/เครื่อง)			EF ($KgCO_2e$/kWh)	ลดการปล่อย CO_2 ($KgCO_2e$/เครื่อง)
	ทั่วไป	Energy Star	ลดการใช้พลังงาน		
เครื่องสแกนเนอร์	68	65	3	0.6093	1.83

หมายเหตุ:

- ค่าสัมประสิทธิ์การปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Emission Factor: EF) แหล่งข้อมูลอ้างอิง Thai National Database จาก TGO
- ค่าการใช้พลังงานของผลิตภัณฑ์ที่ได้รับฉลาก Energy Starที่มา:http://www.energystar.gov/

ตัวอย่างการคำนวนสมมุติการใช้เครื่องแสกนเนอร์ใน ปตท. จำนวน 100 เครื่อง

การลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากสแกนเนอร์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม = 100 (เครื่อง) X 1.83 ($kgCO_2e$) = 183 $kgCO_2e$

สามารถลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการกำหนดระยะทางของศูนย์บริการไปยังพื้นที่ติดตั้งหรือมีการใช้งานเครื่องสแกนเนอร์ ทั้งนี้ เพื่อให้มีการเห็นความสำคัญของการเลือกใช้ศูนย์บริการภายในพื้นที่เป็นอันดับแรก โดยแต่ละพื้นที่จะสามารถลดการใช้พลังงานแตกต่างกัน หากมีการกำหนดศูนย์บริการที่อยู่ภายในพื้นที่ โดยกำหนดให้ภูมิภาคต่างๆ เลือกใช้ศูนย์บริการที่มีระยะทางไม่เกิน 50 กิโลเมตร และกรุงเทพฯ เลือกใช้ศูนย์บริการที่มีระยะทางไม่เกิน 10 กิโลเมตร และการกำหนดขอบเขตจากการประมาณจุดศูนย์กลางของแต่ละภูมิภาคแล้วทำการเปรียบเทียบกับขอบเขตของแต่ละภูมิภาค ทั้งนี้ เพื่อให้มีการเห็นความสำคัญของการเลือกใช้ศูนย์บริการภายในพื้นที่เป็นอันดับแรกและในที่นี้ จะคิดประเภทของรถที่ให้บริการเป็น ประเภท รถตู้บรรทุก 4 ล้อ ขนาดเล็ก 1.5 ตัน โดยคิดที่เที่ยวไปเป็นแบบ Full-load (EF=0.2247 $KgCO_2e$/ton-Km) และ เที่ยวกลับเป็น No-load (EF=0.2523 $KgCO_2e$/Km) แสดงรายละเอียดดังตารางที่ 4-2

ตาราง 4-2 การประเมินการลดการปล่อย CO_2 จากการกำหนดให้มีศูนย์บริการ

ข้อมูล	ระยะทางของศูนย์บริการ (กิโลเมตร)			ลดการปล่อย CO_2* ($KgCO_2e$/เที่ยวไป-กลับ)
	ขอบเขต	เลือกระยะทางไม่เกิน	ลดการเดินทาง	
ภาคเหนือ	300	50	250	126.31
ภาคใต้	600	50	550	277.89
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	300	50	250	126.31
ภาคตะวันออก	200	50	150	75.79
ภาคตะวันตก	100	50	50	25.26
ภาคกลาง	300	50	250	126.31
กรุงเทพฯ	30	10	20	10.11

หมายเหตุ: ค่าสัมประสิทธิ์การปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Emission Factor: EF) แหล่งข้อมูลอ้างอิง TH database, classified and uncertified จาก TGO

5) การบริการเช่าเครื่องถ่ายเอกสารที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

5.1 การคำนวนการปล่อยก๊าซเรือนกระจก

คำนวณการลดปริมาณก๊าซเรือนกระจกจากการประหยัดพลังงานไฟฟ้า (อายุการใช้งาน 5 ปี) คิดเป็นปริมาณ CO_2 302 kg-CO_2 เปรียบเทียบการใช้งานตลับหมึกฉลากเขียว 1 ตลับ (โดยคิดที่สามารถนำกลับมา Renovate และ Refill 3 รอบ) ซึ่งเทียบเท่ากับการใช้ตลับหมึกทั่วไปแบบผลิตใหม่ จำนวน 3 ตลับ คิดเป็นปริมาณ CO_2 ที่ลดลง 4.6431 kg-CO_2

ตาราง 5-1 สรุปประโยชน์ที่ได้รับจากช่วงการใช้งานเครื่องถ่ายเอกสาร (ฉลากเขียว) รุ่นที่ศึกษาจำนวน 1 เครื่อง อายุการใช้งาน 5 ปี (ประเด็นด้านการใช้พลังงานไฟฟ้า)

รายการ	หน่วย	ปริมาณ
•การประหยัดค่าใช้จ่ายได้ตลอด life cycle	บาท	1,265
•คิดเป็นระยะเวลาคืนทุนอย่างง่าย (SPP)	ปี	คืนทุนทันที
•ปริมาณพลังงานที่ประหยัดได้	กิโลวัตต์-ชั่วโมง	422
คิดเป็นปริมาณ CO_2 ที่ลดลง	Kg-CO_2	302
•ปริมาณ CO_2 ที่ลดลง คิดเทียบเท่ากับการจำนวนรถออกจากท้องถนน 1 ปี	คัน	0.06
•ปริมาณก๊าซ CO_2ที่ลดลง คิดเทียบเท่ากับการดูดซับ CO_2ของปริมาณ พท.	ไร่	0.49

ป่า (ในช่วงเวลา 1 ปี)		
•สัดส่วนของเงินที่ประหยัดได้ต่อราคาเครื่องถ่ายเอกสาร	%	6.33

ตาราง 5-2 สรุปประโยชน์ที่ได้รับจากช่วงการใช้งานเครื่องถ่ายเอกสาร (ฉลากเขียว) รุ่นที่ศึกษาจำนวน 1 เครื่อง อายุการใช้งาน 5 ปี (ประเด็นด้านการใช้กระดาษ)

รายการ	หน่วย	ปริมาณ
• ลดการตัดไม้ยูคาลิปตัส	กิโลกรัม	6689
หรือคิดเป็นจำนวนต้นยูคาลิปตัสอายุ 5 ปี ที่ถูกตัดลดลง	ตัน	56
• ลดปริมาณการเกิด CO_2	Kg-CO_2	576
•ปริมาณก๊าซ CO_2 ที่ลดลง คิดเทียบเท่าการลดจำนวนรถออกจากท้องถนน 1 ปี	คัน	0.11
•ปริมาณก๊าซ CO_2 ที่ลดลง คิดเทียบเท่าการดูดซับ CO_2 ของปริมาณ พท. ป่า (ในช่วง 1 ปี แรก)	ไร่	0.43

หมายเหตุ: อ้างอิงรายงานผลกระทบภายใต้โครงการ การจัดซื้อจัดจ้างสินค้าและบริการที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมของภาครัฐกรมควบคุมมลพิษ สถาบันสิ่งแวดล้อมไทย

คำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกได้จากการเลือกใช้เครื่องถ่ายเอกสารที่ได้รับการรับรองฉลากสิ่งแวดล้อม (มีเกณฑ์กำหนดเรื่องฉลากประหยัดพลังงาน) หรือฉลากประหยัดพลังงาน แทนการใช้เครื่องถ่ายเอกสารที่ไม่ได้รับการรับรองฉลากสิ่งแวดล้อมหรือประหยัดพลังงาน ซึ่งสามารถลดการใช้พลังงานได้ โดยรายละเอียดแสดงดังตารางที่ 5-3

ตาราง 5-3 การประเมินการลดการปล่อย CO_2 จากการเลือกใช้ผลิตภัณฑ์เครื่องพิมพ์ที่ได้รับการรับรองฉลากสิ่งแวดล้อม ผลการศึกษาเปรียบเทียบระหว่างเครื่องถ่ายเอกสารฉลากเขียวและเครื่องถ่ายเอกสารทั่วไป

รายการ	หน่วย	เครื่องถ่ายเอกสาร (ฉลากเขียว)	เครื่องถ่ายเอกสารแบบเก่า
1.เครื่องถ่ายเอกสาร			
Average power in “on” mode	วัตต์	500.0	590.0
Average in “standby” mode	วัตต์	205.0	259.0
Average power in “off” mode	วัตต์	14.7	33.0
2.กระดาษ			
Recycle pulp 100% (80 gramme)	วัตต์	12.215	
Recycle pulp 70% (80 gramme)	วัตต์		12.215

หมายเหตุ: -ค่าสัมประสิทธิ์การปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Emission Factor: EF) แหล่งข้อมูลอ้างอิงใน TH database, classified and uncertified จาก TGO

-คู่มือการจัดซื้อจัดจ้างสินค้าและบริการที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2557 กรมควบคุมมลพิษ

-ข้อมูลเฉพาะรุ่นที่ศึกษา

สามารถลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกได้จากการกำหนดระยะทางของศูนย์บริการไปยังพื้นที่ติดตั้งหรือมีการใช้งานเครื่องถ่ายเอกสาร โดยควรให้ความสำคัญกับการเลือกใช้บริการจากสถานที่ให้บริการที่ใกล้กว่าเป็นอันดับแรก ซึ่งจะช่วงลดระยะทางในการเดินทางมาให้บริการของพนักงาน

5.2 เกณฑ์ข้อกำหนดเครื่องถ่ายเอกสารที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม (กรณีไม่ได้รับฉลาก)

ดังตาราง 5-4 และ 5-5

ตาราง 5-4 ข้อกำหนดเวลาและกำลังไฟฟ้าที่เครื่องถ่ายเอกสารใช้ในการเปลี่ยนเข้าสู่สภาวะใช้พลังงานต่ำให้เป็นไปตามตาราง หรือผ่านเกณฑ์ Energy Star (ภายใต้การดำเนินงานของ U.S. Environment Protection Agency and the U.S Department of Energy)

อัตราการถ่ายเอกสาร	หน่วย:จำนวนหน้าต่อนาที (Copies per minute: cpm)		
	0<cpm<20	20<cpm<44	44>cpm
Low power mode (วัตต์)	n/a	3.85 xcpm+5	3.85 x cpm+5
Low power mode default time (นาที)	≤ 15	≤ 15	≤ 15
Recovery time (วินาที)	n/a	≤ 30	≤ 30
From Low power mode n/a			
Off mode (วัตต์)	≤ 5	≤ 10	≤ 15
Off mode default time (นาที)	≤ 30	≤ 60	≤ 90

ตาราง 5-5 แสดงปริมาณมลสารสูงสุดที่เกิดจากเครื่องถ่ายเอกสาร ในสภาวะการทำงานต้องเป็นไปตามเกณฑ์ข้อกำหนด ดังตาราง

มลสาร	โอโซน	ฝุ่น	สไตรีน
(mg/m^3)	≤ 0.02	≤ 0.075	≤ 0.07

หมายเหตุ: การควบคุมสารสไตรีนที่ปริมาณไม่เกิน 0.07 mg/m3 ย่อมสามารถครอบคลุมไปถึงสาร Benzene และสาร VOCs ที่มีผลกระทบต่อสุขภาพเนื่องจากเป็นการควบคุมเชิงสัดส่วน

ตาราง 5-6 กำหนดระดับเสียงของเครื่องถ่ายเอกสาร

ระดับเสียง (เดซิเบล)	หน่วย: จำนวนหน้า/นาที (Copier per minute:cpm)			
	1-30	31-50	51-70	>70
ในระหว่างการใช้งาน	≤ 66	≤ 71	≤ 78	**
ในระหว่างเครื่องอยู่ในสภาวะเตรียมพร้อม (LwA)	≤ 40	n/a	n/a	n/a

หมายเหตุ: (LwAi) = Impulse sound intensity level, (LwA) = A-weighted sound per level

**LwAi= (59+0.35*cpm)

5.3 การควบคุมสารอันตราย

5.3.1 ส่วนประกอบของเครื่องถ่ายเอกสารที่เป็นสารหน่วงการติดไฟต้องไม่มีสารพีบีบี(Polybrominated biphenyls : PBB) ,พีบีดีอี (Polybrominateddiphenyl ethers : PBDE) และคลอโรพาราฟิน (Chloroparaffins) เป็นส่วนประกอบ

5.3.2 ในกระบวนการผลิตเครื่องและแผ่นวงจรพิมพ์จะต้องไม่ใช้สาร CFCs และ HCFCs 1,1,1trichloroethane ,Carbon tetrachloride ในการผลิต

5.3.3 แม่แบบรับภาพต้องไม่มีส่วนประกอบของแคดเมียมตะกั่วปรอทหรือซีลีเนียม

5.3.4 ตลับหมึกต้องเป็นไปตามข้อกำหนดของตลับหมึกที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

5.3.5 บรรจุภัณฑ์

- บรรจุภัณฑ์สำหรับตัวเครื่องและตลับหมึกต้องไม่ใช้พลาสติกโพลิเมอร์ที่มีฮาโลเจนเป็นส่วนประกอบ
- บรรจุภัณฑ์ที่ใช้พลาสติกเรซินเป็นวัตถุดิบต้องสามารถนำไปแปรใช้ใหม่ได้บรรจุภัณฑ์ต้องไม่ทำการชุบติดฉลากเคลือบผิวซึ่งทำให้ยากต่อการนำไปแปรใช้ใหม่
- วัสดุกันกระแทกต้องไม่ใช้สารซีเอฟซี (CFCs) เป็นสารเป่าโฟม

5.3.6 แบตเตอรี่ต้องไม่มีแคดเมียม ปรอท และตะกั่วเกิน 5 , 5 และ 15 ppm ตามลำดับ

5.3.7 มีความปลอดภัยทางด้านไฟฟ้าโดยต้องผ่านการทดสอบความเข้ากันได้ทางสนามแม่เหล็กไฟฟ้า (Electromagnetic Compatibility: EMC) ตามมาตรฐานอุปกรณ์สำนักงาน CISPR 22 : Information technology equipment -Radio disturbance characteristics -Limits and methods of measurement หรือมาตรฐานอื่นที่เทียบเท่า

5.3.8 สามารถใช้กับกระดาษที่มีปริมาณของเยื่อเวียนทำใหม่ร้อยละ 100

5.3.9 บริษัทผู้ผลิตจะต้องรับคืนตลับหมึกพิมพ์ใช้แล้วและแม่แบบรับภาพที่ลูกค้านำมาคืนโดยมีการระบุเป็นลายลักษณ์อักษรอย่างชัดเจนบนเครื่องถ่ายเอกสารหรือบรรจุภัณฑ์ของตลับหมึกพิมพ์และแม่แบบรับภาพหรือในคู่มือใช้งาน

5.3.10 ชิ้นส่วนพลาสติกที่มีน้ำหนักมากกว่า 25 กรัมและมีพื้นที่ผิวมากกว่า 200 ตารางมิลลิเมตร (ไม่รวมชิ้นส่วนพลาสติกใช้ซ้ำ) ต้องมีคุณลักษณะดังนี้

- เปลือกภายนอกและโครงสร้างที่เป็นพลาสติกของผลิตภัณฑ์ต้องสามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ไม่น้อยกว่าร้อยละ 90 โดยน้ำหนัก
- มีสัญลักษณ์บ่งบอกประเภทพลาสติกตามมาตรฐาน ISO 11469 หรือมอก. 1310 สัญลักษณ์สำหรับพลาสติกแปรใช้ใหม่

5.3.11 ชิ้นส่วนโลหะที่มีน้ำหนักมากกว่า 25 กรัมและมีพื้นที่ผิวมากกว่า 200 ตารางมิลลิเมตรจะต้องนำมาแปรรูปใช้ใหม่ได้อย่างน้อยร้อยละ 90

5.3.12 ต้องรับประกันว่ามีชิ้นส่วนอะไหล่หรืออุปกรณ์สำหรับใช้เปลี่ยนหรือซ่อมแซมอย่างน้อย 5 ปีภายหลังจากที่เลิกทำการผลิต

5.3.13 มีการระบุรายละเอียดข้อมูลดังต่อไปนี้ในคู่มือการใช้งาน/เอกสารแนบที่มอบให้ผู้บริโภคเมื่อซื้อผลิตภัณฑ์ดังนี้

- คำแนะนำในการจัดวางตัวเครื่อง
- ข้อมูลเกี่ยวกับการรับคืนและสถานที่ที่รับคืนซากผลิตภัณฑ์/ชิ้นส่วนที่สามารถเปลี่ยนใหม่ได้โดยการเติมการแปรใช้ใหม่และ/หรือการกำจัด
- ข้อมูลเกี่ยวกับการกำจัดซากแม่แบบรับภาพหรือตลับหมึก
- ความเร็วในการพิมพ์ (แผ่นต่อนาทีและปริมาณการพิมพ์ต่อเดือนหรือปี)
- ข้อมูลระบบประหยัดพลังงาน (energy management system)
- ชี้แจงว่าสามารถใช้ถ่ายสำเนาได้บนกระดาษทั้ง 2 ด้าน

- คำแนะนำให้ปิดเครื่องเมื่อไม่ต้องการใช้งาน
- กรณีที่ตัวเครื่องมีระดับเสียงในขณะใช้งานเกินกว่า 63 dB LwAและในขณะ standby เกินกว่า 40 dB LwAจะต้องแนะนำให้นำเครื่องไปติดตั้งไว้ในห้องที่ปราศจากคนทำงาน
- การใช้พลังงานไฟฟ้าสูงสุดในระหว่างใช้งาน stand by low energy และ off mode
- ระดับเสียงสูงสุดในระหว่างใช้งาน standby low energy และ off-mode

6) การจ้างทำสื่อสิ่งพิมพ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

6.1 การคำนวนการปล่อยก๊าซเรือนกระจก

การจัดจ้างสื่อสิ่งพิมพ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม สามารถลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกได้จากการเลือกใช้กระดาษที่ได้รับการรับรองฉลากเขียวซึ่งมีส่วนผสมของเยื่อเวียนทำใหม่ แทนการใช้กระดาษที่ทำจากเยื่อบริสุทธิ์ทั้งหมด ซึ่งสามารถลดการเกิดคาร์บอนได้ออกไซด์ได้ 70.80 $KgCO_2e$/ตันกระดาษ หรือสามารถลดได้ 0.354 $KgCO_2e$/กระดาษ 1 รีม

คำนวนเทียบการปล่อย CO_2เทียบกับน้ำหนักกระดาษ A4 (80 แกรม)

กระดาษ A4 หนึ่งแผ่นมีพื้นที่ 21X29.7 = 623.7 ตารางซม.

หนัก (623.7 X 80)/10,000 = 4.9896 กรัมหรือประมาณ 5 กรัม

- กระดาษ 1 รีม สามาราถลด CO_2ได้กี่กรัม
- กระดาษ 1 รีม หนักประมาณ 500 กรัม กระดาษ 1 ตัน มี 200 รีม

กระดาษ 1 ตัน ลดการเกิด CO_2ได้ 70.80 $kgCO_2e$ เพราะฉนั้น 1 รีม ลดได้ 70.80/200 = 0.354 kg-CO_2e

6.2 สารก่อมะเร็งที่ห้ามใช้

สารก่อมะเร็งที่ห้ามใช้ตามที่ระบุในข้อแนะนำของ International Agency for Research on Cancer (IARC) (กลุ่มที่ 1 กลุ่มที่ 2A และกลุ่มที่ 2 B) สารกลุ่มดังกล่าวมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

กลุ่มที่ 1 สารเคมีหรือกลุ่มของสารเคมี ของผสม และสภาวะที่มีโอกาสสัมผัสที่มีหลักฐานชี้ชัดว่าก่อให้เกิดมะเร็งในคนกลุ่มที่ 2A สารเคมีหรือกลุ่มของสารเคมี ของผสม และสภาวะที่มีโอกาสสัมผัสที่อาจก่อให้เกิดมะเร็งในคน

กลุ่มที่ 2B หรือกลุ่มของสารเคมี ของผสมและสภาวะที่โอกาสสัมผัสที่ยังไม่สามารถชี้ชัด แต่อาจก่อให้เกิดมะเร็งในคน

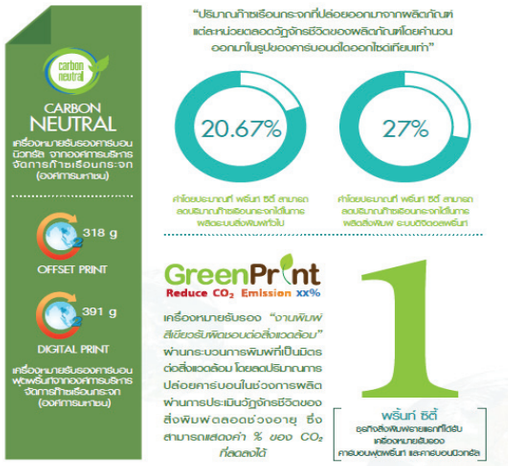
6.3 สรุปผลประโยชน์ที่ได้รับจากกระดาษพิมพ์และเขียน (ฉลากเขียว) ปริมาณ 1 ตัน

รายการ	หน่วย	ปริมาณ
ลดการตัดไม้ยูคาลิปตัส	กิโลกรัม	822
หรือคิดเป็นจำนวนต้นยูคาลิปตัสอายุ 5 ปี ที่ถูกตัดลดลง	ต้น	7
ลดปริมาณขยะประเภทเศษกระดาษ	กิโลกรัม	354
ลดปริมาณการใช้ไฟฟ้า	เมกะจูล	100
ลดการใช้น้ำมันเตา	กิโลกรัม	4.6
ลดการใช้ถ่านหิน	กิโลกรัม	15.19
ลดการเกิด CO_2	Kg-CO_2	70.80

รายการ	หน่วย	ปริมาณ
ลดปริมาณก๊าซ CO_2ที่ลดลง คิดเทียบเท่าการลดจำนวนรถออกจากท้องถนน 1 ปี	คัน	0.013
ปริมาณก๊าซ CO_2ที่ลดลง คิดเทียบเท่ากับการดูดซับ CO_2ของปริมาณพื้นที่ป่า (ในช่วงเวลา 1 ปี)	ไร่	0.053

หมายเหตุ: อ้างอิงจากรายงานผลกระทบจากการจัดซื้อจัดจ้างสินค้าและบริการที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม กรมควบคุมมลพิษ, สถาบันสิ่งแวดล้อมไทย

ตัวอย่างงานพิมพ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม



7) การจัดซื้อกระดาษที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

7.1 การคำนวนการปล่อยก๊าซเรือนกระจก

สามารถคำนวนการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการเลือกใช้กระดาษที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม เมื่อเปรียบเทียบผลิตภัณฑ์ที่ได้รับฉลากสิ่งแวดล้อมกับกระดาษใหม่พบว่าสามารถลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกได้จากการเลือกใช้กระดาษที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

ตัวอย่างคำนวน

จากการเปลี่ยนมาใช้กระดาษที่ได้รับฉลากเขียว จำนวน 1,000 รีม ลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกได้ดังนี้

จากข้อมูลการคำนวณน้ำหนักกระดาษ

กระดาษ A4 1 รีม (60 แกรม) หนัก 1.84 กิโลกรัม

กระดาษ A4 1 รีม (70 แกรม) หนัก 2.14 กิโลกรัม

กระดาษ A4 1 รีม (80 แกรม) หนัก 2.45 กิโลกรัม

กระดาษฉลากเขียว 1 ตัน ลดการปล่อย CO2 ได้ 70.83 $kgCO_2e$

กระดาษ A 4 (80 แกรม) ลดการปล่อย CO2 ได้ = (1000 x 2.45 x 70.81)/1000=173.37 $kgCO_2e$

- กระดาษ 60 แกรม ลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกได้ 130.03 $kgCO_2e$
- กระดาษ 70 แกรม ลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกได้ 151.70 $kgCO_2e$
- กระดาษ 80 แกรม ลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกได้ 173.37 $kgCO_2e$

โดยจากการศึกษาพบว่าการใช้กระดาษพิมพ์และเขียน ฉลากเขียว ปริมาณ 1 ตันลดปริมาณการเกิด CO_2 70.80 $kg.CO_2e$ แสดงดังตาราง

รายการ	หน่วย	ปริมาณ
ลดการตัดไม้ยูคาลิปตัส	กิโลกรัม	822
หรือคิดเป็นจำนวนต้นยูคาลิปตัสอายุ 5 ปี ที่ถูกตัดลดลง	ต้น	7
ลดปริมาณขยะประเภทเศษกระดาษ	กิโลกรัม	354
ลดปริมาณการใช้ไฟฟ้า	เมกะจูล	100
ลดการใช้น้ำมันเตา	กิโลกรัม	4.6
ลดการใช้ถ่านหิน	กิโลกรัม	15.19
ลดปริมาณการเกิด CO_2	Kg-CO_2	70.80
ปริมาณก๊าซ CO_2 ที่ลดลง คิดเทียบเท่ากับการลดจำนวนรถออกจากท้องถนน 1 ปี	คัน	0.013
ปริมาณก๊าซ CO_2ที่ลดลง คิดเทียบเท่ากับการดูดซับ CO_2ของปริมาณ พท. ป่า (ในช่วงเวลา 1 ปี)	ไร่	0.053

หมายเหตุ: อ้างอิงจากรายงานผลกระทบจากการจัดซื้อจัดจ้างสินค้าและบริการที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ด้านสิ่งแวดล้อม สังคม และเศรษฐกิจ สถาบันสิ่งแวดล้อมไทย

8) การจัดจ้างงานก่อสร้างสถานีบริการน้ำมันที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

8.1 การคำนวนการปล่อยก๊าซเรือนกระจก

ประเมินการลดการปล่อย CO_2 จากการลดการใช้ทรัพยากรในระหว่างการก่อสร้างคำนวณจากค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกต่อหน่วยทรัพยากรนั้นๆ แสดงดังตาราง ดังนี้

ตารางที่ 8-1 ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกต่อหน่วยทรัพยากร

รายการทรัพยากรที่ใช้	หน่วย	EF, $KgCO_2e$/หน่วย
Electricity, grid mix (ไฟฟ้า)	kWh	0.6093
น้ำประปา-การประปานครหลวง	m^3	0.5081
น้ำประปา-การประปาส่วนภูมิภาค	m^3	0.7043
น้ำประปา การนิคมอุตสาหกรรม	m^3	0.2722
Sand (ทราย)	kg	0.0037
Brick (อิฐ)	kg	0.2414
clay (ดินเหนียว)	kg	0.0004

หมายเหตุ: ค่าสัมประสิทธิ์การปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Emission Factor: EF) แหล่งข้อมูลอ้างอิง TGO เมษายน 2557 และแนวทางการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นต์ของผลิตภัณฑ์ กันยายน 2554

8.2 การประเมินการลดการปล่อย CO_2 จากการลดการเกิดขยะมูลฝอยที่ต้องนำไปฝังกลบ แสดงดังตาราง ดังนี้

ตารางที่ 8-2 ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกต่อหน่วยปริมาณขยะ

รายการขยะ	หน่วย	EF, $KgCO_2e$/หน่วย
ขยะมูลฝอย	ton	2.32

หมายเหตุ: ค่าสัมประสิทธิ์การปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Emission Factor: EF) แหล่งข้อมูลอ้างอิง TGO เมษายน 2557 และแนวทางการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นต์ของผลิตภัณฑ์ กันยายน 2554

8.3 การประเมินการลดการปล่อย CO_2 จากการซื้อวัสดุก่อสร้างจากตัวแทนจำหน่ายใกล้สถานที่ก่อสร้าง เช่น

- ในต่างจังหวัดซื้อจากร้านที่มีระยะทางไม่เกิน 50 กิโลเมตร จากสถานที่ก่อสร้าง สำหรับในกรุงเทพฯ เลือกซื้อจากร้านที่มีระยะทางไม่เกิน 10 กิโลเมตร กำหนดขอบเขตจากการประมาณจุดศูนย์กลางของแต่ละภูมิภาค
- กำหนดประเภทของรถที่ให้บริการจัดส่งเป็น รถตู้บรรทุก 4 ล้อ ขนาดเล็ก 1.5 ตัน โดยคิดที่เที่ยวไปเป็นแบบ Full-load (EF=0.2247 $KgCO_2e$/ton-Km) และ เที่ยวกลับเป็น No-load (EF=0.2523 $KgCO_2e$/Km) แสดงรายละเอียดการลดการปล่อยก๊าซฌรือนกระจกได้ ดังนี้

ตารางที่ 8-3 การคำนวณการลดการปล่อย CO_2 จากการลดระยะทางไปศูนย์บริการ

ข้อมูล	ระยะทางของศูนย์บริการ (กิโลเมตร)			ลดการปล่อย CO_2* ($KgCO_2e$/ไป-กลับ)
	ขอบเขต	ระยะทางไม่เกิน	ลดการเดินทาง	
ภาคเหนือ	300	50	250	126.31
ภาคใต้	600	50	550	277.89
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	300	50	250	126.31
ภาคตะวันออก	200	50	150	75.79
ภาคตะวันตก	100	50	50	25.26
ภาคกลาง	300	50	250	126.31
กรุงเทพฯ	30	10	20	10.11

หมายเหตุ: ค่าสัมประสิทธิ์การปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Emission Factor: EF) แหล่งข้อมูลอ้างอิง TH database, classified and uncertified จาก TGO

8.4 ผลประโยชน์ร่วมงานก่อสร้างสถานีบริการน้ำมันที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

สถานีบริการน้ำมันเชื้องเพลิงมีการจัดการระบบสาธารณูปโภค เช่น ระบบไฟฟ้า สุขาภิบาล บำบัดน้ำ และระบบการจัดการขยะ เป็นต้น โดยคำนึงถึง การลดพลังงาน การรักษาสิ่งแวดล้อม มีการคัดแยกและบำบัดขยะมีพิษ โดยมีถังขยะ อย่างน้อย 2 ประเภท ได้แก่ ถังขยะเปียก และถังขยะแห้ง ซึ่งสามารถนำขยะอินทรีย์ไปย่อยสลายเพื่อใช้ประโยชน์ มีการบำบัดน้ำเสียก่อนปล่อยสู่ชุมชน ซึ่งน้ำทิ้งที่จากสถานีบริการน้ำมันเชื้อเพลิงจะเป็นไปตามเกณฑ์ดังในตารางที่ 8-4 และสถานีบริการน้ำมันเชื้อเพลิงที่มีการบริการเปลี่ยนถ่ายน้ำมันหล่อลื่นต้องมีปริมาณโลหะหนักตามเกณฑ์ดังในตารางที่ 8-5

ตารางที่ 8-4 มาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากสถานีบริการน้ำมันเชื้อเพลิง ดังนี้

ที่	พารามิเตอร์	ค่ามาตรฐาน
1	ค่าความเป็นกรดและด่าง (pH)	5.5-9.0
2	ซีโอดี (COD)	≤ 200 มิลลิกรัมต่อลิตร

3	สารแขวนลอย (SS)	≤ 60 มิลลิกรัมต่อลิตร
4	น้ำมันและไขมัน (Oil & Grease)	≤ 15 มิลลิกรัมต่อลิตร

หมายเหตุ: ประกาศกระทรวงทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม เรื่องการกำหนดมาตรฐานควบคุมน้ำทิ้งจากสถานีบริการน้ำมันเชื้อเพลิง พ.ศ.2549

ตารางที่ 8-5 กรณีที่สถานีบริการน้ำมันเชื้อเพลิงที่มีการบริการเปลี่ยนถ่ายน้ำมันหล่อลื่นต้องส่งผลการทดสอบปริมาณโลหะหนักเพิ่มดังต่อไปนี้

ที่	พารามิเตอร์	ค่ามาตรฐาน
1.	แคดเมียม (cadmium)	ไม่มากกว่า 0.03 มิลลิกรัมต่อลิตร
2.	ตะกั่ว (lead)	ไม่มากกว่า 0.2 มิลลิกรัมต่อลิตร
3.	โครเมียม (chromium) ▪ Hexavalent Chromium ▪ Trivalent Chromium	 ไม่มากกว่า 0.25 มิลลิกรัมต่อลิตร ไม่มากกว่า 0.75 มิลลิกรัมต่อลิตร
4.	นิเกิล (nickel)	ไม่มากกว่า 1.0 มิลลิกรัมต่อลิตร
5.	ทองแดง (copper)	ไม่มากกว่า 2.0 มิลลิกรัมต่อลิตร
6.	สังกะสี (zinc)	ไม่มากกว่า 5.0 มิลลิกรัมต่อลิตร
7.	แมงกานีส (manganese)	ไม่มากกว่า 5.0 มิลลิกรัมต่อลิตร

หมายเหตุ: ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง กำหนดคุณลักษณะน้ำทิ้งที่ระบายออกจากโรงงาน พ.ศ.2539

9) การจัดจ้างงานปรับปรุงอาคารที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

9.1 การคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก

ตัวอย่างการประเมินการลดการปล่อย CO_2 จากการลดการใช้ทรัพยากรในระหว่างการก่อสร้างคำนวณจากค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกต่อหน่วยทรัพยากรนั้นๆ แสดงดังตาราง 9-1

ตารางที่ 9-1 ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกต่อหน่วยทรัพยากร

รายการทรัพยากรที่ใช้	หน่วย	EF, $KgCO_2e$/หน่วย
Electricity, grid mix (ไฟฟ้า)	kWh	0.6093
น้ำประปา-การประปานครหลวง	m^3	0.5081
น้ำประปา-การประปาส่วนภูมิภาค	m^3	0.7043
น้ำประปา การนิคมอุตสาหกรรม	m^3	0.2722
Sand (ทราย)	kg	0.0037
Brick (อิฐ)	kg	0.2414
clay (ดินเหนียว)	kg	0.0004

หมายเหตุ: ค่าสัมประสิทธิ์การปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Emission Factor: EF) แหล่งข้อมูลอ้างอิง TGO เมษายน 2557 และแนวทางการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นต์ของผลิตภัณฑ์ กันยายน 2554

9.2 การประเมินการลดการปล่อย CO_2 จากการลดการเกิดขยะมูลฝอยที่ต้องนำไปฝังกลบ แสดงดังตาราง 9-2

ตารางที่ 9-2 ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกต่อหน่วยปริมาณขยะ

รายการขยะ	หน่วย	EF, $KgCO_2e$/หน่วย
ขยะมูลฝอย	ton	2.32

หมายเหตุ: ค่าสัมประสิทธิ์การปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Emission Factor: EF) แหล่งข้อมูลอ้างอิง TGO เมษายน 2557 และแนวทางการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นต์ของผลิตภัณฑ์ กันยายน 2554

9.3 การประเมินการลดการปล่อย CO_2 จากการซื้อวัสดุก่อสร้างจากตัวแทนจำหน่ายใกล้สถานที่ก่อสร้าง เช่น

- ในต่างจังหวัดซื้อจากร้านที่มีระยะทางไม่เกิน 50 กิโลเมตร จากสถานที่ก่อสร้าง สำหรับในกรุงเทพฯ เลือกซื้อจากร้านที่มีระยะทางไม่เกิน 10 กิโลเมตร กำหนดขอบเขตจากการประมาณจุดศูนย์กลางของแต่ละภูมิภาค
- กำหนดประเภทของรถที่ให้บริการจัดส่งเป็น รถตู้บรรทุก 4 ล้อ ขนาดเล็ก 1.5 ตัน โดยคิดที่เที่ยวไปเป็นแบบ Full-load (EF=0.2247 $KgCO_2e$/ton-Km) และ เที่ยวกลับเป็น No-load (EF=0.2523 $KgCO_2e$/Km)

แสดงรายละเอียดการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกได้ ดังนี้

ตารางที่ 9-3 การคำนวณการลดการปล่อย CO_2 จากการลดระยะทางไปศูนย์บริการ

ข้อมูล	ระยะทางของศูนย์บริการ (กิโลเมตร)			ลดการปล่อย CO_2* ($KgCO_2e$/เที่ยวไป-กลับ)
	ขอบเขต	เลือกระยะทางไม่เกิน	ลดการเดินทาง	
ภาคเหนือ	300	50	250	126.31
ภาคใต้	600	50	550	277.89
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	300	50	250	126.31
ภาคตะวันออก	200	50	150	75.79
ภาคตะวันตก	100	50	50	25.26
ภาคกลาง	300	50	250	126.31
กรุงเทพฯ	30	10	20	10.11

หมายเหตุ: ค่าสัมประสิทธิ์การปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Emission Factor: EF) แหล่งข้อมูลอ้างอิง TH database, classified and uncertified จาก TGO

10) การจัดจ้างปรับภูมิทัศน์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

10.1 การประเมินการลดการปล่อย CO_2 จากการลดการใช้ทรัพยากรในระหว่างการปรับภูมิทัศน์

คำนวณได้จากปริมาณการลดการใช้ทรัพยากร คูณกับค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกต่อหน่วยทรัพยากรของนั้นๆ และประเมินการลดการปล่อย CO_2 จากการลดการเกิดขยะมูลฝอยที่ต้องนำไปฝังกลบ ได้โดยนำปริมาณขยะที่คัดแยกได้ คูณกับค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกต่อหน่วยของขยะมูลฝอย แสดงดังตาราง 10-1

ตารางที่ 10-1 ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกต่อหน่วยทรัพยากร

รายการทรัพยากรที่ใช้	หน่วย	EF, $KgCO_2e$/หน่วย
Electricity, grid mix (ไฟฟ้า)	kWh	0.6093
น้ำประปา-การประปานครหลวง	m3	0.5081
น้ำประปา-การประปาส่วนภูมิภาค	m3	0.7043
น้ำประปา การนิคมอุตสาหกรรมม	m3	0.2722
Sand (ทราย)	kg	0.0037
clay (ดินเหนียว)	kg	0.0004
ขยะมูลฝอย	ton	2.32

หมายเหตุ: ค่าสัมประสิทธิ์การปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Emission Factor: EF) แหล่งข้อมูลอ้างอิง TGO เมษายน 2557 และแนวทางการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นต์ของผลิตภัณฑ์ กันยายน 2554

10.2 การประเมินการลดการปล่อย CO_2 จากการซื้อวัสดุอุปกรณ์จากตัวแทนจำหน่ายใกล้สถานที่ปฏิบัติงาน เช่น

ในต่างจังหวัดซื้อจากร้านที่มีระยะทางไม่เกิน 50 กิโลเมตร สำหรับในกรุงเทพฯ เลือกซื้อจากร้านที่มีระยะทางไม่เกิน 10 กิโลเมตร และการกำหนดขอบเขตจากค่าประมาณระยะทางจากจุดศูนย์กลางของแต่ละภูมิภาค โดยกำหนดประเภทของรถที่ใช้ในการดำเนินงานปรับปรุงภูมิทัศน์เป็น รถกระบะบรรทุก 4 ล้อ ขนาดเล็ก 7 ตัน วิ่งสมบุกสมบัน โดยคิดเที่ยวไปบรรทุกแบบ Full-load (EF=0.1616 $KgCO_2e$/ton-km) และ เที่ยวกลับเป็น No-load (EF=0.3726 $KgCO_2e$/km)

ตารางที่ 10-2 การคำนวณการลดการปล่อย CO_2 จากการลดระยะทางไปศูนย์บริการ

ข้อมูล	ระยะทางของศูนย์บริการ (กิโลเมตร,km)			ลดการปล่อย CO_2* ($KgCO_2e$/เที่ยวไป-กลับ)
	ขอบเขต	เลือกระยะทางไม่เกิน	ลดการเดินทาง	
ภาคเหนือ	300	50	250	153.75
ภาคใต้	600	50	550	338.25
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	300	50	250	153.75
ภาคตะวันออก	200	50	150	92.25
ภาคตะวันตก	100	50	50	30.75
ภาคกลาง	300	50	250	153.75
กรุงเทพฯ	30	10	20	12.30

หมายเหตุ: ค่าสัมประสิทธิ์การปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Emission Factor: EF) แหล่งข้อมูลอ้างอิง TH database, classified and uncertified จาก TGO, เมษายน 2557

10.3 **การเลือกพันธุ์ไม้เพื่อนำมาปลูกปรับปรุงภูมิทัศน์ มีส่วนช่วยให้เกิดการดูดซับก๊าซเรือนกระจก โดยมีพันธุ์ไม้แนะนำ ซึ่งเหมาะสมกับการปลูกในแต่ละพื้นที่ แสดงรายละเอียดดังนี้**

ตารางที่ 10-3 แสดงความสามารถในการดูดซับ CO_2 จากต้นไม้ที่ปลูก

ความสามารถในการดูดซับ CO_2	$\mu mol/m^2/s$	$kgCO_2e$ /ปี	ความสามารถในการดูดซับ CO_2	$\mu mol/m^2/s$	$kgCO_2e$ /ปี
ไม้ดอกไม้ประดับ			**ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ**		
ดาวเรือง	34	23.80	เต็ง	17.1	11.97
แพงพวย	18	12.60	ราชพฤกษ์	15	10.50
ชบา	17.6	12.32	ลำดวน	13	9.10
กระดุมทอง	13.4	9.38	หางนกยูง	10.5	7.35
เฟื่องฟ้า	12.4	8.68	ไผ่	8.5	5.95
เฮลิโคเนีย	10.3	7.21	ตะเคียนหิน	7.89	5.52
รางทอง	9.15	6.41	รัง	6.94	4.86
เบญจมาศ	6.9	4.83	ชิงชัน	6.31	4.42
หน้าวัว	5.1	3.57	มะค่าแต้	3.79	2.65
ไม้สวยงาม			**ภาคใต้**		
หางกระรอก	21.2	14.84	ศรีตรัง	23	16.10
ฟิโลทอง	17.2	12.04	อโศกน้ำ	13.5	9.45
ไทรใบกลม	15.5	10.85	ประดู่บ้าน	12.95	9.07
เกล็ดแก้ว	14.9	10.43	โสกเขา	12.4	8.68
แก้ว	14.1	9.87	ขี้เหล็กเทศ	9	630
ขาไก่	12.4	8.68	กระดังงาไทย	8.8	6.16
เล็บครุฑ	9.06	6.34	พะยอม	5.68	3.98
หัวใจม่วง	7.8	5.46	มะฮอกกานี	4.68	3.28
หนวดปลาหมึก	7.31	5.12	สะเดาช้าง	3.91	2.74
พันธุ์ไม้ดูดซับสารพิษ			**ภาคกลาง**		
มรกตแดง	17.9	12.53	ยี่โถ	22.2	15.54
ไทรใบแหลม	15.5	10.85	มะม่วง	19	13.30
ลิ้นมังกร	9.15	6.41	ยี่หุบ	18	12.60
พลับพลึง	8.9	6.23	อินทนิล	18	12.60
สาวน้อยประแป้ง	8.3	5.81	พญาสัตบรรณ	14	9.80
จันทร์ผาขอบแดง	6.7	4.69	พิกุล	10.4	7.28
วาสนาราชินี	6.7	4.69	ชมพูพันธ์ทิพย์	9.93	6.95
ว่านกาบหอย	6.4	4.48	นนทรี	7.7	5.39
เฟิร์น	5.62	3.93	โมกบ้าน	5.6	3.92
กล้วยไม้	5.3	3.71	**ภาคตะวันออก**		
เดหลี	5.2	3.64	เสม็ดแดง	15.7	10.99
เขียวหมื่นปี	3.7	2.59	ตะแบก	12	8.40
เศรษฐีเรือนนอก	2.9	2.03	พุดตะแคง	10.7	7.49
จั๋ง	2.5	1.75	ตะเคียนทอง	10	7.00
ว่านหางจระเข้	2.45	1.72	โกงกาง	9.81	6.87
สับปะรดสี	2.35	1.65	พู่ระหง	9.5	6.65
แคตตัส	2.1	1.47	แสงจันทร์	8.9	6.23

ความสามารถในการดูดซับ CO_2	μmol/m^2/s	kgCO_2e /ปี	ความสามารถในการดูดซับ CO_2	μmol/m^2/s	kgCO_2e /ปี
พลูด่าง	1.88	1.32	แสมขาว	6.99	4.89
			ยางอินเดีย	6.4	4.48
ภาคเหนือ			**ภาคตะวันตก**		
หูกวาง	23.4	16.38	แดง	17.26	12.08
กระถิน	21.2	14.84	ลั่นทม	12.4	8.68
ไทร	15.5	10.85	ทองหลางด่าง	11.4	7.98
สะเดา	13.86	9.70	หมากเขียว	10.1	7.07
สัก	13.57	9.50	หมากนวล	7.97	5.58
เทียนหยด	10.4	7.28	ทรงบาดาล	7.74	5.42
ประดู่ป่า	8.86	6.20	โมกมัน	5.6	3.92
ปีป	6.23	4.36	หว้า	9.2	6.44
สารภี	4.9	3.43	ขานาง	5.2	3.64

ที่มา : กรมโยธาธิการและผังเมือง โดย AGENDA - 13. แนะนำพันธุ์ไม้ลดโลกร้อน

10.4 ปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่เกิดจากการใช้ปุ๋ยจะมีการปล่อย N_2O จากปุ๋ยไนโตรเจน ส่วนการผลิตปุ๋ยแต่ละชนิดจะมีการปล่อยก๊าซเรือนกระจกด้วยเช่นกัน

การประเมินก๊าซเรือนกระจกจากการใช้ปุ๋ยเคมีทำได้โดยนำปริมาณปุ๋ยเคมีที่มีการใช้จริงคูณกับค่าแฟกเตอร์การปล่อยก๊าซเรือนกระจกตามประเภท และสูตรของปุ๋ยที่ใช้ ตัวอย่างแสดงดังตารางที่ 10-4

ตารางที่ 10-4 ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกต่อหน่วยทรัพยากร

ชนิดของปุ๋ย	หน่วย	ค่าแฟคเตอร์ (kgCO_2e/หน่วย)
ปุ๋ยสูตร 15-15-15-การใช้	กก.	1.5083 [1]
ปุ๋ยสูตร 16-20-0-การใช้	กก.	1.5922 [1]
ปุ๋ยสูตร 13-13-21-การใช้	กก.	1.3470 [1]
ปุ๋ยยูเรีย รวม N_2O แล้ว (การผลิต+การใช้)	กก.	5.5300 [1]
ปุ๋ยอินทรีย์ (ขี้ไก่แห้ง)-การผลิต	กก.	0.1097 [2]

หมายเหตุ: ค่าสัมประสิทธิ์การปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Emission Factor: EF) แหล่งข้อมูลอ้างอิง TGO เมษายน 2557 [1] และแนวทางการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นต์ของผลิตภัณฑ์ กันยายน 2554 [2]

เช่น การใช้ปุ๋ยยูเรีย 10 กก. ในการดูแลรักษาสนามหญ้าจะมีการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกระบวนการผลิตและการใช้ปุ๋ยเท่ากับ (5.5300*10) = 55.300 kgCO_2e

การใช้ปุ๋ยอินทรีย์ 10 กก.ในการดูแลรักษาสวนจะมีการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการผลิตปุ๋ยเท่ากับ (0.1097*10) = 1.097 kgCO_2e

นอกจากนี้ปุ๋ยเคมียังส่งผลเสียต่อดินจากการใช้สารเคมีมากเกินไป ส่งผลต่อสิ่งมีชีวิตขนาดเล็กและทำให้ดินเสื่อมสภาพ จนอาจจะทำให้เกิดสภาวะที่ไม่สามารถให้ผลผลิตใดได้ ดังตารางที่ 10-5 จะเห็นได้ว่าปุ๋ยเคมีที่ใช้ต่อเนื่องนานๆจะมีผลต่อความหนาแน่นรวมของดินลดลง

ตารางที่ 10-5 ความหนาแน่นรวมของดิน (กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร) ที่ใช้ปุ๋ยต่างๆในการปลูกข้าว 11 ปี

ปุ๋ยที่ใส่	ความหนาแน่นรวมของดิน
ไม่ใส่ปุ๋ย	1.67
ปุ๋ยเคมีสูตร 16-8-8 อัตรา 50 กก./ไร่	1.60

หมายเหตุ: ที่มาจากรายงานผลการวิจัยดิน-ปุ๋ยพืชไร่ เล่มที่ 2 ปี 2533, กลุ่มงานวิจัยดินและปุ๋ยพืชไร่ กองปฐพีวิทยา กรมวิชาการเกษตร หน้า 238-252

ปุ๋ยอินทรีย์มีประสิทธิภาพสูงในการปรับปรุงสมบัติทางกายภาพ ความโปร่ง ความร่วนซุย การอุ้มน้ำ และการถ่ายเทอากาศของดินได้มากกว่าปุ๋ยเคมี ในแง่ของธาตุอาหารปุ๋ยอินทรีย์มีธาตุคาร์บอนเป็นองค์ประกอบหลัก ซึ่งเป็นธาตุที่จุลินทรีย์ต้องการมากที่สุด ดังนั้นการใส่ปุ๋ยอินทรีย์จึงช่วยให้จุลินทรีย์ในดินที่มีประโยชน์ต่อพืชเจริญเติบโตและเพิ่มจำนวนมากขึ้น เช่น แบคทีเรียที่ตรึงไนโตรเจนอย่างอิสระ เชื้อราที่ช่วยละลายฟอสเฟต เชื้อราที่ชะงักการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดโรคกับพืช เป็นต้น และเนื่องจากปุ๋ยอินทรีย์เป็นปุ๋ยที่ได้มาจากซากพืชซากสัตว์ซึ่งมีธาตุอาหารเสริมอยู่ด้วยเสมอ ปุ๋ยอินทรีย์จึงมีธาตุอาหารเสริมมากกว่าปุ๋ยเคมีซึ่งส่วนใหญ่มีธาตุอาหารเสริมอยู่น้อยมาก ส่วนธาตุอาหารหลักพบว่าปุ๋ยอินทรีย์มีปริมาณน้อยกว่าปุ๋ยเคมีจึงทำให้ต้องใช้ในปริมาณมากกว่าปุ๋ยเคมีและปุ๋ยชีวภาพ ส่งผลให้การใช้ปุ๋ยอินทรีย์มีค่าใช้จ่ายสูงกว่าการใช้ปุ๋ยเคมีและปุ๋ยชีวภาพ

การใช้ปุ๋ยอินทรีย์ทั้งที่เป็นปุ๋ยหมัก ปุ๋ยคอก หรือวัสดุเหลือทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรมอาจมีธาตุโลหะหนัก หรือสารพิษอื่น ๆ เจือปนอยู่ในปริมาณที่ไม่ปลอดภัยในการนำมาใช้เป็นปุ๋ย ตัวอย่างเช่น ปุ๋ยหมักที่ทำจากขยะ จากชุมชน อาจมีธาตุโลหะหนักมากหากไม่ได้มีการรวบรวมขยะโดยขั้นตอนที่ถูกต้อง ปุ๋ยมูลไก่อาจมีธาตุอาร์เซนิคซึ่งมาจากสารเร่งการเจริญเติบโตที่ผสมกับอาหารไก่ วัสดุเหลือทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรมอาจมีธาตุแคดเมียมและปรอทติดมาด้วย ข้อมูลผลการวิจัยในตารางที่ 10-6 เป็นตัวอย่างที่แสดงให้เห็นว่าธาตุโลหะหนักที่ดินได้รับมาจากปุ๋ยอินทรีย์มากกว่าปุ๋ยเคมี ทั้งนี้เพราะไม่ได้มีมาตรการป้องกันการใช้ปุ๋ยที่มีธาตุโลหะหนัก และสารพิษติดมาในปริมาณสูง ในขณะที่มีการตรวจสอบปุ๋ยเคมีก่อนอนุญาตให้จำหน่าย

ตารางที่ 10-6 โลหะหนักที่ปนเปื้อนในปุ๋ย

ชนิดปุ๋ย	ตะกั่ว	แคดเมียม	โครเมียม	อาร์เซนิค	ปรอท
1.ปุ๋ยอินทรีย์					
1.1 ของเสียจากครัวเรือน	95	2	98	ไม่มีข้อมูล	2
1.2 มูลสัตว์	52	4	39	16	<1
1.3 ผลพลอยได้จากอุตสาหกรม	<1	<1	210	<1	<1
รวม	>147	>6	347	>16	>2
2.ปุ๋ยเคมีและปูน	13	8	81	5	<1

หมายเหตุ: ที่มา Nicohlson, F.B. และคณะ 1998. Symo. No. 25. Proc. 16th World Congr. Of Soil Sci.,Montpellier, France

การใช้ปุ๋ยหมักเป็นทางเลือกที่ให้ประโยชน์ต่อสิ่งแวดล้อม ให้สารอาหารขนาดเล็กที่จำเป็นและให้จุลินทรีย์ในปริมาณที่พอเพียงเพื่อให้สภาพแวดล้อมมีความสมบูรณ์ ขั้นตอนการหมักมีความสำคัญสำหรับผลิตภัณฑ์ชีวภาพ เพราะเป็นการเสริมและทำให้องค์ประกอบชีวภาพต่างๆกลับมามีชีวิตใหม่ สามารถทำลายวัชพืชและจุลินทรีย์ที่เป็นพิษได้ อีกทั้งยังช่วยลดปริมาณของเสียชีวภาพและป้องกันไม่ให้เกิดมลพิษต่อสิ่งแวดล้อมได้ การเติมปุ๋ยหมักลงไปในดินจึงเป็นการปรับปรุงคุณภาพทางกายภาพของดิน เป็นการเพิ่มอากาศในดินเหนียวและดินที่มีความอัดแน่น เสริมการกักเก็บน้ำในดิน

ทรายและดินที่มีมวลเบา กระตุ้นให้เกิดขั้นตอนทางชีวภาพอื่นๆ ลดอัตราส่วนของก๊าซคาร์บอนและไนโตรเจน และทำให้ดินมีความอุดมสมบูรณ์ ปุ๋ยสดยังมีหน้าที่อีกหลายอย่างซึ่งก็รวมถึงการปรับปรุงคุณภาพดินและการป้องกันสภาพดิน ปุ๋ยสด เช่น เศษไม้ยังมีแบคทีเรียขนาดเล็กที่สามารถปรับสภาพไนโตรเจนให้เหมาะแก่การนำไปใช้ของพืชได้ ปุ๋ยสดยังเพิ่มมวลชีวภาพในดิน ดังนั้นจึงเป็นการเสริมการกักเก็บน้ำ การระบายอากาศและลักษณะอื่นๆของดินที่จำเป็น ระบบรากของปุ๋ยหมักยังสามารถฝังลึกลงไปในดินและนำสารอาหารขึ้นมาใช้ได้ โดยที่พืชที่มีรากสั้นปรกติแล้วจะไม่สามารถนำสารอาหารเหล่านั้นมาใช้ได้

11) การจ้างเหมาระบบปรับอากาศที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

11.1 เครื่องปรับอากาศที่ได้รับการรับรองเครื่องหมายฉลากเขียว

เครื่องปรับอากาศที่ได้รับการรับรองเครื่องหมายฉลากเขียวจะมีคุณสมบัติ คือ ผลิตจากพลาสติกรีไซเคิลมากกว่า 65% โดยชิ้นส่วนพลาสติกที่มีน้ำหนักไม่น้อยกว่า 25 กรัม ไม่มีสาร PBB, PBDE, Chloroparaffins, คลอริเนต หรือโบรมิเนต โพลีเมอร์ หรือ สารประกอบคลอโรออร์กานิก หรือโบรโมออร์กานิก และมีการใช้สารทำความเย็นที่มีค่าศักยภาพในการทำลายโอโซนเป็นศูนย์

ตารางที่ 11-1 การคำนวณการใช้งานตลอดวงจรชีวิตของเครื่องปรับอากาศ

Annual Operating Costs	หน่วย	เครื่องปรับอากาศฉลากเขียว	เครื่องปรับอากาศทั่วไป	ค่าใช้จ่ายที่ประหยัดได้
ค่าไฟฟ้า	บาท/ปี	12,204	14,175	1,971
ปริมาณการใช้ไฟฟ้า	KWh/ปี	4,068	4,725	657
คิดเป็น Life Cycle Costs	**หน่วย**	**เครื่องปรับอากาศฉลากเขียว**	**เครื่องปรับอากาศทั่วไป**	**ค่าใช้จ่ายที่ประหยัดได้**
ค่าไฟฟ้า	บาท	122,045	141,750	19,750
ปริมาณการใช้พลังงาน	KWh	40,682	47,250	6,568
ราคาครื่องปรับอากาศ	บาท	45,000	41,000	-4,000
รวมค่าใช้จ่าย	บาท	167,045	182,750	15,705

ตารางที่ 11-2 ผลประโยชน์ที่ได้รับจากการใช้เครื่องปรับอากาศที่ได้รับการรับรองเครื่องหมายฉลากเขียว

รายการ	หน่วย	ปริมาณ
ผลต่างค่าใช้จ่ายตอนเริ่มต้น	บาท	-4,000
การประหยัดค่าใช้จ่ายตลอดวงจรชีวิต	บาท	19,705
การประหยัดเงินสุทธิตลอดวงจรชีวิต	บาท	15,705
คิดเป็นระยะเวลาคืนทุนอย่างง่าย (SPP)	ปี	2
ปริมาณพลังงานที่ประหยัดได้	กิโลวัตต์-ปี	6,568
คิดเป็นปริมาณ CO_2 ที่ลดลง	kg CO_2	4,696
ปริมาณก๊าซ CO_2 ที่ลดลง เทียบเท่ากับการลดจำนวนรถจากท้องถนน 1 ปี	คัน	1
ปริมาณก๊าซ CO_2 ที่ลดลง คิดเทียบเท่ากับการดูดซับ CO_2 ของปริมาณพื้นที่ป่า (ในช่วงเวลา 1 ปี)	ไร่	4
ค่าใช้จ่ายที่ประหยัดได้ต่อราคาเครื่องปรับอากาศ	%	35%

ตารางที่ 11-3 การประเมินการลดการปล่อย CO_2 จากการลดการใช้ทรัพยากรในระหว่างการให้บริการติดตั้ง/บำรุงรักษา คำนวณจากค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกต่อหน่วยทรัพยากรนั้นๆ และการลดการเกิดขยะมูลฝอยที่ต้องนำไปฝังกลบ แสดงดังตาราง ดังนี้

รายการทรัพยากรที่ใช้	หน่วย	EF, $KgCO_2e$/หน่วย
Electricity, grid mix (ไฟฟ้า)	kWh	0.6093
ขยะมูลฝอย	ton	2.32

หมายเหตุ: ค่าสัมประสิทธิ์การปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Emission Factor: EF) แหล่งข้อมูลอ้างอิง TGO เมษายน 2557 และแนวทางการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นต์ของผลิตภัณฑ์ กันยายน 2554

การประเมินการลดการปล่อย CO_2 จากการเลือกใช้ตัวแทนบริการใกล้สถานที่ติดตั้ง/บำรุงรักษามาเป็นตัวแปรหนึ่งในการพิจารณา เช่น ในต่างจังหวัดซื้อจากร้านที่มีระยะทางไม่เกิน 50 กิโลเมตร สำหรับในกรุงเทพฯ เลือกซื้อจากร้านที่มีระยะทางไม่เกิน 10 กิโลเมตร และการกำหนดขอบเขตจากการประมาณจุดศูนย์กลางของแต่ละภูมิภาค โดยกำหนดประเภทของรถที่ให้บริการจัดส่งเป็น รถตู้บรรทุก 4 ล้อ ขนาดเล็ก 1.5 ตัน โดยคิดที่เที่ยวไปเป็นแบบ Full-load (EF=0.2247 $KgCO_2e$/ton-Km) และ เที่ยวกลับเป็น No-load (EF=0.2523 $KgCO_2e$/Km) แสดงรายละเอียด ดังนี้

ตารางที่ 11-4 การลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของตัวแทนในภาคต่างๆ

ข้อมูล	ระยะทางของศูนย์บริการ (กิโลเมตร)			ลดการปล่อย CO_2* ($KgCO_2e$/เที่ยวไป-กลับ)
	ขอบเขต	เลือกระยะทางไม่เกิน	ลดการเดินทาง	
ภาคเหนือ	300	50	250	126.31
ภาคใต้	600	50	550	277.89
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	300	50	250	126.31
ภาคตะวันออก	200	50	150	75.79
ภาคตะวันตก	100	50	50	25.26
ภาคกลาง	300	50	250	126.31
กรุงเทพฯ	30	10	20	10.11

หมายเหตุ: ค่าสัมประสิทธิ์การปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Emission Factor: EF) แหล่งข้อมูลอ้างอิง TH database, classified and uncertified จาก TGO

การประเมินการปล่อย CO_2 จากสารทำความเย็นในระหว่างการซ่อมบำรุง คำนวณได้จากรายงานการใช้หรือเติมสารทำความเย็นจากการซ่อมบำรุงเครื่องปรับอากาศหรือระบบทำความเย็น หรือใช้ค่าปริมาณสารทำความเย็นที่รั่วไหล (ในตาราง) คูณกับค่าศักยภาพการเกิดสภาวะโลกร้อน

ตารางที่ 11-5 ค่าประมาณการปล่อยสารทำความเย็นจากระบบทำความเย็นแบบต่างๆ

ลักษณะการใช้งาน	**ร้อยละปริมาณที่ปล่อยต่อความจุ**
Domestic Refrigeration	0.5
Stand- Alone Commercial Applications	10
Madium and Large Commercial refrigeration	30

Transport Refrigeration	50
Industrial Refrigeration including Food Processing and Cold Storage	25
Chillers	15
Residential and Commercial A/C, including Heat Pumps	5
Mobile Air Conditioners	20

หมายเหตุ: ที่มาจากการเลือกค่าสูงสุดในช่วงตารางที่ 2 Default Assumption from IPCC Good Practice Guildelines หน้า 15 ใน แนวทางการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นต์ขององค์กร โดยองค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน) พิมพ์ครั้งที่ 2 (ฉบับปรับปรุงครั้งที่ 1, ตุลาคม 2556)

ตัวอย่างคำนวน

หลอดไฟฟ้าที่ได้รับฉลากคาร์บอน เช่น Toshiba FL 36 watt Day light มีการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกได้มากกว่าร้อยละ 10 ในกระบวนการผลิต การใช้หลอด T5 ประหยัดกว่าหลอด T8 เช่น

- การใช้หลอด T5 ขนาด 14 watt ใช้ทดแทนหลอด T8 ขนาด 18 watt

ลดการปล่อย CO_2 ได้ = (0.004 kw/หลอด)*(250 hr/year)* 0.6093 $kgCO_2e/kWh$ = 0.61 $kgCO_2e$/หลอด

- การใช้หลอด T5 ขนาด 28 watt ใช้ทดแทนหลอด T8 ขนาด 36 watt

ลดการปล่อย CO_2 ได้= (0.008 kw/หลอด)*(250 hr/year)* 0.6093 $kgCO_2e/kWh$ = 1.22 $kgCO_2e$/หลอด

11.2 ประโยชน์ที่ได้รับจากการจัดซื้อจัดจ้างเหมาระบบปรับอากาศที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

เมื่อพิจารณาจากเกณฑ์การจัดซื้อจัดจ้างเหมาระบบปรับอากาศที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมและการลดปล่อยก๊าซเรือนกระจก ซึ่งประโยชน์และสิ่งที่จะได้รับจากการจัดซื้อจัดจ้างเหมาระบบปรับอากาศที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ความสำคัญเกณฑ์เกี่ยวกับการใช้พลังงาน สารทำความเย็นซึ่งจะมีการรั่วไหลของสารทำความเย็น และการใช้น้ำในการทำความเย็น ส่วนที่จะมีผลกระทบในการก่อให้เกิดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก คือ การใช้พลังงานไฟฟ้า และสารทำความเย็น ทั้งนี้การวิเคราะห์การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากสารทำความเย็น อาจจะต้องมีการปรับระบบปรับอากาศที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม โดยเลือกจัดซื้อจัดจ้างระบบปรับอากาศที่มีการปรับเปลี่ยนสารทำความเย็นให้มีค่า GWP ที่ต่ำ และควรคำนึงถึงค่า ODP ของสารด้วย เพื่อทำให้เกิดการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกและการทำลายชั้นโอโซนในบรรยากาศของสารทำความเย็นที่ใช้ในระบบปรับ

12) การจ้างเหมาติดตั้ง/บำรุงรักษาระบบไฟฟ้า ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

12.1 การคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก

การประเมินการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการลดการใช้ทรัพยากรในระหว่างการให้บริการติดตั้ง/บำรุงรักษา คำนวณจากค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกต่อหน่วยทรัพยากรนั้นๆ และการลดการเกิดขยะมูลฝอยที่ต้องนำไปฝังกลบ แสดงดังตาราง ดังนี้

ตารางที่ 12-1 การประเมินการลดการปล่อย CO_2 จากการลดการใช้ทรัพยากรในระหว่างการให้บริการติดตั้ง/บำรุงรักษา คำนวณจากค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกต่อหน่วยทรัพยากรนั้นๆ และการลดการเกิดขยะมูลฝอยที่ต้องนำไปฝังกลบ แสดงดังตาราง ดังนี้

รายการทรัพยากรที่ใช้	หน่วย	EF, $KgCO_2e$/หน่วย
Electricity, grid mix (ไฟฟ้า)	kWh	0.6093
ขยะมูลฝอย	ton	2.32

หมายเหตุ: ค่าสัมประสิทธิ์การปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Emission Factor: EF) แหล่งข้อมูลอ้างอิง TGO เมษายน 2557 และแนวทางการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นต์ของผลิตภัณฑ์ กันยายน 2554

12.2 การประเมินการลดการปล่อย CO_2 จากการเลือกใช้ตัวแทนบริการใกล้สถานที่ติดตั้ง/บำรุงรักษา เช่น

ในต่างจังหวัดซื้อจากร้านที่มีระยะทางไม่เกิน 50 ก.ม. สำหรับในกรุงเทพฯ เลือกซื้อจากร้านที่มีระยะทางไม่เกิน 10 ก.ม. และการกำหนดขอบเขตจากการประมาณจุดศูนย์กลางของแต่ละภูมิภาค โดยกำหนดประเภทของรถที่ให้บริการจัดส่งเป็น รถตู้บรรทุก 4 ล้อ ขนาดเล็ก 1.5 ตัน โดยคิดที่เที่ยวไปเป็นแบบ Full-load (EF=0.2247 $KgCO_2e$/ton-Km) และเที่ยวกลับเป็น No-load (EF=0.2523 $KgCO_2e$/Km) แสดงรายละเอียด ดังนี้

ตารางที่ 12-2 การคำนวณการลดการปล่อย CO_2 จากการลดระยะทางไปศูนย์บริการ

ข้อมูล	ระยะทางของศูนย์บริการ (กม.)			ลดการปล่อย CO_2* ($KgCO_2e$/เที่ยวไป-กลับ)
	ขอบเขต	เลือกระยะทางไม่เกิน	ลดการเดินทาง	
ภาคเหนือ	300	50	250	126.31
ภาคใต้	600	50	550	277.89
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	300	50	250	126.31
ภาคตะวันออก	200	50	150	75.79
ภาคตะวันตก	100	50	50	25.26
ภาคกลาง	300	50	250	126.31
กรุงเทพฯ	30	10	20	10.11

หมายเหตุ ค่าสัมประสิทธิ์การปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Emission Factor: EF) แหล่งข้อมูลอ้างอิง TH database, classified and uncertified จาก TGO

13) การจัดทำเสื้อที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

13.1 การคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก

การคำนวนก๊าซเรือนกระจกการเลือกใช้เส้นใยที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมจากข้อมูลการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของเส้นใยผ้าแต่ละชนิดในตารางที่ 13-1 สามารถลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการเลือกใช้เส้นใยที่มีความเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมมากกว่า เช่น

- เส้นใยการการผลิตแบบออร์แกนิกส์ 2.44 $kgCO_2e/kg$
- เส้นใยฝ้ายการผลิตแบบดั้งเดิม 6.04 $kgCO_2e/kg$

ตัวอย่างการคำนวณการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก

สมมุติเส้นใย 1 กิโลตัดเสื้อได้ 1 ตัว ถ้าองค์กรมีการทำเสื้อ 10,000 ตัว/ปี หากเลือกใช้เส้นใยแบบออร์แกนิกส์จะลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกได้

เลือกใช้เส้นใยแบบออร์แกนิกส์จะลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก = (10,000 ตัว) * (6.04-2.44) $kgCO_2e$ = 36,000 $kgCO_2e$

เพราะฉะนั้นหากมีการเลือกเส้นใยผ้าที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมสามารถลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกได้ 36,000 $kgCO_2e$

13.2 ข้อกำหนดพิเศษของผลิตภัณฑ์ผ้า (อ้างอิงจากผลิตภัณฑ์ผ้าฉลากเขียว)

1) มาตรฐานผ้า ผลิตภัณฑ์ต้องได้รับการรับรอง หรือผ่านการทดสอบ คุณลักษณะที่ต้องการตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ดังนี้
   - ผ้า ผลิตภัณฑ์ทำจากผ้า (ยกเว้นเสื้อผ้าสำเร็จรูป) และเคหะสิ่งทอ ต้องได้รับการรับรอง หรือ ผ่านการทดสอบคุณลักษณะที่ต้องการตามมาตรฐาน
   - ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมผ้า: ความปลอดภัยจากสีและสารเคมีที่เป็นอันตรายมาตรฐานเลขที่ มอก.2231 หรือ มาตรฐานระหว่างประเทศ (ISO) หรือมาตรฐานระดับภูมิภาค เช่น EN หรือ มาตรฐานระดับประเทศที่เทียบเท่าหรือเป็นที่ยอมรับ เช่น ASTM หรือ JIS
2) **ผ้าหรือ**ผลิตภัณฑ์ทำจากผ้ามีปริมาณโลหะหนักที่สกัดได้จากผลิตภัณฑ์ไม่เกินปริมาณที่กำหนด ดังนี้
   - สารหนู ไม่เกิน 1.0 มก./กก.
   - โคบอลต์ ไม่เกิน 4.0 มก./กก.
   - ปรอท ไม่เกิน 0.02 มก./กก.
   - นิกเกิล ไม่เกิน 4.0 มก./กก.
3) ผ้าหรือผลิตภัณฑ์ทำจากผ้าที่มีการใช้วัตถุดิบเป็นเส้นใยธรรมชาติจะต้องมีปริมาณสารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่สกัดจากผลิตภัณฑ์ ได้ไม่เกินปริมาณที่กำหนด ไม่เกิน 1.0 มิลลิกรัม/กิโลกรัม
4) ผ้าหรือผลิตภัณฑ์ทำจากผ้า จะต้องมี chlorinated phenols ได้ไม่เกินปริมาณที่กำหนด ดังนี้
   - Pentachlorophenol (PCP)
   - 2,3,5,6-Tetrachlorophenol
   - 2,3,4,6-Tetrachlorophenol
   - 2,3,4,5-Tetrachlorophenol

   ตัวใดตัวหนึ่งหรือรวมกันได้ไม่เกิน 0.5 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม

5) ผ้าและผลิตภัณฑ์ทำจากผ้าทุกชนิดที่ผ่านการฟอกขาวต้องไม่ใช้สารฟอกขาวที่มีองค์ประกอบของคลอรีน ผ้าและผลิตภัณฑ์ทำจากผ้าที่ผ่านการย้อมต้องไม่ใช้ halogenated carrier ในการย้อมพอลิเอสเตอร์
6) วัสดุตกแต่งที่เป็นโลหะต้องไม่มีปริมาณของนิกเกิลที่สกัดได้จากผลิตภัณฑ์ สำหรับวัสดุตกแต่งอื่นๆ ที่ไม่ใช้โลหะต้องไม่มีปริมาณของสารหนู ตะกั่ว แคดเมียม โครเมียมทั้งหมด โครเมียม (+6) โคบอลต์ ทองแดง และปรอท ที่สกัดได้จากผลิตภัณฑ์
7) ผ้าและผลิตภัณฑ์ทำจากผ้าที่มีการตกแต่งด้วยสารหน่วงไฟ (flame retardant) ต้องไม่มีสาร PBB (polybrominated biphenyl) PBDE (polybrominated diphenyl ether) TRIS TEPA และคลอโรพาราฟิน (chloroparaffins) ที่มี chain อยู่ในช่วง 10-13 คาร์บอนอะตอม และมีความเข้มข้นของคลอรีนร้อยละ 50 หรือมากกว่าเป็นส่วนประกอบ

อ้างอิง: ผลิตภัณฑ์ผ้าฉลากเขียว

13.3 รายชื่อบริษัท และผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

โดยการประเมินข้อมูลจัดทำฟุตพริ้นท์สิ่งแวดล้อม เช่น การได้มาของวัตถุดิบ ปริมาณการใช้ไฟฟ้า เชื้อเพลิง น้ำ และสารเคมี การใช้งาน และการกำจัดซากผลิตภัณฑ์

ตารางที่ 13-1 รายชื่อบริษัทและผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

ลำดับ	ชื่อบริษัท	ผลิตภัณฑ์ที่ศึกษา
1	บริษัท แชมป์กบินทร์ จำกัด	ชุดชั้นในชาย ARROW size L สีขาว
2	บริษัท แชมป์ เอช จำกัด	เสื้อโปโลกอล์ฟแขนสั้น แบรนด์ MIZUNO
3	บริษัท ธนูลักษณ์ จำกัด (มหาชน)	เสื้อเชิ๊ต แขนยาว ARROW
4	บริษัท บ้านเชียง คาร์เปท จำกัด	พรมขนแกะทอมือ
5	บริษัทประชาอาภรณ์ จำกัด (มหาชน)	เสื้อโปโลผ้าฝ้าย
6	บริษัท วี.เค. การ์เม้นท์ จำกัด	กางเกงยีนส์ขายาว SLIM FIT แบรนด์ F&F
7	บริษัท เอาท์ดอร์ อินโนเวชั่น จำกัด	ถุงนอน แบรนด์ KARANA
8	บริษัท แอลฟ่าโปรเซสซิ่ง จำกัด	ผ้าผืนพอลิเอสเทอร์หน่วงไฟฟ้าสำเร็จรูป ZEST สีเทา

ตารางที่ 13-2 ตัวอย่างการศึกษาฟุตพริ้นท์สิ่งแวดล้อมของเสื้อกีฬา

Impact category	Unit	Total
Climate change	Kg CO_2eq	17.8
Ozone depletion	Kg CFC-11 eq	6.41×10^{-8}
Human toxicity, cancer effects	CTUh	1.36×10^{-7}
Human toxicity, non-cancer effects	CTUh	1.29×10^{-6}
Particulate matter	Kg PM2.5 eq	7.97×10^{-3}
Ionizing radiation HH	Kg U235 eq	3.64×10^{-1}
Photochemical ozone formation	Kg MNVOC eq	4.94×10^{-2}
Acidification	Molc H+ eq	1.37×10^{-1}

Impact category	Unit	Total
Terrestrial eutrophication	Molc N eq	$2.20x10^{-1}$
Freshwater eutrophication	Kg P eq	$7.34x10^{-4}$
Marine eutrophication	Kg N eq	$2.86x10^{-2}$
Freshwater ecotoxicity	CTUe	3.13
Land use	Kg C deficit	4.96
Water resource depletion	M_3 water eq	$1.73x10^{-1}$
Mineral, fossil & ren resource depletion	Kg Sb eq	$1.02x10^{-10}$

หมายเหตุ: ข้อมูลโครงการพัฒนาผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมสิ่งทอที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน ปี 2557

13.4 ค่าสัมประสิทธิ์การปล่อยก๊าซเรือนกระจกเฉพาะของผลิตภัณฑ์สิ่งทอ

ตารางที่ 13-3 แสดงค่าสัมประสิทธิ์การปล่อยก๊าซเรือนกระจก

รายการ	ค่า EF ($kgCO_2/kg$)
เส้นใยฝ้าย (จาก US) การผลิตแบบออร์แกนนิกส์ [1]	2.44
เส้นใยฝ้าย (จาก US) การผลิตแบบดั้งเดิม[1]	6.04
เส้นใยฝ้าย (เฉลี่ยแหล่งนำเข้า) การผลิตแบบดั้งเดิม1	5.79
เส้นใยพอลิเอสเทอร์ใยสั้น	3.49
เส้นใยพอลิเอสเทอร์ใยยาว	5.46
เส้นใยไนล่อน 6 ใยยาว	5.64
เส้นใยอะคริลิคใยสั้น	10.09
เส้นใยขนแกะ[2]	41.30
เส้นด้ายฝ้าย	11.89
ผ้าทอฝ้าย	18.23
ผ้าถักฝ้าย	12.61
เส้นด้ายพอลิเอสเทอร์	4.10
ผ้าทอพอลิเอสเทอร์	9.40
ผ้าถักพอลิเอสเทอร์	5.42
เส้นด้าย polyester/cotton (65/35)	9.96
ผ้าทอ polyester/cotton (65/35)	15.89
ผ้าถัก polyester/cotton (65/35)	11.53
เส้นด้าย CVC[3] (70/30)	11.00
ผ้าทอ CVC[3] (70/30)	17.15
ผ้าถัก CVC3 (70/30)	11.67

หมายเหตุ: 1. ที่มา Ecological Footprint and Water Analysis of Cotton, Hemp and Polyester, Nia Cherrett, John Barrett, Alexandra Clemett, Matthew Chadwick, and M.J. Chadwick คำนวณรวมการขนส่งจากแหล่งผลิตต่างประเทศมายังประเทศไทยแล้ว

2. คำนวณจากฐานข้อมูล ECOINVENT 2.0

3. CVC หมายถึง chief value cotton

ตาราง 13-4 แสดงตัวอย่างค่าสัมประสิทธิ์การปล่อยก๊าซเรือนกระจกเฉพาะของสารเคมีและวัสดุที่ใช้ในการผลิตผลิตภัณฑ์สิ่งทอ

รายการ	ค่า EF	ที่มา
Acetic acid	0.93	อ้างอิงจาก acetic acid ของ JEMEI Pro ด้วยการคำนวณไฟฟ้าของประเทศไทย
Ammonia sulfate	2.83	อ้างอิงจาก Ammonium sulfate ใน CPF EF Data v.2.01 ของประเทศญี่ปุ่น
Calcium carbonate	2.33	อ้างอิงจาก Calcium carbonate ใน CFP EF Data v.2.01 ของประเทศญี่ปุ่น
Citric acid	0.93	ข้อมูลทดแทนจากค่าของ Acetic acid ของ JEMEI Pro ด้วยการคำนวณไฟฟ้าของไทย
Disodium phosphate	3.48	อ้างอิงจาก Sodium phosphate ใน CFP EF Data v.2.01 ของประเทศญี่ปุ่น
Formic acid	1.85	อ้างอิงจาก Formic acid method (hydrolysis) ใน CFP EF Data v.201 ของปรเทศญี่ปุ่น
Hydrochloric acid	5.26	อ้างอิงจาก HCl 100% ของ JEMEI Pro ด้วยการคำนวณไฟฟ้าของประเทศไทย
Hydrogen peroxide	5.30	อ้างอิงจาก Hydrogen peroxide ใน CFP EF data v.20.1 ของประเทศญี่ปุ่น
Methane (gas)	024	คำนวณจาก Methane ของ JEMEI Pro ด้วยการคำนวณไฟฟ้าของประเทศไทย
Methyl acrylate	3.13	อ้างอิงจาก Methyl acrylate at plant/GLO S, ECOINVENT 2.0
Monosodium phosphate	3.48	อ้างอิงจาก Sodium phosphate ใน CFP EF Data v.2.01 ของประเทศญี่ปุ่น
Polyvinyl acetate (PCAC)	2.06	อ้างอิงจาก Polyvinyl acetate ใน CFP EF Data v.2.01 ของประเทศญี่ปุ่น
Sodium acetate	2.17	คำนวณจากปฏิกิริยาเคมี:$C_2H_4O_2$+NaOH>>NaO_2CCH_3+H_2O
Sodium bicarbonate	0.89	อ้างอิงจาก Sodium hydrogen carbonate (Sodium bicarbonate) ใน CFP EF Data v.2.01 ของประเทศญี่ปุ่น
Sodium bisulfide	1.44	อ้างอิงจาก Sulphite, at plant/RERU, ECOEVIENT 2.0
Sodium carbonate	1.19	อ้างอิงจาก Sodium carbonate form ammonium chloride production at plant/kg/GLO, ECOEVIENT 2.0

หมายเหตุ: อ้างอิงจาก CF PCR เครื่องนุ่งห่มที่ทำจากสิ่งทอ

14) การจัดซื้ออุปกรณ์สำนักงาน E-Catalog ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

14.1 การคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก

ลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการประหยัดเชื้อเพลิงในการเดินทางไปซื้อสินค้าในแต่ลครั้งหรือลดจากการจัดส่งที่ผู้จัดส่งมีการใช้เชื้อเพลิงทดแทน เช่น E10, E20, E85 เป็นต้น เช่น การใช้น้ำมันแก๊ซโซฮอล์ 95 แทนน้ำมันเบนซิล 95 ปริมาณ 1,000 ลิตร คิดเป็นปริมาณ CO_2 ที่ลดลง (Direct CO_2) 33 kg-CO_2

14.2 เกณฑ์การพิจารณาคุณสมบัติด้านสิ่งแวดล้อม ตามมาตรฐาน ISO 140021

1) สามารถย่อยสลายหรือแตกสลายได้อย่างปลอดภัยและมีช่วงเวลาที่เหมาะสม
2) มีการออกแบบเพื่อให้ง่ายต่อการแยกชิ้นส่วน หลังหมดอายุการใช้งาน เพื่อให้สามารถนำเอาชิ้นส่วนที่จะกลายเป็นขยะกลับมาใช้ซ้ำหรือรีไซเคิลใช้เป็นเชื้อเพลิงหรือรูปแบบอื่นได้
3) มีอายุการใช้งานที่ยาวนาน โดยการเพิ่มความคงทน หรือออกแบบให้อัพเกรดได้ เพื่อนำไปสู่การลดการใช้ทรัพยากรและลดของเสีย

4) พลังงานที่นำกลับมาใช้ใหม่ หมายถึงผลิตภัณฑ์ที่ถูกผลิตโดยการใช้พลงงานที่มาจากการนำวัสดุหรือพลังงานเหลือทิ้งกลับมาใช้ โดยมีกระบวนการจัดการเพื่อเปลี่ยนประโยชน์ของเสียให้เป็นพลังงาน
5) สามารถแปรสภาพใช้ใหม่ได้ หมายถึงผลิตภัณฑ์ บรรจุภัณฑ์ หรือส่วนประกอบที่เกี่ยวข้อง ที่สามารถถูกดึงกลับจากซากเหลือทิ้งผ่านกระบวนการหรือกิจกรรมที่มีอยู่ โดยมีการจัดเก็บ ปรับสภาพ และนำกลับไปใช้งานใหม่ในรูปของวัสดุหรือผลิตภัณฑ์
6) มีส่วนประกอบของวัสดุรีไซเคิล หมายถึงเป็นผลิตภัณฑ์ บรรจุภัณฑ์ ที่มีสัดส่วนโดยน้ำหนัก ของวัสดุรีไซเคิล
7) มีการลดการใช้พลังงานในช่วงการใช้งานหรือใช้บริการ เมื่อเปรียบเทียบกับการใช้พลังงานของการผลิตผลิตภัณฑ์อื่นที่ทำหน้าที่อย่างเดียวกัน
8) ลดการใช้ทรัพยากร หมายถึงเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีการลดปริมาณ วัสดุ พลังงาน และน้ำ ในกระบวนการผลิตหรือการกระจายสินค้า การจัดจำหน่าย บรรจภัณฑ์ หรือส่วนใดส่วนหนึ่งเกี่ยวข้อง
9) ลดการใช้น้ำในช่วงใช้งานหรือใช้บริการ เปรียบเทียบกับการใช้น้ำข้องผลิตภัณฑ์อื่นที่ทำหน้าที่อย่างเดียวกัน
10) มีการนำพลังงานหมุนเวียนมาใช้ในการผลิต โดยพลังงานดังกล่าวต้องไม่ใช่พลังงานที่รวบรวมมาจากพลังงานที่ปล่อยทิ้ง และเป็นพลังงานที่สามารถนำมาใช้ได้อย่างต่อเนื่อง
11) สามารถใช้ซ้ำได้และเติมใหม่ได้ ซึ่งใช้ซ้ำได้ หมายถึง ผลิตภัณฑ์ หรือบรรจุภัณฑ์ ซึ่งถูกออกแบบให้สามารถเคลื่อนย้าย หมุนเวียน หรือใช้ซ้ำในหน้าที่การใช้งานเดิมได้หลายครั้งตลอดอายุการใช้งานของผลิตภัณฑ์
12) ลดการเกิดของเสีย ซึ่งเป็นผลมาจากการปรับเปลี่ยนผลิตภัณฑ์ กระบวนการผลิตหรือ บรรจุภัณฑ์
13) มีส่วนประกอบของวัสดุหมุนเวียน (วัสดุที่ประกอบด้วยชีวมวลซึ่งมาจากสิ่งมีชีวิตและสามารถสร้างทดแทนได้อย่างต่อเนื่อง) มาใช้ โดยวัสดุดังกล่าว ต้องเป็นวัสดุที่ยังไม่ผ่านการใช้งานมาก่อน
14) ลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ซึ่งเผลิตภัณฑ์ หรือบรรจุภัณฑ์ ที่มีการปรับปรุงกระบวนการต่างๆ เช่น กระบวนการผลิต หรือการบริการ ลดการปล่อก๊าซเรือนกระจกได้ เมื่อเปรียบเทียบกับปีก่อนที่มีการปรับปรุงกระบวนการ

14.3 กลุ่มผลิตภัณฑ์ที่อยู่ในกลุ่ม E-catalog

ตารางที่ 14-1 สินค้าใน E-catalog ของ ปตท. ที่มีการใช้ในปริมาณสูง (High Volume) 20 อันดับแรก

No	Items	รุ่น/ยี่ห้อ	ปริมาณ	หน่วย	ลด CO_2 เมื่อเทียบกับสินค้าชนิดเดียวกัน
1.	ปากกาเน้นข้อความ	Stabilos	25,404	ด้าม	ไม่มีข้อมูล
2.	ปากกาไวท์บอร์ด	Pilot	18,585	ด้าม	ไม่มีข้อมูล
3.	ปากกาลูกลื่น*	Quantum เจโล่	59,348	ด้าม	ไม่มีข้อมูล
4.	ลวดเย็บเม็กซ์	Max	38,165	กล่อง	ไม่มีข้อมูล
5.	ลวดเสียบกระดาษ	ม้า	30,572	กล่อง	ไม่มีข้อมูล
6.	คลิปดำ	ม้า	48,564	กล่อง	ไม่มีข้อมูล
7.	สก๊อตเทป	Scott	21,435	ม้วน	ไม่มีข้อมูล
8.	แฟ้มใส่เอกสาร (สันกว้าง A4)*	ช้าง	17,791	เล่ม	ไม่มีข้อมูล
9.	ซองอเนกประสงค์ (A4)	ช้าง	20,065	แพ็ค	ไม่มีข้อมูล
10.	แฟ้มเจาะพลาสติก (A4)	UD	13,214	อัน	ไม่มีข้อมูล
11.	กล่องใส่เอกสาร (4")	ไทย-ไท	9,425	กล่อง	ไม่มีข้อมูล
12.	ถ่านไฟฉายถ่านอัลคาไลน์ (AA/AAA)*	Panosonic	34,627	แพ็ค	ไม่มีข้อมูล

No	Items	รุ่น/ยี่ห้อ	ปริมาณ	หน่วย	ลด CO_2 เมื่อเทียบกับสินค้าชนิดเดียวกัน
13.	ครีมเทียม	คอฟฟี่เมต	13,994	ถุง	ไม่มีข้อมูล
14.	ยางลบดินสอ	Steadtler	6,953	ก้อน	ไม่มีข้อมูล
15.	กาว (แท่ง)	ช้าง	7,140	แท่ง	ไม่มีข้อมูล
16.	แผ่น DVD-R	Princo	29,250	แผ่น	ไม่มีข้อมูล
17.	ถุงมือผ้าขอบเหลือง	-	57,600	คู่	ไม่มีข้อมูล
18.	กระดาษชำระม้วนใหญ่*	Kimsoft	37,800	ม้วน	ไม่มีข้อมูล
19.	สมุดปกอ่อน (แบบห่วง)*	ช้าง	5,200	เล่ม	ไม่มีข้อมูล
20.	อินเด็กซ์กระดาษ (10 หยัก/ชุด)	ใบโพธิ์	6,682	ชุด	ไม่มีข้อมูล
21	ดินสอ	ม้า	30,276	แท่ง	ไม่มีข้อมูล
22	น้ำตาลทรายขาว	มิตรผล	55,550	ซอง	ไม่มีข้อมูล

ตารางที่ 14-2 สินค้าใน E-catalog ของ ปตท. ที่ได้รับการรับรองแล้ว

	สินค้า	เกณฑ์ข้อกำหนดสินค้าที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม
1.	ปากกาลูกลื่น	เลือกใช้ปากกาชนิดเติมหมึกได้หรือเป็นชนิดที่สามารถเปลี่ยนไส้ได้ หมึกที่ใช้ต้องเป็นตัวทำละลายที่เป็นแอลกอฮอล์ (Alcohol base) หรือน้ำ (Water base)
2.	น้ำยาลบคำผิด	ได้รับฉลาก โดยกรณีไม่ได้รับฉลากให้พิจารณา 1.ผลิตภัณฑ์ต้องไม่เป็นพิษ ไม่กัดกร่อน และไม่ระคายเคืองต่อสุขภาพฯ 2.ผลิตภัณฑ์ต้องมีค่าความเป็นพิษเฉียบพลัน (LD50) ไม่น้อยกว่า 5,000 มก.ของน้ำหนักหนูขาวทดลอง 3.ต้องไม่มีสารก่อมะเร็งตามที่ระบุในข้อแนะนำของ International Agency for Research on Cancer (IARC) (กลุ่มที่ 1 กลุ่มที่ 2A และกลุ่มที่ 2B)
3.	ตลับหมึก	ได้รับฉลาก/หรือ ตลับหมึกที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม
4.	กระดาษถ่ายเอกสาร	ได้รับฉลาก/หรือ กระดาษที่เป็นมิตรต่อสิงแวดล้อม
5.	กระดาษต่อเนื่อง	ได้รับฉลาก/หรือ กระดาษที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม
6	สมุดปกแข็ง	
7.	สมุดปกอ่อน	
8.	แฟ้มใส่เอกสาร	เลือกใช้แฟ้มเอกสารและเครื่องเขียนที่ผลิตจากวัสดุรีไซเคิล
9.	ถ่านไฟฉาย/อัลคาไลน์	
10.	น้ำตาลทราย	การเลือกซื้อ ชา กาแฟ และเครื่องดื่มอื่นๆ ควรเลือกที่มีบรรจุภัณฑ์น้อยชิ้น และเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม เช่น ลดการใช้กาแฟ น้ำตาล ที่บรรจุซองเพื่อลดปริมาณการใช้กระดาษและพลาสติกสำหรับบรรจุภัณฑ์
11.	นมข้นหวาน	
12.	นมข้นจืด	

ตารางที่14-3 ตัวอย่างรายการสินค้าในหมวดอุปกรณ์ วัสดุอุปกรณ์เครื่องใช้สำนักงาน

รายการสินค้า	รายละเอียด	ปริมาณที่ลดได้
สมุดฉลากเขียว	เนื้อกระดาษปอนด์ หนา 70 แกรม ขนาด 210x320 ม.ม. จำนวน 1,000 เล่ม (100 แผ่น/เล่ม)	63 kg-CO_2/1,000 เล่ม
ซองเอกสาร	ซองเอกสารสีน้ำตาล KA ขนาด 9”x13” หนา 125 แกรม จำนวน 1 กล่อง (500 ซอง/กล่อง)	1.67 kg-CO_2/500 ซอง

รายการสินค้า	รายละเอียด	ปริมาณที่ลดได้
แฟ้มใส่เอกสาร	แฟ้มเอกสารฉลากเขียว ปริมาณ 1 แฟ้ม	0.0300 kg-CO_2
กระดาษทิชชู่	กระดาษชำระ (ฉลากเขียว) 1 ตัน	260 kg-CO_2

หมายเหตุ: อ้างอิงจากรายงานผลกระทบจากการจัดซื้อจัดจ้างสินค้าและบริการที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม, กรมควบคุมมลพิษ, สถาบันสิ่งแวดล้อมไทย

15) การจัดหาน้ำดื่มที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

การคำนวณการปล่อย CO_2 สามารถคำนวณโดยใช้ข้อมูลเบื้องต้นคือ ข้อมูลกิจกรรมที่มีการใช้ทรัพยากรต่างๆ ในการดำเนินการ (หน่วย) และค่าของการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Emission Factor:EF) ของประเภททรัพยการนั้นๆ ($kgCO_2e$/หน่วย)

ปริมาณก๊าซเรือนกระจก ($kgCO_2e$) = ข้อมูลกิจกรรมXค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจก

15.1 กระบวนการผลิต

ในกระบวนการผลิตน้ำดื่มมีการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ก๊าซมีเทน และไนตรัสออกไซด์จากกระบวนการกำจัดของเสียและการจัดการ ซึ่งการผลิตน้ำดื่มโดยใช้น้ำประปาหรือน้ำบาดาลจะเพิ่มการปล่อยก๊าซเรือนกระจก

- ในการผลิตรน้ำประปา 100,000 ลิตร ปล่อยก๊าซเรือนกระจก (100*0.0264[1]) = 2.64 $kgCO_2e$
- ลดการใช้พลังงานไฟฟ้าจากการไม่ใช้น้ำบาดาลเป็นวัตถุดิบในการผลิต เช่น ใช้พลังงานไฟฟ้าในการสูบน้ำบาดาล 1,000 kWh มีการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (1,000*0.5610[2]) =561 $kgCO_2e$
- ลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการนำพลังงานทดแทนมาใช้แทนพลังงานไฟฟ้าในขั้นตอนการผลิต เช่น การนำพลังงานความร้อนจากแสงอาทิตย์มาใช้ในกันตอนฆ่าเชื้อช่วยลดการใช้พลังงานไฟฟ้า 0.5610 $kgCO_2$/kWh[2].

15.2 การขนส่งและการผลิตบรรจุภัณฑ์สำหรับบรรจุน้ำดื่ม

การขนส่งและการผลิตบรรจุภัณฑ์สำหรับบรรจุน้ำดื่มก็เป็นส่วนสำคัญหลักในการปล่อยก๊าซเรือนกระจกการประเมินการลดการปล่อย CO_2 ทั้งนี้สามารถคำนวนการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการลดระยะทางในการขนส่งในกรณีที่สั่ง จาก vendor ที่มีระยะทางในการขนส่งใกล้กว่า และมีระบบการบริหารการจัดการระบบขนส่งที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

โดยให้ความสำคัญกับบริษัท/โรงงานที่มีสถานที่ในการผลิต/จัดส่ง ที่ใกล้กว่าเป็นอันดับแรก เพื่อเป็นการลดระยะทางในการขนส่งเนื่องจากต้นทุนของน้ำดื่มมีต้นทุนการขนส่งเป็นสำคัญ

การสั่งซื้อจากผู้เสนอราคาตามแหล่งผลิต โดยคำนึงถึงระยะทางในการขนส่งที่ใกล้กับบริษัทในกลุ่ม ปตท. จะช่วยลดการใช้พลังงานงานในการจัดส่งได้เป็นอย่างมาก

แหล่งผลิตที่ปทุมธานี	จัดส่งในเขตกรุงเทพ และปริมาลฑล
แหล่งผลิตที่อยุธยา	จัดส่งในเขตจังหวัดพระนครศรีอยุธยา
แหล่งผลิตที่ระยอง	จัดส่งในเขตจังหวัดระยอง

ลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากระยะทางการวิ่งรถขาไป+ขากลับ

= (การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากรถxน้ำหนักบรรทุกxระยทาง)$_{ขาไป}$+

= (การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากรถxน้ำหนักบรรทุกxระยะทาง)$_{ขากลับ}$

= (0.2247 kgCO2e/t-km x 0.5 t x 50 km)$_{ขาไป}$ + (0.2523 kgCO2e/km 0.5t/1.5t x 50km)$_{ขากลับ}$

= 4.77 kgCO2e/เที่ยวไป-กลับ

อ้างอิง [1] Metropolitan Waterworks Authority (Thailand), TGO

[2] จิตสุรัตน์ ตั้งใจ; ศิริมา ปัญญาเมธีกุล, คาร์บอนฟุตพริ้นท์ของน้ำดื่มบรรจุขวด, Proceedings of 49th Kasetsart University Annual Conference: Science

[3] TH database, classified and uncertified, TGO

16) การจ้างบริการทำความสะอาดที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

16.1 การคำนวนการปล่อยก๊าซเรือนกระจก

สามารถลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการประหยัดทรัพยากรของพนักงานทำความสะอาด เช่น การประหยัดน้ำ ประหยัดไฟ

การคำนวณการประหยัดน้ำจากการทำงานของพนักงานทำความสะอาด เช่น การไม่ปล่อยน้ำไหลทิ้งโดยไม่ใช้ประโยชน์ ใช้น้ำรดน้ำต้นไม้ในปริมาณที่เหมาะสม เป็นต้น

สมมุติสามารถลดการใช้น้ำได้ 1,000 ลิตร/วัน คิดเป็น (1,000*365) = 365,000 ลิตร/ปี
คิดเป็นปริมาณก๊าซเรือนกระจกได้ = (365,000*0.0264)/1,000 ลิตร = 9.636 $kgCO_2e$

การคำนวณการประหยัดไฟจากการทำงานของพนักงานทำความสะอาด เช่น การช่วยปิดไฟ ปิดเครื่องปรับอากาศ ในกรณีที่มีผู้เปิดไฟ หรืออุปกรณ์ไฟฟ้าทิ้งไว้ ลดการใช้พลังงานไฟฟ้าจากการใช้เครื่องดูดฝุ่นมาใช้อุปกรณ์ที่ไม่ใช้พลังงานไฟฟ้า เช่น การไม้กวาดแทนเครื่องดูดฝุ่นในบางพื้นที่ สมมุติสามารถลดการใช้ไฟได้ 10 kWh/วัน คิดเป็น (10*365) = 3,650 kWh

= (3,650*0.5610)= 2047.65 $kgCO_2e$/ปี

<u>หมายเหตุ</u>: ค่าปริมาณการลดการใช้น้ำประปา และไฟฟ้า เป็นค่าโดยประมาณเพื่อใช้เป็นตัวอย่างในการคำนวณ ทั้งนี้ข้อมูลจริงต้องมีการสำรวจและเก็บข้อมูลการใช้

ลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เกิดจากการบริหารจัดการที่ดีของบริษัททำความสะอาด เช่น การคัดแยกขยะ การกำจัดขยะ สามารถลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกได้ 86.64 $kgCO_2e$/ปี

16.2 ผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดต้องได้รับเครื่องหมายฉลากสิ่งแวดล้อม

ผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดต้องได้รับเครื่องหมายฉลากสิ่งแวดล้อม เช่น ฉลากเขียว หรือต้องไม่ใช้ผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดที่มีส่วนผสมของสารอันตราย ที่มีรายการดังต่อไปนี้

ตารางที่ 16-1 รายชื่อสารเคมีอันตราย

รายชื่อสารเคมีอันตรายที่ไม่มีในผลิตภัณฑ์ทำความสะอาด	
1.1 Phosphonates	1.20 Alkylphenol
1.2 Nitrilotriacetic Acid (NTA)	1.21 Dimethylsilicon Copolymers
1.3 Cyclohexanone	1.22 Fatty Acid Salts of Di/Triethanolamine
1.4 Hexane	1.23 Branched Carboxylic Acids and Alcohols
1.5 Methanol	1.24 Quaternary Protein Hydrolysate

รายชื่อสารเคมีอันตรายที่ไม่มีในผลิตภัณฑ์ทำความสะอาด	
1.6 i-Butanol	1.25 PEG Esters of Branched Carboxylic Acids
1.7 n-Butanol	1.26 Sulfuric Acid
1.8 t-Butanol	1.27 Sulphonic Acid
1.9 Dearomatised White Spirit, D 100	1.28 ฟอสเฟต เกลือโซเดียมและเกลือโปตัสเซียม
1.10 Dearomatised White Spirit, D 70	เกิน 0.5 % ของน้ำหนักทั้งหมดของฟอสฟอรัส
1.11 Cyclohexanol	ในผลิตภัณฑ์
1.12 Decane	1.29 ฟอร์มาลดีไฮด์ (formaldehyde) เกินร้อยละ 0.2
1.13 Heptane	1.30 สารหนู (arsenic) เกิน 0.5 mg/l
1.14 i-Paraffins	1.31 ตะกั่ว (lead) เกิน 0.5 mg/l
1.15 Methyl Isobutyl Ketone, MIBK	1.32 แคดเมียม (cadmium) เกิน 0.1 mg/l
1.16 Higher Aromates เช่น Mesitylene	1.33 โครเมียม (chromium) เกิน 0.5 mg/l
1.17 Chlorinated Hydrocarbons	1.34 ปรอท (mercury) เกิน 0.02 mg/l
1.18 Toluene	1.35 ซีลีเนียม (selenium) เกิน 0.5 mg/l
1.19 Halogented Organic Solvents	1.36 นิกเกิล (nickel) เกิน 0.5 mg/

หมายเหตุ: ที่มากรมควบคุมมลพิษ

16.3 การลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการบริหารจัดการขยะที่ดี มีการคัดแยก

ตารางที่ 16-2 แสดงปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ถูกปล่อยออกจากกองขยะแบบตื้น

องค์ประกอบขยะมูลฝอย	ปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ถูกปล่อยออกจากการกองขยะแบบตื้น (tCO_2e/ตันขยะมูลฝอย)
กระดาษ/กล่อง	2.00
ผ้า	2.53
เศษอาหาร	3.33
กิ่งไม้ ต้นหญ้า จากสวน	3.27
ผ้าอ้อมเด็กทำด้วยกระดาษ	4.00
ยางและหนัง	3.13

หมายเหตุ: ที่มา 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventory-Volume 5: Waste

สามารถลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการคัดแยกขยะทำให้สามาถนำขยะไปรีไซเคิลได้ เช่น กระดาษ/กล่อง ทำให้สามารถนำขยะบางประเภทเช่น เศษอาหาร กิ่งไม้ ต้นหญ้า จากสวน ไปฝังกลบ หรือกำจัดแบบวิธีอื่น สามารถลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกได้ เช่น ขยะกระดาษ/กล่อง 1 ตัน/ปี เศษอาหาร (50 kg/วัน*365 วัน) = 18,250 kg/ปี และ ขยะจากสวน (20 kg/วัน*365 วัน) = 7,300 kg/ปี สามารถลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกได้ = (1*2.00)+(18.25*3.33) + (7.30*3.27) = 86.64 $kgCO_2e$/ปี

หมายเหตุ:ค่าปริมาณขยะเป็นค่าโดยประมาณเพื่อใช้เป็นตัวอย่างในการคำนวณ ซึ่งในการคำนวณจริงต้องมีการสำรวจปริมาณของขยะแต่ละชนิดในแต่ละวัน

17) เกณฑ์การจัดซื้อผลิตภัณฑ์ก่อสร้าง

17.1 รายชื่อบริษัท และผลิตภัณฑ์ที่ผ่านมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.)

ตาราง 17-1 รายชื่อมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (ผลิตภัณฑ์กระจกสำหรับอาคาร: กระจกเปลือกอาคาร)

ผลิตภัณฑ์	เลขที่ มอก. / มาตรฐานอื่นที่เทียบเท่า หรือ สูงกว่า	ชื่อมาตรฐาน
ผลิตภัณฑ์กระจก	54	กระจกแผ่น
	965	กระจกสำหรับอาคาร: กระจกนิรภัยเทมเปอร์
	880	กระจกโฟลตใส
	1222	กระจกสำหรับอาคาร:กระจกนิรภัยหลายชั้น
	1231	กระจกสำหรับอาคาร:กระจกฉนวน
	1344	กระจกโฟลตสีตัดแสง
	1345	กระจกแผ่นสีตัดแสง
	2203	กระจกลวดลาย
	JIS R 3221 หรือ ASTM C1376	กระจกสะท้อนแสง (heat reflective glass)
	JIS R 3204 หรือ ASTM C1036	กระจกเสริมลวด (wired glass)
	JIS R 3222 หรือ ASTM C1048 หรือ EN 1863	กระจกกึ่งนิรภัย (heat strengthened glass)
	ASTM C1376	กระจกแผ่รังสีต่ำ (low-E glass)
ผลิตภัณฑ์ก๊อกน้ำและอุปกรณ์ประหยัดน้ำ	2067	มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมก๊อกน้ำสาหรับเครื่องสุขภัณฑ์ เฉพาะด้านสิ่งแวดล้อม : การประหยัดน้ำ
	1277	มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมก๊อกน้ำสำหรับอ่างล้างชาม
	2067	มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมก๊อกน้ำสาหรับเครื่องสุขภัณฑ์ เฉพาะด้านสิ่งแวดล้อม : การประหยัดน้ำ
	1278	มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมก๊อกน้ำสำหรับอ่างล้างหน้า-ล้างมือ
	2067	มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมก๊อกน้ำสำหรับเครื่องสุขภัณฑ์ เฉพาะด้านสิ่งแวดล้อม : การประหยัดน้ำ
	1377	มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมก๊อกน้ำปิดอัตโนมัติ สำหรับอ่างล้างหน้า-ล้างมือ
	2147	มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมก๊อกน้ำอัตโนมัติสำหรับเครื่องสุขภัณฑ์
	2066	มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมฝักบัวอาบน้ำ เฉพาะด้านสิ่งแวดล้อม : การประหยัดน้ำ
	1187	มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมฝักบัวอาบน้ำ
	1497	มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมชุดหัวฉีดชะล้าง
	1094	มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมวาล์วขับล้างสำหรับโถปัสสาวะชาย
	1093	มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมวาล์วขับล้างสำหรับโถส้วม
	1497	มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมชุดหัวฉีดชะล้าง
	1277	มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมก๊อกน้ำสำหรับอ่างล้างชาม
	1278	มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมก๊อกน้ำสำหรับอ่างล้างหน้า-ล้างมือ
	1377	มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมก๊อกน้ำปิดอัตโนมัติสำหรับอ่างล้างหน้า-ล้างมือ

ผลิตภัณฑ์	เลขที่ มอก. / มาตรฐานอื่นที่เทียบเท่า หรือ สูงกว่า	ชื่อมาตรฐาน
	2066	มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมฝักบัวอาบน้ำ เฉพาะด้านสิ่งแวดล้อม : การประหยัดน้ำ
	2067	มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมก๊อกน้ำสำหรับเครื่องสุขภัณฑ์ เฉพาะด้านสิ่งแวดล้อม : การประหยัดน้ำ
	2147	มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมก๊อกน้ำอัตโนมัติสำหรับเครื่องสุขภัณฑ์
ผลิตภัณฑ์กระเบื้องเซรามิกปูพื้น/บุผนัง	613	มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมกระเบื้องดินเผาเคลือบบุผนังภายใน
	614	มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมกระเบื้องดินเผาบุผนังภายนอก
	36	มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมกระเบื้องดินเผาบุผนัง
	37	มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมกระเบื้องดินเผาปูพื้น
	38	มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมกระเบื้องดินเผาโมเสก
ผลิตภัณฑ์วัสดุก่อผนัง	57	มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมคอนกรีตบล็อกรับน้ำหนัก
	58	มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมคอนกรีตบล็อกไม่รับน้ำหนัก
	59	มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมอิฐคอนกรีต
	60	มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมคอนกรีตบล็อกเชิงต้นรับน้ำหนัก
	77	มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมอิฐก่อสร้างสามัญ
	102	มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมอิฐกลวงรับน้ำหนัก
	103	มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมอิฐกลวงไม่รับน้ำหนัก
	153	มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมอิฐกลวงก่อแผงไม่รับน้ำหนัก
	167	มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมอิฐประดับคัลเซียมซิลิเกตหรืออิฐปูนขาวทราย
	168	มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมอิฐประดับ
	169	มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมอิฐกลวงประดับ
	1510	มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมแผ่นคอนกรีตมวลเบาเสริมเหล็กแบบมีฟองอากาศ-อบไอน้ำ
	1505	มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมชิ้นส่วนคอนกรีตมวลเบาแบบมีฟองอากาศ-อบไอน้ำ
	2226	มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมแผ่นผนังคอนกรีตสำเร็จรูป

ตาราง 17-2 ตัวอย่างรายชื่อผลิตภัณฑ์ที่ได้รับสิทธิ์ให้ใช้เครื่องหมายฉลากเขียว ประจำเดือนสิงหาคม 2559 (การจัดซื้อผลิตภัณฑ์ก่อสร้าง) มีทั้งสิ้น 5 รายการ ดังนี้

บริษัท	เครื่องหมายการค้า	ผลิตภัณฑ์*	วันหมดอายุการรับรอง
1. ผลิตภัณฑ์กระเบื้องคอนกรีตมุงหลังคา (concrete roof tiles) (TGL-11-R2-11)			
1. ห้างหุ้นส่วนจำกัด สหรุ่งอุปกรณ์	พิกโซ	ฝักบัวอาบน้ำ แบบสายอ่อน (สีขาว น้ำเงิน และแดง) แบบรุ่น 1 ระดับ แบบรุ่น 2 ระดับ และแบบรุ่น 3 ระดับ	21 ก.ค. 2560
2. บริษัท สยามซานิทารีฟิตติ้งส์ จำกัด	คอตโต้	ก๊อกสำหรับอ่างล้างชาม, ก๊อกสำหรับอ่างล้างหน้า-ล้างมือ, ก๊อกน้ำปิดอัตโนมัติสำหรับล้างหน้า-ล้างมือ, ชุดหัวฉีดชะล้าง	17 ก.ย. 2560
2. ผลิตภัณฑ์ฉนวนกันความร้อน (Building Materials: Thermal Insulation) (TGL-14-R1-11)			
1. บริษัท แอร์โรเฟลกซ์ จำกัด	Aeroflex-HF	ฉนวนยางกันความร้อน	31 ส.ค. 2560
2. บริษัท ไมโครไฟเบอร์อุตสาหกรรม จำกัด	ไมโครไฟเบอร์	ใยแก้ว	1 ก.ค. 2561
3. ผลิตภัณฑ์กระเบื้องคอนกรีตมุงหลังคา (concrete roof tiles) (TGL-40/3-R1-13)			
1. บริษัท กระเบื้องหลังคาซีแพค จำกัด โรงงานนครปฐม	ตราช้าง SCG	กระเบื้องซีเมนต์มุงหลังคาขนาด 330-420 มิลลิเมตร	3 เม.ย. 2560
2. บริษัท กระเบื้องหลังคาซีแพค จำกัด โรงงานชลบุรี	ตราช้าง SCG	กระเบื้องซีเมนต์มุงหลังคาขนาด 330-420 มิลลิเมตร	3 เม.ย. 2560
3. บริษัท กระเบื้องหลังคาซีแพค จำกัด โรงงานสระบุรี 1	ตราช้าง SCG	กระเบื้องซีเมนต์มุงหลังคาขนาด 330-420 มิลลิเมตร	3 เม.ย. 2560
4. บริษัท กระเบื้องหลังคาซีแพค จำกัด โรงงานขอนแก่น	ตราช้าง SCG	กระเบื้องซีเมนต์มุงหลังคาขนาด 330-420 มิลลิเมตร	3 เม.ย. 2560
5. บริษัท กระเบื้องหลังคาซีแพค จำกัด โรงงานลำพูน	ตราช้าง SCG	กระเบื้องซีเมนต์มุงหลังคาขนาด 330-420 มิลลิเมตร	3 เม.ย. 2560
6. บริษัท กระเบื้องหลังคาซีแพค จำกัด โรงงานนครศรีธรรมราช	ตราช้าง SCG	กระเบื้องซีเมนต์มุงหลังคาขนาด 330-420 มิลลิเมตร	3 เม.ย. 2560
4. ผลิตภัณฑ์แผ่นอัดสำหรับงานอาคาร ตกแต่ง และอุตสาหกรรมเครื่องเรือน (Panels for the Building, Decorating and Furniture Industry) (TGL-41-R1-11)			
1. บริษัท พาเนล พลัส จำกัด	Panel Plus	ไม้ปาร์ติเกิลบอร์ด	20 เม.ย. 2562
5. ผลิตภัณฑ์วัสดุก่อผนัง (Bricks and Blocks) (TGL-61-11)			
1. บริษัท อีโค แมท จำกัด	EKOBLOK	คอนกรีตบล็อกไม่รับน้ำหนัก ประเภท 2 คอนกรีตบล็อกไม่รับน้ำหนักที่ไม่ควบคุมความชื้น สัญลักษณ์ 2	4 พ.ค. 2560
2. บริษัท เอส.เอส.คอนกรีต โปรดักส์ จำกัด (โรงงาน)	EKOBLOK	คอนกรีตบล็อกไม่รับน้ำหนัก ประเภท 2 คอนกรีตบล็อกไม่รับน้ำหนักที่ไม่ควบคุมความชื้น สัญลักษณ์ 2	4 พ.ค. 2560
3. บริษัท รุ่งเรืองสอดส่อง จำกัด (โรงงาน)	EKOBLOK	คอนกรีตบล็อกไม่รับน้ำหนัก ประเภท 2 คอนกรีตบล็อกไม่รับน้ำหนักที่ไม่ควบคุมความชื้น สัญลักษณ์ 2	4 พ.ค. 2560
4. บริษัท สิทธิบล็อก จำกัด (โรงงาน)	EKOBLOK	คอนกรีตบล็อกไม่รับน้ำหนัก ประเภท 2 คอนกรีตบล็อกไม่รับน้ำหนักที่ไม่ควบคุมความชื้น สัญลักษณ์ 2	3 พ.ค. 2560

*หมายเหตุ รายละเอียดเพิ่มเติมสามารถสืบค้นได้จากโครงการฉลากเขียว

18) เกณฑ์การจัดซื้อผลิตภัณฑ์วัสดุตกแต่ง

18.1 รายชื่อบริษัท และผลิตภัณฑ์ที่ผ่านมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.)

ผลิตภัณฑ์	เลขที่ มอก. / มาตรฐานอื่นที่เทียบเท่า หรือ สูงกว่า	ชื่อมาตรฐาน
ผลิตภัณฑ์สี	272	สีอิมัลชันใช้งานทั่วไป
	327	สีเคลือบเงาแอลคีด
	328	สีอะลูมิเนียมรองพื้นสำหรับงานไม้
	357	สีรองพื้นสำหรับงานไม้
	390	สีอะลูมิเนียม
	415	สีจราจร
	561	สีแล็กเกอร์ไนโตรเซลลูโลส
	607	สีกันเพรียงไวนิล
	608	สีพ่นรถยนต์แห้งเร็วไนโตรเซลลูโลส : สีทับหน้า
	609	สีพ่นรถยนต์แห้งเร็วไนโตรเซลลูโลส : สีรองทับหน้า (สีพื้น)
	691	สีอีพอกซีสำหรบงานทั่วไป
	727	สีโคลทาร์อีพ็อกซี
	734	สีอบอะมิโนแอลขีดเรซิน
	751	สีโป๊รถยนต์แห้งเร็ว : ไนโตรเซลลูโลส
	834	สีโป๊ยานยนต์ : พอลิเอสเตอร์
	883	สีอบอะคริลิกเรซิน
	1005	สีเคลือบกึ่งเงา
	1033	แล็กเกอร์แอโรซอล
	1048	สีอีพ็อกซีสำหรับเคลือบท่อเหล็กกล้าส่งน้ำบริโภค
	1066	แอลขีดเรซินวาร์นิช
	1092	สีรองพื้นกัดผิว
	1097	สีอะคริลิกแคลือบกระเบื้องซีเมนต์เส้นใยมุงหลังคา
	1123	สีรองพื้นสำหรับงานปูน
	1177	น้ำยารองพื้นสำหรับพื้นผิวที่เป็นฝุ่น
	1244	แล็กเกอร์ฟลูออเรสเซนซแอโรซอล
	1289	สีเชื่อมยึดไวนิล-ทาร์
	1307	สีสังกะสีรองพื้น : สิ่งนำสีอนินทรีย์
	1343	พอลียูรีเทนใสเคลือบผิวชนิดแห้งแข็งด้วยความชื้นสำหรับทาภายใน
	1383	สีย้อมไม้ในตัวทำละลาย
	1405	สีอะลูมิเนียมทนความร้อน
	1406	สีเคลือบด้านแอลคีด
	1415	สีสังกะสีรองพื้น : สิ่งนำสีอินทรีย์
	1512	สีย้อมไม้ผสมน้ำ
	1513	สีย้อมไม้ผสมน้ำมัน
	2151	พอลิยูรีเทนเคลือบผิวชนิดแยกส่วนผสมสองส่วนใช้งานทั่วไป

ผลิตภัณฑ์	เลขที่ มอก. / มาตรฐานอื่นที่เทียบเท่า หรือ สูงกว่า	ชื่อมาตรฐาน
	2215	สีอีพอกซีชนิดฟิล์มหนา
	2241	สีเคลือบเงาอะคริลิกเรซิน
	2254	สีลวดลาย
	2259	สีไมเคเชียสไอร์ออนออกไซด์
	2321	สีอิมัลชันทนสภาวะอากาศ
	2364	อะคริลิกเรซินวาร์นิช
	2386	สีรองพื้นกันสนิมซิงก์ฟอสเฟต
	2387	สีรองพื้นกันสนิม
	2442	สีอิมัลชันพองตัวกันไฟ
	2514	สีอิมัลชันลดความร้อนจากแสงอาทิตย์
	2515	สีเคลือบเงาชนิดน้ำ
	2529	สีจราจรชนิดน้ำ

ตาราง 18-2 ตัวอย่างรายชื่อผลิตภัณฑ์ที่ได้รับสิทธิ์ให้ใช้เครื่องหมายฉลากเขียว ประจำเดือนสิงหาคม 2559 (การจัดซื้อผลิตภัณฑ์วัสดุตกแต่ง) มีทั้งสิ้น 5 รายการ ดังนี้

บริษัท	เครื่องหมายการค้า	ผลิตภัณฑ์*	วันหมดอายุการรับรอง
1. สี (Paints) (TGL-4-R4-14)			
1. บริษัท ทีโอเอ เพ้นท์ (ประเทศไทย) จำกัด	TOA	ประเภทสีสำหรับการก่อส้าง กลุ่มพื้นผิวแร่ ประเภทสีทับหน้า ชนิดอีมัลชัน แบบกึ่งเงา	14 ม.ค. 2560
		ประเภทสีสำหรับการก่อสร้าง กลุ่มผิวแร่ ประเภทสีทับหน้า ชนิดอิมัลชัน แบบด้าน	29 เม.ย. 2560
		ประเภทสีสำหรับการก่อสร้าง กลุ่มผิวแร่ ประเภทสีรองพื้น ชนิดสีน้ำเข้มข้นและสีอิมัลชัน ประเภทสีสำหรับการก่อสร้าง กลุ่มผิวแร่ ประเภทสีรองพื้น ชนิดสีน้ำเข้มข้นและสีอิมัลชัน แบบด้าน	10 เม.ย. 2562
2. บริษัท นิปปอนเพนต์ เดคโคเรทีฟ โคทติ้ง (ประเทศไทย) จำกัด	n	ประเภทสีสำหรับการก่อสร้าง กลุ่มผิวแร่ ประเภทสีทับหน้า ชนิดอิมัลชัน แบบด้าน ประเภทสีสำหรับการก่อสร้าง กลุ่มผิวแร่ ประเภทสีทับหน้า ชนิดอิมัลชัน แบบกึ่งเงาและเงา	6 ส.ค. 2559
		ประเภทสีสำหรับการก่อสร้าง กลุ่มผิวแร่ ประเภทสีทับหน้า ชนิดอิมัลชัน แบบด้าน ประเภทสีสำหรับการก่อสร้าง กลุ่มผิวแร่ ประเภทสีทับหน้า ชนิดอิมัลชัน แบบกึ่งเงา/เงา ประเภทสีสำหรับการก่อสร้าง กลุ่มผิวแร่ ประเภทรองพื้น ชนิดสีน้ำเข้มข้นและสีอิมัลชัน	4 พ.ย. 2559
3. บริษัท เครโดอินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด	ซี ไอ ซี	ประเภทสีสำหรับการก่อสร้าง กลุ่มผิวแร่ ประเภทสีทับหน้า ชนิดอิมัลชัน	7 ม.ค. 2561
4. บริษัท อั๊คโซ่ โนเบล เพ้นท์ส (ประเทศไทย) จำกัด	ดูลักซ์.ซูเปอร์โคท	ประเภทสีสำหรับการก่อสร้าง กลุ่มผิวแร่ ประเภทสีทับหน้า ชนิดสีน้ำเข้มข้นและสีอิมัลชัน แบบด้าน ประเภทสีสำหรับการก่อสร้าง กลุ่มผิวแร่ ประเภทสีทับหน้า ชนิดสีน้ำเข้มข้นและสีอิมัลชัน แบบกึ่งเงา ประเภทสีสำหรับการก่อสร้าง กลุ่มผิวแร่ ประเภทสีทับหน้า ชนิดสีน้ำเข้มข้นและสีอิมัลชัน แบบกึ่งเงา	13 ส.ค. 2561
	ดูลักซ์	ประเภทสีสำหรับการก่อสร้าง กลุ่มผิวแร่ ประเภทสีทับหน้า ชนิดสีอิมัลชัน แบบด้าน	10 ม.ค. 2562
		ประเภทสีสำหรับการก่อสร้าง กลุ่มผิวแร่ ประเภทสีทับหน้า ชนิดสีอิมัลชัน แบบกึ่งเงา	10 ม.ค. 2562
	ซูเปอร์โคท	ประเภทสีสำหรับการก่อสร้าง กลุ่มผิวแร่ ประเภทสีทับหน้า ชนิดสีอิมัลชัน แบบด้าน	10 ม.ค. 2560
5. บริษัท เจ.บี.พี. อินเตอร์เนชั่นแนล เพ็นท์ จำกัด	เจบีพี	ประเภทสีสำหรับการก่อสร้าง กลุ่มผิวแร่ ประเภทสีรองพื้น ชนิดสีอิมัลชัน	20 พ.ย. 2559
		ประเภทสีสำหรับการก่อสร้าง กลุ่มผิวแร่ ประเภทสีทับหน้า ชนิดสีอิมัลชัน แบบด้าน	24 พ.ค. 2562
		ประเภทสีสำหรับการก่อสร้าง กลุ่มผิวแร่ ประเภทสีทับหน้า ชนิดสีอิมัลชัน แบบด้าน	21 ส.ค. 2562
6. บริษัท โจตันไทย จำกัด	โจตัน	ประเภทสีสำหรับการก่อสร้าง กลุ่มผิวแร่ ประเภทสีทับหน้า ชนิดสีอิมัลชัน แบบด้าน ประเภทสีสำหรับการก่อสร้าง กลุ่มผิวแร่ ประเภทสีทับหน้า ชนิดสีอิมัลชัน แบบกึ่งเงาและเงา ประเภทสีสำหรับการก่อสร้าง กลุ่มผิวแร่ ประเภทสีทับหน้า ชนิดสีน้ำเข้มข้นและสีอิมัลชัน	23 ธ.ค. 2559

บริษัท	เครื่องหมายการค้า	ผลิตภัณฑ์*	วันหมดอายุการรับรอง
		ประเภทสีสำหรับการก่อสร้าง กลุ่มผิวแร่ ประเภทสีทับหน้า ชนิดสีอิมัลชัน แบบด้าน ประเภทสีสำหรับการก่อสร้าง กลุ่มผิวแร่ ประเภทสีทับหน้า ชนิดสีอิมัลชัน แบบกึ่งเงา/เงา	2 ก.ย. 2560
		ประเภทสีสำหรับการก่อสร้าง กลุ่มผิวแร่ ประเภทสีรองพื้น ชนิดสีอิมัลชัน ประเภทสีสำหรับการก่อสร้าง กลุ่มผิวแร่ ประเภทสีทับหน้า ชนิดสีอิมัลชัน แบบกึ่งเงา	10 ก.ย. 2561
7. บริษัท กัปตัน โค๊ทติ้ง จำกัด	กัปตัน	ประเภทสีสำหรับการก่อสร้าง กลุ่มผิวแร่ ประเภทสีทับหน้า ชนิดสีอิมัลชัน แบบด้าน ประเภทสีสำหรับการก่อสร้าง กลุ่มผิวแร่ ประเภทสีทับหน้า ชนิดสีอิมัลชัน แบบกึ่งเงาและเงา ประเภทสีสำหรับการก่อสร้าง กลุ่มผิวแร่ ประเภทสีรองพื้น ชนิดสีอิมัลชัน	6 ม.ค. 2560
		ประเภทสีสำหรับการก่อสร้าง กลุ่มผิวแร่ ประเภทสีทับหน้า ชนิดสีอิมัลชัน แบบกึ่งเงาและเงา	26 ส.ค. 2562
8. บริษัท พรีซีสชั่น เอนยีเนียริ่ง จำกัด	วูดเทค	ประเภทสีสำหรับการก่อสร้าง กลุ่มผิวแร่ ประเภทสีทับหน้า ชนิดสีอิมัลชัน แบบกึ่งเงาและเงา	13 มี.ค. 2560
		ประเภทสีสำหรับการก่อสร้าง กลุ่มพื้นผิวไม้ ประเภทสีย้อมไม้ (สีย้อมอนินทรีย์)	8 ก.ค. 2560
9. บริษัท บริติช เพ้นท์ส จำกัด	Extrapam, Pamlite	ประเภทสีสำหรับการก่อสร้าง กลุ่มผิวแร่ ประเภทสีรองพื้น ชนิดสีน้ำเข้มข้นและสีอิมัลชัน ประเภทสีสำหรับการก่อสร้าง กลุ่มผิวแร่ ประเภทสีทับหน้า ชนิดสีน้ำเข้มข้นและสีอิมัลชัน แบบด้าน ประเภทสีสำหรับการก่อสร้าง กลุ่มผิวแร่ ประเภทสีทับหน้า ชนิดสีน้ำเข้มข้นและสีอิมัลชัน แบบกึ่งเงาและเงา	1 มิ.ย. 2560
	Pammastic	ประเภทสีสำหรับการก่อสร้าง กลุ่มผิวแร่ ประเภทสีรองพื้น ชนิดสีน้ำเข้มข้นและสีอิมัลชัน ประเภทสีสำหรับการก่อสร้าง กลุ่มผิวแร่ ประเภทสีทับหน้า ชนิดสีน้ำเข้มข้นและสีอิมัลชัน แบบด้าน ประเภทสีสำหรับการก่อสร้าง กลุ่มผิวแร่ ประเภทสีทับหน้า ชนิดสีน้ำเข้มข้นและสีอิมัลชัน แบบกึ่งเงาและเงา	1 มิ.ย. 2560
10. บริษัท ไดเมท (สยาม) จำกัด (มหาชน)	DIMET	ประเภทสีสำหรับการก่อสร้าง กลุ่มผิวแร่ ประเภทสีทับหน้า ชนิดสีอิมัลชัน แบบด้าน ประเภทสีสำหรับการก่อสร้าง กลุ่มผิวแร่ ประเภทสีทับหน้า ชนิดสีอิมัลชัน แบบกึ่งเงาและเงา ประเภทสีสำหรับการก่อสร้าง กลุ่มผิวแร่ ประเภทสีรองพื้น ชนิดสีอิมัลชัน	30 มิ.ย. 2562
11. บริษัท บี.เอ็ม.บราเดอร์ จำกัด	เบเยอร์	ประเภทสีสำหรับการก่อสร้าง กลุ่มผิวแร่ ประเภทสีรองพื้น ชนิดสีอิมัลชัน แบบด้าน ประเภทสีสำหรับการก่อสร้าง กลุ่มผิวแร่ ประเภทสีทับหน้า ชนิดสีอิมัลชัน แบบด้าน ประเภทสีสำหรับการก่อสร้าง กลุ่มผิวแร่ ประเภทสีทับหน้า ชนิดสีอิมัลชัน แบบกึ่งเงาและเงา	12 ก.ค. 2562
2. ผลิตภัณฑ์วัสดุตกแต่งพื้นประเภทพลาสติก (Plastic Floorcovering) (TGL-71/2-12)			
1. บริษัท ยูเนี่ยนปรอพเปอร์ตี้ จำกัด	สตาร์เฟล็กซ์	Excellent Green, Starflor Green	30 9.8. 2560

*หมายเหตุ รายละเอียดเพิ่มเติมสามารถสืบค้นได้จากโครงการฉลากเขียว

19) เกณฑ์การจัดซื้อผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้า

19.1 ปริมาณการใช้ไฟฟ้าของเครื่องฉายดิจิตอล

ตาราง 19-1 ค่าการใช้ไฟฟ้า (Power consumption)[1]

Effective Flux (Brightness) X [lm]	Power consumption [W]	Reference Model
X<2500	≤0.085 [W/lm] × X [lm]+ 80 [W]	2000 lm:250 W
2500≤X<3000	≤0.077 [W/lm] × X [lm]+ 80 [W]	2500 lm:272 W
3000≤X<3500	≤0.070 [W/lm] × X [lm]+ 80 [W]	3000 lm:290 W
3500≤X<4000	≤0.060 [W/lm] × X [lm]+ 90 [W]	3500 lm:300 W
4000≤X<5000	≤0.060 [W/lm] × X [lm]+110 [W]	4000 lm:350 W
5000≤X<6000	≤0.060 [W/lm] × X [lm]+160 [W]	5000 lm:460 W
X≥6000	≤0.060 [W/lm] × X [lm]+220 [W]	6000 lm:580 W

หมายเหตุ กรณีของ wide projector, short focus projector หรือเครื่องฉายดิจิตอลที่มีแหล่งกำเนิดแสงตั้งแต่ 2 หลอดขึ้นไปต้องมีการคำนวณโดยการคูณค่า coefficient per brightness [lm] ตามสมการในแต่ละกรณี ดังนี้

1. กรณีของ wide projector ต้องคำนวณค่าการใช้ไฟฟ้าโดยการแทนค่า α เป็น 1.1

<u>ตัวอย่าง</u> กรณีของ wide projector มีค่าการส่องสว่างมากกว่าหรือเท่ากับ 6000 lm สามารถคำนวณค่าได้ดังสมการ

ค่าการใช้ไฟฟ้า [W] ≤0.060 [W/lm] × X [lm] × α + 220 [W]

2. กรณีของ short focus projector ต้องคำนวณค่าการใช้ไฟฟ้าโดยการแทนค่า β เป็น 1/cosθ โดยค่า β ต้องไม่เกิน 1.3

<u>ตัวอย่าง</u> กรณีของ short focus projector มีค่าการส่องสว่างมากกว่าหรือเท่ากับ 6000 lm สามารถคำนวณค่าได้ดังสมการ

ค่าการใช้ไฟฟ้า [W] ≤0.060 [W/lm] × X [lm] × β + 220 [W]

โดยที่ θ = ค่าของมุมระหว่างจุดศูนย์กลางของเลนส์กับกึ่งกลางฉากรับ

3. กรณีเครื่องฉายดิจิตอลที่มีแหล่งกำเนิดแสงตั้งแต่ 2 หลอดขึ้นไป ต้องคำนวณค่าการใช้ไฟฟ้าโดยการแทนค่า γ เป็น 1.5

<u>ตัวอย่าง</u> กรณีของเครื่องฉายดิจิตอลที่มีแหล่งกำเนิดแสงตั้งแต่ 2 หลอดขึ้นไปมีค่าการส่องสว่างมากกว่าหรือเท่ากับ 6000 lm สามารถคำนวณค่าได้ดังสมการ

ค่าการใช้ไฟฟ้า [W] ≤0.060 [W/lm] × X [lm] × γ + 220 [W]

4. กรณีเครื่องฉายดิจิตอลมีฟังก์ชันการทำงานตั้งแต่ 2 แบบขึ้นไป ได้แก่ wide projector, short focus projector และมีการใช้แหล่งกำเนิดแสงตั้งแต่ 2 หลอดขึ้นไป โดยค่าการส่องสว่างมากกว่าหรือเท่ากับ 6000lm สามารถคำนวณค่าการใช้ไฟฟ้าได้ดังสมการ

ค่าการใช้ไฟฟ้า [W] ≤0.060 [W/lm] × X [lm] × α × β × γ + 220 [W]

[1] Projectors (version 1.3): Japan (Eco Mark)

ตาราง 19-2 อายุการใช้งานของหลอดภาพ

Effective Flux (Brightness) X [lm]	time for lamp replacement (hour) [h]
X<5000	≥3000
X≥5000	≥2000

ตาราง 19-3 เกณฑ์เสียงขณะใช้งานของเครื่องฉายดิจิตอล

Effective Flux (Brightness) [x] lm and Weight of Product Main Body [y] kg	Noise [dB]
x<5000 and y≤2	≤42
x<5000 and y>2	≤37
x≥5000	≤48

ตาราง 19-4 เกณฑ์กำหนดของปริมาณโลหะหนักและสารหน่วงการติดไฟในวัสดุเนื้อเดียวกัน (homogeneous materials)

สาร	โลหะหนักหรือสารประกอบของโลหะหนัก				สารหน่วงการติดไฟ	
	Pb	Cd	Hg	Cr **	PBB	PBDE
ปริมาณ (mg/kg)	≤1000	≤100	≤1000	≤1000	≤1000	≤1000

หมายเหตุ ** ถ้าผลรวมของโลหะโครเมียม (total chromium (Cr)) มีค่าน้อยกว่าหรือเท่ากับ 1000 mg/kg ให้ถือว่าเป็นไปตามเกณฑ์ของโครเมียมเฮกซะวาเลนท์ (Cr^{6+})

ตาราง 19-5 กลุ่มของสารเคมีสังเคราะห์ที่มีคลอรีนผสมอยู่ที่ห้ามใช้ในชิ้นส่วนพลาสติก

กลุ่มสารเคมี	สารเคมี	
CFC5s	Trichlorofluoromethane Dichlorodifluoromethane Trichlorotrifluoroethane	Dichlorotetrafluoroethane Chloropentafluoroethane
Other CFCs	Chlorotrifluoromethane Pentachlorofluoromethane Tetrachlorodifluoroethane Heptachlorofluoropropane Hexachlorodifluorpropane	Pentachlorotrifluoropropane Tetrachlorotetrafluoropropane Trichloropentafluoropropane Dichlorohexafluoropropane Chloroheptafluoropropane
Carbon Tetrachloride		
1,1,1-Trichloroethane		
HCFCs	Dichlorofluoromethane Chlorodifluoromethane Chlorofluoroethane Tetrachlorofluoroethane Trichlorodifluoroethane Dichlorotrifluoroethane Chlorotetrafluoroethane Trichlorofluoroethane	Dichloropentafluoropropane Chlorohexafluoropropane Pentachlorofluoropropane Tetrachlorodifluoropropane Trichlorotrifluoropropane Dichlorotetrafluoropropane Chloropentafluoropropane Tetrachlorofluoropropane

กลุ่มสารเคมี	สารเคมี	
	Dichlorodifluoroethane	Trichlorodifluoropropane
	Chlorotrifluoroethane	Dichlorotrifluoropropane
	Dichlorofluoroethane	Chlorotetrafluoropropane
	Chlorodifluoroethane	Trichlorofluoropropane
	Chlorofluroethane	Dichlorodifluoropropane
	Hexachlorofluoropropane	Chlorotrifluoropropane
	Pentachlorodifluoropropane	Dichlorofluoropropane
	Tetrachlorotrifluoropropane	Chlorodifluoropropane
	Trichlorotetrafluoropropane	Chlorofluoropropane

20) เกณฑ์การจัดซื้อผลิตภัณฑ์เพื่อปรับปรุงภูมิทัศน์

20.1 การเปรียบเทียบประสิทธิภาพของปุ๋ยอินทรีย์ ปุ๋ยชีวภาพ และปุ๋ยเคมี

ประสิทธิภาพหรือประโยชน์ที่ได้รับจากปุ๋ยอินทรีย์ ปุ๋ยชีวภาพ และปุ๋ยเคมีจะมีความแตกต่างกันดังแสดงในตารางที่ 20-1

ตารางที่ 20-1 ประสิทธิภาพหรือประโยชน์ที่ได้รับของปุ๋ยอินทรีย์ ปุ๋ยชีวภาพและปุ๋ยเคมีที่มีต่อดินและพืช

คุณสมบัติ	ปุ๋ยอินทรีย์	ปุ๋ยชีวภาพ	ปุ๋ยเคมี
1.สมบัติทางกายภาพของดิน	ปรับปรุงโครงสร้างของดินให้ร่วนซุย ดูดซับน้ำ และระบายอากาศดีขึ้น	ส่วนใหญ่ไม่ปรับปรุงโครงสร้างดิน นอกจากจุลินทรีย์บางชนิด เช่น สาหร่ายสีเขียวแกมน้ำมัน	ไม่ปรับปรุงโครงสร้างดิน
2.ชนิดของธาตุอาหารพืช	เมื่อสลายตัวให้ธาตุอาหารพืชครบทุกนิด	ช่วยเพิ่มปริมาณ หรือความเป็นประโยชน์ของธาตุอาหาร บางชนิดขึ้นอยู่กับชนิดของเชื้อ	เพิ่มเฉพาะธาตุอาหารหลัก 1-3 ชนิด อาจมีธาตุอาหารอื่นเพิ่มเติมในองค์ประกอบของปุ๋ย
3. ปริมาณธาตุอาหารหลัก	มีปริมาณธาตุอาหารไม่เข้มข้นส่วนใหญ่อยู่ในช่วง 0.5 – 2 เปอร์เซนต์	ปริมาณไม่แน่นอนขึ้นอยู่กับประสิทธิภาพและชนิดของจุลินทรีย์	มีธาตุอาหารเข้มข้นปริมาณขึ้นอยู่กับชนิดปุ๋ย
4. ความเป็นกรด-ด่างของดิน	ลดการเปลี่ยนแปลงความเป็นกรด-ด่างของดิน	-	เปลี่ยนความเป็นกรด-ด่างของดินได้ง่ายกว่า แล้วแต่ชนิดของปุ๋ย
5.การกระตุ้นการจริญเติบโตของพืช	ไม่รวดเร็ว	ขึ้นอยู่กับชนิดประสิทธิภาพของเชื้อและสภาพแวดล้อม	รวมเร็ว
6.เพิ่มการดูดซับธาตุอาหารพืชของดิน	เพิ่มได้มาก	-	ไม่เพิ่ม
7.การละลายน้ำ	ละลายน้ำได้น้อย	-	ละลายน้ำได้ดี
8.การอุ้มน้ำของดิน	เพิ่ม	-	ไม่เพิ่ม
9.ระยะเวลาที่มีผลในดิน	ธาตุอาหารปลดปล่อยทีละน้อย คงอยู่ในดินนาน	ขึ้นอยู่กับชนิดของเชื้อ และสภาพแวดล้อม	อยู่ในรูปที่เป็นประโยชน์ในช่วงเวลาสั้น สูญหายได้ง่าย

คุณสมบัติ	ปุ๋ยอินทรีย์	ปุ๋ยชีวภาพ	ปุ๋ยเคมี
			โดยการชะล้าง หรือ ระเหย
10.การเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ในดิน	ส่งเสริมการเติบโตของจุลินทรีย์โดยทั่วไปในดิน	เพิ่มปริมาณจุลินทรีย์ที่มีประโยชน์ในดิน	อาจส่งเสริมการเจริญของสาหร่าย หรือมีผลน้อย
11.ปริมาณที่ต้องใช้	มาก	น้อย, เจริญเติบโตได้เอง	น้อย
12.การใช้งาน	ง่าย, ผลเสียน้อย	มีเอกสารกำกับ, ผลเสียน้อย	ต้องใช้ให้พอเหมาะไม่ให้มากจนเกิดผลเสียต่อพืช หรือสภาพแวดล้อมควรใช้ควบคู่กับปุ๋ยอินทรีย์
13.ราคา (โดยน้ำหนักปุ๋ย)	ถูก	ถูก	แพง

หมายเหตุ – หมายถึง ไม่มีผลเกี่ยวข้องกับสมบัติดังกล่าวโดยตรง

ที่มา ยงยุทธ โอสถสภา อรรถศิษฐ์ วงศ์มณีโรจน์ และชวลิต ฮงประยูร. 2554. ปุ๋ยเพื่อการเกษตร. กรุงเทพฯ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน, คณะเกษตรกำแพงแสน, ภาควิชาปฐพีวิทยา.

20.2 รายชื่อผู้ผลิตปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยชีวภาพในประเทศไทย

อุตสาหกรรมการผลิตปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยชีวภาพในประเทศไทยมีผู้ผลิตรายใหญ่ประมาณ 50 ราย การผลิตปุ๋ยส่วนใหญ่เป็นการตอบสนองความต้องการในประเทศ โดยใช้วัตถุดิบภายในประเทศจากอุตสาหกรรมการแปรรูปทางการเกษตร และอุตสาหกรรมเลี้ยงสัตว์ที่ขยายตัวเพิ่มมากขึ้น สำหรับโรงงานผลิตปุ๋ย

ตาราง 20-2 รายชื่อผู้ผลิตปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยชีวภาพในประเทศไทย

ผู้ผลิต	ปนะเภทของปุ๋ย	ที่อยู่	โทรศัพท์	ยี่ห้อ
1.บริษัท ไบโอกรีน จำกัด	ปุ๋ยอินทรีย์	68/4 หมู่ 16 ถ. หทัยราษฎร์ แขวงบางชัน เขตคลองสามวา กรุงเทพฯ 10510	918-8329	-
2.บริษัท อุตสาหกรรมเกษตร จำกัด	ปุ๋ยอินทรีย์	177 ถ. กระจ่างวิถี หมู่ 2 ต.กระทูม อ.ทิปูน จ.นครศรีธรรมราช	-	-
3.บริษัท ไพบูลย์บูรพา จำกัด	ปุ๋ยอินทรีย์	45/10 ถ.แสงชูโต หมู่ 6 ต.ท่าผา อ.บ้านโป่ง จ.ราชบุรี	-	-
4.บริษัท อนันต์ส่ง เสริมเกษตรกรรม จำกัด	ปุ๋ยอินทรีย์	30 หมู่ 6 ถ.พุทธมณฑลสาย 4 ต.กระทุ่มลม อ.สามพราน จ.นครปฐม 73220	429-2311 429-2412	ปุ๋ยอินทรีย์อนันต์ ฮิวมัส
5.บริษัท รุ่งฉัตรฟาร์ม จำกัด	ปุ๋ยอินทรีย์	-	-	• Marathon • Suppressa • Groworganic
6.บริษัท เซ็นเน็คส์อะโกรเทค จำกัด	ปุ๋ยอินทรีย์	ยูนิต 10207 ศูนย์การค้าพรีเมียร์สัมมากร	-	-
7.บริษัท โตวัยดี จำกัด	ปุ๋ยอินทรีย์	2-4 ถ.เจริญนคร 50 บุคคโล ธนบุรี กรุงเทพฯ 10600	437-2225	• โตวัยดี
8.บริษัท เทพเกษตร อุตสาหกรรม จำกัด	ปุ๋ยอินทรีย์	94/12 หมู่ 2 ถ.ราษฎร์บูรณะ กรุงเทพฯ 10140	871-3344	• เทวดาพระอาทิตย์

ผู้ผลิต	ปนะเภทของปุ๋ย	ที่อยู่	โทรศัพท์	ยี่ห้อ
9.บริษัท วี ไอ พี เกษตรพัฒนา จำกัด	ปุ๋ยอินทรีย์	869/1 สุขุมวิท 101 บางจาก พระโขนง กรุงเทพฯ	-	-
10.บริษัท ที ซี ยูเนี่ยน อโกรเทค จำกัด	ปุ๋ยอินทรีย์	289 ท่าพระ-ตากสิน ถ.รัชดาภิเษก บุคคโล ธนบุรี กรุงเทพฯ	210-0555	• เพชรดำ
11.บริษัท สยามทรี ดี เวลลอปเม้นท์ จำกัด	ปุ๋ยอินทรีย์	518/5 มณียาเซ็นเตอร์ 4 ถ.เพลินจิต ลุมพินี ปทุมวัน กรุงเทพฯ	652-0882	-
12.บริษัท อารีย์กิจ เกษตร จำกัด	ปุ๋ยอินทรีย์	889 อาคารไทยซีซี ชั้น 28 ถ.สาทรใต้ ยานนาวา สาทร กรุงเทพฯ	210-0853-72 ต่อ 3407	-
13.บริษัท เฟสท์ยูเนี่ยน ซัพพลาย จำกัด	ปุ๋ยอินทรีย์	13/1 หมู่ 1 ต.ชัยนารายณ์ อ.ชัยบาดาล จ.ลพบุรี	-	-
14.บริษัท ตังนำเกษตร จำกัด	ปุ๋ยอินทรีย์	122/2 หมู่ 3 ต.ท่าล่อ อ.ท่าม่วง จ.กาญจนบุรี	044-311-190	-
15.บริษัท พรีซิชั่นทูลส์ เซอร์วิส (ประเทศไทย) จำกัด	ปุ๋ยอินทรีย์	2922/278 ชาญอิสระทาวเวอร์ ถ.เพชรบุรีตัดใหม่ บางกะปิ กรุงเทพฯ	308-2470	• พี ที เอส
16.บริษัท เอส พี เค การเกษตร จำกัด	ปุ๋ยอินทรีย์	303/26 ถ.แสงชูโต ต.บ้านเหนือ อ.เมือง จ.กาญจนบุร	034-633-170-2	-
17.บริษัท ตะวันออก ออร์แกนิค จำกัด	ปุ๋ยอินทรีย์	1792/12 ซ.พระแม่มารี ถ.จันทน์ สาทร กรุงเทพฯ	-	-
18.บริษัท สุรชัยฟาร์มจำกัด	ปุ๋ยอินทรีย์	35/8 หมู่ 3 ถ.บ้านบึง-หนองบอนแดง ต.หนองบอนแดง อ.บ้านบึง จ.ชลบุรี	038-444-306	-
19.บริษัท เค เอส อาร์ อินเตอร์เทรด จำกัด	ปุ๋ยอินทรีย์	198 ถ.อิสรภาพ วัดกัลยาณี ธนบุรี กรุงเทพฯ	466-0537	• มูลค้างคาว
20.บริษัท กรีนโซน อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด	ปุ๋ยอินทรีย์	117/65 หมู่ 5 ซ,บายศรี 2 ต.พลูตาหลวง อ.สัตหับ จ.ชลบุร	-	-
21.บริษัท ไมโครไบโอเทค จำกัด	ปุ๋ยอินทรีย์	40/2409 หมู่ 1 ต.ท่าทราย อ.เมือง จ.นนทบุรี	589-7388 591-4310	• ไบโอนิค
22.บริษัท ห้าดาว เคมีภัณฑ์ จำกัด	ปุ๋ยอินทรีย์	145/1 หมู่ 11 ต.พระพุทธบาท อ.พระพุทธบาท จ.ชลบุรี	036-268-777 036-268-888	-
23.หจก. จิตโสภาการเกษตร	ปุ๋ยอินทรีย์	374/1 หมู่ 1 ต.จำปาหลวง อ.เกาะคา จ.ลาปาง	01-288-0913	-
24.หจก. ไฮคอมโพสท์	ปุ๋ยอินทรีย์	104 หมู่ 3 ต.อรัญญิก อ.เมือง จ.พิษณุโลก	055-220-526	-
25.หจก. โปรบิซินส แอดวานซ์	ปุ๋ยอินทรีย์	122/3 หมู่ 6 ถ.ลำพูน-เชียงใหม่ ต.อุโมงค์ อ.เมือง จ.ลำพูน	053-559-469	-
26.หจก. รังสิตเศรษฐกิจการเกษตร	ปุ๋ยอินทรีย์	265/54 ถ.รังสิต-ปทุมธานี ต.ประชาธิปไตย อ.ธัญบุรี จ.ปทุมธานี	531-0662	-
27.บริษัท พรีแท็ค จำกัด	ปุ๋ยอินทรีย์ ปุ๋ยชีวภาพ	21/721 ซ.แผ่นดินเงิน ถ.บางนา-ตราด บางนา กรุงเทพฯ 10260	398-1455 749-0618-9	• ไบโอฮิวมิค พลัส

ผู้ผลิต	ปนะเภทของปุ๋ย	ที่อยู่	โทรศัพท์	ยี่ห้อ
28.บริษัท ปุ๋ยชีวภาพไทย จำกัด	ปุ๋ยชีวภาพ	6/41 ถ.ลาดปลาเค้า แขวงจระเข้บัว เขตลาดพร้าว กรุงเทพฯ 10230	916-7543-44	-
29.บริษัท ไบโอเทคเอ็นเตอร์พรสี จำกัด	ปุ๋ยชีวภาพ	227/11 ถ.ลาดพร้าว 1 แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900	939-3834-8	-
30.บริษัท อัลโกเทค จำกัด	ปุ๋ยชีวภาพ	1901 ถ.รามคำแหง แขวงหัวหมาก เขตบางกระปิ กรุงเทพฯ 10240	319-6676-8	• อัลจินัว (ปุ๋ยนาข้าว) • ไบโอฟอสก้า (พืชไร่พืชสวน)
31.บริษัท เอเชียอาโกรเทค จำกัด	ปุ๋ยชีวภาพ	2 หมู่ 3 ถ.พหลโยธิน (กรุงเทพฯ-สระบุรี) ต.ลำไทร อ.วังน้อย จ.พระนครศรีอยุธยา 13170	035 215260	• เกลียวทอง
32.บริษัท กรีนซ้อยส์ จำกัด	ปุ๋ยชีวภาพ	600/509 ถ.พหลโยธิน ต.คูคต อ.ลำลูกกา จ.ปทุมธานี 12130	992-2286-7	• Bioplus
33.บริษัท จรูญทรัพย์	ปุ๋ยชีวภาพ	-	920-7980	• Van
34.บริษัท ซินฟุเถียน จำกัด	ปุ๋ยชีวภาพ	2/16-18 หมู่ 7 ถ.กรุงเทพฯ-สุพรรณบุรี ต.หน้าไม้ อ.ลาดหลุมแก้ว จ.ปทุมธาน	977-6291-2 599-1884	• ปุ๋ยทิพย์2000
35.บริษัท ที ซี ยูเนียนอะโกรเทค จำกัด	ปุ๋ยชีวภาพ	289 ถ.รัชดาซอย 6 บุคคโล ธนบุรี กรุงเทพฯ 10600	476-0674	• เพชรดำ
36.ไบโออะกริเทค (ป.ไทย) จำกัด	ปุ๋ยชีวภาพ	43/36 หมู่ 5 ม.พนารินทร์ ถ. รัตนาธิเบศร์ ต.บางรักใหญ่ อ.บางบัวทอง จ.นนทบุรี 11110	985-9458 985-9661 922-2831-3	• ม้าน้ำ • หัวมังกร • เซฟวิ่งซอย
37.บริษัท พรชัยการเกษตร	ปุ๋ยชีวภาพ	225-6 ถ.สุขุมวิท ต.วังหว้า อ.แกลง จ.ระยอง	038-886-325-6	• PC • PC 9002
38.บริษัท โพรเทคเดอร์นิวทริชัน (ป.ไทย) จำกัด	ปุ๋ยชีวภาพ	17/1 ถ.พระราม 9 ตัดใหม่ ซอย 8 เสรี 7 สวนหลวง กรุงเทพฯ 10250	718-3728-31	-
39.บริษัทฟุกเทียนกรุฟ จำกัด	ปุ๋ยชีวภาพ	67/132-3 ซอยพหลโยธิน แขวงอนุสาวรีย์ เขตบางเขน กรุงเทพฯ	972-5224 972-5441-2	• ม้าเงา • วี ไอ พ
40.หจก. โฟกัสนนทเกษตรไทย	ปุ๋ยชีวภาพ	113/3 หมู่ 1 ต.บางสีทอง อ.บางกรวย จ.นนทบุรี	879-6878	• SUPER 46
41.เมจิก-พลัส ภูพิงค์โภคภัณฑ์ (ยุคใหม่)	ปุ๋ยชีวภาพ	177/4-5 ถ.ราชวงศ์ ต.ช่างม่อย อ.เมือง จ.เชียงใหม่ 50300	053-876-206-8	• เมจิกซี
42.บริษัทเมืองนครปฐม จำกัด	ปุ๋ยชีวภาพ	22/5 ถ.ศาลายา อ.พุทธมณฑล จ.นครปฐม 73170	034-297-748	• เกษตรทอง • วีเพ็ค
43.บริษัท อะกรีเนเจอร์ จำกัด	ปุ๋ยชีวภาพ	1057/2 หมู่ 12 ถ.บางนา-ตราด กม. 5 บางนา กรุงเทพฯ	316-6343-6	• น้ำเพชร
44.บริษัท โอเซี่ยนวิลส์กรุฟ	ปุ๋ยชีวภาพ	50/28 ถ.พหลโยธิน แขวงอนุสาวรีย์ เขตบางเขน กรุงเทพฯ 10220	970-4961-3	• เหรียญทอง

ผู้ผลิต	ปนะเภทของปุ๋ย	ที่อยู่	โทรศัพท์	ยี่ห้อ
45.บริษัท ไอดีอะโกร จำกัด	ปุ๋ยชีวภาพ	114/87 ถ.ภูมิเวท ต.ปากเกร็ด อ. ปากเกร็ด จ.นนทบุรี	960-6266-7 960-9336-7	• ไอดี
46.หจก. โปรมิซิเนส แอดวานซ์	ปุ๋ยชีวภาพ	122/3 หมู่ 6 ต.อุโมงค์ อ.เมือง จ.ลำพูน 51150	053-559-469	• พญานาค
47.บริษัท ปุ๋ยอินทรีย์ ขอนแก่น จำกัด	ปุ๋ยชีวภาพ	131 หมู่ 4 ต.โนนทัน อ.หนองเรือ จ. ขอนแก่น	043-244-431 043-321-505	• พีพ
48.บริษัท กรีนพีค จำกัด	ปุ๋ยชีวภาพ	15/4 หมู่ 6 ถ. บางนา-ตราด ต. บาง โฉลง อ.บางพลี จ.สมุทรปราการ 10540	750-9064-5	• บัวสวรรค์ • กรีนพีค
49. บริษัทแม่บ้านการเกษตร จำกัด	ปุ๋ยชีวภาพ	365 ลาดยาว จตุจักร กรุงเทพฯ 10900	585-6446	• แม่บ้านเกี่ยวข้าว • ระฆังทอง
50.บริษัทไทยโซไลท์ จำกัด	ปุ๋ยชีวภาพ	256-25 ถ. ยมราช ต.ในเมือง อ. เมือง จ.นครราชสีมา	044-268-019 044-266-623	• ถุงเงิน • ถุงทอง

ที่มา โครงการฉลากเขียว สถาบันสิ่งแวดล้อมไทย. 2545. ข้อกำหนดฉลากเขียวปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยชีวภาพ (TGL-31-02)

21) เกณฑ์การจัดซื้อผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์

21.1 เกณฑ์กำหนดปริมาณสารประกอบอินทรีย์ระเหยง่ายของผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์ ประเภทพรม

ตาราง 21-1 เกณฑ์กำหนดปริมาณสารประกอบอินทรีย์ระเหยง่ายของผลิตภัณฑ์พรม

Target Contaminant	CAS No.	24-Hour Testing	
		Maximum Emission Factor (EF) ($\mu gm^2 \cdot hr$)	Maximum Air Concentration ($\mu g/m^3$)
Acetaldehyde	75-07-0	130	70
Benzene	71-43-2	55	30
Caprolactam	105-60-2	130	70
2-Ethylhexanoic Acid	149-57-5	46	25
Formaldehyde	50-00-0	30	16.5
1-Methyl-2-pyrrolidinone	872-50-4	300	160
Naphthalene	91-20-3	8.2	4.5
Nonanal	124-19-6	24	13
Octanal	124-13-0	13	7.2
4-Phenylcyclohexene	4994-16-5	50	27
Styrene	100-42-5	410	220
Toluene	108-88-3	280	150
Vinyl acetate	108-5-4	190	100

22) เกณฑ์การจ้างเหมาที่ปรึกษา

การจัดจ้างที่ปรึกษาที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมนั้น มีประเด็นสำคัญที่ส่งเสริมให้การจัดจ้างเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม คือ การใช้เครื่องใช้ไฟฟ้าที่ รวมทั้งวัสดุอุปกรณ์ต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินงาน ซึ่งในปัจจุบันมีมาตราฐานที่รองรับเครื่องใช้ไฟฟ้า และวัสดุอุปกรณ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมมากมาย เช่น ฉลากเขียว ฉลากประหยัดไฟเบอร์ 5 ฉลากลดคาร์บอนฟุตปริ๊นหรือฉลากลดโลกร้อน เป็นต้น โดยแสดงตัวอย่างของผลิตภัณฑ์ที่ได้รับฉลากที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ดังแสดงใน ตาราง 22-1และ ตาราง 22-2

ตาราง 22-1 ตัวอย่างเครื่องใช้ไฟฟ้าที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ที่เกี่ยวข้องกับการจัดจ้างที่ปรึกษา

ประเภทฉลากสิ่งแวดล้อม	ประเภทเครื่องใช้ไฟฟ้า	ยี่ห้อ/เครื่องหมายการค้า	ผู้ผลิต
ฉลากเขียว	เครื่องถ่ายเอกสาร	Fuji Xerox	บริษัท ฟูจิ ซีร็อกซ์ (ประเทศไทย) จำกัด
		SHARP	บริษัท ชาร์ป แมนูแฟคเจอริ่ง (ประเทศไทย) จำกัด
		RICOH	บริษัท ริโก้ (ประเทศไทย) จำกัด
		KONICA MINOLTA	บริษัท โคนิก้า มินอลต้า บิสสิเนส โซลูชันส์ (ประเทศไทย) จำกัด
		CANON	บริษัท แคนนอน มาร์เก็ตติ้ง (ไทยแลนด์) จำกัด
	เครื่องถ่ายเอกสาร	SHARP	บริษัท ชาร์ป แมนูแฟคเจอริ่ง (ประเทศไทย) จำกัด
		CANON	บริษัท แคนนอน มาร์เก็ตติ้ง (ไทยแลนด์) จำกัด
		RICOH	บริษัท ริโก้ (ประเทศไทย) จำกัด
		Fuji Xerox	บริษัท ฟูจิ ซีร็อกซ์ (ประเทศไทย) จำกัด
		ซัมซุง	บริษัท พูนธนามาร์เก็ตติ้ง จำกัด
	ผลิตภัณฑ์เครื่องปรับอากาศ	ทาซากิ	บริษัท บิทไวส์ (ประเทศไทย) จำกัด
	ผลิตภัณฑ์เครื่องพิมพ์	EPSON	บริษัท เอปสัน (ประเทศไทย) จำกัด
		RICOH	บริษัท ริโก้ (ประเทศไทย) จำกัด
ฉลากประหยัดไฟเบอร์ 5	เครื่องปรับอากาศเบอร์ 5		
	หลอดคอมแพคฟลูออเรสเซนต์ เบอร์ 5		
	หลอดฟลูออเรสเซนต์ T5 เบอร์ 5		
	โคมไฟฟ้าแสงสว่างประสิทธิภาพสูง เบอร์ 5		
	โคมไฟฟ้าสำหรับหลอดผอม เบอร์ 5		
	Standby Power 1 watt เบอร์ 5		
	Standby Power 1 watt เบอร์ 5 จอคอม		

ที่มา โครงการฉลากเขียว. 2559. รายละเอียดผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการรับรองฉลากเขียวประจำเดือน ตุลาคม 2559. การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย. 2559. โครงการประหยัดไฟเบอร์ 5.

ตาราง 22-2 ตัวอย่างวัสดุอุปกรณ์เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ที่เกี่ยวข้องกับการจัดจ้างที่ปรึกษา

ประเภทฉลากสิ่งแวดล้อม	ประเภทวัสดุอุปกรณ์	ยี่ห้อ/เครื่องหมายการค้า	ผู้ผลิต
ฉลากเขียว	กระดาษ	TCP	บริษัท ไทยเคนเปเปอร์ จำกัด (มหาชน) จ.ปราจีนบุร
		สปริง, กระดาษกรีนพลัส, ไอเดียกรีน	บริษัท ผลิตภัณฑ์ไทย จำกัด
		กระดาษกรีนออฟเซ็ต, อีโคไฟเบอร์, กระดาษกรีนการ์ด	บริษัท กระดาษสหไทย จำกัด (มหาชน)
		เบลล์	บริษัท เบอร์ลี่ ยุคเกอร์ เซลล็อกซ์ จำกัด
		ดั๊บเบิ้ล เอ พรีเมี่ยม กรีน โฟวตี้ เปอร์เซ็นรีไซเคิล เปเปอร์	บริษัท ดั๊บเบิ้ลเอ (1991) จำกัด (มหาชน)
		บางปะอิน, ซัวร์, โกลด์ลีฟ, แก๊ป กรีนเอ็นไวรอน เม้นท์ เปเปอร์	บริษัท โรงงานอุตสาหกรรมกระดาษบางปะอิน จำกัด
		BPM	บริษัท บางเลนเปเปอร์มิลล์ จำกัด
		KIMSOF, SCOTT	บริษัท คิมเบอร์ลี่ย์-คล้าค ประเทศไทย จำกัด
			บริษัทสยามคราฟท์อุตสาหกรรม จำกัด
			บริษัท อินเตอร์ แปซิฟิค เปเปอร์ จำกัด
	ผลิตภัณฑ์ลบคำผิด	เพนเทล	บริษัท เพนเทล (ประเทศไทย) จำกัด
		Liquid Paper	บริษัท นีเวลล์ รับเบอร์เมด (ประเทศไทย) จำกัด

ที่มา โครงการฉลากเขียว. 2559. รายละเอียดผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการรับรองฉลากเขียวประจำเดือน ตุลาคม 2559.

23) เกณฑ์การจัดจ้างบริการจัดประชุม สัมมนา และฝึกอบรม

23.1 จำนวนห้องน้ำและห้องส้วมของอาคารที่เกี่ยวข้องในการจัดจ้างบริการจัดประชุม สัมมนา และฝึกอบรม

ตาราง 23-3 จำนวนห้องน้ำและห้องส้วมของอาคาร [2]

ชนิดหรือประเภทของอาคาร	ห้องส้วม		ห้องน้ำ	อ่างล้างมือ
	ที่ถ่ายอุจจาระ	ที่ถ่ายปัสสาวะ		
(1) โรงแรมและบ้านเช่าพักชั่วคราวต่อห้องพัก 1 ห้องพัก	1	-	1	1
(2) อาคารชุด ต่อ 1 ชุด	1	-	1	1
(3) หอพัก ต่อพื้นที่อาคาร 50 ตารางเมตร	1	-	1	1
(4) หอประชุมหรือโรงมหรสพ ต่อพื้นที่อาคาร 200 ตารางเมตร หรือ ต่อ 100 คน ทั้งนี้ให้ถือจำนวนที่มากกว่าเป็นเกณฑ์				
(ก) สำหรับผู้ชาย	1	2	-	1
(ข) สำหรับผู้หญิง	2	-	-	1
(5) สถานศึกษา				
(ก) สถานศึกษาชาย ต่อจำนวนนักเรียน นักศึกษาชาย 50 คน	2	2	-	1
(ข) สถานศึกษาหญิง ต่อจำนวนนักเรียน นักศึกษาหญิง 50 คน	3	-	-	1
(ค) สหศึกษา ต่อจำนวนนักเรียน นักศึกษา 50 คน				
สำหรับนักเรียน นักศึกษาชาย	1	1	-	1
สำหรับนักเรียน นักศึกษาหญิง	1	-	-	1
(6) สำนักงาน ต่อพื้นที่อาคาร 300 ตารางเมตร				
(ก) สำหรับผู้ชาย	1	2	-	1
(ข) สำหรับผู้หญิง	2	-	-	1
(7) สถานพยาบาลตามกฎหมายว่าด้วยสถานพยาบาล ต่อพื้นที่อาคาร 200 ตารางเมตร				
(ก) สำหรับผู้ชาย	2	2	-	1
(ข) สำหรับผู้หญิง	2	-	-	1
(8) สถานีบริการน้ำมันเชื้อเพลิงตามกฎหมายว่าด้วยการเก็บรักษาน้ำมันเชื้อเพลิง และหรือสถานีบริการก๊าซตามกฎหมายว่าด้วยการบรรจุก๊าซปิโตรเลียมเหลว				
(ก) สำหรับผู้ชาย	1	1	1	1
(ข) สำหรับผู้หญิง	1	-	1	1
(9) อาคารชั่วคราว ต่อพื้นที่อาคาร 200 ตารางเมตร	1	-	-	-

[2] ราชกิจจานุเบกษา. 2537. กฎกระทรวง ฉบับที่ 39 (พ.ศ. 2537)ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522. เล่ม111 ตอนที่23 ก

ตาราง 23-4 ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากอาคารบางประเภท และบางขนาด พ.ศ. 2548 ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535

พารามิเตอร์	ค่ามาตรฐาน		
	อาคารประเภท ก	อาคารประเภท ข	อาคารประเภท ค
ความเป็นกรดและด่าง (pH)	5.0-9.0	5.0-9.0	5.0-9.0
บีโอดี (BOD)	≤ 20 มิลลิกรัมต่อลิตร	≤ 30 มิลลิกรัมต่อลิตร	≤ 40 มิลลิกรัมต่อลิตร
สารแขวนลอย (Suspended Solids)	≤ 30 มิลลิกรัมต่อลิตร	≤ 40 มิลลิกรัมต่อลิตร	≤ 50 มิลลิกรัมต่อลิตร
ซัลไฟด์ (Sulfide)	≤ 1.0 มิลลิกรัมต่อลิตร	≤ 1.0 มิลลิกรัมต่อลิตร	≤ 3.0 มิลลิกรัมต่อลิตร
ของแข็งที่ละลายน้ำทั้งหมด (Total Dissolved Solids)	ต้องมีค่าเพิ่มขึ้นจากปริมาณสารละลายในน้ำใช้ตามปกติ ≤ 500 มิลลิกรัมต่อลิตร	ต้องมีค่าเพิ่มขึ้นจากปริมาณสารละลายในน้ำใช้ตามปกติ ≤ 500 มิลลิกรัมต่อลิตร	ต้องมีค่าเพิ่มขึ้นจากปริมาณสารละลายในน้ำใช้ตามปกติ ≤ 500 มิลลิกรัมต่อลิตร
ตะกอนหนัก (Settleable Solids)	≤ 0.5 มิลลิกรัมต่อลิตร	≤ 0.5 มิลลิกรัมต่อลิตร	≤ 0.5 มิลลิกรัมต่อลิตร
น้ำมันและไขมัน (Fat Oil and Grease)	≤ 20 มิลลิกรัมต่อลิตร	≤ 20 มิลลิกรัมต่อลิตร	≤ 20 มิลลิกรัมต่อลิตร
ทีเคเอ็น (Total Kjeldahl Nitrogen)	≤ 35 มิลลิกรัมต่อลิตร	≤ 35 มิลลิกรัมต่อลิตร	≤ 40 มิลลิกรัมต่อลิตร

หมายเหตุ **อาคารประเภท ก** หมายถึง โรงแรมที่มีจำนวนห้องสำหรับใช้เป็นห้องพักรวมกันทุกชั้นของอาคารหรือกลุ่มอาคารตั้งแต่ 200 ห้องขึ้นไป

อาคารประเภท ข หมายถึง โรงแรมที่มีจำนวนห้องสำหรับใช้เป็นห้องพักรวมกันทุกชั้นของอาคารหรือกลุ่มอาคารตั้งแต่ 60 ห้อง แต่ไม่ถึง 200 ห้อง

อาคารประเภท ค หมายถึง โรงแรมที่มีจำนวนห้องสำหรับใช้เป็นห้องพักรวมกันทุกชั้นของอาคารหรือกลุ่มอาคารไม่ถึง 60 ห้อง

รายการสารอันตรายต้องห้าม ของ ปตท.

ในกระบวนการผลิตของผลิตภัณฑ์ต่างๆ ขั้นตอนการใช้งาน การขนส่ง รวมถึงการจำกัดผลิตภัณฑ์ภายหลังการใช้งานทิ้ง มักจะมีการใช้สารเคมีเป็นส่วนประกอบในขั้นตอนต่างๆ ปตท.จึงได้กำหนดรายการสารอันตรายต้องห้าม ของ ปตท. (ข้อมูล ณ วันที่ 26 มกราคม พ.ศ.2559) เพื่อเป็นการกำหนดให้ผลิตภัณฑ์นั้นปลอดภัยทั้งต่อผู้ผลิต ผู้บริโภค รวมถึงมีความเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ตามจุดมุ่งหมายสำคัญของ ปตท. ดังแสดงใน ตาราง II

ตาราง II รายการสารอันตรายต้องห้ามของ ปตท. (ข้อมูล ณ วันที่ 26 มกราคม พ.ศ. 2559)

ลำดับ	Chemical list	แหล่งอ้างอิง	CAS no.
1	(+/-) เตตระไฮโดรเฟอร์ฟูริล-(อาร์)-2-[4-(6-คลอโรควิโนซาลิน-2-อิลออกซี) ฟีนิลออกซี]โพรไพโอเนต {(+/-) tetrahydrofurfuryl-(R)-2-[4-(6-chloroquinoxalin-2-yloxy) phenyloxy]propionate}	สารเคมี/วัตถุอันตรายชนิดที่ 4 ในบัญชีรายชื่อวัตถุอันตราย	119738-06-6
2	(2อาร์เอส 3อาร์เอส)-3-(2-คลอโรฟีนิล)-2,4-ฟลูออโรฟีนิล)-[(1เอช-1,2,4-ไตรอะซอล-1-อิล)-เมทิล] ออกซีเรน{(2RS,3RS)-3-(2-chlorophenyl)-2,4-fluorophenyl)-[(1H-1,2,4-triazol-1-yl)-methyl]oxirane} หรือ อีพอกซีโคนาโซล (epoxiconazole)	สารเคมี/วัตถุอันตรายชนิดที่ 4 ในบัญชีรายชื่อวัตถุอันตราย	106325-08-0
3	(อาร์)-1-คลอโร-2,3-อีพอกซีโพรเพน [(R)-1-chloro-2,3-epoxypropane] หรือ(อาร์)-อีพิคลอโรไฮดริน [(R)-epichlorohydrin]	สารเคมี/วัตถุอันตรายชนิดที่ 4 ในบัญชีรายชื่อวัตถุอันตราย	51594-55-9
4	6-[4-ไฮดรอกซี-3-(2-เมทอกซีฟีนิลเอโซ)-2-ซัลโฟเนโต-7-แนฟทิลอะมิโน]-1,3,5-ไตรอะซีน-2,4-ไดอิล} บิส [(อะมิโน-1-เมทิลเอทิล) แอมโมเนียม] ฟอร์เมต{6-[4-hydroxy-3-(2-methoxyphenylazo)-2-sulfonato-7-naphthylamino]-1,3,5-triazine-2,4-diyl bis [(amino-1-methylethyl)-ammonium] formate}	สารเคมี/วัตถุอันตรายชนิดที่ 4 ในบัญชีรายชื่อวัตถุอันตราย	108225-03-2
5	1,3,5-ทริส-[(2เอส และ 2อาร์)-2,3-อีพอกซีโพรพิล]-1,3,5-ไตรเอซีน-2,4,6-(1เอช,3เอช,5เอช)-ไตรโอน{1,3,5-tris-[(2S and 2R)-2,3-epoxypropyl]-1,3,5-triazine-2,4,6-(1H,3H,5H)-trione}	สารเคมี/วัตถุอันตรายชนิดที่ 4 ในบัญชีรายชื่อวัตถุอันตราย, REACH	59653-74-6

ลำดับ	Chemical list	แหล่งอ้างอิง	CAS no.
20	แคลเซียมอาร์ซีเนต (calcium arsenate)	สารเคมี/วัตถุอันตรายชนิดที่ 4 ในบัญชีรายชื่อวัตถุอันตราย, REACH	7778-44-1
21	2-คลอโรเอทิลคลอโรเมทิลซัลไฟด์ (2-chloroethylchloromethylsulfide)	สารเคมี/วัตถุอันตรายชนิดที่ 4 ในบัญชีรายชื่อวัตถุอันตราย	2625-76-5
22	แก๊สมัสตาร์ด : บิส (2-คลอโรเดอทิล) ซัลไฟด์ [mustard gas : bis (2-chloroethyl) sulfide]	สารเคมี/วัตถุอันตรายชนิดที่ 4 ในบัญชีรายชื่อวัตถุอันตราย	505-60-2
23	บิส (2-คลอโรเอทิลไทโอ) มีเทน [bis (2-chloroethylthio) methane]	สารเคมี/วัตถุอันตรายชนิดที่ 4 ในบัญชีรายชื่อวัตถุอันตราย	63869-13-6
24	เซสควิมัสตาร์ด : 1,2-บิส (2-คลอโรเอทิลไทโอ) อีเทน [sesquimustard : 1,2-bis (2-chloroethylthio) ethane]	สารเคมี/วัตถุอันตรายชนิดที่ 4 ในบัญชีรายชื่อวัตถุอันตราย	3563-36-8
25	1,3 -บิส (2-คลอโรเอทิลไทโอ)-นอร์มัล-โพรเพน [1,3-bis (2-chloroethylthio)-n-propane]	สารเคมี/วัตถุอันตรายชนิดที่ 4 ในบัญชีรายชื่อวัตถุอันตราย	63905-10-2
26	1,4-บิส (2-คลอโรเอทิลไทโอ)-นอร์มัล-บิวเทน [1,4-bis (2-chloroethylthio)-n-butane]	สารเคมี/วัตถุอันตรายชนิดที่ 4 ในบัญชีรายชื่อวัตถุอันตราย	142868-93-7
27	1,5-บิส (2-คลอโรเอทิลไทโอ)-นอร์มัล-เพนเทน [1,5-bis (2-chloroethylthio)-n-pentane]	สารเคมี/วัตถุอันตรายชนิดที่ 4 ในบัญชีรายชื่อวัตถุอันตราย	142868-94-8
28	บิส (2-คลอโรเอทิลไทโอเมทิล) อีเทอร์ [bis (2-chloroethylthiomethyl) ether]	สารเคมี/วัตถุอันตรายชนิดที่ 4 ในบัญชีรายชื่อวัตถุอันตราย	63918-90-1
29	โอ-มัสตาร์ด : บิส (2-คลอโรเอทิลไทโอเอทิล) อีเทอร์ [O-mustard : bis (2-chloroethylthioethyl) ether]	สารเคมี/วัตถุอันตรายชนิดที่ 4 ในบัญชีรายชื่อวัตถุอันตราย	63918-89-8
30	ซาฟรอล (safrole)	สารเคมี/วัตถุอันตรายชนิดที่ 4 ในบัญชีรายชื่อวัตถุอันตราย	94-59-7
31	แซกซิทอกซิน (saxitoxin)	สารเคมี/วัตถุอันตรายชนิดที่ 4 ในบัญชีรายชื่อวัตถุอันตราย	35523-89-8
32	โซเดียมโครเมต (sodium chromate)	สารเคมี/วัตถุอันตรายชนิดที่ 4 ในบัญชีรายชื่อวัตถุอันตราย, REACH	7775-11-3

ลำดับ	Chemical list	แหล่งอ้างอิง	CAS no.
20	แคลเซียมอาร์ซีเนต (calcium arsenate)	สารเคมี/วัตถุอันตรายชนิดที่ 4 ในบัญชีรายชื่อวัตถุอันตราย, REACH	7778-44-1
21	2-คลอโรเอทิลคลอโรเมทิลซัลไฟด์ (2-chloroethylchloromethylsulfide)	สารเคมี/วัตถุอันตรายชนิดที่ 4 ในบัญชีรายชื่อวัตถุอันตราย	2625-76-5
22	แก๊สมัสตาร์ด : บิส (2-คลอโรเดอทิล) ซัลไฟด์ [mustard gas : bis (2-chloroethyl) sulfide]	สารเคมี/วัตถุอันตรายชนิดที่ 4 ในบัญชีรายชื่อวัตถุอันตราย	505-60-2
23	บิส (2-คลอโรเอทิลไทโอ) มีเทน [bis (2-chloroethylthio) methane]	สารเคมี/วัตถุอันตรายชนิดที่ 4 ในบัญชีรายชื่อวัตถุอันตราย	63869-13-6
24	เซสควิมัสตาร์ด : 1,2-บิส (2-คลอโรเอทิลไทโอ) อีเทน [sesquimustard : 1,2-bis (2-chloroethylthio) ethane]	สารเคมี/วัตถุอันตรายชนิดที่ 4 ในบัญชีรายชื่อวัตถุอันตราย	3563-36-8
25	1,3 -บิส (2-คลอโรเอทิลไทโอ)-นอร์มัล-โพรเพน [1,3-bis (2-chloroethylthio)-n-propane]	สารเคมี/วัตถุอันตรายชนิดที่ 4 ในบัญชีรายชื่อวัตถุอันตราย	63905-10-2
26	1,4-บิส (2-คลอโรเอทิลไทโอ)-นอร์มัล-บิวเทน [1,4-bis (2-chloroethylthio)-n-butane]	สารเคมี/วัตถุอันตรายชนิดที่ 4 ในบัญชีรายชื่อวัตถุอันตราย	142868-93-7
27	1,5-บิส (2-คลอโรเอทิลไทโอ)-นอร์มัล-เพนเทน [1,5-bis (2-chloroethylthio)-n-pentane]	สารเคมี/วัตถุอันตรายชนิดที่ 4 ในบัญชีรายชื่อวัตถุอันตราย	142868-94-8
28	บิส (2-คลอโรเอทิลไทโอเมทิล) อีเทอร์ [bis (2-chloroethylthiomethyl) ether]	สารเคมี/วัตถุอันตรายชนิดที่ 4 ในบัญชีรายชื่อวัตถุอันตราย	63918-90-1
29	โอ-มัสตาร์ด : บิส (2-คลอโรเอทิลไทโอเอทิล) อีเทอร์ [O-mustard : bis (2-chloroethylthioethyl) ether]	สารเคมี/วัตถุอันตรายชนิดที่ 4 ในบัญชีรายชื่อวัตถุอันตราย	63918-89-8
30	ซาฟรอล (safrole)	สารเคมี/วัตถุอันตรายชนิดที่ 4 ในบัญชีรายชื่อวัตถุอันตราย	94-59-7
31	แซกซิทอกซิน (saxitoxin)	สารเคมี/วัตถุอันตรายชนิดที่ 4 ในบัญชีรายชื่อวัตถุอันตราย	35523-89-8
32	โซเดียมโครเมต (sodium chromate)	สารเคมี/วัตถุอันตรายชนิดที่ 4 ในบัญชีรายชื่อวัตถุอันตราย, REACH	7775-11-3

ลำดับ	Chemical list	แหล่งอ้างอิง	CAS no.
35	เดคะโบรโมไบฟีนิล (decabromobiphenyl)	สารเคมี/วัตถุอันตรายชนิดที่ 4 ในบัญชีรายชื่อวัตถุอันตราย	13654-09-6
36	ได (ฟีนิลเมอคิวรี) โดเดซีนิลซัคซิเนต[di (phenylmercury) dodecenyl succinate] หรือได (ฟีนิลเมอคิวรี) โดเดซีนิล-3-ซัคซิเนต[di (phenylmercury) dodecenyl-3-succinate]	สารเคมี/วัตถุอันตรายชนิดที่ 4 ในบัญชีรายชื่อวัตถุอันตราย	27236-65-3
37	ไตรโซเดียม-[4'-(8-อะซีทิลอะมิโน-3-6-ไดซัลโฟนาโต-2-แนปทิลาโซ)-4"-(6-เบนโซอิลอะมิโน-3-ซัลโฟนาโต-2-แนปทิลาโซ) ไบฟีนิล-1,3',3",1'"-เตตระโอลาโต-0,0',0",0'"] คอปเปอร์(II){trisodium-[4'-(8-acetylamino-3-6-disulfonato-2-naphthylazo)-4"-(6-benzoylamino-3-sulfonato-2-naphthylazo) biphenyl-1,3',3",1'"-tetraolato-0,0',0",0'"] copper(II)}	สารเคมี/วัตถุอันตรายชนิดที่ 4 ในบัญชีรายชื่อวัตถุอันตราย	164058-22-4
38	แทลเลียมซัลเฟต (thallium sulfate)	สารเคมี/วัตถุอันตรายชนิดที่ 4 ในบัญชีรายชื่อวัตถุอันตราย	7446-18-6
39*	ไทโอนีลคลอไรด์ (thionyl chloride) หรือซัลเฟอรัสออกซีคลอไรด์ (sulfurous oxychloride)	สารเคมี/วัตถุอันตรายชนิดที่ 4 ในบัญชีรายชื่อวัตถุอันตราย	7719-09-7
40	นิกเกิลเตตระคาร์โบนิล (nickel tetracarbonyl)	สารเคมี/วัตถุอันตรายชนิดที่ 4 ในบัญชีรายชื่อวัตถุอันตราย	13463-39-3
41	เอชเอ็น 1 : บิส (2-คลอโรเอทิล) เอทิลามีน [HN 1: bis (2-chloroethyl) ethylamine]	สารเคมี/วัตถุอันตรายชนิดที่ 4 ในบัญชีรายชื่อวัตถุอันตราย	538-07-8
42	เอชเอ็น 2 : บิส (2-คลอโรเอทิล) เมทิลามีน [HN 2: bis (2-chloroethyl) methylamine]	สารเคมี/วัตถุอันตรายชนิดที่ 4 ในบัญชีรายชื่อวัตถุอันตราย	51-75-2
43	เอ็ชเอ็น 3 : ทริส (2-คลอโรเอทิล) เอมีน [HN 3: tris (2-chloroethyl) amine]	สารเคมี/วัตถุอันตรายชนิดที่ 4 ในบัญชีรายชื่อวัตถุอันตราย	555-77-1
44	บิส (คลอโรเมทิล) อีเทอร์ [bis (chloromethyl) ether]	สารเคมี/วัตถุอันตรายชนิดที่ 4 ในบัญชีรายชื่อวัตถุอันตราย	542-88-1
45	บีแซด : 3-ควินิวคลิดินิลเบนซิเลต (BZ: 3-quinuclidinyl benzilate)	สารเคมี/วัตถุอันตรายชนิดที่ 4 ในบัญชีรายชื่อวัตถุอันตราย	6581-06-2
46	เบอริลเลียมออกไซด์ (beryllium oxide)	สารเคมี/วัตถุอันตรายชนิดที่ 4 ในบัญชีรายชื่อวัตถุอันตราย	1304-56-9
47	โบรโมคลอโรมีเทน (bromochloromethane)	สารเคมี/วัตถุอันตรายชนิดที่ 4 ในบัญชีรายชื่อวัตถุอันตราย	74-97-5

ลำดับ	Chemical list	แหล่งอ้างอิง	CAS no.
48	พีเอฟไอบี : 1,1,3,3,3-เพนตะฟลูออโร-2-(ไตรฟลูออโรเมทิล)-1-โพรพีน [PFIB : 1,1,3,3,3-pentafluoro-2-(trifluoromethyl)-1-propene]	สารเคมี/วัตถุอันตรายชนิดที่ 4 ในบัญชีรายชื่อวัตถุอันตราย	382-21-8
49	เพนตะคลอโรฟีนอล (pentachlorophenol)	สารเคมี/วัตถุอันตรายชนิดที่ 4 ในบัญชีรายชื่อวัตถุอันตราย/ อนุสัญญารอตเตอร์ดัม	87-86-5
50	โพลีคลอริเนเต็ดเทอฟีนิล (polychlorinated terpheny: PCT)	สารเคมี/วัตถุอันตรายชนิดที่ 4 ในบัญชีรายชื่อวัตถุอันตราย/ อนุสัญญารอตเตอร์ดัม	61788-33-8
51	โพลีคลอริเนเต็ดไบฟีนิล (polychlorinated biphenyl: PCB)	สารเคมี/วัตถุอันตรายชนิดที่ 4 ในบัญชีรายชื่อวัตถุอันตราย/ อนุสัญญารอตเตอร์ดัม/ อนุสัญญาสตอกโฮล์ม	1336-36-3
52	ฟลูมิออกซาซิน (flumioxazin)	สารเคมี/วัตถุอันตรายชนิดที่ 4 ในบัญชีรายชื่อวัตถุอันตราย	103361-09-7
53	ฟีนิลไกลซิดิลอีเทอร์ (phenyl glycidyl ether) หรือ1,2-อีพอกซี-3-ฟีนอกซีโพรเพน (1,2-epoxy-3-phenoxy propane) หรือ2-(ฟีนอกซีเมทิล) ออกซีเรน [2-(phenoxymethyl) oxirane]	สารเคมี/วัตถุอันตรายชนิดที่ 4 ในบัญชีรายชื่อวัตถุอันตราย	122-60-1
54	ฟีนิลเมอร์คิวริกโอลิเอต (phenylmercuric oleate)	สารเคมี/วัตถุอันตรายชนิดที่ 4 ในบัญชีรายชื่อวัตถุอันตราย	104-60-9
55	ฟีนิลเมอร์คิวรีอะซิเตต (phenylmercury acetate)	สารเคมี/วัตถุอันตรายชนิดที่ 4 ในบัญชีรายชื่อวัตถุอันตราย	62-38-4
56	ฟีนิลไฮดราซิเนียมซัลเฟต (phenylhydrazinium sulphate)	สารเคมี/วัตถุอันตรายชนิดที่ 4 ในบัญชีรายชื่อวัตถุอันตราย	52033-74-6
57	ฟีนิลไฮดราซีน (phenylhydrazine)	สารเคมี/วัตถุอันตรายชนิดที่ 4 ในบัญชีรายชื่อวัตถุอันตราย	100-63-0
58	เมทิลไอโซไซยาเนต (methyl isocyanate)	สารเคมี/วัตถุอันตรายชนิดที่ 4 ในบัญชีรายชื่อวัตถุอันตราย	624-83-9
59	ไมเร็กซ์ (mirex)	สารเคมี/วัตถุอันตรายชนิดที่ 4 ในบัญชีรายชื่อวัตถุอันตราย	2385-85-5
60	ไรซิน (ricin)	สารเคมี/วัตถุอันตรายชนิดที่ 4 ในบัญชีรายชื่อวัตถุอันตราย	9009-86-3
61	ลิวิไซด์ 1 : 2-คลอโรไวนิลไดคลอโรอาร์ซีน (lewisite 1 : 2-chlorovinyldichloroarsine)	สารเคมี/วัตถุอันตรายชนิดที่ 4 ในบัญชีรายชื่อวัตถุอันตราย	541-25-3
62	ลิวิไซด์ 2 : บิส (2-คลอโรไวนิล) คลอโรอาร์ซีน [lewisite 2 : bis (2-chlorovinyl) chloroarsine]	สารเคมี/วัตถุอันตรายชนิดที่ 4 ในบัญชีรายชื่อวัตถุอันตราย	40334-69-8

ลำดับ	Chemical list	แหล่งอ้างอิง	CAS no.
63	ลิวิไซด์ 3 : ทริส (2-คลอโรไวนิล) อาร์ซีน [lewisite 3 : tris (2-chlorovinyl) arsine]	สารเคมี/วัตถุอันตรายชนิดที่ 4 ในบัญชีรายชื่อวัตถุอันตราย	40334-70-1
64	เลดอาร์ซีเนต (lead arsenate)	สารเคมี/วัตถุอันตรายชนิดที่ 4 ในบัญชีรายชื่อวัตถุอันตราย, REACH	7784-40-9
65	ออกตะโบรโมไบฟีนิล (octabromobiphenyl)	สารเคมี/วัตถุอันตรายชนิดที่ 4 ในบัญชีรายชื่อวัตถุอันตราย	27858-07-7
66	อีดีบี (EDB) หรือ เอทิลีนไดโบรไมด์ (ethylene dibromide)	สารเคมี/วัตถุอันตรายชนิดที่ 4 ในบัญชีรายชื่อวัตถุอันตราย/ อนุสัญญารอตเตอร์ดัม	106-93-4
67	เอทิลิดีนไดอะซิเตต (ethylidine diacetate) หรือ1-(อะเซทิลออกซี) เอทิลอะซิเตต [1-(acetyloxy) ethyl acetate]	สารเคมี/วัตถุอันตรายชนิดที่ 4 ในบัญชีรายชื่อวัตถุอันตราย	542-10-9
68	เอ็น-เมทิลอะซีตาไมด์ (N-methylacetamide)	สารเคมี/วัตถุอันตรายชนิดที่ 4 ในบัญชีรายชื่อวัตถุอันตราย, REACH	79-16-3
69	asbestos-crocidolite	สารเคมี/วัตถุอันตรายชนิดที่ 4 ในบัญชีรายชื่อวัตถุอันตราย/ อนุสัญญารอตเตอร์ดัม	12001-28-4
70	)asbestos-tremolite	สารเคมี/วัตถุอันตรายชนิดที่ 4 ในบัญชีรายชื่อวัตถุอันตราย/ อนุสัญญารอตเตอร์ดัม	77536-68-6
71	asbestos-amosite	สารเคมี/วัตถุอันตรายชนิดที่ 4 ในบัญชีรายชื่อวัตถุอันตราย/ อนุสัญญารอตเตอร์ดัม	12172-73-5
72	asbestos-actinolite	สารเคมี/วัตถุอันตรายชนิดที่ 4 ในบัญชีรายชื่อวัตถุอันตราย/ อนุสัญญารอตเตอร์ดัม	77536-66-4
73	asbestos-anthophyllite	สารเคมี/วัตถุอันตรายชนิดที่ 4 ในบัญชีรายชื่อวัตถุอันตราย/ อนุสัญญารอตเตอร์ดัม	77536-67-5
74	เฮกซะคลอโรเบนซีน (hexachlorobenzene)	สารเคมี/วัตถุอันตรายชนิดที่ 4 ในบัญชีรายชื่อวัตถุอันตราย/ อนุสัญญารอตเตอร์ดัม/ อนุสัญญาสตอกโฮล์ม	118-74-1
75	เฮกซะโบรโมไบฟีนิล (hexabromobiphenyl) หรือ Polybrominated biphenyls (PBB)	สารเคมี/วัตถุอันตรายชนิดที่ 4 ในบัญชีรายชื่อวัตถุอันตราย/อนุสัญญารอตเตอร์ดัม/ อนุสัญญาสตอกโฮล์ม (NEW)/ RoHS	36355-01-8

ลำดับ	Chemical list	แหล่งอ้างอิง	CAS no.
76	สารผสมของ : เอ็น-[3-ไฮดรอกซี-2-(2-เมทิลอะคริโลอิลอะมิโน-เมทอกซี) โพรพอกซีเมทิล]-2-เมทิลอะคริลาไมด์ ; {เอ็น-[2,3-บิส-(2-เมทิลอะคริโลอิลอะมิโน-เมทอกซี) โพรพอกซีเมทิล]-2-เมทิลอะคริลาไมด์;เมทาคริลาไมด์ ; 2-เมทิล-เอ็น-(2-เมทิล-อะคริโลอิลอะมิโนเมทอกซีเมทิล)-อะคริลาไมด์ ; เอ็น-2,3-ไดไฮดรอกซีโพรพอกซีเมทิล}-2-เมทิลอะคริลาไมด์ {a mixture of :N-[3-hydroxy-2-(2-methylacryloylamino-methoxy)propoxymethyl]-2-methylacrylamide ; {N-[2,3-bis-(2-methylacryloylaminomethoxy)propoxymethyl]-2-ethylacrylamide ; methacrylamide ;2-methyl-N-(2-methyl-acryloylaminomethoxymethyl)-acrylamide ;N-2,3-dihydroxypropoxymethyl}-2-methylacrylamide}	สารเคมี/วัตถุอันตรายชนิดที่ 4 ในบัญชีรายชื่อวัตถุอันตราย	--
77	สารผสมของ : 4-[[บิส-(4-ฟลูออโร-ฟีนิล)-เมทิลไซลิล] เมทิล]-4เอช-1,2,4-ไตรอะโซล ;1-[[บิส-(4-ฟลูออโรฟีนิล) เมทิล-ไซลิล] เมทิล]-1เอช-1,2,4-ไตรอะโซล) {a mixture of : 4-[[bis-(4-fluoro-phenyl)-methylsilyl] methyl]-4H-1,2,4-triazole;1-[[bis-(4-fluorophenyl) methyl-silyl] methyl]-1H-1,2,4-triazole}	สารเคมี/วัตถุอันตรายชนิดที่ 4 ในบัญชีรายชื่อวัตถุอันตราย	--
78	ถ่านประจุไฟแบบแห้ง (dry cell batteries) ที่มีองค์ประกอบของปรอทและแคดเมียม	สารเคมี/วัตถุอันตรายชนิดที่ 4 ในบัญชีรายชื่อวัตถุอันตราย	--
79	ซาริน : โอ-ไอโซโพรพิล เมทิลฟอสโฟโนฟลูออริเดต sarin: O-isopropyl methylphos phonofluoridate	สารเคมี/วัตถุอันตรายชนิดที่ 4 ในบัญชีรายชื่อวัตถุอันตราย	107-44-8
80	โซมาน : โอ-พินาโคลิล เมทิลฟอส โฟโนฟลูออริเดต soman: O-pinacolyl methylphos phonofluoridate)	สารเคมี/วัตถุอันตรายชนิดที่ 4 ในบัญชีรายชื่อวัตถุอันตราย	96-64-0
81	ทาบุน : โอ-เอทิล เอ็น เอ็น-ไดเมทิล ฟอสฟอร์อะมิโดไซยานิเดต tabun: O-ethyl N,N-dimethyl phosphoramidocyanidate	สารเคมี/วัตถุอันตรายชนิดที่ 4 ในบัญชีรายชื่อวัตถุอันตราย	77-81-6
82	วีเอกซ์ : โอ-เอทิล เอส-2-ไดไอโซโพรพิล อะมิโนเอทิล เมทิล ฟอสโฟโนไทโอเลต VX: O-Ethyl S-2-diisopropyl aminoethyl methyl phosphonothiolate	สารเคมี/วัตถุอันตรายชนิดที่ 4 ในบัญชีรายชื่อวัตถุอันตราย	50782-69-9

ลำดับ	Chemical list	แหล่งอ้างอิง	CAS no.
83	ดีเอฟ : เมทิลฟอสโฟนิลไดฟลูออไรด์ DF: methylphosphonyldifluoride)	สารเคมี/วัตถุอันตรายชนิดที่ 4 ในบัญชีรายชื่อวัตถุอันตราย	676-99-3
84	คิวแอล : โอ-เอทิล โอ-2-ไดไอโซโพรพิลอะมิโนเอทิล เมทิลฟอสโฟไนต์ QL: O-Ethyl O-2-diisopropylaminoethyl methylphosphonite)	สารเคมี/วัตถุอันตรายชนิดที่ 4 ในบัญชีรายชื่อวัตถุอันตราย	57856-11-8
85	อะมิทอน : โอ โอ-ไดเอทิล เอส-[2-(ไดเอทิลอะมิโน) เอทิล] ฟอสโฟโรไทโอเลต และเกลือของสารนี้ที่ถูกอัลคิลเลตและโปรโตเนต {amiton : O, O-Diethyl S-[2-(diethylamino) ethyl] phophorothiolate and corresponding alkylated or protonated salts}	สารเคมี/วัตถุอันตรายชนิดที่ 4 ในบัญชีรายชื่อวัตถุอันตราย	78-53-5
86	อัลดริน (Aldrin)	อนุสัญญาสตอกโฮล์ม/ อนุสัญญารอตเตอร์ดัม	309-00-2
87	คลอเดน (Chlordane)	อนุสัญญาสตอกโฮล์ม/ อนุสัญญารอตเตอร์ดัม	57-74-9
88	ดีดีที (DDT)	อนุสัญญาสตอกโฮล์ม/ อนุสัญญารอตเตอร์ดัม	50-29-3
89	ดิลดริน (Dieldrin)	อนุสัญญาสตอกโฮล์ม/ อนุสัญญารอตเตอร์ดัม	60-57-1
90	เอนดริน (Endrin)	อนุสัญญาสตอกโฮล์ม	72-20-8
91	เฮปตะคลอร์ (Heptachlor)	อนุสัญญาสตอกโฮล์ม/ อนุสัญญารอตเตอร์ดัม	76-44-8
92	ไมเร็กซ์ (Mirex)	อนุสัญญาสตอกโฮล์ม	2385-85-5
93	ท็อกซาฟีน (Toxaphene)	อนุสัญญาสตอกโฮล์ม/ อนุสัญญารอตเตอร์ดัม	8001-35-2
94	ไดออกซิน (Polychlorinated dibenzo-p-dioxins; PCDDs)	อนุสัญญาสตอกโฮล์ม	--
95	ฟิวแรน (Polychlorinated dibenzofurans; PCDFs)	อนุสัญญาสตอกโฮล์ม	--
96	Alpha hexachlorocyclohexane	อนุสัญญาสตอกโฮล์ม (NEW)	319-84-6
97	Beta hexachlorocyclohexane	อนุสัญญาสตอกโฮล์ม (NEW)	319-85-7
98	Chlordecone	อนุสัญญาสตอกโฮล์ม (NEW)	143-50-0
99	Hexabromocyclododecane	อนุสัญญาสตอกโฮล์ม (NEW)	25637-99-4 and

ลำดับ	Chemical list	แหล่งอ้างอิง	CAS no.
			1,2,5,6,9,10-
100	Hexabromodiphenyl ether and heptabromodiphenyl ether (commercial octabromodiphenyl ether)	อนุสัญญาสตอกโฮล์ม (NEW)	68631-49-2 207122-15-4 446255-22-7 207122-16-5
101	Lindane	อนุสัญญาสตอกโฮล์ม (NEW)/ อนุสัญญารอตเตอร์ดัม	58-89-9
102	Pentachlorobenzene	อนุสัญญาสตอกโฮล์ม (NEW)	608-93-5
103	Perfluorooctane sulfonic acid, its salts and perfluorooctane sulfonyl fluoride	อนุสัญญาสตอกโฮล์ม (NEW)	1763-23-1 307-35-7
104	Technical endosulfan and its related isomers	อนุสัญญาสตอกโฮล์ม (NEW)/ อนุสัญญารอตเตอร์ดัม	959-98-8 33213-65-9 115-29-7
105	Tetrabromodiphenyl ether (BDE-47) and pentabromodiphenyl ether (BDE-99) (commercial pentabromodiphenyl ether)	อนุสัญญาสตอกโฮล์ม (NEW)	40088-47-9 32534-81-9
106	CFC-11	Montreal Protocol on Substances that Deplete the Ozone layer, 2000 Annex A	75-69-4
107	CFC-12	Montreal Protocol on Substances that Deplete the Ozone layer, 2000 Annex A	75-71-8
108	CFC-113	Montreal Protocol on Substances that Deplete the Ozone layer, 2000 Annex A	76-13-1
109	CFC-114	Montreal Protocol on Substances that Deplete the Ozone layer, 2000 Annex A	76-14-2
110	CFC-115	Montreal Protocol on Substances that Deplete the Ozone layer, 2000 Annex A	76-15-3
111	Halon-1211	Montreal Protocol on Substances that Deplete the Ozone layer, 2000 Annex A	353-59-3
112*	Halon-1301	Montreal Protocol on Substances that Deplete the Ozone layer, 2000 Annex A	75-63-8

ลำดับ	Chemical list	แหล่งอ้างอิง	CAS no.
113	Halon-2402	Montreal Protocol on Substances that Deplete the Ozone layer, 2000 Annex A	124-73-2
114	CFC-13	Montreal Protocol on Substances that Deplete the Ozone layer, 2000 Annex B	75-72-9
115	CFC-111	Montreal Protocol on Substances that Deplete the Ozone layer, 2000 Annex B	954-56-3
116	CFC-112	Montreal Protocol on Substances that Deplete the Ozone layer, 2000 Annex B	76-12-0
117	CFC-211	Montreal Protocol on Substances that Deplete the Ozone layer, 2000 Annex B	135401-87-5
118	CFC-212	Montreal Protocol on Substances that Deplete the Ozone layer, 2000 Annex B	3182-26-1
119	CFC-213	Montreal Protocol on Substances that Deplete the Ozone layer, 2000 Annex B	2354-06-5
120	CFC-214	Montreal Protocol on Substances that Deplete the Ozone layer, 2000 Annex B	29255-31-0
121	CFC-215	Montreal Protocol on Substances that Deplete the Ozone layer, 2000 Annex B	4259-43-2
122	CFC-216	Montreal Protocol on Substances that Deplete the Ozone layer, 2000 Annex B	661-97-2
123	CFC-217	Montreal Protocol on Substances that Deplete the Ozone layer, 2000 Annex B	422-86-6
124	Carbon Tetrachloride	Montreal Protocol on Substances that Deplete the Ozone layer, 2000 Annex B	56-23-5
125	methyl chloroform	Montreal Protocol on Substances that Deplete the Ozone layer, 2000 Annex B	71-55-6
126	2,4,5 – T and its salts and esters	อนุสัญญารอตเตอร์ดัม	93-76-5
127	binapacryl	อนุสัญญารอตเตอร์ดัม	485-31-4
128	captafol	อนุสัญญารอตเตอร์ดัม	2425-06-1
129	chlordimeform	อนุสัญญารอตเตอร์ดัม	6164-98-3
130	Dinitro-ortho-cresol (DNOC) and its salt (such as ammonium salt, potassium salt and sodium salt)	อนุสัญญารอตเตอร์ดัม	534-52-1 2980-64-5 5787-96-2 2312-76-7

ลำดับ	Chemical list	แหล่งอ้างอิง	CAS no.
131	Dinoseb and its salts and esters	อนุสัญญารอตเตอร์ดัม, REACH	88-85-7
132**	ethylene dichloride	อนุสัญญารอตเตอร์ดัม, REACH	107-06-2
133**	ethylene oxide	อนุสัญญารอตเตอร์ดัม	75-21-8
134	fluoroacetamide	อนุสัญญารอตเตอร์ดัม	640-19-7
135	HCH (mixed isomers)	อนุสัญญารอตเตอร์ดัม	608-73-1
136***	mercury compounds, including inorganic mercury compounds, alkyl mercury compounds and alkyloxyalkyl and aryl mercury compounds	อนุสัญญารอตเตอร์ดัม	--
137	monocrotophos	อนุสัญญารอตเตอร์ดัม	6923-22-4
138	parathion	อนุสัญญารอตเตอร์ดัม	56-38-2
139	all tributyltin compounds including : Tributyltin oxide, Tributyltin fluoride, Tributyltin methacrylate, Tributyltin benzoate, Tributyltin chloride, Tributyltin linoleate, Tributyltin naphthenate	อนุสัญญารอตเตอร์ดัม, REACH	56-35-9 1983-10-4 2155-70-6 4342-36-3 1461-22-9 24124-25-2 85409-17-2
140	alachor	อนุสัญญารอตเตอร์ดัม	15972-60-8
141	aldicarb	อนุสัญญารอตเตอร์ดัม	116-06-3
142	dustable powder formulations containing a combination of; benomyl at or above 7%, carbofuran at or above 10%, thiram at or above 15%	อนุสัญญารอตเตอร์ดัม	17804-35-2 1563-66-2 137-26-8

ลำดับ	Chemical list	แหล่งอ้างอิง	CAS no.
143	methamidophos (soluble liquid formulations of the substance that exceed 600 g active ingredient/l)	อนุสัญญารอตเตอร์ดัม	10265-92-6
144	phosphamidon (soluble liquid formulations of the substance that exceed 1,000 g active ingredient/l)	อนุสัญญารอตเตอร์ดัม	13171-21-6
145	methyl – parathion (emulsifiable concentrates (EC) at or above 19.5% active ingredient and dusts at or above 1.5% active ingredient)	อนุสัญญารอตเตอร์ดัม	298-00-0
146	tetraethyl lead	อนุสัญญารอตเตอร์ดัม, REACH	78-00-2
147	tetrametyl lead	อนุสัญญารอตเตอร์ดัม	75-74-1
148	tris (2,3 - dibromopropyl) phosphate	อนุสัญญารอตเตอร์ดัม	126-72-7
149	Polybrominated diphenyl ethers (PBDE)	RoHS	40088-47-9
150	แคดเมียม (Cadmium)	RoHS, REACH	7440-43-9
151	ตะกั่ว (Lead)	RoHS	7439-92-1
152	ปรอท (Mercury)	RoHS	7439-97-6
153	โครเมียม (VI) (Chromium (VI))	RoHS	18540-29-9

หมายเหตุ

* กรณีที่มีการใช้ในปัจจุบันไม่ต้องดำเนินการเปลี่ยนหรือกำจัดใดๆ แต่เมื่อมีการใช้หมดไปแล้วต้องไม่ใช้ สารดังกล่าวอีก

** ยกเว้น สารตั้งต้น (reactant/substrate) และ สารมัธยันตร์ (intermediate) ในกระบวนการผลิต

*** ยกเว้น สารปนเปื้อน (impurity) ในวัตถุดิบ/ผลิตภัณฑ์ และสารเคมีเพื่อการทดลองในห้องปฏิบัติการ

เอกสารอ้างอิง

APHA (1998). Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 20th edition. American Public Health Association, Washington, D.C.

ASTM International. ASTM D 3335: Standard Test Method for Low Concentrations of Lead, Cadmium, and Cobalt in Paint, 2009.

ASTM International. ASTM D 3624: Standard Test Method for Low Concentrations of Mercury in Paint, 2010. [Online].

Blue Angle, Germany. (2010). Wallpapers and Woodchip Wall Coverings primarily made of Recycled Paper (RAL-UZ 35).

British Standard. (2000). The extraction of metals. Suitability of non-metallic products for use in contact with water intended for human consumption with regard to their effect on the quality of the water (BS6920-2.6:2000).

Buckman Laboratories International, Inc. 1256 N. McLeam/Memphis,Tenn. 38108 U.S.A. Provisional Technical Bulletin, Troy Chemical Corporation, U.S.A.

Directive 2002/96/EC of the european parliament and of the council of 27 January 2003 on waste electrical and electronic equipment (WEEE)

Directive 2011/65/EU of the european parliament and of the council of 8 June 2011 on the restriction of the use of certain hazardous substances in electrical and electronic equipment (RoHS)

Eco Mark, Japan. (2013). Projector Version 1.3.

EN 55022: Information technology equipment-Radio disturbance characteristics-Limits and methods of measurement

EN 60065 : Audio, video and similar electronic apparatus - Safety requirements

EN 60950-1: Information technology equipment – Safety –Part 1: General requirements

Energy Star. (2010). Program Requirements Product Specification for Roof Products.Eligibility Criteria (Version 2.2).

Glass Products Version 2.2 Eco Mark Product Category No. 124 Revised: August 21,2008.

Green Council, Hong Kong. (2003). Wall Coverings (GL-008-003).. (2008). Adhesives (GL-008-008).

Green Label Scheme Product Environmental Criteria, Hong Kong Green (2010). Small Home Appliances (GL-007-011)

Intergovernmental Panel on Climate Change. 2001. ClimateChange 2001 : The Scientific Basis.

Internatinal standard IEC 62321: edition 1.0 2008-12, Electrotechnical products - Determination of levels of six regulated substances (lead, mercury, cadmium, hexavalent chromium, polybrominated biphenyls, polybrominated diphenyl ethers)

International Electrotechnical Commission CISPR 22 : Information technology equipment-Radio disturbance characteristics-Limits and methods of measurement

International Electrotechnical Commission. IEC 60335-2-65: Household and similar electrical appliances – Safety –Part 2-65 : Particular requirements for aircleaning appliances, 2002. [Online].

International Electrotechnical Commission. IEC 62321: Electrotechnical products Determination of levels of six regulated substances (lead, mercury,cadmium, hexavalent chromium, polybrominated biphenyls,polybrominateddiphenyl ethers), 2013. [Online].

International Organization for Standardization. ISO 3856-1: Paints and Varnishes -Determination of Soluble Metal Content - Part 1: Determination of Lead Content, 1984. [Online].

International Organization for Standardization. ISO 3856-4: Paints and Varnishes -Determination of Soluble Metal Content - Part 4: Determination of Cadmium Content, 1984. [Online].

International Organization for Standardization. ISO 3856-5: Paints and Varnishes -Determination of Soluble Metal Content - Part 5: Determination of Hexavalent Chromium Content of the Pigment Portion of the Liquid Paint or the Paint in Powder, 1984. [Online].

International Organization for Standardization. ISO 3856-7: Paints and Varnishes -Determination of Soluble Metal Content - Part 7: Determination of Mercury Content of the Pigment Portion of the Paint and of the Liquid Portion of Water-Dilatable Paints, 1984. [Online].

International Organization for Standardization. ISO 7779: Measurement of airborne noise emitted by information technology and telecommunications equipment, 1999. [Online].

International Organization for Standardization. ISO 9296: Acoustics -- Declared noise emission values of computer and business equipment, 1988. [Online].

International standard IEC 60065 : Seventh edition 2001-12, Audio, video and similar electronic apparatus - Safety requirements

International standard IEC 60950-1 : Second edition 2005-12, Information technology equipment – Safety –Part 1: General requirements

International standard IEC 62301: First edition 2005-06, Household electrical appliances - Measurement of standby power

ISO 1043: Plastics –Symbols and abbreviated terms

ISO 1043: Plastics –Symbols and abbreviated terms

ISO 11469: 2000, Plastics –Generic identification and marking of plastic products

ISO 11469: Plastics –Generic identification and marking of plastic products

ISO 7779: Acoustics-Measurement of airborne noise emitted by information technology and telecommunications equipment

ISO 9050 : 2003 Glass in building — Determination of light transmittance, solar direct transmittance, total solar energy transmittance, ultraviolet transmittance andrelated glazing factors

ISO 9296: Acoustics-Declared noise emission value of computer and business equipment

Korea Eco-Label, Korea. (2003). Indoor Floor Coverings (EL246-2003/4/2011-10).

Korea Eco-Label, Korea. (2009). Windows (EL250-2003/1/2003-200).

Meadows, D.H. 1990. A Sustainable World: an Introduction to Environment Systems, Unit Three, Planet Earth as a System.

Nordic Ecolabelling, Nordic Swan. (2010).

Regulation (EC) No. 1272/2008 of the European Parliament and of the council of 16 December 2008 on classification, labelling and packaging of substances and mixtures, amending and repealing Directives 67/548/EEC and 1999/45/EC, and amending Regulation (EC) No 1907/2006, annex VI Harmonised classification and labelling for certain hazardous substances- Table 3.1 : List of harmonised classification and labelling of hazardous substances (หน้า L 353/340- หน้า L 353/922)

The Australian Ecolabel Program, Australia. (2007). Adhesives (GECA 01-2007).

The Environmental Vision of Industries. 1994. Industrial Structure Council Global Environment Committee. Ministry of International Trade and Industry. Japan. 247 p.

The New Zealand Ecolabelling Trust, Zealand. (2012). Floor Coverings (EC-28-12).

U.S. Patents 3,290,353 and 3,331,735 EPA Reg. No. 2204-12, Diamond Shamrock Corporation, U.S.A.

UL 94 Standard for Safety test for flammability of Plastic Materials for Paints in Devices and Appliance. 2000.

United Nations Environment Programme. 1992. Protecting the Ozone Layer. 27 p.

United Nations Environment Programme. 2002. Report of the Aerosols, Sterilants, miscellaneous Uses and Carbon Tetrachloride Technical Options Committee 2002 Assessment.

กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. 2557. คู่มือการจัดซื้อจัดจ้างสินค้า และบริการที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม พ.ศ.2557 เลขที่ 1/3 วิธีการจัดซื้อจัดจ้างสินค้าและบริการที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม.

กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. 2557. คู่มือการจัดซื้อจัดจ้างสินค้า และบริการที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม พ.ศ.2557 เลขที่ 2/3 เกณฑ์การจัดซื้อจัดจ้างบริการที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม.

กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. 2557. คู่มือการจัดซื้อจัดจ้างสินค้า และบริการที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม พ.ศ.2557 เลขที่ 3/3 รายการสินค้าที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม (Green Products Directory).

กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. ประกาศคณะกรรมการควบคุมมลพิษ เรื่อง การเก็บตัวอย่างอากาศเสีย การตรวจวัด และการคำนวณผลปริมาณรวมของการปล่อยทิ้งสาร 1, 2– ไดคลอโรอีเทนและสารไวนิลคลอไรด์จากโรงงานอุตสาหกรรมเคมี. กรุงเทพมหานคร, 2556.

กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน กระทรวงพลังงาน. (2555). (ร่าง) ประกาศกระทรวงพลังงาน เรื่อง กำหนดค่าประสิทธิภาพพลังงาน หน่วยงานทดสอบหาค่าประสิทธิภาพพลังงาน มาตรฐานและวิธีการทดสอบหาค่าประสิทธิภาพพลังงาน ของหลังคากระเบื้องที่มีประสิทธิภาพสูง.

การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย. 2559. โครงการประหยัดไฟเบอร์ 5.

การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย.2555.พัดลมประหยัดไฟเบอร์ 5, กรุงเทพฯ

คณะกรรมการบริหารโครงการจัดให้มีน้ำสะอาดในชนบททั่วราชอาณาจักรกระทรวงมหาดไทย. (2531). เกณฑ์คุณภาพน้ำบริโภคในชนบท.

โครงการฉลากเขียว ข้อกำหนดฉลากเขียวสำหรับสีเคลือบกระเบื้องมุงหลังคา (TGL-32-01)

โครงการฉลากเขียว สถาบันสิ่งแวดล้อมไทย. 2549. ข้อกำหนดฉลากเขียวผลิตกระเบื้องดินเผามุงหลังคาและกระเบื้องเซรามิกมุงหลังคา (TGL-40/2-R1-13)

โครงการฉลากเขียว สถาบันสิ่งแวดล้อมไทย. 2549. ข้อกำหนดฉลากเขียวผลิตภัณฑ์สเปรย์ (TGL-9-R1-06)

โครงการฉลากเขียว สถาบันสิ่งแวดล้อมไทย. 2553. ข้อกำหนดฉลากเขียวผลิตภัณฑ์แผ่นยิปซัม (TGL-49-10)

โครงการฉลากเขียว สถาบันสิ่งแวดล้อมไทย. 2554. ข้อกำหนดฉลากเขียว ผลิตภัณฑ์ตู้เย็น (TGL-3-R3-11)

โครงการฉลากเขียว สถาบันสิ่งแวดล้อมไทย. 2554. ข้อกำหนดฉลากเขียว ผลิตภัณฑ์เตาไมโครเวฟ (TGL-38--11)

โครงการฉลากเขียว สถาบันสิ่งแวดล้อมไทย. 2554. ข้อกำหนดฉลากเขียว ผลิตภัณฑ์พัดลม (TGL-51--11)

โครงการฉลากเขียว สถาบันสิ่งแวดล้อมไทย. 2554. ข้อกำหนดฉลากเขียว ผลิตภัณฑ์พรม (TGL-54-11)

โครงการฉลากเขียว สถาบันสิ่งแวดล้อมไทย. 2554. ข้อกำหนดฉลากเขียวผลิตภัณฑ์กระเบื้องเซรามิกปูพื้น/บุผนัง (TGL-58-11)

โครงการฉลากเขียว สถาบันสิ่งแวดล้อมไทย. 2554. ข้อกำหนดฉลากเขียวผลิตภัณฑ์ก๊อกน้ำและอุปกรณ์ประหยัดน้ำ (TGL-11-R2-11)

โครงการฉลากเขียว สถาบันสิ่งแวดล้อมไทย. 2554. ข้อกำหนดฉลากเขียวผลิตภัณฑ์ฉนวนกันความร้อน (TGL-14-R1-11)

โครงการฉลากเขียว สถาบันสิ่งแวดล้อมไทย. 2554. ข้อกำหนดฉลากเขียวผลิตภัณฑ์ฉนวนกันความร้อน: ฉนวนยาง (TGL-14-R1-11)

โครงการฉลากเขียว สถาบันสิ่งแวดล้อมไทย. 2554. ข้อกำหนดฉลากเขียวผลิตภัณฑ์ซีเมนต์บอร์ด (TGL-47-11)

โครงการฉลากเขียว สถาบันสิ่งแวดล้อมไทย. 2554. ข้อกำหนดฉลากเขียวผลิตภัณฑ์ท่อประปาพลาสติกประเภทพอลิเอทิลีน (TGL-481-11)

โครงการฉลากเขียว สถาบันสิ่งแวดล้อมไทย. 2554. ข้อกำหนดฉลากเขียวผลิตภัณฑ์แผ่นอัดสำหรับงานอาคารตกแต่ง และอุตสาหกรรมเครื่องเรือน (TGL-41-R1-11)

โครงการฉลากเขียว สถาบันสิ่งแวดล้อมไทย. 2554. ข้อกำหนดฉลากเขียวผลิตภัณฑ์วัสดุก่อผนัง (TGL-61-11)

โครงการฉลากเขียว สถาบันสิ่งแวดล้อมไทย. 2555. ข้อกำหนดฉลากเขียวกระติกน้ำร้อนไฟฟ้า (TGL-63-12)

โครงการฉลากเขียว สถาบันสิ่งแวดล้อมไทย. 2555. ข้อกำหนดฉลากเขียว สำหรับผลิตภัณฑ์ผลิตภัณฑ์เครื่องดูดฝุ่น (TGL-64-12)

โครงการฉลากเขียว สถาบันสิ่งแวดล้อมไทย. 2555. ข้อกำหนดฉลากเขียวผลิตภัณฑ์เครื่องเรือน (TGL-69-12)

โครงการฉลากเขียว สถาบันสิ่งแวดล้อมไทย. 2555. ข้อกำหนดฉลากเขียวผลิตภัณฑ์กระจกสำหรับอาคาร: กระจกเปลือกอาคาร (TGL-62-12)

โครงการฉลากเขียว สถาบันสิ่งแวดล้อมไทย. 2555. ข้อกำหนดฉลากเขียวผลิตภัณฑ์กระเบื้องคอนกรีตมุงหลังคา (TGL-40/3-R1-13)

โครงการฉลากเขียว สถาบันสิ่งแวดล้อมไทย. 2555. ข้อกำหนดฉลากเขียวผลิตภัณฑ์วัสดุตกแต่งภายใน (TGL-45-12)

โครงการฉลากเขียว สถาบันสิ่งแวดล้อมไทย. 2555. ข้อกำหนดฉลากเขียวผลิตภัณฑ์วัสดุตกแต่งพื้นประเภทพลาสติก (TGL-17/2-12)

โครงการฉลากเขียว สถาบันสิ่งแวดล้อมไทย. 2555. ข้อกำหนดฉลากเขียวผลิตภัณฑ์วัสดุตกแต่งพื้นประเภทยาง (TGL-71/1-12)

โครงการฉลากเขียว สถาบันสิ่งแวดล้อมไทย. 2556. ข้อกำหนดฉลากเขียว บริการจัดประชุม สัมมนา และฝึกอบรม (TGL-79-13)

โครงการฉลากเขียว สถาบันสิ่งแวดล้อมไทย. 2556. ข้อกำหนดฉลากเขียว สำหรับผลิตภัณฑ์เครื่องฉายดิจิตอล (TGL-81-13)

โครงการฉลากเขียว สถาบันสิ่งแวดล้อมไทย. 2556. ข้อกำหนดฉลากเขียว สำหรับปุ๋ยอินทรีย์ และปุ๋ยชีวภาพ (TGL-31-02)

โครงการฉลากเขียว สถาบันสิ่งแวดล้อมไทย. 2556. ข้อกำหนดฉลากเขียวผลิตภัณฑ์กระเบื้องซีเมนต์มุงหลังคา (TGL-40/1-R1-13)

โครงการฉลากเขียว สถาบันสิ่งแวดล้อมไทย. 2557. ข้อกำหนดฉลากเขียว ผลิตภัณฑ์เครื่องฟอกอากาศ (TGL-91-14)

โครงการฉลากเขียว สถาบันสิ่งแวดล้อมไทย. 2557. ข้อกำหนดฉลากเขียว สำหรับผลิตภัณฑ์เครื่องเรือนเหล็ก (TGL-21-R2-14)

โครงการฉลากเขียว สถาบันสิ่งแวดล้อมไทย. 2557. ข้อกำหนดฉลากเขียวผลิตภัณฑ์สี (TGL-4-R4-14)

โครงการฉลากเขียว สถาบันสิ่งแวดล้อมไทย. 2558. ข้อกำหนดฉลากเขียวผลิตภัณฑ์เครื่องถ่ายเอกสาร (TGL-27-R4-15)

โครงการฉลากเขียว สถาบันสิ่งแวดล้อมไทย. 2558. ข้อกำหนดฉลากเขียวผลิตภัณฑ์ท่อพีวีซีแข็งสำหรับน้ำดื่ม (TGL-103-15)

โครงการฉลากเขียว สถาบันสิ่งแวดล้อมไทย. 2558. ข้อกำหนดฉลากเขียวผลิตภัณฑ์ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์และปูนซีเมนต์ไฮดรอลิก (TGL-99-15)

โครงการฉลากเขียว สถาบันสิ่งแวดล้อมไทย. 2559. ข้อกำหนดฉลากเขียว บริการโรงแรม (TGL-116-16)

โครงการฉลากเขียว สถาบันสิ่งแวดล้อมไทย. 2559. ข้อกำหนดฉลากเขียว ผลิตภัณฑ์ฉลากกั้นห้อง (TGL-109-16)

โครงการฉลากเขียว สถาบันสิ่งแวดล้อมไทย. 2559. ข้อกำหนดฉลากเขียว สำหรับผลิตภัณฑ์ม่าน (TGL-115-16)

โครงการฉลากเขียว สถาบันสิ่งแวดล้อมไทย. 2551. ข้อกำหนดฉลากเขียวสำหรับผลิตภัณฑ์กระดาษ (TGL-8-R2-11).

โครงการฉลากเขียว สถาบันสิ่งแวดล้อมไทย. 2554. ข้อกำหนดฉลากเขียว ผลิตภัณฑ์ซีเมนต์บอร์ด (TGL-47--11)

โครงการฉลากเขียว สถาบันสิ่งแวดล้อมไทย. 2554. ข้อกำหนดฉลากเขียว ผลิตภัณฑ์สำหรับผ้าและผลิตภัณฑ์ทำจากผ้า (TGL-16-R2--11)

โครงการฉลากเขียว สถาบันสิ่งแวดล้อมไทย. 2554. ข้อกำหนดฉลากเขียว แผ่นอัดสำหรับงานอาคาร ตกแต่ง และอุตสาหกรรมเครื่องเรือน (TGL-41-R1-11)

โครงการฉลากเขียว. 2559. รายละเอียดผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการรับรองฉลากเขียวประจำเดือน ตุลาคม 2559.

ดวงใจ ศุภสารัมภ์. คู่มือการจัดฝึกอบรม. มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์. [ออนไลน์] แหล่งที่มา: http://www.tu.ac.th/org/ofrector/person/train/handbook/training.html. 16 เมษายน 2559.

ประกาศกระทรวงพลังงาน เรื่อง กำหนดค่าสัมประสิทธิ์การส่งผ่านความร้อนจากรังสีอาทิตย์และค่าการส่องผ่านของแสงธรรมชาติต่อค่าสัมประสิทธิ์การส่งผ่านความร้อนจากรังสีอาทิตย์หน่วยงาน ทดสอบหาค่ามาตรฐานพลังงานของกระจกเพื่อการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2553

พระราชกิจจานุเบกษา. 2536. พระราชบัญญัติปุ๋ย พ.ศ. 2518. สำ นักพิมพ์สูตรไพศาล.

พระราชกิจจานุเบกษา. 2552. กฎกระทรวงกำหนดกระติกน้ำร้อนไฟฟ้าที่มีประสิทธิภาพสูง พ.ศ. 2552. เล่ม 126 ตอนที่ 23ก หน้า 51/8

พิณซอ กรมรัตนาพร. 2545. การทำน้ำหมักชีวภาพและสมุนไพร. คู่มือประกอบการอบรมโครงการ ฟื้นฟูและพักหนี้เกษตรกรรายย่อยและยากจน สำนักงาน ธ.ก.ส. จังหวัดเลย. คณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น. แหล่งที่มา : http://vet.kku.ac.th/farm/data3/1.pdf 16 เมษายน 2559

มหคุณาภรณ์ ชัยวีรกุล. 2556. การมีส่วนร่วมของประชาชนในการพัฒนาท้องถิ่น: กรณีศึกษาการจัดการขยะมูลฝอยของเทศบาลเมืองขลุง จังหวัดจันทบุรี. ภาคนิพนธ์ ปริญญารัฐประศาสนศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาการปกครองท้องถิ่นบัณฑิต มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี.

มาตรฐาน ASTM C 534. Standard Specification for Preformed Flexible Elastomeric Cellular Thermal Insulation in Sheet and Tubular Form. 1999.

มาตรฐาน ASTM D 1171. Standard Test Method for Rubber Deterioration-Surface Ozone Cracking Outdoors or Chamber (Triangular Specimens). 1999.

มาตรฐาน ASTM D 635. Standard Test Method for Rate of Burning and/or Extent and Time of Burning of Plastics in a Horizontal Position. 1998.

มาตรฐานท่อระบบสุขาภิบาล มาตรฐานเลขที่ มยผ. 3101-51. กรมโยธาธิการและผังเมือง

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม กระติกน้ำร้อนไฟฟ้า เฉพาะด้านความปลอดภัย มาตรฐานเลขที่ มอก. 2062-2543 สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม.

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม กระเบื้องคอนกรีตมุงหลังคา เลขที่ มอก. 535.

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เตาไมโครเวฟสำหรับใช้ในที่อยู่อาศัย เฉพาะด้านความปลอดภัย เลขที่ มอก. 1773

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม บริภัณฑ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ที่อาจมีสารอันตราย : การจำกัดการใช้สารอันตรายบางชนิด เลขที่ มอก. 2368

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มู่ลี่แนวระดับเหล็กกล้าและอลูมิเนียมเจือ มาตรฐานเลขที่ มอก. 1022

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สัญลักษณ์สำหรับพลาสติกแปรใช้ใหม่ มาตรฐานเลขที่ มอก.1310

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมกระเบื้องซีเมนต์เส้นใยแผ่นเรียบ เลขที่ มอก. 1427-2540. สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม.

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมกระเบื้องดินเผาเคลือบบุผนัง มอก. 614-2529 สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม.

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมกระเบื้องดินเผาเคลือบบุผนังภายใน มอก. 613-2529 สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม.

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมกระเบื้องดินเผาปูพื้น มอก. 37-2529 สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม.

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมกระเบื้องดินเผาปูพื้นบุผนัง มอก. 36-2516 สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม.

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมกระเบื้องดินเผาโมเสก มอก. 38-2529 สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม.

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมก๊อกน้ำปิดอัตโนมัติสำหรับอ่างล้างหน้า-ล้างมือ เลขที่ มอก. 1377-2542. สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม.

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมก๊อกน้ำสำหรับฝักบัวอาบน้ำ เลขที่ มอก. 1189-2536. สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม.

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมก๊อกน้ำสำหรับอ่างล้างชาม เลขที่ มอก. 1277-2538. สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม.

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมก๊อกน้ำสำหรับอ่างล้างหน้า-ล้างมือ เลขที่ มอก. 1278-2542. สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม.

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมข้อต่อพีวีซีแข็งสำหรับใช้กับท่อรับความดัน เลขที่ มอก. 1131. สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม, 2535.

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมคอนกรีตบล็อกเชิงตันรับน้ำหนัก เลขที่มอก. 60-2516 .สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมคอนกรีตบล็อกไม่รับน้ำหนัก เลขที่ มอก. 58-2533 .สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมคอนกรีตบล็อกรับน้ำหนัก เลขที่ มอก. 57-2530 ,สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเครื่องใช้ไฟฟ้าภายในที่อยู่อาศัย เครื่องมือไฟฟ้า และเครื่องสำเร็จที่คล้ายกัน : ขีดจำกัดสัญญาณรบกวนวิทยุ เลขที่ 2238

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมฉนวนท่อใยแก้ว เลขที่ มอก. 488-2527. สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม.

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมฉนวนแผ่นใยแก้ว เลขที่ มอก. 487-2526. สำนักงานมาตรฐานลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม.

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมฉนวนโฟมโพลิเอทิลีนกันความร้อน เลขที่มอก. 1384-2539. สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม.

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมชิ้นส่วนคอนกรีตมวลเบาแบบมีฟองอากาศ-อบไอน้ำ เลขที่ มอก. 1505-2541, สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมชุดหัวฉีดชะล้าง เลขที่ 1497-2541. สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม.

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมตู้เย็นสำหรับใช้ในที่อยู่อาศัยเฉพาะด้านสิ่งแวดล้อม : ประสิทธิภาพพลังงาน เลขที่ มอก.2186

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมตู้เย็นสำหรับใช้ในที่อยู่อาศัยเฉพาะด้านความปลอดภัย เลขที่ มอก. 2214

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมท่อพอลิเอทิลีนสำหรับน้ำดื่ม มาตรฐานเลขที่ มอก. 982-2548. สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม.

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมท่อพีวีซีแข็งสำหรับใช้ในอุตสาหกรรม เลขที่ มอก. 999. สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม, 2533.

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมท่อพีวีซีแข็งสำหรับใช้ร้อยสายไฟฟ้าและสายโทรศัพท์ เลขที่ มอก. 426. สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม, 2525.

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมน้ำบริโภค เลขที่มอก. 257.

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมบริภัณฑ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ที่อาจมีสารอันตราย. 2551. เลขที่ มอก. 2368-2551

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์กากถลุงจากเตาถลุงแบบพ่นลม เลขที่ มอก. 2587. สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม, 2556.

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ขาว เลขที่ มอก. 133. สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม, 2556.

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ปอซโซลาน เลขที่ มอก. 849. สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม, 2556.

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมปูนซีเมนต์สำหรับงานก่อและฉาบ เลขที่ มอก. 2595. สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม, 2556.

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์แผ่นชิ้นไม้อัดซีเมนต์:ความหนาแน่นสูง เลขที่ มอก.878-2537. สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม.

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมผ้าม่าน มาตรฐานเลขที่ มอก. 1118

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมแผ่นคอนกรีตมวลเบาเสริมเหล็ก แบบมีฟองอากาศ-อบไอน้ำ เลขที่มอก. 1510-2541, สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมแผ่นชิ้นไม้อัดชนิดราบ : ความหนาแน่นปานกลาง เลขที่ มอก. 876-2547, สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมแผ่นชิ้นไม้อัดชนิดอัดกระทุ้ง เลขที่ มอก. 877-2547 ,สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมแผ่นเทอร์โมเซตติงแลมิเนต เลขที่ มอก.1163-2536 ,สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมแผ่นผนังคอนกรีตสำเร็จรูป เลขที่มอก. 2226-2548 ,สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมแผ่นไม้อัด เลขที่ มอก. 178-2549 ,สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมแผ่นไม้อัดเคลือบพลาสติกสำหรับแบบหล่อคอนกรีต เลขที่ มอก.1107-2535, สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมแผ่นยิปซัม เลขที่ มอก. 219 สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมกระทรวงอุตสาหกรรม. 8 หน้า

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมแผ่นใยไม้อัดความหนาแน่นปานกลาง เลขที่มอก. 966-2547 ,สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมฝักบัวอาบน้ำ เลขที่ มอก. 1187-2536. สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม.

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมพัดลมไฟฟ้ากระแสสลับ เฉพาะด้านความปลอดภัย. 2533. เลขที่ มอก.934-2533.

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมพัดลมไฟฟ้ากระแสสลับชนิดแขวนเพดาน .2520. เลขที่ มอก.205-2520.

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมพัดลมไฟฟ้ากระแสสลับชนิดตั้งโต๊ะและติดผนัง. 2536. เลขที่ มอก.92-2536

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมพัดลมไฟฟ้ากระแสสลับชนิดระบายอากาศ. 2530. เลขที่ มอก.710-2530.

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมพัดลมไฟฟ้ากระแสสลับชนิดส่ายรอบตัว. 2528. เลขที่ มอก.572-2528.

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมระบบการจัดการการรักษาความปลอดภัย-ข้อกำหนดสำหรับการประชุม สัมมนาและนิทรรศการ เลขที่ มอก.22300-2551.

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมวาล์วขับล้างสำหรับที่ปัสสาวะชาย เลขที่ มอก. 1094-2542. สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม.

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมสัญลักษณ์สำหรับพลาสติกแปรใช้ใหม่ เลขที่ มอก. 1310.

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมอิฐกลวงก่อแผงไม่รับน้ำหนัก เลขที่มอก. 153-2540,สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมอิฐกลวงประดับ เลขที่ มอก. 169-2519, สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมอิฐกลวงไม่รับน้ำหนัก เลขที่ มอก. 103-2528 ,สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมอิฐกลวงรับน้ำหนัก เลขที่ มอก. 102-2528 ,สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมอิฐก่อสร้างสามัญ เลขที่ มอก. 77-2545, สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมอิฐคอนกรีต เลขที่ มอก. 59-2516 ,สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมอิฐประดับ เลขที่ มอก. 168-2546 ,สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

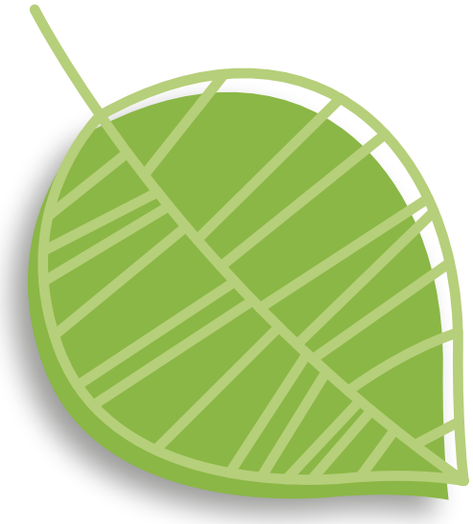
มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมอิฐประดับคัลเซียมซิลเกต หรือ อิฐปูนขาวทรายมาตรฐานเลขที่ มอก. 167-2528, สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

ยงยุทธ โอสถสภา อรรถศิษฐ์ วงศ์มณีโรจน์ และชวลิต ฮงประยูร. 2554. ปุ๋ยเพื่อการเกษตร. กรุงเทพฯ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน, คณะเกษตรกำแพงแสน, ภาควิชาปฐพีวิทยา.

ร่างมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ก๊อกน้ำอัตโนมัติสำหรับเครื่องสุขภัณฑ์. สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม.

ราชกิจจานุเบกษา. 2537. กฎกระทรวง ฉบับที่ 39 (พ.ศ. 2537) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522. เล่ม 111 ตอนที่ 23 ก. 13 มิถุนายน 2537.

ศูนย์ข้อมูลที่ปรึกษาไทย กระทรวงการคลัง. 2553. เอกสารคู่มือการจ้างที่ปรึกษา



ptt Group