



โครงการฉลากเขียว

ข้อกำหนดฉลากเขียวผลิตภัณฑ์
เครื่องโทรสาร
(Facsimile Machine)

สำนักงานเลขานุการโครงการฉลากเขียว
สถาบันสิ่งแวดล้อมไทย
สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม



โครงการฉลากเขียว

ข้อกำหนดฉลากเขียวผลิตภัณฑ์ เครื่องโทรสาร (Facsimile Machine)

คณะกรรมการบริหารโครงการฉลากเขียว
อนุมัติ
11 กันยายน พ.ศ.2555

สำนักงานเลขานุการโครงการฉลากเขียว
สถาบันสิ่งแวดล้อมไทย
สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

ฉลากเขียว (green label หรือ eco-label)

“ฉลากเขียว” คือ ฉลากที่ให้กับผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพและมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยกว่า เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับผลิตภัณฑ์ที่ทำหน้าที่อย่างเดียวกัน

ข้อดีของการมีฉลากเขียวติดอยู่บนผลิตภัณฑ์ก็คือ ใช้เป็นเครื่องหมายให้กับผู้บริโภคทราบว่าผลิตภัณฑ์นั้นเน้นคุณค่าทางสิ่งแวดล้อม ผู้บริโภคจะได้เลือกซื้อถูกต้องตามวัตถุประสงค์ ในส่วนผู้ผลิตหรือผู้จัดจำหน่ายจะได้รับผลประโยชน์ในแง่กำไรเนื่องจากมีการบริโภคผลิตภัณฑ์เหล่านั้นมากขึ้น ผลักดันให้ผู้ผลิตรายอื่นๆ ต้องแข่งขันกันปรับปรุงคุณภาพของสินค้าหรือบริการของตนในด้านเทคโนโลยีโดยคำนึงถึงผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมเป็นสำคัญ ทั้งนี้เพื่อให้เกิดการยอมรับของประชาชนและส่งผลตอบแทนทางเศรษฐกิจแก่ผู้ผลิตเองในระยะยาว ฉลากเขียวจึงเป็นเครื่องมืออย่างหนึ่งที่จะช่วยป้องกันรักษาธรรมชาติผ่านการผลิตและการบริโภคของประชาชน

โครงการฉลากเขียวของประเทศไทย

ฉลากเขียวเริ่มใช้เป็นครั้งแรกในประเทศเยอรมนีตั้งแต่ปี พ.ศ. 2520 และได้รับการตอบสนองจากผู้บริโภคชาวเยอรมันเป็นอย่างดี ปัจจุบันประเทศต่าง ๆ มากกว่า 20 ประเทศได้มีการจัดทำโครงการฉลากเขียว

สำหรับประเทศไทยคณะกรรมการนักธุรกิจเพื่อสิ่งแวดล้อมไทย (Thailand Business Council for Sustainable Development, TBCSD) ได้ริเริ่มโครงการฉลากเขียว เมื่อเดือนตุลาคม พ.ศ. 2536 และได้รับความเห็นชอบและความร่วมมือจากกระทรวงอุตสาหกรรม กระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม และองค์กรเอกชนอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง ให้ปฏิบัติออกมาเป็นรูปธรรม จึงนับว่าเป็นโครงการที่เกิดจากการร่วมมือระหว่างภาครัฐบาล เอกชน และองค์กรกลางต่าง ๆ โดยมีสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมและสถาบันสิ่งแวดล้อมไทยทำหน้าที่เป็นเลขานุการ

หลักการในการคัดเลือกผลิตภัณฑ์

- เป็นผลิตภัณฑ์ที่ใช้เพื่อการอุปโภคบริโภคทั่วไปในชีวิตประจำวัน
- คำนึงถึงผลกระทบต่อผลิตภัณฑ์ที่มีต่อสิ่งแวดล้อม และคุณประโยชน์ทางสิ่งแวดล้อมที่ได้รับเมื่อผลิตภัณฑ์นั้นถูกจำหน่ายออกสู่ตลาด
- มีวิธีการตรวจสอบที่ไม่ยุ่งยากและไม่เสียค่าใช้จ่ายสูง ในการประเมินคุณภาพของผลิตภัณฑ์ทางสิ่งแวดล้อมตามที่กำหนดไว้ในข้อกำหนด
- เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผู้ผลิตมีทางเลือกอื่นในการผลิตที่จะทำให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยกว่า

ผลิตภัณฑ์ฉลากเขียว

ผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการคัดเลือกให้ออกข้อกำหนดสำหรับขอรับฉลากเขียว ได้แก่

- | | | |
|---|---|--|
| 1. ผลิตภัณฑ์พลาสติกแปรใช้ใหม่ | 2. หลอดฟลูออเรสเซนต์ | 3. ตู้เย็น |
| 4. สี | 5. เครื่องสุขภัณฑ์เซรามิก: โถส้วม | 6. แบตเตอรี่ปรุมนภูมิ |
| 7. เครื่องปรับอากาศ | 8. กระดาษ | 9. สเปรย์ |
| 10. ผลิตภัณฑ์ซักผ้า | 11. ก๊อกน้ำและอุปกรณ์ประหยัดน้ำ | 12. คอมพิวเตอร์ |
| 13. เครื่องซักผ้า | 14. ฉนวนกันความร้อน | 15. ฉนวนยางกันความร้อน |
| 16. มอเตอร์ | 17. ผ้าและผลิตภัณฑ์ทำจากผ้า | 18. บริการซักน้ำและซักแห้ง |
| 19. แชมพู | 20. ผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดถ้วยชาม | 21. น้ำมันหล่อลื่น |
| 22. เครื่องเรือนเหล็ก | 23. ผลิตภัณฑ์ที่ทำจากไม้ยางพารา | 24. บัลลัสต์อิเล็กทรอนิกส์ |
| 25. สบู่ | 26. ผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดพื้นผิว | 27. ผลิตภัณฑ์ลดค่าผิด |
| 28. เครื่องถ่ายเอกสาร | 29. สถานีบริการน้ำมันเชื้อเพลิง | 30. เครื่องเขียน |
| 31. ตลับหมึก | 32. ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยชีวภาพ | 33. สีเคลือบกระเบื้องมุงหลังคา |
| 34. โทรศัพท์มือถือ | 35. เครื่องโทรสาร | 36. รถยนต์นั่ง |
| 37. เครื่องรับโทรทัศน์ | 38. เครื่องพิมพ์ | 39. เครื่องเล่น/บันทึกสัญญาณภาพและเสียง |
| 40. แผ่นอัดสำหรับงานอาคาร ตกแต่ง
และอุตสาหกรรมเครื่องเรือน | 41. กระเบื้องซีเมนต์มุงหลังคา | 42. เครื่องดับเพลิง |
| 43. กระเบื้องดินเผาหลังคา | 44. กระเบื้องคอนกรีตมุงหลังคา | 45. แผ่นอิซซิม |
| 46. ท่อประปาพลาสติกประเภทพอลิเอทิลีน | 47. ซีเมนต์บอร์ต | 48. กระเบื้องเซรามิกปูพื้น/บุผนัง |
| 49. หลังคาและฝ้าครอบอเนกประสงค์สำหรับ
ยานพาหนะ | 50. ปัมความร้อน | 51. พัดลม |
| 52. รถจักรยานยนต์ | 53. ยางรถจักรยานยนต์ | 54. ยางรถยนต์ |
| 55. วัสดุก่อผนัง | 56. พรม | 57. เต้าไมโครเวฟ |
| 58. กระติกน้ำร้อนไฟฟ้า | 59. หม้อหุงข้าวไฟฟ้า | 60. เครื่องเรือน (furniture) |
| 61. แบตเตอรี่รถยนต์ | 62. เครื่องดูดฝุ่น | 63. แบตเตอรี่ทุติยภูมิสำหรับการใช้งานแบบพกพา |
| 64. ผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปชุดบานประตู ชุดบาน
หน้าต่างพร้อมวงกบ | 65. ดวงโคมไฟฟ้าสำหรับ
หลอดฟลูออเรสเซนต์ขั้วคู่ | 66. สถานีบริการเปลี่ยนถ่ายน้ำมันหล่อลื่น |
| 67. กระจกสำหรับอาคาร
: กระจกเปลือยอาคาร | 68. วัสดุตกแต่งพื้น ประเภทยาง | 69. วัสดุตกแต่งพื้นประเภทพลาสติก |
| 70. เครื่องเป่ามือ | 71. พลาสติกสลายตัวได้ทางชีวภาพ | 72. วัสดุตกแต่งผนังภายใน |

ปัจจัยที่ใช้พิจารณาเพื่อออกข้อกำหนด

ข้อกำหนดของผลิตภัณฑ์ที่กำหนดขึ้น จะแตกต่างกันไปตามประเภทของผลิตภัณฑ์และความเสียหายของสิ่งแวดล้อมในแง่มุมต่าง ๆ ที่เกิดจากผลิตภัณฑ์นั้น ๆ โดยทั่วไปจะคำนึงถึง

- การจัดการทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพสูงสุดทั้งที่เป็นทรัพยากรหมุนเวียน (renewable resources) และทรัพยากรไม่หมุนเวียน (nonrenewable resources)
- การลดภาวะมลพิษทางสิ่งแวดล้อมที่เป็นปัญหาที่สำคัญของประเทศ โดยส่งเสริมให้มีการผลิต การขนส่ง การบริโภค และการกำจัดทิ้งหลังใช้แล้วอย่างมีประสิทธิภาพ
- การนำขยะมูลฝอยทั่วไปและขยะอันตรายกลับมาใช้ซ้ำ (reuse) หรือ แปรสภาพกลับมาใช้ใหม่ (recycle)

การสมัครขอใช้ฉลากเขียว

การขอใช้ฉลากเขียวเป็นการดำเนินการด้วยความสมัครใจของผู้ผลิต ผู้จัดจำหน่าย หรือผู้ให้บริการที่ต้องการแสดงความรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม ไม่มีกฎหมายบังคับ ผู้ประสงค์จะสมัครขอใช้ฉลากเขียว สามารถซื้อใบสมัครชุดละ 500 บาท เพื่อกรอกข้อความ และแนบเอกสารต่างๆ ตามที่ระบุในข้อกำหนดเพื่อยื่นขอใช้เครื่องหมายฉลากเขียว และชำระค่าธรรมเนียมในการสมัคร 1,000 บาท ต่อรุ่น หรือแบบ หรือเครื่องหมายการค้า สถาบันสิ่งแวดล้อมไทยและสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมจะตรวจสอบเอกสารและหลักฐานต่างๆ และจัดทำสัญญาอนุญาตให้ใช้เครื่องหมายรับรองฉลากเขียวในการโฆษณาและติดที่ผลิตภัณฑ์ เมื่อผลิตภัณฑ์ผ่านการตรวจสอบตามข้อกำหนดแล้ว ผู้สมัครจะต้องชำระค่าธรรมเนียมการใช้ฉลากเขียวเป็นจำนวนเงินปีละ 5,000 บาท ต่อรุ่นหรือแบบ โดยมีวาระการอนุญาตให้ใช้เครื่องหมายรับรองฉลากเขียวไม่เกิน 3 ปี

หากมีข้อสงสัยเกี่ยวกับฉลากเขียวสามารถติดต่อสอบถามได้ที่ :
 สำนักงานเลขานุการโครงการฉลากเขียว สถาบันสิ่งแวดล้อมไทย
 16/151 เมืองทองธานี ถ.พหลโยธิน ต.ปากเกร็ด จ. นนทบุรี 11120
 โทรศัพท์ 0-2503-3333 ต่อ 303, 306, 315, 316, 329
 โทรสาร 0-2504-4826 ถึง 8
 หรือ www.tei.or.th

คณะอนุกรรมการเทคนิคคณะที่ 36
โครงการฉลากเขียว
เครื่องโทรสาร

ประธานอนุกรรมการเทคนิค

รศ. อุดม จินประดับ

ผู้แทนจากวิทยาลัยเทคโนโลยี
อุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
พระนครเหนือ

อนุกรรมการเทคนิค

นายวศิน พิสุทธิพิทยา

ผู้แทนจากสำนักงานมาตรฐาน
ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

นายอาทิตย์ วัฒนมงคล
นางสาวลัดดา อินทองช่วย

ผู้แทนจากสถาบันไฟฟ้าและ
อิเล็กทรอนิกส์

นายสุรัตน์ เพชรเกษม

ผู้แทนจากกรมวิทยาศาสตร์บริการ

นายจรัส ตันตรีสุขันธ์

ผู้แทนจากสมาคมโทรคมนาคมแห่ง
ประเทศไทยในพระราชูปถัมภ์

นายสวัสดิ์ แยมกลิ่น
นายสำเร็จ อายุพงศ์

ผู้แทนจากศูนย์ทดสอบและมาตรวิทยา
สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
แห่งประเทศไทย

นายภนต รัตนภาส
นางสาวปฎิมากร ยุติธรรม

ผู้แทนจากบริษัท ฟุจิ ซีรี่ออกซ์
(ประเทศไทย) จำกัด

นายศรีัญพัฒน์ มณีนิพัรัตน์
นายธรรมบุตร วิภาตะวินิช

ผู้แทนจากบริษัท พานาโซนิค ชิว เซลล์
(ประเทศไทย) จำกัด

นายทวีศักดิ์ ธีระรัตนา
นายพิภก โภภา
นางสาวนัยนา เลิศโกเมนกุล

ผู้แทนจากบริษัท แคนนอน มาร์เก็ตติ้ง
(ไทยแลนด์) จำกัด

นางสาวจิตตวดี อินทสวัสดิ์

ผู้แทนจากบริษัท รีโก้ (ประเทศไทย)
จำกัด

อนุกรรมการและเลขานุการ

ดร.ลัคนกร ประทุมรัตน์

โครงการฉลากเขียว
สถาบันสิ่งแวดล้อมไทย

ข้อกำหนดฉลากเขียวสำหรับเครื่องโทรสาร

(TGL-36-R1-12)

จัดทำโดย

คณะกรรมการเทคนิคคณะที่ 36

โครงการฉลากเขียว

1. เหตุผล

เครื่องโทรสารเป็นอุปกรณ์สำนักงานที่ใช้รับส่งข้อมูลในรูปแบบเอกสารเพื่อความสะดวกและรวดเร็ว อย่างไรก็ตาม ผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมของเครื่องโทรสารส่วนใหญ่จะอยู่ในช่วงการใช้งาน และการจัดการของเสีย ดังนั้นการจัดทำข้อกำหนดฉลากเขียวสำหรับเครื่องโทรสารเพื่อให้ผู้บริโภคมีทางเลือกในการใช้เครื่องโทรสารที่มีคุณภาพ และมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อย จึงมุ่งเน้นเรื่องการประหยัดพลังงาน การควบคุมการปล่อยมลพิษทางอากาศ และเสียงในช่วงการใช้งาน ช่วยลดการใช้ทรัพยากรด้วยการออกแบบที่เอื้อต่อการนำกลับมาใช้ใหม่ นอกจากนี้ยังมีการควบคุมการใช้สารเคมีในผลิตภัณฑ์ เช่น สารโลหะหนัก และสารหน่วงการติดไฟบางชนิด รวมถึงกำหนดให้มีระบบการรับคืนซากผลิตภัณฑ์ ตลับหมึกพิมพ์ที่ใช้แล้ว และแม่แบบรับภาพจากลูกค้า เพื่อป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพและการปนเปื้อนสู่สิ่งแวดล้อม และเป็นการสร้างความมั่นใจแก่ผู้บริโภคว่าได้ใช้ผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพ ปลอดภัยต่อสุขภาพและมีส่วนช่วยในการลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

2. ขอบเขต

เครื่องโทรสาร ในที่นี้ครอบคลุม เครื่องสื่อสารที่ใช้เป็นโทรสารอย่างเดียว (stand-alone fax machine) เครื่องโทรสาร-เครื่องพิมพ์ (combined printer/facsimile) เครื่องโทรสาร เอกประสงค์ (multifunctional units) ที่มีหน้าที่หลักเป็นเครื่องโทรสาร โดยใช้วิธีการพิมพ์ ชนิดพ่นหมึก (ink-jet) ชนิดเลเซอร์ (laser) ชนิด LED ชนิดฟิล์ม (ribbon หรือ thermal transfer) และชนิดกระดาษความร้อน (thermal paper) ซึ่งมีการพิมพ์แบบ monochrome (ขาว-ดำ) เท่านั้น

3. บทนิยาม

- 3.1 เครื่องโทรสาร** หมายถึง อุปกรณ์ที่รับส่งภาพ โดยมีหน้าที่หลักคือการรับ-ส่งข้อมูลจากสถานที่หนึ่งไปยังสถานที่หนึ่ง โดยแปลงภาพ (หรืออักษร) บนต้นฉบับเป็นสัญญาณไฟฟ้าส่งผ่านโครงข่ายโทรคมนาคมและเปลี่ยนกลับเป็นข้อมูลบนกระดาษที่เหมือนกับต้นฉบับที่เครื่องปลายทาง ทั้งนี้อาจเสริมด้วยหน้าที่อื่นๆ เช่น โทรศัพท์ พิมพ์และสำเนาเอกสาร สแกนภาพ
- 3.2 โทรสารชนิดกระดาษความร้อน** หมายถึง เครื่องโทรสารที่ทำงานโดยใช้กระดาษมัน (thermal paper) ซึ่งเป็นกระดาษชนิดที่มีสารพิเศษซึ่งไวต่อความร้อนเคลือบไว้ โดยเครื่องโทรสารจะปล่อยสัญญาณไฟฟ้าผ่านเข็มความร้อนเพื่อให้เกิดรอยละเอียดที่กระดาษ
- 3.3 โทรสารชนิดพ่นหมึก** หมายถึง เครื่องโทรสารที่ทำงานโดยใช้หมึกเหลว (ink) พ่นผ่านหัวพิมพ์เพื่อให้เกิดรอยละเอียดบนเอกสารซึ่งเป็นกระดาษชนิดธรรมดา
- 3.4 โทรสารชนิดฟิล์ม** หมายถึง เครื่องโทรสารที่ทำงานโดยใช้ฟิล์มหรือ ริปบ่อน หรือ เทอร์มอลทรานสเฟอร์ (film or ribbon or thermal transfer) เป็นตัวทำให้เกิดรอยละเอียดบนเอกสารซึ่งเป็นกระดาษชนิดธรรมดา
- 3.5 โทรสารชนิดเลเซอร์** หมายถึง เครื่องโทรสารที่ทำงานโดยมีเครื่องเลเซอร์เป็นตัวยิงแสงทำให้เกิดสะท้อนภาพ และแสงเข้าไปในวงจรเพื่อแปลงสัญญาณภาพเป็นสัญญาณไฟฟ้า ทำให้เกิดประจุไฟฟ้าที่จุดผงหมึก (toner powder) เข้าไปในแม่แบบรับภาพ เกิดภาพบนเอกสารซึ่งเป็นกระดาษชนิดธรรมดา
- 3.6 โทรสารชนิด LED** คือเครื่องโทรสารที่ใช้หลอด LED (light emitting diode) เป็นตัวผลิตแสงแทนเลเซอร์ เมื่อได้รับประจุจะเปล่งแสงออกมาเพื่อสร้างภาพบนแม่แบบรับภาพ เกิดภาพบนเอกสาร¹
- 3.7 ความเร็วการพิมพ์ (Print speed)** หมายถึง จำนวนหน้ากระดาษ A4 ที่ถูกถ่ายสำเนาหรือพิมพ์ ต่อหนึ่งนาที มีหน่วยเป็น Pages per minute (PPM) Copies per minute (CPM) หรือ Images per minute (IPM) ส่วนการพิมพ์หรือ สำเนาแบบ double-sided จะนับเป็นจำนวน 2 หน้าของกระดาษหนึ่งแผ่น²

¹ <http://reocities.com/rainforest/1233/computer/printer.html#TOP>

² NZ Ecolabelling Trust, Copying Machines, Printers, Fax Machines and Multifunctional Devices (EC-24-09), p 5of40

- 3.8 การพิมพ์แบบ monochrome (ขาวดำ)** หมายถึงการพิมพ์ที่ทำให้เกิดสีเพียงสีเดียว โดยทั่วไปมักเป็นสีดำ และสามารถพิมพ์ให้เกิดโทนสีเดียวกันกับสีนั้นๆ ได้ เช่น สีเทา³
- 3.9 โหมดใช้พลังงานต่ำ (stand-by mode)** หมายถึง สภาวะที่เครื่องใช้พลังงานต่ำหลังจากการรับ-ส่งเอกสารเสร็จสิ้น
- 3.10 ช่วงเวลาการปรับเปลี่ยน (transfer period)** หมายถึง ระยะเวลาที่เครื่องเปลี่ยนเข้าสู่สภาวะใช้พลังงานต่ำ หลังสิ้นสุดการใช้งาน
- 3.11 ฝุ่น (Dust)** หมายถึง อนุภาคของแข็งที่มีขนาดตั้งแต่ต่ำกว่า 1 ไมครอน จนถึง 100 ไมครอน⁴
- 3.12 ชิ้นส่วนมาตรฐาน (standard parts)** ได้แก่ สลักเกลียว (screws) แหวนสวมเกลียว (washers) แบริ่ง (bearings) ซึ่งถูกกำหนดเป็นมาตรฐานระหว่างประเทศหรือระดับประเทศ และใช้ได้กับผลิตภัณฑ์ทั่วไป
- 3.13 สารอินทรีย์ระเหยได้ทั้งหมด (Total Volatile Organic Compounds; TVOCs)** หมายถึง สารอินทรีย์และสารประกอบอินทรีย์ระเหยได้ทั้งหมดที่ละลายออกในช่วงของ n-hexane และ n-hexadecane ระหว่างการแยกด้วย gas chromatographic separation บน non-polar column
- 3.14 กระดาษพิมพ์และเขียน (printing and writing paper)** หมายถึงกระดาษที่ทำขึ้นเพื่อให้เหมาะสำหรับการพิมพ์และเขียน⁵

³ ประยุกต์มาจาก <http://www.answers.com/topic/computer-printer#ixzz1q0KOS1Pm>

A monochrome printer can only produce an image consisting of one color, usually black. A monochrome printer may also be able to produce various tones of that color, such as a grey-scale.

⁴ WHO/SDE/OEH/99.14, Hazard Prevention and Control in the Work Environment: Airborne Dust. p.2

⁵ ข้อกำหนดฉลากเขียวสำหรับผลิตภัณฑ์กระดาษ (TGL-8-R2-11)

4. ข้อกำหนดทั่วไป

4.1 เครื่องโตรสารต้องผ่านเกณฑ์ทดสอบความปลอดภัยทางไฟฟ้าตามวิธีทดสอบที่กำหนดในมาตรฐานระหว่างประเทศ IEC 60950-1: International Safety Standard for Information Technology Equipment หรือ มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม บริษัทเทคโนโลยีสารสนเทศ เฉพาะด้านความปลอดภัย มาตรฐานเลขที่ มอก. 1561 หรือ EN 60950-1 : First Edition Information technology equipment – Safety –Part 1: General requirements

เอกสารสำหรับยื่นขอรับการรับรองเครื่องหมายฉลากเขียว

6.1 ผู้ยื่นคำขอต้องยื่นผลการทดสอบความปลอดภัยทางไฟฟ้าตามวิธีทดสอบที่กำหนดไว้ในมาตรฐานระหว่างประเทศ IEC 60950-1: International Safety Standard for Information Technology Equipment หรือ มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม บริษัทเทคโนโลยีสารสนเทศ เฉพาะด้านความปลอดภัย มาตรฐานเลขที่ มอก. 1561 หรือ EN 60950-1 : First Edition Information technology equipment – Safety –Part 1: General requirements โดยวันที่ออกรายงานผลการทดสอบต้องมีอายุไม่เกิน 3 ปี ณ วันที่ยื่นคำขอ

4.2 เครื่องโตรสารต้องผ่านเกณฑ์การทดสอบความเข้ากันได้ทางแม่เหล็กไฟฟ้า (Electromagnetic Compatibility: EMC) ตามมาตรฐานบริษัทเทคโนโลยีสารสนเทศ CISPR 22: Information technology equipment-Radio disturbance characteristics-Limits and methods of measurement หรือ มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมบริษัทเทคโนโลยีสารสนเทศ: ซีตจำกัดสัญญาณรบกวนวิทยุ มาตรฐานเลขที่ มอก. 1956 หรือ EN 55022: Limits and methods of measurement of radio disturbance characteristics of information technology equipment หรือเทียบเท่า

เอกสารสำหรับยื่นขอรับการรับรองเครื่องหมายฉลากเขียว

6.2 ผู้ยื่นคำขอต้องยื่นผลการทดสอบความเข้ากันได้ทางแม่เหล็กไฟฟ้า (Electromagnetic Compatibility: EMC) ตามมาตรฐานบริษัทเทคโนโลยีสารสนเทศ CISPR 22: Information technology equipment-Radio disturbance characteristics-Limits and methods of measurement หรือ มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมบริษัทเทคโนโลยีสารสนเทศ: ซีตจำกัดสัญญาณรบกวนวิทยุ มาตรฐานเลขที่ มอก. 1956 หรือ EN 55022: Limits and methods of measurement of radio disturbance characteristics of information technology equipment หรือ มาตรฐานอื่นที่เทียบเท่า** โดยวันที่ออกรายงานผลการทดสอบต้องมีอายุไม่เกิน 3 ปี ณ วันที่ยื่นคำขอ

**หากผู้ยื่นคำขอประสงค์ที่จะยื่นรายงานผลการทดสอบตามวิธีทดสอบอื่นที่เทียบเท่ากับวิธีที่ระบุ

ในข้อกำหนดฉลากเขียว ผู้ยื่นคำขอจะต้องยื่นเอกสารดังต่อไปนี้แนบมากับผลการทดสอบด้วย
ได้แก่

- 1) เอกสารลงนามรับรองจากห้องปฏิบัติการทดสอบผลิตภัณฑ์ที่ยื่นขอ ว่าวิธีทดสอบนั้นสามารถเทียบเท่ากับมาตรฐานวิธีทดสอบที่ระบุในข้อกำหนดฉลากเขียว
- 2) เอกสารแสดงการเปรียบเทียบระหว่างวิธีทดสอบที่ผู้ยื่นคำขอใช้ทดสอบผลิตภัณฑ์ กับวิธีทดสอบที่ระบุในข้อกำหนดฉลากเขียว

4.3 ในกระบวนการผลิต การขนส่งและการกำจัดของเสียจากกระบวนการผลิต ต้องเป็นไปตาม
กฎหมาย และข้อบังคับของทางราชการ

เอกสารสำหรับยื่นขอรับการรับรองเครื่องหมายฉลากเขียว

6.3 ผู้ยื่นคำขอต้องยื่นเอกสารหรือหลักฐานที่เชื่อได้ว่ากระบวนการผลิต การขนส่งและการจัดการของ
เสีย เป็นไปตามกฎหมายและข้อบังคับของทางราชการ

5. ข้อกำหนดพิเศษ

5.1 การใช้พลังงานของเครื่องโทรสารให้เป็นไปตามข้อกำหนดของ International Energy Star

เอกสารสำหรับยื่นขอรับการรับรองเครื่องหมายฉลากเขียว

6.4 ผู้ยื่นคำขอต้องยื่นผลการทดสอบระดับการใช้ไฟฟ้าของเครื่องโทรสารในสถานะต่างๆ โดยทดสอบ
ตามวิธีของ International Energy Star ที่ใช้สำหรับเครื่องโทรสาร และใบรับรองให้ติดเครื่องหมาย
รับรอง หรือ แสดงเอกสารอื่นๆที่เชื่อได้ว่าผลิตภัณฑ์รุ่นที่ยื่นคำขอนั้นได้รับการรับรองเครื่องหมาย
Energy Star

5.2 มีการออกแบบให้เอื้อต่อการนำกลับมาใช้ใหม่ โดยมีรายละเอียดดังนี้

- 1) ส่วนประกอบหลักต้องสามารถถอดออกจากกันได้โดยง่ายโดยเครื่องมือช่างทั่วไป
- 2) สามารถสอดเครื่องมือเข้าไปในบริเวณข้อต่อหรือจุดแยกได้ง่าย
- 3) บริเวณเชื่อมต่อของวัสดุต่างชนิดกันสามารถสังเกตได้ง่าย
- 4) ไม่ใช้กาวหรือการเชื่อมประสานในการประกอบชิ้นส่วนที่เป็นเปลือกภายนอก (housing) หรือโครงสร้าง (chassis) ที่มีวัสดุต่างชนิดกัน
- 5) ชิ้นส่วนพลาสติกที่มีน้ำหนักมากกว่า 25 กรัม ต้องประกอบด้วยชิ้นส่วนพลาสติก
แปรใช้ใหม่อย่างน้อย 1 ชิ้น (recycle)

- 6) ชิ้นส่วนเปลือกภายนอกที่เป็นพลาสติกที่มีน้ำหนักเกินกว่า 25 กรัม ต้องผลิตจากพลาสติกโฮโมโพลิเมอร์ (homopolymer) หรือ โคโพลิเมอร์ (copolymer) หรือ โพลิเมอร์เบลนด์ (polymer blends) ที่มีส่วนผสมระหว่างพลาสติก 2 ชนิดหรือมากกว่า แต่ไม่เกิน 4 ชนิด ที่ง่ายต่อการคัดแยก
- 7) ฉลาก/ใบปิด/สติ๊กเกอร์ ที่ใช้ติดบนชิ้นส่วนของผลิตภัณฑ์ และยากต่อการแกะแยกจากกันต้องทำจากวัสดุชนิดเดียวกัน หรือ ต้องเป็นไปตามข้อกำหนด VDI 2243 part 1
- 8) ชิ้นส่วนอย่างน้อยร้อยละ 50 ของจำนวนชิ้นส่วนทั้งหมดของผลิตภัณฑ์ ไม่รวมชิ้นส่วนมาตรฐาน (standard part) สามารถใช้ร่วมกันได้กับเครื่องโทรสารรุ่นอื่นของผู้ผลิตเดียวกันและหมวดหมู่ประสิทธิภาพการทำงานเหมือนกัน
- 9) ชิ้นส่วนพลาสติกต้องไม่พ่นสี หรือเคลือบเงา ซึ่งจะลดความสามารถในการนำชิ้นส่วนพลาสติกไปแปรใช้ใหม่
- 10) เปลือกภายนอกและโครงสร้างที่เป็นพลาสติกของผลิตภัณฑ์ ต้องสามารถนำกลับมาแปรใช้ใหม่ได้ไม่น้อยกว่าร้อยละ 90 โดยน้ำหนัก

เอกสารสำหรับยื่นขอรับการรับรองเครื่องหมายฉลากเขียว

6.5 ผู้ยื่นคำขอต้องยื่นหลักฐานว่าเครื่องโทรสารได้รับการออกแบบตามที่ระบุในข้อกำหนด 5.2

โดยหลักฐานดังกล่าวประกอบด้วย

- 1) หนังสือรับรองว่าการออกแบบผลิตภัณฑ์เป็นไปตามเกณฑ์กำหนดทั้งหมดในข้อ 5.2 ลงนามรับรองโดยผู้มีอำนาจลงนามของบริษัทผู้ยื่นคำขอ
- 2) วิดีทัศน์ หรือ คู่มือแสดงขั้นตอนการถอดชิ้นส่วน (ภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษ) หรือ ผู้ยื่นคำขอสาธิตการถอดชิ้นส่วนต่อเจ้าหน้าที่โครงการฉลากเขียว
- 3) สำหรับข้อ 7) กรณีที่ฉลาก/ใบปิด/สติ๊กเกอร์ ที่ใช้ปิดบนผลิตภัณฑ์นั้นยากต่อการแกะ ผู้ยื่นคำขอต้องยื่นหนังสือรับรองลงนามโดยผู้มีอำนาจลงนามจากบริษัทผู้ผลิตฉลาก/ใบปิด/สติ๊กเกอร์ กำกับด้วย ว่า ฉลาก/ใบปิด/สติ๊กเกอร์ที่ใช้ติดบนชิ้นส่วนของเครื่องโทรสารรุ่นที่ผู้ยื่นคำขอเป็นวัสดุชนิดเดียวกันกับชิ้นส่วนของเครื่องโทรสาร
- 4) สำหรับข้อ 8) ผู้ยื่นคำขอต้องแสดงหลักฐาน เช่น รายการวัสดุ (bill of materials) หรือหลักฐานอื่น (เช่น รหัสอะไหล่ของผลิตภัณฑ์รุ่นที่ยื่นขอฯกับรุ่นอื่นๆที่สามารถใช้ร่วมกันได้) ที่เชื่อได้ว่าส่วนประกอบอย่างน้อยร้อยละ 50 ของผลิตภัณฑ์ ไม่รวมชิ้นส่วนมาตรฐาน (standard part) สามารถใช้ร่วมกันได้กับเครื่องโทรสารรุ่นอื่นๆของผู้ผลิตเดียวกันและหมวดหมู่ประสิทธิภาพการทำงานเหมือนกัน อย่างน้อย 1 รุ่น

5.3 ชิ้นส่วนพลาสติก

5.3.1 ชิ้นส่วนพลาสติกที่มีน้ำหนักมากกว่าหรือเท่ากับ 25 กรัม หรือ มีพื้นที่ผิวแบนราบ (flat surface) มากกว่าหรือเท่ากับ 200 ตารางมิลลิเมตร ต้องมีการแสดงสัญลักษณ์บ่งบอกประเภทของพลาสติก โดยสัญลักษณ์ที่ใช้ให้เป็นไปตามมาตรฐาน ISO 11469 หรือ ISO 1043 หรือ มอก.1310 หรือ เทียบเท่า

เอกสารสำหรับยื่นขอรับการรับรองเครื่องหมายฉลากเขียว

6.6 ผู้ยื่นคำขอต้องยื่นหนังสือรับรองว่าชิ้นส่วนพลาสติกที่มีน้ำหนักมากกว่าหรือเท่ากับ 25 กรัม หรือ มีพื้นที่ผิวแบนราบมากกว่าหรือเท่ากับ 200 ตารางมิลลิเมตร เป็นไปตามข้อกำหนดข้อ 5.3.1 ซึ่งหนังสือรับรองต้องลงนามโดยกรรมการผู้จัดการ หรือ ผู้มีอำนาจลงนามของบริษัทผู้ผลิตเครื่องโทรสาร หรือ ผู้มีอำนาจลงนามตามหนังสือรับรองนิติบุคคลของบริษัทผู้ยื่นคำขอ และประทับตราสำคัญของบริษัท พร้อมทั้งยื่นชิ้นส่วนพลาสติกที่มีสัญลักษณ์บ่งบอกประเภทพลาสติกจำนวน 1 ชิ้น หรือภาพถ่ายชิ้นส่วนที่มีสัญลักษณ์บ่งบอกประเภทพลาสติก แก่เจ้าหน้าที่โครงการฉลากเขียว เพื่อการตรวจพินิจ

5.3.2 ชิ้นส่วนพลาสติกที่มีน้ำหนักมากกว่าหรือเท่ากับ 25 กรัมต้องไม่มีสารที่ถูกระบุอยู่ใน Table 3.2 of Appendix VI of Regulation (EC) No.1272/2008⁶ ใน category ดังต่อไปนี้

- Carcinogenic Category 1 (Carc. 1)
- Carcinogenic Category 2 (Carc. 2)
- Carcinogenic Category 3 (Carc. 3)
- Mutagenic Category 1 (Mut. 1)
- Mutagenic Category 2 (Mut. 2)
- Mutagenic Category 3 (Mut. 3)
- Toxic to Reproduction Category 1 (Repr. 1)
- Toxic to Reproduction Category 2 (Repr. 2)
- Toxic to Reproduction Category 3 (Repr. 3)

⁶ รายชื่อสารเคมีสามารถดูได้จาก 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 labeling – tables, table 3.2: The list of harmonised classification and labelling of hazardous substances from Annex I to Directive 67/548/EEC (หน้า L 353/923 เป็นต้นไป)

เอกสารสำหรับยื่นขอรับการรับรองเครื่องหมายฉลากเขียว

6.7 ผู้ยื่นคำขอต้องยื่นหนังสือรับรองว่าชิ้นส่วนพลาสติกที่มีน้ำหนักมากกว่าหรือเท่ากับ 25 กรัม เป็นไปตามข้อ 5.3.2 ซึ่งหนังสือรับรองต้องลงนามโดยกรรมการผู้จัดการ หรือ ผู้มีอำนาจลงนามของบริษัทผู้ผลิตเครื่องโทรสาร หรือ ผู้มีอำนาจลงนามตามหนังสือรับรองนิติบุคคลของบริษัทผู้ยื่นคำขอ และประทับตราสำคัญของบริษัท

5.3.3 ชิ้นส่วนพลาสติกต้องไม่มีสารหน่วงการติดไฟ ได้แก่

- Polybrominated biphenyl (PBB)
- Polybrominated diphenyl ether (PBDE)
- Chlorinated paraffin ที่ประกอบด้วยห่วงโซ่คาร์บอน 10 ถึง 13 อะตอม และมีความเข้มข้นของคลอรีนมากกว่า 50%

เอกสารสำหรับยื่นขอรับการรับรองเครื่องหมายฉลากเขียว

6.8 ผู้ยื่นคำขอต้องยื่นหนังสือรับรองว่าชิ้นส่วนพลาสติกไม่มีส่วนผสมของสารหน่วงการติดไฟ ตามข้อ 5.3.3 ซึ่งหนังสือรับรองต้องลงนามโดยกรรมการผู้จัดการ หรือ ผู้มีอำนาจลงนามของบริษัทผู้ผลิตเครื่องโทรสาร หรือ ผู้มีอำนาจลงนามตามหนังสือรับรองนิติบุคคลของบริษัทผู้ยื่นคำขอ และประทับตราสำคัญของบริษัท ทั้งนี้ในการตรวจเฝ้าระวัง (surveillance) เจ้าหน้าที่โครงการฉลากเขียวจะเป็นผู้สุ่มตัวอย่างของวัสดุเนื้อเดียวกันในบางรายการ เพื่อส่งทดสอบว่าเป็นไปตาม ข้อ 5.3.3 หรือไม่ โดยผู้ยื่นคำขอเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายทั้งหมด

5.3.4 ชิ้นส่วนพลาสติก มีปริมาณโลหะหนักไม่เกินเกณฑ์ดังนี้

- พรอท ตะกั่ว และโครเมียมเฮกซะวาเลนต์ อย่างละไม่เกินร้อยละ 0.1 (หรือ 1000 ppm) โดยน้ำหนักของวัสดุที่เป็นเนื้อเดียวกัน (homogeneous material)
- แคดเมียม ไม่เกินร้อยละ 0.01 (หรือ 100 ppm) โดยน้ำหนักของวัสดุที่เป็นเนื้อเดียวกัน

เอกสารสำหรับยื่นขอรับการรับรองเครื่องหมายฉลากเขียว

6.9 ผู้ยื่นคำขอต้องยื่นหนังสือรับรองว่าชิ้นส่วนพลาสติกมีปริมาณโลหะหนักไม่เกินเกณฑ์กำหนดในข้อ 5.3.4 ซึ่งหนังสือรับรองดังกล่าวต้องลงนามโดยกรรมการผู้จัดการ หรือ ผู้มีอำนาจลงนามของบริษัทผู้ผลิตเครื่องโทรสาร หรือ ผู้มีอำนาจลงนามตามหนังสือรับรองนิติบุคคลของบริษัทผู้ยื่นคำขอ และประทับตราสำคัญของบริษัท ทั้งนี้ในการตรวจเฝ้าระวัง (surveillance) เจ้าหน้าที่โครงการฉลากเขียวจะเป็นผู้สุ่มตัวอย่างของวัสดุเนื้อเดียวกันในบางรายการ เพื่อส่งทดสอบว่าเป็นไปตาม ข้อ 5.3.4 หรือไม่ โดยผู้ยื่นคำขอเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายทั้งหมด

5.3.5 ไม่มีพลาสติกคลอรีน (chlorinated plastics) เป็นส่วนประกอบในเครื่องโทรสาร ยกเว้น ในส่วนประกอบทางไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ แผ่นวงจรพิมพ์ รวมถึงชิ้นส่วนที่มีการนำกลับมาใช้ใหม่

เอกสารสำหรับยื่นขอรับการรับรองเครื่องหมายฉลากเขียว

6.10 ผู้ยื่นคำขอต้องยื่นหนังสือรับรองว่าไม่มีพลาสติกคลอรีน (chlorinated plastics) เป็นส่วนประกอบในเครื่องโทรสาร ยกเว้น ในส่วนประกอบทางไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ แผ่นวงจรพิมพ์ รวมถึงชิ้นส่วนที่มีการนำกลับมาใช้ใหม่ ซึ่งหนังสือรับรองต้องลงนามโดยกรรมการผู้จัดการ หรือ ผู้มีอำนาจลงนามของบริษัทผู้ผลิตเครื่องโทรสาร หรือ ผู้มีอำนาจลงนามตามหนังสือรับรองนิติบุคคลของบริษัทผู้ยื่นคำขอ และประทับตราสำคัญของบริษัท

5.4 ในกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ ต้องไม่ใช้สารเคมีที่มีรายชื่อแสดงใน ตารางที่ 1 ในการผลิตขั้นสุดท้าย (end production) ของตัวเครื่อง แผ่นวงจรพิมพ์ หรือการทำความสะอาดชิ้นงานเพื่อนำกลับมาใช้ซ้ำ (reuse)

ตารางที่ 1 รายชื่อสารกลุ่ม CFCs และ HCFCs

Main 5 CFCs	Trichlorofluoromethane	HCFCs	Chlorotrifluoroethane
	Dichlorodifluoromethane		Dichlorofluoroethane
	Trichlorotrifluoroethane		Chlorodifluoroethane
	Dichlorotetrafluoroethane		Chlorofluoroethane
	Chloropentafluoroethane		Hexachlorofluoropropane
Other CFCs	Chlorotrifluoromethane		Pentachlorodifluoropropane
	Pentachlorofluoromethane		Tetrachlorotrifluoropropane
	Tetrachlorodifluoroethane		Trichlorotetrafluoropropane
	Heptachlorofluoropropane		Dichloropentafluoropropane
	Hexachlorodifluoropropane		Chlorohexafluoropropane
	Pentachlorotrifluoropropane		Pentachlorofluoropropane
	Tetrachlorotetrafluoropropane		Tetrachlorodifluoropropane
	Trichloropentafluoropropane		Trichlorotrifluoropropane
	Dichlorohexafluoropropane		Dichlorotetrafluoropropane
	Chloroheptafluoropropane		Chloropentafluoropropane
	Carbon Tetrachloride	Tetrachlorofluoropropane	
	1,1,1-Trichloroethane	Trichlorodifluoropropane	
	HCFCs	Dichlorofluoromethane	Dichlorotrifluoropropane
Chlorodifluoromethane		Chlorotetrafluoropropane	
Chlorofluoroethane		Trichlorofluoropropane	
Tetrachlorofluoroethane		Dichlorodifluoropropane	
Trichlorodifluoroethane		Chlorotrifluoropropane	
Dichlorotrifluoroethane		Dichlorofluoropropane	
Chlorotetrafluoroethane		Chlorodifluoropropane	
Trichlorofluoroethane		Chlorofluoropropane	
Dichlorodifluoroethane			

เอกสารสำหรับยื่นขอรับการรับรองเครื่องหมายฉลากเขียว

6.11 ผู้ยื่นคำขอต้องยื่นหนังสือรับรองว่าไม่ใช้สารเคมีที่มีรายชื่อแสดงใน ตารางที่ 1 ข้อ 5.4 ในการผลิตขั้นสุดท้าย (end production) ของตัวเครื่อง แผ่นวงจรพิมพ์ หรือการทำความสะอาดชิ้นงานเพื่อนำกลับมาใช้ซ้ำ (reuse) ซึ่งหนังสือรับรองต้องลงนามโดยกรรมการผู้จัดการ หรือ ผู้มีอำนาจลงนามของบริษัทผู้ผลิตเครื่องโทรสาร หรือ ผู้มีอำนาจลงนามตามหนังสือรับรองนิติบุคคลของบริษัทผู้ยื่นคำขอ และประทับตราสำคัญของบริษัท

5.5 แม่แบบรับภาพ (photosensitive drum) ต้องไม่มีส่วนผสมของสาร และสารประกอบ แคดเมียม ตะกั่ว ปรอท และ เซเลเนียม

เอกสารสำหรับยื่นขอรับการรับรองเครื่องหมายฉลากเขียว

6.12 ผู้ยื่นคำขอต้องยื่นหนังสือรับรองว่าแม่แบบรับภาพ (photosensitive drum) ไม่มีส่วนผสมของสารและสารประกอบ แคดเมียม ตะกั่ว ปรอท และเซเลเนียม ซึ่งหนังสือรับรองต้องลงนามโดยกรรมการผู้จัดการ หรือ ผู้มีอำนาจลงนามของบริษัทผู้ผลิตเครื่องโทรสาร หรือ ผู้มีอำนาจลงนามตามหนังสือรับรองนิติบุคคลของบริษัทผู้ยื่นคำขอ และประทับตราสำคัญของบริษัท

5.6 แบตเตอรี่หรืออุปกรณ์เก็บประจุไฟฟ้า อนุญาตให้มีส่วนผสมของ แคดเมียม และปรอท ไม่เกินเกณฑ์กำหนดดังต่อไปนี้⁷

แคดเมียม ไม่เกิน 20 ppm

ปรอท ไม่เกิน 5 ppm

เอกสารสำหรับยื่นขอรับการรับรองเครื่องหมายฉลากเขียว

6.13 ผู้ยื่นคำขอต้องยื่นเอกสารและหลักฐานดังต่อไปนี้

- 1) หนังสือรับรองว่าแบตเตอรี่ หรืออุปกรณ์เก็บประจุไฟฟ้าเป็นไปตามข้อ 5.6 และชี้แจงรุ่นของแบตเตอรี่ที่ใช้ ซึ่งแสดงความเชื่อมโยงระหว่างผู้ยื่นคำขอกับบริษัทผู้ผลิตแบตเตอรี่ หรืออุปกรณ์เก็บประจุไฟฟ้า ซึ่งหนังสือรับรองดังกล่าวลงนามรับรองโดยกรรมการผู้จัดการ หรือผู้มีอำนาจลงนามของบริษัทผู้ผลิตเครื่องโทรสาร หรือผู้มีอำนาจลงนามตามหนังสือรับรองนิติบุคคลของบริษัทผู้ยื่นคำขอ และประทับตราสำคัญของบริษัท
- 2) หนังสือรับรอง หรือ ผลทดสอบจากผู้ผลิตแบตเตอรี่ หรืออุปกรณ์เก็บประจุไฟฟ้า

5.7 ผงหมึก (Toner) น้ำหมึก (Ink) แถบพิมพ์ (Ribbon) ต้องไม่มีส่วนประกอบของสารดังต่อไปนี้

- 1) ปรอท ตะกั่ว แคดเมียม และโครเมียมเฮกซะวาเลนต์
- 2) สารที่ถูกระบุอยู่ใน Table 3.2 of Appendix VI of Regulation (EC) No.1272/2008* ใน category ดังต่อไปนี้
 - Carcinogenic Category 1 (Carc. 1)
 - Carcinogenic Category 2 (Carc. 2)
 - Carcinogenic Category 3 (Carc. 3)
 - Mutagenic Category 1 (Mut. 1)
 - Mutagenic Category 2 (Mut. 2)
 - Mutagenic Category 3 (Mut. 3)
 - Toxic to Reproduction Category 1 (Repr. 1)
 - Toxic to Reproduction Category 2 (Repr. 2)
 - Toxic to Reproduction Category 3 (Repr. 3)
- 3) สารใน Table 3.2 of Appendix VI of Regulation (EC) No.1272/2008 ที่ต้องระบุสัญลักษณ์อันตราย “R-“ หรือ “H- “ ดังต่อไปนี้

⁷

Directive 2006/66/EC (on batteries and accumulators and waste batteries and accumulators and repealing Directive 91/157/EEC)

- H 370 (R39/23/24/25/26/27/28): Specific target organ toxicity-single exposure, hazard category 1
 - H 371 (R68/20/21/22): Specific target organ toxicity-single exposure, hazard category 2
 - H 372 (R48/25/24/23): Specific target organ toxicity-repeated exposure, hazard category 1
 - H 373 (R48/20/21/22): Specific target organ toxicity-repeated exposure, hazard category 2
- 4) สารใน Table 3.2 of Appendix VI of Regulation (EC) No.1272/2008 ที่อยู่ในกลุ่ม H317 (Skin Sensitivity)
- 5) สาร Azo dyes ที่อาจปล่อย carcinogenic aromatic amines ตามที่ระบุอยู่ในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 Lists of Prohibited Amines

Amine	CAS-number
4-amino-biphenyl	92-67-1
Benzidine	92-87-5
4-chloro-toluidine	95-69-2
2-naphtylamine	91-59-8
o-aminoazo-toluene	97-56-3
2-amino-4-nitro-toluene	99-55-8
p-chloroaniline	106-47-8
2,4-diamino-anisol	615-05-4
4,4'-diamino-diphenylmethane	101-77-9
3,3'-dichlorobenzidine	91-94-1
3,3'-dimethoxybenzidine	119-90-4
3,3'-dimethylbenzidine	119-93-7
3,3'-dimethyl-4,4'-diamino-diphenylmethane	838-88-0
p-cresidine	120-71-8
4,4'-methylenebis(2-chloroaniline)	101-14-4
4,4'-oxydianiline	101-80-4
4,4'-thiodianiline	139-65-1
o-toluidine	95-53-4
2,4-toluidenediamine	95-80-7
2,4,5-trimethylaniline	137-17-7
o-anisidinedimethoxyaniline	90-04-0
4-animoazobenzene	60-09-3

เอกสารสำหรับยื่นขอรับการรับรองเครื่องหมายฉลากเขียว

6.14 ผู้ยื่นคำขอต้องยื่นเอกสารดังต่อไปนี้

- 1) หนังสือรับรองว่าผงหมึก (toner) น้ำหมึก (ink) แถบพิมพ์ (ribbon) เป็นไปตามข้อ 5.7 และชี้แจงรุ่นของผงหมึก (toner) น้ำหมึก (ink) แถบพิมพ์ (ribbon) ที่ใช้ ซึ่งแสดงความเชื่อมโยงระหว่างผู้ยื่นคำขอกับบริษัทผู้ผลิตผงหมึก (toner) น้ำหมึก (ink) แถบพิมพ์ (ribbon) โดยหนังสือรับรองดังกล่าวลงนามรับรองโดยกรรมการผู้จัดการ หรือ ผู้มีอำนาจลงนามของบริษัทผู้ผลิตเครื่องโทรสาร หรือ ผู้มีอำนาจลงนามตามหนังสือรับรองนิติบุคคลของบริษัทผู้ยื่นคำขอ และประทับตราสำคัญของบริษัท
- 2) หนังสือรับรอง จากผู้ผลิตผงหมึก (toner) น้ำหมึก (ink) แถบพิมพ์ (ribbon)

5.8 การปล่อยมลสาร (air emission) ได้แก่ ฝุ่น (dust) โอโซน (ozone) สไตรีน (styrene) เบนซีน (benzene) และสารอินทรีย์ระเหยง่ายทั้งหมด (TVOC) ของผลิตภัณฑ์ต้องเป็นไปตามเกณฑ์ที่ระบุใน ตารางที่ 3

ตารางที่ 3 เกณฑ์การปล่อยมลสาร

Target emission	Emission Rate (mg/h)	
	Monochrome Phase	
Dust	≤ 4.0	
Ozone	≤ 1.5	
TVOC	Print Phase	
	Ready phase	Floor-mounted
		Table top
Styrene	≤ 1.0	
Benzene	≤ 0.05	

หมายเหตุ:

- 1) เครื่องโทรสารชนิดพ่นหมึก ให้ทดสอบเฉพาะ TVOC
- 2) เครื่องโทรสารชนิดเลเซอร์ ชนิด LED และชนิดฟิล์ม ให้ทดสอบทุกรายการในตารางที่ 3
- 3) เครื่องโทรสารชนิดกระดาษความร้อน ไม่ต้องทดสอบตามข้อ 5.8

เอกสารสำหรับยื่นขอรับการรับรองเครื่องหมายฉลากเขียว

6.15 ผู้ยื่นคำขอต้องยื่นผลทดสอบการวัดปริมาณความเข้มข้นของ ฝุ่น โอโซน สไตรีน ตามสภาวะและวิธีทดสอบที่กำหนดใน RAL UZ 122 Appendix 2 (Test method for the determination of emissions from hard copy devices) หรือ JBMS-66 โดยวันที่ออกรายงานผลการทดสอบต้องมีอายุไม่เกิน 3 ปี ณ วันที่ยื่นคำขอ

5.9 เสียง (Noise)

ระดับเสียงขณะทำการพิมพ์ต้อง ไม่เกินค่า L_{WAd} ที่คำนวณได้จากสูตร ดังนี้

$$L_{WAd} = (0.35 \times PPM + 59) \text{ dB}$$

ทั้งนี้ค่าที่วัดได้จะต้องไม่เกิน 75 dB

หมายเหตุ

L_{WAd} = the declared A-weighted sound power level

PPM = Page per minute

เอกสารสำหรับยื่นขอรับการรับรองเครื่องหมายฉลากเขียว

6.16 ผู้ยื่นคำขอต้องยื่นผลทดสอบระดับเสียงของเครื่องโทรสาร ตามวิธีทดสอบที่ระบุไว้ใน ISO 7779: Acoustics-Measurement of airborne noise emitted by computer and business equipment การแสดงค่า A-weighted sound power level (L_{WAd}) ต้องเป็นไปตาม ISO 9296: Acoustics-Declared noise emission value of computer and business equipment หรือ JIS X 7778 โดยวันที่ออกรายงานผลการทดสอบต้องมีอายุไม่เกิน 3 ปี ณ วันที่ยื่นคำขอ

5.10 บริษัทผู้ยื่นขอรับการรับรองจะต้องรับคืนสลับหมึกพิมพ์ใช้แล้วและแม่แบบรับภาพที่ลูกค้านำมาคืน (ถ้ามี) โดยมีการระบุเป็นลายลักษณ์อักษรอย่างชัดเจนบนเครื่องโทรสาร หรือ เอกสาร หรือ คู่มือการใช้งานที่มอบให้แก่ผู้บริโภคเมื่อซื้อผลิตภัณฑ์ หรือบนเว็บไซต์ของผู้ยื่นคำขอ

เอกสารสำหรับยื่นขอรับการรับรองเครื่องหมายฉลากเขียว

6.17 ผู้ยื่นคำขอต้องแสดงหลักฐานที่มีการระบุว่ามีการรับคืนซากสลับหมึกและแม่แบบรับภาพเป็นลายลักษณ์อักษรอย่างชัดเจนบนเครื่องโทรสาร หรือ เอกสาร หรือ ในคู่มือการใช้งานที่มอบให้แก่ผู้บริโภคเมื่อซื้อผลิตภัณฑ์ หรือบนเว็บไซต์ของผู้ยื่นคำขอ

5.11 บรรจุกัณฑ์

5.11.1 บรรจุกัณฑ์พลาสติกของเครื่องโทรสารและตลับ/แถบหมึกพิมพ์ ต้องไม่มี ส่วนประกอบของ โพลีเมอร์ที่มีสารฮาโลเจนเป็นองค์ประกอบ

เอกสารสำหรับยื่นขอรับการรับรองเครื่องหมายฉลากเขียว

6.18 ผู้ยื่นคำขอต้องยื่นหนังสือรับรองว่าไม่มีส่วนประกอบของโพลีเมอร์ที่มีสารฮาโลเจนเป็น องค์ประกอบ โดยลงนามรับรองโดยกรรมการผู้จัดการ หรือ ผู้มีอำนาจลงนามของบริษัทผู้ผลิต เครื่องโทรสาร หรือ ผู้มีอำนาจลงนามตามหนังสือรับรองนิติบุคคลของบริษัทผู้ยื่นคำขอ และ ประทับตราสำคัญของบริษัท

5.11.2 กระบวนการผลิตบรรจุกัณฑ์ ต้องไม่ใช้สารเคมีที่มีรายชื่อแสดงในตารางที่ 1

เอกสารสำหรับยื่นขอรับการรับรองเครื่องหมายฉลากเขียว

6.19 ผู้ยื่นคำขอต้องยื่นหนังสือรับรองว่ากระบวนการผลิตบรรจุกัณฑ์เป็นไปตามข้อ 5.11.2 โดย หนังสือรับรองดังกล่าวต้องลงนามรับรองโดยกรรมการผู้จัดการ หรือ ผู้มีอำนาจลงนามของ บริษัทผู้ผลิตเครื่องโทรสาร หรือ ผู้มีอำนาจลงนามตามหนังสือรับรองนิติบุคคลของบริษัทผู้ยื่นคำขอ และประทับตราสำคัญของบริษัท

5.12 ผู้ยื่นคำขอต้องรับประกันว่ามีชิ้นส่วนอะไหล่หรืออุปกรณ์ รวมถึงตลับ/แถบหมึกพิมพ์ สำหรับ ใช้เปลี่ยนหรือซ่อมแซมอย่างน้อย 5 ปี หลังจากที่ผู้ผลิตเลิกผลิตเครื่องโทรสารรุ่นนั้นแล้ว

เอกสารสำหรับยื่นขอรับการรับรองเครื่องหมายฉลากเขียว

6.22 ผู้ยื่นคำขอต้องยื่นหนังสือรับรองว่ามีชิ้นส่วนอะไหล่หรืออุปกรณ์ รวมถึงตลับหมึกพิมพ์ สำหรับ ใช้เปลี่ยนหรือซ่อมแซมเครื่องโทรสารรุ่นที่ยื่นขออย่างน้อย 5 ปี หลังจากที่ผู้ผลิตเลิกผลิต เครื่องโทรสารรุ่นนั้นแล้ว โดยหนังสือรับรองดังกล่าวต้องลงนามรับรองโดยกรรมการผู้จัดการ หรือ ผู้มี อำนาจลงนามของบริษัทผู้ผลิตเครื่องโทรสาร หรือ ผู้มีอำนาจลงนามตามหนังสือรับรองนิติบุคคลของ บริษัทผู้ยื่นคำขอ และประทับตราสำคัญของบริษัท

5.13 เครื่องโทรสารต้องสามารถใช้กับกระดาษพิมพ์เขียนที่มีส่วนผสมของเยื่อเวียนทำใหม่ (recycled pulp) ไม่น้อยกว่าร้อยละ 40 โดยน้ำหนัก⁸

เอกสารสำหรับยื่นขอรับการรับรองเครื่องหมายฉลากเขียว

6.23 ผู้ยื่นคำขอต้องยื่นหนังสือรับรองว่าเครื่องโทรสารสามารถใช้กับกระดาษพิมพ์เวียนที่มีส่วนผสมของเยื่อเวียนทำใหม่ (recycled pulp) ไม่น้อยกว่าร้อยละ 40 โดยน้ำหนัก โดยหนังสือรับรองดังกล่าวต้องลงนามรับรองโดยกรรมการผู้จัดการ หรือ ผู้มีอำนาจลงนามของบริษัทผู้ผลิตเครื่องโทรสาร หรือ ผู้มีอำนาจลงนามตามหนังสือรับรองนิติบุคคลของบริษัทผู้ยื่นคำขอ และประทับตราสำคัญของบริษัท

5.14 คู่มือแนะนำการใช้งาน/เอกสารแนบที่มอบให้ผู้บริโภคเมื่อซื้อผลิตภัณฑ์ ต้องระบุรายละเอียดข้อมูลดังต่อไปนี้

- 1) คำแนะนำในการติดตั้งเครื่องโทรสาร
- 2) การรับประกันผลิตภัณฑ์และชิ้นส่วนของเครื่องโทรสาร
- 3) ความเร็วในการพิมพ์ (หน้าต่อนาที)
- 4) ขั้นตอนและระยะเวลาที่ต้องเปลี่ยนแม่แบบรับภาพ และ/หรือ ผงหมึก ลูกยาง ความร้อน ตามมาตรฐานการพิมพ์ของบริษัทผู้ผลิต
- 5) ในกรณีของเครื่องโทรสารที่มีวิธีการพิมพ์แบบเลเซอร์และ LED ต้องระบุข้อมูล ขั้นตอนและระยะเวลาที่ต้องเปลี่ยนแผ่นกรองโอโซน (ถ้ามี)
- 6) คำแนะนำเกี่ยวกับการเลือกใช้กระดาษ
- 7) ในกรณีเครื่องโทรสารที่มีวิธีการพิมพ์แบบเลเซอร์และ LED ต้องระบุคำแนะนำ เกี่ยวกับการใช้ตลับหมึก
- 8) คำแนะนำในการทิ้งซากตลับหมึกที่ใช้แล้วอย่างเหมาะสม

เอกสารสำหรับยื่นขอรับการรับรองเครื่องหมายฉลากเขียว

6.24 ผู้ยื่นคำขอต้องยื่นคู่มือการใช้งาน/เอกสารแนบที่มอบให้แก่ผู้บริโภคเมื่อซื้อผลิตภัณฑ์ เพื่อการตรวจพินิจ

กรณีที่ผลิตภัณฑ์รุ่นที่ยื่นขอไม่มีส่วนประกอบของแผ่นกรองโอโซน ผู้ยื่นคำขอต้องยื่นหนังสือรับรองที่ เชื่อได้ว่าผลิตภัณฑ์รุ่นที่ยื่นขอไม่มีส่วนประกอบของแผ่นกรองโอโซน พร้อมแนบรายละเอียดของ เทคโนโลยีที่ใช้ในการลดการเกิดโอโซน เพื่อให้คณะผู้ตรวจสอบฯ พิจารณาด้วย หนังสือรับรองดังกล่าว ต้องลงนามรับรองโดยกรรมการผู้จัดการ หรือ ผู้มีอำนาจลงนามของบริษัทผู้ผลิตเครื่องโทรสาร หรือ ผู้มีอำนาจลงนามตามหนังสือรับรองนิติบุคคลของบริษัทผู้ยื่นคำขอ และประทับตราสำคัญของบริษัท

หมายเหตุ

- 1) การทดสอบต้องดำเนินการโดยห้องปฏิบัติการของราชการ หรือ ห้องปฏิบัติการที่ได้รับการรับรองความสามารถห้องปฏิบัติการทดสอบตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ข้อกำหนดทั่วไปด้วยความสามารถของห้องปฏิบัติการสอบเทียบและห้องปฏิบัติการทดสอบ มาตรฐานเลขที่ มอก.17025(ISO/IEC 17025) หรือ ห้องปฏิบัติการของโรงงาน บริษัทผู้ผลิตซึ่งมีการลงนามกำกับโดยผู้มีอำนาจลงนามของบริษัทฯ
- 2) ในกรณีที่มีการเปลี่ยนแปลงวิธีการทดสอบหรือเกณฑ์มาตรฐานที่ข้อกำหนดฉบับนี้อ้างอิง ให้พิจารณารับผลทดสอบตามเกณฑ์มาตรฐานฉบับล่าสุดจนกว่าจะมี การเปลี่ยนแปลงแก้ไข
- 3) ข้อกำหนดที่ 4.1, 4.2 และ 5.1 สามารถใช้ผลทดสอบประเภทผลทดสอบ เฉพาะแบบ (Type Test) ได้
- 4) หนังสือรับรองที่ออกโดยผู้ยื่นคำขอหรือผู้ผลิตเครื่องโทรสารต้องมีอายุไม่เกิน 1 ปี ณ วันที่ยื่นคำขอ

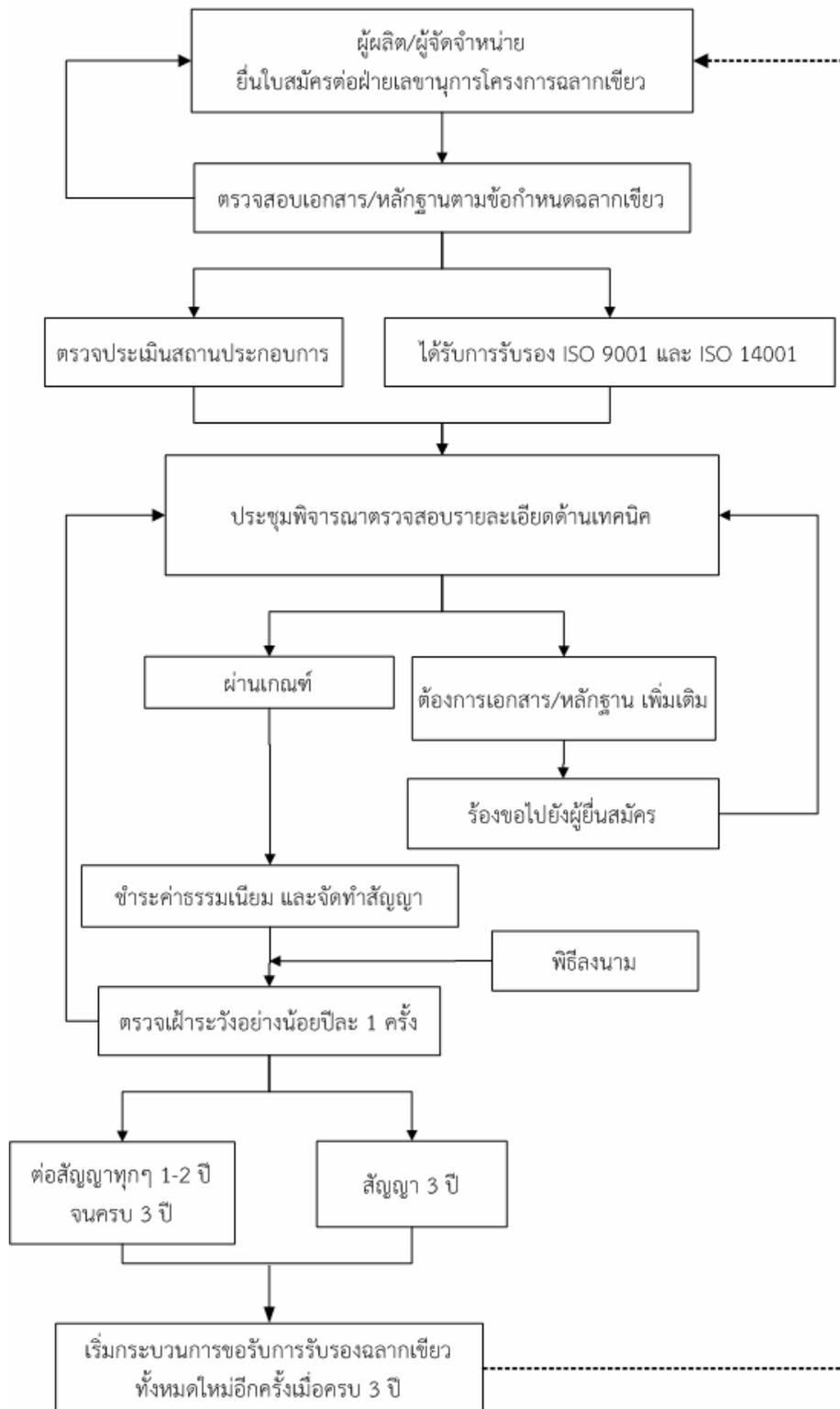
กรณี หนังสือรับรองจากผู้ผลิตชิ้นส่วน (supplier) มีอายุเกิน 1 ปี ณ วันที่ยื่นคำขอ ผู้ยื่นคำขอต้องแนบหนังสือรับรองจากผู้ยื่นคำขอที่มีอายุไม่เกิน 1 ปี กำกับด้วย

7. ประเด็นเพื่อพิจารณาในการทบทวนข้อกำหนดครั้งต่อไป

7.1 การกำหนดให้ตัลบหมึกสามารถนำกลับมาใช้ซ้ำ (reuse) ได้

ภาคผนวก

1. สรุปขั้นตอนการให้การรับรองฉลากเขียว



2. ผลกระทบเบื้องต้นของเครื่องโทรสารต่อสิ่งแวดล้อม

หัวข้อทางสิ่งแวดล้อม (environmental aspect)	วัฏจักรชีวิตของเครื่องโทรสาร			
	ขณะผลิต	ขณะขนส่ง	ขณะใช้	ทิ้งหลังใช้
การใช้ทรัพยากร (resource use) เช่น				
- กระดาษ	x	x	●	x
- พลังงาน	○	○	● ¹⁾	x
- น้ำ	○	x	x	x
การปล่อยของเสียไปสู่ (emission/release of pollutant into)				
- อากาศ	● **	○	● 2), 3), 6)	● 3)
- น้ำ	● **	x	x	● 6),7)
- ดิน	● **	x	x	● 6),7)
การเกิดของเสียอันตราย (hazardous waste generation)	● **	x	x	● 3),8)
ขยะมูลฝอย (waste)	● **	x	x	○ ⁹⁾
ผลกระทบอื่นๆ (other impact)				
- เสียง	● **	○	●	x
- แสง	● **	x	x	x
ความเหมาะสมสำหรับการใช้ (fitness for use)			● 4),5)	
ความปลอดภัย (safety)			● *	

หมายเหตุ ● มีผลกระทบ ต้องพิจารณาในการออกข้อกำหนด

○ มีผลกระทบ แต่ไม่รวมอยู่ในข้อกำหนด

* มีมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

** มีข้อบังคับตามกฎหมาย เช่น พ.ร.บ.โรงงาน

x ไม่เกี่ยวข้อง

1) ไฟฟ้า

2) VOCs ฝุ่น โอโซน สไตรีน เบนซีน

3) ผงหมึก

4) ตลับหมึก

5) ข้อมูลการใช้งาน

6) PBDE ในชิ้นส่วนพลาสติก (เนื่องจากมีงานวิจัยพบว่าเมื่อเครื่องใช้ไฟฟ้ามีอุณหภูมิสูงถึง 30-40°C PBDE ที่ผสมอยู่ในเนื้อพลาสติกสามารถเล็ดลอดออกสู่บรรยากาศ ซึ่งผู้ที่อาศัยในอาคารอาจหายใจได้รับ PBDE เข้าไปโดยตรง หรืออาจหายใจเอาฝุ่นที่มี PBDE เกาะอยู่ได้ (www.thairohs.org)

7) สารโลหะหนัก ได้แก่ ปปรอท ตะกั่ว แคดเมียม และโครเมียมเฮกซะวาเลนต์

8) แม่แบบรูปภาพ

9) บรรจุภัณฑ์

การพิจารณาวงจรชีวิตของเครื่องโทรสารแบ่งออกเป็น 5 ช่วงด้วยกันคือ ก่อนผลิต ขณะผลิต ขณะขนส่ง ขณะใช้งาน และช่วงทิ้งหลังใช้ จากตารางที่ 1 จะเห็นได้ว่าผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมส่วนใหญ่ของเครื่องโทรสารนั้นจะอยู่ในช่วงการผลิต การใช้งาน และการทิ้งหลังใช้งาน

1. ช่วงการผลิตก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ได้แก่

- 1) การใช้ทรัพยากรธรรมชาติ ได้แก่ พลังงาน ไฟฟ้า น้ำ
- 2) การก่อให้เกิดมลสารปนเปื้อนสู่สิ่งแวดล้อม ได้แก่ มลพิษทางน้ำ อากาศ ดิน
- 3) การเกิดขยะและขยะอันตราย
- 4) มลพิษทางเสียง แสง ที่อาจเกิดขึ้นระหว่างกระบวนการผลิต ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อผู้ปฏิบัติงาน และสิ่งแวดล้อมข้างเคียง

2. ช่วงการขนส่ง ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ในรูปของการใช้พลังงานเชื้อเพลิง การก่อให้เกิดมลพิษทางอากาศและเสียง

3. ช่วงการใช้งาน เครื่องโทรสารสามารถก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและต่อผู้ใช้งานดังต่อไปนี้

- 1) การใช้พลังงานไฟฟ้า
- 2) การปล่อยมลสารที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพผู้ใช้ เช่น สารอินทรีย์ระเหย (volatile organic compound; VOC) ฝุ่น โอโซน สไตรีน เบนซีน รวมทั้งสารหน่วงการติดไฟบางประเภทที่เป็นสารก่อมะเร็งซึ่งสามารถปลดปล่อยจากชิ้นส่วนพลาสติกเมื่อเกิดความร้อน
- 3) มลพิษทางเสียง อาจก่อให้เกิดการรบกวนซึ่งกระทบต่อประสิทธิภาพในการทำงาน
- 4) อันตรายจากกระแสไฟฟ้า หากเครื่องโทรสารไม่ผ่านการทดสอบด้านความปลอดภัยทางไฟฟ้าแล้วอาจก่อให้เกิดอันตรายต่อผู้ใช้งานได้

4. ช่วงทิ้งหลังใช้ เป็นอีกช่วงที่มีความสำคัญที่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม เนื่องจากเครื่องโทรสารจัดเป็นอุปกรณ์ไฟฟ้า ตามระเบียบของ WEEE ซึ่งชิ้นส่วนต่างๆ เช่น ตลับหมึกพิมพ์ แผงวงจรอิเล็กทรอนิกส์ แบตเตอรี่ ชิ้นส่วนพลาสติก มักประกอบด้วยสารเคมีอันตราย เช่น โลหะหนัก สารหน่วงการติดไฟ หากมีการทิ้งปะปนไปกับขยะทั่วไปจะทำให้สารต่างๆเหล่านี้ปนเปื้อนสู่ดิน น้ำ และอากาศได้

ปัจจุบันประเทศไทยมีกฎหมายควบคุมผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในช่วงการผลิตอยู่แล้ว ไม่ว่าจะเป็น พรบ.โรงงาน และ พรบ.สิ่งแวดล้อม ดังนั้นในการออกข้อกำหนดหลากหลายจึงมุ่งเน้นที่การควบคุมผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่เกิดขณะใช้งานและขณะทิ้งหลังใช้ ได้แก่ การกำหนดเรื่องประสิทธิภาพการใช้พลังงาน การจำกัดการใช้สารเคมีอันตราย รวมถึงกำหนดให้มีระบบการรับคืนซากผลิตภัณฑ์ ตลับ

หมึกพิมพ์ใช้แล้ว และแม่แบบรับภาพจากลูกค้า เพื่อป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพและการปนเปื้อนสู่
สิ่งแวดล้อม และเป็นการสร้างความมั่นใจแก่ผู้บริโภคว่าได้ใช้ผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพ ปลอดภัยต่อ
สุขภาพและมีส่วนช่วยในการลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

3. รายชื่อห้องปฏิบัติการทดสอบ

ชื่อหน่วยงานห้องปฏิบัติการทดสอบ	พารามิเตอร์ที่รับทดสอบตามข้อกำหนดที่
สถาบันไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์	6.1, 6.2 และ 6.16
ศูนย์ทดสอบผลิตภัณฑ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (PTEC)	6.4