



มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

THAI INDUSTRIAL STANDARD

มอก. 3044-2563

รถยนต์ขนาดใหญ่ที่ใช้เครื่องยนต์แบบจุดระเบิด
ด้วยประกายไฟ เฉพาะด้านความปลอดภัย :
สารมลพิษจากเครื่องยนต์ ระดับที่ 4

HEAVY MOTOR VEHICLE EQUIPPED WITH POSSITIVE IGNITION ENGINES :
SAFETY REQUIREMENTS; EMISSION FROM ENGINE, LEVEL 4

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

กระทรวงอุตสาหกรรม

ICS 13.040.50; 43.080

ISBN 978-616-475-591-8

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
รถยนต์ขนาดใหญ่ที่ใช้เครื่องยนต์แบบจุดระเบิด
ด้วยประกายไฟ เฉพาะด้านความปลอดภัย :
สารมลพิษจากเครื่องยนต์ ระดับที่ 4

มอก. 3044-2563

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
กระทรวงอุตสาหกรรม ถนนพระรามที่ 6 กรุงเทพฯ 10400
โทรศัพท์ 0 2202 3300

ประกาศในราชกิจจานุเบกษา ฉบับประกาศและงานทั่วไป เล่ม 137 ตอนพิเศษ 188 ง
วันที่ 18 สิงหาคม พุทธศักราช 2563

อนุกรรมการวิชาการรายสาขา คณะที่ 47/8
มลพิษ และพลังงานของรถยนต์ขนาดใหญ่

อนุกรรมการวิชาการรายสาขา คณะที่ 47/8 มลพิษ และพลังงานของรถยนต์ขนาดใหญ่ ได้รับการแต่งตั้งจากกรรมการวิชาการรายสาขาคณะที่ 47 มลพิษ เสียงและพลังงานยานยนต์ ให้จัดทำร่างมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมรถยนต์ขนาดใหญ่ที่ใช้เครื่องยนต์แบบจุดระเบิดด้วยประกายไฟที่ใช้ก๊าซธรรมชาติหรือก๊าซปิโตรเลียมเหลวเป็นเชื้อเพลิง เฉพาะด้านความปลอดภัย: สารมลพิษจากเครื่องยนต์ ระดับที่ 4 ดังรายชื่อต่อไปนี้

ประธานอนุกรรมการ

นายสุรเชษฐ์ ชูติมา

ผู้ทรงคุณวุฒิ

อนุกรรมการ

นายเชิดพันธ์ วิทยากรณ์

ผู้ทรงคุณวุฒิ

นายวรรณ สุขสมบูรณ์

สถาบันยานยนต์

นายสุตผล ทองมาก

กรมการขนส่งทางบก

นายเกียรติณรงค์ คุรุบา

นางสาวมานวิภา กุศล

กรมควบคุมมลพิษ

นายสมชาย เสี่ยงเสนาะ

สถาบันนวัตกรรม บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน)

นายสยามณัฐ พันธ์สรณ์

สมาคมอุตสาหกรรมยานยนต์ไทย

นายปรีชา องค์กร

กลุ่มอุตสาหกรรมยานยนต์ สมาคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย

นายณรงค์ ชลคุป

สมาคมยานยนต์ไฟฟ้าไทย

นายศุภกรศิษฐ์ หริตวร

นายบรรพจน์ เต็งวงศ์วัฒน์

อนุกรรมการและเลขานุการ

นางสาวปภาดา พึ่งเกียรติไพโรจน์

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

ปัญหามลพิษทางอากาศของประเทศไทยเป็นปัญหาที่รัฐบาลกำลังแก้ไขอย่างเร่งด่วน โดยคณะรัฐมนตรีมีมติให้สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมจัดทำมาตรฐานปริมาณสารมลพิษจากเครื่องยนต์ของยานยนต์ เพื่อเป็นเกณฑ์กำหนดให้ผู้ทำ ผู้นำเข้ายานยนต์ รวมทั้งผู้ที่เกี่ยวข้องใช้เป็นแนวทางในการควบคุมปริมาณสารมลพิษจากยานยนต์ สำนักงานจึงกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม รถยนต์ขนาดใหญ่ที่ใช้เครื่องยนต์แบบจุดระเบิดด้วยประกายไฟ เฉพาะด้านความปลอดภัย: สารมลพิษจากเครื่องยนต์ ระดับที่ 4 ขึ้น

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม รถยนต์ขนาดใหญ่ที่ใช้เครื่องยนต์แบบจุดระเบิดด้วยประกายไฟ เฉพาะด้านความปลอดภัย: สารมลพิษจากเครื่องยนต์ ระดับที่ 4 นี้ กำหนดคุณลักษณะที่ต้องการให้เป็นไปตาม UN Regulation No. 49 โดยมีเจตนานำข้อกำหนดทางเทคนิคมาใช้ และกำหนดปริมาณสารมลพิษตามแนวทางของกลุ่มประเทศสหภาพยุโรป โดยเทียบได้กับมาตรฐาน EURO VI เพื่อใช้ควบคุมปริมาณสารมลพิษจากเครื่องยนต์ของรถยนต์ขนาดใหญ่ที่ใช้เครื่องยนต์แบบจุดระเบิดด้วยประกายไฟ ให้เข้มงวดกว่าระดับที่ 3 ในกรณีที่มีข้อสงสัยหรือความไม่ชัดเจนเกี่ยวกับมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ ให้ถือเอกสาร UN Regulation No. 49 Revision 6 และที่แก้ไขเพิ่มเติมฉบับภาษาอังกฤษเป็นหลัก

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ เป็นเล่มหนึ่งในชุดมาตรฐานเกี่ยวกับปริมาณสารมลพิษจากเครื่องยนต์ของยานยนต์ที่ประกาศไปแล้ว คือ

มอก.1085-2535	รถยนต์ที่ใช้เครื่องยนต์เบนซิน เฉพาะด้านความปลอดภัย: สารมลพิษจากเครื่องยนต์ ระดับที่ 1
มอก.1105-2535	รถจักรยานยนต์ เฉพาะด้านความปลอดภัย: สารมลพิษจากเครื่องยนต์ ระดับที่ 1
มอก.1120-2535	รถยนต์ที่ใช้เครื่องยนต์เบนซิน เฉพาะด้านความปลอดภัย: สารมลพิษจากเครื่องยนต์ ระดับที่ 2
มอก.1140-2536	รถยนต์ขนาดเล็กที่ใช้เครื่องยนต์ดีเซล เฉพาะด้านความปลอดภัย: สารมลพิษจากเครื่องยนต์ ระดับที่ 1
มอก.1180(1)-2538	รถยนต์ขนาดใหญ่ที่ใช้เครื่องยนต์ดีเซล เฉพาะด้านความปลอดภัย: สารมลพิษจากเครื่องยนต์ระดับที่ 1
มอก.1185-2536	รถจักรยานยนต์ เฉพาะด้านความปลอดภัย: สารมลพิษจากเครื่องยนต์ ระดับที่ 2
มอก.1280-2538	รถยนต์ที่ใช้เครื่องยนต์เบนซิน เฉพาะด้านความปลอดภัย: สารมลพิษจากเครื่องยนต์ ระดับที่ 3
มอก.1285-2536	รถยนต์ขนาดเล็กที่ใช้เครื่องยนต์ดีเซล เฉพาะด้านความปลอดภัย: สารมลพิษจากเครื่องยนต์ ระดับที่ 2
มอก.1290-2538	รถยนต์ขนาดใหญ่ที่ใช้เครื่องยนต์ดีเซล เฉพาะด้านความปลอดภัย: สารมลพิษจากเครื่องยนต์ ระดับที่ 2
มอก.1295-2541	รถยนต์ขนาดใหญ่ที่ใช้เครื่องยนต์ดีเซล เฉพาะด้านความปลอดภัย: สารมลพิษจากเครื่องยนต์ ระดับที่ 3
มอก.1305-2538	รถจักรยานยนต์ ปริมาตรกระบอกสูบไม่เกิน 110 ลูกบาศก์เซนติเมตร เฉพาะด้านความปลอดภัย: สารมลพิษจากเครื่องยนต์ ระดับที่ 3

มอก.1355-2539	รถจักรยานยนต์ ปริมาตรกระบอกสูบไม่เกิน 125 ลูกบาศก์เซนติเมตร เฉพาะด้านความปลอดภัย: สารมลพิษจากเครื่องยนต์ ระดับที่ 3
มอก.1360-2539	รถจักรยานยนต์ เฉพาะด้านความปลอดภัย: สารมลพิษจากเครื่องยนต์ ระดับที่ 3
มอก.1365-2539	รถยนต์ที่ใช้เครื่องยนต์เบนซิน เฉพาะด้านความปลอดภัย: สารมลพิษจากเครื่องยนต์ ระดับที่ 4
มอก.1370-2539	รถยนต์ขนาดเล็กที่ใช้เครื่องยนต์ดีเซล เฉพาะด้านความปลอดภัย: สารมลพิษจากเครื่องยนต์ ระดับที่ 3
มอก.1435-2540	รถยนต์ขนาดเล็กที่ใช้เครื่องยนต์ดีเซล เฉพาะด้านความปลอดภัย: สารมลพิษจากเครื่องยนต์ ระดับที่ 4
มอก.1440-2540	รถยนต์ที่ใช้เครื่องยนต์เบนซิน เฉพาะด้านความปลอดภัย: สารมลพิษจากเครื่องยนต์ ระดับที่ 5
มอก.1650-2542	รถจักรยานยนต์ เฉพาะด้านความปลอดภัย: สารมลพิษจากเครื่องยนต์ ระดับที่ 4
มอก.1870-2542	รถยนต์ที่ใช้เครื่องยนต์เบนซิน เฉพาะด้านความปลอดภัย: สารมลพิษจากเครื่องยนต์ ระดับที่ 6
มอก.1875-2542	รถยนต์ขนาดเล็กที่ใช้เครื่องยนต์ดีเซล เฉพาะด้านความปลอดภัย: สารมลพิษจากเครื่องยนต์ ระดับที่ 5
มอก.2130-2545	รถจักรยานยนต์ เฉพาะด้านความปลอดภัย: สารมลพิษจากเครื่องยนต์ ระดับที่ 5
มอก.2155-2546	รถยนต์ขนาดเล็กที่ใช้เครื่องยนต์ดีเซล เฉพาะด้านความปลอดภัย: สารมลพิษจากเครื่องยนต์ ระดับที่ 6
มอก.2160-2546	รถยนต์ที่ใช้เครื่องยนต์เบนซิน เฉพาะด้านความปลอดภัย: สารมลพิษจากเครื่องยนต์ ระดับที่ 7
มอก.2315-2551	รถยนต์ขนาดใหญ่ที่ใช้เครื่องยนต์แบบจุดระเบิดด้วยการอัด เฉพาะด้านความปลอดภัย: สารมลพิษจากเครื่องยนต์ ระดับที่ 4
มอก.2320-2552	รถยนต์ขนาดใหญ่ที่ใช้เครื่องยนต์แบบจุดระเบิดด้วยประกายไฟที่ใช้ก๊าซธรรมชาติหรือก๊าซปิโตรเลียมเหลวเป็นเชื้อเพลิง เฉพาะด้านความปลอดภัย: สารมลพิษจากเครื่องยนต์ ระดับที่ 1
มอก.2350-2551	รถจักรยานยนต์ เฉพาะด้านความปลอดภัย: สารมลพิษจากเครื่องยนต์ ระดับที่ 6
มอก.2540-2554	รถยนต์ที่ใช้เครื่องยนต์แบบจุดระเบิดด้วยประกายไฟ เฉพาะด้านความปลอดภัย: สารมลพิษจากเครื่องยนต์ ระดับที่ 8
มอก.2550-2554	รถยนต์ขนาดเล็กที่ใช้เครื่องยนต์แบบจุดระเบิดด้วยการอัด เฉพาะด้านความปลอดภัย: สารมลพิษจากเครื่องยนต์ ระดับที่ 7

มอก.2555-2554 รถยนต์ขนาดเล็กที่ใช้เครื่องยนต์แบบจุดระเบิดด้วยประกายไฟที่ใช้ก๊าซธรรมชาติ หรือก๊าซปิโตรเลียมเหลวเป็นเชื้อเพลิง เฉพาะด้านความปลอดภัย: สารมลพิษจากเครื่องยนต์ ระดับที่ 8

มอก.2560-2554 การทดสอบสารมลพิษจากรถยนต์

มอก.2915-2561 รถจักรยานยนต์ เฉพาะด้านความปลอดภัย: สารมลพิษจากเครื่องยนต์ ระดับที่ 7

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ กำหนดขึ้นโดยใช้เอกสารต่อไปนี้เป็นแนวทาง

1. UN Regulation No.49 Rev. 6
Incorporating all valid text up to:
Supplement 4 to the 05 series of amendments – Date of entry into force: 23 June 2011
Supplement 5 to the 05 series of amendments – Date of entry into force: 26 July 2012
Corrigendum 1 to Revision 5 of the Regulation – Date of entry into force: 14 March 2012
06 series of amendments – Date of entry into force: 27 January 2013
2. UN Regulation No.49 Rev. 6 – Amendment 1
Supplement 1 to the 06 series of amendments – Date of entry into force: 15 July 2013
3. UN Regulation No.49 Rev. 6 – Amendment 2
Supplement 2 to the 06 series of amendments – Date of entry into force: 10 June 2014
4. UN Regulation No.49 Rev. 6 – Amendment 3
Supplement 3 to the 06 series of amendments – Date of entry into force: 20 January 2016
5. UN Regulation No.49 Rev. 6 – Amendment 4
Supplement 4 to the 06 series of amendments – Date of entry into force: 9 February 2017
6. UN Regulation No.49 Rev. 6 – Amendment 5
Supplement 5 to the 06 series of amendments – Date of entry into force: 19 July 2018
7. UN Regulation No.49 Rev. 6 – Amendment 6
Supplement 6 to the 06 series of amendments – Date of entry into force: 29 December 2018
2. UN Regulation No. 83 Rev.5
07 series of amendments to the Regulation
3. UN/ECE Regulation No. 83 Rev.5 – Amendment
Supplement 1 to the 07 series of amendments
4. UN Regulation No. 83 Rev.5 – Amendment
Supplement 2 to the 07 series of amendments
5. UN Regulation No. 83 Rev.5 – Amendment 3
Supplement 3 to the 07 series of amendments
6. UN Regulation No. 83 Rev.5 – Amendment 4
Supplement 4 to the 07 series of amendments
7. UN Regulation No. 83 Rev.5 – Amendment 5
Supplement 5 to the 07 series of amendments

8. UN Regulation No. 83 Rev.5 – Amendment 6
Supplement 6 to the 07 series of amendments
9. UN Regulation No. 83 Rev.5 – Amendment 7
Supplement 7 to the 07 series of amendments
10. UN Regulation No. 83 Rev.5 – Amendment 7
Supplement 8 to the 07 series of amendments
11. ECE/TRANS/WP.29/2019/43
12. ECE/TRANS/WP.29/GRPE/79
13. UN Regulation No. 85 Rev.1
Incorporating all valid text up to:
Supplement 1 to the original version of the Regulation – Date of entry into force: 9 July 1996
Supplement 2 to the original version of the Regulation – Date of entry into force: 14 May 1998
Supplement 3 to the original version of the Regulation – Date of entry into force: 27 February 2004
Supplement 4 to the original version of the Regulation – Date of entry into force: 23 June 2005
Supplement 5 to the original version of the Regulation – Date of entry into force: 17 March 2010
Supplement 6 to the original version of the Regulation – Date of entry into force: 15 July 2013
20. UN Regulation No. 85 Rev.1 – Corrigendum 1
Corrigendum 1 to Revision 1 of the Regulation (Erratum by the secretariat)
21. UN Regulation No. 85 Rev.1 –Amendment 1
Supplement 7 to the original version of the Regulation – Date of entry into force: 18 June 2016
22. UN Regulation No. 85 Rev.1 –Amendment 2
Supplement 8 to the original version of the Regulation – Date of entry into force: 29 December 2018
23. มอก.2390-2551 ประเภทยานยนต์และส่วนพ่วง

คณะกรรมการมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมได้พิจารณามาตรฐานนี้แล้ว เห็นสมควรเสนอรัฐมนตรีประกาศตาม
มาตรา 15 แห่งพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ. 2511 ซึ่งแก้ไขเพิ่มเติมโดยพระราชบัญญัติ
มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (ฉบับที่ 7) พ.ศ. 2558



ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม

ฉบับที่ ๕๗๘๐ (พ.ศ. ๒๕๖๓)

ออกตามความในพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

พ.ศ. ๒๕๑๑

เรื่อง กำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
รถยนต์ขนาดใหญ่ที่ใช้เครื่องยนต์แบบจุดระเบิดด้วยประกายไฟ
ที่ใช้ก๊าซธรรมชาติหรือก๊าซปิโตรเลียมเหลวเป็นเชื้อเพลิง
เฉพาะด้านความปลอดภัย: สารมลพิษจากเครื่องยนต์ ระดับที่ ๔

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๑๕ แห่งพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ. ๒๕๑๑ ซึ่งแก้ไขเพิ่มเติมโดยพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (ฉบับที่ ๗) พ.ศ. ๒๕๕๘ รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรมออกประกาศกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม รถยนต์ขนาดใหญ่ที่ใช้เครื่องยนต์แบบจุดระเบิดด้วยประกายไฟ เฉพาะด้านความปลอดภัย: สารมลพิษจากเครื่องยนต์ ระดับที่ ๔ มาตรฐานเลขที่ มอก. 3044-2563 ไว้ ดังมีรายละเอียดต่อท้ายประกาศนี้

ทั้งนี้ ให้มีผลตั้งแต่วันที่ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่ ๒๐ เมษายน พ.ศ. ๒๕๖๓

สุริยะ จึงรุ่งเรืองกิจ

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรม

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม รถยนต์ขนาดใหญ่ที่ใช้เครื่องยนต์แบบจุดระเบิด ด้วยประกายไฟ เฉพาะด้านความปลอดภัย : สารมลพิษจากเครื่องยนต์ ระดับที่ 4

1. ขอบข่าย

- 1.1 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ครอบคลุมยานยนต์ที่ใช้เครื่องยนต์แบบจุดระเบิดด้วยประกายไฟ ที่อยู่ภายใต้ประเภท M_1 M_2 N_1 และ N_2 อ้างอิงตาม มอก. 2390 ที่มีมวลอ้างอิงมากกว่า 2 610 kg และยานยนต์ที่อยู่ภายใต้ประเภท M_3 และ N_3 ซึ่งต่อไปในมาตรฐานนี้จะเรียกว่า “รถยนต์”
- 1.2 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้กำหนด คุณลักษณะที่ต้องการเฉพาะด้านความปลอดภัยเกี่ยวกับปริมาณของสารมลพิษ ความทนทานของอุปกรณ์ควบคุมสารมลพิษ และระบบวินิจฉัยอุปกรณ์ควบคุมสารมลพิษ โดยที่การทดสอบรับรองตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ สามารถนำไปขยายขอบข่ายการรับรองสำหรับกรณีรถยนต์ประกอบไม่สมบูรณ์ (incomplete vehicle) ที่มีมวลอ้างอิงน้อยกว่า 2 610 kg หากระบุได้ว่าชุดตัวถังของรถยนต์ประกอบสมบูรณ์มีมวลอ้างอิงไม่น้อยกว่า 2 610 kg
- 1.3 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ สามารถนำไปขยายขอบข่ายการรับรองสำหรับรถยนต์ที่มีมวลอ้างอิงไม่น้อยกว่า 2 380 kg และสำหรับยานยนต์ประเภท M_1 N_1 ต้องเป็นไปตามข้อกำหนดด้านก๊าซเรือนกระจกและการใช้เชื้อเพลิงใน UN Regulation No. 49 Revision 6 ข้อ 4.2
- 1.4 ข้อกำหนดนี้ไม่ใช้สำหรับเครื่องยนต์ที่ติดตั้งกับรถยนต์ที่มีมวลอ้างอิงสูงสุดไม่เกิน 2 840 kg ที่ได้รับการขยายขอบข่ายการรับรองตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมรถยนต์ขนาดเล็กที่ใช้เครื่องยนต์แบบจุดระเบิดด้วยประกายไฟ เฉพาะด้านความปลอดภัย: สารมลพิษจากเครื่องยนต์ระดับล่าสุดที่มีผลบังคับใช้อยู่
- 1.5 แนวทางการนำมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ไปใช้ให้เป็นไปตามตาราง ก.1 ในภาคผนวก ก.
- 1.6 การรับรองแบบที่เท่าเทียมกัน
เครื่องยนต์ที่ติดตั้งกับรถยนต์ที่มีมวลอ้างอิงไม่เกิน 2 840 kg และได้รับการรับรองตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมรถยนต์ขนาดเล็กที่ใช้เครื่องยนต์แบบจุดระเบิดด้วยประกายไฟ เฉพาะด้านความปลอดภัย: สารมลพิษจากเครื่องยนต์ที่มีผลบังคับใช้อยู่ ถือว่าเป็นการรับรองแบบที่เท่าเทียมกัน

- 1.7 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมฉบับนี้กำหนดคุณลักษณะที่ต้องการเครื่องหมายและฉลาก การชักตัวอย่าง และเกณฑ์การตัดสินและการทดสอบ ให้เป็นไปตาม UN Regulation No. 49 Revision 6 โดยนำข้อกำหนดทางเทคนิคที่ระบุไว้ในมาตรฐานมาใช้ ในกรณีที่มีข้อสงสัยหรือความไม่ชัดเจนเกี่ยวกับมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ ให้ถือเอกสาร UN Regulation No. 49 Revision 6 และที่แก้ไขเพิ่มเติมฉบับภาษาอังกฤษเป็นหลัก

2. บทนิยาม

ความหมายของคำที่ใช้ในมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ มีดังต่อไปนี้

- 2.1 แบบ/รุ่นเครื่องยนต์ (engine type) หมายถึง กลุ่มของเครื่องยนต์ที่ไม่มีความแตกต่างในรายการที่จำเป็นตามที่ผู้ทำกำหนดโดยมีรายละเอียดตามที่ระบุในภาคผนวก ข.
- 2.2 แบบ/รุ่นรถยนต์ (vehicle type) หมายถึง รถยนต์แบบ/รุ่นใด ๆ จะพิจารณาเป็นแบบ/รุ่น เดียวกัน ถ้าไม่มีข้อแตกต่างในคุณลักษณะของเครื่องยนต์และรถยนต์ ตามที่กำหนดในภาคผนวก ข.
- 2.3 เครื่องยนต์เบนซิน (gasoline engine) หมายถึง หมายถึง เครื่องยนต์ที่ทำงานโดยการจุดระเบิดด้วยประกายไฟ (Positive Ignition, PI)
- 2.4 เครื่องยนต์เชื้อเพลิงร่วม (dual-fuel engine) หมายถึง เครื่องยนต์ที่มีระบบการจัดเก็บของเชื้อเพลิงสองชนิดแยกกัน คือน้ำมันเชื้อเพลิงและก๊าซ โดยการใช้เชื้อเพลิงสองชนิดทำงานพร้อมกันโดยสัดส่วนการใช้เชื้อเพลิงแต่ละชนิดขึ้นอยู่กับการทำงานของเครื่องยนต์
- 2.5 รถยนต์เชื้อเพลิงร่วม (dual-fuel vehicle) หมายถึง รถยนต์ที่ขับเคลื่อนด้วยเครื่องยนต์เชื้อเพลิงร่วม และมีระบบการจัดเก็บเชื้อเพลิงบนรถสองชนิดแยกกัน
- 2.6 เครื่องยนต์ตัวแทน (parent engine) หมายถึง เครื่องยนต์ที่ถูกคัดเลือกจากตระกูลเครื่องยนต์ เพื่อใช้เป็นตัวแทนด้านคุณลักษณะสารมลพิษ
- 2.7 ระบบเครื่องยนต์ (engine system) หมายถึง เครื่องยนต์ ระบบควบคุมสารมลพิษ และการติดต่อประสาน (ฮาร์ดแวร์และข้อความ) ระหว่างหน่วยควบคุมทางอิเล็กทรอนิกส์ (electronic control unit, ECU) และเครื่องส่งกำลังใด ๆ หรืออุปกรณ์ควบคุมรถยนต์
- 2.8 การเดินเครื่องยนต์ (engine start) ประกอบด้วย การจุดระเบิด การหมุนของข้อเหวี่ยงและเริ่มการเผาไหม้ และจะสมบูรณ์เมื่อรอบความเร็วเครื่องยนต์เป็น 150 min^{-1} ต่ำกว่ารอบความเร็วปกติในการเดินเบา
- 2.9 ตระกูลเครื่องยนต์ (engine family) หมายถึง การจัดกลุ่มเครื่องยนต์ตามการออกแบบที่กำหนด ที่มีคุณลักษณะสารมลพิษเหมือนกัน โดยเครื่องยนต์ในตระกูลทุกรุ่นต้องเป็นไปตามเกณฑ์กำหนดปริมาณสารมลพิษตามที่ยื่นขอการรับรอง
- 2.10 ระบบวินิจฉัยอุปกรณ์ควบคุมสารมลพิษ (On-Board Diagnostic system, OBD) หมายถึง ระบบที่สามารถบ่งชี้บริเวณที่มีการทำงานผิดปกติเกิดขึ้น ด้วยการแสดงรหัสผิดปกติที่เก็บไว้ในหน่วยความจำของคอมพิวเตอร์
- 2.11 ตระกูล OBD หมายถึง กลุ่มของระบบ OBD ที่จำแนกให้เป็นตัวแทนของระบบ OBD ตามที่ระบุ ระบบ OBD จะถือว่าเป็นตระกูลเดียวกันเมื่อไม่มีความแตกต่างกันดังนี้

2.11.1 วิธีการแสดงผล

2.11.2 วิธีการตรวจจับความผิดปกติ

นอกจากจะระบุด้วยวิธีการอื่นที่เทียบเท่า

หมายเหตุ เครื่องยนต์ที่ไม่ได้อยู่ในตระกูลเครื่องยนต์เดียวกันอาจมีตระกูล OBD เดียวกันได้

- 2.12 ตระกูลเครื่องยนต์หลังระบบการขจัด (engine after-treatment system family) หมายถึง การจัดกลุ่มเครื่องยนต์ของผู้ทำที่เป็นไปตามบทนิยามของตระกูลเครื่องยนต์ แต่มีการจัดกลุ่มเครื่องยนต์โดยใช้ระบบหลังการขจัดที่คล้ายกัน
- 2.13 การรับรองตระกูลเครื่องยนต์ (approval of an engine, engine family) หมายถึง การรับรองตระกูลเครื่องยนต์ ที่เกี่ยวกับปริมาณสารมลพิษก๊าซและสารมลพิษอนุภาค รวมถึงควันและระบบวินิจฉัยอุปกรณ์ควบคุมสารมลพิษ (OBD)
- 2.14 การรับรองรถยนต์ (approval of a vehicle) หมายถึง การรับรองรถยนต์ ที่เกี่ยวกับปริมาณสารมลพิษก๊าซและสารมลพิษอนุภาค รวมถึงระบบวินิจฉัยอุปกรณ์ควบคุมสารมลพิษ (OBD) และรับรองเครื่องยนต์ที่ติดตั้งที่รถยนต์นั้น
- 2.15 ตัวประกอบการเสื่อมสภาพ (deterioration factor) หมายถึง ตัวคูณที่ใช้แสดงความทนทานของอุปกรณ์ควบคุมสารมลพิษ ณ จุดที่สิ้นสุดอายุการใช้งานเทียบกับจุดที่ทำการทดสอบ
- 2.16 ห้องข้อเหวี่ยง (crankcase) หมายถึง ที่ว่างภายในหรือภายนอกที่ห่อหุ้มเครื่องยนต์ซึ่งต่อกับอ่างน้ำมันเครื่องด้วยท่อภายในหรือภายนอกซึ่งก๊าซหรือไอระเหยสามารถรั่วออกมาได้
- 2.17 วิธีการขจัดมลพิษ (defeat strategy) หมายถึง วิธีการควบคุมสารมลพิษที่ไม่มีสมรรถนะตามความต้องการของวิธีการเสริมสารมลพิษและวิธีการพื้นฐานสารมลพิษ
- 2.17.1 วิธีการเสริมสารมลพิษ (Auxiliary Emission Strategy, AES) วิธีการที่ทำงานและเข้ามาแทนที่หรือเปลี่ยนแปลงวิธีการพื้นฐานที่มีวัตถุประสงค์เฉพาะและตอบสนองในภาวะการทำงานเฉพาะเจาะจงและทำงานเมื่ออยู่ในภาวะนั้น
- 2.17.2 วิธีการพื้นฐานสารมลพิษ (Base Emission Strategy, BES) วิธีการที่ทำงานตลอดช่วงความเร็วและช่วงการทำงานของเครื่องยนต์ จนกว่า AES จะทำงาน
- 2.18 กำลังสูงสุดที่แจ้ง (declared maximum power, P_{max}) หมายถึง กำลังสูงสุดระบุ (กำลังสุทธิ) ที่ระบุในการยื่นขอรับการรับรองแบบ มีหน่วยเป็น kW
- 2.19 ระบบดีน็อกซ์ (deNO_x system) หมายถึง ระบบไอเสียที่ออกแบบเพื่อลดสารมลพิษออกไซด์ของไนโตรเจน (เช่น แคทาลิติกสออกไซด์ของไนโตรเจน ระบบดูดซับออกไซด์ของไนโตรเจน (NO_x adsorbers) และระบบ SCR (Selective Catalytic Reduction))
- 2.20 รหัสการทำงานผิดปกติ (DTC) หมายถึง ตัวเลขหรือตัวอักษรที่บ่งชี้หรือแสดงการทำงานที่ผิดปกติ

- 2.21 ระบบแสดงการควบคุมสารมลพิษ (emission control monitoring system) หมายถึง ระบบที่รับรองความถูกต้องของการทำงานของตัวควบคุมการวัดออกไซด์ของไนโตรเจนในระบบเครื่องยนต์ให้เป็นตามข้อกำหนด 5.5 ใน UN Regulation No. 49 Revision 6
- ระบบควบคุมสารมลพิษ (emission control system) หมายถึง อุปกรณ์หรือชุดของอุปกรณ์ที่ออกแบบเพื่อควบคุมการปล่อยสารมลพิษ
- 2.22 วิธีการควบคุมสารมลพิษ (emission strategy) หมายถึง อุปกรณ์หรือชุดของอุปกรณ์ที่ออกแบบเพื่อควบคุมการปล่อยสารมลพิษ
- 2.23 การบำรุงรักษาที่เกี่ยวข้องกับสารมลพิษ (emission related maintenance) หมายถึง การบำรุงรักษาที่ส่งผลกระทบต่อสารมลพิษหรือส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพของเครื่องยนต์หรือรถยนต์ในภาวะการใช้งานปกติ
- 2.24 อัตราส่วนประสิทธิภาพการใช้งาน (In-Use Performance Ratio, IUPR) หมายถึง อัตราส่วนของจำนวนครั้งที่ปรากฏภายใต้เงื่อนไขการแสดงผล หรือกลุ่มของการแสดงผลที่ตรวจจับความผิดปกติที่สัมพันธ์กับวัฏจักรการขับเคลื่อนที่สัมพันธ์กับการทำงาน
- 2.25 วัฏจักรการทดสอบสำหรับการทดสอบสารมลพิษจากเครื่องยนต์ ระดับที่ 6 (test cycle) หมายถึง ลำดับขั้นตอนของจุดทดสอบแต่ละจุดที่ใช้ความเร็วรอบและแรงบิดเป็นตัวกำหนดเพื่อให้เครื่องยนต์ทำงานภายใต้สถานะคงตัวของโลกในสภาวะการใช้งานหนัก (World Heavy Duty Steady Cycle, WHSC) หรือสภาวะการทำงานชั่วขณะของโลกในสภาวะการใช้งานหนัก (World Heavy Duty Transient Cycle, WHTC)
- 2.25.1 การทดสอบแบบสถานะคงตัวของโลกในสภาวะการใช้งานหนัก (WHSC) หมายถึง วัฏจักรการทดสอบที่มีลำดับขั้นตอนการทดสอบภายใต้แรงบิด ความเร็วและช่วงเวลาใด ๆ และตามลำดับขั้นตอนการทดสอบ
- 2.25.2 การทดสอบสภาวะการทำงานชั่วขณะของโลกในสภาวะการใช้งานหนัก (WHTC) หมายถึง วัฏจักรการทดสอบที่มีลำดับขั้นตอนการทดสอบที่ความเร็วและแรงบิดปกติที่เปลี่ยนไปในช่วงเวลา
- 2.26 สารมลพิษ (pollutant)
- 2.26.1 สารมลพิษก๊าซ (gaseous pollutants) หมายถึง
- 2.26.1.1 ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO)
- 2.26.1.2 ก๊าซไฮโดรคาร์บอน ดังนี้
- $\text{CH}_{2.525}$ สำหรับก๊าซปิโตรเลียมเหลว
 - $\text{CH}_{2.93}$ สำหรับก๊าซธรรมชาติ (NMHC)
- 2.26.1.3 ก๊าซมีเทน (CH_4) สำหรับก๊าซธรรมชาติ
- 2.26.1.4 ก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน (NO_x)
- 2.26.2 สารมลพิษอนุภาค (particulate matter) หมายถึง อนุภาคใด ๆ ที่ดักจับด้วยตัวกรองออกมาจากไอเสียที่เจือจาง ที่อุณหภูมิระหว่าง 42°C และ 52°C เป็นคาร์บอน ไฮโดรคาร์บอนควบแน่น และซัลเฟตกับน้ำ
- 2.27 ความเร็วรอบต่ำ (low speed, n_{lo}) หมายถึง ความเร็วรอบเครื่องยนต์ต่ำที่สุด ณ 55 % ของกำลังสูงสุดที่เกิดขึ้น

- 2.28 ความเร็วรอบสูง (high speed, n_{hi}) หมายถึง ความเร็วรอบเครื่องยนต์สูงสุดที่ สุด ณ 70 % ของกำลังสูงสุดที่เกิดขึ้น
- 2.29 กำลังสุทธิ (net power) หมายถึง กำลังของเครื่องยนต์ที่วัดบนแท่นทดสอบที่ปลายของเพลาช้อเหวี่ยงหรือ ที่เทียบเท่าที่วัดตาม UN Regulation No. 85 มีหน่วยเป็น kW
- 2.30 อุปกรณ์ลดสารมลพิษอนุภาคหลังการขจัด (particulate aftertreatment device) หมายถึง ระบบภายหลัง การขจัดไอเสียที่ออกแบบมาเพื่อลดสารมลพิษอนุภาค โดยการแยกออกด้วยวิธีทางกล อุณหพลศาสตร์ การแพร่ หรือแรงเฉื่อย
- 2.31 สารที่ใช้เป็นตัวกระทำปฏิกิริยา (reagent) หมายถึง สารใด ๆ ที่จัดเก็บในถังที่อยู่ในตัวถังรถยนต์และช่วยใน การลดสารมลพิษหลังการขจัด (ในกรณีที่เป็น) ตามที่ระบบควบคุมสารมลพิษต้องการ
- 2.32 การสอบเทียบซ้ำ (recalibration) หมายถึง การปรับแต่งเครื่องยนต์ก๊าซธรรมชาติเพื่อให้มีสมรรถนะเดียวกัน (กำลัง การสิ้นเปลืองเชื้อเพลิง) ในช่วงก๊าซธรรมชาติต่างกัน
- 2.33 สารมลพิษไอเสีย (tailpipe emission) หมายถึง สารมลพิษก๊าซและสารมลพิษอนุภาค
- 2.34 ระบบวัดสารมลพิษที่ถอดออกได้ (Portable Emissions Measurement System, PEMS) หมายถึง ระบบ วัดสารมลพิษที่ถอดออกได้ที่เป็นไปตามข้อกำหนดใน UN Regulation No. 49 Revision 6 Annex 8 Appendix 2
- 2.35 ตัวบ่งชี้การทำงานผิดปกติ (Malfunction Indicator, MI) หมายถึง ตัวบ่งชี้ที่ผู้ขับสามารถได้ยิน หรือมองเห็น ได้อย่างชัดเจนเมื่อมีการทำงานผิดปกติของส่วนประกอบที่เกี่ยวข้องกับสารมลพิษที่ต่อกับระบบวินิจฉัย อุปกรณ์ควบคุมสารมลพิษหรือตัวระบบวินิจฉัยอุปกรณ์ควบคุมสารมลพิษเอง
- 2.36 ดัชนีวอบบี้ (Wobbe Index): (ค่าต่ำกว่า: lower W_L หรือ ค่าสูงกว่า: upper W_U) หมายถึง อัตราส่วนค่าความ ร้อนของก๊าซต่อหน่วยปริมาตร และค่ารากที่สองของความหนาแน่นสัมพัทธ์ภายใต้สภาวะอ้างอิงเดียวกัน

$$W = H_{gas} \times \sqrt{\rho_{air}/\rho_{gas}}$$

W ดัชนีวอบบี้

H_{gas} ค่าความร้อนของก๊าซ เป็น MJ/m³

ρ_{air} ความหนาแน่นอากาศ เป็น kg/m³

ρ_{gas} ความหนาแน่นก๊าซ เป็น kg/m³

- 2.37 มวลอ้างอิง (reference mass) หมายถึง ผลรวมของมวลรถเปล่ากับมวล 100 kg สำหรับทดสอบตาม มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมฉบับนี้
- 2.37.1 มวลรถเปล่า (unladen mass) หมายถึง มวลรถยนต์พร้อมใช้งานที่ไม่รวมมวลคนขับ 75 kg และมวล ผู้โดยสาร แต่รวมน้ำมันเชื้อเพลิง 90 % และอุปกรณ์อื่นที่จำเป็น
- 2.37.2 มวลรถยนต์พร้อมใช้งาน (running order mass) หมายถึง มวลรถเปล่าพร้อมตัวถังและอุปกรณ์ต่อ พ่วงมวลคนขับ 75 kg มวลผู้โดยสาร

- 2.38 ก๊าซปิโตรเลียมเหลว (LPG) หมายถึง ก๊าซปิโตรเลียมเหลวตามเชื้อเพลิงอ้างอิงหรือตามประกาศกรมธุรกิจพลังงาน
- 2.39 ก๊าซธรรมชาติ (NG) หมายถึง ก๊าซธรรมชาติตามเชื้อเพลิงอ้างอิงหรือตามประกาศกรมธุรกิจพลังงาน

3. คุณสมบัติที่ต้องการ

3.1 ทัวไป

- 3.1.1 ผู้ทำต้องออกแบบ สร้าง ประกอบ และติดตั้งอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่มีผลต่อสารมลพิษก๊าซและสารมลพิษอนุภาคจากเครื่องยนต์ ในภาวะการใช้งานปกติ ให้เป็นไปตามข้อกำหนดในมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมฉบับนี้
- 3.1.2 ผู้ทำต้องใช้มาตรการทางเทคนิคเพื่อว่าการปล่อยไอเสียของท่อไอเสียถูกจำกัดอย่างมีประสิทธิภาพตามข้อกำหนดนี้ตลอดอายุการใช้งานปกติของรถยนต์และภายใต้สภาวะการใช้งานปกติ
- รายละเอียดเพิ่มเติมให้เป็นไปตาม UN Regulation No. 49 Revision 6 ข้อ 5.1.2
- 3.1.3 ชีตจำกัดในการตรวจวัดมลพิษในขณะที่เดินเครื่องยนต์โดยปิดวิธีการขจัดมลพิษ (limit-Off Cycle Emission, OCE)
- เมื่อทดสอบตามข้อ 7.1 แล้ว ต้องเป็นไปตาม UN Regulation No. 49 Revision 6 ข้อ 5.1.3
- 3.1.4 ข้อกำหนดด้านเอกสาร
- ให้เป็นไปตามภาคผนวก ข.
- 3.1.5 ความปลอดภัยสำหรับระบบอิเล็กทรอนิกส์ (electronic system security)
- ต้องเป็นไปตามข้อกำหนดใน UN Regulation No. 49 Revision 6 ข้อ 5.1.5

3.2 สารมลพิษ

- 3.2.1 เมื่อทดสอบตามข้อ 7.2 แล้ว ปริมาณสารมลพิษต้องไม่เกินเกณฑ์ที่กำหนดไว้ในตารางที่ 1
- 3.2.2 เมื่อทดสอบตามข้อ 7.3 แล้ว ปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์สูงสุดในไอเสียเมื่อรอบเครื่องยนต์เดินเบาปกติตามที่ผู้ทำกำหนดต้องไม่เกินร้อยละ 0.3 โดยปริมาตร
- ที่รอบเครื่องยนต์เดินเบาสูง ปริมาณก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์สูงสุดในไอเสียต้องไม่เกินร้อยละ 0.2 โดยปริมาตร โดยที่ความเร็วรอบเครื่องยนต์ต้องไม่น้อยกว่า $2\,000\text{ min}^{-1}$ และค่าแลมดาต้องเท่ากับ 1 ± 0.03 หรือเป็นไปตามที่ผู้ทำกำหนด
- 3.2.3 ในกรณีห้องข้อเหวี่ยงปิด เมื่อทดสอบตามข้อกำหนดใน UN Regulation No. 49 Revision 6 Annex 4 ข้อ 6.10 และข้อ 6.11 แล้ว ระบบระบายอากาศเครื่องยนต์จะต้องไม่ยอมให้มลพิษของก๊าซจากห้องข้อเหวี่ยงออกสู่บรรยากาศ และในกรณีห้องข้อเหวี่ยงเปิด สารมลพิษจะต้องวัดและนำไปกับรวมสารมลพิษไอเสีย

3.3 ปริมาณสารมลพิษ

เมื่อทดสอบตามข้อ 7.2 แล้ว ปริมาณสารมลพิษต้องไม่เกินเกณฑ์ที่กำหนดไว้ในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 เกณฑ์กำหนดปริมาณสารมลพิษ

(ข้อ 3.3)

วิธีการทดสอบ	คาร์บอน มอน ออกไซด์ mg/kWh	นออน-มีเทน ไฮโดรคาร์บอน mg/kWh	มีเทน mg/kWh	ออกไซด์ของ ไนโตรเจน mg/kWh	แอมโมเนีย ppm	มวลสาร มลพิษ อนุภาค mg/kWh	จำนวนสาร มลพิษอนุภาค #/kWh
การทดสอบแบบ ทำงานชั่วขณะของ โลกในสภาวะการใช้ งานหนัก (WHTC)	4 000	160	500	460	10	10	6.0×10^{11}

3.4 ความทนทานของอุปกรณ์ควบคุมสารมลพิษ

เมื่อทดสอบตามข้อ 7.4 แล้ว ปริมาณสารมลพิษต้องเป็นไปตามเกณฑ์กำหนดในตารางที่ 1

ผู้ทำอาจเลือกใช้ตัวประกอบการเสื่อมสภาพตามตารางที่ 2 เพื่อคำนวณปริมาณสารมลพิษก๊าซและสารมลพิษอนุภาคของตระกูลเครื่องยนต์หรือตระกูลเครื่องยนต์หลังการขจัด โดยเกณฑ์กำหนดให้เป็นไปตามตารางที่ 1 ระหว่างอายุการใช้งานปกติที่กำหนดใน UN Regulation No. 49 Revision 6 ข้อ 5.4

ตารางที่ 2 ตัวประกอบการเสื่อมสภาพ

(ข้อ 3.4)

วิธีการทดสอบ	คาร์บอน มอนอกไซด์	นออน-มีเทน ไฮโดรคาร์บอน	มีเทน	ออกไซด์ของ ไนโตรเจน	แอมโมเนีย	มวลสาร มลพิษอนุภาค	จำนวนสาร มลพิษอนุภาค
การทดสอบแบบทำงาน ชั่วขณะของโลกใน สภาวะการใช้งานหนัก (WHTC)	1.3	1.4	1.4	1.15	1.0	1.05	1.0

3.5 การตรวจสอบการทำงานของตัวควบคุมปริมาณออกไซด์ของไนโตรเจน

เมื่อทดสอบตามข้อ 7.5 แล้ว ให้เป็นไปตาม UN Regulation No. 49 Revision 6 ข้อ 5.5

3.6 ระบบวินิจฉัยอุปกรณ์ควบคุมสารมลพิษ (OBD)

เมื่อทดสอบตามข้อ 7.6 แล้ว ระบบ OBD ต้องบ่งชี้ความเสียหายของส่วนประกอบหรือระบบที่เกี่ยวข้องกับปริมาณสารมลพิษ เมื่อความเสียหายนั้นมีผลทำให้ปริมาณสารมลพิษออกไซด์ของไนโตรเจนและมวลสารมลพิษอนุภาคเกินเกณฑ์ที่กำหนดในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 เกณฑ์กำหนดปริมาณสารมลพิษสำหรับระบบ OBD

(ข้อ 3.6)

ออกไซด์ของไนโตรเจน mg/kWh	คาร์บอนมอนอกไซด์ mg/kWh
1 200	7 500

3.7 เครื่องยนต์เชื้อเพลิงร่วม

เมื่อทดสอบตามข้อ 7.7 แล้ว คุณลักษณะที่ต้องการเพิ่มเติมให้เป็นไปตาม UN Regulation No.49 Revision 6 Annex 15

หมายเหตุ คุณลักษณะที่ต้องการเพิ่มเติมให้เป็นไปตามตารางที่ ก.2 ในภาคผนวก ก.

4. การติดตั้งเครื่องยนต์

4.1 เมื่อนำเครื่องยนต์ที่เป็นไปตามข้อ 3. ไปติดตั้งกับรถยนต์ที่จะใช้งานด้วยแล้วต้องเป็นดังนี้

4.1.1 ความดันที่เข้าทางไอดี ความดันไอเสียย้อนกลับ กำลังที่ถูกนำไปใช้ในอุปกรณ์เสริมเพื่อให้เครื่องยนต์ทำงานต้องไม่เกินค่าที่ผู้ทำระบุ

4.1.2 คุณลักษณะที่ต้องการของระบบตรวจสอบไอเสียที่ผ่านการปรับสภาพต้องเป็นไปตามที่ผู้ทำระบุ

4.2 การติดตั้งเครื่องยนต์ในการขอการรับรองแบบบรรณยนต์

การติดตั้งชุดเครื่องยนต์ที่ได้รับการรับรองแบบแล้วที่แยกออกมาต่างหากต้องเป็นดังนี้

(1) สำหรับระบบ OBD การติดตั้งต้องเป็นไปตาม UN Regulation No.49 Revision 6 Appendix 1 ถึง Annex 9B ที่เป็นไปตามที่ผู้ทำระบุใน Part 1 Annex 1

(2) สำหรับระบบควบคุมปริมาณออกไซด์ของไนโตรเจน การติดตั้งต้องเป็นไปตาม UN Regulation No.49 Revision 6 Appendix 4 ถึง Annex 11 ที่เป็นไปตามที่ผู้ทำระบุใน Part 1 Annex 1

(3) สำหรับการติดตั้งเครื่องยนต์เชื้อเพลิงร่วมที่ได้รับการรับรองแบบแล้ว ต้องเป็นไปตามที่ผู้ทำระบุใน UN Regulation No.49 Revision 6 Annex 15

4.3 การจ่ายเชื้อเพลิง สำหรับกรณีของน้ำมันเบนซินหรือเครื่องยนต์ E85

ทางเข้าของถังน้ำมันเบนซินหรือถังน้ำมัน E85 ต้องออกแบบเพื่อป้องกันถังจากการจ่ายน้ำมันด้วยหัวจ่ายที่มีเส้นผ่านศูนย์กลางภายนอกไม่น้อยกว่า 23.6 mm

- 4.4 ต้องมีการเตรียมการเพื่อป้องกันการปล่อยไอระเหยที่มากเกินไปและการรั่วของเชื้อเพลิงที่เกิดจากฝาบรรจุน้ำมันเชื้อเพลิงที่ขาดหายไป สามารถทำได้โดยวิธีใดวิธีหนึ่งดังต่อไปนี้
- (1) ใช้ฝาปิดที่เติมน้ำมันเชื้อเพลิงที่เปิดและปิดโดยอัตโนมัติซึ่งไม่สามารถถอดออกได้
 - (2) หรือในกรณีของรถยนต์ประเภท M_1 หรือ N_1 ข้อกำหนดอื่น ๆ ที่ส่งผลเหมือนกัน ตัวอย่างอาจรวมแต่ไม่จำกัดสำหรับฝาปิดที่เติมน้ำมันเชื้อเพลิงซึ่งมีที่ลำนํ้า ฝาปิดที่เติมน้ำมันเชื้อเพลิงซึ่งมีที่ลำนํ้าแบบโซ่ หรือแบบที่มีกุญแจล็อกสำหรับฝาปิดที่ใช้ในการจุดระเบิดเครื่องยนต์ ในกรณีนี้กุญแจสามารถถอดออกจากฝาปิดน้ำมันเชื้อเพลิงได้ก็ต่อเมื่ออยู่ในตำแหน่งล็อก

5. เครื่องหมายและฉลาก

ที่ส่วนใดส่วนหนึ่งของเครื่องยนต์หรือในบริเวณห้องเครื่องของรถยนต์ทุกคัน อย่างน้อยต้องมีเลข อักษรหรือเครื่องหมายแจ้งรุ่น (model) ของเครื่องยนต์ที่ใช้กับรถยนต์ ให้เห็นได้ง่าย ชัดเจนและถาวรตลอดอายุการใช้งานรถยนต์

6. การชักตัวอย่างและเกณฑ์ตัดสิน

การชักตัวอย่างและเกณฑ์ตัดสินสามารถใช้ข้อใดข้อหนึ่งดังต่อไปนี้

- 6.1 การชักตัวอย่างและเกณฑ์ตัดสินสำหรับเครื่องยนต์
 - 6.1.1 ให้ชักตัวอย่างเครื่องยนต์แบบรุ่นเดียวกัน จำนวน 1 ตัวอย่างต่อตระกูลเครื่องยนต์ พร้อมแจ้งรายละเอียดของตัวอย่างตาม UN Regulation No. 49
 - 6.1.2 ตัวอย่างเครื่องยนต์ต้องเป็นไปตามข้อ 3. ข้อ 4. (ยกเว้นข้อ 4.2) และข้อ 5. ในแต่ละรายการจึงจะถือว่าเครื่องยนต์แบบรุ่นนั้นเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้
- 6.2 การชักตัวอย่างและเกณฑ์ตัดสินสำหรับรถยนต์ที่เครื่องยนต์ได้รับการรับรองแล้ว
 - 6.2.1 ให้ชักตัวอย่างรถยนต์ประกอบสมบูรณ์ (complete vehicle) ที่เครื่องยนต์ได้รับการรับรองแล้ว จำนวน 1 คัน
 - 6.2.2 ตัวอย่างรถยนต์ต้องเป็นไปตามข้อ 3. ข้อ 4. (ยกเว้นข้อ 4.1) และข้อ 5. ในแต่ละรายการจึงจะถือว่าเครื่องยนต์แบบรุ่นนั้นเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้
- 6.3 การชักตัวอย่างและเกณฑ์ตัดสินสำหรับรถยนต์
 - 6.3.1 ให้ชักตัวอย่างรถยนต์ประกอบสมบูรณ์ (complete vehicle) จำนวน 1 คัน
 - 6.3.2 ตัวอย่างรถยนต์ต้องเป็นไปตามข้อ 3. ข้อ 4. และข้อ 5. ในแต่ละรายการจึงจะถือว่าเครื่องยนต์แบบรุ่นนั้นเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้

7. การทดสอบ

- 7.1 ชีตจำกัดในการตรวจวัดมลพิษในขณะที่เดินเครื่องยนต์โดยปิดวิธีการขจัดมลพิษ (OCE)
การทดสอบให้ปฏิบัติตาม UN Regulation No. 49 Revision 6 Annex 10

7.2 ปริมาณสารมลพิษ

การทดสอบให้ปฏิบัติตาม UN Regulation No. 49 Revision 6 Annex 4

7.3 สารมลพิษ

การทดสอบให้ปฏิบัติตาม UN Regulation No. 49 Revision 6 Annex 6

7.4 ความทนทานของอุปกรณ์ควบคุมสารมลพิษ

การทดสอบให้ปฏิบัติตาม UN Regulation No. 49 Revision 6 Annex 7

7.5 การตรวจสอบการทำงานของตัวควบคุมปริมาณออกไซด์ของไนโตรเจน

การทดสอบให้ปฏิบัติตาม UN Regulation No. 49 Revision 6 Annex 11

7.6 ระบบวินิจฉัยอุปกรณ์ควบคุมสารมลพิษ (OBD)

การทดสอบให้ปฏิบัติตาม UN Regulation No. 49 Revision 6 Annex 9A และ 9B

7.7 เครื่องยนต์เชื้อเพลิงร่วม

การทดสอบให้ปฏิบัติตาม UN Regulation No. 49 Revision 6 Annex 15

ภาคผนวก ก.

การนำข้อกำหนดในมาตรฐานไปใช้

ตารางที่ ก.1 การนำไปใช้

ประเภทยานยนต์	เครื่องยนต์ เชื้อเพลิงร่วม	เครื่องยนต์แบบจุดระเบิดด้วยประกายไฟ		
		น้ำมัน (Petrol)	ก๊าซธรรมชาติ	ก๊าซปิโตรเลียมเหลว
M ₁	UNR 49 ²⁾	UNR 49 หรือ UNR 83 ¹⁾	UNR 49 หรือ UNR 83 ¹⁾	UNR 49 หรือ UNR 83 ¹⁾
M ₂		UNR 49 หรือ UNR 83 ¹⁾	UNR 49 หรือ UNR 83 ¹⁾	UNR 49 หรือ UNR 83 ¹⁾
M ₃		UNR 49	UNR 49	UNR 49
N ₁		UNR 49 หรือ UNR 83 ¹⁾	UNR 49 หรือ UNR 83 ¹⁾	UNR 49 หรือ UNR 83 ¹⁾
N ₂		UNR 49 หรือ UNR 83 ¹⁾	UNR 49 หรือ UNR 83 ¹⁾	UNR 49 หรือ UNR 83 ¹⁾
N ₃		UNR 49	UNR 49	UNR 49

- หมายเหตุ**
- ¹⁾ UNR 83 ใช้สำหรับรถยนต์ที่มีมวลอ้างอิงไม่มากกว่า 2 610 kg และขยายการรับรองสำหรับรถยนต์ที่มีมวลอ้างอิงไม่มากกว่า 2 840 kg
 - ²⁾ ใช้สำหรับเครื่องยนต์เชื้อเพลิงร่วมและรถยนต์ที่เกี่ยวข้องที่ระบุในขอบข่ายของ UN Regulation No. 49 Revision 5 เท่านั้น

ตารางที่ ก.2 คุณลักษณะที่ต้องการ

คุณลักษณะที่ ต้องการ	เครื่องยนต์ เชื้อเพลิงร่วม ¹⁾	เครื่องยนต์แบบจุดระเบิดด้วยประกายไฟ			
		E≤10	E85	ก๊าซธรรมชาติ	ก๊าซปิโตรเลียมเหลว
ปริมาณสารมลพิษ	✓	✓	✓	✓	✓
สารมลพิษอนุภาค	✓	✓	✓	✓	✓
ความทนทาน	✓	✓	✓	✓	✓
In-service- conformity และ IUPR	-	-	-	-	-
OBD	✓	✓	✓	✓	✓

- หมายเหตุ**
- ¹⁾ ให้เป็นไปตามข้อกำหนด UN Regulation No. 49 Revision 6 Annex 15
 - เชื้อเพลิงที่ใช้ทดสอบ ในที่นี้ หมายถึง เชื้อเพลิงอ้างอิงหรือเชื้อเพลิงตามประกาศกรมธุรกิจพลังงาน
 - สำหรับเครื่องยนต์ก๊าซและเครื่องยนต์เชื้อเพลิงร่วม ให้เป็นไปตามต่อไปนี้

- 3.1 รถยนต์ที่ใช้ก๊าซ NG ที่เครื่องยนต์ถูกออกแบบให้ใช้เชื้อเพลิงช่วง H range ให้ทดสอบโดยใช้เชื้อเพลิงอ้างอิง (G_R หรือ G_{20}) และ (G_{23}) หรือเชื้อเพลิงตามประกาศกรมธุรกิจพลังงานที่มีค่าดัชนีวอบบีสูงสุด
- 3.2 รถยนต์ที่ใช้ก๊าซ NG ที่เครื่องยนต์ถูกออกแบบให้ใช้เชื้อเพลิงช่วง L range ให้ทดสอบโดยใช้เชื้อเพลิงอ้างอิง (G_{23} และ G_{25}) หรือเชื้อเพลิงตามประกาศกรมธุรกิจพลังงานที่มีค่าดัชนีวอบบีต่ำสุด
- 3.3 รถยนต์ที่ใช้ก๊าซ NG ที่เครื่องยนต์ถูกออกแบบให้ใช้เชื้อเพลิงช่วง H-L range ให้ทดสอบโดยใช้เชื้อเพลิงอ้างอิง (G_R หรือ G_{20}) และ (G_{25}) หรือเชื้อเพลิงตามประกาศกรมธุรกิจพลังงาน
- 3.4 กรณีรถยนต์ที่แจ้งว่าใช้เครื่องยนต์แบบ self-adaptive ที่สภาวะ H ให้ทดสอบโดยใช้เชื้อเพลิงอ้างอิงโดยใช้ก๊าซ (G_R หรือ G_{20}) และ (G_{23}) หรือเชื้อเพลิงตามประกาศกรมธุรกิจพลังงานที่มีค่าดัชนีวอบบีสูงสุด และที่สภาวะ L ให้ทดสอบโดยใช้เชื้อเพลิงอ้างอิงโดยใช้ก๊าซ G_{23} และ G_{25} หรือเชื้อเพลิงตามประกาศกรมธุรกิจพลังงานที่มีค่าดัชนีวอบบีต่ำสุด
- 3.5 รถยนต์ที่ใช้ก๊าซ LPG ให้ทดสอบโดยใช้เชื้อเพลิงอ้างอิง (เชื้อเพลิง A และเชื้อเพลิง B) หรือเชื้อเพลิงตามประกาศกรมธุรกิจพลังงาน

ภาคผนวก ข.

รายละเอียดของรถยนต์ เครื่องยนต์และระบบ

- ข.1 รายละเอียดของรถยนต์และเครื่องยนต์ให้เป็นไปตาม UN Regulation No. 49 Revision 6 Annex 1
- ข.2 รายละเอียดของระบบให้เป็นไปตาม UN Regulation No. 49 Revision 6 ข้อ 5.1.4



ห้ามทำซ้ำเพื่อการจำหน่ายแจก