



มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

THAI INDUSTRIAL STANDARD

มอก. 2325 เล่ม 1 – 2550

ISO 15500 – 1: 2000

# ยานยนต์ที่ใช้บนถนน-ส่วนควบและเครื่องอุปกรณ์ ระบบเชื้อเพลิงก๊าซธรรมชาติอัด

เล่ม 1 ข้อกำหนดทั่วไปและบทนิยาม

ROAD VEHICLES – COMPRESSED NATURAL GAS (CNG) FUEL SYSTEM  
COMPONENTS-

PART 1 : GENERAL REQUIREMENTS AND DEFINITIONS

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

กระทรวงอุตสาหกรรม

ICS 43.060.40

ISBN 978-974-292-388-4

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม  
ยานยนต์ที่ใช้บนถนน-ส่วนควบและเครื่องอุปกรณ์  
ระบบเชื้อเพลิงก๊าซธรรมชาติอัด  
เล่ม 1 ข้อกำหนดทั่วไปและบทนิยาม

มอก. 2325 เล่ม 1— 2550

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม  
กระทรวงอุตสาหกรรม ถนนพระรามที่ 6 กรุงเทพฯ 10400  
โทรศัพท์ 0 2202 3300

ประกาศในราชกิจจานุเบกษา ฉบับประกาศและงานทั่วไป เล่ม 124 ตอนพิเศษ 73 ง  
วันที่ 15 มิถุนายน พุทธศักราช 2550

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้กำหนดขึ้นโดยรับ ISO 15500-1:2000 Road vehicles – Compressed natural gas (CNG) fuel system components – Part 1:General requirements and definitions มาใช้ในระดับเหมือนกันทุกประการ (identical) โดยใช้ภาษาอังกฤษเป็นหลัก มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้กำหนดขึ้นเพื่อใช้ในการอ้างอิง และเพื่อให้ทันกับความต้องการของผู้ใช้มาตรฐาน ซึ่งจะได้แปลเป็นภาษาไทยในโอกาสอันสมควรต่อไป หากมีข้อสงสัยโปรดติดต่อสอบถามสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

อนุกรมมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมยานยนต์ที่ใช้บนถนน-ส่วนควบและเครื่องอุปกรณ์ระบบเชื้อเพลิงก๊าซธรรมชาติอัด ประกอบ

- มอก. 2325 - 2550 เล่ม 1 ข้อกำหนดทั่วไปและบทนิยาม
- มอก. 2325 - 2550 เล่ม 2 วิธีทดสอบคุณลักษณะทั่วไปและคุณลักษณะที่ต้องการ
- มอก. 2325 - 2550 เล่ม 3 ลีนกันกลับ
- มอก. 2325 - 2550 เล่ม 4 ลีนเปิด-ปิดด้วยมือ
- มอก. 2325 - 2550 เล่ม 5 ลีนหัวถังเปิด-ปิดด้วยมือ
- มอก. 2325 - 2550 เล่ม 6 ลีนเปิด-ปิดอัตโนมัติ
- มอก. 2325 - 2550 เล่ม 7 หัวฉีดก๊าซ
- มอก. 2325 - 2550 เล่ม 8 อุปกรณ์แสดงค่าความดัน
- มอก. 2325 - 2550 เล่ม 9 อุปกรณ์ปรับความดัน
- มอก. 2325 - 2550 เล่ม 10 อุปกรณ์ปรับการไหลของก๊าซ
- มอก. 2325 - 2550 เล่ม 11 อุปกรณ์ผสมก๊าซ/อากาศ
- มอก. 2325 - 2550 เล่ม 12 ลีนระบายความดัน
- มอก. 2325 - 2550 เล่ม 13 อุปกรณ์ระบายความดัน
- มอก. 2325 - 2550 เล่ม 14 ลีนป้องกันการไหลเกิน
- มอก. 2325 - 2550 เล่ม 15 เรือนกักก๊าซและท่ออ่อนระบายก๊าซ
- มอก. 2325 - 2550 เล่ม 16 ท่อเชื้อเพลิงคงตัว
- มอก. 2325 - 2550 เล่ม 17 ท่อเชื้อเพลิงยืดหยุ่น
- มอก. 2325 - 2550 เล่ม 18 ตัวกรอง
- มอก. 2325 - 2550 เล่ม 19 ข้อต่อ

คณะกรรมการมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมได้พิจารณามาตรฐานนี้แล้ว เห็นสมควรเสนอรัฐมนตรีประกาศตาม มาตรา 15 แห่งพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ. 2511



## ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม

ฉบับที่ 3706 ( พ.ศ. 2550 )

ออกตามความในพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

พ.ศ. 2511

เรื่อง กำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

ยานยนต์ที่ใช้บนถนน-ส่วนควบและเครื่องอุปกรณ์ระบบเชื้อเพลิงก๊าซธรรมชาติอัด

เล่ม 1 ข้อกำหนดทั่วไปและบทนิยาม

---

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 15 แห่งพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ. 2511 รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรมออกประกาศกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ยานยนต์ที่ใช้บนถนน-ส่วนควบและเครื่องอุปกรณ์ระบบเชื้อเพลิงก๊าซธรรมชาติอัด เล่ม 1 ข้อกำหนดทั่วไปและบทนิยาม มาตรฐานเลขที่ มอก. 2325 เล่ม 1-2550 ไว้ ดังมีรายละเอียดต่อท้ายประกาศนี้

ประกาศ ณ วันที่ 26 มีนาคม พ.ศ. 2550

โสมิต ปันเปี่ยมรัชฎ์

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรม

# มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

## ยานยนต์ที่ใช้บนถนน-ส่วนควบและเครื่องอุปกรณ์

### ระบบเชื้อเพลิงก๊าซธรรมชาติอัด

#### เล่ม 1 ข้อกำหนดทั่วไปและบทนิยาม

#### บทนำ

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้กำหนดขึ้นโดยรับ ISO 15500-1:2000 Road vehicles – Compressed natural gas (CNG) fuel system components – Part 1:General requirements and definitions มาใช้ในระดับเหมือนกันทุกประการ (identical) โดยใช้ ISO ฉบับภาษาอังกฤษเป็นหลัก

#### ขอบข่ายและขอบเขตการใช้งาน

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้กำหนดข้อกำหนดทั่วไปและบทนิยามของส่วนควบและเครื่องอุปกรณ์ระบบเชื้อเพลิงของเครื่องยนต์ที่ใช้ก๊าซธรรมชาติอัด มีจุดประสงค์ใช้กับยานยนต์ตามที่นิยามใน ISO 3883 โดยครอบคลุมถึงหลักการออกแบบทั่วไป ข้อกำหนดคุณลักษณะที่ต้องการสำหรับคู่มือแนะนำการใช้งาน และการทำเครื่องหมายและฉลาก

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ใช้กับยานยนต์ที่ใช้ก๊าซธรรมชาติที่มีคุณสมบัติเป็นไปตาม ISO 15403 เป็นเชื้อเพลิง (ระบบเชื้อเพลิงเดี่ยว , ระบบเชื้อเพลิงทวิหรือระบบเชื้อเพลิงร่วม) แต่ไม่รวมถึงส่วนควบและเครื่องอุปกรณ์ ดังต่อไปนี้

- ก) ส่วนควบและเครื่องอุปกรณ์สำหรับระบบจ่ายเชื้อเพลิงก๊าซธรรมชาติเหลว และรวมถึงอุปกรณ์ที่ช่วยแปรสภาพให้เป็นก๊าซ;
- ข) ถังเชื้อเพลิง ;
- ค) เครื่องยนต์ที่ใช้ก๊าซ ซึ่งติดตั้งอยู่กับที่ ;
- ง) อุปกรณ์ติดตั้งถัง ;
- จ) อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ควบคุมระบบเชื้อเพลิง;
- ฉ) หัวรับเติมก๊าซเพื่อการเติมก๊าซ

- หมายเหตุ 1 สำหรับส่วนควบและเครื่องอุปกรณ์อื่นๆ ที่มาตรฐานเล่มนี้ไม่ได้ครอบคลุมถึง สามารถนำมาพิจารณาความเป็นไปตามข้อกำหนดของมาตรฐานเล่มนี้ได้เช่นกัน โดยให้ทดสอบตามวิธีทดสอบที่เหมาะสมกับการใช้งาน
- หมายเหตุ 2 กรณีที่ไม่ได้มีการระบุไว้ในมาตรฐานเล่มนี้ การอ้างอิงใดๆ เกี่ยวกับความดันให้อัตตามาตรความดันที่ใช้
- หมายเหตุ 3 มาตรฐานเล่มนี้ ยึดตามค่าความดันบริการสำหรับก๊าซธรรมชาติที่ใช้เป็นเชื้อเพลิง ที่ค่าความดัน 20 เมกะพาสคัล ที่อุณหภูมิ 15 องศาเซลเซียส สำหรับค่าความดันบริการอื่นๆ สามารถปรับเปลี่ยนได้ตามความเหมาะสม เช่น ระบบความดันบริการ 25 เมกะพาสคัล จะใช้ค่าความดันที่คูณด้วย 1.25

### ข้อกำหนด

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้กำหนดคำศัพท์และบทนิยาม โครงสร้างและการประกอบ การเดินสายและอุปกรณ์ไฟฟ้า คู่มือแนะนำการใช้งาน และการแสดงเครื่องหมายและฉลาก รายละเอียดใน ISO15500-1 : 2000 ข้อ 3. ถึง 7.

# Road vehicles — Compressed natural gas (CNG) fuel system components —

## Part 1: General requirements and definitions

### 1 Scope

This part of ISO 15500 specifies general requirements and definitions of compressed natural gas fuel system components, intended for use on the types of motor vehicles as defined in ISO 3833. It also provides general design principles, and specifies requirements for instructions and marking.

This part of ISO 15500 is applicable to vehicles using natural gas in accordance with ISO 15403 (mono-fuel, bi-fuel or dual-fuel applications). It is not applicable to the following:

- a) liquefied natural gas (LNG) fuel system components located upstream of, and including, the vaporizer;
- b) fuel containers;
- c) stationary gas engines;
- d) container mounting hardware;
- e) electronic fuel management;
- f) refuelling receptacles.

NOTE 1 It is recognized that miscellaneous components not specifically covered herein can be examined to meet the criteria of this part of ISO 15500 and tested according to the appropriate functional tests

NOTE 2 All references to pressure in this part of ISO 15500 are to be considered gauge pressures unless otherwise specified.

NOTE 3 This part of ISO 15500 is based upon a service pressure for natural gas as fuel of 20 MPa (200 bar) settled at 15 °C. Other service pressures can be accommodated by adjusting the pressure by the appropriate factor (ratio). For example, a 25 MPa (250 bar) service pressure system will require pressures to be multiplied by 1,25.

### 2 Normative references

The following normative documents contain provisions which, through reference in this text, constitute provisions of this International Standard. For dated references, subsequent amendments to, or revisions of, any of these publications do not apply. However, parties to agreements based on this International Standard are encouraged to investigate the possibility of applying the most recent editions of the normative documents indicated below. For undated references, the latest edition of the normative document referred to applies. Members of ISO and IEC maintain registers of currently valid International Standards.

ISO 3833:1977, *Road vehicles — Types — Terms and definitions*.

ISO 6722-1:1996, *Road vehicles — Unscreened low-tension cables — Part 1: Test methods*.

ISO 6722-2:1996, *Road vehicles — Unscreened low-tension cables — Part 2: Requirements.*

ISO 6722-3:1993, *Road vehicles — Unscreened low-tension cables — Part 3: Conductor sizes and dimensions for thick-wall insulated cables.*

ISO 6722-4:1993, *Road vehicles — Unscreened low-tension cables — Part 4: Conductor sizes and dimensions for thin-wall insulated cables.*

ISO 15403:— <sup>1)</sup>, *Natural gas — Designation of the quality of natural gas for use as a compressed fuel for vehicles.*

ISO 15500-2:— <sup>1)</sup>, *Road vehicles — Compressed natural gas (CNG) fuel system components — Part 2: Performance and general test methods.*

ISO 15500-3:— <sup>1)</sup>, *Road vehicles — Compressed natural gas (CNG) fuel system components — Part 3: Check valves.*

ISO 15501-1:— <sup>1)</sup>, *Road vehicles — Compressed natural gas fuelling systems — Part 1: Safety requirements.*

DIN 477-1:1990, *Gas cylinder valves rated for test pressures up to 300 bar — Types, sizes, connections, screwthreads.*

ANSI/ASME B1.1:1989, *Unified inch screw threads (UN and UNR thread form).*

### 3 Terms and definitions

For the purposes of this part of ISO 15500, the following terms and definitions apply.

#### 3.1

##### **valve**

device by which the flow of a fluid may be controlled

#### 3.1.1

##### **manual valve**

valve which is operated manually

#### 3.1.2

##### **automatic valve**

valve which is not operated manually

#### 3.1.3

##### **automatic cylinder valve**

automatic valve rigidly fixed to the cylinder which controls the flow of gas to the fuel system

#### 3.1.4

##### **check valve**

automatic valve which allows gas to flow in only one direction

#### 3.1.5

##### **excess flow valve**

valve which automatically shuts off, or limits, the gas flow when the flow exceeds a set design value

#### 3.1.6

##### **manual cylinder valve**

manual valve rigidly fixed to the cylinder

---

1) To be published.



**3.1.7**

**pressure relief valve**

**PRV**

device which prevents a pre-determined upstream pressure being exceeded

**3.1.8**

**service valve**

manual valve which is closed only when servicing the vehicle

**3.2**

**compressed natural gas**

**CNG**

natural gas which has been compressed and stored for use as a vehicle fuel

**3.3**

**filter**

protective screen which removes foreign debris from the gas stream

**3.4**

**fitting**

connector used in joining a piping, tubing, or hose system

**3.5**

**flexible fuel line**

flexible tubing or hose through which natural gas flows

**3.6**

**gas/air mixer**

device for mixing the gaseous fuel and intake air for the engine

**3.7**

**gas flow adjuster**

gas flow restricting device, installed downstream of a pressure regulator, controlling gas flow to the engine

**3.8**

**gas tight housing**

device which vents gas leakage to outside the vehicle including the gas ventilation hose, the clear opening of which is at least 450 mm<sup>2</sup>

**3.9**

**natural gas vehicle**

**NGV**

road vehicle powered by natural gas

**3.10**

**pressure indicator**

pressurised device which indicates the gas pressure

**3.11**

**pressure regulator**

device used to control the delivery pressure of gaseous fuel to the engine

**3.12**

**pressure relief device**

**PRD**

one time use device triggered by excessive temperature or temperature and pressure which vents gas to protect the cylinder from rupture

**3.13**

**rigid fuel line**

tubing which has been designed not to flex in normal operation and through which natural gas flows

**3.14**

**service pressure**

settled pressure of 20 MPa (200 bar) at a uniform gas temperature of 15 °C

**3.15**

**test pressure**

pressure to which a component is taken during acceptance testing

**3.16**

**working pressure**

maximum pressure to which a component is designed to be subjected to and which is the basis for determining the strength of the component under consideration

**3.17**

**burst pressure**

pressure which causes failure and consequential fluid loss through the component envelope

**3.18**

**gas injector**

device for introducing gaseous fuel into the engine or associated intake system

## **4 Construction and assembly**

**4.1** Components shall be made of materials suitable for use with CNG.

**4.1** Jointing components shall provide gas tight sealing performance. Where joints are required to be disassembled, it is recommended that any tapered thread fittings be replaced.

**4.2** Components to be attached to the cylinder shall have one of the following threads:

— DIN 477 W 28.8 —14 F × 1"

— 1 —3/16" SAE

— 2-12 UNJ (nominal 2")

**4.4** Components in the engine compartment shall be suitable for service within a temperature range of —40 °C to 120 °C. All other components shall be suitable for service within a range of —40 °C to 85 °C.

**4.5** All synthetic materials used in seals and diaphragms shall comply with the oxygen ageing test specified in ISO 15500-2.

**4.6** All synthetic materials in contact with natural gas shall comply with the non-metallic synthetic immersion test specified in ISO 15500-2.

**4.7** All components subject to weather exposure and other corrosive conditions shall be made of corrosion resistant material or otherwise protected.

**4.8** It is recognised that multifunctional components may be made up of several components as defined in ISO 15500-3. Such components shall be examined for conformance to this part of ISO 15500 and tested according to the appropriate functional tests.

**4.9** Fuel flow shut-off shall be failure-safe.

## 5 Electrical equipment and wiring

**5.1** Any openings in electrical wiring components shall be equipped with means to prevent chafing and abrasion of the wire insulation.

**5.2** Electrical equipment and circuit wiring in a component shall be of automotive quality with respect to mechanical strength, insulation and current carrying capacity, in accordance with ISO 6722, parts 1 to 4.

**5.3** Materials used for electrical construction shall be suitable for their particular application. When determining the acceptability of an electrical insulating material, consideration shall be given to its mechanical strength, dielectric strength, heat-resistant properties, the degree to which it is enclosed or protected, and any other features influencing fire and accident hazards.

## 6 Instructions

**6.1** Clear, concise printed instructions and diagrams, stated in terms clearly understandable and adequate for proper assembly, installation, maintenance and safe operation, shall be made available by the manufacturer of the component and component package.

**6.2** Instructions for periodic maintenance of components, as required, shall be provided. Parts which require replacement shall be identified.

**6.3** Printed instructions shall state that the installation shall be in accordance with the regulations of the local authority, or, in the absence of local regulations, in accordance with ISO 15501-1.

**6.4** This information shall be in a form easily understood in the country of destination.

## 7 Marking

The components shall include the following information as required:

- a) the manufacturer's or agent's name, trademark or symbol;
- b) the model designation (part number);
- c) the service pressure or pressure and temperature range;
- d) the direction of flow (when necessary for correct installation);
- e) the type of fuel;
- f) electrical ratings;
- g) the symbol of the certification agency;
- h) the type approval number;
- i) the serial number or date code;
- j) reference to this part of ISO 15500.

**NOTE 1** Specific information required for each component can be found in ISO 15500-3 and subsequent parts of this International Standard.

**NOTE 2** This information can be provided by a suitable identification code on at least one part of the component when it consists of more than one part.

# Road vehicles — Compressed natural gas (CNG) fuel system components —

## Part 1: General requirements and definitions

### AMENDMENT 1

#### *Page iii, Foreword*

In the list of the parts of ISO 15500, correct the title of ISO 15500-5 from “*Part 5: Manual cylindrical valve*” to:

“*Part 5: Manual cylinder valve*”.

#### *Page 1, Clause 1, Note 3*

In the first line of the Note, add a footnote reference, “<sup>1)</sup>”, immediately after “200 bar”, as follows, and at the same time change the parentheses around this value and unit into square brackets:

“[200 bar<sup>1)</sup>]”.

Add the following footnote:

“<sup>1)</sup> 1 bar = 0,1 MPa = 10<sup>5</sup> Pa; 1 MPa = 1 N/mm<sup>2</sup>”

#### *Page 4, Clause 4*

Correct the numbering of the second subclause to read “4.2” instead of “4.1”.

Correct the numbering of the third subclause to read “4.3” instead of “4.2”.

#### *Page 4, 4.4*

Replace the subclause with the following:

**“4.4** Components shall be suitable for service over one of the following minimum temperatures ranges:

– 40 °C to 85 °C

– 20 °C to 120 °C”.