



Procedures of Test for Cellular and Related Materials

Part 7: Determination of Hardness Number

Note: This specification may be applied only for current projects incl. Global Epsilon ϵ (37##). It is Superseded for all future projects and replaced by GMW14359.

1 Introduction

1.1 Purpose. This test procedure shall be used to determine the hardness number of cellular and related materials used in soft automotive trim applications.

1.2 Foreword. Only test results obtained on test pieces of the same outer shape and dimensions may be compared.

1.3 Applicability. For parts made of above mentioned materials.

1.4 Definitions.

Hardness Number Hardness number, as determined by this test procedure, shall be a dimensionless number which is numerically equal to the force in N required to produce, under specified conditions, a specified compression of the test piece.

Procedure A

t_1 Unscragged thickness of test piece (see section 4.3.1.2 and 4.3.1.3).

t_2 Scragged thickness of test piece (see section 4.3.1.7).

Procedure B

t_3 Thickness of support block (see section 4.3.2.2).

t_4 Total thickness under pre load (see section 4.3.2.3).

t_5 Calculated unscragged thickness of test piece $t_4 - t_3$ (see section 4.3.2.4).

Prüfverfahren für Schaumstoffe und andere Werkstoffe der Karosserieausstattung

Teil 7: Bestimmung der Härtezahl

Hinweis: Diese Spezifikation darf nur noch für laufende Projekte einschließlich Global Epsilon ϵ (37##) angewendet werden und ist für alle zukünftigen Projekte ungültig und ersetzt durch GMW14359.

1 Einleitung

1.1 Zweck. Dieses Prüfverfahren dient zur Bestimmung der Härtezahl von Schaumstoffen und anderen Werkstoffen der Karosserieausstattung.

1.2 Vorwort. Es sind nur Messergebnisse, die an Probekörpern gleicher äußerer Form und Abmessung unter den nachfolgend beschriebenen Bedingungen ermittelt werden, vergleichbar.

1.3 Anwendbarkeit. Auf alle Teile aus o.g. Werkstoffen.

1.4 Definitionen.

Härtezahl Die Härtezahl, die mit dieser Test Procedure ermittelt wird, ist eine dimensionslose Zahl und entspricht zahlenmäßig der Kraft in N, die bei der vorgeschriebenen Verformung gemessen wird.

Verfahren A

t_1 Ausgangsdicke des Probekörpers (siehe Abschnitt 4.3.1.2 und 4.3.1.3).

t_2 Vorgestauchte Dicke des Probekörpers (siehe Abschnitt 4.3.1.7).

Verfahren B

t_3 Dicke des Unterbaus (siehe Abschnitt 4.3.2.2).

t_4 Gesamthöhe unter Vorlast (siehe Abschnitt 4.3.2.3).

t_5 Berechnete Ausgangsdicke des Probekörpers $t_4 - t_3$ (siehe Abschnitt 4.3.2.4).

t_6 Total thickness after pre compression (see section 4.3.2.6).

t_7 Calculated scragged thickness of test piece t_6 - t_3 (see section 4.3.2.7).

Note: Nothing in this standard supersedes applicable laws and regulations.

Note: In the event of a conflict between the English and the domestic language, the English language shall take precedence.

2 References

Order of Precedence In the event of a conflict between the text of the test procedure and the documents cited herein, the text of the test procedure takes precedence.

2.1 External Standards/Specifications.

DIN 53576 ISO 2439 JIS K6382

2.2 GM Group Standards/Specifications.

GMI 60300

3 Resources

3.1 Facilities. Not applicable.

3.2 Equipment.

3.2.1 Apparatus for conditioning to GMI 60300 - B1.

3.2.2 Testing Machine for Determination of Hardness Number.

3.2.2.1 The testing machine shall be capable of indenting the test piece between a supporting surface and an indenter, which shall then have a uniform relative motion, in the vertical direction, of (100 ± 20) mm/min (multizonefoam to code 7 of Table 1 (50 ± 10) mm/min).

3.2.2.2 Isuzu only. The testing machine shall be capable of indenting the test piece between a supporting surface and an indenter, which shall be moved in the vertical direction at a rate of less than 10 mm/s.

t_6 Gesamtdicke nach der Vorstauchung (siehe Abschnitt 4.3.2.6).

t_7 Berechnete vorgestauchte Dicke des Probekörpers t_6 - t_3 (siehe Abschnitt 4.3.2.7).

Hinweis: Die Vorschrift darf keine anzuwendenden Gesetze und Regelungen außer Kraft setzen.

Hinweis: Im Falle von Unstimmigkeiten zwischen dem englischen und dem landessprachlichen Text ist der englische Text ausschlaggebend.

2 Referenzen

Rangfolge der Dokumente. Im Falle eines Widerspruchs vom Text dieses Prüfverfahrens und den Dokumenten, die in dem Prüfverfahren enthalten sind, hat der Text des Prüfverfahrens Vorrang.

2.1 Externe Normen/Vorschriften.

2.2 GM Gruppe Normen/Vorschriften.

3 Geräte und Einrichtungen

3.1 Einrichtung. Nicht anwendbar.

3.2 Ausrüstung.

3.2.1 Prüfgeräte zur Probenvorbehandlung nach GMI 60300 - B1.

3.2.2 Prüfmaschine zur Bestimmung der Härtezahl.

3.2.2.1 Die Prüfmaschine muss so ausgerichtet sein, dass der Probekörper zwischen einer formschlüssigen Fläche und dem Eindrückstempel mit einer gleichbleibenden Geschwindigkeit von (100 ± 20) mm/min (bei Mehrzonenschaum Kennzeichen 7 nach Tabelle 1 (50 ± 10) mm/min) in senkrechter Richtung eingedrückt werden kann.

3.2.2.2 Gilt nur für Isuzu. Die Prüfmaschine muss so ausgerichtet sein, dass der Probekörper zwischen einer formschlüssigen Fläche und dem Eindrückstempel mit einer Geschwindigkeit von maximal 10 mm/s in senkrechter Richtung eingedrückt wird.

3.2.2.3 The testing machine shall have means of measuring the force required to produce the specified indentation (see paragraph 4.2.2.2) with a precision of $\pm 1\%$ or $\pm 1\text{ N}$ whichever is greater. Means of autographic recording may be provided.

3.2.2.4 Means of measuring the test piece thickness under load to an accuracy of $\pm 0.5\text{ mm}$, for the specified period, shall be provided.

3.2.2.5 The support surface of the test machine shall be smooth, flat, horizontal and rigid, larger than the test piece and suitably vented with holes ($6 \pm 0.1\text{ mm}$ in diameter and $(20 \pm 0.1)\text{ mm}$ pitch).

3.2.2.6 Isuzu only. The support surface of the test machine shall be smooth, flat, horizontal and rigid, larger than the test piece and suitably vented.

3.2.3 Indentors. The indentors used for testing parts to code 1 to 6 of Table 1 shall be flat, circular and shall be mounted in the testing machine by means of a ball joint free from vertical movement. A stationary indentor shall be used for testing parts to code 7 of Table 1. The diameters and corner radii at the lower edge of the indentors used are shown in Table 1.

3.2.4 Support Blocks (for Test to Procedure B only). The size, shape etc. of the support block will be shown on the relevant engineering drawing, material procedure etc. Blocks shall be made of wood, epoxy resin or other suitable material and shall not be ventilated (i.e. the supporting area shall be continuous).

3.2.5 Spirit level.

3.2.6 Cutting dies or saws for preparation of test piece where necessary.

3.2.2.3 Die Prüfmaschine muss mit einer geeigneten Kraftmesseinrichtung ausgerüstet sein, die erlaubt, die erforderliche Kraft (siehe Abschnitt 4.2.2.2) zur Erzielung der vorgeschriebenen Zusammendrückung mit $\pm 1\%$ oder bei größeren Kräften auf $\pm 1\text{ N}$ (je nachdem, welcher Wert größer ist) genau zu messen. Eine automatische Registriereinrichtung zur Aufzeichnung des Kraft-Weg-Diagrammes kann vorgesehen werden.

3.2.2.4 Geeignete Messeinrichtung, um die Dicke des Probekörpers unter Last und die Eindrückung unter vorgeschriebener Belastungsdauer auf $\pm 0,5\text{ mm}$ messen zu können.

3.2.2.5 Der starre Auflagetisch für die Auflage des Probekörpers muss eine glatte, ebene und waagrechte Oberfläche besitzen, die größer ist als der Probekörper. Der Auflagetisch ist zur Entlüftung mit Bohrungen von $(6 \pm 0.1)\text{ mm } \varnothing$ zu versehen bei einem Abstand von $(20 \pm 0.1)\text{ mm}$.

3.2.2.6 Gilt nur für Isuzu. Der starre Auflagetisch für die Auflage des Probekörpers muss eine glatte, ebene und waagrechte Oberfläche besitzen, die größer als der Probekörper und entlüftet ist.

3.2.3 Eindrückstempel. Der ebene kreisförmige Eindrückstempel ist bei den zu prüfenden Teilen nach Kennzeichen 1 bis 6 nach Tabelle 1 über ein Kugelgelenk mit der Kraftmesseinrichtung verbunden. Ein feststehender Eindrückstempel wird bei zu prüfenden Teilen nach Kennzeichen 7 Tabelle 1 eingesetzt. Stempelabmessungen sind aus Tabelle 1 ersichtlich.

3.2.4 Unterbau (für Prüfung nach Verfahren B). Abmessungen des Unterbaus sind auf Zeichnungen, Werkstoffvorschriften und dergleichen angegeben. Der Unterbau ist aus Holz, Epoxy-Harz oder anderen geeigneten Werkstoffen herzustellen und der Probekörper muss formschlüssig von dem Unterbau aufgenommen werden (keine Entlüftungslöcher).

3.2.5 Wasserwaage.

3.2.6 Geeignete Schneidevorrichtung, Säge o.ä. zum Herstellen der Probekörper (falls erforderlich).

3.3 Test Vehicle / Test Piece.**3.3.1 Shape and Size of Test Piece.**

3.3.1.1 Wherever possible complete components shall be tested. In such cases the area of test and, if necessary, (see paragraph 4.3.2) the configuration of the support block, will be clearly defined on the engineering drawing, material procedure etc.

3.3.1.2 Where component tests are not possible or where tests are to be performed on representative block samples, material shall be cut to a squared test piece dependend of the diameter **d** of the indenter to be used:

Length:	d + (180 + 20/0) mm
Width:	d + (180 + 20/0) mm
Thickness:	(50 ± 20) mm

Material sheets below the standard thickness may be plied up as near to the standard thickness as possible.

3.3.1.3 Isuzu only. Where component tests are not possible or where tests are to be performed on representative block samples, material shall be cut to a size of (300 mm x 300 mm x 30 mm). Material sheets below the standard thickness may be plied up as near to the standard thickness as possible.

3.3.2 Number of Test Piece. For initial sample approval and arbitration purposes at least three test pieces shall be tested. For routine quality control at least three test pieces for rubberised hair materials and at least one test piece for other materials, shall be tested.

3.3.3 Isuzu only. Number of Test Pieces.

At least 2 test pieces shall be tested.

3.3 Testfahrzeug / Probekörper.**3.3.1 Probenform.**

3.3.1.1 Nach Möglichkeit werden Fertigteile gemäß Zeichnungen geprüft. Prüfbereich sowie Abmessungen des Unterbaus (s. Abschnitt 4.3.2) sind auf Zeichnungen, Werkstoffvorschriften und dergleichen angegeben.

3.3.1.2 Ist eine Prüfung am Fertigteil nicht möglich oder bei Prüfungen von Mustern, die aus Blockschaum herausgeschnitten sind, werden quadratische Probekörper im Abhängigkeit des Durchmessers **d** des Prüfstempels mit folgenden Abmessungen hergestellt:

Länge:	d + (180 + 20/0) mm
Breite:	d + (180 + 20/0) mm
Dicke:	(50 ± 20) mm

Probekörper geringerer Dicke können bis zum Erreichen der angegebenen Dicke aufeinander geschichtet werden.

3.3.1.3 Gilt nur für Isuzu. Ist eine Prüfung am Fertigteil nicht möglich oder bei Prüfungen von Mustern, die aus Blockschaum herausgeschnitten sind, werden quadratische Probekörper der Abmessungen (300 mm x 300 mm x 30 mm) hergestellt. Probekörper geringerer Dicke können bis zum Erreichen der angegebenen Dicke aufeinander geschichtet werden.

3.3.2 Anzahl der Probekörper. Bei Erstbemusterung und in Schiedsfällen sind mindestens 3 Probekörper zu prüfen, zur laufenden Qualitätsüberwachung sind bei Gummihaar und Gummikocos mindestens 3 Probekörper, bei anderen Werkstoffen mindestens 1 Probekörper zu prüfen.

3.3.3 Gilt nur für Isuzu. Anzahl der Probekörper.

Es werden mindestens 2 Probekörper geprüft.