

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

THAI INDUSTRIAL STANDARD

มอก. 1334 เล่ม 4 – 2551

ISO 834 – 4 : 2000

การทดสอบความทนไฟ – ชิ้นส่วนต่าง ๆ ของโครงสร้างอาคาร

เล่ม 4 ข้อกำหนดเฉพาะสำหรับชิ้นส่วนที่ใช้สำหรับกั้นตามแนวตั้งที่รับโหลด

FIRE – RESISTANCE TESTS – ELEMENTS OF BUILDING CONSTRUCTION

PART 4 : SPECIFIC REQUIREMENTS FOR LOADBEARING VERTICAL SEPARATING ELEMENTS

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

กระทรวงอุตสาหกรรม

ICS 19.020.00; 13.220.50

ISBN 978-974-292-665-6

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
การทดสอบความทนไฟ – ชิ้นส่วนต่างๆ
ของโครงสร้างอาคาร

เล่ม 4 ข้อกำหนดเฉพาะสำหรับชิ้นส่วนที่ใช้สำหรับกันตามแนวตั้งที่รับโหลด

มอก. 1334 เล่ม 4 – 2551

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
กระทรวงอุตสาหกรรม ถนนพระรามที่ 6 กรุงเทพฯ 10400
โทรศัพท์ 0 2202 3300

ประกาศในราชกิจจานุเบกษา ฉบับประกาศและงานทั่วไป เล่ม 126 ตอนพิเศษ 48 ง
วันที่ 1 เมษายน พุทธศักราช 2552

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม การทดสอบความทนไฟ - ชั้นส่วนต่างๆ ของโครงสร้างอาคาร เล่ม 4 ข้อกำหนดเฉพาะสำหรับชั้นส่วนที่ใช้สำหรับกันตามแนวตั้งที่รับโหลดนี้ ได้ประกาศใช้ครั้งแรกเป็นมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม การทดสอบความทนไฟ - ชั้นส่วนต่างๆ ของโครงสร้างอาคาร มาตรฐานเลขที่มอก.1334-2539 ประกาศในราชกิจจานุเบกษา ฉบับประกาศทั่วไป เล่ม 113 ตอนที่ 48 ง วันที่ 13 มิถุนายน พุทธศักราช 2539 ต่อมาเอกสารอ้างอิง ISO 834-1975 ได้แก้ไขใหม่โดยแยกออกเป็น 8 เล่ม คือ

- (1) ISO 834-1:1999 Fire -resistance tests - Elements of building construction Part 1 : General requirements
- (2) ISO/TR 834-3:1994 Fire -resistance tests - Elements of building construction Part 3 : Commentary on test method and test data application
- (3) ISO 834-4:2000 Fire -resistance tests - Elements of building construction Part 4 : Specific requirements for loadbearing vertical separating elements
- (4) ISO 834-5:2000 Fire -resistance tests - Elements of building construction Part 5 : Specific requirements for loadbearing horizontal separating elements
- (5) ISO 834-6:2000 Fire -resistance tests - Elements of building construction Part 6 : Specific requirements for beams
- (6) ISO 834-7:2000 Fire -resistance tests - Elements of building construction Part 7 : Specific requirements for columns
- (7) ISO 834-8:2002 Fire -resistance tests - Elements of building construction Part 8 : Specific requirements for non-loadbearing vertical separating elements
- (8) ISO 834-9:2003 Fire -resistance tests - Elements of building construction Part 9 : Specific requirements for non-loadbearing ceiling elements

เพื่อให้สอดคล้องกับเอกสารอ้างอิง จึงได้แก้ไขปรับปรุงมาตรฐานดังกล่าว โดยยกเลิกมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมดังกล่าว และกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม การทดสอบความทนไฟ - ชั้นส่วนต่างๆ ของโครงสร้างอาคาร เล่ม 4 ข้อกำหนดเฉพาะสำหรับชั้นส่วนที่ใช้สำหรับกันตามแนวตั้งที่รับโหลดนี้ ขึ้นใหม่

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้กำหนดขึ้นโดยรับ ISO 834 - 4 : 2000 Fire - Resistance tests - Elements of building construction Part 4: Specific requirements for loadbearing vertical separating elements มาใช้ในระดับเหมือนกันทุกประการ (identical) โดยใช้ ISO ฉบับภาษาอังกฤษเป็นหลัก

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้กำหนดขึ้นเพื่อให้ทันกับความต้องการของผู้ใช้และจักได้แปลเป็นภาษาไทย ในโอกาสอันสมควร หากมีข้อสงสัยโปรดติดต่อสอบถามที่สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

คณะกรรมการมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมได้พิจารณามาตรฐานนี้แล้ว เห็นสมควรเสนอรัฐมนตรีประกาศตาม มาตรา 15 แห่งพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ. 2511



ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม

ฉบับที่ 3917 (พ.ศ. 2551)

ออกตามความในพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

พ.ศ. 2511

เรื่อง ยกเลิกมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

การทดสอบความทนไฟ - ชั้นส่วนต่าง ๆ ของโครงสร้างอาคาร

และกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

การทดสอบความทนไฟ - ชั้นส่วนต่าง ๆ ของโครงสร้างอาคาร

เล่ม 4 ข้อกำหนดเฉพาะสำหรับชั้นส่วนที่ใช้สำหรับกันตามแนวตั้งที่รับโหลด

โดยที่เป็นการสมควรปรับปรุงมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม การทดสอบความทนไฟ - ชั้นส่วนต่าง ๆ ของโครงสร้างอาคาร มาตรฐานเลขที่ มอก.1334-2539

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 15 แห่งพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ. 2511 รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรมออกประกาศยกเลิกประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ฉบับที่ 2136 (พ.ศ. 2539) ออกตามความในพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ. 2511 เรื่อง กำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม การทดสอบความทนไฟ - ชั้นส่วนต่าง ๆ ของโครงสร้างอาคาร ลงวันที่ 5 เมษายน พ.ศ. 2539 และออกประกาศกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม การทดสอบความทนไฟ - ชั้นส่วนต่าง ๆ ของโครงสร้างอาคาร เล่ม 4 ข้อกำหนดเฉพาะสำหรับชั้นส่วนที่ใช้สำหรับกันตามแนวตั้งที่รับโหลด มาตรฐานเลขที่ มอก. 1334 เล่ม 4-2551 ขึ้นใหม่ ดังมีรายการละเอียดต่อท้ายประกาศนี้

ทั้งนี้ ให้มีผลตั้งแต่วันที่ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่ 29 กรกฎาคม พ.ศ. 2551

สุวิทย์ คุณกิตติ

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรม

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

การทดสอบความทนไฟ –

ชิ้นส่วนต่างๆของโครงสร้างอาคาร

เล่ม 4 ข้อกำหนดเฉพาะสำหรับชิ้นส่วนที่ใช้สำหรับกันตามแนวตั้งที่รับโหลด

บทนำ

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้กำหนดขึ้นโดยรับ ISO 834 - 4 : 2000 Fire - resistance tests - Elements of building construction Part 4 : Specific requirements for loadbearing vertical separating elements มาใช้ในระดับเหมือนกันทุกประการ (identical) โดยใช้ ISO ฉบับภาษาอังกฤษเป็นหลัก

ขอบข่าย

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้กำหนดขึ้นตอนสำหรับหาค่าความทนไฟของชิ้นส่วนที่ใช้สำหรับกันตามแนวตั้งที่รับโหลดเมื่อต้านหนึ่งเผชิญต่อความร้อน

เอกสารอ้างอิง

รายละเอียดให้เป็นไปตาม ISO 834-4 : 2000 ข้อ 2

คำศัพท์ และ บทนิยาม

ความหมายของคำศัพท์และบทนิยามที่ใช้ในมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ให้เป็นไปตาม ISO 834-4 : 2000 ข้อ 3

สัญลักษณ์และอักษรย่อ

รายละเอียดให้เป็นไปตาม ISO 834-4 : 2000 ข้อ 4

เครื่องมือทดสอบ

รายละเอียดให้เป็นไปตาม ISO 834-4 : 2000 ข้อ 5

ภาวะทดสอบ

รายละเอียดให้เป็นไปตาม ISO 834-4 : 2000 ข้อ 6

การเตรียมชิ้นทดสอบ

รายละเอียดให้เป็นไปตาม ISO 834-4 : 2000 ข้อ 7

การใช้งานอุปกรณ์

รายละเอียดให้เป็นไปตาม ISO 834-4 : 2000 ข้อ 8

ขั้นตอนการทดสอบ

รายละเอียดให้เป็นไปตาม ISO 834-4 : 2000 ข้อ 9

เกณฑ์สมรรถนะ

รายละเอียดให้เป็นไปตาม ISO 834-4 : 2000 ข้อ 10

ความใช้ได้ของการทดสอบ

รายละเอียดให้เป็นไปตาม ISO 834-4 : 2000 ข้อ 11

การแสดงผลทดสอบ

รายละเอียดให้เป็นไปตาม ISO 834-4 : 2000 ข้อ 12

รายงานผลทดสอบ

รายละเอียดให้เป็นไปตาม ISO 834-4 : 2000 ข้อ 13

ภาคผนวก ก.

การนำผลทดสอบไปใช้โดยตรง

รายละเอียดให้เป็นไปตาม Annex A

Fire-resistance tests — Elements of building construction —

Part 4: Specific requirements for loadbearing vertical separating elements

1 Scope

This part of ISO 834 specifies the procedures to be followed for determining the fire resistance of loadbearing vertical separating elements when exposed to heating on one face.

The application of this test to other untested forms of construction is acceptable when the construction complies with the direct field of application as given in this part of ISO 834 or when subjected to an extended application analysis in accordance with ISO/TR 12470. Since ISO/TR 12470 gives only general guidelines, specific extended application analyses are to be performed only by persons expert in fire-resistant constructions.

2 Normative references

The following normative documents contain provisions which, through reference in this text, constitute provisions of this part of ISO 834. For dated references, subsequent amendments to, or revisions of, any of these publications do not apply. However, parties to agreements based on this part of ISO 834 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 834-1:1999, *Fire-resistance tests — Elements of building construction — Part 1: General requirements*.

ISO/TR 834-3, *Fire-resistance tests — Elements of building construction — Part 3: Commentary on test method and test data application*.

ISO/TR 12470, *Fire resistance tests — Guidance on the application and extension of results*.

ISO/IEC 13943, *Fire safety — Vocabulary*.

3 Terms and definitions

For the purposes of this part of ISO 834, the terms and definitions given in ISO 834-1, ISO 13943 and the following apply.

3.1

vertical separating elements

loadbearing, vertically oriented building elements, such as walls which are required to act as fire separations or fire barriers; which divide buildings into fire compartments or fire zones, or which separate a building from adjoining buildings in order to resist the spread of fire to or from adjoining compartments or buildings

3.2

wall

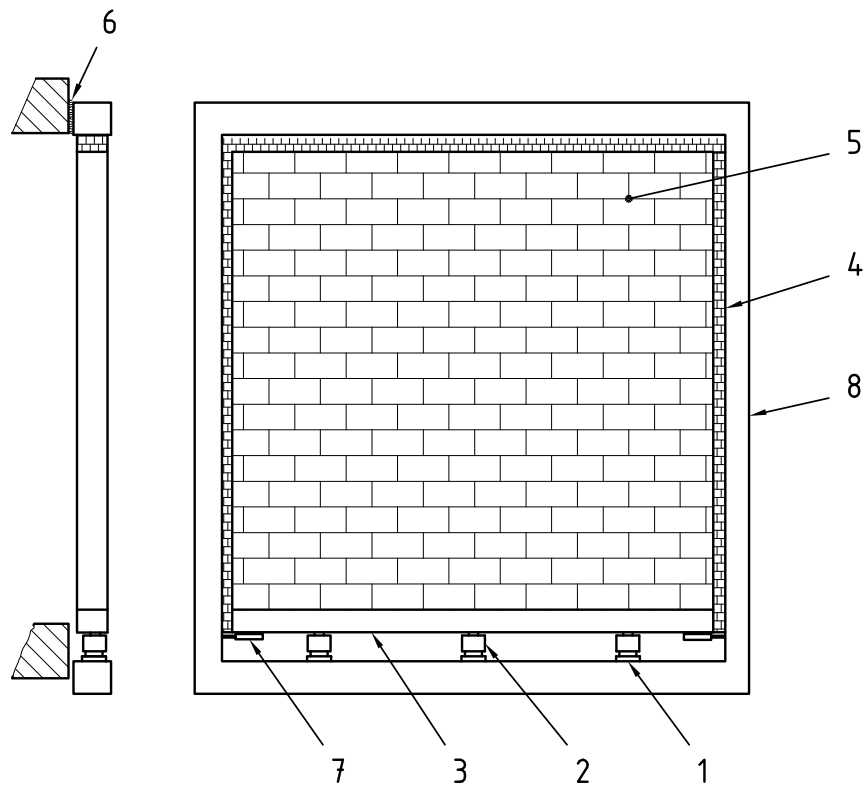
vertical separating element of a building construction which is loadbearing

4 Symbols and abbreviated terms

Refer to ISO 834-1 for symbols and abbreviated terms appropriate for this test.

5 Test equipment

Equipment employed in the conduct of this test consists of a furnace, loading equipment, restraint and support frames and instrumentation as specified in ISO 834-1. An example of the test equipment is illustrated in Figure 1.



Key

- | | |
|--------------------------|---------------------|
| 1 Hydraulic ram | 5 Test specimen |
| 2 Load cell | 6 Fibre insulation |
| 3 Load-distribution beam | 7 Linear transducer |
| 4 Bedding material | 8 Test frame |

Figure 1 — Example of set-up for loaded vertical assembly test

6 Test conditions

6.1 General

The heating and pressure conditions, the furnace atmosphere and the loading conditions shall conform to those specified in ISO 834-1.

6.2 Restraint and boundary conditions

Restraint and boundary conditions shall comply with the requirements given in ISO 834-1 and the requirements of this part of ISO 834.

6.3 Loading

6.3.1 All loadbearing vertical separating elements shall be tested when subjected to loads, calculated in accordance with subclause 6.3 a), b) or c) of ISO 834-1:1999, in consultation with the sponsor to produce the conditions the structure is designed to accommodate. The material properties utilized in the calculation of the load shall be clearly indicated and their source given. For vertical separating elements which contain discreet loadbearing members, the load shall be proportional to the number of these members.

6.3.2 When the height of the proposed test specimen is greater than can be accommodated in the test furnace, the load shall be adjusted to be compatible with the slenderness ratio of the loadbearing elements of the specimen being tested, so that the load level of the full size construction is provided.

6.3.3 Vertical load shall be applied to either the top or bottom edge. Any unrestrained edges shall be sealed with non-restraining and non-combustible material.

6.3.4 The load shall be applied either uniformly along the whole width of the specimen by a loading beam or by individual loading jacks at selected points, when this is more representative of the use of the construction. When the test specimen is designed to be eccentrically loaded, or when only one leaf of a cavity construction is to be loaded, these conditions shall be reproduced in the specimen.

6.3.5 When uniformly loaded, the test specimen shall be erected within a loading frame having appropriate stiffness in relation to the test construction and to the loads which will be imposed upon it during the test. As a guide, the load distribution members should not deflect more than 1 mm under a force of 10 kN applied at the centre span, in the plane of the frame.

6.3.6 The loading system shall be capable of compensating for the maximum allowable deformation of the specimen.

6.3.7 Where both leaves of a double leaf wall are to be loaded, provisions shall be made to load each leaf independently. The loading equipment shall be able to apply a load of different magnitude to one leaf from the other when this is appropriate.

7 Test specimen preparation

7.1 Specimen design

The test specimen shall be designed to characterize the many aspects of the construction for which the desired rating is sought.

When vertical separating elements incorporate services (such as electrical junction boxes or surface finishes) which are an integral part of the design of the element, these shall be included in the test specimen.

7.2 Specimen size

The specimen size shall be full size when the construction in practice is less than 3 m high or 3 m wide. For elements that are larger than that which can be accommodated in at least a 3 m × 3 m furnace, the minimum specimen size exposed to the heating shall not be less than 3 m × 3 m.

7.3 Number of test specimens

For symmetrical constructions, only one test specimen is required unless otherwise specified in this part of ISO 834. For asymmetrical constructions, the number of test specimens shall comply with the requirements given herein and in ISO 834-1.

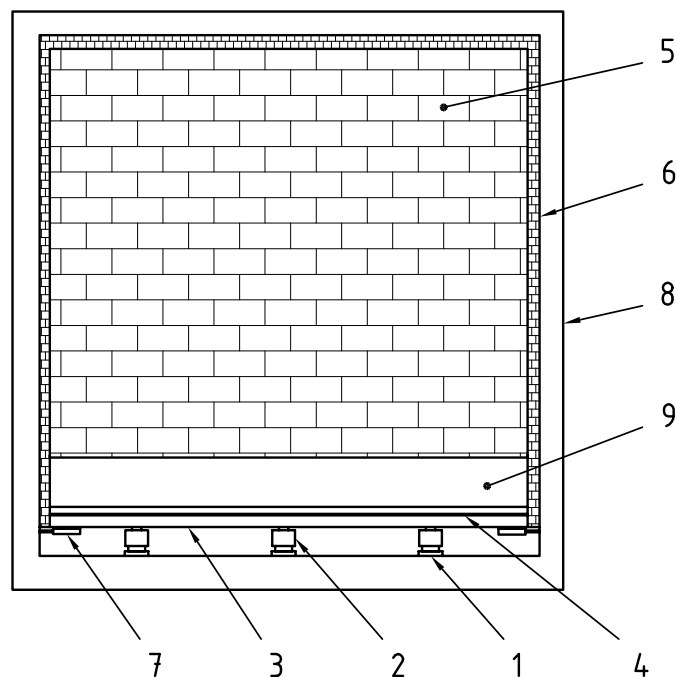
7.4 Specimen conditioning

At the time of the test, the strength and moisture content of the test specimens shall approximate the conditions expected in normal service. This includes any infills and jointing materials. Guidance on conditioning is given in ISO 834-1. After equilibrium has been achieved, the moisture content or state of cure shall be determined and recorded. Any supporting construction, including the lining to the test frame, is exempt from this requirement.

7.5 Specimen installation and restraint

The specimen shall be installed with the vertical edges left free to deform, unless the sponsor requests otherwise.

When the specimen is smaller than the test frame opening, a supporting construction shall be used to reduce the opening to the required dimension. Supporting construction shall not be subject to the specimen conditioning requirements unless there is a contribution from it to the performance of the test specimen. When a supporting construction is used, the design of the connection between the separating element and the supporting construction, including any fixings and materials used to make the junction, shall be as used in practice and shall be regarded as part of the test specimen. The supporting construction is to be considered part of the test frame. An example of supporting construction in the test design is illustrated in Figure 2.



Key

- | | |
|--------------------------|------------------------|
| 1 Hydraulic ram | 6 Fibre insulation |
| 2 Load cell | 7 Linear transducer |
| 3 Load distribution beam | 8 Test frame |
| 4 Bedding material | 9 Support construction |
| 5 Test specimen | |

Figure 2 — Example of supporting construction in the loaded assembly test

All connections between the test specimen and the supporting construction, including the test frame when applicable, shall reproduce the normal levels of restraint. The stiffness of the supporting construction shall also sufficiently reproduce normal levels of restraint.

8 Application of instrumentation

8.1 Furnace thermocouples (plate thermometer)

Plate thermometers shall be provided to measure the temperature of the furnace and shall be distributed to give a reliable indication of the temperature across the exposed face of the test specimen. These plate thermometers shall be constructed and located in accordance with ISO 834-1.

The number of plate thermometers shall not be fewer than one for every 1,5 m² of the exposed surface area of the test specimen. There shall be a minimum of four plate thermometers for any test and each shall be oriented so that side "A" faces the back wall of the furnace.

8.2 Unexposed surface thermocouples

Unexposed surface thermocouples shall be constructed and located in accordance with ISO 834-1. For determination of maximum temperature, thermocouples may be applied to the unexposed face not closer than 100 mm to any edge as follows:

- a) at the head of the specimen at mid-width;
- b) at the head of the specimen in line with a stud/mullion;
- c) at the junction of a stud and a rail in a non-loadbearing wall system;
- d) at mid-height of the fixed edge;
- e) at mid-height of the free edge;
- f) at mid-width, where possible, adjacent to a horizontal joint (positive pressure zone);
- g) at mid-height, where possible, adjacent to a vertical joint (positive pressure zone).

8.3 Deformation measurement

The zero point for the test is the deflection and axial deformation measured after the load has been applied at the beginning of the test before commencement of heating and after the deflection has stabilized.

For single-leaf specimens, the vertical axial deformation shall be measured. For double-leaf specimens, the vertical axial deformation for each loaded leaf shall be measured independently.

Horizontal deflection measurements shall be taken on the unexposed face at multiple positions to determine maximum movement.

9 Test procedure

9.1 Load application

Apply and control the load to the vertical element in accordance with ISO 834-1 and 6.3 of this part of ISO 834.

9.2 Furnace control

Measure and control the furnace temperature and pressure conditions in accordance with ISO 834-1.

9.3 Measurements and observations

Monitor the specimen for compliance with the criteria of loadbearing capacity, integrity and insulation and make relevant measurements and observations in accordance with ISO 834-1.

10 Performance criteria

The fire resistance of loadbearing vertical separating elements shall be judged against the loadbearing capacity, integrity and insulation criteria as specified in ISO 834-1.

11 Validity of the test

The test shall be considered to be valid when it has been conducted within all of the specified limits of the requirements pertaining to: the test equipment, test conditions, test specimen preparation, instrument application and test procedure according to this part of ISO 834.

The test shall also be considered for acceptance when the fire exposure conditions relating to furnace temperature, pressure and ambient temperature are in excess of the upper limits of the tolerances specified in this part of ISO 834 and ISO 834-1.

12 Expression of test results

The results of the fire resistance test shall be expressed in accordance with ISO 834-1.

When a test has been performed on a specimen which has been subjected to a service load specified by a sponsor, which is intended for a specific application and which is less than the maximum which would be applied in consideration of a recognized structural code, the loadbearing capacity shall be qualified in the result by the term "restricted". Full details shall be provided in the test report concerning its derivation.

13 Test report

The report shall be in accordance with ISO 834-1.

Annex A (informative)

Direct application of results

The results of a fire-resistance test are applicable to a similar untested loadbearing vertical separating element provided that all the following are true.

- a) The height is not increased.
- b) The load is not increased, its eccentricity is not increased and the location of the load is unchanged.
- c) The edge conditions are unchanged.
- d) The thickness is not reduced.
- e) Characteristic strength and density of any materials are unchanged.
- f) Thermal insulation is not reduced at any point.
- g) There is no change in the design of the cross-section (e.g. location of reinforcing bars, etc.).
- h) The size of any openings is not increased.
- i) The method of protecting the opening (e.g. glazing, door, sealing systems, etc.) is not changed.
- j) The position of any opening is unchanged.
- k) The length is not increased when the specimen tested includes restrained vertical edges.