



มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

THAI INDUSTRIAL STANDARD

มอก. 339 เล่ม 4 – 2551

ISO 965-4:1998

# เกลียวเมตริกสำหรับใช้งานทั่วไป ตามมาตรฐานไอเอสโอ– เกณฑ์ความคลาดเคลื่อน

เล่ม 4 ขีดจำกัดของขนาดสำหรับเกลียวนอกเคลือบสังกะสีโดยกรรมวิธีจุ่มร้อน  
เพื่อให้คู่กับเกลียวในซึ่งผ่านการกัดเกลียวแล้วมีตำแหน่งเกณฑ์ความ  
คลาดเคลื่อน H หรือ G หลังการเคลือบสังกะสี

ISO GENERAL PURPOSE METRIC SCREW THREADS–TOLERANCES–

PART 4: LIMITS OF SIZES FOR HOT-DIP GALVANIZED EXTERNAL SCREW THREADS TO MATE WITH  
INTERNAL SCREW THREADS TAPPED WITH TOLERANCE POSITION H OR G AFTER GALVANIZING

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

กระทรวงอุตสาหกรรม

ICS 21.040.10

ISBN 978-974-292-631-1

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม  
เกลียวเมตริกสำหรับใช้งานทั่วไป  
ตามมาตรฐานไอเอสโอ–เกณฑ์ความคลาดเคลื่อน

เล่ม 4 ขีดจำกัดของขนาดสำหรับเกลียวนอกเคลือบสังกะสีโดย  
กรรมวิธีจุ่มร้อนเพื่อให้คู่กับเกลียวในซึ่งผ่านการกัดเกลียวแล้วมี  
ตำแหน่งเกณฑ์ความคลาดเคลื่อน H หรือ G หลังการเคลือบสังกะสี

มอก. 339 เล่ม 4 - 2551

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม  
กระทรวงอุตสาหกรรม ถนนพระรามที่ 6 กรุงเทพฯ 10400  
โทรศัพท์ 0 2202 3300

ประกาศในราชกิจจานุเบกษา ฉบับประกาศและงานทั่วไป เล่ม 126 ตอนพิเศษ 49 ง  
วันที่ 2 เมษายน พุทธศักราช 2552

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้กำหนดขึ้นโดยรับ ISO 965-4: 1998 ISO general purpose metric screw threads – Tolerances – Part 4: Limits of sizes for hot-dip galvanized external screw threads to mate with internal screw threads tapped with tolerance position H or G after galvanizing มาใช้ในระดับเหมือนกันทุกประการ (identical) โดยใช้ ISO ฉบับภาษาอังกฤษเป็นหลัก

คณะกรรมการมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมได้พิจารณามาตรฐานนี้แล้ว เห็นสมควรเสนอรัฐมนตรีประกาศตาม มาตรา 15 แห่งพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ. 2511



## ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม

ฉบับที่ 3944 (พ.ศ. 2551)

ออกตามความในพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

พ.ศ. 2511

เรื่อง กำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

เกลียวเมตริกสำหรับใช้งานทั่วไปตามมาตรฐานไอเอสโอ-เกณฑ์ความคลาดเคลื่อน

เล่ม 4 ขีดจำกัดของขนาดสำหรับเกลียวนอกเคลือบสังกะสีโดยกรรมวิธีจุ่มร้อนเพื่อให้คู่กับเกลียวใน  
ซึ่งผ่านการกัดเกลียวแล้วมีตำแหน่งเกณฑ์ความคลาดเคลื่อน H หรือ G หลังการเคลือบสังกะสี

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 15 แห่งพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ. 2511 รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรมออกประกาศกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเกลียวเมตริกสำหรับใช้งานทั่วไปตามมาตรฐานไอเอสโอ-เกณฑ์ความคลาดเคลื่อน เล่ม 4 ขีดจำกัดของขนาดสำหรับเกลียวนอกเคลือบสังกะสี โดยกรรมวิธีจุ่มร้อนเพื่อให้คู่กับเกลียวในซึ่งผ่านการกัดเกลียวแล้วมีตำแหน่งเกณฑ์ความคลาดเคลื่อน H หรือ G หลังการเคลือบสังกะสี มาตรฐานเลขที่ มอก. 339 เล่ม 4-2551 ไว้ ดังมีรายละเอียดต่อท้ายประกาศนี้

ประกาศ ณ วันที่ 24 พฤศจิกายน พ.ศ. 2551

พลตำรวจเอก ประชา พรหมนอก

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรม

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม  
เกลียวเมตริกสำหรับใช้งานทั่วไป  
ตามมาตรฐานไอเอสโอ–เกณฑ์ความคลาดเคลื่อน  
เล่ม 4 ขีดจำกัดของขนาดสำหรับเกลียวนอกเคลือบสังกะสี  
โดยกรรมวิธีจุ่มร้อนเพื่อให้คู่กับเกลียวใน ซึ่งผ่านการกัดเกลียว  
แล้วมีตำแหน่งเกณฑ์ความคลาดเคลื่อน H หรือ G  
หลังการเคลือบสังกะสี

บทนำ

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้กำหนดขึ้นโดยรับ ISO 965-4: 1998 ISO general purpose metric screw threads –Tolerances – Part 4: Limits of sizes for hot-dip galvanized external screw threads to mate with internal screw threads tapped with tolerance position H or G after galvanizing มาใช้ในระดับเหมือนกันทุกประการ (identical) โดยใช้ ISO ฉบับภาษาอังกฤษเป็นหลัก

ขอบข่าย

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้กำหนดความเบี่ยงเบนและขีดจำกัดของขนาดสำหรับเส้นผ่านศูนย์กลางพิตซ์ และเส้นผ่านศูนย์กลางยอดเกลียว สำหรับเกลียวนอกเมตริกใช้งานทั่วไปตามมาตรฐานไอเอสโอ ซึ่งเป็นไปตาม ISO 262 และมีรูปร่างพื้นฐานตาม ISO 68-1

เกลียวนอกตามมาตรฐานนี้กำหนดให้คู่กับเกลียวใน ซึ่งมีตำแหน่ง เกณฑ์ความคลาดเคลื่อน H หรือ G ภายหลังจากการเคลือบสังกะสีโดยกรรมวิธีจุ่มร้อน

ขีดจำกัดของขนาดสำหรับคุณภาพของเกณฑ์ความคลาดเคลื่อนที่กำหนดให้หาจากเกณฑ์ความคลาดเคลื่อนที่กำหนดใน ISO 965-1 และค่าความเบี่ยงเบนมูลฐาน หาได้จากสมการต่อไปนี้

$$es_{az} = -(300 + 20P)$$

โดยที่ es หน่วยเป็นไมโครเมตร

P หน่วยเป็นมิลลิเมตร

มอก. 339 เล่ม 4-2551

ISO 965-4:1998

ผลิตภัณฑ์ที่ทำโดยใช้เกณฑ์ความคลาดเคลื่อนของเกลียวที่เป็นไปตามมาตรฐานนี้ อาจเกิดความเสียหายที่ค่าความต้านแรงดึงอันติเมต่ำกว่าที่กำหนดใน ISO 898-1 เนื่องจากมีพื้นที่รับความเค้นน้อยกว่า

เกลียวนอกที่ทำโดยใช้เกณฑ์ความคลาดเคลื่อนที่เป็นไปตามมาตรฐานนี้ ห้ามใช้คู่กับเกลียวในที่ทำโดยใช้เกณฑ์ความคลาดเคลื่อนของเกลียวตาม ISO 965-5 เนื่องจากจะเพิ่มความเสี่ยงในการเกิดเกลียวรูด

**หมายเหตุ** หากมิได้กำหนดชั้นเกณฑ์ความคลาดเคลื่อน 6az ให้ใช้เกลียวนอกซึ่งผ่านการเคลือบสังกะสี โดยกรรมวิธีจุ่มร้อนและการปั่นสลัดคู่กับเกลียวในซึ่งมีตำแหน่งเกณฑ์ความคลาดเคลื่อน 6AZ และสำหรับเกลียวนอกซึ่งผ่านการเคลือบสังกะสีโดยกรรมวิธีจุ่มร้อนโดยไม่มี การปั่นสลัดให้ใช้คู่กับเกลียวในซึ่งมีตำแหน่งเกณฑ์ความคลาดเคลื่อน 6Ax

### เอกสารอ้างอิง

เอกสารอ้างอิงที่ระบุต่อไปนี้จะประกอบกับมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ เอกสารอ้างอิงฉบับที่ระบุปีที่พิมพ์ให้ใช้ฉบับที่ระบุส่วนเอกสารที่ไม่ระบุปีที่พิมพ์นั้นให้ใช้ฉบับล่าสุด (รวมถึงฉบับแก้ไขเพิ่มเติม)

ISO 68-1:1998, *ISO general purpose screw threads—Basic profile—Part I: Metric screw threads.*

ISO 262: 1998, *ISO general purpose metric screw threads –Selected sizes for screws, bolts and nuts.*

ISO 898-1:-<sup>1)</sup> *Mechanical properties of fasteners made of carbon steel and alloy steel –Part I: Bolts, screws and studs.*

ISO 965-1:1998, *ISO general purpose metric screw threads—Tolerances—Part I: Principles and basic data.*

มอก. 339 เล่ม 5-2551 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เกลียวเมตริกสำหรับใช้งานทั่วไปตามมาตรฐานไอเอสโอ-เกณฑ์ความคลาดเคลื่อน เล่ม 5 ชัดจำกัดของขนาดสำหรับเกลียวในเพื่อให้คู่กับเกลียวนอกเคลือบสังกะสี โดยกรรมวิธีจุ่มร้อน ซึ่งมีขนาดสูงสุดของ ตำแหน่งเกณฑ์ความคลาดเคลื่อน h ก่อนการเคลือบสังกะสี

มอก. 2405-2551 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม หมุดเกลียวทรงกระบอก- คำศัพท์

---

<sup>1)</sup> ระหว่างจัดพิมพ์ (Revision of ISO 898-1:1988)

### **บทนิยาม**

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้กำหนดบทนิยาม รายละเอียดตาม มอก. 2405-2551

### **การระบุ**

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้กำหนด การระบุ รายละเอียดตาม ISO 965-4:1998 ข้อ 4

### **ความเบี่ยงเบน**

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้กำหนด ความเบี่ยงเบน รายละเอียดตาม ISO 965-4:1998 ข้อ 5

### **ขีดจำกัดของขนาด-เกลียวนอก-อนุกรมเกลียวหยาบ**

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้กำหนด ขีดจำกัดของขนาด-เกลียวนอก-อนุกรมเกลียวหยาบ รายละเอียดตาม ISO 965-4:1998 ข้อ 6





# ISO general purpose metric screw threads — Tolerances —

## Part 4:

Limits of sizes for hot-dip galvanized external screw threads to mate with internal screw threads tapped with tolerance position H or G after galvanizing

### 1 Scope

This part of ISO 965 specifies deviations and limits of sizes for pitch and crest diameters for ISO general purpose metric external screw threads conforming to ISO 262 having a basic profile according to ISO 68-1.

External screw threads according to this part of ISO 965 are intended to mate with internal screw threads tapped with tolerance position H or G after hot dip galvanizing.

The limits of sizes for the tolerance quality specified are derived from tolerances specified in ISO 965-1 and the fundamental deviations according to the following formula:

$$es_{az} = -(300 + 20P)$$

where

$es$  is expressed in micrometres;

$P$  is expressed in millimetres.

Products made with thread tolerances in accordance with this part of ISO 965 may show failure at lower ultimate tensile loads than those specified in ISO 898-1 due to reduction of the stress area.

External screw threads with thread tolerances according to this part of ISO 965 must not be mated with internal screw threads with thread tolerances according to ISO 965-5 because such combinations will create severe risk for thread stripping.

NOTE If the tolerance class 6az is not specified the external screw threads are to mate with internal screw threads with tolerance position 6AZ if the products are centrifuged and with hot-dip galvanized internal screw threads with tolerance position 6AX if the products are not centrifuged.

### 2 Normative references

The following standards contain provisions which, through reference in this text, constitute provisions of this part of ISO 965. At the time of publication, the editions indicated were valid. All standards are subject to revision, and parties to agreements based on this part of ISO 965 are encouraged to investigate the possibility of applying the most recent editions of the standards indicated below. Members of IEC and ISO maintain registers of currently valid International Standards.

ISO 68-1:1998, *ISO general purpose screw threads — Basic profile — Part 1: Metric screw threads*.

ISO 262:1998, *ISO general purpose metric screw threads — Selected sizes for screws, bolts and nuts*.

มอก. 339 เดิม 4-2551

ISO 965-4:1998

ISO 898-1:—<sup>1)</sup>, *Mechanical properties of fasteners made of carbon steel and alloy steel — Part 1: Bolts, screws and studs.*

ISO 965-1:1998, *ISO general purpose metric screw threads — Tolerances — Part 1: Principles and basic data.*

ISO 965-5:1998, *ISO general purpose metric screw threads — Tolerances — Part 5: Limits of sizes for internal screw threads to mate with hot-dip galvanized external screw threads with maximum size of tolerance position h before galvanizing.*

ISO 5408:1983, *Cylindrical screw threads — Vocabulary.*

### 3 Definitions

For the purposes of this part of ISO 965 the definitions given in ISO 5408 apply.

### 4 Designation

Tolerance designation for external screw threads is 6az.

Example:

M12-6az

---

1) To be published. (Revision of ISO 898-1:1988)

## 5 Deviations

The deviations for external screw threads as specified in table 1 are derived from the formula for fundamental deviations below and from tolerances specified in ISO 965-1.

The fundamental deviations,  $es_{az}$ , have been calculated according to the following formula:

$$es_{az} = - (300 + 20P).$$

where

$es_{az}$  is expressed in micrometres;

$P$  is expressed in millimetres

Table 1 — Deviations

Thread	Pitch $P$  mm	External thread tolerance class 6az				
		Pitch diameter		Major diameter		Minor diameter
		$es$  $\mu\text{m}$	$ei$  $\mu\text{m}$	$es$  $\mu\text{m}$	$ei$  $\mu\text{m}$	Deviations for stress calculation  $\mu\text{m}$
M10	1,5	- 330	- 462	- 330	- 566	- 547
M12	1,75	- 335	- 485	- 335	- 600	- 588
M14, M16	2	- 340	- 500	- 340	- 620	- 629
M18, M20, M22	2,5	- 350	- 520	- 350	- 685	- 711
M24, M27	3	- 360	- 560	- 360	- 735	- 793
M30, M33	3,5	- 370	- 582	- 370	- 795	- 875
M36, M39	4	- 380	- 604	- 380	- 855	- 957
M42, M45	4,5	- 390	- 626	- 390	- 890	- 1 040
M48, M52	5	- 400	- 650	- 400	- 930	- 1 122
M56, M60	5,5	- 410	- 675	- 410	- 970	- 1 204
M64	6	- 420	- 700	- 420	- 1 020	- 1 286

## 6 Limits of sizes – External screw threads – Coarse thread series

Tolerance quality: medium

Thread engagement group: normal

Tolerance class: 6az

The actual root contour shall not at any point transgress the basic profile.

For hot-dip galvanized screw threads, the tolerances apply to the parts before galvanizing. After galvanizing, the actual thread profile shall not at any point transgress the maximum material limits for tolerance position h and are intended to mate with internal screw threads of tolerance position H or G only.

**Table 2 — External thread limits for tolerance class 6az**

Dimensions in millimetres

Thread	Length of thread engagement		Major diameter		Pitch diameter		Minor diameter (for stress calculation)	Root radius
	over	up to and including	max.	min.	max.	min.	max.	min.
M10	5	15	9,670	9,434	8,696	8,564	7,829	0,188
M12	6	18	11,665	11,400	10,528	10,378	9,518	0,219
M14	8	24	13,660	13,380	12,361	12,201	11,206	0,250
M16	8	24	15,660	15,380	14,361	14,201	13,206	0,250
M18	10	30	17,650	17,315	16,026	15,856	14,583	0,313
M20	10	30	19,650	19,315	18,026	17,856	16,583	0,313
M22	10	30	21,650	21,315	20,026	19,856	18,583	0,313
M24	12	36	23,640	23,265	21,691	21,491	19,959	0,375
M27	12	36	26,640	26,265	24,691	24,491	22,959	0,375
M30	15	45	29,630	29,205	27,357	27,145	25,336	0,438
M33	15	45	32,630	32,205	30,357	30,145	28,336	0,438
M36	18	53	35,620	35,145	33,022	32,798	30,713	0,500
M39	18	53	38,620	38,145	36,022	35,798	33,713	0,500
M42	21	63	41,610	41,110	38,687	38,451	36,089	0,563
M45	21	63	44,610	44,110	41,687	41,451	39,089	0,563
M48	24	71	47,600	47,070	44,352	44,102	41,465	0,625
M52	24	71	51,600	51,070	48,352	48,102	45,465	0,625
M56	28	85	55,590	55,030	52,018	51,753	48,842	0,688
M60	28	85	59,590	59,030	56,018	55,753	52,842	0,688
M64	32	95	63,580	62,980	59,683	59,403	56,219	0,750