

Luft- und Raumfahrt
 Zwölfkant-Paßschrauben
 kurzes Gewinde, aus Titanlegierung
 anodisiert, MoS₂-geschmiert
 Klasse: 1 100 MPa (bei Raumtemperatur)/315 °C
 Deutsche Fassung EN 2870 : 1996

DIN
EN 2870

ICS 49.040.20

Deskriptoren: Luft- und Raumfahrt, Zwölfkantpaßschraube, Titanlegierung, Gewinde, Molybdändisulfid

Aerospace series – Bolts, normal bihexagonal head, close tolerance normal shank, short thread, in titanium alloy, anodized, MoS₂ lubricated –

Classification: 1 100 MPa (at ambient temperature)/315 °C;

German version EN 2870 : 1996

Série aérospatiale – Vis à tête behexagonale normale, tige normale à tolérance serrée, filetage court, en alliage de titane, anodisées, lubrifiées MoS₂ –

Classification: 1 100 MPa (à température ambiante)/315 °C;

Version allemande EN 2870 : 1996

Die Europäische Norm EN 2870 : 1996 hat den Status einer Deutschen Norm.

Nationales Vorwort

Die Europäische Vereinigung der Hersteller von Luft- und Raumfahrtgerät (AECMA) ist vom Europäischen Komitee für Normung (CEN) für zuständig erklärt worden, Europäische Normen (EN) für das Gebiet der Luft- und Raumfahrt auszuarbeiten. Durch die Vereinbarung vom 3. Oktober 1986 wurde AECMA Assoziierte Organisation (ASB) des CEN.

Die vorliegende Norm EN 2870 : 1996 wurde von dem AECMA-Komitee C 3 unter Mitwirkung des Arbeitsausschusses 3.1.1 "Verbindungselemente" der Normenstelle Luftfahrt erarbeitet.

Entsprechend Beschluß 57/9 des Technischen Ausschusses des Beirats der Normenstelle Luftfahrt sind die europäischen Luft- und Raumfahrt-Normungsergebnisse zweisprachig, in Deutsch und Englisch, in das Deutsche Normenwerk zu überführen. Aus diesem Grund wurde der Deutschen Fassung dieser EN-Norm die Englische Fassung hinzugefügt.

Für die im Abschnitt 2 zitierten Internationalen Normen wird im folgenden auf die entsprechenden Deutschen Normen hingewiesen:

ISO 3185 siehe E DIN ISO 3185

ISO 4095 siehe DIN ISO 4095

ISO 5855-2 siehe DIN ISO 5855-2

ISO 7913 siehe DIN ISO 7913

Fortsetzung Seite 2
 und 8 Seiten EN

Normenstelle Luftfahrt (NL) im DIN Deutsches Institut für Normung e. V.

141 81.6

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

E DIN ISO 3185

Luft- und Raumfahrt – Zwölfkantschrauben mit Vollschaft und MJ-Gewinde kurzer oder mittlerer Gewindelänge aus metallischem Werkstoff mit oder ohne Oberflächenschutz, Festigkeitsklassen $\leq 1\ 100$ MPa – Maße; Identisch mit ISO 3185 : 1993

DIN ISO 4095

Luft- und Raumfahrt – Mechanische Verbindungselemente – Zwölfkantantriebsform

DIN ISO 5855-2

Luft- und Raumfahrt – MJ-Gewinde – Grenzmaße für Schrauben und Muttern; Identisch mit ISO 5855-2 : 1988

DIN ISO 7913

Luft- und Raumfahrt – Verbindungselemente, Form- und Lagetoleranzen für Schrauben; Identisch mit ISO 7913 Ausgabe 1985

1 Anwendungsbereich

Diese Norm legt die Eigenschaften von Zwölfkant-Paßschrauben mit kurzem Gewinde, aus Titanlegierung, anodisiert, MoS₂-geschmiert, fest.

Klasse: 1 100 MPa¹⁾/315 °C²⁾

2 Normative Verweisungen

Diese Europäische Norm enthält durch datierte oder undatierte Verweisungen Festlegungen aus anderen Publikationen. Diese normativen Verweisungen sind an den jeweiligen Stellen im Text zitiert, und die Publikationen sind nachstehend aufgeführt. Bei datierten Verweisungen gehören spätere Änderungen oder Überarbeitungen dieser Publikationen nur zu dieser Europäischen Norm, falls sie durch Änderung oder Überarbeitung eingearbeitet sind. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe der in Bezug genommenen Publikation.

ISO 3185

Aerospace – Bolts, normal bihexagonal head, normal shank, short or medium length MJ threads, metallic material, coated or uncoated, strength classes less than or equal to 1 100 MPa – Dimensions

ISO 3353

Aerospace – Rolled threads for bolts – Lead and runout requirements

ISO 4095

Fasteners for aerospace construction – Bi-hexagonal wrenching configuration

ISO 5855-2

Aerospace – MJ thread – Part 2: Limit dimensions for bolts and nuts

ISO 7913

Aerospace – Bolts and screws, metric – Tolerances of form and position

ISO 9152

Aerospace – Titanium alloy bolts, strength class 1 100 MPa, MJ threads – Procurement specification³⁾

EN 2000

Luft- und Raumfahrt – Qualitätssicherung – EN-Erzeugnisse der Luft- und Raumfahrt – Anerkennung des Qualitätssicherungssystems der Hersteller

¹⁾ Mindestzugfestigkeit des Werkstoffes bei Raumtemperatur

²⁾ Höchsttemperatur, der die Schraube ohne bleibende Veränderung ihrer ursprünglichen Eigenschaften standhalten kann, nach Rückkehr zur Raumtemperatur. Die Höchsttemperatur richtet sich nach der Oberflächenbehandlung.

³⁾ In Vorbereitung zum Zeitpunkt der Herausgabe dieser Norm

1 Scope

This standard specifies the characteristics of bolts, normal bihexagonal head, close tolerance normal shank, short thread, in titanium alloy, anodized, MoS₂ lubricated.

Classification: 1 100 MPa¹⁾/315 °C²⁾

2 Normative references

This European Standard incorporates, by dated or undated reference, provisions from other publications. These normative references are cited at the appropriate places in the text and the publications are listed hereafter. For dated references, subsequent amendments to or revisions of any of these publications apply to this European Standard only when incorporated in it by amendment or revision. For undated references, the latest edition of the publication referred to applies.

ISO 3185

Aerospace – Bolts, normal bihexagonal head, normal shank, short or medium length MJ threads, metallic material, coated or uncoated, strength classes less than or equal to 1 100 MPa – Dimensions

ISO 3353

Aerospace – Rolled threads for bolts – Lead and runout requirements

ISO 4095

Fasteners for aerospace construction – Bi-hexagonal wrenching configuration

ISO 5855-2

Aerospace – MJ thread – Part 2: Limit dimensions for bolts and nuts

ISO 7913

Aerospace – Bolts and screws, metric – Tolerances of form and position

ISO 9152

Aerospace – Titanium alloy bolts, strength class 1 100 MPa, MJ threads – Procurement specification³⁾

EN 2000

Aerospace series – Quality assurance – EN aerospace products – Approval of the quality system of manufacturers

¹⁾ Minimum tensile strength of the material at ambient temperature

²⁾ Maximum temperature that the bolt can withstand without continuous change in its original characteristics, after return to ambient temperature. The maximum temperature is determined by the surface treatment.

³⁾ In preparation at the date of publication of this standard

EN 2424
Luft- und Raumfahrt – Kennzeichnung von Luft- und Raumfahrt-Erzeugnissen

EN 2491
Luft- und Raumfahrt – Trockenschmierstoffe auf Molybdändisulfid-Basis – Beschichtungsverfahren⁴⁾

EN 3042
Luft- und Raumfahrt – Qualitätssicherung – EN-Erzeugnisse der Luft- und Raumfahrt – Qualifikationsverfahren

EN 4016
Luft- und Raumfahrt – Schrauben mit Übermaß-Schaftdurchmesser⁵⁾

TR 3775
Luft- und Raumfahrt – Paßschrauben und Paßbolzen – Nationale Werkstoffe⁶⁾

TR 4070
Luft- und Raumfahrt – Trockenschmierstoffe auf Molybdändisulfid-Basis – Verzeichnis der Handelserzeugnisse³⁾

3 Anforderungen

3.1 Ausführung – Maße – Massen

Nach Bild 1 und Tabelle 1.

Die Maße und Grenzabmaße, in Millimeter, entsprechen ISO 3185 und gelten nach der Anodisierung, aber vor dem Schmieren.

3.2 Form- und Lagertoleranzen

ISO 7913

3.3 Werkstoffe

TR 3775 (Titanlegierung, Festigkeitsklasse 1 100 MPa)

3.4 Oberflächenbehandlung

Schmieren:

- Schmiermittel: siehe TR 4070;
- Beschichtungsverfahren: EN 2491: 5 μm bis 10 μm .

³⁾ Siehe Seite 3

⁴⁾ Veröffentlicht als AECMA-Norm zum Zeitpunkt der Herausgabe dieser Norm

⁵⁾ Veröffentlicht als AECMA-Vornorm zum Zeitpunkt der Herausgabe dieser Norm

⁶⁾ Veröffentlicht als AECMA-Fachbericht zum Zeitpunkt der Herausgabe dieser Norm

EN 2424
Aerospace series – Marking of aerospace products

EN 2491
Aerospace series – Molybdenum disulphide dry lubricants – Coating methods⁴⁾

EN 3042
Aerospace series – Quality assurance – EN aerospace products – Qualification procedure

EN 4016
Aerospace series – Oversized bolts⁵⁾

TR 3775
Aerospace series – Bolts and pins – National materials⁶⁾

TR 4070
Aerospace series – Molybdenum disulphide dry lubricants – List of commercial products³⁾

3 Required characteristics

3.1 Configuration – Dimensions – Masses

See figure 1 and table 1.

Dimensions and tolerances are: in conformity with ISO 3185, expressed in millimetres and apply after anodizing but before lubricating.

3.2 Tolerances of form and position

ISO 7913

3.3 Materials

TR 3775 (titanium alloy, strength class 1 100 MPa)

3.4 Surface treatment

Lubrication:

- lubricant: see TR 4070;
- application: EN 2491, 5 μm to 10 μm .

³⁾ See page 3

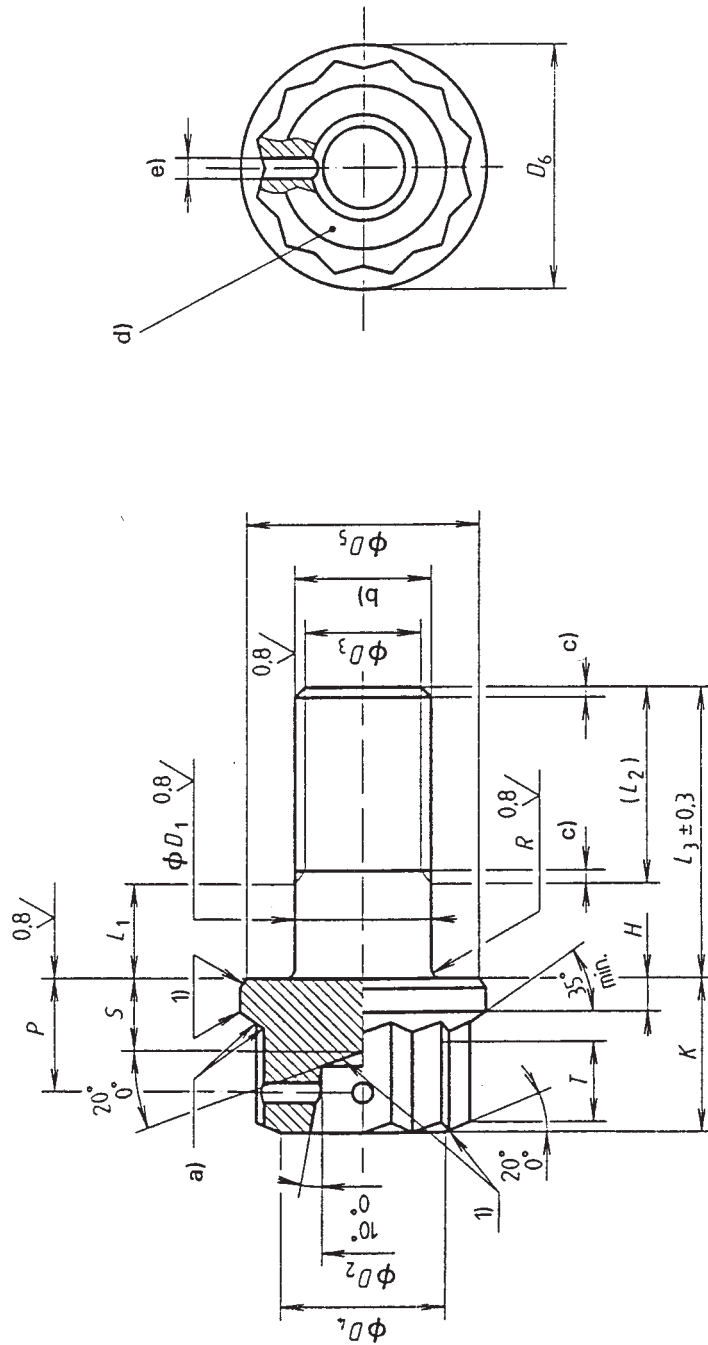
⁴⁾ Published as AECMA Standard at the date of publication of this standard

⁵⁾ Published as AECMA Prestandard at the date of publication of this standard

⁶⁾ Published as AECMA Technical Report at the date of publication of this standard

3.2 $\sqrt{0,8}$ Die Werte, in Mikrometer, gelten vor der Oberflächenbehandlung.
(Values in micrometres apply prior to surface treatment)

Kanten gratfrei 0,1 bis 0,4
(Break sharp edges 0,1 to 0,4)



- 1) Form in diesem Bereich nach Wahl des Hersteller
a) Radius 0,3 min
b) Gewinde
c) Nach ISO 3353
d) Kennzeichnung
e) 4 Löcher ϕD_7 abstandsgleich (wahlweise)

- 1) Shape in this area at manufacturer's option
a) Radius 0,3 min.
b) Thread
c) Conforms to ISO 3353
d) Marking
e) 4 holes ϕD_7 , equidistant (optional)

Bild 1
(Figure 1)

Tabelle 1
(Table 1)

Durchmesser-Kennzahl (Diameter code)	Gewinde ¹⁾ (Thread ¹⁾)	D ₁	D ₂	D ₃		D ₄	D ₅	D ₆	D ₇	H	K	L ₂		P	R	S	T	Antriebskennzahl ⁴⁾ (Wrenching dash number ⁴⁾)	Masse ⁵⁾ (Mass ⁵⁾)	
				Nennmaße (nom.)	Grenzabmaße (Tol.)							Kennzahl (Code)	Nennmaß (nom.)						0	7)
040	MJ4 × 0,7-4h6h	4	-	5,8	7,5	8,3	1	0,8	5,5	0,02 bis (to) 040	2 bis (to) 40	7,5	3,5	0,4	-	2,5	06	0,970	0,056	
050	MJ5 × 0,8-4h6h	5	3,2	6,8	8,3	9,1	1	1	6,5	0,03 bis (to) 050	3 bis (to) 50	9	4,5	0,5	2,5	2,8	07	2,346	0,087	
060	MJ6 × 1-4h6h	6	4,1	7,8	9,8	10,6	1,2	1,2	7,5	0,03 bis (to) 060	3 bis (to) 60	10	5,2	0	2,8	3,5	08	3,639	0,126	
070	MJ7 × 1-4h6h	7	4,9	8,8	11,3	12,1	1,4	1,4	8,2	0,04 bis (to) 070	4 bis (to) 70	11	5,9	0,7	3,3	3,8	09	4,702	0,171	
080	MJ8 × 1-4h6h	8	5,2	9,8	12,8	13,6	1,6	1,6	8,6	0,04 bis (to) 080	4 bis (to) 80	11,5	6,3	0	3,7	3,9	10	7,510	0,224	
100	MJ10 × 1,25-4h6h	10	6,7	11,8	15,7	16,7	2	2	10,1	0,05 bis (to) 100	5 bis (to) 100	14,5	7,7	0,8	4,7	4,2	12	13,848	0,349	
120	MJ12 × 1,25-4h6h	12	8	13,7	18,8	19,9	1,6	2,4	11,4	0,06 bis (to) 120	6 bis (to) 120	16	8,8	0,9	5,6	4,5	14	22,336	0,503	

¹⁾ Nach ISO 5855-2, außer dem Gewindeaußendurchmesser "d max.", der gleich D_1 min. - 0,025 sein muß.
²⁾ Stufung:
1 für $L_1 \leq 30$
2 für $30 < L_1 \leq 100$
4 für $L_1 > 100$

³⁾ Wenn größere Längen notwendig sind, gilt die obige Stufung. Die Längen-Kennzahl entspricht der Länge L_1 und ist gegebenenfalls links durch eine oder zwei Nullen zu ergänzen, um eine dreistellige Kennzahl zu erlangen.
⁴⁾ Nach ISO 4095 auf T min.
⁵⁾ Näherungswerte (kg/1 000 Stück), errechnet auf der Basis von 4,45 kg/dm³, nur zur Information. Sie gelten für Schrauben ohne Löcher.
⁶⁾ Wert für Kopf und erste L_3
⁷⁾ Erhöhung für jeden zusätzlichen Millimeter von L_3

¹⁾ In accordance with ISO 5855-2, except the thread major diameter "d max." which shall be equal to D_1 min. - 0,025.
²⁾ Increments:
1 for $L_1 \leq 30$
2 for $30 < L_1 \leq 100$
4 for $L_1 > 100$

³⁾ If greater lengths are required, they shall be chosen using the above increments. The length code corresponds to the length L_1 , completed by one or two zeros to the left, where necessary, to obtain a three digit code.
⁴⁾ In accordance with ISO 4095 over T min.
⁵⁾ Approximate values (kg/1 000 pieces), calculated on the basis of 4,45 kg/dm³, given for information purposes only. They apply to bolts without holes.
⁶⁾ Value for head and first L_3 .
⁷⁾ Increase for each additional millimetre of L_3 .