

1. Normen

Für „Gewindeeinsätze aus Draht für Metrisches ISO-Gewinde“ gelten die Normen
 – DIN 8140-1 Maße, Technische Lieferbedingungen
 – DIN 8140-2 Aufnahmegewinde für Gewindeeinsätze, Gewindetoleranzen
 – DIN 8140-3 Lehren und Lehrenmaße

Diese Normen gelten für ISO-metrisches Regel- und Feingewinde.
 Daten für weitere lieferbare Gewindeausführungen (BSW/BSF, UNC/UNJC/UNF/UNJF, GAZ, BSP) stehen auf Anforderung zur Verfügung.

2. Anwendungsbereiche/Werkstoffe/Eigenschaften

– Anwendung im Ersteinsatz: für hochbelastbare und dauerhafte Innengewinde in Teilen aus metallischen und nicht-metallischen Werkstoffen
 – Anwendung bei Reparaturen/Nacharbeiten: als Ersatz für unbrauchbar gewordene (= beschädigte/abgenutzte) Gewinde.

– weitgehend gleichbleibender Reibwert,
 – gute Temperatur- und Korrosionsbeständigkeit,
 – bei Form B „klemmend“ (→ 4) zusätzliches Entgegenwirken gegen selbstständiges Lösen der Schraubenverbindung durch erhöhten Reibungsschluss im Gewinde.

Die besonderen Eigenschaften von Gewindeeinsätzen aus Draht sind
 – Verminderung der Neigung zur Kaltverschweißung bei Schraubenverbindungen,

Über die lagerhaltige Standard-Materialausführung „nicht-rostender Stahl A 2“ hinaus sind Gewindeeinsätze aus Draht aus Sonderwerkstoffen für spezielle Einsatzanforderungen lieferbar → Tabelle 1.

Tabelle 1: Werkstoff für die verschiedenen Anwendungsbereiche

Material ¹⁾ aus Lagervorrat ²⁾ auf Anfrage lieferbar	Höchsttemperatur	Optionen für die Oberflächenbeschichtung	Anwendungen
Standardmaterial ¹⁾ Edelstahl 18.8 (A 2)	425 °C (kurzfristig) 315 °C (längere Zeit)	– Trockenschmierung – Kadmierung – Versilberung – Verzinkung – Verzinnung	Alle üblichen Anwendungen für alle Materialien
ASI 304 (1.4301) ²⁾ AISI 302 (1.4310) ²⁾			Sonderanwendung – beständig gegen Säuren, Rost, hohe Temperaturen, unmagnetisch
Spezieller Edelstahl ²⁾ AISI 304L, 316, 316L, 316Ti, 321	Bis zu 400 °C über längere Zeit		
Phosphorbronze ²⁾	300 °C (kurzfristig) 250 °C (längere Zeit)	– Kadmierung	Kupferteile – Beständigkeit gegen bestimmte elektrolytische Vorgänge
Inconel x 750 ²⁾ Nc 15 Fe Nba	750 °C (kurzfristig)	– Versilberung	Wärmeleistungwerke Raumfahrt Luftfahrt Turboverdichter
Nimonic 90 ²⁾ Nc 20 C 18 Ti	538 °C (längere Zeit)		

3. Herstellung

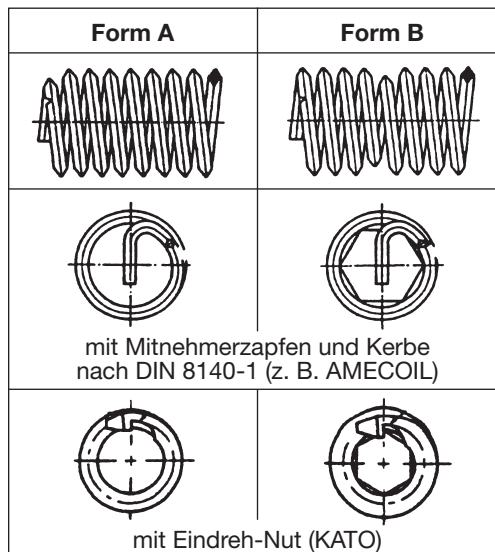
Die Gewindeeinsätze werden aus einem Draht mit rhombenförmigem Querschnitt hergestellt. Sie haben nach dem Wicklungsprozess zwei Gewindeprofile – außen für das Einbringen

in das nach DIN 8140-2 vorbereitete Aufnahmegewinde im Werkstück – innen (nach dem Einsetzen) für die Aufnahme eines Schraubengewindes.

4. Formen

Nach DIN 8140-1 wird grundsätzlich unterschieden nach
 – Form A = zylindrische Form* für Regel- und Feingewinde.
 – Form B = „klemmend“ (wie Form A, jedoch mit mittig angeordneten, polygonen elastischen Windungen (→ 2) (Gewindeeinsätze Form B sind durch Rotfärbung erkennbar).

* Die neue Generation der AMECOIL-Gewindeeinsätze „Typ SR“ ist so geformt, dass das Einsetzen leichter und sicherer ist und somit eine höhere Produktivität erzielt wird.



5. Antriebssysteme für das Einsetzen

DIN 8140-1 zeigt als Antriebssystem einen Mitnehmerzapfen, der nach dem Einsetzen mit einem Zapfenbrecherwerkzeug an der Kerbe zu entfernen ist.

Dieses Antriebssystem haben z.B. AMECOIL-Gewindeeinsätze.

Als Alternative sind Gewindeeinsätze mit dem Antriebssystem „Eindreh-Nut“ (→ Fabrikat KATO) im Angebot.

Dieser Antrieb verbleibt nach dem Einsetzen im Gewindeeinsatz und erspart somit einen Arbeitsgang.

Für die zwei Antriebssysteme sind unterschiedliche Einsetzwerkzeuge erforderlich.



6. Bestimmung der Nennlänge

Die jeweils zu wählenden Nennlängen der Gewindeeinsätze sind zum einen abhängig vom Werkstoff des Werkstückes und

zum anderen von der Festigkeitsklasse der Schraube (empfohlene Nennlängen → DIN 8140-1, Tabelle 1).

7. Maße / Messmöglichkeiten bei der Annahmeprüfung

Im Bestelltext sind als Maßangaben vorzugeben (Beispiel M 10 x 15):

– das nach dem Einsetzen gewünschte Nutz-/Innengewinde – z.B. M 10,

– die nach DIN 8140-1, Tabelle 1, gewählte Nennlänge l1 – z.B. 15 (= 1,5 d).

Im Anlieferungszustand sind bei der Annahmeprüfung nur der Außendurchmesser und die Anzahl der Windungen messbar (→ Tabelle 2) – die Nennlänge l1 ergibt sich erst im eingesetzten Zustand.

Tabelle 2: Maße – Außen-Ø und Windungszahlen im Anlieferungszustand

Merkmale		für Regelgewinde mit Nennmaß Nutz-/Innengewinde															
		M 2	M 2,5	M 3	M 4	M 5	M 6	M 7	M 8	M 10	M 12	M 14	M 16	M 18	M 20	M 22	M 24
Außen-Ø	min	2,6	3,3	3,8	5,15	6,35	7,6	8,65	9,85	12,1	14,4	16,8	19,0	21,5	23,7	26,3	28,6
	max	2,8	3,5	4,0	5,35	6,6	7,85	8,9	10,1	12,5	14,8	17,2	19,4	22,0	24,2	26,8	29,1
Windungsanzahl AW* bei Nennlänge d/mm	1d = mm	2	2,5	3	4	5	6	7	8	10	12	14	16	18	20	22	24
	AW	2,9	3,5	3,9	3,7	4,3	4,2	5,3	4,7	5,0	5,2	5,6	6,5	5,6	6,3	6,9	6,2
	1,5d = mm	3	3,75	4,5	6	7,5	9	10,5	12	15	18	21	24	27	30	33	36
	AW	4,9	5,9	6,3	6,1	6,9	6,9	8,2	7,4	8,1	8,4	8,8	10,1	9,0	10,0	10,9	10,0
	2d = mm	4	5	6	8	10	12	14	16	20	24	28	32	36	40	44	48
	AW	6,9	8,1	8,7	8,4	9,7	9,6	11,1	10,6	11,2	11,7	12,0	13,8	12,3	13,7	15,1	14,0
(*tol. -0,25)	2,5d = mm	5	6,25	7,5	10	12,5	15	17,5	20	25	30	35	40	45	–	–	–
	AW	8,9	10,5	11,1	10,9	12,3	12,3	14,3	13,5	14,2	14,7	15,2	17,5	15,5	–	–	–
Merkmale		für Feingewinde mit Nennmaß Nutz-/Innengewinde															
		M 8x1	M 10x1	M 10x1,25	M 12x1	M 12x1,25	M 14x1,5	M 14x1,25	M 16x1,5	M 20x1,5	M 20x2	M 24x1,5	M 24x2				
Außen-Ø	min	9,85	12,1	12,1	14,4	14,4	16,8	16,8	19,0	23,7	23,7	28,6	28,6				
	max	10,1	12,5	12,5	14,8	14,8	17,2	17,2	19,4	24,2	24,2	29,1	29,1				
Windungsanzahl AW* bei Nennlänge d/mm	1d = mm	8	10	10	12	12	14	(8,4)①	16	20	20	24	24				
	AW	6,1	7,6	6,0	9,3	7,4	7,4	(5,2)	8,7	10,7	8,0	12,9	9,6				
	1,5d = mm	12	15	15	18	18	21	(12,4)①	24	30	30	36	36				
	AW	9,5	12,1	9,7	14,5	11,6	11,6	(8,2)	13,4	16,7	12,5	19,8	15,0				
	2d = mm	16	20	20	24	24	28	(14,4)①	32	40	40	48	48				
	AW	12,9	16,3	13,1	19,5	15,9	15,7	(9,4)	18,1	22,4	16,8	26,6	20,2				
(*tol. -0,25)	2,5d = mm	20	25	–	–	–	35	(16,4)①	40	① Zündkerzen-Gewinde mit speziellen d-Maßen				–	–	–	
	AW	16,5	20,7	–	–	–	19,9	(10,6)	22,9					–	–	–	

8. Einsetzen und Einsetz-Werkzeuge

In vielen Fällen werden Gewindeeinsätze einzeln oder in kleinen Mengen eingesetzt - hierfür gibt Tabelle 3 eine Übersicht über die Montagefolge und die hierfür benötigten Hand-Werkzeuge.

Über rationale Montageverfahren im Großserieneinsatz beraten wir Sie gerne.

Tabelle 3: Montageschritte und benötigte Werkzeuge

Montagefolge	für Gewindeeinsätze aus Draht, Form A (Regelgewinde) und Form B („klemmend“)	
	für Antriebssystem mit Mitnehmerzapfen nach DIN 8140-1 – z.B. AMECOIL	für Antriebssystem mit Eindreh-Nut – z.B. KATO
① Bohren eines Kernloches für das Aufnahmegewinde	– mit genormtem/handelsüblichem Spiralbohrer, z. B. nach DIN 338 (→ Reyher-Artikel 88988, 88989) – Kernloch-/Bohrer-Ø und Bohrtiefe → DIN 8140-1, Tabelle 2–5 – möglichst kein Ansenken des Kernloches zwecks günstigerem Einsetzen des Gewindeeinsatzes – falls unverzichtbar: Senkungs-Ø max Ø Aufnahmegewinde	
② Aufnahme-Gewinde schneiden	– mit speziellen Gewinde-Schneidwerkzeugen zur Herstellung von Aufnahme-Gewinden „EG“ für Gewindeeinsätze – Maße nach DIN 8140-2, Tabellen 2–5 (→ Reyher-Artikel 88338, 88339)	
③ Einsetzen des Gewindeeinsatzes ins Aufnahme-Gewinde des Werkstückes	– für AMECOIL-Gewindeeinsätze „Typ SR“: bis M16 = „SR“-Werkzeuge (→ Reyher-Artikel 88333 SR + 88334 SR) ab M18 = „SR“-Werkzeug (→ Reyher-Artikel 88335 SR) – für Gewindeeinsätze mit Feingewinde: bis M16x1,5 (→ Reyher-Artikel 88333 + 88334) ab M18x1,5 (→ Reyher-Artikel 88335)	– mit KATO-Eindrehwerkzeugen (Eindrehwerkzeug + Eindrehspindel) für KATO-Gewindeeinsätze Typ 2-TNM (→ Reyher-Artikel 88355 + 88359) für KATO-Gewindeeinsätze Typ 2-TLM (→ Reyher-Artikel 88356 + 88359)
④ Abbrechen/Entfernen des Mitnehmer-/Antriebs-Zapfens	– mit Zapfenbrecher-Werkzeug (→ Reyher-Artikel 88336) wird der Zapfen an der Kerbe nach unten mit Hammerschlag weggebrochen und dann entfernt	– entfällt bei KATO-Einsätzen – Eindreh-Nut verbleibt am Einsatz
Entfernung unbrauchbarer Gewindeeinsätze	– mit Ausdrehwerkzeug (→ Reyher-Artikel 88337)	
		– mit KATO-Ausdrehspindel (→ Reyher-Artikel 88360)