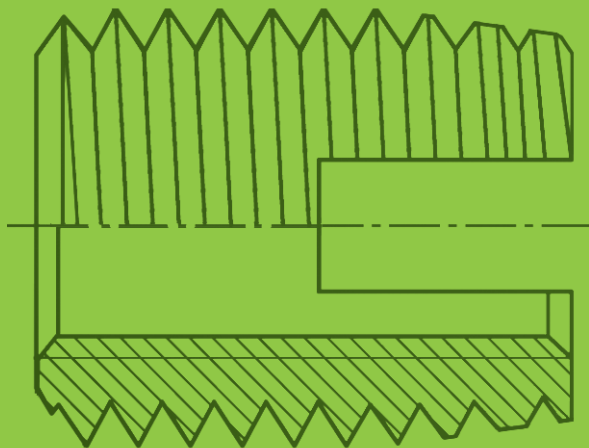


Gewinde- Einsätze für Metalle

Ensat®
Mubux®-Z
Mubux®-MO



Technische Druckschrift

Nr.20



Verbindungstechnologie von KerbKonus wird heute weltweit in unterschiedlichsten Branchen eingesetzt.

Hochmoderne Fertigungseinrichtungen sichern Qualität und Lieferfähigkeit. Die eigene Abteilung Forschung und Entwicklung realisiert anspruchsvolle Verbindungslösungen für verschiedenste Anwendungen.

Enge internationale Zusammenarbeit und Erfahrungsaustausch gewährleisten einen hohen Stand der Technik.

Mit selbständigen Niederlassungen und Vertretungen in vielen Ländern sind wir der zuverlässige Partner, immer wenn es um das Thema Technologien für sicheren Halt geht.

... unsere Produkte und Leistungen

Je nach der Art der Verankerung im Werkstoff bietet KerbKonus unterschiedliche Ausführungen von Gewinde-Einsätzen:

- selbstschneidende Gewinde-Einsätze für Metalle, Holz und Kunststoffe
- Gewinde-Einsätze zum Kalteinpressen
- Gewinde-Einsätze zum Warm- oder Ultraschalleinpressen
- Gewinde-Einsätze zum Eindrehen in ein Muttergewinde
- Gewinde-Einsätze zum Einnieten

Neben den seit Jahren bewährten und vielseitig einsetzbaren Gewinde-Einsätzen bietet KerbKonus weitere Produkte und Leistungen aus der Verbindungstechnologie an:

- Stanzniet-System für dünne Formteile
- Schraubensicherung
- Gewinde-Dichtung
- isolierende Kunststoffbeschichtung

Haben Sie ein spezielles Problem zum Thema Verbindungstechnik – mit dem Know-how und den Produkten von KerbKonus haben Sie die Lösung.

Technische Details zu den Produkten von KerbKonus finden Sie auch auf unserer Homepage:

www.kerbkonus.de

Über unsere Homepage gelangen Sie auch auf unser Downloadportal für Konstruktionsdaten. Hier können Sie sich unsere Produkte in Ihren gewünschten Formaten oder als CAD-Daten herunterladen.

Kerb-Konus-Vertriebs-GmbH
Wernher-von-Braun-Straße 7
Gewerbegebiet Nord
92224 Amberg



Telefon +49 9621 679-0
Telefax +49 9621 679444
e-mail KKV-Amberg@kerbkonus.de

Internet www.kerbkonus.de

Kerb Konus



Abmessungen

Produktmerkmale

Aufnahmebohrung

Technische Daten

weitere Beschreibung

Gewinde-Einsätze von KerbKonus ...

Gepülte Qualität; Prüfverfahren	Seite 2 und 3
Ensat® – der selbstschneidende Gewinde-Einsatz	Seite 4
Auszugsfestigkeit	Seite 5
Einbau	Seite 6

Verarbeitungswerkzeuge / Montage

Ensat® – Eindreherwerkzeuge	Seite 7 bis 9
maschinelle Montage	Seite 10
Handmontage	Seite 11

Ensat®-S 302 0 / -SI 302 2 und Ensat®-SK 302 1

M2 bis M30	selbstschneidend mit	Formguss	302 0	Seite 12
M4 bis M12	Schneidschlitz	oder gebohrt	302 2	Seite 13
Zollabmessungen			302 0	Seite 14
M4 bis M10			302 1	Seite 15

Ensat®-SB 307 0 / 308 0 und Ensat®-SBI 307 2 / 308 2

M3 bis M24	selbstschneidend mit	Formguss	307 0 / 308 0	Seite 16
M4 bis M12	Schneidbohrungen	oder gebohrt	307 2 / 308 2	Seite 17

Ensat®-SBK 307 1 / 308 1 und Ensat®-SBI 307 3 / 308 3

M5 bis M10	selbstschneidend mit	Formguss	307 1 / 308 1	Seite 18
M5 bis M10	Schneidbohrungen	oder gebohrt	307 3 / 308 3	Seite 19

Ensat®-SBS 337 0 / 338 0 und Ensat®-SBSI 337 2 / 338 2

M3 bis M16	selbstschneidend mit	Formguss	337 0 / 338 0	Seite 20
M4 bis M12	Schneidbohrungen	oder gebohrt	337 2 / 338 2	Seite 21
M3 bis M8			337 0 / 338 0	Seite 22

Ensat®-SBD 347 0 / 348 0

M3,5 bis M12	selbstschneidend mit	Formguss	347 0 / 348 0	Seite 23
	Schneidbohrungen	oder gebohrt		

Ensat®-SBE 307 4 / 308 4

M5 bis M16	selbstschneidend mit	Formguss	307 4 / 308 4	Seite 24
	Schneidbohrungen	oder gebohrt		

Ensat®-SBN 317 0 / 318 0

M4 bis M16	selbstschneidend mit	Formguss	317 0 / 318 0	Seite 25
	Schneidbohrungen	oder gebohrt		

Ensat®-SBT 357 0 / 358 0

M4 bis M12	selbstschneidend mit	Formguss	357 0 / 358 0	Seite 26
	Schneidbohrungen	oder gebohrt		

Mubux®-Z 890 0

M4 bis M6	Gewinde-Einsätze	Formguss	890 0	Seite 27
	zum Einpressen	oder gebohrt		

Mubux®-M/-MO 970 0

M3 bis M12	außen beschichtet mit	Gewinde	970 0	Seite 28 und 29
	precote® 80 zur Verdreh-	geschnitten		
	sicherung und Abdichtung	(Regelgewinde)		

Ensat®-Sortiment- und Reparatursets

Reparatursets	Seite 30
Sortimentssets	Seite 31

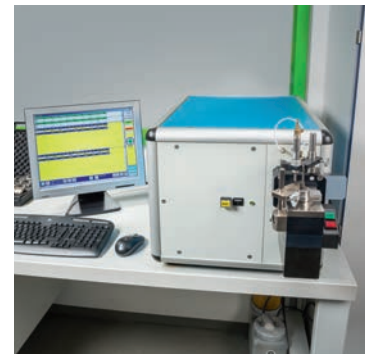


Was vor allem zählt: geprüfte Qualität.



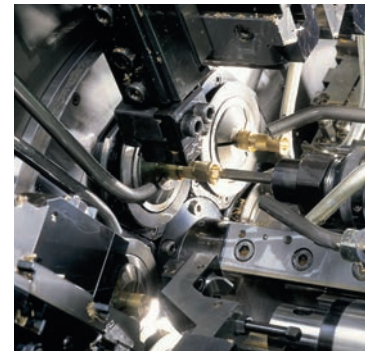
An unserem Stammsitz in Amberg fertigen wir Gewinde-Einsätze mit rationellen Produktionsmethoden. Qualifizierte und hochmotivierte Fachkräfte gewährleisten ein gleichbleibendes und hohes Produktionsniveau.

Die bis heute produzierten Stückzahlen gehen in die Milliarden. Hochmoderne Automationslinien produzieren rund um die Uhr. Präzise und in höchster Qualität. Großserien rationell und kostengünstig produzieren, das ist eine unserer bewährten Stärken.



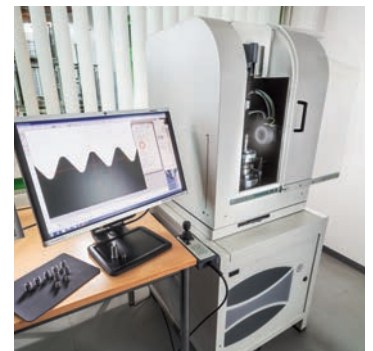
Die Flexibilität haben wir dabei nicht vernachlässigt. Schnell beheben wir Engpässe unserer Kunden und fertigen auch Sondererteile in Kleinserie.

Unser gut sortiertes Lager ermöglicht es, Serienprodukte zuverlässig und schnell zu liefern. Ihre Produktion läuft so immer termingerecht. Und Ihre Lagerkosten werden minimiert.



Stolz sind wir auf ein Preis-/Leistungsverhältnis, das weltweit unsere Kunden überzeugt. KerbKonus ist damit namhafter Partner auf den globalen Märkten.

Qualität und Umwelt sind bei KerbKonus oberste Leitgedanken. Qualitätsbewusstsein zieht sich als roter Faden durch alle Aktivitäten und Leistungen des Unternehmens. Qualität wird bei KerbKonus gelebt.

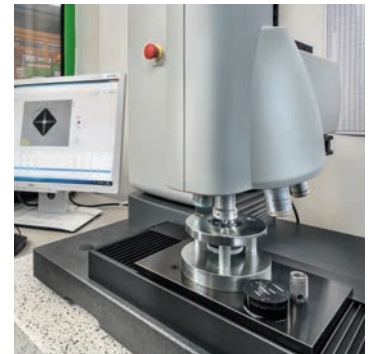


Als metallverarbeitendes Industrieunternehmen sind wir uns der Verantwortung gegenüber unserer Umwelt bewusst und handeln in der Verfahrenstechnik und unserem Produktprogramm ressourcenschonend und umweltfreundlich.



Qualitätsmanagement-System
DEKRA-zertifiziert nach
ISO 9001:2015 Reg.Nr. 30507428
ISO 14001:2015 Reg.Nr. 170507049
ISO 50001:2011 Reg.Nr. 181115119

Anwendungen auf dem Prüfstand ...



Gewinde-Einsätze von KerbKonus werden in großen Stückzahlen gefertigt. Und nicht selten hängt von diesen kleinen Komponenten, wie etwa in Airbag-Halterungen, die Sicherheit von Menschen ab.

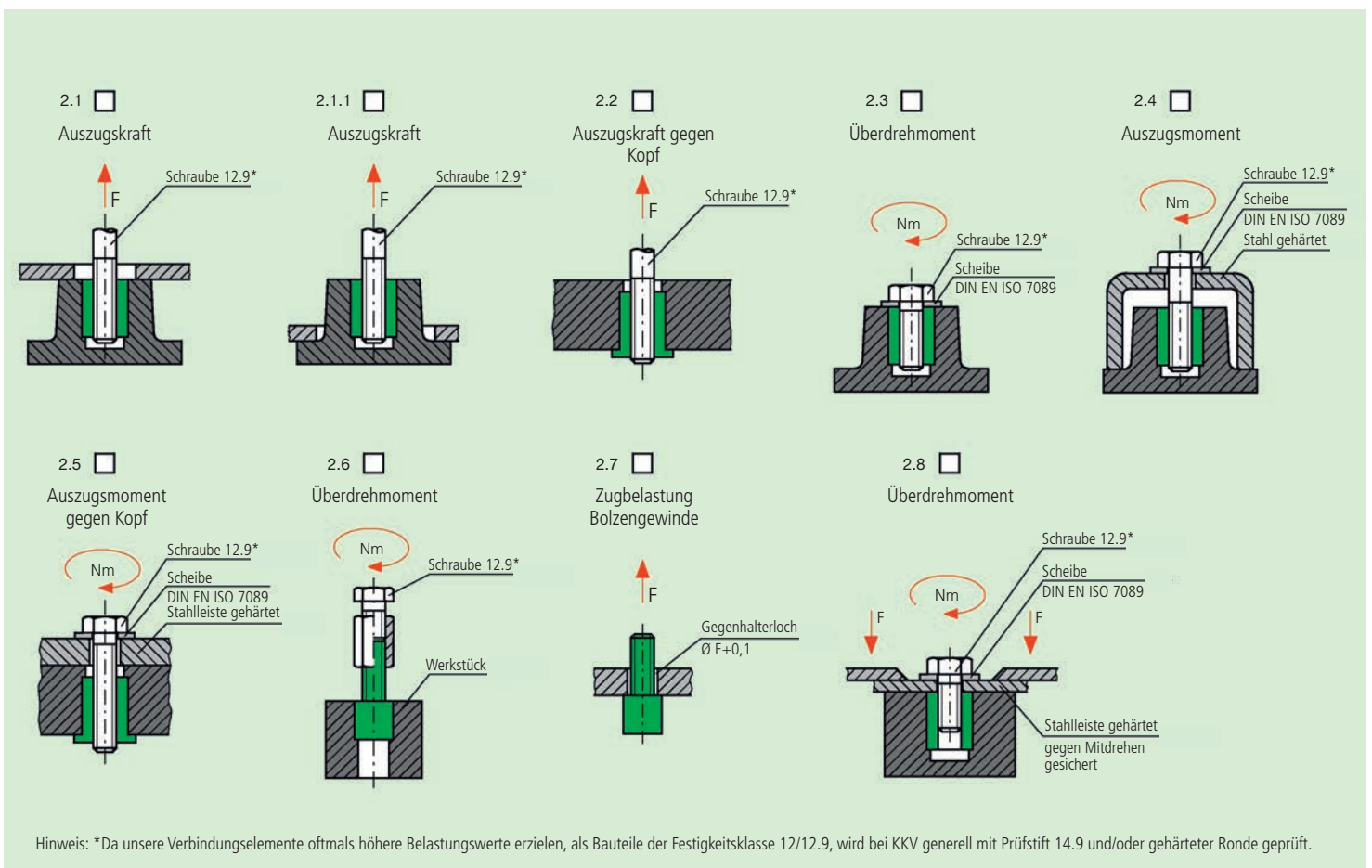
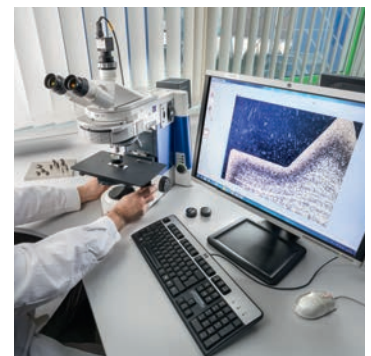
Deshalb prüfen und kontrollieren wir unsere Produkte konsequent nach strengsten Richtlinien. Bei besonders kritischen Anwendungen prüfen wir jedes einzelne Teil auf hochmodernen Prüfanlagen. Erst dann wird es an Sie ausgeliefert, zum Beispiel:

- Maßhaltigkeit
- Fremtteile

Prüfverfahren

Die Belastbarkeit eines Gewinde-Einsatzes hängt im wesentlichen von der auf Scherung beanspruchten Mantelfläche im Bauteil ab. Durch die richtige Auswahl des für den Anwendungsfall benötigten Gewinde-Einsatzes wird ein Höchstmaß an Zuverlässigkeit erreicht.

Mit erprobten, praxisnahen Prüfverfahren (siehe Tabelle unten) geben wir dem Konstrukteur sichere Angaben an die Hand, um jeden auch noch so exotischen Anwendungsfall sicher zu beherrschen. In den meisten Fällen sogar mit Standard-Gewindeeinsätzen.



Der Ensat® – selbstschneidender Gewinde-Einsatz ...



Ensats® ist ein selbstschneidender Gewinde-Einsatz mit Innen- und Außengewinde, Schneidschlitz oder Schneidbohrungen. Die ständige Weiterentwicklung hat zu wichtigen Verbesserungen der Produkteigenschaften geführt.

Ensats®-S 302

(mit Schneidschlitz) wird für die meisten Anwendungsfälle empfohlen. In manchen Werkstoffen federt dieser Ensats® im Schneidschlitzbereich geringfügig nach innen. Es entsteht so ein gewisser Schraubensicherungseffekt (siehe Seite 12 bis Seite 15). Ist der Effekt unerwünscht, empfehlen wir Ensats®-SB 307/308.



Ensats®-SB 307/308

(mit Schneidbohrungen) wurden entwickelt für schwer zerspanbare Werkstoffe. Sie haben eine dicke Wandung, die Schneidkraft ist auf drei Schneidkanten verteilt. Die kurze Bauform Ensats® 307 eignet sich besonders für geringe Materialstärken (siehe Seite 16 bis Seite 19).



Ensats®-SBS 337/338

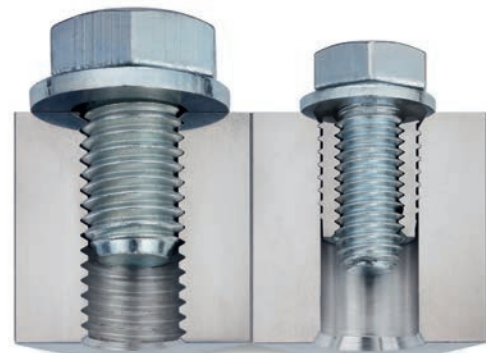
(mit drei Spänekammern), werden vor allem dort eingesetzt, wo beim Einschneiden kaum Späne auftreten dürfen (siehe Seite 20 bis Seite 22).

Dünnwand-Ensats®-SBD 347/348

für spezielle Platzverhältnisse (Restwandstärken), sowie geeignet für Eindrehen mit Gewindefräsmaschinen (gleiche Innen- und Außengewindesteigungen, siehe Seite 23).

Ensats®-SBT 357/358

mit geschlossenem Boden für zusätzliche Abdichtungen von unten, (siehe Seite 26).



Anwendungsbereiche

Der Ensats® wird in der gesamten metall- und kunststoffverarbeitenden Industrie angewendet.

- Automotive
- Anlagen- und Gerätebau
- Bahnindustrie
- Elektro- und Labortechnik
- Haushaltsindustrie
- Medizintechnik
- Offshore

Gewinde-Reparatur

Der Ensats® ist sehr gut geeignet zur Schnellreparatur ausgerissener Gewinde. Die gleiche Schraubengröße kann wieder verwendet werden.

Produktmerkmale

- Der Ensats® hat eine große wirksame Scherfläche und damit eine höhere Auszugsfestigkeit, d. h. anstelle eines geschnittenen Gewindes M5 reicht oft ein Ensats® M4 (siehe Seite 5, Bild 2).
- Der Ensats® wird nachträglich ins fertige Werkstück eingedreht. Vorteil: deutlich höherer Ausstoß an den Gießmaschinen; kein Ausschuss wegen falsch eingegossener Einlege-teile; kein Formsand im Gewinde.
- Zum Eindrehen des Ensats® genügt ein vorgegossenes oder vorgebohrtes Aufnahmeloch mit normalen Toleranz-Anforderungen. Das Gewinde ist immer genau positioniert.
- Der Ensats® ist unempfindlich gegen kleine Lunkerstellen. Und er verhindert Schäden, die durch ausgerissene Gewinde entstehen können.



Der Ensatz® – Auszugsfest durch Flankenüberdeckung



Bild 2

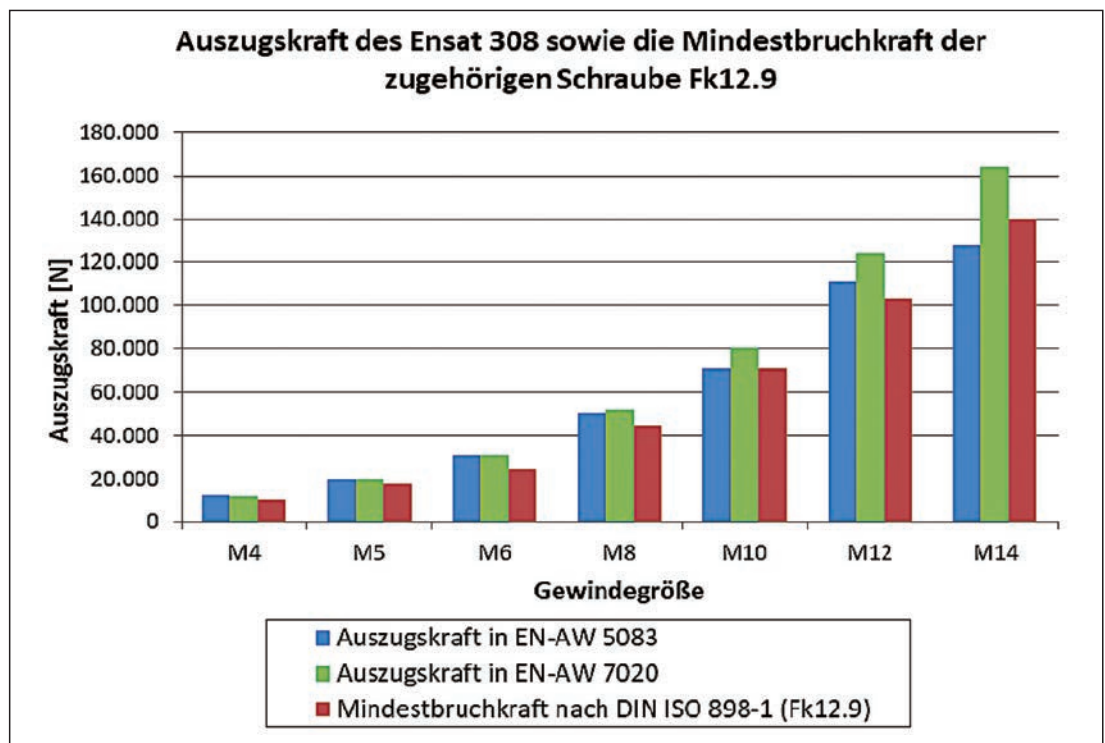
Die Verbindungen mit dem Gewindeinsatz Ensatz® ermöglichen wesentlich kleinere Baumaße und so material- und gewichtsparende Konstruktionen.

Die untenstehende Abbildung (Bild 3) zeigt eine Schraubverbindung mit unterschiedlichen Querschnitten der Schrauben.

Trotz kleinerem Schraubenquerschnitt kann eine Verschraubung mit einem Ensatz® höhere axiale Kräfte aufnehmen als die Verschraubung mit dem größeren Schraubenquerschnitt; weil die Kräfteverteilung beim Ensatz®-Außengewinde – sowohl bei statischer als auch bei dynamischer Belastung – gleichmäßig auf die einzelnen Gewindegänge des Ensatz®-Außengewindes verteilt wird.

Auszugsfestigkeit

Der Ensatz® ist hochbelastbar. Beim Einsatz in Leichtmetall kann eine Auszugsfestigkeit erreicht werden, die im Bereich der Mindestbruchkraft einer Schraube 12.9 liegt (Bild 2).

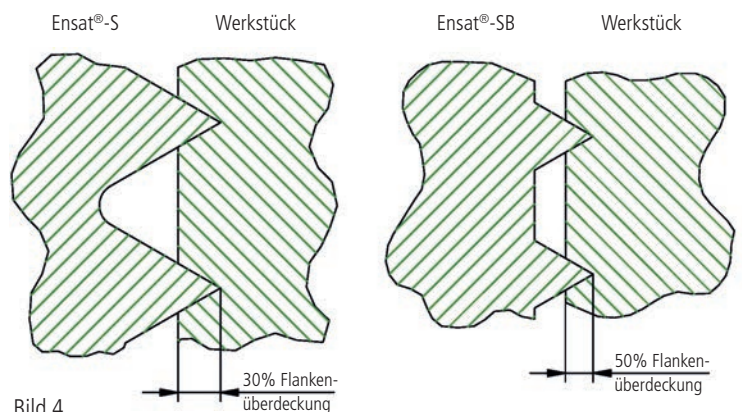
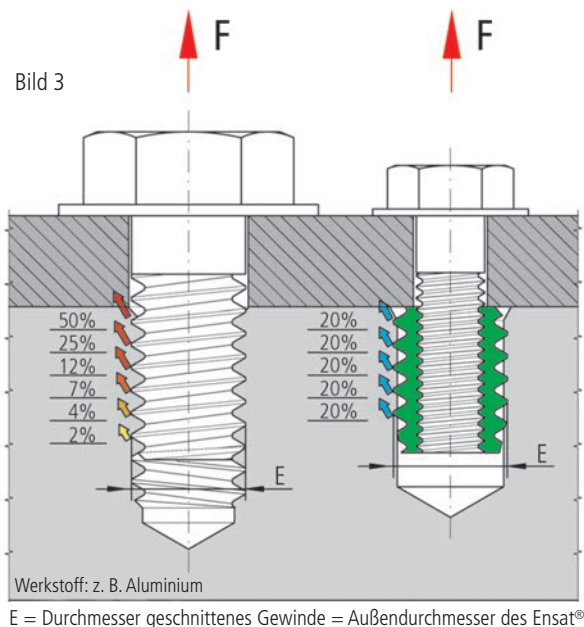


Die dargestellten Werte sind Mittelwerte einer Testreihe nach Werknorm 2.1 (siehe Seite 3). Der Lochdurchmesser lag dabei im mittleren Bereich des in dieser Druckschrift empfohlenen. Je nach Grundmaterial des Werkstücks können Auszugskräfte erreicht werden, die über der Mindestbruchkraft der zugehörigen Schraube mit Festigkeitsklasse 12.9 liegen. Sollte es ihr Grundwerkstoff erfordern, sind Sonderlösungen (größerer Außendurchmesser, größere Länge des Ensatz®) auf Anfrage möglich.

Flankenüberdeckung

Der Ensatz®-S 302 erreicht bei nur 30 % Flankenüberdeckung nahezu maximale Auszugsfestigkeit.

Beim Ensatz®-SB 308 entspricht der gleiche Eingriff ca. 50% Flankenüberdeckung, da die Höhe der Gewindeflanken niedriger ist.



Der Ensat® im Werkstück ...

Einbau-Empfehlung

Der Ensat® soll 0,1 bis 0,2 mm vertieft eingedreht werden (Bild 5). Nach der Verarbeitung kann der Ensat® sofort belastet werden. Sollte der Bauteilwerkstoff bei der Belastung ein Setzverhalten des Ensat® zulassen, kann sich der Ensat® nur 0,1 bis 0,2 mm axial bewegen. D.h. die Vorspannung in der Verschraubung bleibt zum größten Teil erhalten, ein Lösen der Verschraubung bei dynamischer Belastung wird erschwert.

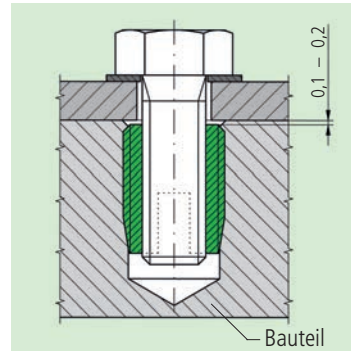


Bild 5

Bei Verarbeitungsproblemen (z. B. stark erhöhten Eindrehmomenten) ist es in der Regel unbedenklich, den nächstgrößeren Bohrloch-Durchmesser zu wählen. Im Zweifelsfall empfiehlt sich ein Versuch.

Aufnahme-Bohrung

Die Aufnahme-Bohrung (L) kann einfach gebohrt oder bereits beim Formguss vorgesehen werden.

Ein Ansenken (N) der Bohrung (Bild 6) wird empfohlen um:

- ein Aufwerfen der Werkstückoberfläche zu verhindern
- ein vertieftes Eindrehen zu ermöglichen
- ein besseres Anschneiden zu erreichen

Materialdicke

Länge des Ensat® = kleinste zulässige Materialdicke.

Sacklochtiefe

Mindesttiefe – (T) siehe Werknormblätter Seite 12 bis 26.

Bohrloch-Durchmesser

Zähe, harte und spröde Werkstoffe erfordern ein größeres Bohrloch als weiche oder elastische Werkstoffe. siehe Werknormblätter Seite 12 bis 26.

Kanten-Abstand

Der kleinste noch zulässige Kanten-Abstand W (Bild 6) hängt von der Elastizität des Werkstoffs ab, in den der Ensat® eingedreht wird.

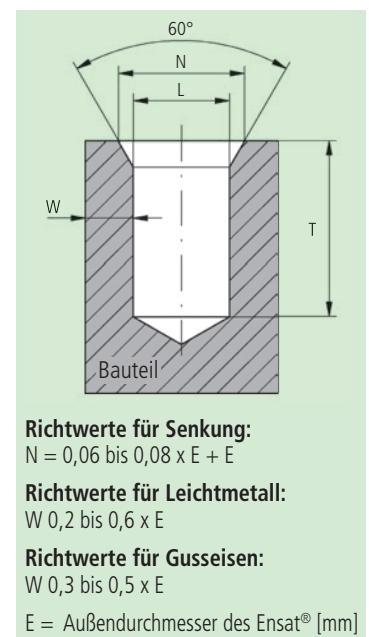


Bild 6

Ensat® – Eindreh-Werkzeuge ...

Auf diesen Seiten können Sie das für Ihre Anwendung optimale Werkzeug konfigurieren.
Zur besseren Erläuterung nachfolgend ein Konfigurationsbeispiel.

Die Artikelnummer setzt sich aus zwei Zahlenfolgen zusammen und beginnt mit dem Werkzeugschaft (Bild 9), welchen Sie entsprechend Ihres Abtriebs auswählen. Weiter sind darin die Sonderausführungen für Dünnwand-Ensat® (620 1 und 621 1) sowie für sehr hohe Eindrehmomente (622 0 und 623 0) verschlüsselt, welche standardmäßig nur als Vierkant-Schaft erhältlich sind.

Weitere, über die abgebildeten Standardwerkzeuge hinausreichende, Sondergeometrien können auf Anfrage bewertet werden.

Die zweite Zahlenfolge in der Tabelle (Bild 10) gibt den Gewindecode des Innengewindes an. Die angezogenen Maße der Werkzeuge finden Sie auf der Folgeseite.

Werkzeug für zugängliche Aufnahmebohrungen (kurz)

- 1 Schaft
- 4 Anschlagstift
- 9 Kugel
- 5 Feststellschraube
- Markierung
- 6 Kugellager
- 2 Hülse
- 3 Führungsbuchse
- 7 Gewindestift

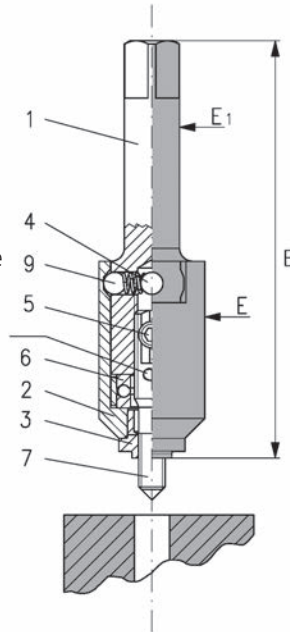


Bild 7

Werkzeug für tiefliegende Aufnahmebohrungen (lang)

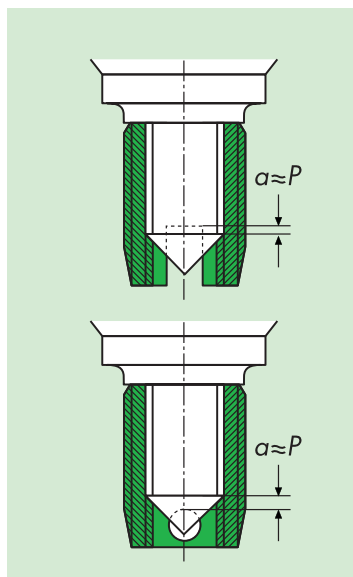
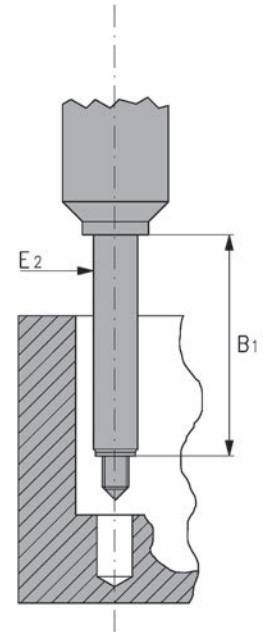


Bild 8

Die richtige Länge des Gewindestifts für den Ensat® mit Schneidschlitz bzw. mit Schneidbohrung ergibt sich aus der Steigung des Innengewindes (siehe auch Abbildung unten; P = Steigung des Innengewindes).

Gewindestift einstellen oder auswechseln

- Die Hülse (2) vom Schaft (1) nach unten abziehen.
- Feststellschrauben (5) lösen.
- Gewindestift (7) ein- oder ausdrehen. Die Markierung kennzeichnet die Klemmflächen für die Feststellschrauben.
- Beim Zusammenbau beide Schrauben (5) gleichmäßig anziehen.
- Kugellager (6) einlegen.
- Hülse (2) aufschieben bis Kugeln einrasten.
Für einwandfreie Funktion des Werkzeuges muss die Hülse sehr leicht drehbar sein.
Das Gewinde des Werkzeugs 610 für kurzen Ensat® entsprechend kürzen.
- Führungsbuchse (3) vorne abdrehen, wenn der Ensat® tiefer als 0,2 mm unter die Werkstückoberfläche eingedreht werden soll. Durchmesser: 0,1 bis 0,2 mm kleiner als Ensat®-Aufnahmeloch.
Für die Montage von Dünnwand-Ensat® (Seite 19) sind spezielle Führungsbuchsen einzusetzen (Werkzeuge 620 1 und 621 1).

Bedingungen für einwandfreie Funktion des Werkzeugs

- Das Ver- und Entkontern des Werkzeugs auf der Ensat®-Oberfläche wird gewährleistet durch ein Drucklager (6).
- Die Anschlagstifte (4) führen den Entkonterungsschlag an der Hülse (2) aus.
- Verschleiß am Gewindestift (7) kann zu Entkonterungsproblemen führen.

Die Komponenten werden auch als Einzelteile angeboten, so dass Sie eine Reparatur des Werkzeugs selbst durchführen können.

Sprechen Sie uns dazu einfach an.

Ensat® – Eindreh-Werkzeuge ...



Beispiel:

Sie möchten einen Ensat®
308 000 050.110 einbringen.
Sie haben für den Einschraubvorgang
einen Montage-Schrauber mit Spindel-
Innensechskant nach DIN ISO 1173
(E6,3) gewählt und müssen eine
tiefliegende Bohrung bestücken.

Schaft:

636 0...
(lang für tiefliegende Bohrung)

Gewincode:

...00 050...
(für Gewinde M5)

Ergänzungsziffern:

.... 000
(bei Werkzeugen immer gleich)

Bestellnummer: **636 000 050.000**

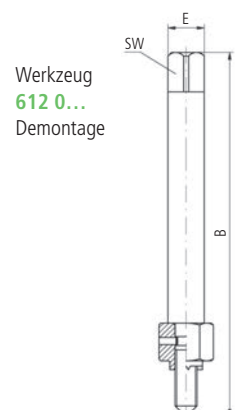
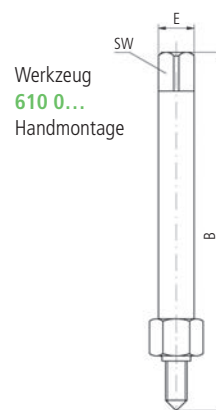
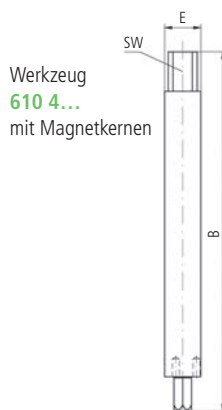
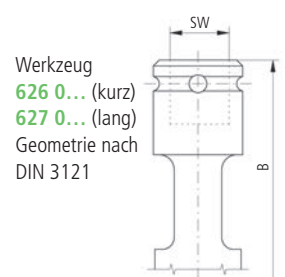
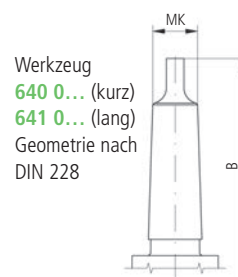
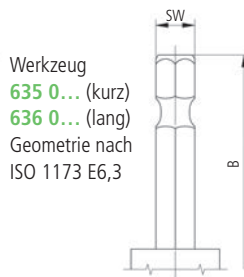
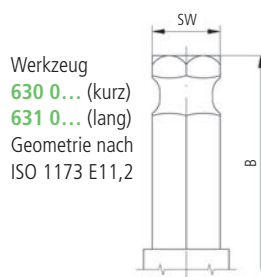
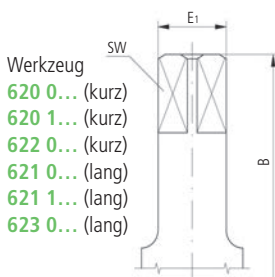


Bild 9

Artikel-Nr.	Für Ensat®	M 2	M 2,5	M 3	M 3,5	M 4	M 5	M 6	M 8	M 10	M 12	M 14	M 16	M 18	M 20	M 22	M 24	M 27	M 30
	Metrisch	...00 020.000	...00 025.000	...00 030.000	...00 035.000	...00 040.000	...00 050.000	...00 060.000	...00 080.000	...00 100.000	...00 120.000	...00 140.000	...00 160.000	...00 180.000	...00 200.000	...00 220.000	...00 240.000	...00 270.000	...00 300.000
	Whitworth	—	—	—	—	—	—	...00 525.000	...00 531.000	...00 537.000	...00 544.000	...00 550.000	...00 562.000	—	—	—	—	—	—
	UNC	—	—	...00 604.000	...00 606.000	...00 608.000	...00 610.000	...00 625.000	...00 631.000	...00 637.000	...00 644.000	...00 650.000	...00 662.000	—	—	—	—	—	—
	UNF	—	—	...00 704.000	...00 706.000	...00 708.000	...00 710.000	...00 725.000	...00 731.000	...00 737.000	...00 744.000	...00 750.000	...00 762.000	—	—	—	—	—	—
Maßtabelle																			
Werkzeugtyp 620 0... (kurze Version), 620 1... (Variante für Dünnwand-ENSAT®) und 621 0... (lange Version), 621 1... (Variante für Dünnwand-ENSAT®)																			
E ₁	8	8	8	8	8	8	12,5	12,5	12,5	16	16	25	25	25	25	25	30	30	30
SW	6,3	6,3	6,3	6,3	6,3	6,3	10	10	10	12,5	12,5	20	20	20	20	20	25	25	25
B	78	78	78	78	78	78	95	95	95	118	118	145	145	145	169	169	198	198	198
B ₁	40	40	40	40	40	40	50	50	50	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
E	18	18	18	18	18	18	24	24	24	32	32	50	50	50	58	58	70	70	70
E ₂	7	7	7	7	7	7	9	10	12	15	18	20	22	24	26	28	32	35	38
Werkzeugtyp 622 0... (kurze Version, verstärkte Ausführung für hohe Eindrehmomente) und 623 0... (lange Version, verstärkte Ausführung für hohe Eindrehmomente)																			
E	○	○	○	○	○	○	36	36	36	43	43	○	○	○	○	○	○	○	○
Werkzeugtyp 630 0... (kurze Version, Sechskant-Schaft) und 631 0... (lange Version, Sechskant-Schaft)																			
SW	11,11	11,11	11,11	11,11	11,11	11,11	11,11	11,11	11,11	11,11	11,11	11,11	11,11	11,11	—	—	—	—	—
B	71	71	71	71	71	71	83	83	83	98	98	118	118	118	—	—	—	—	—
Werkzeugtyp 635 0... (kurze Version, Sechskant-Schaft) und 636 0... (lange Version, Sechskant-Schaft)																			
SW	6,35	6,35	6,35	6,35	6,35	6,35	6,35	6,35	6,35	6,35	6,35	—	—	—	—	—	—	—	—
B	66	66	66	66	66	66	78	78	78	93	93	—	—	—	—	—	—	—	—
Werkzeugtyp 640 0... (kurze Version, Morsekegel-Schaft) und 641 0... (lange Version, Morsekegel-Schaft)																			
MK	MK0	MK0	MK0	MK0	MK0	MK0	MK2	MK2	MK2	MK3	MK3	MK4	MK4	MK4	MK4	MK4	MK4	MK4	MK4
B	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	222,5	○	○	○	○	○	○
Werkzeugtyp 626 0... (kurze Version, Innen-Vierkant-Schaft) und 627 0... (lange Version, Innen-Vierkant-Schaft)																			
SW	—	—	—	—	—	—	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"
B	—	—	—	—	—	—	94,5	94,5	94,5	117,5	117,5	140,5	140,5	140,5	168,5	168,5	197,5	197,5	197,5
Werkzeugtyp 610 2..., Typ 610 3... (ab M 8), Typ 610 4... (ab M6) – (für ENSAT® mit Innensechskant)																			
E	—	—	—	—	—	6	8	10	10	12	14	16	18	—	—	—	—	—	—
B	—	—	—	—	—	80	90	100	100	110	125	125	125	—	—	—	—	—	—
SW	—	—	—	—	—	4,9	6,2	8	8	9	11	12	15	—	—	—	—	—	—
Werkzeugtyp 610 0..., 612 0... (Handwerkzeuge)																			
E	—	6	6	6	6	6	10	10	10	16	16	16	—	—	—	—	—	—	—
B	—	55	55	60	60	60	75	75	75	95	95	95	—	—	—	—	—	—	—
SW	—	5	5	5	5	5	8	8	8	12,5	12,5	12,5	—	—	—	—	—	—	—

Um das Längenmaß der verlängerten Werkzeugversionen zu erhalten, sind die angegebenen Maße B jeweils mit dem Maß B₁ zu addieren.

○ = auf Anfrage erhältlich



Bild 11

Ensat®-Montage maschinell ...

Eindrehvorgang maschinell

1. Werkstück exakt positionieren, damit Bohrung und Maschinenspindel achsparallel zueinander liegen (nicht verkanten). Maschine auf genaue Eindrehtiefe einstellen (ca. 0,1 bis 0,2 mm unter die Werkstückoberfläche siehe Seite 6).
2. Bedienungshebel der Maschine betätigen. Die drehbare Außenhülse des Werkzeugs muss bei Beginn des Eindrehens so an den außen sichtbaren Anschlagstiften anliegen, dass sie von diesen im Uhrzeigersinn mitgenommen wird.
3. Ensat® dem Werkzeug zuführen (Schlitz bzw. Schneidbohrung nach unten) und 2 bis 4 Umdrehungen lang festhalten.
4. Bedienungshebel der Maschine weiter betätigen und Werkzeug mit Ensat® an die Bohrung führen, bis der Ensat® sich in das Bohrloch einschneidet. Das weitere Eindrehen erfolgt ohne Vorschubbetätigung.
5. Rücklauf einschalten (Je nach Art und Aufbau des Geräts geschieht dies automatisch mittels Endschalter bzw. Tiefentaster). Hartes Aufsetzen des Werkzeugs auf das Werkstück unbedingt vermeiden; sonst besteht Bruchgefahr für Werkzeug und Ensat®. Außerdem kann dabei der spielfreie Festsitz des Ensat® zerstört und die Auszugsfestigkeit reduziert werden. Eventuell muss die Eindrehgeschwindigkeit an die erforderliche Umschaltzeit angepasst werden.

Die maschinelle Montage erfolgt mit den auf Seite 8 abgebildeten Eindrehwerkzeugen, eingebaut in:

1. Gewindeschneidmaschine

2. Bohrmaschine

mit Rücklaufschtaltung über Tiefenanschlag oder Gewindeschneidkopf. Ohne Leitpatrone, ohne Vorschub. Wichtig: Richtwerte für Eindrehmomente nicht überschreiten!

3. Handmaschine

mit Tiefentaster und Rücklaufschtaltung, siehe Bild 11.

4. Einfach- oder Mehrfach-Montagemaschinen

mit pneumatischem oder elektrischem Antrieb; halb- oder vollautomatisch, computergesteuert (CNC). Unterschiedliche Steigungen von Innen- und Außengewinde beachten.

Drehzahl-Richtwerte für Leichtmetall:

Ensat® Innengewinde	Drehzahl [min ⁻¹]
M 2,5 / M 3	650 – 900
M 4 / M 5	400 – 600
M 6 / M 8	280 – 400
M 10 / M 12	200 – 300
M 14 / M 16	150 – 200
M 18 / M 20	120 – 200
M 22 / M 24	100 – 160
M 27 / M 30	80 – 140

Bild 12

Drehmoment M_D

Das maximal zulässige Drehmoment ist abhängig von:

1. Axialbelastbarkeit des Werkzeug – Gewindestiftes
2. Druckbelastbarkeit des Ensat® in axialer Richtung

Richtwerte für maximale Eindrehmomente:

Ensat®	M 2,5	1,5 Nm
Ensat®	M 3	2,5 Nm
Ensat®	M 4	5,5 Nm
Ensat®	M 5	10 Nm
Ensat®	M 6	15 Nm
Ensat®	M 8	28 Nm
Ensat®	M 10	40 Nm
Ensat®	M 12	60 Nm
Ensat®	M 14	100 Nm
Ensat®	M 16	160 Nm
Ensat®	M 18	220 Nm
Ensat®	M 20	310 Nm
Ensat®	M 22	420 Nm
Ensat®	M 24	530 Nm
Ensat®	M 27	770 Nm
Ensat®	M 30	1050 Nm

Bild 13

Schmierung

Durch geeignete Schmierung können die Eindrehmomente im Bedarfsfall (harte Leichtmetalle, Gusseisen) reduziert werden.

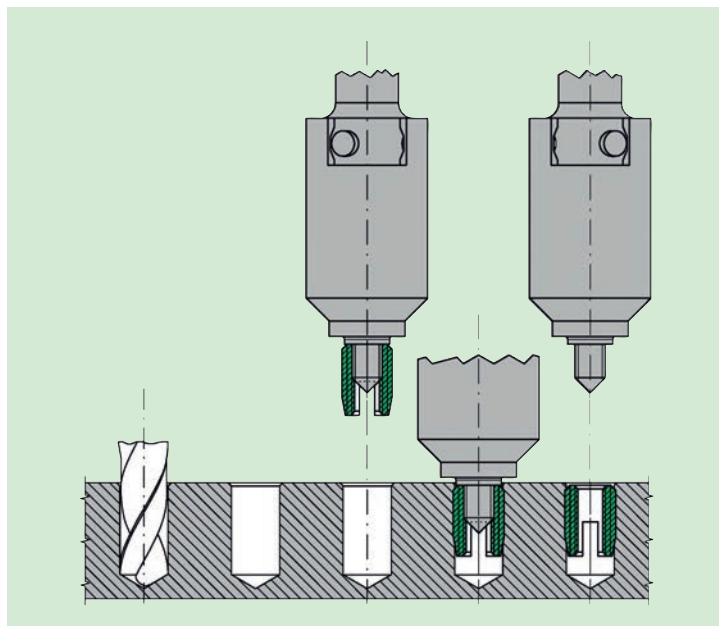


Bild 14

Ensat[®]-Montage von Hand ...

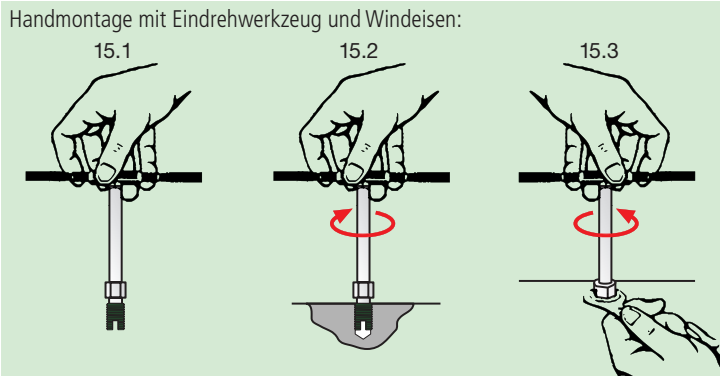


Bild 15

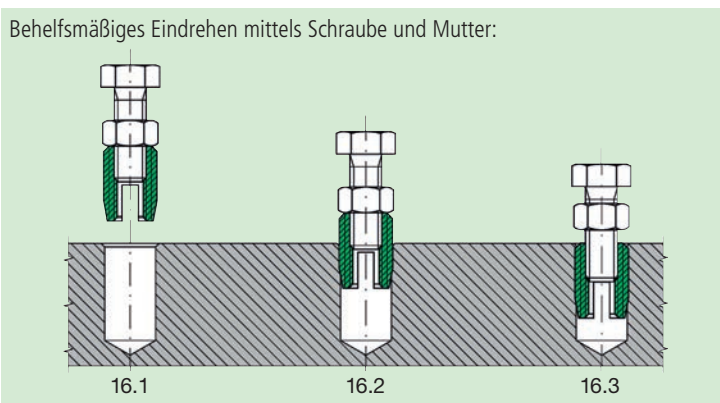


Bild 16

Eindrehvorgang von Hand

Das Eindrehen von Hand erfolgt üblicherweise mit den Handwerkzeugen 610 0... über das Innengewinde oder bei den Werkzeugen 610 2... über den Innensechskant. Selbstverständlich können auch die Maschinenwerkzeuge zur Handmontage verwendet werden. Dabei ist jedoch zu beachten, dass die drehbare Hülse (2, siehe Bild 7) entsprechend richtig steht (siehe Bild 14 Ablaufbeschreibung).

Bilder 15.1/16.1

Ensat auffädeln, Schneidgeometrie (Schlitz oder Bohrung) muss dabei nach unten zeigen. Darauf achten, dass die Schraube nach dem Verkontern mit der Mutter nicht in die Schneidgeometrie zeigt, da sonst die Späne nicht abgeführt werden können.

Bilder 15.2/16.2

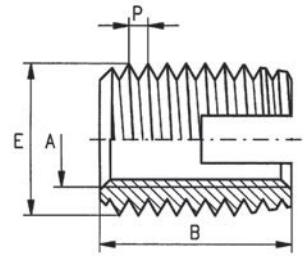
Eindrehen des Ensat bis ca. 0,1-0,2 mm unter die Werkstückoberfläche wie in Bild 5 (bei der behelfsmäßigen Montage mittels Schraube und Mutter ist der Ensat zumindest plan zu verarbeiten). Dabei auf eine senkrechte Montage achten.

Bilder 15.3/16.3

Die Mutter entkontern, da sonst der Ensat evtl. wieder mit herausgedreht wird. Anschließend Schraube/Eindrehwerkzeug herausdrehen.

Anwendung

Der Gewinde-Einsatz Ensat®-S mit Schneidschlitz ist ein selbstschneidendes Verbindungselement zur Herstellung hochbelastbarer, verschleißfester und vibrationsicherer Schraubverbindungen in Werkstoffen mit geringer Scherfestigkeit.



Maße in mm

Artikelnummer	Innengewinde	Außengewinde		Länge	Bohrlochdurchmesser (Richtwert)	Mindest-Bohrlochtiefe bei Sacklöchern
	A	E	P	B		
302 000 020 ...	M 2	4,5	0,5	6	4,2 bis 4,3	8
302 000 025 ...	M 2,5	4,5	0,5	6	4,2 bis 4,3	8
302 000 030 ...	M 3	5	0,5	6	4,7 bis 4,8	8
302 000 035 ...	M 3,5	6	0,75	8	5,6 bis 5,7	10
302 000 040 ...	M 4	6,5	0,75	8	6,1 bis 6,2	10
302 000 050 ...	M 5	8	1	10	7,5 bis 7,6	13
302 000 061 ...	M 6 (a)	9	1	12	8,5 bis 8,6	15
302 000 060 ...	M 6	10	1,5	14	9,2 bis 9,4	17
302 000 080 ...	M 8	12	1,5	15	11,2 bis 11,4	18
302 000 100 ...	M 10	14	1,5	18	13,2 bis 13,4	22
302 000 120 ...	M 12	16	1,5	22	15,2 bis 15,4	26
302 000 140 ...	M 14	18	1,5	24	17,2 bis 17,4	28
302 000 160 ...	M 16	20	1,5	22	19,2 bis 19,4	26
302 000 180 ...	M 18	22	1,5	24	21,2 bis 21,4	29
302 000 200 ...	M 20	26	1,5	27	25,2 bis 25,4	32
302 000 220 ...	M 22	26	1,5	30	25,2 bis 25,4	36
302 000 240 ...	M 24	30	1,5	30	29,2 bis 29,4	36
302 000 270 ...	M 27	34	1,5	30	33,2 bis 33,4	36
302 000 300 ...	M 30	36	1,5	40	35,2 bis 35,4	46

Beispiel für das Finden der Artikelnummer

Selbstschneidender Gewinde-Einsatz Ensat®-S der Werknormreihe 302 0 mit Innengewinde A = M5 aus Stahl, einsatzgehärtet, verzinkt, dickschichtpassiviert: Ensat®-S 302 000 050.112

Werkstoffe

Stahl, einsatzgehärtet, verzinkt, blau passiviert	Artikel-Nr. (vierte Zifferngruppe) 110
Stahl, einsatzgehärtet, verzinkt, dickschichtpassiviert	Artikel-Nr. (vierte Zifferngruppe) 112
Stahl, einsatzgehärtet, Zink-Nickel, transparent passiviert	Artikel-Nr. (vierte Zifferngruppe) 143
Edelstahl 1.4305	Artikel-Nr. (vierte Zifferngruppe) 500
Messing	Artikel-Nr. (vierte Zifferngruppe) 800

Andere Werkstoffe, Ausführungen (z. B. Feingewinde) und Veredelungsarten auf Anfrage.

Toleranz

ISO 2768-m

Gewinde

Innengewinde A: nach ISO 6H
 Außengewinde E: nach KKV-Vorgabe
 Innengewinde A: UNC, UNF oder Whitworth, siehe Seite 14

Animation





Gewinde-Einsatz
selbstschneidend mit Innensechskant

Ensat®-SI
Werknorm
302 2

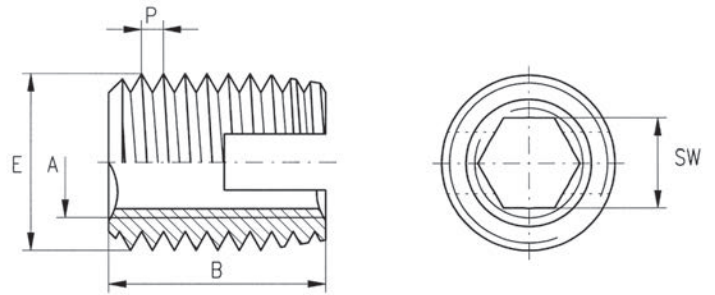
Anwendung

Der Gewinde-Einsatz Ensat®-SI mit Schneidschlitz ist ein selbstschneidendes Verbindungselement zur Herstellung hochbelastbarer, verschleißfester und vibrationssicherer Schraubverbindungen in Werkstoffen mit geringer Scherfestigkeit.

mit Innensechskant

Das Eindrehen des Ensat® kann über den Innensechskant erfolgen, wodurch kürzere Montagezeiten erzielt werden. Weitere Vorteile: einfachere Eindrehwerkzeuge sowie Montagemaschinen, bei denen nur ein „Rechtslauf“ erforderlich ist.

Zur Demontage aus dem Bauteil lässt sich dieser Ensat® vor dem Recycling problemlos ausdrehen.



Maße in mm

Artikelnummer	Innengewinde	Außengewinde		Länge B	Innensechskant SW +0,1	Bohrloch- durchmesser (Richtwert) L	Mindest- Bohrlochtiefe bei Sacklöchern T
	A	E	P				
302 200 040 ...	M 4	6,5	0,75	8	3,2	6,1 bis 6,2	10
302 200 050 ...	M 5	8	1	10	4,1	7,5 bis 7,6	13
302 200 060 ...	M 6	10	1,5	14	4,9	9,2 bis 9,4	17
302 200 080 ...	M 8	12	1,5	15	6,6	11,2 bis 11,4	18
302 200 100 ...	M 10	14	1,5	18	8,3	13,2 bis 13,4	22
302 200 120 ...	M 12	16	1,5	22	10,1	15,2 bis 15,4	26

Beispiel für das Finden der Artikelnummer

Selbstschneidender Gewinde-Einsatz mit Innensechskant Ensat®-SI der Werknormreihe 302 2 mit Innengewinde A = M5 aus Stahl, einsatzgehärtet, verzinkt, dickschichtpassiviert: Ensat®-SI 302 200 050.112

Werkstoffe

Stahl, einsatzgehärtet, verzinkt, blau passiviert	Artikel-Nr. (vierte Zifferngruppe) 110
Stahl, einsatzgehärtet, verzinkt, dickschichtpassiviert	Artikel-Nr. (vierte Zifferngruppe) 112
Stahl, einsatzgehärtet, Zink-Nickel, transparent passiviert	Artikel-Nr. (vierte Zifferngruppe) 143
Edelstahl 1.4305 (M4 – M8)	Artikel-Nr. (vierte Zifferngruppe) 500
Messing	Artikel-Nr. (vierte Zifferngruppe) 800

Andere Werkstoffe, Ausführungen und Veredelungsarten auf Anfrage.

Toleranz

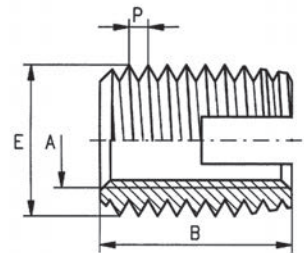
ISO 2768-m

Gewinde

Innengewinde A: nach ISO 6H
Außengewinde E: nach KKV-Vorgabe

Anwendung

Gewinde-Einsatz mit Schneidschlitz und Innengewinde Whitworth, UNC oder UNF.



Maße in mm

	Artikelnummer	Innengewinde	Außengewinde		Länge	Bohrloch-	Mindest-
		inch	mm				
		A	E	P	B	L	T
Whitworth B.S.84 Innengewinde Toleranzklasse mittel	302 000 525 ...	1/4	10	1,5	14	9,2 bis 9,4	17
	302 000 531 ...	5/16	12	1,5	15	11,2 bis 11,4	18
	302 000 537 ...	3/8	14	1,5	18	13,2 bis 13,4	22
	302 000 544 ...	7/16	16	1,5	22	15,2 bis 15,4	26
	302 000 550 ...	1/2	18	1,5	22	17,2 bis 17,4	26
	302 000 562 ...	5/8	20	1,5	22	19,2 bis 19,4	26
UNC Unified Coarse Thread ANSI B1.1/BS 1580 Innengewinde Toleranzklasse 2B	302 000 604 ...	4 – 40	5	0,5	6	4,7 bis 4,8	8
	302 000 606 ...	6 – 32	6	0,75	8	5,6 bis 5,7	10
	302 000 608 ...	8 – 32	6,5	0,75	8	6,1 bis 6,2	10
	302 000 610 ...	10 – 24	8	1	10	7,5 bis 7,6	13
	302 000 625 ...	1/4 – 20	10	1,5	14	9,2 bis 9,4	17
	302 000 631 ...	5/16 – 18	12	1,5	15	11,2 bis 11,4	18
	302 000 637 ...	3/8 – 16	14	1,5	18	13,2 bis 13,4	22
	302 000 644 ...	7/16 – 14	16	1,5	22	15,2 bis 15,4	26
UNF Unified Fine Thread ANSI B1.1/B 1580 Innengewinde Toleranzklasse 2B	302 000 704 ...	4 – 48	5	0,5	6	4,7 bis 4,8	8
	302 000 706 ...	6 – 40	6	0,75	8	5,6 bis 5,7	10
	302 000 708 ...	8 – 36	6,5	0,75	8	6,1 bis 6,2	10
	302 000 710 ...	10 – 32	8	1	10	7,5 bis 7,6	13
	302 000 725 ...	1/4 – 28	10	1,5	14	9,2 bis 9,4	17
	302 000 731 ...	5/16 – 24	12	1,5	15	11,2 bis 11,4	18
	302 000 737 ...	3/8 – 24	14	1,5	18	13,2 bis 13,4	22
	302 000 744 ...	7/16 – 20	16	1,5	22	15,2 bis 15,4	26
302 000 750 ...	1/2 – 20	18	1,5	22	17,2 bis 17,4	26	
302 000 762 ...	5/8 – 18	20	1,5	22	19,2 bis 19,4	26	

Beispiel für das Finden der Artikelnummer

Selbstschneidender Gewinde-Einsatz Ensat®-S der Werknormreihe 302 mit Innengewinde UNF 1/4" aus Stahl, einsetzgehärtet, verzinkt, dickschichtpassiviert: Ensat®-S 302 000 725.112

Werkstoffe

Stahl, einsetzgehärtet, verzinkt, blau passiviert	Artikel-Nr. (vierte Zifferngruppe) 110
Stahl, einsetzgehärtet, verzinkt, dickschichtpassiviert	Artikel-Nr. (vierte Zifferngruppe) 112
Stahl, einsetzgehärtet, Zink-Nickel, transparent passiviert	Artikel-Nr. (vierte Zifferngruppe) 143
Edelstahl 1.4305	Artikel-Nr. (vierte Zifferngruppe) 500
Messing	Artikel-Nr. (vierte Zifferngruppe) 800

Andere Werkstoffe, Ausführungen (z. B. Feingewinde) und Veredelungsarten auf Anfrage.

Toleranz

ISO 2768-m

Gewinde

Außengewinde E: nach KKV-Vorgabe

Bemerkung:

Innengewinde in Zollabmessungen sind ebenso für andere Ensat®-Typen erhältlich.
Beispiel: Selbstschneidender Gewindeeinsatz Ensat®-SB (siehe Seite 16, Innengewinde M6) mit Innengewinde A = 1/4-20 UNC aus Stahl, einsetzgehärtet, verzinkt, dickschichtpassiviert: und einer Länge B = 12 mm: 308 000 625.112



Gewinde-Einsatz
selbstschneidend

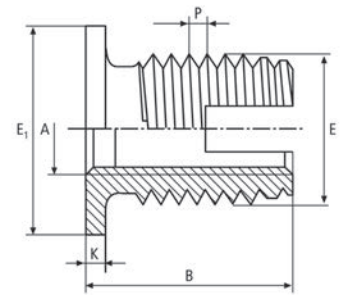
Ensat®-SK
Werknorm
302 1

Anwendung

Gewinde-Einsatz Ensat®-SK 302 1 mit Schneidschlitz und Kopf ist ein selbstschneidendes Verbindungselement zur Herstellung hochbelastbarer, verschleißfester und vibrationssicherer Schraubverbindungen in Werkstoffen mit geringer Scherfestigkeit.

- Er eignet sich zum Einbau in folgende Werkstoffe:
- Leichtmetall-Legierungen
 - Gusseisen, Messing, Bronze, NE-Metalle
 - Kunststoffe, Schichtstoffe
 - Harthölzer

Der Kopf dient als Auflage für elektrische Kontakte, für gleichzeitige Befestigung mehrerer Teile; in der Beanspruchung gegen Kopf wird die Durchzugskraft erhöht.



Maße in mm

Artikelnummer	Innengewinde	Außengewinde		Kopfdurchmesser	Kopfhöhe	Länge	Bohrlochdurchmesser (Richtwert)	Mindest-Bohrlochtiefe bei Sacklöchern
	A	E	P	E ₁	K	B	L	T
302 100 040 ...	M 4	6,5	0,75	9	1	9	6,1 bis 6,2	10
302 100 050 ...	M 5	8	1	11	1	11	7,5 bis 7,6	12
302 100 060 ...	M 6	10	1,5	13	1,5	15,5	9,2 bis 9,4	16
302 100 080 ...	M 8	12	1,5	15	1,5	16,5	11,2 bis 11,4	17
302 100 100 ...	M 10	14	1,5	17	1,5	19,5	13,2 bis 13,4	20

Beispiel für das Finden der Artikelnummer

Selbstschneidender Gewinde-Einsatz Ensat®-SK mit Kopf der Werknormreihe 302 1 mit Innengewinde A = M5 aus Stahl, einsatzgehärtet, verzinkt, dickschichtpassiviert: Ensat®-SK 302 100 050.112

Werkstoffe

- | | |
|---|---|
| Stahl, einsatzgehärtet, verzinkt, blau passiviert | Artikel-Nr. (vierte Zifferngruppe) 110 |
| Stahl, einsatzgehärtet, verzinkt, dickschichtpassiviert | Artikel-Nr. (vierte Zifferngruppe) 112 |
| Stahl, einsatzgehärtet, Zink-Nickel, transparent passiviert | Artikel-Nr. (vierte Zifferngruppe) 143 |
| Edelstahl 1.4305 | Artikel-Nr. (vierte Zifferngruppe) 500 |
| Messing | Artikel-Nr. (vierte Zifferngruppe) 800 |

Andere Werkstoffe, Ausführungen (z. B. Feingewinde) und Veredelungsarten auf Anfrage.

Toleranz

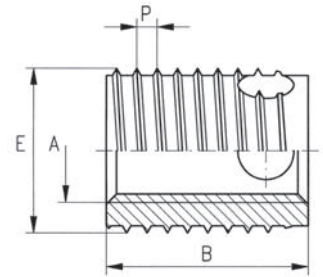
ISO 2768-m

Gewinde

Innengewinde A: nach ISO 6H
 Außengewinde E: nach KKV-Vorgabe
 Innengewinde UNC, UNF, Whitworth auf Anfrage

Anwendung

Der Gewinde-Einsatz Ensat®-SB mit Schneidbohrungen ist ein selbstschneidendes Verbindungselement zur Herstellung hochbelastbarer, verschleißfester und vibrations sicherer Schraubverbindungen in Werkstoffen mit höherer Scherfestigkeit.



Maße in mm

Artikelnummer	Innengewinde	Außengewinde Spezialgewinde		Länge	Bohrlochdurchmesser (Richtwert)	Mindest-Bohrlochtiefe bei Sacklöchern
	A	E	P	B	L	T
307 000 030 ...	M 3	5	0,6	4	4,7 bis 4,8	6
308 000 030 ...	M 3	5	0,6	6	4,7 bis 4,8	8
307 000 035 ...	M 3,5	6	0,8	5	5,6 bis 5,7	7
308 000 035 ...	M 3,5	6	0,8	8	5,6 bis 5,7	10
307 000 040 ...	M 4	6,5	0,8	6	6,1 bis 6,2	8
308 000 040 ...	M 4	6,5	0,8	8	6,1 bis 6,2	10
307 000 050 ...	M 5	8	1	7	7,6 bis 7,7	9
308 000 050 ...	M 5	8	1	10	7,6 bis 7,7	13
307 000 060 ...	M 6	10	1,25	8	9,5 bis 9,6	10
308 000 060 ...	M 6	10	1,25	12	9,5 bis 9,6	15
307 000 080 ...	M 8	12	1,5	9	11,3 bis 11,5	11
308 000 080 ...	M 8	12	1,5	14	11,3 bis 11,5	17
307 000 100 ...	M 10	14	1,5	10	13,3 bis 13,5	13
308 000 100 ...	M 10	14	1,5	18	13,3 bis 13,5	22
307 000 120 ...	M 12	16	1,75	12	15,2 bis 15,4	15
308 000 120 ...	M 12	16	1,75	22	15,2 bis 15,4	26
307 000 140 ...	M 14	18	2	14	17,2 bis 17,4	17
308 000 140 ...	M 14	18	2	24	17,2 bis 17,4	28
307 000 160 ...	M 16	20	2	14	19,2 bis 19,4	17
308 000 160 ...	M 16	20	2	24	19,2 bis 19,4	28
307 000 180 ...	M 18	22	2	18	21,2 bis 21,4	21
308 000 180 ...	M 18	22	2	24	21,2 bis 21,4	28
308 000 200 ...	M 20	26	2	27	25,2 bis 25,4	31
308 000 220 ...	M 22	26	2	30	25,2 bis 25,4	34
308 000 240 ...	M 24	30	2	30	29,2 bis 29,4	34

Beispiel für das Finden der Artikelnummer

Selbstschneidender Gewinde-Einsatz Ensat®-SB der Werknormreihe 307 0 mit Innengewinde A = M5 aus Stahl, einsatzgehärtet, verzinkt, dickschichtpassiviert: Ensat®-SB 307 000 050.112

**Kurze Bauform
Lange Bauform**

Werknorm 307
Werknorm 308

Werkstoffe

Stahl, einsatzgehärtet, verzinkt, blau passiviert
Stahl, einsatzgehärtet, verzinkt, dickschichtpassiviert
Stahl, einsatzgehärtet, Zink-Nickel, transparent passiviert
Edelstahl 1.4305
Messing

Artikel-Nr. (**vierte** Zifferngruppe) 110
Artikel-Nr. (**vierte** Zifferngruppe) 112
Artikel-Nr. (**vierte** Zifferngruppe) 143
Artikel-Nr. (**vierte** Zifferngruppe) 500
Artikel-Nr. (**vierte** Zifferngruppe) 800

Andere Werkstoffe, Ausführungen (z. B. Feingewinde) und Veredelungsarten auf Anfrage.

Toleranz

ISO 2768-m

Gewinde

Innengewinde A: nach ISO 6H
Außengewinde E: Sondergewinde mit abgeflachtem Gewindgrund, nach KKV-Vorgabe
Innengewinde UNC, UNF, Whitworth auf Anfrage

Animation





Gewinde-Einsatz
selbstschneidend mit Innensechskant

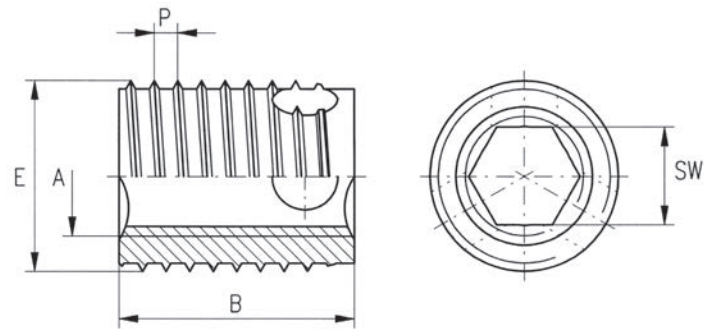
Ensat®-SBI
Werknorm
307 2 und 308 2

Anwendung

Der Gewinde-Einsatz Ensat®-SBI mit Schneidbohrungen ist ein selbstschneidendes Verbindungselement zur Herstellung hochbelastbarer, verschleißfester und vibrationssicherer Schraubverbindungen in Werkstoffen mit höherer Scherfestigkeit.

mit Innensechskant

Das Eindrehen des Ensat® kann über den Innensechskant erfolgen, wodurch kürzere Montagezeiten erzielt werden.
Weitere Vorteile: einfachere Eindrehwerkzeuge sowie Montagemaschinen, bei denen nur ein „Rechtslauf“ erforderlich ist.



Zur Demontage aus dem Bauteil lässt sich dieser Ensat® vor dem Recycling problemlos ausdrehen.

Maße in mm

Artikelnummer	Innengewinde	Außengewinde Spezialgewinde		Länge B	Innensechskant SW +0,1	Bohrloch- durchmesser (Richtwert) L	Mindest- Bohrlochtiefe bei Sacklöchern T
	A	E	P				
307 200 040 ...	M 4	6,5	0,8	6	3,2	6,1 bis 6,2	8
308 200 040 ...	M 4	6,5	0,8	8	3,2	6,1 bis 6,2	10
307 200 050 ...	M 5	8	1	7	4,1	7,6 bis 7,7	9
308 200 050 ...	M 5	8	1	10	4,1	7,6 bis 7,7	13
307 200 060 ...	M 6	10	1,25	8	4,9	9,5 bis 9,6	10
308 200 060 ...	M 6	10	1,25	12	4,9	9,5 bis 9,6	15
307 200 080 ...	M 8	12	1,5	9	6,6	11,3 bis 11,5	11
308 200 080 ...	M 8	12	1,5	14	6,6	11,3 bis 11,5	17
307 200 100 ...	M 10	14	1,5	10	8,3	13,3 bis 13,5	13
308 200 100 ...	M 10	14	1,5	18	8,3	13,3 bis 13,5	22
307 200 120 ...	M 12	16	1,75	12	10,1	15,2 bis 15,4	15
308 200 120 ...	M 12	16	1,75	22	10,1	15,2 bis 15,4	26

Beispiel für das Finden der Artikelnummer

Selbstschneidender Gewinde-Einsatz mit Innensechskant Ensat®-SBI der Werknormreihe 307 2 mit Innengewinde A = M5, aus Stahl, einsetzgehärtet, verzinkt, dickschichtpassiviert: Ensat®-SBI 307 200 050.112

**Kurze Bauform
Lange Bauform**

Werknorm 307
Werknorm 308

Werkstoffe

Stahl, einsetzgehärtet, verzinkt, blau passiviert
Stahl, einsetzgehärtet, verzinkt, dickschichtpassiviert
Stahl, einsetzgehärtet, Zink-Nickel, transparent passiviert
Edelstahl 1.4305 (M4 – M8)
Messing

Artikel-Nr. (**vierte** Zifferngruppe) 110
Artikel-Nr. (**vierte** Zifferngruppe) 112
Artikel-Nr. (**vierte** Zifferngruppe) 143
Artikel-Nr. (**vierte** Zifferngruppe) 500
Artikel-Nr. (**vierte** Zifferngruppe) 800

Andere Werkstoffe, Ausführungen und Veredelungsarten auf Anfrage.

Toleranz

ISO 2768-m

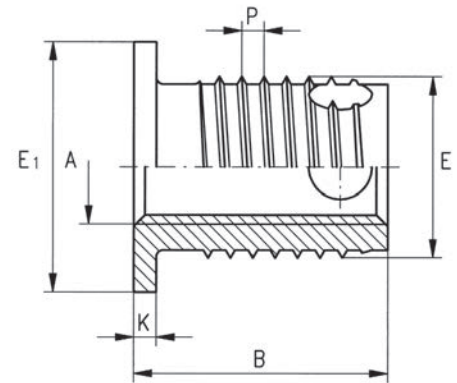
Gewinde

Innengewinde A: nach ISO 6H
Außengewinde E: Sondergewinde mit abgeflachtem Gewindegrund, nach KKV-Vorgabe
Innengewinde UNC, UNF, Whitworth auf Anfrage

Anwendung

Der Gewinde-Einsatz Ensat®-SBK basiert auf der Grundform des Gewinde-Einsatzes Ensat®-SB.

Der Kopf dient als Auflage – für elektrische Kontakte – für die gleichzeitige Befestigung mehrerer Teile. In der Beanspruchung gegen den Kopf wird die Durchzugskraft erhöht.



Maße in mm

Artikelnummer	Innengewinde	Außengewinde Spezialgewinde		Kopfdurchmesser	Kopfhöhe	Länge	Bohrlochdurchmesser (Richtwert)	Mindest-Bohrlochtiefe bei Sacklöchern
	A	E	P	E ₁	K	B	L	T
307 100 050 ...	M 5	8	1	11	1	8	7,6 bis 7,7	9
308 100 050 ...	M 5	8	1	11	1	11	7,6 bis 7,7	13
307 100 060 ...	M 6	10	1,25	13	1,5	9,5	9,5 bis 9,6	10
308 100 060 ...	M 6	10	1,25	13	1,5	13,5	9,5 bis 9,6	15
307 100 080 ...	M 8	12	1,5	15	1,5	10,5	11,3 bis 11,5	11
308 100 080 ...	M 8	12	1,5	15	1,5	15,5	11,3 bis 11,5	17
307 100 100 ...	M 10	14	1,5	17	1,5	11,5	13,3 bis 13,5	13
308 100 100 ...	M 10	14	1,5	17	1,5	19,5	13,3 bis 13,5	22

Beispiel für das Finden der Artikelnummer

Selbstschneidender Gewinde-Einsatz Ensat®-SBK der Werknormreihe 307 1 mit Innengewinde A = M5 aus Stahl, einsatzgehärtet, verzinkt, dickschichtpassiviert: Ensat®-SBK 307 100 050.112

**Kurze Bauform
Lange Bauform**

Werknorm 307
Werknorm 308

Werkstoffe

Stahl, einsatzgehärtet, verzinkt, blau passiviert	Artikel-Nr. (vierte Zifferngruppe) 110
Stahl, einsatzgehärtet, verzinkt, dickschichtpassiviert	Artikel-Nr. (vierte Zifferngruppe) 112
Stahl, einsatzgehärtet, Zink-Nickel, transparent passiviert	Artikel-Nr. (vierte Zifferngruppe) 143
Messing	Artikel-Nr. (vierte Zifferngruppe) 800

Andere Werkstoffe, Ausführungen (z. B. Feingewinde) und Veredelungsarten auf Anfrage.

Toleranz

ISO 2768-m

Gewinde

Innengewinde A: nach ISO 6H
Außengewinde E: Sondergewinde mit abgeflachtem Gewindegund, nach KKV-Vorgabe
Innengewinde UNC, UNF, Whitworth auf Anfrage.



Gewinde-Einsatz
selbstschneidend / mit Innensechskant

Ensat®-SBKI
Werknorm
307 3 und 308 3

Anwendung

Der Gewinde-Einsatz Ensat®-SBKI basiert auf der Grundform des Gewinde-Einsatzes Ensat®-SB.

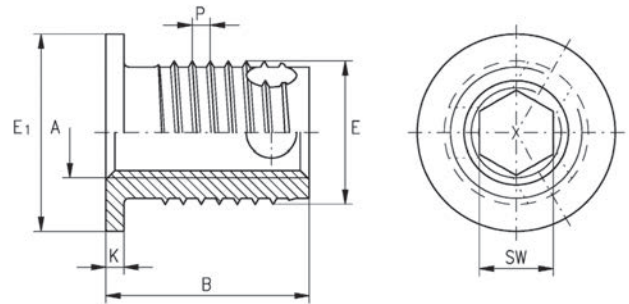
Der Kopf dient als Auflage – für elektrische Kontakte – für die gleichzeitige Befestigung mehrerer Teile. In der Beanspruchung gegen den Kopf wird die Durchzugskraft erhöht.

mit Innensechskant

Das Eindrehen des Ensat® kann über den Innensechskant erfolgen, wodurch kürzere Montagezeiten erzielt werden.

Weitere Vorteile: einfachere Eindrehwerkzeuge sowie Montagemaschinen, bei denen nur ein „Rechtlauf“ erforderlich ist.

Zur Demontage aus dem Bauteil lässt sich dieser Ensat® vor dem Recycling problemlos ausdrehen.



Maße in mm

Artikelnummer	Innengewinde	Außengewinde Spezialgewinde		Kopfdurchmesser	Kopfhöhe	Länge	Innensechskant	Bohrlochdurchmesser (Richtwert)	Mindest-Bohrlochtiefe bei Sacklöchern
	A	E	P	E ₁	K	B	SW +0,1	L	T
307 300 050 ...	M 5	8	1	11	1	8	4,1	7,6 bis 7,7	9
308 300 050 ...	M 5	8	1	11	1	11	4,1	7,6 bis 7,7	13
307 300 060 ...	M 6	10	1,25	13	1,5	9,5	4,9	9,5 bis 9,6	10
308 300 060 ...	M 6	10	1,25	13	1,5	13,5	4,9	9,5 bis 9,6	15
307 300 080 ...	M 8	12	1,5	15	1,5	10,5	6,6	11,3 bis 11,5	11
308 300 080 ...	M 8	12	1,5	15	1,5	15,5	6,6	11,3 bis 11,5	17
307 300 100 ...	M 10	14	1,5	17	1,5	11,5	8,3	13,3 bis 13,5	13
308 300 100 ...	M 10	14	1,5	17	1,5	19,5	8,3	13,3 bis 13,5	22

Beispiel für das Finden der Artikelnummer

Selbstschneidender Gewinde-Einsatz mit Innensechskant Ensat®-SBKI der Werknormreihe 307 3 mit Innengewinde A = M5 aus Stahl, einsatzgehärtet, verzinkt, dickschichtpassiviert: Ensat®-SBKI 307 300 050.112

**Kurze Bauform
Lange Bauform**

Werknorm 307
Werknorm 308

Werkstoffe

Stahl, einsatzgehärtet, verzinkt, blau passiviert Artikel-Nr. (vierte Zifferngruppe) ... 110
 Stahl, einsatzgehärtet, verzinkt, dickschichtpassiviert Artikel-Nr. (vierte Zifferngruppe) ... 112
 Stahl, einsatzgehärtet, Zink-Nickel, transparent passiviert Artikel-Nr. (vierte Zifferngruppe) ... 143
 Messing Artikel-Nr. (vierte Zifferngruppe) ... 800

Andere Werkstoffe, Ausführungen und Veredelungsarten auf Anfrage.

Toleranz

ISO 2768-m

Gewinde

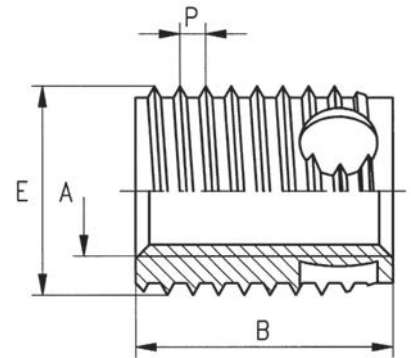
Innengewinde A: nach ISO 6H
 Außengewinde E: Sondergewinde mit abgeflachtem Gewindegrund, nach KKV-Vorgabe

Anwendung

Dieser Spezial-Einsatz Ensat®-SBS wurde für jene Anwendungsfälle entwickelt, wo Späne – die beim selbsttätigen Einschneiden entstehen – störend wirken und evtl. beim späteren Betrieb der installierten Baugruppe – z. B. Elektronik – schwerwiegende Ausfälle verursachen können.

Die drei am Umfang verteilten Schneidbohrungen sind als Spänereservoir ausgebildet.

Die beim Eindrehen entstehenden groben Späne lagern sich dort ab und können nicht in empfindliche Geräteteile fallen.



Maße in mm

Artikelnummer	Innengewinde	Außengewinde Spezialgewinde		Länge B	Bohrloch- durchmesser (Richtwert) L -0,1	Mindest- Bohrlochtiefe bei Sacklöchern T
	A	E	P			
337 000 030 ...	M 3	5	0,6	4	4,8	6
338 000 030 ...	M 3	5	0,6	6	4,8	8
337 000 035 ...	M 3,5	6	0,8	5	5,7	7
338 000 035 ...	M 3,5	6	0,8	8	5,7	10
337 000 040 ...	M 4	6,5	0,8	6	6,2	8
338 000 040 ...	M 4	6,5	0,8	8	6,2	10
337 000 050 ...	M 5	8	1	7	7,7	9
338 000 050 ...	M 5	8	1	10	7,7	13
337 000 060 ...	M 6	10	1,25	8	9,6	10
338 000 060 ...	M 6	10	1,25	12	9,6	15
337 000 080 ...	M 8	12	1,5	9	11,5	11
338 000 080 ...	M 8	12	1,5	14	11,5	17
337 000 100 ...	M 10	14	1,5	10	13,5	13
338 000 100 ...	M 10	14	1,5	18	13,5	22
337 000 120 ...	M 12	16	1,75	12	15,4	15
338 000 120 ...	M 12	16	1,75	22	15,4	26
337 000 140 ...	M 14	18	2	14	17,4	17
338 000 140 ...	M 14	18	2	24	17,4	28
337 000 160 ...	M 16	20	2	14	19,4	17
338 000 160 ...	M 16	20	2	24	19,4	28

Beispiel für das Finden der Artikelnummer

Selbstschneidender Gewinde-Einsatz Ensat®-SBS der Werknormreihe 337 0 mit Innengewinde A = M5 aus Stahl, einsatzgehärtet, verzinkt, dickschichtpassiviert: Ensat®-SBS 337 000 050.112

**Kurze Bauform
Lange Bauform**

Werknorm 337
Werknorm 338

Werkstoffe

Stahl, einsatzgehärtet, verzinkt, blau passiviert	Artikel-Nr. (vierte Zifferngruppe) 110
Stahl, einsatzgehärtet, verzinkt, dickschichtpassiviert	Artikel-Nr. (vierte Zifferngruppe) 112
Stahl, einsatzgehärtet, Zink-Nickel, transparent passiviert	Artikel-Nr. (vierte Zifferngruppe) 143
Edelstahl 1.4305	Artikel-Nr. (vierte Zifferngruppe) 500
Messing	Artikel-Nr. (vierte Zifferngruppe) 800

Andere Werkstoffe, Ausführungen (z. B. Feingewinde) und Veredelungsarten auf Anfrage.

Toleranz

ISO 2768-m

Gewinde

Innengewinde A: nach ISO 6H
Außengewinde E: Sondergewinde mit abgeflachtem Gewindegrund, nach KKV-Vorgabe
Innengewinde UNC, UNF, Whitworth auf Anfrage



Gewinde-Einsatz
selbstschneidend
mit Spänereservoir und Innensechskant

Ensat®-SBSI
Werknorm
337 2 und 338 2

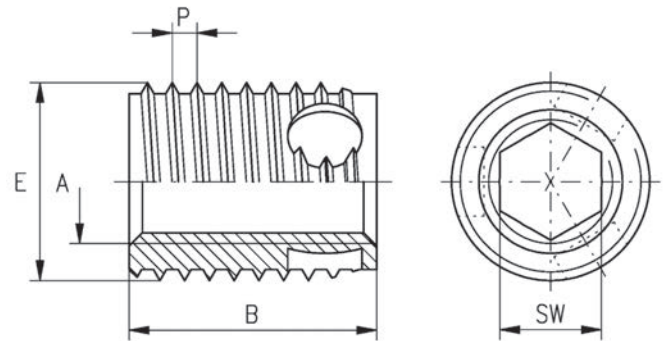
Anwendung

Der Gewinde-Einsatz Ensat®-SBSI basiert auf der Grundform des Gewinde-Einsatzes Ensat®-SBS und ist zusätzlich mit einem Innensechskant versehen.

mit Innensechskant

Das Eindrehen des Ensat® kann über den Innensechskant erfolgen, wodurch kürzere Montagezeiten erzielt werden.
Weitere Vorteile: einfachere Eindrehwerkzeuge sowie Montagemaschinen, bei denen nur ein „Rechtslauf“ erforderlich ist.

Zur Demontage aus dem Bauteil lässt sich dieser Ensat® vor dem Recycling problemlos ausdrehen.



Maße in mm

Artikelnummer	Innengewinde	Außengewinde Spezialgewinde		Länge	Innensechskant	Bohrlochdurchmesser (Richtwert)	Mindest-Bohrlochtiefe bei Sacklöchern
	A	E	P	B	SW +0,1	L -0,1	T
337 200 040 ...	M 4	6,5	0,8	6	3,2	6,2	8
338 200 040 ...	M 4	6,5	0,8	8	3,2	6,2	10
337 200 050 ...	M 5	8	1	7	4,1	7,7	9
338 200 050 ...	M 5	8	1	10	4,1	7,7	13
337 200 060 ...	M 6	10	1,25	8	4,9	9,6	10
338 200 060 ...	M 6	10	1,25	12	4,9	9,6	15
337 200 080 ...	M 8	12	1,5	9	6,6	11,5	11
338 200 080 ...	M 8	12	1,5	14	6,6	11,5	17
337 200 100 ...	M 10	14	1,5	10	8,3	13,5	13
338 200 100 ...	M 10	14	1,5	18	8,3	13,5	22
337 200 120 ...	M 12	16	1,75	12	10,1	15,4	15
338 200 120 ...	M 12	16	1,75	22	10,1	15,4	26

Beispiel für das Finden der Artikelnummer

Selbstschneidender Gewinde-Einsatz mit Innensechskant Ensat®-SBSI der Werknormreihe 337 2 mit Innengewinde A = M5 aus Stahl, einsetzgehärtet, verzinkt, dickschichtpassiviert: Ensat®-SBSI 337 200 050.112

**Kurze Bauform
Lange Bauform**

Werknorm 337
Werknorm 338

Werkstoffe

Stahl, einsetzgehärtet, verzinkt, blau passiviert
Stahl, einsetzgehärtet, verzinkt, dickschichtpassiviert
Stahl, einsetzgehärtet, Zink-Nickel, transparent passiviert
Edelstahl 1.4305 (M4 – M8)
Messing

Artikel-Nr. (vierte Zifferngruppe) ... 110
Artikel-Nr. (vierte Zifferngruppe) ... 112
Artikel-Nr. (vierte Zifferngruppe) ... 143
Artikel-Nr. (vierte Zifferngruppe) ... 500
Artikel-Nr. (vierte Zifferngruppe) ... 800

Andere Werkstoffe, Ausführungen und Veredelungsarten auf Anfrage.

Toleranz

ISO 2768-m

Gewinde

Innengewinde A: nach ISO 6H
Außengewinde E: Sondergewinde mit abgeflachtem Gewindegrund, nach KKV-Vorgabe

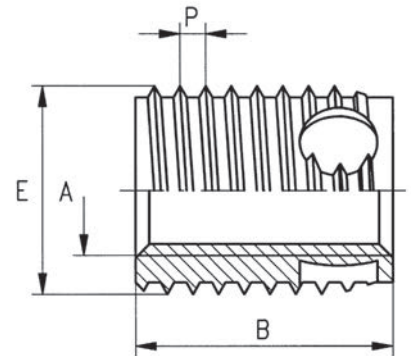
Anwendung

Gerade dort, wo hohe Anforderungen gegen Säuren und Korrosion von einem Verbindungselement gefordert werden, schließt der Ensat®-SBS – aus dem Werkstoff **1.4404** – eine Lücke im Bereich der einsetzbaren Edelstähle.

Aufgrund der sehr guten Werkstoffeigenschaften – weitgehend gute **Beständigkeit gegen chloridhaltige Medien und nicht-oxidierende Säuren** – bietet der Gewindeeinsatz weitere Einsatzmöglichkeiten.

Die drei am Umfang verteilten Schneidbohrungen sind als Spänereservoir ausgebildet. Die beim Eindrehen entstehenden groben Späne lagern sich dort ab und können nicht in empfindliche Geräteteile fallen.

Vor den Anwendungen werden grundsätzlich Tests unter Einsatzbedingungen, hinsichtlich der Säure- und Korrosionsbeständigkeit empfohlen.



Maße in mm

Artikelnummer	Innengewinde	Außengewinde Spezialgewinde		Länge	Bohrlochdurchmesser (Richtwert)	Mindest-Bohrlochtiefe bei Sacklöchern
	A	E	P	B		
337 000 030 504	M 3	5	0,6	4	4,8	6
338 000 030 504	M 3	5	0,6	6	4,8	8
337 000 040 504	M 4	6,5	0,8	6	6,2	8
338 000 040 504	M 4	6,5	0,8	8	6,2	10
337 000 050 504	M 5	8	1	7	7,7	9
338 000 050 504	M 5	8	1	10	7,7	13
337 000 060 504	M 6	10	1,25	8	9,6	10
338 000 060 504	M 6	10	1,25	12	9,6	15
337 000 080 504	M 8	12	1,5	9	11,5	11
338 000 080 504	M 8	12	1,5	14	11,5	17

Beispiel für das Finden der Artikelnummer

Selbstschneidender Gewinde-Einsatz Ensat®-SBS der Werknormreihe 337 0 mit Innengewinde A = M5 aus säure- und rostbeständigem Stahl: Ensat®-SBS 337 000 050.504

Kurze Bauform Lange Bauform

Werknorm 337
Werknorm 338

Werkstoffe

Säure- und rostbeständiger Stahl 1.4404 (zerspanungsoptimiert - abweichend der Normanalyse)
Auf Anfrage:
Säure- und rostbeständiger Stahl 1.4404 (gemäß Normanalyse)

Andere Ausführungen (z. B. Feingewinde) auf Anfrage.

Toleranz

ISO 2768-m

Gewinde

Innengewinde A: nach ISO 6H
Außengewinde E: Sondergewinde mit abgeflachtem Gewindegrund, nach KKV-Vorgabe
Innengewinde: UNC, UNF, Whitworth auf Anfrage





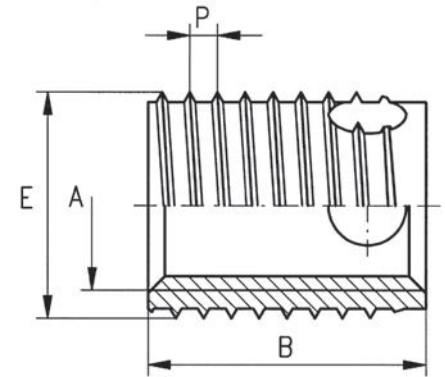
Dünnwand-Gewinde-Einsatz
selbstschneidend, Schneidbohrung

Ensat®-SBD
Werknorm
347 0 und 348 0

Anwendung

Gewinde-Einsatz Ensat® mit drei Schneidbohrungen in speziell dünnwandiger Ausführung. Geeignet vor allem für Anwendungen mit dünner Restwandung und für leichte Konstruktionen. Mit dieser Ausführung ist vor allem die Verarbeitung auf Gewindeschneidmaschinen möglich, da die Steigungen

von Außen- und Innengewinde identisch sind. Für die Verarbeitung der Dünnwand-Einsätze in Metallen ist immer die Zugfestigkeit bzw. die Härte des Grundwerkstoffes ausschlaggebend. In kritischen Fällen wird Schmierung mit geeigneten Mitteln empfohlen, um einen Bruch der Dünnwand-Einsätze zu verhindern.



Maße in mm

Artikelnummer	Innen- gewinde	Außengewinde Spezialgewinde		Länge	Bohrloch- durchmesser (Richtwert)	Mindest- Bohrlochtiefe bei Sacklöchern
	A	E	P	B		
347 000 035 ...	M 3,5	5	0,6	5	4,7 bis 4,8	7
348 000 035 ...	M 3,5	5	0,6	8	4,7 bis 4,8	10
347 000 040 ...	M 4	6	0,7	6	5,6 bis 5,7	8
348 000 040 ...	M 4	6	0,7	8	5,6 bis 5,7	10
347 000 050 ...	M 5	6,5	0,8	7	6,1 bis 6,2	9
348 000 050 ...	M 5	6,5	0,8	10	6,1 bis 6,2	13
347 000 060 ...	M 6	8	1	8	7,5 bis 7,7	10
348 000 060 ...	M 6	8	1	12	7,5 bis 7,7	15
347 000 080 ...	M 8	10	1,25	9	9,4 bis 9,6	11
348 000 080 ...	M 8	10	1,25	14	9,4 bis 9,6	17
347 000 100 ...	M 10	12	1,5	10	11,2 bis 11,5	13
348 000 100 ...	M 10	12	1,5	18	11,2 bis 11,5	22
347 000 120 ...	M 12	14	1,75	12	13,2 bis 13,5	15
348 000 120 ...	M 12	14	1,75	22	13,2 bis 13,5	26

Beispiel für das Finden der Artikelnummer

Selbstschneidender Dünnwand-Gewinde-Einsatz Ensat®-SBD der Werknormreihe 347 0 mit Innengewinde A = M5 aus Stahl, einsatzgehärtet, verzinkt, dickschichtpassiviert: Ensat®-SBD 347 000 050.112

**Kurze Bauform
Lange Bauform**

Werknorm 347
Werknorm 348

Werkstoffe

Stahl, einsatzgehärtet, verzinkt, blau passiviert
Stahl, einsatzgehärtet, verzinkt, dickschichtpassiviert
Stahl, einsatzgehärtet, Zink-Nickel, transparent passiviert
Edelstahl 1.4305 (M3,5 – M8)

Artikel-Nr. (**vierte** Zifferngruppe) 110
Artikel-Nr. (**vierte** Zifferngruppe) 112
Artikel-Nr. (**vierte** Zifferngruppe) 143
Artikel-Nr. (**vierte** Zifferngruppe) 500

Andere Werkstoffe, Ausführungen und Veredelungsarten auf Anfrage.

Toleranz

ISO 2768-m

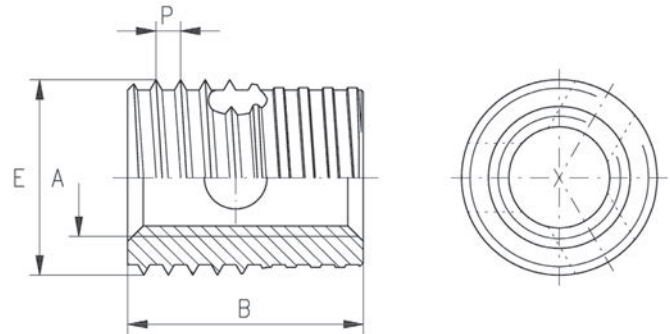
Gewinde

Innengewinde A: nach ISO 6H
Außengewinde E: Sondergewinde mit abgeflachtem Gewindegrund, nach KKV-Vorgabe
Innengewinde UNC, UNF, Whitworth auf Anfrage

Anwendung

Der Spezial-Gewinde-Einsatz Ensat®-SBE mit Schneidbohrungen und Einführungspilot ist ein selbstschneidendes Verbindungselement zur Herstellung hochbelastbarer, verschleißfester und vibrationssicherer Schraubverbindungen in Werkstoffen mit höherer Scherfestigkeit.

Der Ensat®-SBE wurde entwickelt, um eine Schrägstellung des Ensat® bei der Handmontage zu vermeiden. Der Spezial-Gewindeeinsatz ist besonders für Verarbeitungspositionen geeignet, bei denen eine automatisierte Verarbeitung nicht möglich ist.



Maße in mm

Artikelnummer	Innengewinde	Außengewinde Spezialgewinde		Länge	Bohrlochdurchmesser (Richtwert)	Mindest-Bohrlochtiefe bei Sacklöchern
	A	E	P	B	L	T
307 400 050 ...	M 5	8	1	9	7,6 bis 7,7	12
308 400 050 ...	M 5	8	1	12	7,6 bis 7,7	15
307 400 060 ...	M 6	10	1,25	12	9,5 bis 9,6	15
308 400 060 ...	M 6	10	1,25	16	9,5 bis 9,6	19
307 400 080 ...	M 8	12	1,5	13	11,3 bis 11,5	16
308 400 080 ...	M 8	12	1,5	18	11,3 bis 11,5	21
307 400 100 ...	M 10	14	1,5	14	13,3 bis 13,5	17
308 400 100 ...	M 10	14	1,5	22	13,3 bis 13,5	26
307 400 120 ...	M 12	16	1,75	16	15,2 bis 15,4	19
308 400 120 ...	M 12	16	1,75	26	15,2 bis 15,4	30
307 400 140 ...	M 14	18	2	18	17,2 bis 17,4	21
308 400 140 ...	M 14	18	2	28	17,2 bis 17,4	32
308 400 160 ...	M 16	20	2	28	19,2 bis 19,4	32

Beispiel für das Finden der Artikelnummer

Selbstschneidender Gewinde-Einsatz Ensat®-SBE der Werknormreihe 307 4 mit Innengewinde A = M5 aus Stahl, einsetzgehärtet, verzinkt, dickschichtpassiviert: Ensat®-SBE 307 400 050.112

**Kurze Bauform
Lange Bauform**

Werknorm 307
Werknorm 308

Werkstoffe

Stahl, einsetzgehärtet, verzinkt, blau passiviert	Artikel-Nr. (vierte Zifferngruppe) 110
Stahl, einsetzgehärtet, verzinkt, dickschichtpassiviert	Artikel-Nr. (vierte Zifferngruppe) 112
Stahl, einsetzgehärtet, Zink-Nickel, transparent passiviert	Artikel-Nr. (vierte Zifferngruppe) 143
Edelstahl 1.4305	Artikel-Nr. (vierte Zifferngruppe) 500

Andere Werkstoffe, Ausführungen (z. B. Feingewinde) und Veredelungsarten auf Anfrage.

Toleranz

ISO 2768-m

Gewinde

Innengewinde A: nach ISO 6H
Außengewinde E: Sondergewinde mit abgeflachtem Gewindegrund, nach KKV-Vorgabe
Innengewinde UNC, UNF, Whitworth auf Anfrage



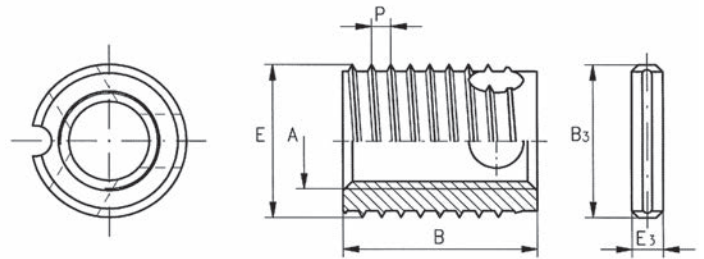
Gewinde-Einsatz
selbstschneidend mit Sicherungsnut

Ensat®-SBN
Werknorm
317 und 318

Anwendung

Dieser Spezial-Gewinde-Einsatz dient zur Aufnahme extremer Verdrehungs- und Vibrationsbelastungen.

Die Sicherung gegen Verdrehung erfolgt durch Zylinderkerbstift nach DIN EN ISO 8740. (Vorbohren mit Durchmesser E₃, Tiefe = B₃+1mm).



Maße in mm

Artikelnummer	Innengewinde	Außengewinde Spezialgewinde		Länge	Bohrlochdurchmesser (Richtwert)	Mindest-Bohrlochtiefe bei Sacklöchern	Kerbstift	
	A	E	P	B	L	T	B ₃	E ₃
317 000 040 ...	M 4	6,5	0,8	6	6,1 bis 6,2	8	4	2
318 000 040 ...	M 4	6,5	0,8	8	6,1 bis 6,2	10	6	2
317 000 050 ...	M 5	8	1	7	7,6 bis 7,7	9	4	2
318 000 050 ...	M 5	8	1	10	7,6 bis 7,7	13	6	2
317 000 060 ...	M 6	10	1,25	8	9,5 bis 9,6	10	6	2
318 000 060 ...	M 6	10	1,25	12	9,5 bis 9,6	15	10	2
317 000 080 ...	M 8	12	1,5	9	11,3 bis 11,5	11	6	2
318 000 080 ...	M 8	12	1,5	14	11,3 bis 11,5	17	10	2
317 000 100 ...	M 10	14	1,5	10	13,3 bis 13,5	13	6	2
318 000 100 ...	M 10	14	1,5	18	13,3 bis 13,5	22	16	2
317 000 120 ...	M 12	16	1,75	12	15,2 bis 15,4	15	10	2
318 000 120 ...	M 12	16	1,75	22	15,2 bis 15,4	26	16	2
317 000 140 ...	M 14	18	2	14	17,2 bis 17,4	17	10	2
318 000 140 ...	M 14	18	2	24	17,2 bis 17,4	28	16	2
317 000 160 ...	M 16	20	2	14	19,2 bis 19,4	17	10	2
318 000 160 ...	M 16	20	2	24	19,2 bis 19,4	28	16	2

Beispiel für das Finden der Artikelnummer

Selbstschneidender Gewinde-Einsatz Ensat®-SBN der Werknormreihe 318 mit Sicherungsnut und Innengewinde A = M5 aus Stahl, einsetzgehärtet, verzinkt, dickschichtpassiviert: Ensat®-SBN 318 000 050.112

**Kurze Bauform
Lange Bauform**

Werknorm 317
Werknorm 318

Werkstoffe

Stahl, einsetzgehärtet, verzinkt, blau passiviert Artikel-Nr. (**vierte** Zifferngruppe) 110
 Stahl, einsetzgehärtet, verzinkt, dickschichtpassiviert Artikel-Nr. (**vierte** Zifferngruppe) 112
 Stahl, einsetzgehärtet, Zink-Nickel, transparent passiviert Artikel-Nr. (**vierte** Zifferngruppe) 143
 Edelstahl 1.4305 Artikel-Nr. (**vierte** Zifferngruppe) 500

Andere Werkstoffe, Ausführungen (z. B. Feingewinde) und Veredelungsarten auf Anfrage.

Werkstoff des Kerbstiftes: Ensat® aus Stahl = Stahl, verzinkt
 Ensat® aus Edelstahl = Edelstahl

Toleranz

ISO 2768-m

Gewinde

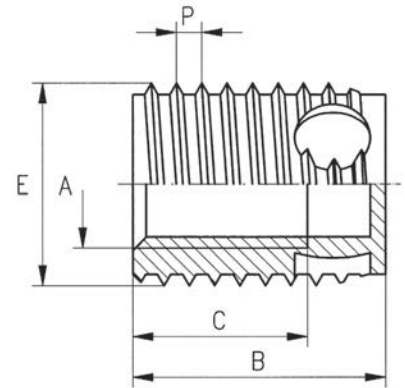
Innengewinde A: nach ISO 6H
 Außengewinde E: Sondergewinde mit abgeflachtem Gewindegrund, nach KKV-Vorgabe
 Innengewinde UNC, UNF, Whitworth auf Anfrage

Anwendung

Dieser Spezial-Einsatz Ensat®-SBT wurde für jene Anwendungsfälle entwickelt, wo Späne – die beim selbsttätigen Einschneiden entstehen – störend wirken und evtl. beim späteren Betrieb der installierten Baugruppe – z. B. Elektronik – schwerwiegende Ausfälle verursachen können. Die drei am Umfang verteilten Schneidbohrungen sind als Spänereservoir ausgebildet.

Die beim Eindrehen entstehenden groben Späne lagern sich dort ab und können nicht in empfindliche Geräteteile fallen.

Der geschlossene Boden verhindert zusätzlich das Eindringen von Spänen in das Innengewinde.



Maße in mm

Artikelnummer	Innen- gewinde	Außengewinde Spezialgewinde		Länge	Gewinde- tiefe mind.	Bohrloch- durchmesser (Richtwert)	Mindest- Bohrlochtiefe bei Sacklöchern
	A	E	P	B	C	L -0,1	T
357 000 040 ...	M 4	6,5	0,8	6	3,2	6,2	8
358 000 040 ...	M 4	6,5	0,8	8	4,5	6,2	10
357 000 050 ...	M 5	8	1	7	4	7,7	9
358 000 050 ...	M 5	8	1	10	6	7,7	13
357 000 060 ...	M 6	10	1,25	8	4,8	9,6	10
358 000 060 ...	M 6	10	1,25	12	7	9,6	15
358 000 080 ...	M 8	12	1,5	14	8,8	11,5	17
358 000 100 ...	M 10	14	1,5	18	11	13,5	22
358 000 120 ...	M 12	16	1,75	22	14	15,4	26

Beispiel für das Finden der Artikelnummer

Selbstschneidender Gewinde-Einsatz Ensat®-SBT der Werknormreihe 357 0 mit Innengewinde A = M5 aus Stahl, einsatzgehärtet, verzinkt, dickschichtpassiviert: Ensat®-SBT 357 000 050.112

**Kurze Bauform
Lange Bauform**

Werknorm 357
Werknorm 358

Werkstoffe

Stahl, einsatzgehärtet, verzinkt, dickschichtpassiviert	Artikel-Nr. (vierte Zifferngruppe) 112
Stahl, einsatzgehärtet, Zink-Nickel, transparent passiviert	Artikel-Nr. (vierte Zifferngruppe) 143
Edelstahl 1.4305 (M4 – M8)	Artikel-Nr. (vierte Zifferngruppe) 500
Messing	Artikel-Nr. (vierte Zifferngruppe) 800

Andere Werkstoffe, Ausführungen (z. B. Feingewinde) und Veredelungsarten auf Anfrage.

Toleranz

ISO 2768-m

Gewinde

Innengewinde A: nach ISO 6H
Außengewinde E: Sondergewinde mit abgeflachtem Gewindegrund, nach KKV-Vorgabe
Innengewinde UNC, UNF, Whitworth auf Anfrage



Mubux®-Z – der Einpress- Gewinde-Einsatz ...

Mubux®-Z ist ein Einpress-Gewinde-Einsatz aus Stahl, gehärtet und verzinkt, mit wendelförmigem Zahnkranz an der Außenseite.

Anwendungsbereich

Für Schraubverbindungen in Formteilen aus NE-Metall – vorwiegend Leichtmetall, für Durchgangsbohrungen und Sacklöcher.

Montage

Mubux®-Z wird einfach in ein normales Bohrloch eingepresst. Das Aufnahme-loch wird gebohrt oder gleich beim Formguss angelegt. Mubux®-Z wird mit dem Führungs-ansatz nach unten in die Bohrung eingelegt. Der Pressstempel sollte glatt (evtl. poliert) sein, um die Drehbewegung des Mubux®-Z beim Einpressen nicht zu behindern.

Produktmerkmale

- einfache Montage
- geringe Montagekosten durch Einpressen
- verschleißfestes Innengewinde
- kein Gewindeschneiden

	Einpress-Gewinde-Einsatz			Mubux®-Z Werknorm 890	
<p>Anwendung</p> <p>Zur Herstellung von belastbaren und verschleißfesten Schraubverbindungen in Formteilen aus Leichtmetall. Geeignet für Durchgangsbohrungen und Sacklöcher.</p>			<p style="text-align: right;">Maße in mm</p>		
Artikelnummer	Innen- gewinde A	Außen- durchmesser E	Länge B	empfohlene Aufnahmelochbohrung ¹⁾ L +0,1	Wanddicke W
890 000 040.112	M 4	7,7	6,9	7,2	2,4
890 000 050.112	M 5	7,7	6,9	7,2	2,4
890 000 060.112	M 6	10,3	9,5	9,6	3,0
<p>Beispiel für das Finden der Artikelnummer</p> <p>Werkstoffe</p> <p>Toleranz</p> <p>Gewinde</p>	<p>Einpressgewinde-Einsatz Mubux®-Z mit Innengewinde A = M4 aus Stahl, gehärtet, verzinkt, dickschichtpassiviert: Mubux®-Z 890 000 040.112</p> <p>Stahl, gehärtet, verzinkt, dickschichtpassiviert</p> <p>ISO 2768-m</p> <p>Innengewinde: ISO 6H</p>				

¹⁾ Richtwerte. Versuch am jeweiligen Werkstoff wird empfohlen.

Mubux®-MO – der beschichtete Gewinde-Einsatz ...

Der Gewinde-Einsatz Mubux®-MO ist aus Stahl, verzinkt, mit Innen- und Außengewinde. Außen ist er mit precote® 80 beschichtet.

Anwendungsbereich

Mubux®-MO wird überall dort eingesetzt, wo zusätzlich zu einer hohen Gewinde-Belastbarkeit und Verschleißfestigkeit vibrationssicherer Festsitz und sehr gute Abdichtung gefordert werden. Der Mubux®-MO eignet sich für verschiedenste Materialien, von Kunststoff bis Stahl, für geringe Wanddicken und extrem spröde Materialien.

Produktmerkmale

- geringe Montagekosten
- einfacher Einbau ohne teure Spezialwerkzeuge
- Austausch der Gewinde-Einsätze ohne Werkstückbeschädigung

precote® 80-Beschichtung

precote® 80 ist eine mikroverkapselte Vorbeschichtung auf Acrylatbasis. Beim Eindrehen in ein Muttergewinde brechen die Kapseln auf und der Flüssigkunststoff beginnt auszuhärten. So entsteht eine feste und dichte Verbindung. Handfest nach ca. 20 Minuten, voll belastbar nach 24 Stunden.

precote® 80-Beschichtung ist in verschiedenen Farben erhältlich.

Weitere Beschichtungsvarianten zur Schraubensicherung und Gewindedichtung sind in unserer Druckschrift Nr. 60 näher beschrieben

Montage

1. Aufnahmeloch bohren.
2. Gewinde mit handelsüblichem Gewindebohrer schneiden.
3. Mubux®-MO mit einfachem Werkzeug eindrehen; entweder von Hand, halb- oder vollautomatisch.

Alle Ensat®-Montagewerkzeuge und -Maschinen sind auch für Mubux®-MO verwendbar.

Ein Montieren unter Vorspannung erhöht das Losbrechmoment.

Wichtig: Die Teile müssen bei der Montage öl- und fettfrei sein.



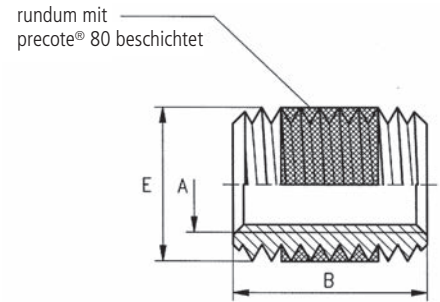


Gewinde-Einsatz
beschichtet mit precote® 80-Mikrokapseln
empfohlene Längen

Mubux®-M/MO
Werknorm
970

Anwendung

Zur Herstellung von belastbaren und verschleißfesten Schraubverbindungen in Formteilen aus Leichtmetall, Gusswerkstoffe und Stahl.
Geeignet für Durchgangsbohrungen und Sacklöcher.



Maße in mm

Artikelnummer erste Zifferngruppe	Länge ¹⁾ B	Artikelnummer zweite u. dritte Zifferngruppe	Innen- gewinde A	Außen- gewinde E	Standard-Längen ¹⁾ B			
					1 A	1,5 A	2 A	2,5 A
971	1 A	... 000 030 ...	M 3	M 5		4,5	6	
972	1,5 A	... 000 040 ...	M 4	M 6		6	8	10
973	2 A	... 000 050 ...	M 5	M 7		7,5	10	12,5
974	2,5 A	... 000 060 ...	M 6	M 8		9	12	15
		... 000 080 ...	M 8	M 12		12	16	20
		... 000 100 ...	M 10	M 14		15	20	25
		... 000 120 ...	M 12	M 16	12	18	24	30

¹⁾ Toleranz ±0,25 mm

Beispiel für das Finden der Artikelnummer

Gewinde-Einsatz Mubux®-MO mit Innengewinde A = M6, Länge B = 12 mm, aus Stahl, verzinkt, blau passiviert und mit mikroverkapseltem Klebstoff precote® 80 beschichtet: Mubux®-MO 973 000 060.101; ohne mikroverkapseltem Klebstoff: Mubux®-M 973 000 060.110

Werkstoffe

Stahl, verzinkt, blau passiviert; rundum mit precote® 80 beschichtet Artikel-Nr. (**vierte** Zifferngruppe) 101
Stahl, verzinkt, blau passiviert; ohne Beschichtung Artikel-Nr. (**vierte** Zifferngruppe) 110

Andere Werkstoffe, Ausführungen (z. B. Feingewinde) und Veredelungsarten auf Anfrage.

Gewinde

Innengewinde A: ISO 6H • Außengewinde E: schraubbar in Regelgewinde.

Beschichtung

Mikroverkapselte Vorbeschichtung auf Acrylatbasis precote® 80, maximale Lagerfähigkeit 4 Jahre bei Raumtemperatur.

Längeneempfehlung

Maße in mm

Werkstück: Scherfestigkeit N/mm ²	Schraube: Festigkeitsklasse	Empfohlene Länge:				
		M 3	M 4	M 5	M 6/M 8/M 10	M 12
≥ 70	4.8	2 A	1,5 A	2 A	2 A	–
≥ 140	4.8	2 A	1,5 A	2 A	1,5 A	1 A
	6.8	2 A	1,5 A	2 A	1,5 A	1,5 A
	8.8	2 A	1,5 A	2 A	2 A	2 A
≥ 210	6.8	2 A	1,5 A	2 A	1,5 A	1 A
	8.8	2 A	1,5 A	2 A	1,5 A	1,5 A
	12.9	2 A	1,5 A	2 A	1,5 A	2 A
	14.9	2 A	2 A	2 A	2 A	2,5 A
≥ 280	6.8	2 A	1,5 A	2 A	1,5 A	1 A
	8.8/12.9	2 A	1,5 A	2 A	1,5 A	1,5 A
	14.9	2 A	1,5 A	2 A	1,5 A	2 A

Beispiel

Scherfestigkeit des Werkstücks ca. 140 N/mm², Schraube M6, Festigkeitsklasse 8.8
Empfohlene Länge: 2A = 2 x 6 mm = 12 mm.

Gewinde-Reparatur mit Ensat® ...



Das Ensat® Reparaturset

Das Ensat® Reparaturset wurde speziell für die Reparatur von ausgerissenen Gewinden zusammengestellt.

Es besteht aus:

- 1 Windeisen
- 1 HSS Bohrer
- 1 Handeindrehwerkzeug
- 10 Gewindeeinsätze

Lieferbar mit folgenden Ensat®-Typen:

- Ensat®-SB* M 4 bis M 12
- Ensat®-SBE* M 5 bis M 12

*Informationen: Ensat®-SB siehe Seite 16; Ensat®-SBE siehe Seite 24

Kerb Konus		Ensat® Reparaturset		Ensat® Werknorm 300	
Artikelnummer (Reparaturset)	Gewinde	Länge B	Anzahl der Gewinde-Einsätze	Artikelnummer (Gewindeeinsatz)	
300 308 040 ...	M 4	8	10	308 000 040 ...	
300 308 050 ...	M 5	10	10	308 000 050 ...	
300 308 060 ...	M 6	12	10	308 000 060 ...	
300 308 080 ...	M 8	14	10	308 000 080 ...	
300 308 100 ...	M 10	18	10	308 000 100 ...	
300 308 120 ...	M 12	22	10	308 000 120 ...	
Artikelnummer (Reparaturset)	Gewinde	Länge B	Anzahl der Gewinde-Einsätze	Artikelnummer (Gewindeeinsatz)	
300 307 050 ...	M 5	9	10	307 400 050 ...	
300 307 060 ...	M 6	12	10	307 400 060 ...	
300 307 080 ...	M 8	13	10	307 400 080 ...	
300 307 100 ...	M 10	14	10	307 400 100 ...	
300 307 120 ...	M 12	16	10	307 400 120 ...	
Werkstoffe	Stahl, einsatzgehärtet, verzinkt, blau passiviert Edelstahl 1.4305		Artikel-Nr. (vierte Zifferngruppe) 110 Artikel-Nr. (vierte Zifferngruppe) 500		
Gewinde	Innengewinde: ISO 6H				
Toleranzen	ISO 2768-m				



Ensat® Sortiment

Ensat®
Werknorm 300

Das Ensat® Sortiment besteht aus 315 verschiedenen Gewindeeinsätzen des Typs Ensat®-S der Werknormreihe 302 in 12 Abmessungen von M 2,5 bis M 16.



Artikelnummer	Gewinde	Länge B	Anzahl der Gewinde- Einsätze	Gewinde	Länge B	Anzahl der Gewinde- Einsätze	Gewinde	Länge B	Anzahl der Gewinde- Einsätze
300 000 003 ...	M 2,5	6	50	M 5	10	40	M 10	18	8
	M 3	6	50	M 6(a)	12	25	M 12	22	5
	M 3,5	8	50	M 6	14	20	M 14	24	3
	M 4	8	50	M 8	15	12	M 16	22	2

Werkstoffe Stahl, einsatzgehärtet, verzinkt, blau passiviert
Edelstahl 1.4305

Artikel-Nr. (**vierte** Zifferngruppe) 110
Artikel-Nr. (**vierte** Zifferngruppe) 500

Gewinde Innengewinde: ISO 6H

Toleranzen ISO 2768-m



Ensat® Montage Sortiment

Ensat®
Werknorm 300

Das Ensat® Montage Sortiment besteht aus 260 verschiedenen Gewindeeinsätzen des Typs Ensat®-S der Werknormreihe 302, in 4 Abmessungen von M 4 bis M 8 mit dem jeweiligen Montagewerkzeug.



Artikelnummer	Gewinde	Länge B	Anzahl der Gewinde- Einsätze	Werkzeug	Windeisen
300 000 007 ...	M 4	8	80	1	1
	M 5	10	80	1	
	M 6	14	50	1	
	M 8	15	50	1	

Werkstoffe Stahl, einsatzgehärtet, verzinkt, blau passiviert
Edelstahl 1.4305

Artikel-Nr. (**vierte** Zifferngruppe) 110
Artikel-Nr. (**vierte** Zifferngruppe) 500

Gewinde Innengewinde: ISO 6H

Toleranzen ISO 2768-m



KerbKonus – nah am Kunden. Weltweit. Branchenübergreifend.

Nah am Kunden – das heißt für Sie vor allem: schnelles Reagieren auf Kundenanforderungen und zügiges Realisieren anspruchsvoller Verbindungslösungen.

Ausführliche Informationen zu den weiteren Produkten und Anwendungen erhalten Sie in unseren Technischen Druckschriften



Kerb-Konus-Vertriebs-GmbH

Postfach 1663
92206 Amberg

Telefon +49 9621 679-0
Telefax +49 9621 679444
e-mail KKV-Amberg@kerbkonus.de

Internet www.kerbkonus.de

... in Deutschland

Zentrale Amberg

Produktion und Vertrieb
Kerb-Konus-Vertriebs-GmbH
Wernher-von-Braun-Straße 7
92224 Amberg

Produktionsstätte Hadamar

... und weltweit.

**Kerb-Konus
Fasteners Pvt. Ltd.**
Kolhapur/Indien

Kerb-Konus UK
Rugeley/Staffordshire
England

K.K.V. Corporation Japan
Osaka/Japan

Kerb-Konus Espanola S. A.
Navalcarnero/Madrid
Spanien

KKV AG
Zug/Schweiz

KKV Belgium
Aalst/Belgien

Precision Fasteners Inc.
Somerset, New Jersey/USA

Sofrafix
Paris
Frankreich

Kerb-Konus Italia s.r.l.
Mulazzano (LO)/Italien

Weitere Auslandsvertretungen in vielen Ländern.
Adressen auf Anfrage oder unter www.kerbkonus.de

