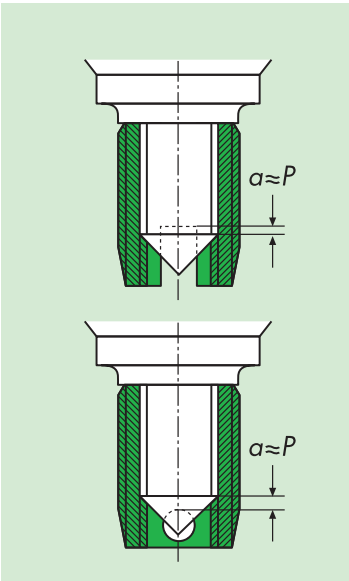


Die richtige Länge des Gewindestifts für den Ensat mit Schneidschlitz bzw. mit Schneidbohrung ergibt sich aus der Steigung des Außengewindes (siehe auch Abbildung unten; P=Steigung des Außengewindes).

die Ensat® – Eindreh-Werkzeuge ...

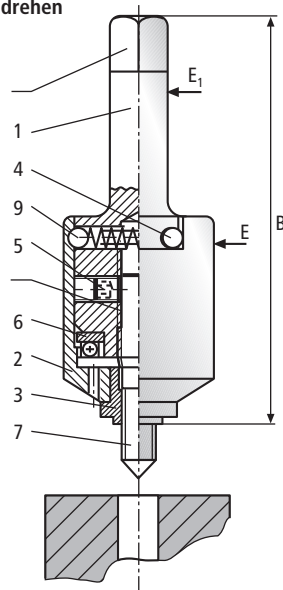


Gewindestift einstellen oder auswechseln

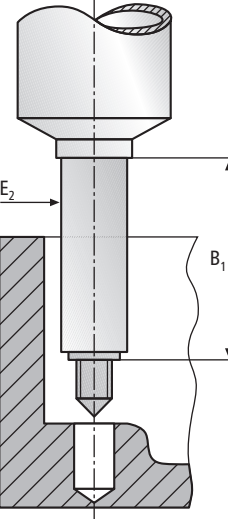
- Die Hülse (2) vom Schaft (1) nach unten abziehen.
- Feststellschrauben (5) lösen.
- Gewindestift (7) ein- oder ausdrehen. Gelbe Farbmarkierung kennzeichnet Abflachungen für die Feststellschrauben.

Werkzeug 620 für bündiges Eindrehen

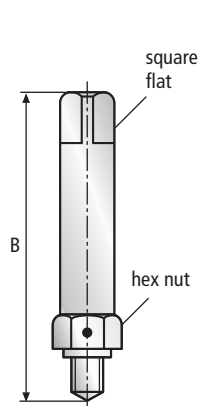
- Vierkant
- 1 Schaft
- 4 Anschlagstift
- 9 Kugel
- 5 Feststellschraube
- Farbmarkierung
- 6 Kugellager
- 2 Hülse
- 3 Führungsbuchse
- 7 Gewindestift



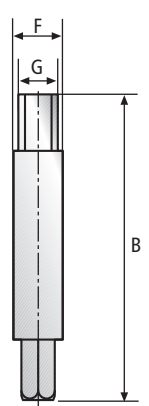
Werkzeug 621 für tiefliegende Aufnahmelöcher



Werkzeug 610 für Hand-Montage



Werkzeug 6102 für Ensat-SBI



- 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 Werkzeug 610 für kurzen Ensat entsprechend abschleifen.
- 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 14) sind spezielle Führungsbuchsen einzusetzen (auf Anfrage lieferbar).

Dimensions en mm

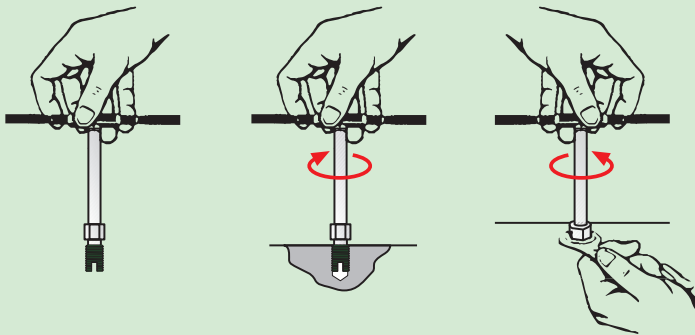
Pour Ensat®	Outil 620 Article N°.				Carré d'entraînement SW				Outil 621 Article N°.				Outil manuel 610 Article N°.				Pour Ensat®-SBI	Outil 6102 machine/manuel Article N°.			
	Whitworth	UNC	UNF	E	E1	D	longueur env. B	B1	E2	longueur env. B	Carré d'entraînement SW D	Contre Ecrou SW D	longueur env. B	Carré d'entraînement SW G	Diamètre queue F						
M 2,5	-	620 000 025	-	-	18	8	6,3	78	621 000 025	40	7	610 000 025	55	5	7	M 2,5	-	-	-	-	
M 3	Nr. 4	620 000 030	-	620 000 604	18	8	6,3	78	621 000 030	40	7	610 000 030	55	5	7	M 3	-	-	-	-	
M 3,5	Nr. 6	620 000 035	-	620 000 606	18	8	6,3	78	621 000 035	40	7	610 000 035	60	5	7	M 3,5	-	-	-	-	
M 4	Nr. 8	620 000 040	-	620 000 608	18	8	6,3	78	621 000 040	40	7	610 000 040	60	5	7	M 4	610 200 040	80	4,9	6	
M 5	Nr. 10	620 000 050	-	620 000 610	24	12,5	10	95	621 000 050	50	9	610 000 050	75	8	13	M 5	610 200 050	90	6,2	8	
M 6	1/4"	620 000 060	620 000 525	620 000 625	24	12,5	10	95	621 000 060	50	10	610 000 060	75	8	13	M 6	610 200 060	100	8	10	
M 8	5/16"	620 000 080	620 000 531	620 000 631	24	12,5	10	95	621 000 080	50	12	610 000 080	75	8	13	M 8	610 200 080	100	8	10	
M 10	3/8"	620 000 100	620 000 537	620 000 637	32	16	12,5	118	621 000 100	60	15	610 000 100	95	12,5	19	M 10	610 200 100	110	9	12	
M 12	7/16"	620 000 120	620 000 544	620 000 644	32	16	12,5	118	621 000 120	60	18	610 000 120	95	12,5	19	M 12	-	-	-	-	
M 14	1/2"	620 000 140	620 000 550	620 000 650	50	25	20	145	621 000 140	60	20	610 000 140	95	12,5	19	M 14	-	-	-	-	
M 16	5/8"	620 000 160	620 000 562	620 000 662	50	25	20	145	621 000 160	60	22	-	-	-	M 16	-	-	-	-		
M 18	-	620 000 180	-	-	50	25	20	145	621 000 180	60	24	-	-	-	M 18	-	-	-	-		
M 20	-	620 000 200	-	-	58	25	20	169	621 000 200	60	26	-	-	-	M 20	-	-	-	-		
M 22	-	620 000 220	-	-	58	25	20	169	621 000 220	60	28	-	-	-	M 22	-	-	-	-		
M 24	-	620 000 240	-	-	70	30	25	198	621 000 240	60	32	-	-	-	M 24	-	-	-	-		
M 27	-	620 000 270	-	-	70	30	25	198	621 000 270	60	35	-	-	-	M 27	-	-	-	-		
M 30	-	620 000 300	-	-	70	30	25	198	621 000 300	60	38	-	-	-	M 30	-	-	-	-		

Die Werkzeuge 620 und 621 passen innerhalb der farbigen Begrenzungslinien auch für andere Gewinde-Abmessungen, wenn Führungsbuchse und Gewindestift ausgewechselt werden.

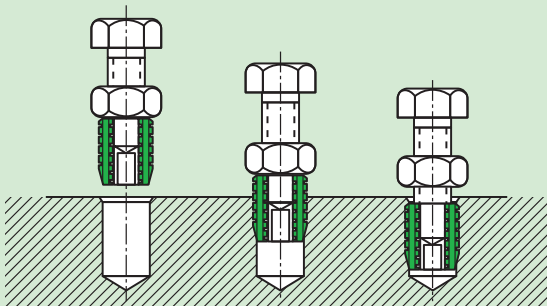
die Ensat[®]-Montage von Hand ...



Handmontage mit Eindrehwerkzeug und Windeisen:



Behelfsmäßiges Eindrehen mittels Schraube und Mutter:



Eindrehvorgang von Hand

Das Eindrehen von Hand erfolgt mit den Eindrehwerkzeugen 620, 621 oder 610 und Windeisen:

1. Loch bohren: Durchmesser (siehe Seite 6), eventuell ansenken.
2. Ensat auf Eindrehwerkzeug schrauben, Schneidschlitz bzw. Schneidbohrungen nach unten.
3. Ensat eindrehen bis ca. 0,1 - 0,2 mm unter die Werkstückoberfläche. Nicht seitlich verkanten! Bei Werkzeug 620 und 621 muss die drehbare Hülse an den außen sichtbaren Anschlagstiften so anliegen, dass sie von diesen im Uhrzeigersinn mitgenommen wird.
4. Eindrehwerkzeug zurückdrehen. Werkzeug 620 oder 621 löst sich dabei selbsttätig vom Ensat. Bei Werkzeug 610 muss das Schulterstück mittels Schraubenschlüssel festgehalten werden, bis sich die Verkantung löst.

Eindrehen in Stahl

Bei Typ Ensat[®] 302:

Gewinde mit Gewindebohrer (maximal Mittelschneider) vorschneiden, Gewindestift des Werkzeugs auf volle Ensat-Länge einstellen (Werkzeug 610 ist nicht verstellbar).

Bei Typ Ensat[®] 307/308:

In Stahl bis mittlerer Festigkeit ist ein Vorschneiden nicht erforderlich.

Bis M12 empfehlen wir für Stahl die Verwendung von **Mubux[®]-M**.

Mubux[®]-M-Montage

Aufnahmegewinde mit handelsüblichem Gewindebohrer vorschneiden. Dann wie Ensat eindrehen.





die maschinelle Montage ...

Eindrehvorgang maschinell

1. Werkstück exakt positionieren, damit Bohrung und Maschinenspindel genau übereinstimmen (nicht verkanten). Maschine auf genaue Eindrehtiefe einstellen (ca. 0,1 bis 0,2 mm unter die Werkstückoberfläche).
2. Maschine auf Rechtslauf schalten. 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. Ensatz dem Werkzeug zuführen (**Schlitz bzw. Schneidbohrung nach unten**) und 2 bis 4 Umdrehungen lang festhalten.
4. Bedienungshebel der Maschine betätigen bis der Ensatz sich in das Bohrloch einschneidet. Das weitere Eindrehen erfolgt ohne Vorschub-Betätigung.
5. Rücklauf einschalten. Hartes Aufsetzen des Werkzeugs auf das Werkstück unbedingt vermeiden; sonst besteht Bruchgefahr für Werkzeug und Ensatz. Außerdem kann dabei der spielfreie Festsitz des Ensatz zerstört und die Auszugsfestigkeit reduziert werden. Eventuell muss die Eindrehgeschwindigkeit an die erforderliche Umschaltzeit angepasst werden.

Die maschinelle Montage erfolgt mit den Eindrehwerkzeugen 620 oder 621, eingebaut in:

1. **Gewindeschneidmaschine**
2. **Bohrmaschine** mit Rücklaufschtaltung über Tiefenanschlag oder Gewindeschneidkopf. Ohne Leitpatrone, ohne Vorschub. Wichtig: maximal zulässige Eindrehmomente nicht überschreiten!
3. **Spezial-Handmaschine** mit Tiefenanschlag und Rücklaufschtaltung.
4. **Einfach - oder Mehrfachmontagemaschinen** mit pneumatischem oder elektrischem Antrieb; halb- oder vollautomatisch, computergesteuert (CNC).

Für größere Serien:

Drehzahl-Richtwerte für Leichtmetall:

Ensatz® 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

Drehmoment M

Das maximal zulässige Drehmoment ist abhängig von:

1. Axialbelastbarkeit des Werkzeuggewindestiftes
2. Druckbelastbarkeit des Ensatz® in axialer Richtung

Maximal zulässige Eindrehmomente

Ensatz® M 2,5	1,5 Nm
Ensatz® M 3	2,5 Nm
Ensatz® M 4	5,5 Nm
Ensatz® M 5	10 Nm
Ensatz® M 6	15 Nm
Ensatz® M 8	28 Nm
Ensatz® M 10	40 Nm
Ensatz® M 12	60 Nm

Schmierung

Nur bei schwer zerspanbaren Werkstoffen erforderlich.

Bei mittelharten Leichtmetallen: Schneidöl, Spiritus oder Petroleum.

Bei zähen Leichtmetallen und Gusseisen:

Schneidöl mit etwa fünf bis acht Prozent Molybdändisulfid.

