



EDITION 2012

Reibahlen und Pendelhalter
Alésoirs et mandrins flottants
Reamers and floating holders



Reibahlenprogramm / Programme d'alésoirs / Reamer program

Präzisionsreibahlen Alésoirs de précision Precision reamers	DIN 212 HSS-E / ACUREA	4 - 5
	DIN 208 HSS-E / ACUREA	6
	DIN 206 H7 HSS-E	6
	DIN 8089 HSS-E / ACUREA	7
	DIN 8093 VHM / CAR / ACUREA	8
	DIN 8094 H7 / VHM / CAR	8
	Spezialausrüstung Equipement spécial Special features	9
Pendelhalter Mandrin flottant Floating holder	PHA-E 12 SST	10
	PHA-E	11
Informationen Informations Information	8 Empfehlungen für ein erfolgreicherer Reiben 8 astuces pour un alésage plus efficace 8 recommendations for a successful reaming	12 - 13
	Richtwerte zum Reiben Valeurs indicatives pour l'alésage Recommendations for reaming	14
	Verkaufsbedingungen Conditions générales de ventes Delivery terms	15

Firmenprofil / Profil de l'entreprise / Company profile

Mit dem Ziel, eine zukunftsweisende Marktnische auszufüllen, wurde 1963 die RE-AL gegründet. Unsere Unternehmung konzentriert sich auf die Entwicklung, Produktion und den weltweiten Vertrieb von Präzisions-Reibahlen und Hochleistungs-Pendelhalter.

Unser kleine, modern ausgestattete Werkstatt umfasst heute eine leistungsfähige Unternehmung mit 20 Mitarbeitern. Die weitgehend automatisierte Produktion steht auf hohem Qualitätsniveau und entspricht den Anforderungen einer anspruchsvollen Kundschaft in der Uhren-, Medizinal-, Dental- und Flugzeugindustrie, der Mikromechanik und Décolletage.

Unsere Spezialitäten

Es sind dies die achsparallel wirkenden Pendelhalter und die ACUREA Hartstoffbeschichtung, die wir zum Einsatz aller Präzisions-Reibahlen empfehlen. Auf Wunsch liefern wir ab Ø 3 mm Reibahlen mit Innen-Kühlung für Durchgangs- oder Sackloch sowie stirnschneidenden Reibahlen.

Dans le but de répondre aux attentes d'un marché en pleine évolution, RE-AL fut fondée en 1963. Notre entreprise se concentre sur la production, le développement et la distribution mondiale d'alésoirs de précision ainsi que de mandrins flottants haut de gamme pour l'alésage à haut rendement.

Notre petit atelier bien équipé est devenu aujourd'hui une entreprise compétitive d'une vingtaine de collaborateurs. La production, largement automatisée, est toujours méticuleusement contrôlée et assure un niveau de qualité répondant aux besoins de notre clientèle exigeante, dans différents domaines comme l'horlogerie, le médical/dentaire, l'aviation, la micro mécanique ou le décolletage.

Nos spécialités

En plus du mandrin flottant et du revêtement à surface dure ACUREA proposé sur tous nos alésoirs de précision, nous réalisons sur demande le refroidissement intérieur pour trou borgne ou continu, ainsi que la coupe frontale sur les alésoirs à partir du Ø 3 mm.

RE-AL was founded in 1963 with the aim to fill a growing niche in the market. The company concentrate on the manufacture, development and worldwide distribution of precision reamers and top precision floating holders for high performance reaming.

The well equipped workshop has become today an efficient factory with a staff of 20 persons. The largely automated production is always controlled and offers a high quality level asked from the needs of our demanding customers, variously coming from watch, medical, dental or airplane as well as micro mechanic and turning industries.

Our specialties

In addition to the floating holder and the hard surface coating ACUREA we propose on all our precision reamers, we also realize on request the through coolant for blind or through holes, as well as end cutting reamers for blind holes from Ø 3 mm upwards.

Einsatzgebiet / Domaines d'activité / Domain of applications


Uhren
Horlogerie
Watch



Automobil
Automobile
Automotive



Flugzeug
Aéronautique
Aerospace



Medizinal
Médical
Medical



Energie
Energie
Energy

Nanokomposit Feinst-Beschichtung für anspruchsvollstes Reiben; die neue Alternative zu Hartmetall-Reibahlen.

Revêtement à surface super fine Nano-composite pour l'alésage exigeant; la nouvelle alternative idéale aux alésoirs en carbure.

Nano-composite precision coating for accurate reaming; the latest alternative to carbide reamers.

Neue Hartstoffbeschichtung / Nouveau revêtement à surface dure / New hard surface coating

ACUREA Beschichtung:

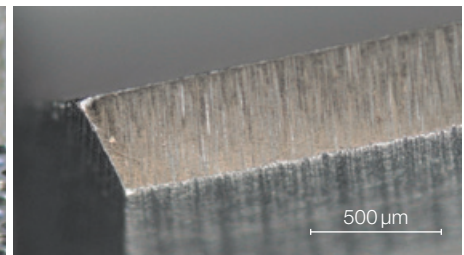
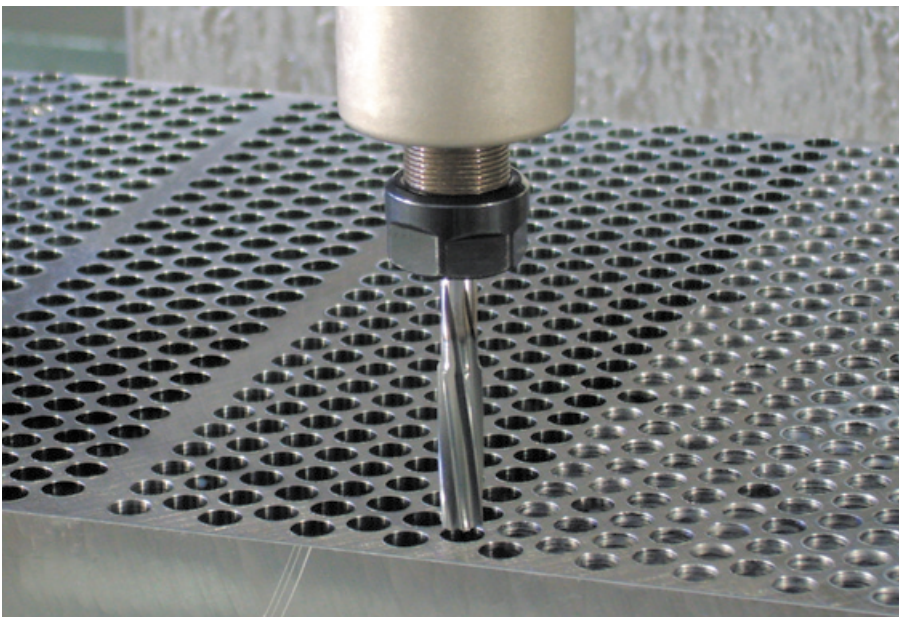
- Reibahle: DIN 8089 Ø 6.15 mm
- Kaltarbeitsstahl: X155CrVMo 12-1 DIN 1.2379
- Kernloch: Ø 6.00mm
- Reibtiefe: 12 mm
- Vc = 25m/min, f = 0.15 mm/U
- Ø Toleranz H6 = > 9 µm

Revêtement ACUREA:

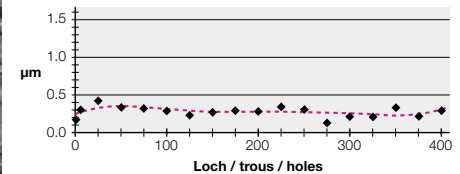
- alésoir: DIN 8089 Ø 6.15 mm
- acier à froid: X155CrVMo 12-1 DIN 1.2379
- trou de base: Ø 6.00 mm
- profondeur d'alésage: 12 mm
- Vc = 25m/min, f = 0.15 mm/U
- tolérance de Ø H6 = > 9 µm

ACUREA coating:

- Reamer: DIN 8089 Ø 6.15 mm
- Tool steel: X155CrVMo 12-1 DIN 1.2379
- Drilled hole: Ø 6.00 mm
- Reamed depth: 12 mm
- Vc = 25m/min, f = 0.15 mm/T
- Ø tolerance H6 = > 9 µm



Verschleissbild der Reibahle nach 400 Loch / **Image d'usure** de l'alésoir après 400 trous / **Picture of the wear** on the reamer after 400 holes



Oberflächengüte der geriebenen Bohrung N5 (Ra>0.4µm) über 400 Bohrungen / **Classe de rugosité** du trou alésé N5 (Ra>0.4µm) sur plus de 400 trous / **Surface finish** of the reamed holes N5 (Ra>0.4µm) after more than 400 holes

Chrombasierter Hartstoff mit Feinst-Beschichtung von 0.9 µm garantiert scharfe Schneidkanten über eine noch längere Standzeit.

Le revêtement à surface super fine basé sur chrome de 0.9 µm garantit des arêtes coupantes et permet une longévité accrue de l'outil.

The hard surface precision coating of 0.9 µm is based on chromium and guarantees sharp cutting edges over a long tool life.

Der tiefe Reibkoeffizient von 0,4 - 0,3 verbessert ganz wesentlich die Reibqualität.

Le coefficient de frottement de 0.4 à 0.3 améliore considérablement la qualité d'alésage.

The very low coefficient of friction 0.4 - 0.3 considerably improves the reaming quality.

Die äusserst hohe Oxidationsbeständigkeit bis zu 1000°C gewährleistet höchste thermische Stabilität zur Vermeidung von Aufbauschnitten und ermöglicht hohe Schnittgeschwindigkeiten von 20-60 m/min, je nach Werkstoff.

La résistance à l'oxydation très élevée jusqu'à 1000°C garantit une très haute stabilité thermique pour empêcher la formation de soudures à froid et permet l'application de hautes vitesses de coupe de 20 à 60 m/min, selon le matériel à travailler.

The high resistance of oxidation up to 1000°C ensures a very high thermal stability and avoids edge built up on the reamers to enable high reaming speed of between 20-60 m/min, depending on the material to be reamed.

Hohe Zähigkeit und Biegebruchfestigkeit, besonders geeignet auch für unterbrochenen Schnitt, erhöhen die Wiederholbarkeit der geforderten Bohrtoleranzen.

La haute ténacité et résistance à la rupture permettent de mieux aléser le trou interrompu et augmente la répétitivité des tolérances exigées.

High tenacity and bending strength are very well suited for the reaming of interrupted holes and increase the repeatability of the required reaming tolerance.

Die Mikro-Oberflächenhärte über 4000HV der neuen ACUREA-Beschichtung bietet extrem hohe Verschleissbeständigkeit.

La micro dureté de surface de plus de 4000HV du nouveau revêtement ACUREA offre des résistances à la rupture très élevées.

The micro surface hardness of over 4000HV of the new ACUREA coating offers a high degree of wear resistance.

Die ideale Reibahlen Hartstoffbeschichtung für alltägliche Werkstoffe wie z.B. Stahl (rostfreie- & Automaten-Stähle), Buntmetalle und Kunststoffe sowie für anspruchsvolle Speziallegierungen, vergütete und nichtmagnetische Stähle, Faserverstärkte Kunststoffe, Aluminium mit hohem Silizium-Gehalt, Titanium, Tantal, Graphit.

C'est le revêtement à surface dure idéal pour les matériaux de tous les jours (aciers inox, métaux non ferreux, matières plastiques) ainsi que pour des alliages exigeants, des aciers traités et non magnétiques, des matériaux plastiques renforcés de fibres, Aluminium à haute teneur en Silicium, Titane, Tantale et Graphite.

It presents the ideal reaming hard surface coating for any daily application of material such as stainless steel, non-ferrous material, plastics as well as for demanding special alloys, heat treated and non-magnetic steels, fibre reinforced material, Aluminium with high content of Silicon, Titanium, Tantalum and Graphite.

DIN 212 HSS-E / ACUREA

Maschinen-Präzisionsreibahlen HSS-E mit oder ohne ACUREA-Hartstoffbeschichtung, zylindrischer NC-Schaft h6, linksspiralig 7-8°, rechts-schneidend, Ø 0.60 bis 20.05 mm alle 0.01 mm (auch in Toleranz H7 und 0.005 mm) verfügbar.

Optionen: Innenkühlung (erhältlich ab Ø 3 mm bis Ø 16 mm, für Mindestmengen von 3 Stk. pro Durchmesser).

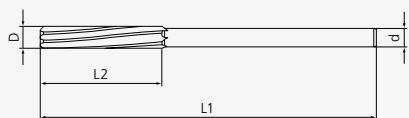
Alésoirs machines de précision HSS-E avec ou sans revêtement à surface dure ACUREA, queue cylindrique NC h6, hélice à gauche 7-8°, coupe à droite, Ø de 0.60 à 20.05 mm disponible tous les 0.01 mm du stock (aussi en tolérance H7 et 0.005 mm).

Option: refroidissement intérieur (possible à partir du Ø 3 mm à Ø 16 mm, pour commandes de minimum 3 pièces par diamètre).

Precision machine reamers HSS-E with or without ACUREA hard surface coating, straight NC-shank h6, left hand spiral 7-8°, right hand cutting, Ø from 0.60 up to 20.05 mm in 0.01 mm increments available from stock (also in H7 tolerance and 0.005 mm).

Option: trough coolant (available from Ø 3 mm up to 16 mm, for orders of minimum 3 pieces per diameter).

Tol. 0/+0,003 mm, Anschnittwinkel 60°

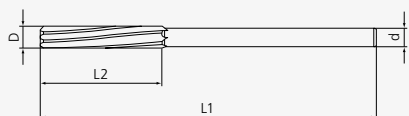


Tol. 0/+0,003 mm, angle d'entrée 60°

Tol. 0/+0,003 mm, bevel lead 60°

D Ø mm	L1	L2	L3	d	Z
0.60 - 0.79	35	10		1.20	4
0.80 - 1.32	40	15		1.20	4
1.33 - 1.50	40	15		1.50	4
1.51 - 2.12	50	20		2.00	4
2.13 - 2.65	50	20		2.50	4

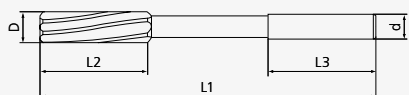
Tol. 0/+0,004 mm
Anschnittwinkel 45°, Innenzentren



Tol. 0/+0,004 mm
Angle d'entrée 45°, centres intérieurs

Tol. 0/+0,004 mm
Bevel lead 45°, female centres

D Ø mm	L1	L2	L3	d	Z
2.66 - 3.05	61	20		2.50	6
3.06 - 3.35	65	25		3.00	6
3.36 - 3.75	70	25		3.00	6
3.76 - 4.25	75	25	32	4.00	6
4.26 - 4.75	80	28	32	4.50	6
4.76 - 5.30	86	28	34	5.00	6
5.31 - 6.05	93	32	36	5.50	6
6.06 - 6.70	101	32	38	6.00	6
6.71 - 7.55	109	32	40	7.00	6
7.56 - 8.50	117	33	42	8.00	6
8.51 - 9.50	125	36	42	9.00	6
9.51 - 10.60	133	38	44	10.00	6
10.61 - 11.80	142	41	44	10.00	6
11.81 - 13.20	151	44	44	10.00	6
13.21 - 14.05	160	47	50	12.50	8
14.06 - 15.05	162	50	50	12.50	8
15.06 - 16.05	170	52	50	12.50	8
16.06 - 17.05	175	54	52	14.00	8
17.06 - 18.05	182	56	52	14.00	8
18.06 - 19.05	189	58	58	16.00	8
19.06 - 20.05	195	60	58	16.00	8



DIN 212 HSS-E / ACUREA

Maschinen-Präzisionsreibahlen in Sätzen, HSS-E mit oder ohne ACUREA-Beschichtung, gemäss DIN 212 Normen.

Spezielle Sätze auf Anfrage

Alésoirs machines en coffrets, HSS-E avec ou sans revêtement à surface dure ACUREA, selon normes DIN 212.

Jeux spéciaux sur demande

Machine reamers in sets, HSS-E with or without ACUREA hard surface coating, according to norm DIN 212.

Special sets available on request



Code 1041



Code 3002



Code 3004



Code 3601

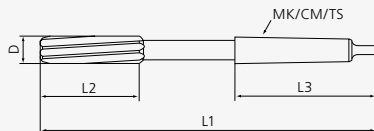
Code	Ø mm	alle / par / in steps	Stk. / pces
1040	0.60 - 1.01	0.01	42
1041	0.98 - 2.01	0.01	104
1042	1.98 - 3.01	0.01	104
1043	2.98 - 4.01	0.01	104
1044	3.98 - 5.01	0.01	104
1045	4.98 - 6.01	0.01	104
5001	6.01 - 6.50	0.01	50
5002	6.51 - 7.00	0.01	50
5003	7.01 - 7.50	0.01	50
5004	7.51 - 8.00	0.01	50
5005	8.01 - 8.50	0.01	50
5006	8.51 - 9.00	0.01	50
5007	9.01 - 9.50	0.01	50
5008	9.51 - 10.00	0.01	50
5009	10.01 - 10.50	0.01	50
5010	10.51 - 11.00	0.01	50
5011	11.01 - 11.50	0.01	50
5012	11.51 - 12.00	0.01	50
5013	12.01 - 12.50	0.01	50
5014	12.51 - 13.00	0.01	50
3001	0.97 - 1.02	0.01	
	1.47 - 1.52	0.01	
	1.97 - 2.02	0.01	
	2.47 - 2.52	0.01	
	2.97 - 3.02	0.01	30
3002	3.47 - 3.52	0.01	
	3.97 - 4.02	0.01	
	4.47 - 4.52	0.01	
	4.97 - 5.02	0.01	
	5.47 - 5.52	0.01	30
3003	5.97 - 6.02	0.01	
	6.97 - 7.02	0.01	
	7.97 - 8.02	0.01	
	8.97 - 9.02	0.01	
	9.97 - 10.02	0.01	30
3004	1 - 13H7	1.00	13
3601	1.97 - 2.02	0.01	
	2.97 - 3.02	0.01	
	3.97 - 4.02	0.01	
	4.97 - 5.02	0.01	
	5.97 - 6.02	0.01	
	7.97 - 8.02	0.01	36
3602	3/32 - 5/16	INCH	40
6301	0.90 - 6.00	0.10	63
4002	6.10 - 10.00	0.10	40

DIN 208 HSS-E / ACUREA

Maschinen-Reibahlen HSS-E mit oder ohne ACUREA-Hartstoffbeschichtung, mit Morsekonus-Schaft, linksspiralig 7-8°, rechtsschneidend.

Andere Abmessungen auf Anfrage.

Tol. 0/+0.004
Ansnittwinkel 45°, Innenzentren



Alésoirs machines HSS-E avec ou sans revêtement à surface dure ACUREA, queue cône morse, hélice à gauche 7-8°, coupe à droite.

Autres dimensions sur demande.

Tol. 0/+0.004
Angle d'entrée 45°, centres intérieurs

Machine reamers HSS-E with or without ACUREA hard surface coating, taper shank, left hand spiral 7-8°, right hand cutting.

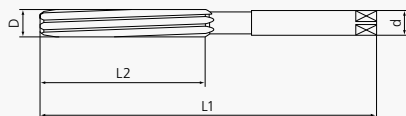
Other dimensions available on request.

Tol. 0/+0.004
Lead angle 45°, female centres

D Ø mm	L1	L2	L3	MK	Z
9.06 - 10.05	168	38	62	1	6
10.06 - 11.05	175	41	62	1	6
11.06 - 12.05	182	44	62	1	6
12.06 - 13.05	182	44	62	1	8
13.06 - 14.05	189	47	62	1	8
14.06 - 15.05	204	50	75	2	8
15.06 - 16.05	214	52	75	2	8
16.06 - 17.05	214	54	75	2	8
17.06 - 18.05	219	56	75	2	8
18.06 - 19.05	223	58	75	2	8
19.06 - 20.05	228	60	75	2	8
20.06 - 21.05	232	62	75	2	8
21.06 - 22.05	237	64	75	2	8
22.06 - 23.05	241	66	75	2	8
23.06 - 25.05	268	68	94	3	8
25.06 - 26.05	273	70	94	3	8
26.06 - 28.05	277	71	94	3	10
28.06 - 30.05	281	73	94	3	10

DIN 206 H7 HSS-E

Handreibahlen HSS-E, Zylinderschaft mit Vierkant, linksspiralig 7-8°, rechtsschneidend, Innenzentren.



Alésoirs à main HSS-E, tolérance H7, queue cylindrique avec carré, hélice à gauche 7-8°, coupe à droite, centres intérieurs.

Hand-reamers HSS-E, tolerance H7, straight shank with square end, left hand spiral 7-8°, right hand cutting.

D Ø mm	L1	L2	a-h11	Z
2	50	25	1.6	4
2.5	58	29	2	4
3	62	31	2.24	6
3.5	71	35	2.8	6
4	76	38	3.15	6
4.5	81	41	3.55	6
5	87	44	4	6
5.5/6	93	47	4.5	6
6.5	100	50	5	6
7/7.5	107	54	5.6	6
8/8.5	115	58	6.3	6
9/9.5	124	62	7.1	6
10/10.5	133	66	8	6
11/11.5	142	71	9	6
12/12.5/13	152	76	10	6
13.5/14/14.5/15	163	81	11.2	6
15.5/16/16.5	175	87	12.5	8
17/17.5/18/18.5/19	188	93	14	8
19.5/20	201	100	16	8
22	215	107	18	8
24/25/26	231	115	20	8
28/30	247	124	22.4	10

DIN 8089 HSS-E / ACUREA

Automaten-Reibahlen DIN 8089

HSS-E mit oder ohne ACUREA-Hartstoffbeschichtung, zylindrischer NC-Schaft h6 in vollen mm-Massen, alle 0.01 mm.

- Tol. 0/+0,004 mm, Ansnittwinkel 45°, Innenzentren
- Ø 3,76 bis 20,05 mm linksspiralig 7-8°, rechts-schneidend (zum Reiben von Durchgangslöchern)
- Ø 3,76 bis 13,20mm rechtsspiralig 7-8°, rechts-schneidend (zum Reiben von Sacklöchern)

Alésoirs pour tours automatiques DIN 8089

HSS-E avec ou sans revêtement à surface dure ACUREA, queue cylindrique NC h6 en diamètres plein, tous les 0.01 mm.

- Tol. 0/+0,004 mm, angle d'entrée 45°, centres intérieurs
- Ø 3,76 à 20,05 mm hélice à gauche 7-8°, coupe à droite (pour l'alésage de trous continus)
- Ø 3,76 à 13,20 mm hélice à droite 7-8°, coupe à droite (pour l'alésage de trous borgnes)

Stub-Reamers DIN 8089

HSS-E with or without ACUREA hard surface coating, straight NC-shank h6 in whole mm-sizes, in 0.01 mm increments.

- Tol. 0/+0,004 mm, bevel lead 45°, female centres
- Ø 3,76 bis 20,05mm left hand spiral 7-8°, right hand cutting (for through holes)
- Ø 3,76 bis 13,20mm right hand spiral 7-8°, right hand cutting (for blind holes)

Vorteile der NC-Reibahlen:

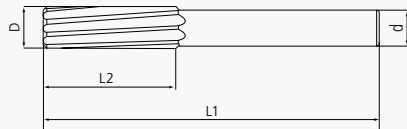
- Ideal für Hochgenauigkeits-Spannfutter
- Ideal für höchste Rundlaufgenauigkeit und Präzisions-Schnittdaten
- Ideal für Bearbeitungszentren mit kurzer Werkzeugzustellung

Caractéristiques de l'alésoir NC:

- idéal pour mandrin de serrage de précision
- idéal pour alésage de précision, concentricité élevée
- application idéale sur centres d'usinage avec parcours réduit de l'outil

Advantages of NC stub reamers:

- ideal for precision holders
- ideal for improved concentricity and high cutting speeds
- ideal for machining centres with limited tool space



D Ø mm	L1	L2	d	Z
3.76 - 4.25	56	20	3.00	6
4.26 - 5.30	63	22	4.00	6
5.31 - 6.70	63	22	5.00	6
6.71 - 8.50	71	25	6.00	6
8.51 - 10.60	71	25	8.00	6
10.61 - 13.20	80	28	10.00	6
13.21 - 17.00	90	32	12.00	8
17.01 - 20.05	100	36	16.00	8

Auf Anfrage / Sur demande / On request

Masch.-Reibahlen HSS-E gemäss Normen:

DIN 208: Spreiz-, Schäl-Reibahlen
DIN 212: Schäl-Reibahlen
DIN 311: Nietloch-Reibahlen

Kegelreibahlen HSS gemäss Normen:

DIN 9: Hand-Kegel-Reibahlen, 1:10, 1:50
DIN 2179/2180: Kegel-Masch.-Reibahlen, 1:50

Spezial-Reibahlen:

Alle Spezial-Reibahlen ohne Normen, nach Zeichnung aus HSS-E und VHM mit oder ohne ACUREA-Beschichtung.

Alésoirs machines HSS-E selon normes:

DIN 208: expansibles, à coupe descendante
DIN 212: à coupe descendante
DIN 311: de chaudronnerie

Alésoirs coniques HSS selon normes :

DIN 9: coniques à main, 1:10 et 1:50
DIN 2179/2180: coniques machines, 1:50

Alésoirs spéciaux:

Tous alésoirs spéciaux, hors normes, sur demande, selon plans en HSS-E et carbure, avec ou sans revêtement ACUREA.

Machine reamers HSS-E according to norms:

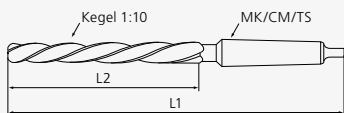
DIN 208: expandable, high-helix
DIN 212: high-helix
DIN 311: taper bridge

Taper pin reamers HSS according to norms:

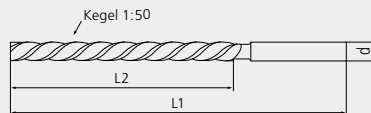
DIN 9: hand-taper pin, 1:10, 1:50
DIN 2179/2180: high-helix taper pin, 1:50

Special reamers:

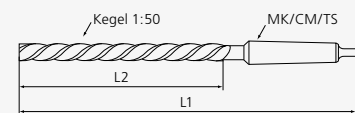
Every special reamers out of norms available on request according to drawings, in HSS-E and carbide, with or without ACUREA-coating.



DIN 311



DIN 2179

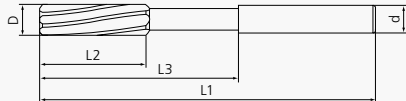


DIN 2180

DIN 8093 VHM / CAR / ACUREA

Vollhartmetall Maschinen-Reibahlen K10 Feinkorn, mit oder ohne ACUREA-Hartstoffbeschichtung, zylindrischer NC-Schaft h6, Ungleiche Teilung 58-62-60°, linksspiralig 12°, rechts-schneidend

Tol. 0/+0,003 mm, Anschnittwinkel 45°



Alésoirs machines en carbure K10 Micrograin avec ou sans revêtement à surface dure ACUREA, queue cylindrique NC h6, division inégale 58-62-60°, hélice à gauche 12°, coupe à droite

Tol. 0/+0,003 mm, angle d'entrée 45°

Carbide machine reamers K 10 Micrograin with or without ACUREA hard surface coating, straight NC-shank h6, unequal flute division 58-62-60°, left hand spiral 12°, right hand cutting

Tol. 0/+0,003 mm, bevel lead 45°

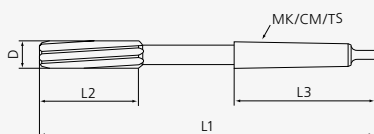
D Ø mm	L1	L2	L3	d	Z
0.20 - 0.29	50	1	1	2.00	2
0.30 - 0.39	50	2	2	2.00	3
0.40 - 0.49	50	3	3	2.00	3
0.50 - 0.69	50	4	4	2.00	3
0.70 - 0.79	50	6	6	2.00	3
0.80 - 1.46	50	8	8	2.00	3
1.47 - 1.96	50	10	10	2.00	3
1.97 - 2.46	50	10	25	2.50	3
2.47 - 2.96	60	15	30	3.00	4
2.97 - 3.46	60	15	30	3.50	4
3.47 - 3.96	60	18	33	4.00	4
3.97 - 4.46	60	20	35	4.50	4
4.47 - 4.96	75	20	45	5.00	6
4.97 - 5.46	75	23	45	5.50	6
5.47 - 5.96	75	23	45	6.00	6
5.97 - 6.46	75	23	45	6.50	6
6.47 - 6.96	75	23	45	7.00	6
6.97 - 7.46	100	30	55	7.50	6
7.47 - 7.96	100	30	55	8.00	6
7.97 - 8.46	100	30	55	8.50	6
8.47 - 8.96	100	30	55	9.00	6
8.97 - 9.46	100	30	55	9.50	6
9.47 - 9.96	100	30	55	10.00	6
9.97 - 10.46	100	30	55	10.50	6
10.47 - 10.96	100	30	55	11.00	6
10.97 - 11.46	100	30	55	11.50	6
11.47 - 11.96	100	30	55	12.00	6
11.97 - 12.46	100	30	55	12.50	6
12.47 - 12.96	100	30	55	13.00	6
12.97 - 13.03	100	30	55	13.50	6

DIN 8094 H7 VHM / CAR

Bestückt mit Hartmetall-Schneiden K 10

- MK-Schaft, Toleranz H7
- Spiralförmig linksgenutet, rechtsschneidend
- Zwischenmasse auf Anfrage

Innenzentren, Anschnittwinkel 45°



Plaquettes brasées en carbure K 10

- Queue CM, tolérance H7
- Hélice à gauche, coupe à droite
- Diamètres intermédiaires sur demande

Centres intérieurs, angle d'entrée 45°

Brazed carbide inserts K 10

- Taper shank, tolerance H7
- Left hand spiral flutes, right hand cut
- Intermediary sizes on request

Female centres, lead angle 45°

D Ø mm	L1	L2	L3	MK	Z
14	189	47	62	1	6
15	204	50	75	2	6
16	210	52	75	2	6
17	214	54	75	2	6
18	219	56	75	2	6
19	223	58	75	2	6
20	228	60	75	2	6

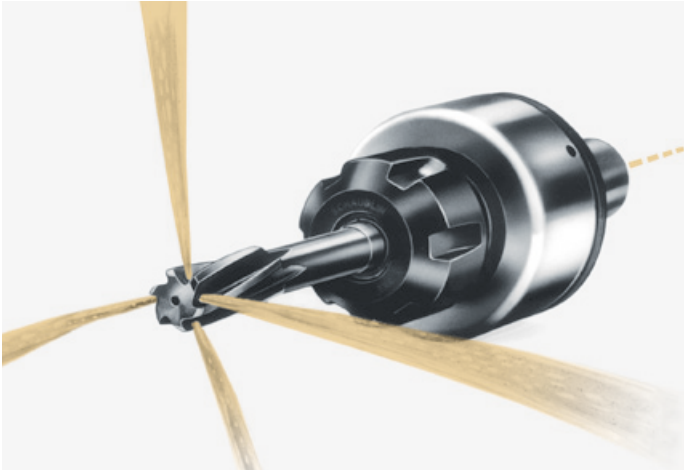
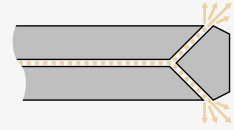
Innenkühlung

Für Sackloch (ab Ø 3 mm)
Pour trou borgne (à partir de Ø 3 mm)
For blind hole (from Ø 3 mm)



Refroidissement intérieur

Für Durchgangsloch (ab Ø 3 mm)
Pour trou continu (à partir de Ø 3 mm)
For through hole (from Ø 3 mm)



Pendelhalter / Mandrin flottant / Floating holder:
Auf allen Modellen PHA 8/9-11/12-16-20-25-32
Sur tous les modèles PHA 8/9-11/12-16-20-25-32
On all models PHA 8/9-11/12-16-20-25-32

Standard



Linksspiralig-rechtsschneidend (Durchgangsloch)
Hélice à gauche, coupe à droite (trou continu)
Left hand spiral, right hand cutting (through hole)

Spezial / Spécial / Special



Rechtsspiralig-rechtsschneidend (Sackloch)
Hélice à droite, coupe à droite (trou borgne)
Right hand spiral, right hand cutting (blind hole)

Stirnschneidende Reibahlen

Alésoirs à coupe frontale

End Cutting Reamers



ab Ø 3 mm / à partir de Ø 3 mm / from Ø 3mm

Der RE-AL Service bietet Ihnen ...

- Fachtechnische Auskunft über das Reiben
- Unterbreiten von Angeboten
- Reibversuche mit Pendelhalter

Le service RE-AL vous offre ...

- Renseignements compétents sur l'alésage
- Soumissions d'offres
- Essais d'alésage avec mandrin flottant

The RE-AL service offers you ...

- Practical advice on Reaming
- Quotations
- Test reaming with floating holders

Neuheit

Pendelhalter PHA-E 12 SST mit achsparallelem Pendelweg, für Werkzeugaufnahmen zu CNC Drehautomaten.

Nouveauté

Mandrin flottant PHA-E 12 SST avec oscillation parallèle à l'axe, pour porte-outils sur décolleteuses CNC.

New product

Floating holder PHA-E 12 SST with oscillation parallel to the axis, for tool holders on CNC automatic lathes.

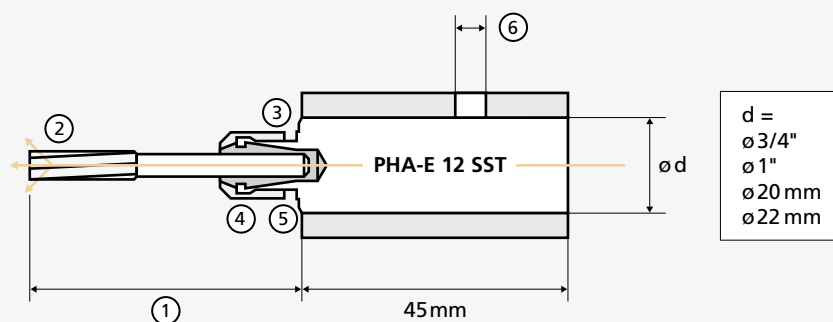


Beanspruchter Werkzeugraum stark reduziert
Encombrement de l'outil fortement réduit
Required tool space considerably reduced



PHA-E 12 SST

Vorteile und Qualität / Avantages et qualité / Advantages and quality



1. Werkzeuglänge ausserhalb der Werkzeugaufnahme 30 - 65 mm (je nach Ø)
2. Mit Innenkühlung, für Sack- oder Durchgangsloch
3. Spannfläche für Mutter
4. Mutter und Spannzangen EX 12
Pendelweg 0.1 - 0.2 mm
Spannbereich 1.0 - 7.0 mm
5. Fixierschraube um Spanntiefe der Reibahle zu bestimmen
6. Schraube um PHA in Werkzeugaufnahme zu fixieren

1. Encombrement de l'outil hors du porte-outil 30 - 65 mm (selon Ø)
2. Avec refroidissement intérieur, pour trou borgne ou continu
3. Plat de serrage pour écrou
4. Ecrou et pinces EX 12
Oscillation 0.1 - 0.2 mm
Capacité de serrage 1.0 - 7.0 mm
5. Vis de réglage pour déterminer la longueur de serrage de l'alésoir
6. Vis pour fixer le PHA dans le porte-outil

1. Length of tool outside the tool holder 30 - 65 mm (depending Ø)
2. With through coolant, for blind or through hole
3. Holding surface for nut
4. Nut and collets EX 12
Oscillation 0.1 - 0.2 mm
Range of chucking 1.0 - 7.0 mm
5. Screw to determine the fixing length of the reamer
6. Screw to fix the PHA in the tool holder

Pendelhalter mit zylindrischem, Morsekonus, VDI oder HSK- Schaft.

Achsparallel, zum Hochleistungsreiben

- Genaue Positionierung der Reibahle, die sich selbst zentriert
- Höchste Bohrgenauigkeit und Oberflächengüte
- Längere Toleranzhaltigkeit und Standzeit der Reibahle
- Höhere Wirtschaftlichkeit dank Kosten- und Zeitersparnis

Mandrin flottant avec queue cylindrique, cône morse, VDI ou HSK.

Parallèle à l'axe, pour un alésage à haut rendement

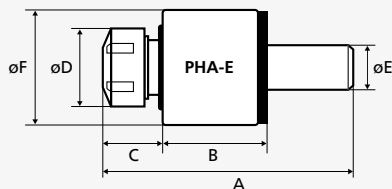
- positionnement précis de l'alésoir avec auto-centrage
- précision de perçage et finition de surface supérieure
- tolérance et longévité de l'alésoir considérablement accrues
- gain de temps et de frais pour un rendement plus élevé

Floating holder with cylindrical, taper, VDI or HSK shank.

Axis parallel, for high performance reaming

- Accurate positioning and self centering of the reamer
- Highest accuracy and surface finish
- Improved tool life and better tolerance limitations
- Improved efficiency due to cost and time savings

Technische Daten / Données techniques / Technical features



PHA-E 12



PHA-E 20

Modèle / Modèle	A	B	C	D	E	F
18091000 PHA-E 9	90	34	16	13,5	10	19.5
1812S190 PHA-E 12 SST	65	45	20	19	3/4"	19.05
1812S200 PHA-E 12 SST	65	45	20	19	20	20
1812S220 PHA-E 12 SST	65	45	20	19	22	22
1812S254 PHA-E 12 SST	65	45	20	19	1"	25.4
18121200 PHA-E 12	97	32	20	19	12	31
18121600 PHA-E 12	100	32	20	19	16	31
18122000 PHA-E 12	102	32	20	19	20	31
18161600 PHA-E 16	85	35	20	35	16	50
18162000 PHA-E 16	85	35	20	35	20	50
18162500 PHA-E 16	105	35	20	35	25	50
18201600 PHA-E 20	85	35	20	35	16	50
18202000 PHA-E 20	85	35	20	35	20	50
18202500 PHA-E 20	105	35	20	35	25	50
18202540 PHA-E 20	105	35	20	35	1"	50
18200001 PHA-E 20	122	35	20	35	MK 1	50
18200002 PHA-E 20	137	35	20	35	MK 2	50
18252000 PHA-E 25	128	48	30	42	20	62
18252500 PHA-E 25	128	48	30	42	25	62
18252540 PHA-E 25	128	48	30	42	1"	62
18250002 PHA-E 25	160	48	30	42	MK 2	62
18250003 PHA-E 25	179	48	30	42	MK 3	62
18322000 PHA-E 32	143	55	38	50	20	78
18324000 PHA-E 32	173	55	38	50	40	78
18323175 PHA-E 32	173	55	38	50	1 1/4"	78
18322003 PHA-E 32	195	55	38	50	MK 3	78

Zubehör / Accessoires / Accessories

Einzelheiten Détails Details	Zangen / Muttern Pincés / écrous Collets / nuts	Spannbereich Serrage Range	Pendelweg Oscillation Oscillation	Gewicht Poids Weight
PHA-E 9	EX 8/9	1 - 5 mm	0.1 mm	100 g
PHA-E 12	EX 11/12	1 - 7 mm	0.2 mm	300 g
PHA-E 16	EX 16	1 - 10 mm	0.3 mm	800 g
PHA-E 20	EX 20	1 - 13 mm	0.3 mm	800 g
PHA-E 25	EX 25	2 - 16 mm	*	1400 g
PHA-E 32	EX 32	3 - 20 mm	*	2600 g

* Regulierbare Pendelung bis max. 3 mm / Réglage de l'oscillation jusqu'à 3 mm / Adjustment range up to 3 mm

8 Empfehlungen / 8 astuces / 8 recommendations

Achtung: vor dem Reiben «**Richtwerte zum Reiben**» überprüfen, siehe Seite 14.

Attention: avant l'alésage contrôlez les «**valeurs indicatives**» à la page 14.

Attention: read «**recommendations for reaming**» before reaming, see page 14.


1. Bohrung wird zu gross

- Mangel an Kühl-Schmiermittel, Bildung von Aufbauschnitten
- Unregelmässigkeit der Anschnittwinkel
- Zu starkes Untermass, zu hohe Reibtoleranzen
- Achsversatz zwischen Werkzeug und Vorbohrung
- Achsversatz korrigieren oder RE-AL Pendelhalter einsetzen
- Reibahldurchmesser und Toleranz messen
- Kühlmittel prüfen, Druck erhöhen, Innenkühlung einsetzen


1. Alésage trop grand

- manque de refroidissant, formation de soudures froides
- irrégularité des angles d'entrée
- trop de matière à enlever, trop grande tolérance d'alésage
- axe entre outil et trou percé est décentré
- corriger défaut de concentricité ou travailler avec mandrin RE-AL
- contrôler diamètre et tolérance de l'alésoir
- contrôler refroidissant, augmenter la pression, refroidissement intérieur


1. Hole oversize

- lack of coolant, edge build up on reamers
- irregular angles
- depth of cut too big, reaming tolerance too high
- axial alignment between tool and hole displaced
- correct alignment or use RE-AL floating holder
- check diameter and tolerance of reamer
- check coolant, increase pressure, consider using through coolant


2. Bohrung wird zu klein

- Reibahle ist stumpf
- Reibaufmass zu klein
- Werkstück federt zurück
- Reibahle ersetzen
- Erhöhung des Reibaufmasses
- Kühlmittel prüfen, Druck erhöhen, Innenkühlung einsetzen


2. Alésage trop petit

- l'alésoir n'est pas coupant
- pas assez de matière à enlever
- pièce à aléser à tendance à se resserrer
- remplacer l'alésoir
- augmenter matière à enlever
- contrôler refroidissant, augmenter la pression, refroidissement intérieur


2. Hole too small

- reamer is blunt
- depth of cut is insufficient
- workpiece springs back
- exchange reamer
- increase depth of cut
- check coolant, increase pressure, consider using through coolant


**3. Konische Bohrung
(Eingang zu gross)**

- Werkzeug schlägt in der Achse
- Vorbohrung nicht zentriert
- Achsversatz zwischen Werkzeug und Vorbohrung
- Spänebildung im oberen Lochbereich
- Achsversatz korrigieren oder RE-AL Pendelhalter einsetzen
- Werkzeug axial sichern


**3. Trou cônica
(plus grand à l'entrée)**

- l'outil bat dans l'axe
- trou percé n'est pas centré
- axe entre outil et trou percé est décentré
- copeaux dans partie supérieure du trou
- contrôler concentricité ou travailler avec mandrin RE-AL
- s'assurer que l'outil soit axial


**3. Tapered hole
(entrance too big)**

- reamer oscillates in the axis
- drilled hole is not centred
- axial alignment displaced between tool and hole
- swarf in upper part of hole
- correct alignment or use RE-AL floating holder
- ensure alignment of working tool


**4. Konische Bohrung
(Ende zu gross)**

- Achsversatz zwischen Vorbohrung und Reibahlenachse
- Späne im unteren Lochbereich
- Reibahle drückt auf Lochboden
- Achsversatz korrigieren oder RE-AL Pendelhalter einsetzen
- Werkzeug axial sichern
- (tiefes) Loch in 2-3 Durchgängen reiben


**4. Trou cônica
(plus grand à la fin)**

- différence d'axe entre perçage et alésage
- copeaux au fond du trou
- l'alésoir presse sur fond du trou
- contrôler concentricité ou travailler avec mandrin RE-AL
- s'assurer que l'outil soit axial
- aléser trou (profond) en 2 à 3 fois


**4. Tapered hole
(end too big)**

- axial alignment displaced between tool and hole
- swarf in lower part of hole
- reamer is bottoming the hole
- correct alignment or use RE-AL floating holder
- ensure alignment of working tool
- ream (deep) hole in 2 to 3 passes

8 Empfehlungen / 8 astuces / 8 recommendations

Achtung: vor dem Reiben «**Richtwerte zum Reiben**» überprüfen, siehe Seite 14.

Attention: avant l'alésage contrôlez les «**valeurs indicatives**» à la page 14.

Attention: read «**recommendations for reaming**» before reaming, see page 14.


5. Stichmass wird nicht eingehalten

- Stichmass der Vorbohrung stimmt nicht
- Rundlauf des Anschnittwinkels stimmt nicht
- Achsversatz der Vorbohrung kontrollieren
- Achsversatz der Reibahle kontrollieren


5. Déplacement de l'axe

- trou percé est hors de l'axe
- concentricité de l'angle d'entrée n'est pas correcte
- contrôler concentricité du trou percé
- contrôler concentricité de l'axe de l'alésoir


5. Axial displacement

- drilled hole is out of axis
- concentricity of lead angle is not correct
- check concentricity of drilled hole
- check concentricity of reamer axis


6. Bohrung ist oval oder ballig

- das Werkstück wird bei der Bearbeitung ver-spannt
- Werkstück regelmässig/konstant spannen


6. Le trou est oval ou bombé

- la pièce à aléser se défait pendant l'alésage
- pièce à travailler bien serrer


6. Hole is oval or convex

- workpiece moves during reaming
- fix workpiece precisely/constantly


7. Schlechte Oberflächengüte
 (siehe auch 8)

- Reibahle oder Vorbohrung beschädigt
- Kühl-Schmiermittel fehlt
- Bildung von Aufbauschnneiden
- schlechte Späneabfuhr
- Versatz zwischen Vorbohrung und Reibahlenachse
- Reibahle ersetzen
- Achsversatz kontrollieren oder RE-AL Pendelhalter einsetzen
- Richtwerte zum Reiben korrigieren
- Kühlmittel prüfen, Druck erhöhen, Innenkühlung einsetzen


7. Mauvais état de surface du trou
 (voir aussi 8)

- alésoir ou trou percé abimés
- manque de refroidissant
- formation de soudures froides
- mauvaise évacuation des copeaux
- manque de concentricité entre trou percé et l'alésoir
- remplacer l'alésoir
- contrôler concentricité ou travailler avec mandrin RE-AL
- corriger valeurs indicatives pour l'alésage
- contrôler refroidissement, augmenter la pression, refroidissement intérieur


7. Bad surface quality of hole
 (check also 8)

- reamer or hole damaged
- insufficient supply of coolant
- edge build up on reamer
- poor removal of swarf
- axial alignment displaced between hole and tool
- replace reamer
- correct alignment or use RE-AL floating holder
- consult recommendations of reaming
- check coolant and increase pressure, consider using through coolant


8. Reibahle klemmt und bricht
 (siehe auch 7)

- Rundschliffphase zu breit
- Reibkopf zu wenig konisch (min. 0,015mm auf 100mm)
- vorgebohrtes Loch zu klein und nicht zentriert
- Anschnittwinkel schlecht geschliffen
- je nach Werkstoff/Speziallegierungen Anschnittwinkel bzw. Rundschliffphase anpassen
- Achsversatz kontrollieren oder RE-AL Pendelhalter einsetzen
- je nach Werkstoff (weich/normal/vergütet) Schnittgeschwindigkeit reduzieren bzw. erhöhen


8. L'alésoir serre et casse
 (voir aussi 7)

- témoin cylindrique trop large
- tête de coupe pas assez cônica (min. 0,015mm sur 100mm)
- trou percé trop petit et pas centrée
- angle d'entrée mal meulé
- suivant matériel/alliages spéciaux adapter angle d'entrée ou témoin cylindrique
- contrôler concentricité ou travailler avec mandrin RE-AL
- suivant matériel (doux/normal/traîté) réduire ou augmenter vitesse de coupe


8. Reamer is seizing and breaking
 (check also 7)

- reamer land is too large
- insufficient back taper (min. 0,015 on 100mm)
- drilled hole too small and not centred
- lead angle badly ground
- according to material/spezial alloy adapt lead angle or land
- correct alignment or use RE-AL floating holder
- material dependent (soft/normal/treated) reduce or increase reaming speed

Richtwerte zum Reiben / Valeurs indicatives pour l'alésage / Recommendations for reaming

Auf dieser Seite finden Sie einige allgemeine Empfehlungen zum Produktions-Einsatz unserer Reibahlen und Pendelhalter. Für weitere Auskunft stehen wir gerne zur Verfügung.

Sur cette page, vous trouvez quelques recommandations générales pour vos travaux d'usinage avec nos alésoirs et mandrins flottants. N'hésitez pas à nous contacter pour de plus amples renseignements.

On this page, you will find some general recommendations for your workshop with our reamers and floating holders. Please do not hesitate to contact us for more informations.

Werkstoff Matière Material	Härte Résistance Hardness (N/mm ²)	Reibahlen Alésoirs Reamers Ø (mm)	Schnittgeschwindigkeit Vitesses de coupe Cutting speed v=(m/min)			Vorschub* Avance* Feed * f=(mm/U)			Spantiefe Matière à enlever Depth of cut (mm/Ø)				
			HSS-E	ACUREA	HM/CAR	HSS-E	ACUREA	HM/CAR	HSS-E	ACUREA	HM/CAR		
Stähle, Stahlguss Aciers, Fonte Steels, Cast steel	400 - 800	1 - 3	8 - 12	20 - 40	15 - 25	0.1 - 0.2 mm			0.05 - 0.15 mm				
		4 - 9				0.15 - 0.25 mm			0.1 - 0.2 mm				
		10 - 20				0.3 - 0.5 mm			0.2 - 0.4 mm				
Stahl-Legierungen Aciers alliés Steels alloyed	800 - 1200	1 - 3	4 - 8	15 - 30	8 - 15	0.1 - 0.2 mm			0.05 - 0.15 mm				
		4 - 9				0.15 - 0.25 mm			0.1 - 0.2 mm				
		10 - 20				0.3 - 0.5 mm			0.2 - 0.4 mm				
Grauguss Fonte grise Cast iron	200	1 - 3	6 - 10	20 - 30	10 - 20	0.1 - 0.2 mm			0.05 - 0.15 mm				
		4 - 9				0.15 - 0.25 mm			0.1 - 0.2 mm				
		10 - 20				0.3 - 0.5 mm			0.2 - 0.4 mm				
Titan-Legierungen Titane, alliages de Titan, Alloyed	900 - 1200	1 - 3	10 - 15	20 - 40	15 - 20	0.1 - 0.2 mm			0.05 - 0.15 mm				
		4 - 9				0.15 - 0.25 mm			0.1 - 0.2 mm				
		10 - 20				0.2 - 0.4 mm			0.2 - 0.4 mm				
Kupfer-Legierungen Cuivre alliés Copper alloyed	350 - 700	1 - 3	8 - 12	20 - 40	15 - 20	0.1 - 0.2 mm			0.05 - 0.15 mm				
		4 - 9				0.15 - 0.25 mm			0.1 - 0.2 mm				
		10 - 20				0.3 - 0.5 mm			0.3 - 0.5 mm				
Aluminium	350 - 500	1 - 3	10 - 20	30 - 50	20 - 30	0.1 - 0.2 mm			0.05 - 0.15 mm				
		4 - 9				0.15 - 0.25 mm			0.1 - 0.2 mm				
		10 - 20				0.2 - 0.4 mm			0.2 - 0.4 mm				
Messing-Legierungen Laiton alliages Brass alloyed		1 - 3	10 - 12	25 - 50	20 - 25	0.1 - 0.2 mm			0.05 - 0.15 mm				
		4 - 9				0.15 - 0.25 mm			0.1 - 0.2 mm				
		10 - 20				0.3 - 0.5 mm			0.3 - 0.5 mm				
Kunststoff Plastiques Plastics		1 - 3	4 - 10	20 - 40	10 - 20	0.1 - 0.2 mm			0.05 - 0.15 mm				
		4 - 9				0.15 - 0.25 mm			0.1 - 0.2 mm				
		10 - 20				0.3 - 0.5 mm			0.3 - 0.5 mm				
Drehzahl Tours Speed	n = U/min.	mit Pendelhalter avec mandrin flottant with floating holder			n = 2000 - 3000 U/min.								
* Vorschub * Avance * Feed	f = mm/U	je härter der Werkstoff plus dur le matériel the harder the material			f = minus f = moins f = less			je weicher der Werkstoff plus doux le matériel the softer the material			f = mehr f = plus f = more		
Rücklauf der Reibahle Retrait de l'alésoir Return feed	Eilgang à vitesse accélérée at high speed												
Kühlmittel Réfrigérant Coolant	Schneidöl / Emulsion 1:10 Huiles de coupe / émulsion 1:10 Cutting oil / soluble 1:10				auch mit Innenkühlung aussi avec refroidissement intérieur aussi avec refroidissement intérieur						10 - 40 Bar		

Verkaufsbedingungen / Conditions générales de ventes / Delivery terms
Preise

- In Schweizerfranken, je Stück, ab Biel. Exkl. MWSt, Verpackung, Porto und Versicherung;
- Grundsätzlich gelten unsere Katalogpreise;
- Angebote für Spezialwerkzeuge sind 3 Monate gültig.

Prix

- En Francs suisses, par pièce, départ de Biennne. Excl. TVA, emballage, transport et assurances.
- Nos listes de prix font foi.
- Les offres pour outils spéciaux ont une validité de 3 mois.

Prices

- In Swiss francs, per piece. Excluding: taxes, packing, transport costs, insurance, ex Biel.
- As per our catalogue prices.
- Special quotations are valid for 3 months.

Lieferfrist

- Ab Lager oder, bei nicht lagerhaltiger Ware, gemäss Angebot bzw. Auftragbestätigung;
- Eine Nichteinhaltung der Lieferfrist unsererseits berechtigt weder zur Annullierung des Auftrages noch zu einer Verzugsentschädigung seitens des Auftraggebers.

Délai de livraison

- Du stock, ou, pour tout article non tenu en stock, suivant offre ou confirmation de commande.
- Si nous ne pouvons respecter un délai, ceci n'autorise ni l'annulation d'une commande ni une récompense pour retard de la part du client.

Delivery

- From stock or, for tools not available from stock, following quotation or order confirmation.
- Cancellations of orders due to late deliveries will not be accepted, neither any penalty claim from the side of the customer.

Zahlung

30 Tage netto, ohne Abzug von Skonto und Bankspesen.

Paiement

30 jours net, sans déduction d'escompte et frais bancaires.

Payment

30 days net, without any deduction of discounts and bank charges.

Vorbehalt

Preis- und technische Änderungen vorbehalten. Eigentums vorbehalt der Ware seitens der RE-AL AG bis zur Zahlung aller Rechnungen.

Réserve

Nous nous réservons le droit en tout temps d'apporter des modifications de prix ou des modifications techniques. RE-AL SA reste propriétaire de toute sa marchandise jusqu'à réception complète des paiements.

Reserve

All rights reserved as to price alterations and technical changes. RE-AL Ltd. retains all right of possession of the material supplied until receipt of all remaining payments.

Reklamationen

- Haben spätestens 10 Tage nach Rechnungsdatum zu erfolgen;
- Fehlerhafte Werkzeuge werden ersetzt oder gutgeschrieben und geben kein Anrecht auf Schadenersatz;
- Wir übernehmen keine Verantwortung noch Garantie auf von uns gelieferten Werkzeugen bei nachträgliche Änderung durch Dritte.

Réclamations

- Toute réclamation doit nous parvenir dans un délai de 10 jours après la date de la facture.
- Les outils défectueux sont remplacés ou crédités et ne donnent aucun droit à d'éventuelles indemnités.
- Nous déclinons toute responsabilité et ne donnons aucune garantie, sur nos outils qui seraient modifiés par de tierces personnes.

Complaints

- To be made within 10 days from date of invoice.
- Faulty tools will be replaced or credited and do not give any right for damages.
- We do not take any responsibility neither any guarantee on our tools modified by third persons.

Sonderanfertigungen

Bei Mindestbestimmungen von 2 Stück gelten folgende Über- bzw. Unterlieferungen als vereinbart:

- Bestellungen von
- 2 bis 10 Stück = 1 Stück
- 11 bis 20 = 2 Stück
- 21 bis 30 = 3 Stück
- Über 30 Stück = 10%

Exécutions spéciales

Pour commandes de min. 2 pièces, l'excès ou la sous-livraison par commande est convenu:

- Commandes de:
- 2 à 10 pièces = 1 pièce
- 11 à 20 = 2 pièces
- 21 à 30 = 3 pièces
- 30 et plus = 10 %

Special executions

For minimum orders of 2 pieces, the following over - or under shipments are accepted:

- For orders over:
- 2 up to 10 pieces = 1 piece
- 11 up to 20 = 2 pieces
- 21 up to 30 = 3 pieces
- More than 30 pieces = 10 %

Kontenverwaltung und Zutritt zum Internet

Wir übernehmen keine Verantwortung für die Kontenverwaltung der Kunden noch für die Sicherheit unseres Site Internet und des E-Shop.

Gestion de compte et accès internet

Nous déclinons toute responsabilité pour la gestion de compte client et la sécurité inhérent à notre site internet et notre boutique en ligne.

Internet access and account management

We do not take any responsibility for account management and security inherent to our website or e-shop.

Erfüllung und Gerichtsort

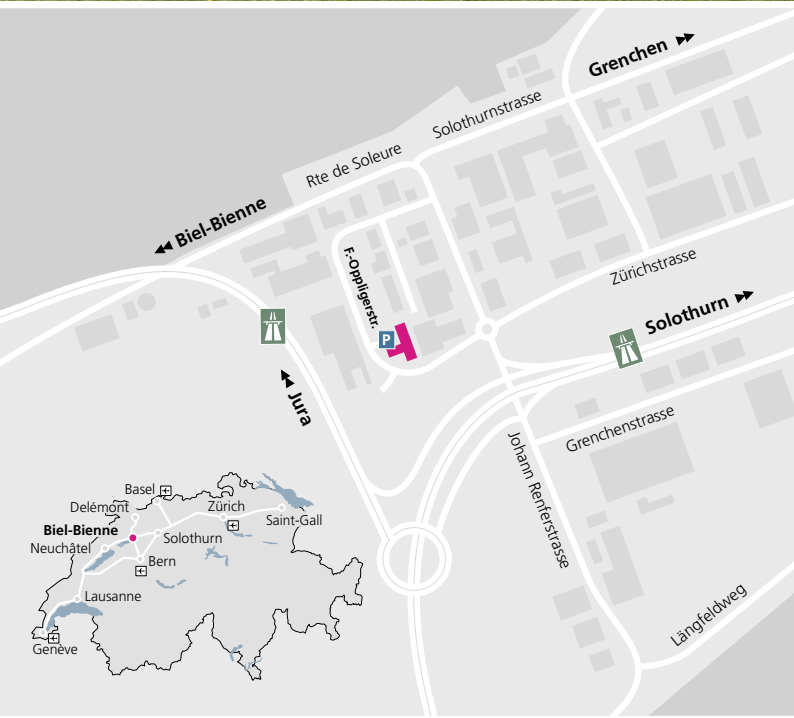
Biel-Bienne, Schweiz

For juridique

Biel/Bienne, Suisse

Place or arbitration

Biel, Switzerland



RE-AL AG/SA
F. Oppligerstrasse 19
2500 Biel-Bienne 6
Switzerland

Tel. +41 (0)32 343 34 20
Fax +41 (0)32 343 34 24
info@re-al.ch
www.re-al.ch

Revendeur / Wiederverkäufer / Distributor