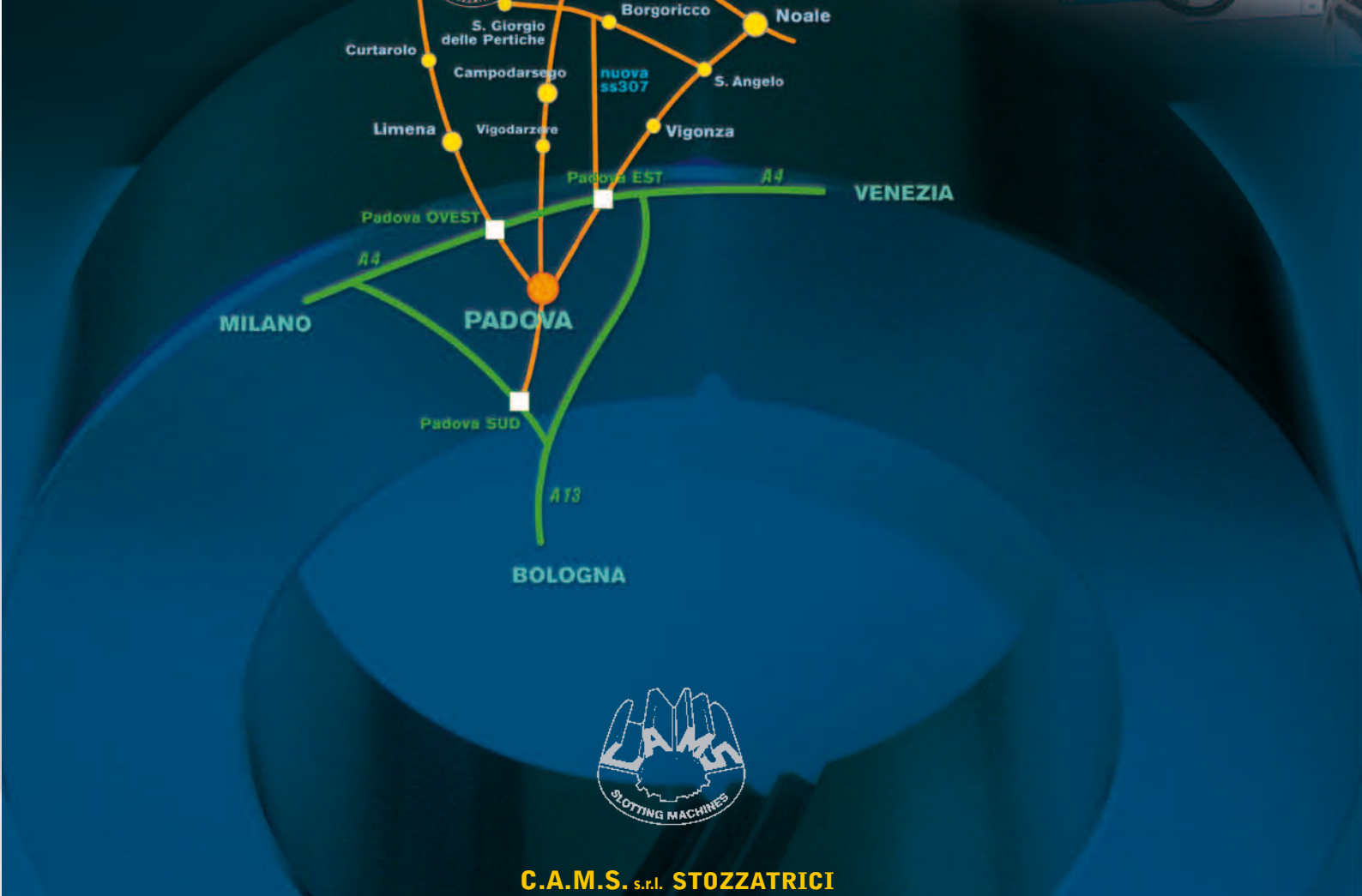
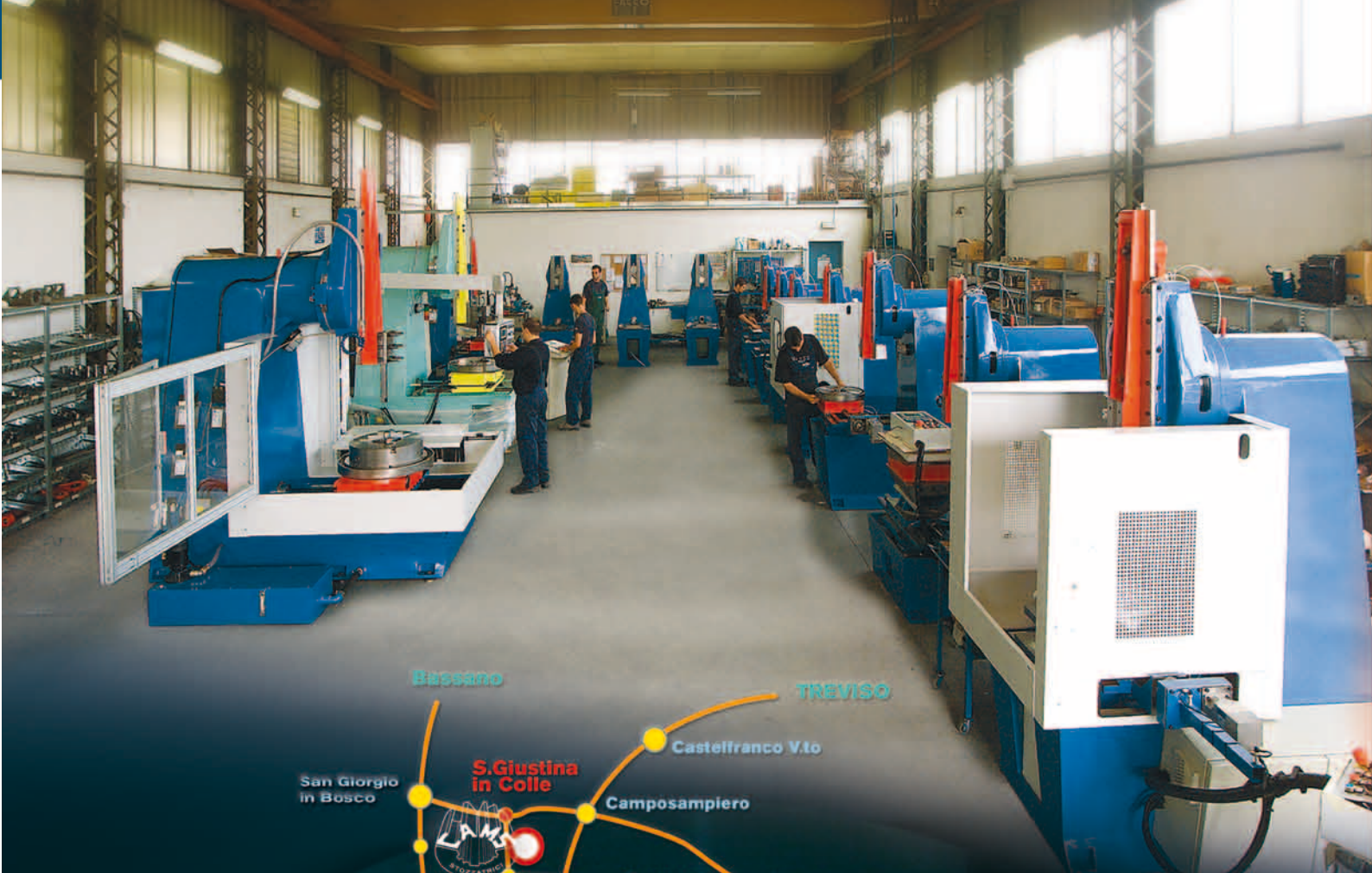


TECHNISCHE DATEN
TECHNICAL DATA

Modelle / Models

		400E (500)	400E (500)	500E (500)	500EA (850)	500EA (850)	850 (850)
Regelbarer Werkzeughub von Null bis <i>Adjustable tool stroke from zero to</i>	4AC	mm 800	mm 800	mm 1100	mm 1100	mm 1100	mm 1500
1 Abstand zwischen Säule und Werkzeugträger <i>Distance between column and tool-holder</i>	4AC	mm 600	mm 600	mm 690	mm 900	mm 900	mm 1075
2 Lichte Weite zwischen Tisch und Kopf <i>Distance between table surface and head</i>	4AC	mm 650	mm 630	mm 780	mm 1000	mm 930	mm 1200
3 Abstand Tischoberseite - Hallenboden <i>Distance between table surface and earth</i>	4AC	mm 950	mm 970	mm 975	mm 750	mm 815	mm 935
4 Abstand Werkzeugmitte - Tischmitte (Bedienseite) <i>Distance between toolholder basis and table center backwards</i>	4AC	mm 300	mm 300	mm 275	mm 345	mm 470	mm 350
5 Abstand Werkzeugmitte - Tischmitte (Ständerseite) <i>Distance between toolholder basis and table center forwards</i>	4AC	mm 200	mm 170	mm 225	mm 455	mm 320	mm 480
9 Bohrungsdurchlass <i>Hole in table center</i>	4AC	mm \varnothing 190	\varnothing 250	\varnothing 250	\varnothing 250	\varnothing 350	\varnothing 350
10 Max. Drehtisch-Auflagefläche <i>Rotary table working diameter</i>	4AC	mm \varnothing 600	\varnothing 700	\varnothing 700	\varnothing 700	\varnothing 1000	\varnothing 1000
11 Max. Abstand Werkzeugaufnahme - Schlitten im OTP <i>Max. distance between head surface and ram surface (HDP)</i>	4AC	mm 300	mm 300	mm 450	mm 450	mm 450	mm 650
12 Max. Abstand Werkzeugaufnahme - Schlitten im UTP <i>Max. distance between head surface and ram surface (LHP)</i>	4AC	mm 450	mm 450	mm 650	mm 650	mm 650	mm 850
Maximale Tisch-Belastbarkeit <i>Max. loading capacity</i>	4AC	Kg 1.300	1.800	1.800	1.800	3.000	3.000
Längsweg [Y-Achse] <i>Longitudinal table travel [axis Y]</i>	4AC	mm 500	700	500	800	800	835
Querweg [X-Achse] <i>Cross-table travel [axis X]</i>	4AC	mm 480	480	480	480	650	650
Platzbedarf <i>Overall dimensions</i>	4AC	mm \varnothing D=2350 / \varnothing W=2500 / \varnothing H=3200	\varnothing D=2350 / \varnothing W=2500 / \varnothing H=3200	\varnothing D=2350 / \varnothing W=2500 / \varnothing H=3200	\varnothing D=2450 / \varnothing W=3000 / \varnothing H=3750	\varnothing D=3000 / \varnothing W=3400 / \varnothing H=4200	\varnothing D=3000 / \varnothing W=4200 / \varnothing H=4800
Max. Schnittgeschwindigkeit <i>Max. cutting speed</i>	4AC	m/min 35	35	32	32	32	20
Schlitten-Antriebsleistung (Brushlessmotor) <i>Main motor power ram movement (Brushless)</i>	4AC	Kw 4,5	4,5	6,7	6,7	6,7	13
		N • m 16,5	16,5	28	28	28	50
Gewicht ca. <i>Approximate weight</i>	4AC	Kg 4.300	4.550	5.300	7.000	9.500	13.000

LEGENDE/ LEGEND
4AC = Längsachse Y (NC) + Querachse X (NC) + Drehtischachse A (NC) + Achse Z – Stößelhub (NC).
4AC = Auto table feed in working direction (axis Y) + sideways (axis X) + electronic rotary table (axis A) + ram axis (axis Z).
 Diese Veröffentlichung annulliert und ersetzt alle vorherigen Ausgaben und modifizierten Versionen. Alle angeführten Werte sind Richtwerte und somit von unserer Seite aus unverbindlich. Wir behalten uns das Recht vor, ohne vorherige Ankündigung Änderungen vorzunehmen. Eine Vervielfältigung, wenn auch nur auszugsweise, ist ohne Genehmigung verboten.
 This publication cancels and replaces any previous edition and revision. All listed data are approximate and it's understood that this entails no obligation on our part. We reserve the right to implement modifications without notice. This catalogue cannot be reproduced, even partially, without prior consent.

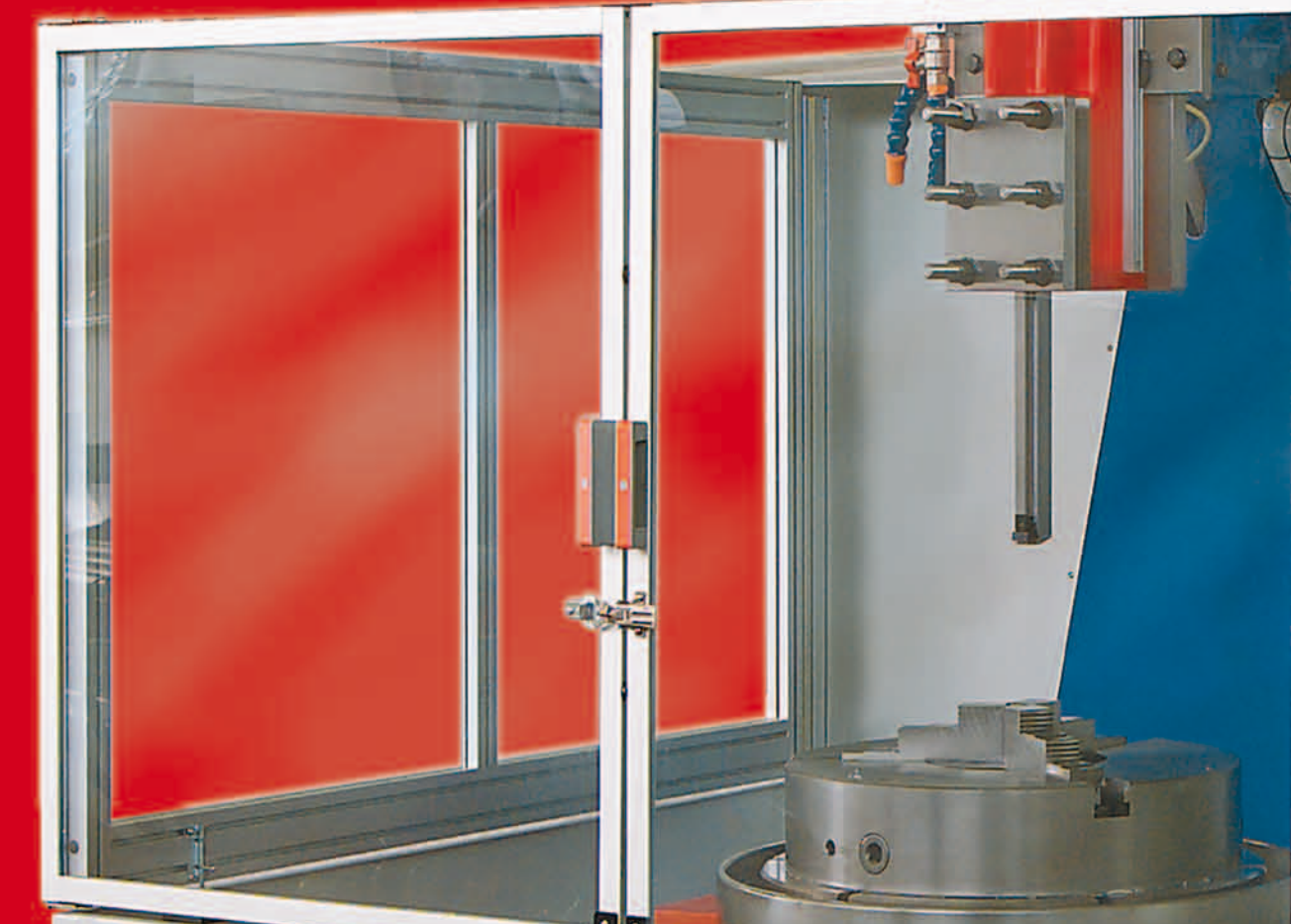


C.A.M.S. s.r.l. STOZZATRICI

Via S. Stefano, 10 - 35010 Santa Giustina in Colle - (Padova) Italia
 Tel. +39 049.5790272 - Fax +39 049.9300223 - e-mail: info@cams.it - web site: www.cams.it



VERTIKALE STOSSMASCHINEN
VERTICAL SLOTING MACHINES

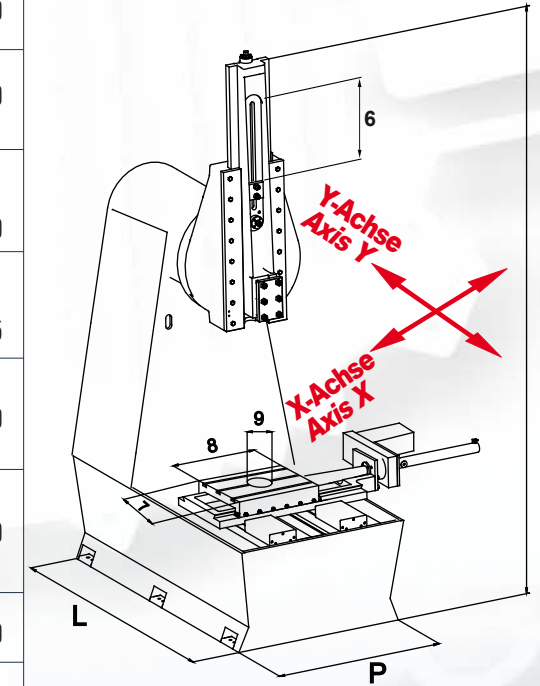


TECHNISCHE DATEN
TECHNICAL DATA

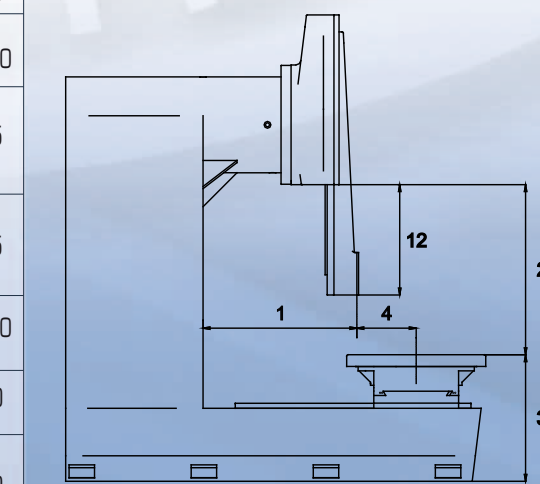
Modelle / Models

		400 (500)	400 (500)	500 (500)	500A (850)	500A (850)
Regelbarer Werkzeughub von Null bis <i>Adjustable Tool stroke from zero to</i>	2AC/3AC	mm 400	mm 400	mm 500	mm 500	mm 500
1 Abstand zwischen Säule und Werkzeugträger <i>Distance between column and tool-holder</i>	2AC/3AC	mm 600	mm 600	mm 690	mm 900	mm 900
2 Abstand Tischoberseite Stoßkopf <i>Distance between table surface and head</i>	2AC 3AC	mm 690	mm 670	mm 915	mm 1115	mm -
3 Abstand Tischoberseite - Hallenboden <i>Distance between table surface and earth</i>	2AC 3AC	mm 880	mm 900	mm 900	mm 635	mm -
4 Abstand Werkzeugmitte - Tischmitte (Bedienseite) <i>Distance between toolholder basis and table center backwards</i>	2AC/3AC	mm 300	mm 300	mm 275	mm 345	mm 470
5 Abstand Werkzeugmitte - Tischmitte (Ständerseite) <i>Distance between toolholder basis and table center forwards</i>	2AC/3AC	mm 200	mm 170	mm 225	mm 455	mm 320
6 Vertikalhub des Stoßels <i>Vertical Ram movement</i>	2AC/3AC	mm 450	mm 450	mm 550	mm 550	mm 550
7,8 Abmessungen vom Werkstückträgertisch <i>Rectangular table dimensions</i>	2AC	mm 450 x 700	500 x 800	500 x 800	500 x 800	mm -
9 Bohrungsdurchlass <i>Hole in table center</i>	2AC/3AC	mm \varnothing 190	\varnothing 250	\varnothing 250	\varnothing 250	\varnothing 350
10 Max. Drehtisch-Auflagefläche <i>Rotary table working diameter [axis A]</i>	3AC	mm \varnothing 600	\varnothing 700	\varnothing 700	\varnothing 700	\varnothing 1.000
11 Max. Abstand Werkzeugaufnahme - Schlitten im OTP <i>Max. distance between head surface and ram surface (HDP)</i>	3AC	mm 300	mm 300	mm 335	mm 335	mm 335
12 Max. Abstand Werkzeugaufnahme - Schlitten im UTP <i>Max. distance between head surface and ram surface (LHP)</i>	3AC	mm 500	mm 500	mm 715	mm 715	mm 715
Maximale Tisch-Belastbarkeit <i>Max. loading capacity</i>	2AC/3AC	Kg 1.300	1.800	1.800	1.800	3.000
Längsweg [Y-Achse] <i>Longitudinal table travel [axis Y]</i>	2AC/3AC	mm 500	470	500	800	800
Querweg [X-Achse] <i>Cross-table travel [axis X]</i>	2AC 3AC	mm 400	400	400	400	650
Platzbedarf <i>Overall dimensions</i>	2AC/3AC	mm \varnothing D=2650 / \varnothing W=2250 / \varnothing H=3200	\varnothing D=2650 / \varnothing W=2250 / \varnothing H=3200	\varnothing D=2650 / \varnothing W=2250 / \varnothing H=3200	\varnothing D=2750 / \varnothing W=3050 / \varnothing H=3750	\varnothing D=3500 / \varnothing W=3750 / \varnothing H=4800
Anzahl der regelbaren Stöße (mittels Inverter) von ___ bis <i>Steplessly variable strokes per minute</i>	2AC/3AC	N° / min.	inverter 10a/50 brushless 0a/70			
Schlitten-Antriebsleistung (Asynchron-bremsmotor) <i>Main motor power of ram movement (auto-braking asynchronous)</i>	2AC/3AC	Kw 5,5	5,5	5,5	5,5	5,5
Schlitten-Antriebsleistung (Brushlessmotor) <i>Main motor power of ram movement (brushless)</i>	2AC/3AC	Kw 13	13	13	13	13
		N • m 50	50	50	50	50
Gewicht ca. <i>Approximate weight</i>	2AC 3AC	Kg 3.600	3.950	4.900	6.200	9.200

LEGENDE/ LEGEND:
2AC = Längsachse Y (NC) + Querachse X (NC)
3AC = Längsachse Y (NC) + Querachse X (NC) + Drehtischachse A (NC)
2AC = Auto table feed in working direction (axis Y) + sideways (axis X).
3AC = Auto table feed in working direction (axis Y) + sideways (axis X) + electronic rotary table (axis A)



L/P= Abmessungen mit Unfallschutz-Abschirmung
 L/P= provided with safety guard





Antrieb des Werkzeugschlittens mittels Pleuelstange / Handrad

Der außergewöhnliche Anwendungsbereich der Stoßmaschinen Mod. 400 und 500 ist das Ergebnis langjähriger Erfahrung unserer Techniker in Verbindung mit den Vorschlägen und Anregungen unserer anspruchsvollsten Kunden.

MASCHINENRAHMEN: Der ganze Rahmen ist aus stabilem, geschweißtem und spannungsfrei wärmebehandeltem Stahl gefertigt worden.

KOPF und SCHLITTEN: Aus Gusseisen G30. Geschliffene, induktionsgehärtete, handgeschabte Kopf-Führungen mit reibungsarmen Kunststoff (PTFE) beschichtet.

Die Pendelbewegung des Schlittens erfolgt mittels Asynchron-Bremsmotor über ein System Getriebe-Pleuelstange. Manuelle Hubverstellung des Schlittens über den Exzenterschlitzen am Schwungrad.

RECHTECKIGER TISCH (für das Modell 2AC): Hochqualitativer Grauguss, Gleitführungen mit reibungsarmen Kunststoff (PTFE) beschichtet, geschliffen und geläpft. Eine große Bohrung bis zum Maschinenboden gestattet die Bearbeitung von langen Wellen.

DREHTISCH (A-Achse) für das Modell 3AC): Hochqualitativer Stahlguss. Eine große Bohrung bis zum Maschinenboden gestattet die Bearbeitung von langen Wellen. Geschliffene und handgeschabte Gleitführungen mit reibungsarmen Kunststoff (PTFE) beschichtet sowohl für den Tisch-Grundboden als auch für die Tisch-Oberfläche. Drehung mittels Schnecke-Zahnkranz wobei die Schnecke aus einseitiggehärtetem und geschliffenem Stahl (18NCM5) und der Zahnkranz aus Bronze (B14) hergestellt sind. Automatische, wartungsfreie Schmierung der Tisch-Führung. Pneumatische Dreh-Klemmung während der Bearbeitung. Das System wird von der Steuerung überwacht.

LÄNGSACHSE (Y-Achse) und QUERACHSE (X-Achse): Bei Modellen wo die Achsen NC-gesteuert sind erfolgt die Tischbewegung über geschliffene und entsprechend geschützte Kugelumlaufspindeln.

SCHMIERUNG: Druckschmierung der Gleitflächen durch eine automatisch zeitregelte Pumpe. Wenn der Ölstand unter das Minimum sinkt, wird der Zyklusstopp automatisch aktiviert und eine Warnlampe leuchtet auf.

KÜHLSYSTEM: geschlossener Kreislauf komplett mit Kreiselpumpe und abnehmbarem Spänebehälter unterhalb des Arbeitstisches angeordnet.

UNFALLSCHUTZ: leistungsfähige umlaufende Verkleidung mit Flügeln aus Blech und Plexiglas. Öffnung (Fälltüren) vorderseitig um ein leichtes Beladen mittels Kran zu ermöglichen. Ein Mikroschalter sperrt die Türen um deren Öffnung während des Arbeitszyklus zu vermeiden. Sämtliche Unfallschutzrichtungen entsprechen den geltenden Sicherheitsrichtlinien.

ELEKTROANLAGE: jede gesteuerte Achse ist mit einem Brushless-Motor und entsprechendem Driver ausgestattet, welche von der Steuerung überwacht werden. Über die Steuerung kann der Bediener eine leichte Programmierung der Maschine, auch bei der Bearbeitung von komplexen Teilen durchführen. Die Elektroanlage entspricht den letztgültigen Sicherheitsrichtlinien.

PROGRAMMIERUNG Mod. 2AC: über die NC-Steuerung kann der Bediener mit der Maschine Dialog führen, indem er die entsprechenden Bearbeitungsdaten eingibt, die auf dem Display angezeigt werden. Das Programmierungssystem ist leicht anschaulich mit Sofortbestimmung des durchzuführenden Befehls, Die mit Werkstücknullpunkt hergestellte Programme können gespeichert und nachträglich abgerufen werden. Die Maschine ist in der Lage, automatisch zwei oder mehr aufeinanderfolgende Programme durchzuführen. Die **Vorschübe** erfolgen automatisch in Richtung der Längsachse (Y-Achse) und Querachse (X-Achse); sie sind für sämtliche Nutentiefen und -Breiten programmierbar und umkehrbar.

Das **Werkzeug-Absetzen** wird durch eine Pendelbewegung des Werkstücks erreicht. Nach Erreichen der voreingestellten Nutentiefe erfolgen einige Leerlaufstöße; der Schlitten bleibt im OTP stehen und der Tisch samt Werkstückaufnahme fährt im Eilgang zum Ausgangspunkt zurück. Es besteht die Möglichkeit spezielle trapezförmige und lineare Nuten zu fertigen. Stufenlos regelbare Schnittgeschwindigkeit durch Inverter (Frequenzregler) und Potentiometer am Bedienpult.

PROGRAMMIERUNG Mod. 3AC: für dieses Modell gelten die gleichen Funktionen, wie die bei den 2 Linearachsen bereits erwähnten. Außerdem, durch das Vorhandensein des gesteuerten Drehtisches hat man die Möglichkeit, im Automatikbetrieb bis auf 1500 symmetrische und 99 asymmetrische Nuten zu fertigen. Es besteht außerdem die Möglichkeit spezielle trapezförmige und lineare Nuten herzustellen.

AUF ANFRAGE SIND SPEZIELLE SOFTWARE-ANWENDUNGEN ZUR ERGÄNZUNG DER MASCHINENSTEUERUNG LIEFERBAR:

- **Nachbearbeitung des Nutzenprofils** (es besteht die Möglichkeit, die Nut erneut zu bearbeiten, ohne vom Zyklusneustart zu beginnen).
- **Nachbearbeitung des Nutengrunds** (bei der Erweiterung der Nut besteht die Möglichkeit, den Grund zwecks Schlichtens nochmals nachzufahren oder um beide Kanten nach zu schlichten).
- **Inkrementales Absetzen** (beim Eil-Rückgang setzt das Werkzeug immer von der Nut ab und kehrt zum Anfangspunkt der Nut zurück)
- **Inkrementaler Vorschub** (nützlich beim Fräsen von Nuten mit spitzen Profilen. In solchen Fällen ist es erforderlich, wegen der beträchtlichen Kontakfläche Werkstück-Werkzeug, zuerst mit hohem Vorschub zu beginnen um dann mit verringertem Vorschub zu enden. Dieser Vorgang erfolgt nach und nach indem man ausschliesslich 2 Werte (Start und Ende) eingibt.
- **Ausblasen** (besonders bei der Herstellung von Sacklochnuten nützlich; nach jedem eingestellten Wert (Anzahl der Stoß-Schläge) öffnet sich ein Elektroventil welcher ein Ausblas-Impuls sendet um die Späne zu entfernen. Man kann außerdem zum Verweilwert auch die Arbeitszeit einstellen.
- **Abfasen der Kanten** (nach Herstellung der Nut kann man im automatischen Takt die 2 Eingangskanten a° 45° abfasen. Der Vorgang erfolgt ganz automatisch.

Rod and Crank system ram drive

The great versatility and precision of these models are the outgrowth of the long experience of our Technicians and the observance of the suggestions of our most exacting Customers.

MACHINE FRAME: made in wide thickness electroplated steel, well ribbed, with thermic treatment to ease the internal stress.

HEAD and RAM: in G30 cast iron made: Ram slideways are hardened and ground. Sliding surfaces are covered by antifriction material (PTFE) ground and scraped. The alternating motion of the Ram is actuated by an asynchronous autobraking motor with gearing down and Crank Connecting Rod system. Ram stroke adjustment is made by manual shifting of the cam on flywheel. Tilting Head 20 deg. Vr by an endless screw for the accurate positionning on tapered slots.

RECTANGULAR TABLE for Model 2AC: in melted cast iron made. Sliding surfaces covered by antifriction material (PTFE) ground and scraped. The table is provided a wide central hole for the pass through of long shafts.

ROTARY TABLE (A axis) for Model 3AC: in molted cast iron made, with wide central hole for slotting long shafts. Both Rotary Table and its supporting plate are protected with antifriction material (PTFE) ground and scraped. Rotation actuated by an endless screw and plate wheel (screw in 18NCM5 carbonized and ground, wheel in B14 bronze) with micrometrical backlash recovery. Automatic maintenance free lubrication of the plate guide. Pneumatic locking of rotation during the work, by CN.

LONGITUDINAL (Y) and CROSS (X) AXES: on models 2AC and 3AC the worktables are sliding on recirculating ball screws, ground and protected.

LUBRICATION: forced lubrication on the sliding surfaces by means of automatic pump with timer. Cycle Stop is automatically actuated with signalling in shortage of oil level.

COOLING SYSTEM: electropump drive and closed circuit: the chiptray tank is housed under worktable, easily removable.

SAFETY GUARD: highly efficacious with perimetral carter in steel plate and plexiglass made, opening front to allow the passage of the timber cart. Safety microswitch locking the door during work, in accordance with current Safety Prescriptions.

ELECTRIC INSTALLATION: each controlled axis is driven by Brushless motor with Driver and CN. The CN allows the operator to easily program the most complicated jobs. Electrics are made following the current Standards.

PROGRAMMING ON MODEL 2AC: The interaction between the operator and the machine is made by CN, introducing the working data, that are visualized on the display. Intuitive programming system with direct specification of the controls to be executed, and of the made up programs, with the relevant Zero Point. Programs can be stored and recalled later on. Two or more sequential programs can be automatically executed. Automatic feeds on longitudinal (Y) and cross (X) axes are programmable and reversible for any depth and width of slot. The Auto Tool Lift is controlled by CN and consists in a small table retraction at each Ram stroke. After reached the preselected slot depth, execution of some finishing strokes, Ram stop high and rapid table return to the work start point. Special trapezoidal and linear slots can be performed. Steplessly variable Ram speed by inverter with potentiometer placed on keyboard.

PROGRAMMING ON MODEL 3AC: Above mentioned functions concerning model 2AC remain for this model too. The 3rd function consists in the control of the Electronic Rotary Table with the possibility to index automatically up to 1500 symmetric and 99 asymmetric divisions and to perform, besides, special circular slots.

ON REQUEST: the software can be enriched with special appliances as follows: **Groove second operation:** the second operation can be made without starting from the beginning.

Slot end second operation: in case of a widening slot the 2nd operation is made in order to polish end and sides.

Incremental Tool Lift: during the return stroke, tool goes out from the slot and starts again from the initial point.

Incremental feed: for slotting, using shaped tools. At beginning of work the cutting surface is small and consequently the feed is big; feed is gradually reduced in relation with the enlargement of the cutting surface; automatic event operation just after set the starting and final feed rate.

Air blower: fit to remove chips from blind holes. At each ram stroke the opening of an electrovalve controls the blowing.

Edge chamfering: fit to automatically chamfering , up to 45 degrees, the two entering edges.

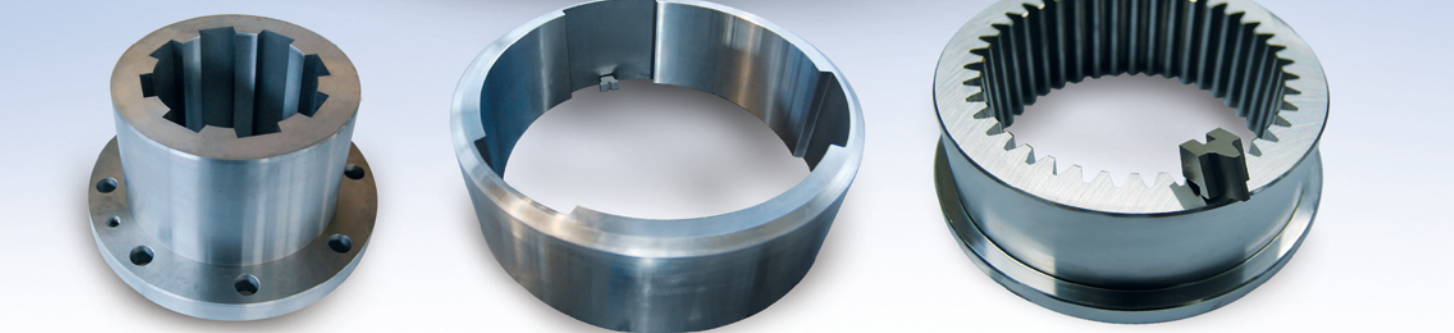


Antrieb des Werkzeugschlittens mittels Ritzel / Zahnstange

Die natürliche und ständige Weiterentwicklung in der Technik ermöglichte die Realisierung dieser großformatigen und leistungsstarken NC-Stoßmaschinen mit 4 Achsen.

Die Modelle CAMS 400E, 500E und 850 werden zusätzlich auch auf der Z-Achse des Stößels gesteuert und stellen somit eine wirklich innovative Lösung dar.

- Die zusätzliche Steuerung der Stoßachse bietet folgende Vorteile an:**
- eine drastische Reduzierung der Maschinenrüstzeiten;
 - eine deutliche Verbesserung der Kontinuität in der Schnittbewegung. Der Brushless-Motor mit entsprechendem Driver ermöglicht die Beibehaltung eines konstanten Drehmoments vom Anfang bis Ende der Nutenbearbeitung;
 - gleichmäßigere Schnittbewegung im Vergleich zu den traditionellen Stoßmaschinen (Stößel-Pleuel-Bewegung), geringerer Verschleiß der Werkzeuge.



mod.
500EA 4AC

Rack and pinion system ram drive

The natural evolution of the technology had allowed to conceive these heavy duty Slotting Machines equipped with NC on the 4 working axes. A very innovating solution ist the controlled Z-axis on the models CAMS 400E, 500E and 850.

MASCHINENRAHMEN: Der ganze Rahmen ist aus stabilem, geschweißtem und spannungsfrei wärmebehandeltem Stahl gefertigt worden.

KOPF und SCHLITTEN: Aus Gusseisen G30. Geschliffene, induktionsgehärtete, handgeschabte Kopf-Führungen mit reibungsarmen Kunststoff (PTFE) beschichtet. Die Pendelbewegung des Schlittens erfolgt mittels Asynchron-Bremsmotor über ein System Getriebe-Pleuelstange. Manuelle Hubverstellung des Schlittens über den Exzenterschlitzen am Schwungrad.

SCHMIERUNG: Druckschmierung von den Gleitflächen Tisch, Kopf und Zahnrad mittels eine automatisch zeitregelte Pumpe welche von der Steuerung überwacht wird. Wenn der Ölstand unter das Minimum sinkt, wird der Zyklusstopp automatisch aktiviert und eine Warnmeldung leuchtet auf.

KÜHLSYSTEM: geschlossener Kreislauf komplett mit Kreiselpumpe und abnehmbarem Spänebehälter unterhalb des Arbeitstisches angeordnet.

DREHTISCH (A-Achse): Hochqualitativer Stahlguss. Eine große Bohrung bis zum Maschinenboden gestattet die Bearbeitung von langen Wellen. Geschliffene und handgeschabte Gleitführungen mit reibungsarmen Kunststoff (PTFE) beschichtet sowohl für den Tisch-Grundboden als auch für die Tisch-Oberfläche. Drehung mittels Schnecke-Zahnkranz wobei die Schnecke aus einseitiggehärtetem und geschliffenem Stahl (18NCM5) und der Zahnkranz aus Bronze (B14) hergestellt sind. Automatische, wartungsfreie Schmierung der Tisch-Führung. Pneumatische Dreh-Klemmung während der Bearbeitung. Das System wird von der Steuerung überwacht.

ACHSE Stößel (Z): Antrieb bestehend aus Brushless-Motor mit verzahnter Welle an Getriebe spielfrei angeschlossen. Zusätzliches Getriebe, an der Hauptwelle bestehend aus einem geschliffenen Paar von Spiralzahnradern mit Spielausgleich. Am Schlittende ist ein entsprechend dimensioniertes System Ritzel-Zahnstange um den hohen Arbeitsbelastungen zu widerstehen.

LÄNGSACHSE (Y) und QUERACHSE (X): die Bewegung der Tische erfolgt durch geschliffene und entsprechend geschützte Kugelumlaufspindeln.

ELEKTROANLAGE: jede gesteuerte Achse ist mit einem Brushless-Motor und entsprechendem Driver (Antrieb) ausgestattet, welche von der Steuerung überwacht werden. Über die Steuerung kann der Bediener eine leichte Programmierung der Maschine, auch bei der Bearbeitung von komplexen Teilen durchführen. Die Elektroanlage entspricht den letztgültigen Sicherheitsrichtlinien.

PROGRAMMIERUNG Mod. 4AC: über die NC-Steuerung kann der Bediener mit der Maschine Dialog führen, indem er die entsprechenden Bearbeitungsdaten eingibt, die auf dem Display angezeigt werden. Das Programmierungssystem ist leicht anschaulich mit Sofortbestimmung der durchzuführenden Befehls, Die mit Werkstücknullpunkt hergestellte Programme können gespeichert und nachträglich abgerufen werden. Die Maschine ist in der Lage, automatisch zwei oder mehr aufeinanderfolgende Programme durchzuführen. Die **Vorschübe** erfolgen automatisch in Richtung der Längsachse (Y-Achse) und Querachse (X-Achse); sie sind für sämtliche Nutentiefen und -Breiten programmierbar und umkehrbar. Das **Werkzeug-Absetzen** wird durch eine Pendelbewegung des Werkstücks erreicht. Möglichkeit, im Automatikbetrieb bis auf 1500 symmetrische und 99 asymmetrische Nuten zu fertigen. Nach Erreichen der voreingestellten Nutentiefe erfolgen einige Leerlaufstöße; der Schlitten bleibt im OTP stehen und der Tisch samt Werkstückaufnahme fährt im Eilgang zum Ausgangspunkt zurück. Es besteht die Möglichkeit spezielle trapezförmige, kreisförmige und lineare Nuten zu fertigen. Außerdem durch Interpolation der Achsen Z und Y können konische Nuten ohne den Kopf zu schwenken hergestellt werden. Stufenlos regelbare Schnittgeschwindigkeit durch Inverter (Frequenzregler) von Null bis zum eingegebenen Wert und Potentiometer am Bedienpult.

AUF ANFRAGE SIND SPEZIELLE SOFTWARE-ANWENDUNGEN ZUR ERGÄNZUNG DER MASCHINENSTEUERUNG LIEFERBAR:

- **Nachbearbeitung des Nutzenprofils** (es besteht die Möglichkeit, die Nut erneut zu bearbeiten, ohne vom Zyklusneustart zu beginnen).
- **Nachbearbeitung des Nutengrunds** (bei der Erweiterung der Nut besteht die Möglichkeit, den Grund zwecks Schlichtens nochmals nachzufahren oder um beide Kanten nach zu schlichten).
- **Inkrementales Absetzen** (beim Eil-Rückgang setzt das Werkzeug immer von der Nut ab und kehrt zum Anfangspunkt der Nut zurück)
- **Verzögerter Vorschub** (nützlich beim Fräsen von Nuten mit spitzen Profilen. In solchen Fällen ist es erforderlich, wegen der beträchtlichen Kontakfläche Werkstück-Werkzeug, zuerst mit hohem Vorschub zu beginnen um dann mit verringertem Vorschub zu enden. Dieser Vorgang erfolgt nach und nach indem man ausschliesslich 2 Werte (Start und Ende) eingibt.
- **Ausblasen** (besonders bei der Herstellung von Sacklochnuten nützlich; nach jedem eingestellten Wert (Anzahl der Stoß-Schläge) öffnet sich ein Elektroventil welcher ein Ausblas-Impuls sendet um die Späne zu entfernen. Man kann außerdem zum Verweilwert auch die Arbeitszeit einstellen.
- **Abfasen der Kanten** (nach Herstellung der Nut kann man im automatischen Takt die 2 Eingangskanten a° 45° abfasen. Der Vorgang erfolgt ganz automatisch.
- **Bearbeitung von Tangentialnuten** (im Automatikbetrieb ist die Herstellung nach UNI 7515-76 2 von 2 oder mehr Tangentialnuten in jeder Breite herzustellen.

Rack and pinion system ram drive

The natural evolution of the technology had allowed to conceive these heavy duty Slotting Machines equipped with NC on the 4 working axes. A very innovating solution ist the controlled Z-axis on the models CAMS 400E, 500E and 850.

NC system on the 4th cutting axis is offering many considerable advantages, as follows:

- **Drastic reduction of the setting time.**
- **Significant improvement of quality of the cutting motion.** In fact the Brushless motor drive is transmitting a continuous motion with constant torque from beginning to end stroke.
- **The cutting motion is most regular in comparison with the conventional Crank and Connecting rod drive and this means a minor tool consumption.**

MACHINE FRAME: made in wide thickness electroplated steel, well ribbed, with thermic treatment to easing the internal stress.

HEAD and RAM: in G30 cast iron made. The Ram slideways are hardened and ground. The sliding surfaces are covered with antifriction material (PTFE) ground and scraped. The alternating motion is actuated by a Brushless motor with gearing down and Rack and Pinion system of plenty sizing to bear the possible overloading. Ram stroke adjustment is controlled by CN Keyboard cutting considerably the time for the Tool Zero Setting.

LUBRICATION: forced lubrication of the sliding surfaces and of the Rack, actuated by automatic pumps CN interfaced. The Cycle stop is automatically actuated with signalling in shortage of oil level.

COOLING SYSTEM: electropump drive and closed circuit: The chiptray tank is housed under Worktable, easily removable.

ROTARY TABLE (A axis): in melted cast iron made, with wide central hole for slotting long shafts. Both Rotary Table and its supporting plate are protected with antifriction material (PTFE) ground and scraped. Rotation actuated by an endless screw and plate wheel (screw in 18NCM5 carbonized and ground, wheel in B14 bronze) with micrometrical backlash recovery. Automatic maintenance free lubrication of the plate guide. Pneumatic locking of rotation during the work, by CN.

RAM AXIS (Z): Brushless motor drive with shaft connected on gearing down and intermediate reducer on the central shaft (composed by a couple of ground helical gears with backlash recovery) and Rack and Pinion system, opportunely sized to bear the possible overloading.

LONGITUDINAL (Y) and CROSS (X) AXES: worktables are sliding on recirculating ball screws, ground and protected.

ELECTRIC INSTALLATION: each controlled axis is driven by Brushless motor with Driver and CN. The CN allows the operator to easily program the most complicated jobs. Electrics are made following the current Standards.

PROGRAMMING ON MODEL 4AC: the interaction between operator and machine is allowed by the CN, introducing the working data plus, visualized on the display. Intuitive programming system with direct specification of the controls to be executed, and of the made up programs with the relevant Zero Point; programs can be stored and recalled later on. Two or more sequential programs can be automatically executed. **Automatic feeds** on the orthogonal axes (Y and X) and on the Rotary Table (A axis) programmable and reversible for any depth and width of slot. The **Auto Tool Lift** is controlled by CN and it consists in a small table retraction at each Ram stroke. The A axis allows the automatic indexing up to 1500 symmetric and 99 asymmetric divisions. After reached the preselected slot depth, execution of some finishing strokes, Ram stop high and rapid Table return to the Work Start Point. Special slots can be performed by CN, as: trapezoidal, linear and circular; besides, with the interpolation of the Z and Y, axes the conical cutting is possible without tilting the Head. Flaming of the cutting speed by program and subsequently steplessly variable speed from zero to the planned value (by means of the potentiometer placed on Keyboard.

ON REQUEST: the software can be enriched with special appliances as follows: **Groove second operation:** the second operation can be made without starting from the beginning.

Slot end second operation: in case of a widening slot the 2nd operation is made in order to polish the end and sides.

Incremental Tool Lift: during the return stroke, Tool goes out from the slot and starts again from the initial point.

Decreasing feed: for slotting using shaped tools. At beginning of work the cutting surface is small and consequently the feed is big; feed is gradually reduced in relation with the enlargement of the cutting surface; automatic event operation just after set the starting and final feed rate.

Air blower: fit to remove chips from blind holes. At each ram stroke the opening of an electrovalve controls the blowing.

Edge chamfering: fit to automatically chamfering , up to 45 deg., the two entering edges. Tangential slots. Two or more tangential slots UNI 7515-76 can be performed, for any width.