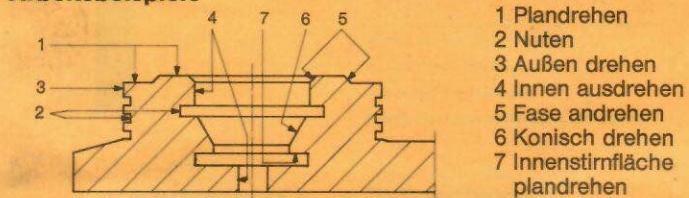


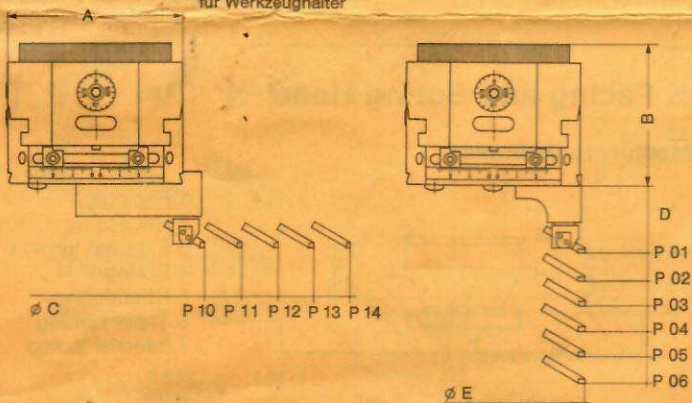
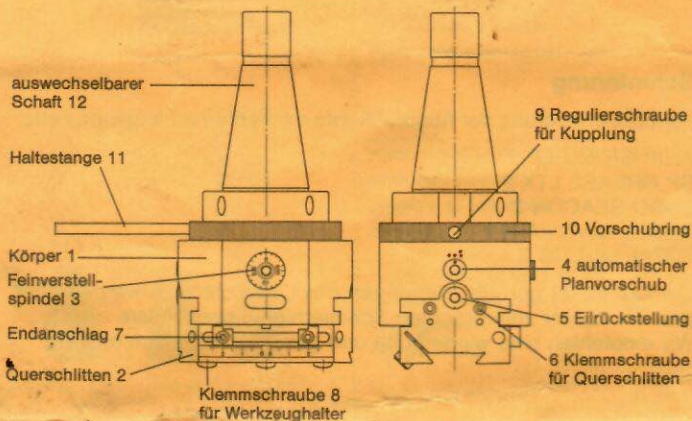
Verwendungszweck

Zum rationellen Plandrehen, Einstechen, Hinterstechen, Aus- und Überdrehen von Werkstücken auf Bohrwerken, Bohr-, Fräs- und Drehmaschinen. Stufenloser und kontinuierlicher Vorschub. Durch den großen Verstellbereich und mit den verschiedenen Werkzeughaltern können umfangreiche Arbeitsgänge in einer Aufspannung ausgeführt werden.

Arbeitsbeispiele



- 1 Plandrehen
- 2 Nuten
- 3 Außen drehen
- 4 Innen ausdrehen
- 5 Fase drehen
- 6 Konisch drehen
- 7 Innenstirnfläche plandrehen



Größe		PAK 1	PAK 2	PAK 3
A	mm	70	95	125
B	mm	76	79	81
C max. P 10	Ø mm	120	-	-
P 11	mm	-	200	330
P 12	mm	180	250	400
P 13	mm	-	300	450
P 14	mm	-	-	500
D P 01	mm	48	48	48
P 02	mm	78	78	78
P 03	mm	108	108	108
P 04	mm	138	138	138
P 05	mm	168	168	168
P 06	mm	198	198	198
E max.	Ø mm	110	160	220
Maximaler Schlittenweg	mm	35	56	85
Automatischer Vorschub ●	mm/Ø	0,05	0,05	0,07
Automatischer Vorschub ●●	mm/Ø	0,10	0,10	0,14
Feinverstellung 1 Teilstrich im Ø	mm	0,01	0,01	0,01
Drehzahl max. (beim Plandrehen)	min ⁻¹	1250	1000	800
Max. Zerspanung bei optimalen Einsatzbedingungen für Werkstoff C 40	mm ²	0,25	0,4	0,6
Nettogewicht	ca. kg	2,1	3,9	7

Maß- und Konstruktionsänderungen vorbehalten.

Montage

Der Ausdrehkopf muß sehr sorgfältig an die Maschine montiert werden. Er wird in der Maschinenspindel mit dem Konus aufgenommen und entweder mit dem Querkeil, der Zugstange oder der Spannmutter, je nach Maschinentyp und Aufnahmeart, befestigt.

Arbeitsweise

1. Zylindrisch Außen- und Innendrehen

Beim Zylindrischdrehen darf der Vorschub für den Querschlitzen nicht eingeschaltet sein. Der Vorschubring 10 muß sich frei bewegen während des Drehvorgangs.

a) Schnellverstellung des Querschlitzens 2

Mit dem Bedienungsschlüssel wird an der Spindel für die Eilrückstellung 5 der Querschlitzen in die gewünschte Position gebracht. Anschließend muß die Spindel bis zur nächstliegenden Einkerbung weitergedreht werden, damit sie gesperrt ist.

1 Teilstrich an der Spindel für die Eilrückstellung = Schlittenweg 2 mm im Ø, eine ganze Umdrehung = Schlittenweg 4 mm im Ø.

b) Feinverstellung des Querschlitzens 2

Mit dem Bedienungsschlüssel wird an der Feinverstellspindel 3 die gewünschte Zustellung vorgenommen.

1 Teilstrich an der Feinverstellspindel = Schlittenweg 0,01 mm im Ø, eine ganze Umdrehung = Schlittenweg 0,2 mm im Ø.

c) Klemmen des Querschlitzens 2

Mit der Klemmschraube 6 kann der Querschlitzen nach der erfolgten Einstellung geklemmt werden. Vor einer erneuten Verstellung muß die Klemmschraube 6 gelöst werden.

2. Plandrehen

a) Die Klemmschraube 6 muß gelöst sein.

b) Mit dem Bedienungsschlüssel wird an der Spindel 4 die gewünschte Vorschubgröße eingestellt und der Vorschubring 10 mit der Haltestange 11 während der Rotation festgehalten. Die Haltestange 11 wird entweder mit der Hand gehalten oder sie liegt an einem festen Teil der Maschine an.

c) Bei rechtslaufender Maschinenspindel ist die Vorschubrichtung beim automatischen Plandrehen nach links, d.h. der Querschlitzen bewegt sich in Richtung + auf der graduerten Skala. Der Werkzeughalter muß deshalb mit besonderer Aufmerksamkeit im Querschlitzen befestigt werden, und zwar muß die Werkzeugschneide in Vorschubrichtung zeigen.

d) Einstellung der Endanschläge 7

Der einstellbare Endanschlag 7 wird am Querschlitzen 2 in der Weise befestigt, daß der automatische Planvorschub beendet ist, wenn die Werkzeugschneide den gewünschten Durchmesser erreicht hat.

Der Auslösedruck zwischen Endanschlag 7 und dem Bolzen am Körper muß so gering wie möglich sein, deshalb dürfen die 3 Regulierverschrauben der Kupplung 9 nicht zu stark angezogen sein. Trotzdem ist immer ein gewisser Nachlauf vorhanden, der auf das notwendige Spiel zwischen den einzelnen Bauteilen zurückzuführen ist.

Zur genauen Einstellung der Endanschläge muß wie folgt vorgegangen werden:

d1) Der Anschlag wird so eingestellt und geklemmt, daß der Vorschub kurz vor dem gewünschten Maß ausschaltet. Nach einer erneuten Zustellung wird die Abweichung zwischen Ist- und Sollmaß ermittelt und anschließend noch einmal die Hälfte der Abweichung zugestellt.

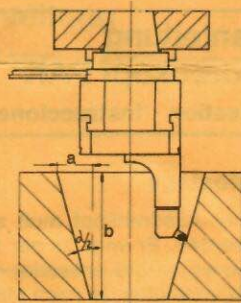
e) Die Rückstellung des Querschlitzens erfolgt mit dem Bedienungsschlüssel an der Spindel für die Eilrückstellung 5 in die gewünschte Position. Es ist darauf zu achten, daß die Spindel bis zur nächstliegenden Einkerbung weitergedreht wird, damit sie gesperrt ist.

f) Ausschalten des automatischen Planvorschubs

Nach durchgeführter Plandrehoperation wird der automatische Planvorschub durch Verstellen der Spindel 4 in die Nullstellung ausgeschaltet.

3. Konusdrehen

Zum Konusdrehen muß der Vorschub des Ausdrehkopfs mit dem Vorschub der Maschine oder des Maschinenteiles kombiniert werden. Je nach Kegelsteigung muß eine der beiden Vorschubgrößen eingestellt werden. Zur Berechnung des Maschinenvorschubs in mm/Minute wird folgende Formel benutzt:



a = Vorschub Ausdrehkopf mm/Umdrehung

b = Vorschub Maschine mm/Umdrehung

$\alpha/2$ = Kegelwinkel

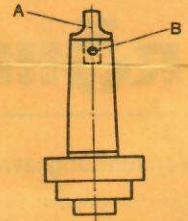
n = Maschinendrehzahl

$$b = \frac{a}{\tan \alpha/2} = \text{mm/Umdrehung}$$

Berechnung des Maschinenvorschubs b in mm/Umdrehung:

$$b_{\text{mm/Minute}} = b_{\text{mm/Umdrehung}} \cdot n_{\text{Umdrehung/Min.}}$$

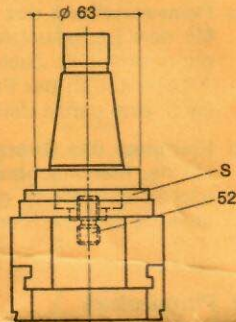
Bei den Aufnahmeschäften Morsekegel 2 und 3 mit Austreiberlappen muß für den Zugang zur Schraube 52 zuerst der Austreiberlappen A entfernt werden, der mit dem Stift B befestigt ist.



Bei allen Aufnahmeschäften, die einen Flanschdurchmesser unter 63 mm haben, muß zwischen Schaft und Ausdrehkopf der Ring S, der mit dem Schaft geliefert wird, eingesetzt werden.

Montage des Aufnahmeschaftes

Zuerst wird die doppelseitig mit Gewinde versehene Schraube 52 gereinigt und beide Seiten mit einigen Tropfen LOC-TITE 641 versehen. Die Schraube wird mit 2 Gewindegängen in den Aufnahmeschaft eingedreht und dieser dann auf den Ausdrehkopf aufgesetzt und die Schraube mit dem Inbusschlüssel durch den Schaft kräftig angezogen. Dabei ist darauf zu achten, daß die Mitnahmeflächen am Aufnahmeschaft genau mit den Aussparungen des Ausdrehkopfs übereinstimmen.



Schmierung

Für die Schmierung der Ausdrehköpfe empfehlen wir folgende Fette:

- AGIP GR MU EP 2
- BP GREASE LTX 2
- ESSO BEACON 2
- SHELL ALVANIA R 2
- TOTAL MULTIS 2

Die Zahnräder und die Führungen des Querschlittens werden über den am Körper angebrachten Schmiernippel geschmiert. Wir empfehlen eine wiederholte und gewissenhafte Schmierung.

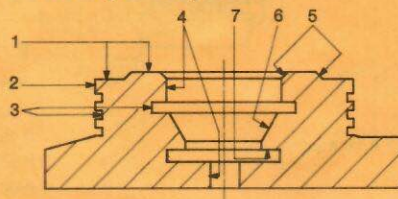
Operating Instructions for PAK Facing and Boring Head

Applications

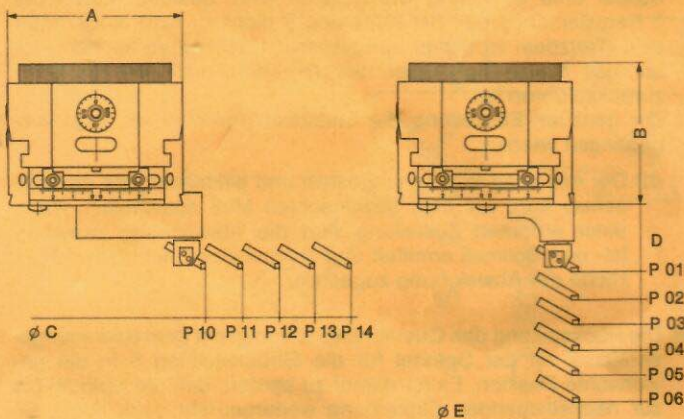
Efficient facing, recessing, back facing, boring and turning of workpieces on boring mills, boring, drilling and milling machines, lathes. Infinitely variable continuous feed.

The large range of adjustment and several different tool holders permit a variety of machining operations to be accomplished in one work setting.

Machining examples

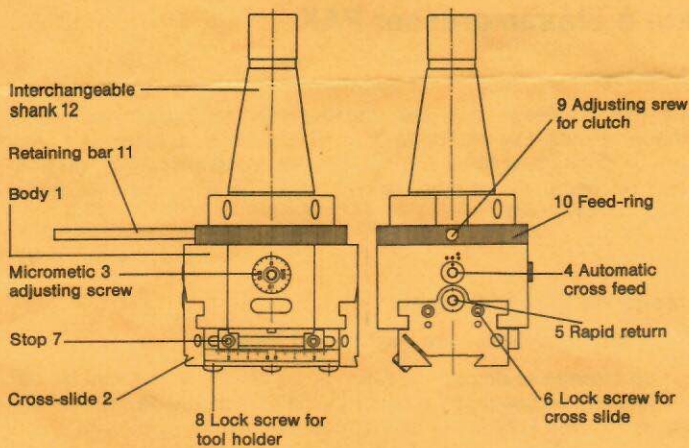


- 1 Facing
- 2 Recessing
- 3 External turning
- 4 Boring
- 5 Chamfering
- 6 Taper turning
- 7 Internal facing



Size		PAK 1	PAK 2	PAK 3
A	mm	70	95	125
B	mm	76	79	81
C max. P 10	phi mm	120	-	-
P 11	mm	-	200	330
P 12	mm	180	250	400
P 13	mm	-	300	450
P 14	mm	-	-	500
D P 01	mm	48	48	48
P 02	mm	78	78	78
P 03	mm	108	108	108
P 04	mm	138	138	138
P 05	mm	168	168	168
P 06	mm	198	198	198
E max.	phi mm	110	160	220
Max. slide travel	mm	35	56	85
Automatic feed ●	mm/rev	0,05	0,05	0,07
Automatic feed ●●	mm/rev	0,10	0,10	0,14
Micrometer adjustment, 1 division in diameter	mm	0,01	0,01	0,01
Max. speed (facing)	min ⁻¹	1250	1000	800
Max. stock removal under optimal conditions for C 40 material	mm ²	0,25	0,4	0,6
Net weight approx. kg		2,1	3,9	7

Design and dimensions subject to change without notice.



Mounting

The boring head must be mounted on the machine with great care. The shank is inserted into the machine spindle and secured with the cotter, drawbar or clamping nut, depending on the type of machine and mounting.

Operation

1. Cylindrical turning of inside and outside diameters

For cylindrical turning operations, the cross-slide feed must be disengaged. The feed ring 10 must rotate freely during the machining operation.

a) Quick adjustment of cross-slide 2

Using the wrench, move the cross-slide to the desired position by turning the rapid return screw 5. To lock the screw in position, continue turning it until the nearest notch is reached.

1 division on the rapid return screw = 2 mm slide travel in diameter, one full revolution = 4 mm slide travel in diameter.

b) Micrometer adjustment of cross-slide 2

Using the wrench, turn the micrometer adjusting screw 3 to adjust the slide to the desired position.

1 division on the micrometer adjusting screw = 0.01 mm slide travel in diameter, one full revolution = 0.2 mm slide travel in diameter.

c) Locking the cross-slide 2

To lock the cross-slide in the adjusted position, tighten lock screw 6. Lock screw 6 must be undone before the slide can be readjusted.

2. Facing

a) Undo lock screw 6.

b) Using the wrench, set the screw 4 to the desired feed rate, holding the feed ring 10 with the retaining bar 11 during rotation. Either grip the retaining bar 11 with your hand or make it bear against a stationary part of the machine.

c) **For automatic facing operations on machines with clockwise spindle rotation, the direction of feeding is to the left, i.e. the cross-slide moves in direction to + on the graduated scale.**

The tool holder must therefore be secured in the cross-slide with special care, making sure that the cutting edge of the tool points in the feeding direction.

d) Setting the stops 7

The adjustable stop 7 is mounted on the cross-slide 2 at a point where it will stop the automatic cross feed motion when the cutting edge of the tool reaches the desired diameter. The release pressure between the stop 7 and the pin on the body should be as low as possible. For this reason, the three adjusting screws of the clutch 9 may only be tightened lightly. Nevertheless, a certain amount of afterrunning is unavoidable owing to the necessary clearance between the various components.

To adjust the stops accurately, proceed as follows:

d1) Adjust and lock the stop so that the feed motion will be disengaged just before the desired dimension is reached. Readjust the stop and measure the deviation of the actual dimension from the desired dimension. Then readjust the stop again to compensate for half the amount of this deviation.

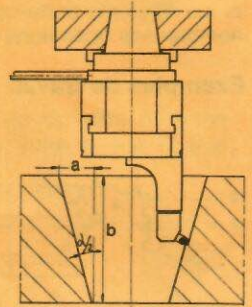
e) Using the wrench, turn the rapid return screw 5 to return the cross-slide to the desired position. To lock the screw, be sure to continue turning it until the nearest notch is reached.

f) Disengaging the automatic cross feed motion

On completion of the facing operation, turn the screw 4 to the zero position to disengage the automatic cross feed motion.

3. Taper turning

For taper turning, the feed of the boring head must be combined with the feed of the machine or machine table. Depending on the taper angle, select one or the other of the two feed rates. Use the following formula to calculate the machine feed in mm per minute:



a = Boring head feed in mm/revolution

b = Machine feed in mm/revolution

$\alpha/2$ = Taper angle

n = Machine speed

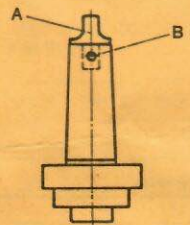
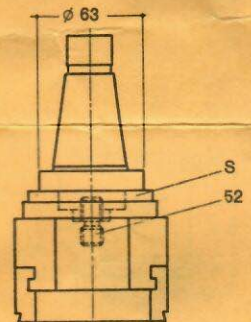
$b = \frac{a}{\tan \alpha/2} = \text{mm/revolution}$

Machine feed b in mm per revolution:

$b \text{ mm/minute} = b \text{ mm/revolution} \cdot n \text{ rpm}$

Mounting the shank

Start by cleaning the screw 52 provided with threads at both ends. Apply a few drops of LOCTITE 641 to both ends. Thread the screw with 2 turns into the shank, place the shank on top of the boring head and firmly tighten the screw with a hexagon head socket wrench (Allen key) inserted through the shank, making sure that the flat driving tangs on the shank are accurately aligned with the recesses in the boring head.



On Morse taper No. 2 and 3 shanks with a tang at the end, the tang A secured with pin B must be removed to make the screw 52 accessible.

On all shanks with a flange diameter of less than 63 mm, the ring S supplied with the shank must be fitted between the shank and the boring head.

Lubrication

As lubricants for the boring heads, we recommend the following greases:

AGIP GR MU EP 2
BP GREASE LTX 2
ESSO BEACON 2
SHELL ALVANIA R 2
TOTAL MULTIS 2

The gears and the ways of the cross-slide are lubricated by means of the grease nipple on the body.

We recommend that the boring heads be lubricated repeatedly and with due care.

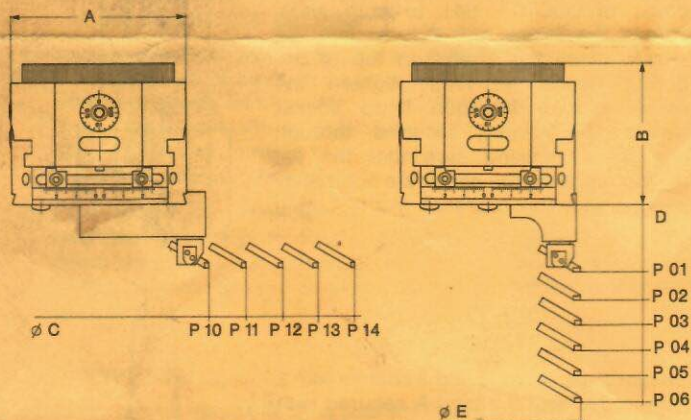
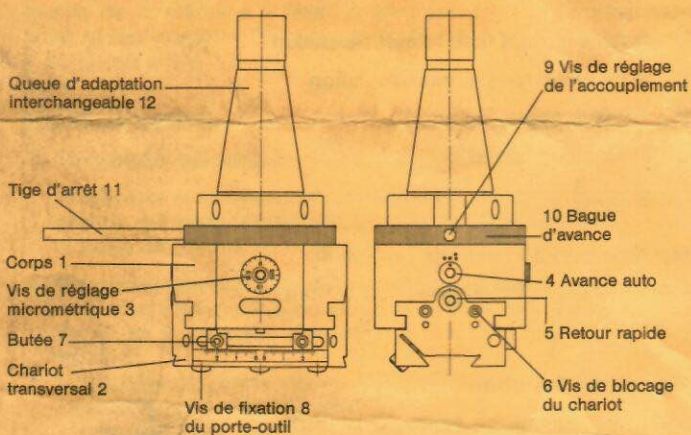
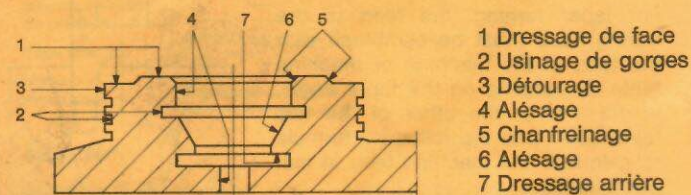
Notices d'utilisation pour tête à aléser/dresser PAK

Application

Dressage de face, défonçage, dressage arrière, alésage et finition de pièces rationnels sur alésoises, machines à percer, fraiseuses et tours.

Avance progressive et continue. Par son grand domaine de réglage et les différents porte-outils, la tête d'alésage permet d'effectuer de nombreuses opérations d'usinage en un seul montage.

Exemples de travail



Référence		PAK 1	PAK 2	PAK 3
A	mm	70	95	125
B	mm	76	79	81
C max. P 10	φ mm	120	-	-
P 11	mm	-	200	330
P 12	mm	180	250	400
P 13	mm	-	300	450
P 14	mm	-	-	500
D	P 01	mm	48	48
	P 02	mm	78	78
	P 03	mm	108	108
	P 04	mm	138	138
	P 05	mm	168	168
	P 06	mm	198	198
E max.	φ mm	110	160	220
Course maximale du chariot	mm	35	56	85
Avance automatique ●	mm/Ø	0,05	0,05	0,07
Avance automatique ●●	mm/Ø	0,10	0,10	0,14
Réglage précis 1 graduation au φ	mm	0,01	0,01	0,01
Vitesse max. de rotation (en dressage)	min ⁻¹	1250	1000	800
Enlèvement max. de copeaux dans conditions optimales d'emploi acier C 40	mm ²	0,25	0,4	0,6
Poids net	ca. kg	2,1	3,9	7

Sous réserve de modifications des dimensions et de la construction.

Montage

La tête d'alésage doit être montée très soigneusement sur la machine-outil. Elle est logée dans la broche de la machine par sa queue conique et fixée soit par clavette transversale, tige de traction ou écrou de serrage, selon le type de machine et le genre d'emmanchement.

Mode de fonctionnement

1. Usinage cylindrique externe et interne

En alésage et détourage, l'avance du chariot transversal ne doit pas être enclenchée. La bague 10 de commande de l'avance doit se mouvoir librement pendant ces opérations.

a) Déplacement rapide du chariot transversal 2

Avec la clé de manoeuvre ramener, par la vis 5 du retour rapide, le chariot transversal à la position désirée. Ensuite continuer à tourner cette vis jusqu'à la prochaine encoche afin de l'arrêter. 1 graduation de la vis du retour rapide = 2 mm de course au φ du chariot transversal; une rotation complète = 4 mm de course du chariot au φ.

b) Déplacement précis du chariot transversal 2

Avec la clé de manoeuvre procéder, par l'intermédiaire de la vis 3 de réglage micrométrique, à l'approche désirée. 1 graduation sur la vis de réglage micrométrique = 0,01 mm de course au φ du chariot; une rotation complète de cette vis = 0,2 mm au φ.

c) Blocage du chariot transversal 2

Après avoir procédé au réglage, le chariot pourra être bloqué avec la vis 6. Avant tout nouveau déplacement, il faudra desserrer la vis de blocage 6.

2. Dressage de face

a) La vis de blocage 6 doit être desserrée.

b) Avec la clé de manoeuvre procéder, par l'intermédiaire de la vis 4, au réglage de l'avance souhaitée en maintenant avec la tige d'arrêt 11, la bague 10 de commande de l'avance, pendant la rotation.

La tige d'arrêt 11 sera tenue à la main ou prendra appui sur une partie fixe de la machine.

c) Le sens de l'avance pour l'opération de dressage automatique est à gauche, c.-à-d. le chariot se déplace en direction du + sur la graduation.

Le porte-outil devra donc être fixé dans le chariot avec une attention toute particulière, l'arête de coupe de l'outil devant être orientée en direction de l'avance.

d) Réglage des butées de fin de course 7

La butée 7 de fin de course sur le chariot transversal 2 est fixée de telle sorte que l'avance transversale soit arrêtée lorsque l'arête de coupe de l'outil aura atteint le diamètre désiré.

La pression de déclenchement entre butée 7 et la came sur le corps doit être aussi faible que possible, c'est pourquoi les 3 vis de réglage de l'accouplement 9 ne seront pas trop serrées. Malgré cela il y a toujours une certaine inertie due au jeu nécessaire entre les différentes pièces constitutives. Pour un réglage précis des butées de fin de course procéder comme suit:

d1) Régler et bloquer la butée de manière à arrêter l'avance juste avant d'atteindre la cote recherchée. Après un nouveau réglage, déterminer l'écart entre cote réelle et cote nominale et rajouter à l'approche la moitié de l'écart constaté.

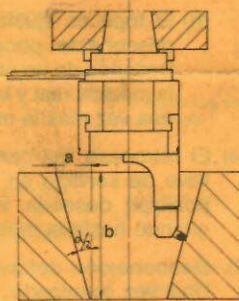
e) Le retour du chariot transversal à la position voulue se fait, à l'aide de la clé de manoeuvre, par la vis 5 du retour rapide. Veiller à poursuivre la rotation de la vis jusqu'à la prochaine encoche pour assurer l'arrêt.

f) Arrêt de l'avance transversale automatique

Après terminaison de l'opération de dressage, l'avance transversale automatique est déclenchée par déplacement de la vis de commande 4 à la position zéro.

3. Tournage conique

Pour le tournage conique, l'avance de la tête d'alésage doit être combinée avec celle de la machine ou de la table de cette dernière. Selon l'importance de la conicité, l'une des deux valeurs de l'avance doit être réglée. Pour le calcul de l'avance en mm/min de la machine, on utilisera la formule suivante:



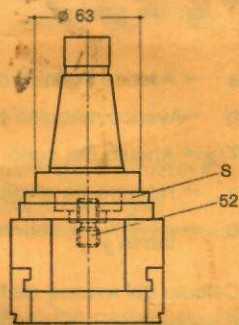
- a = avance de la tête d'alésage mm/tour
- b = avance de la machine mm/tour
- $\alpha/2$ = conicité
- n = vitesse de rotation de la machine
- $b = \frac{a}{\tan \alpha/2} = \text{mm/tour}$

Calcul de l'avance b de la machine en mm/tour:

$$b \text{ mm/min} = b \text{ mm/tour} = n \text{ tours/min}$$

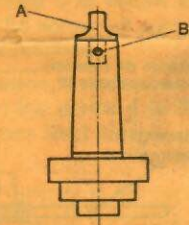
Montage de la queue d'adaptation

D'abord nettoyer la vis 52 munie d'un filetage des deux côtés et appliquer sur chacun de ces filetages quelques gouttes de LOCTITE 641. A l'aide des deux pas de filetage, engager la vis dans la queue d'adaptation qui sera ensuite placée sur la tête d'alésage, et, au travers de la queue, serrée énergiquement avec la clé



pour vis à 6 pans creux. Ce faisant, veiller à ce que les faces d'entraînement de la queue d'adaptation correspondent exactement aux évidements de la tête d'alésage.

Sur les queues au cône Morse 2 et 3 à tenon il faut, pour accéder à la vis 52, d'abord enlever le tenon A, fixé par le goujon B.



Pour toutes les queues d'adaptation ayant un diamètre de bride inférieur à 63 mm, il faut mettre en place entre queue et tête d'alésage, la bague S livrée avec la queue.

Lubrification

Pour le graissage des têtes d'alésage nous recommandons les graisses suivantes:

- AGIP GR MU EP 2
- BP GREASE LTX 2
- ESSO BEACON 2
- SHELL ALVANIA R 2
- TOTAL MULTIS 2

Les pignons et glissières du chariot transversal sont lubrifiés par le graisseur disposé sur le corps.

Nous recommandons une lubrification suivie et sérieuse.

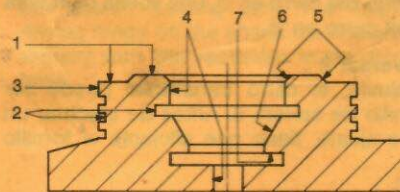
Instrucciones de servicio para cabezal de refrentar y mandrinar PAK

Fines de aplicación

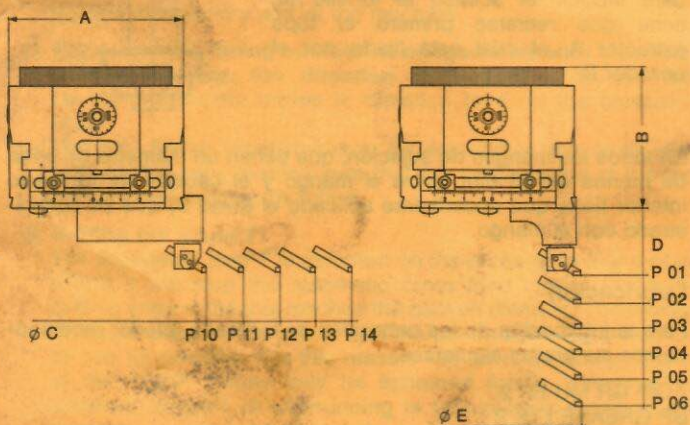
Para un racional refrentado, entallado, destalonado y torneado interior y exterior de piezas a mecanizar en mandrinadoras, taladradoras, fresadoras y tornos. Avance sin escalonamiento en progresión continua.

Gracias al amplio margen de ajuste y con los diferentes portaherramientas puede realizarse un gran número de pasos de trabajo en una sujeción.

Ejemplos de trabajo

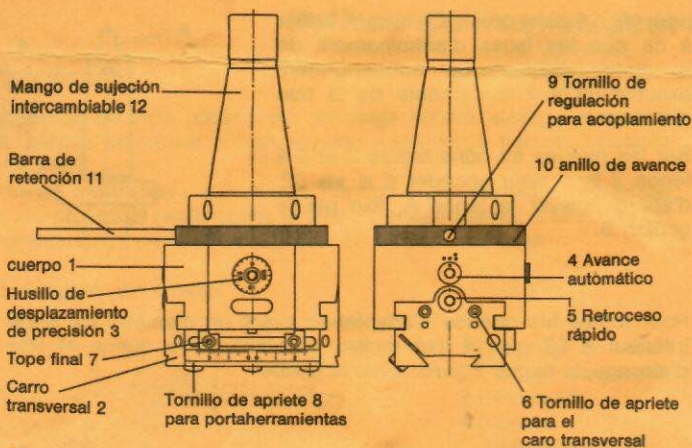


- 1 Refrentado
- 2 Entallo de ranuras
- 3 Torneado exterior
- 4 Torneado interior
- 5 Torneado de bisel
- 6 Torneado cónico
- 7 Refrentado de superficie frontal interior



Tamaño		PAK 1	PAK 2	PAK 3
A	mm	70	96	125
B	mm	76	79	81
C máx. P 10	∅ mm	120	-	-
P 11	mm	-	200	330
P 12	mm	180	250	400
P 13	mm	-	300	450
P 14	mm	-	-	500
D	mm	48	48	48
P 02	mm	78	78	78
P 03	mm	108	108	108
P 04	mm	138	138	138
P 05	mm	168	168	168
P 06	mm	198	198	198
E máx.	∅ mm	110	160	220
Recorrido máximo del carro	mm	35	56	85
Avance automático ●	mm/C	0,05	0,05	0,07
Avance automático ●●	mm/C	0,10	0,10	0,14
Desplazamiento de precisión 1 raya de graduación en ∅	mm	0,01	0,01	0,01
Número de revoluciones máx. (durante el refrentado)	min ⁻¹	1250	1000	800
Arranque máximo de viruta bajo óptimas condiciones de trabajo para el material C 40	mm ²	0,25	0,4	0,6
Peso neto aprox. kg		2,1	3,9	7

Reservado el derecho de efectuar modificaciones de dimensiones y de diseño.



Montaje

El cabezal de refrentar y de mandrinar tiene que ser montado en la máquina con sumo cuidado. Este es alojado con el cono en el husillo de la máquina y fijado o bien con la chaveta transversal, la barra de tracción o la tuerca tensora, según el tipo de máquina y de alojamiento.

Modo de trabajo

1. Torneado cilíndrico exterior e interior

Al efectuar el torneado cilíndrico, no deberá estar conectado el avance del carro transversal. Durante la operación de torneado, el anillo de avance 10 tiene que poder moverse libremente.

a) Desplazamiento rápido del carro transversal 2

Con ayuda de la llave de servicio se posiciona el carro transversal en la posición deseada en el husillo para el retroceso rápido 5.

Seguidamente, continuar girando el husillo hasta la muesca siguiente, para que así quede bloqueada.

1 raya de graduación en el husillo para el retroceso rápido = 2 mm de recorrido del carro en ϕ , una vuelta completa = 4 mm de recorrido del carro en ϕ .

b) Desplazamiento de precisión del carro transversal 2

Con ayuda de la llave de servicio se lleva a cabo el desplazamiento deseado en el husillo de desplazamiento de precisión 3. 1 raya de graduación en el husillo de desplazamiento de precisión = 0,01 mm de recorrido del carro en ϕ , una vuelta completa = 0,2 mm de recorrido del carro en ϕ .

c) Fijación del carro transversal 2

Una vez efectuado el ajuste, el carro transversal puede ser fijado con ayuda del tornillo de apriete 6. Antes de efectuar un nuevo desplazamiento de ajuste, tiene que aflojarse el tornillo de apriete 6.

2. Refrentado

a) El tornillo de apriete 6 tiene que estar aflojado.

b) Con la llave de servicio, ajustar la magnitud de avance deseada en el husillo 4 y sujetar el anillo de avance 10 con la barra de retención 11 durante el movimiento de rotación. La barra de retención 11 es sujeta o bien con la mano o es apoyada sobre una parte fija de la máquina.

c) Cuando el husillo de máquina gira a la derecha la dirección de avance en el refrentado automático es a izquierda, es decir, el carro transversal se mueve en dirección + en la escala graduada.

Por esto, el portaherramientas tiene que ser fijado al carro transversal con un cuidado especial, debiendo observar que la cuchilla o filo de la herramienta indique en la dirección del avance.

d) Ajuste de los topes finales

El tope final ajustable 7 tiene que ser fijado al carro transversal 2, de manera que el avance plano automático haya concluido cuando la cuchilla de la herramienta haya alcanzado el diámetro deseado. La presión desacoplamiento entre el tope final 7 y el perno del cuerpo tiene que ser lo más baja posible, por esto, los 3 tornillos de regulación del acoplamiento 9 no deberán estar demasiado apretados. A pesar de todo, seguirá registrándose un cierto avance de seguimiento, el cual se debe al juego necesario entre cada uno de los componentes.

Para el ajuste exacto de los topes finales deberá procederse de la manera siguiente:

d1) El tope es ajustado y fijado, de manera que el avance se desconecte poco antes de alcanzar la medida deseada. Después de un nuevo avance se determina la diferencia entre la medida real y la medida teórica, y a continuación se avanza una vez más la mitad de la diferencia.

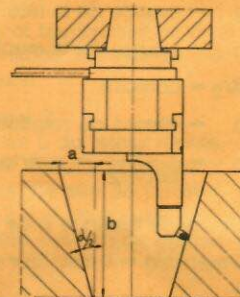
e) El retroceso del carro transversal se efectúa con ayuda de la llave de servicio en el husillo para el retroceso rápido 5 en la posición deseada. Hay que observar que el husillo continúe girando hasta la muesca siguiente, quedando así bloqueado.

f) Desconexión del avance plano automático

Una vez terminado el trabajo de refrentado, el avance plano automático es desconectado posicionando el husillo 4 en la posición cero.

3. Torneado cónico

Para el torneado cónico, el avance del cabezal de torneado interior tiene que ser combinado con el avance de la máquina o de la mesa de la máquina. Según la inclinación del cono, deberá ajustarse una de las dos magnitudes de avance. Para el cálculo del avance de la máquina en mm/minuto se emplea la fórmula siguiente:



a = Avance cabezal de torneado interior mm/vuelta

b = Avance máquina mm/vuelta

$\alpha/2$ = Angulo del cono

n = Número de revoluciones de la máquina

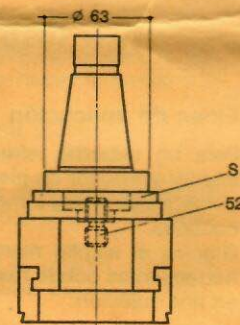
$b = \frac{a}{\tan \alpha/2} = \text{mm/vuelta}$

Cálculo del avance de la máquina b en mm/vuelta:

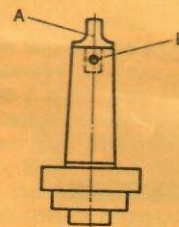
$b \text{ mm/minuto} = b \text{ mm/vuelta} \cdot n \text{ vueltas/min.}$

Montaje del mango de sujeción

Primero limpiar el tornillo 52 con rosca en ambos lados y aplicar varias gotas de LOCTITE 641 en ambos extremos. Atornillar el tornillo con 2 pasos de rosca en el mango de sujeción, colocar éste sobre el cabezal de torneado interior y apretar firmemente el tornillo con la llave hexagonal para tornillos Allen por el vástago. Aquí deberá observarse que las superficies de arrastre en el vástago de sujeción coincidan exactamente con las entalladuras del cabezal de torneado interior.



En el caso de los mangos de sujeción con cono Morse 2 y 3 con topos extractores, para facilitar el acceso al tornillo 52 tiene que retirarse primero el tope extractor A, el cual está fijado por el pasador B.



En todos los mangos de sujeción, que tienen un diámetro de brida de menos de 63 mm, entre el mango y el cabezal de torneado interior tiene que encontrarse aplicado el anillo S, que es suministrado con el mango.


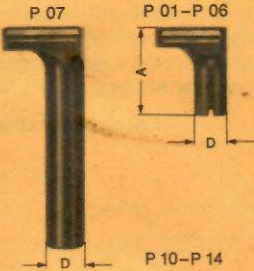
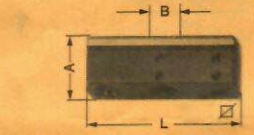

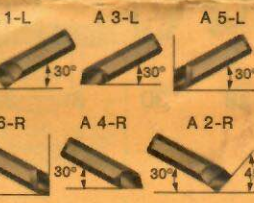
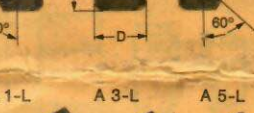

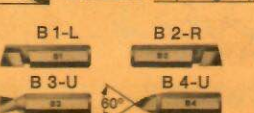

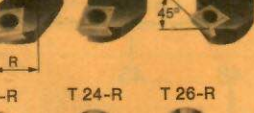
Lubricación

Para la lubricación de los cabezales de torneado interior recomendamos las grasas siguientes:

AGIP GR MU EP 2
BP GREASE LTX 2
ESSO BEACON 2
SHELL ALVANIA R 2
TOTAL MULTIS 2

Las ruedas dentadas y las guías del carro transversal son lubricadas por la boquilla de engrase que se encuentra en el cuerpo.

Recomendamos efectuar un engrase regular y escrupuloso.

	Auswechselbare Aufnahmeschäfte	Interchangeable Mounting Shanks	Queues d'adaptation interchangeables	Mangos de sujeción intercambiables								
	Morsekegel mit Austreibberappen DIN 228	Morse taper with DIN 228 ejector tang	Cône Morse avec tenon DIN 228	Cono Morse con cuña DIN 228	3	4	5	6				
	Typ 302-10				Id.	332852	332854	332855	332856			
	Morsekegel mit Anzugsgewinde	Morse taper with draw-in thread	Cône Morse avec filetage de rappel	Cono Morse con rosca de apriete	3	4	5	6				
	Typ 302-15				Id.	332857	332858	332859	332860			
	Steilkegel DIN 2080	DIN 2080 steep taper	Cône ISO DIN 2080	Cono ISO DIN 2080	30	40	50	-				
	Typ 302-20				Id.	332861	332862	332863				
	R 8 Bridgeport	R 8 Bridgeport	R 8 Bridgeport	R 8 Bridgeport	R 8							
	Typ 302-25				Id.	332864						
	Ausdreh-Werkzeughalter											
	Boring tool holders				P 01 1)	P 02	P 03	P 04	P 05	P 06	P 07	
	Porte-outils à aléser				A	30	60	90	120	150	180	210
	Porta herramientas para cilindrar				D	22	22	22	27	27	27	27
	Typ 302-50	Id.	332865	332866	332867	332868	332869	332870	332871			
	Plandreh-Werkzeughalter											
	Facing tool holders				P 10 1)	P 11 2)	P 12	P 13	P 14			
	Porte-outils à dresser				A	30	30	30	30	30		
	Porta herramientas para refrentar				B	16 ^{H7}	16 ^{H7}	-	-	-	-	
	Typ 302-60	Id.	332872	332873	332874	332875	332876	332877	332878	332879	332880	
	Reduzierhülse (für P 10 und P 11)				D 04	D 08	D 10	D 12				
	Reducing sleeves				A	16	16	16	16			
	Douilles de réduction				B	04	08	10	12			
	Reductores	Typ 302-65	Id.	332877	332878	332879	332880					
	Klemmhalter für Drehmeißel				T 01-L	T 02-R ¹⁾	T 03-U					
	Clamping holders for turning bits				A	20	20	20				
	Porte-grains				D	22	22	22				
	Portacuchillas				∅	8	8	8				
	Typ 302-70	Id.	332881	332882	332883							
	Drehmeißel											
	Turning bits				A 1-L	A 3-L	A 5-L	A 2-R	A 4-R ¹⁾	A 6-R ¹⁾		
	Grains				Typ 302-75 M 3	Id.	332884	332885	332886	332887	332888	332889
	Cuchillas				Typ 302-77 HSS	Id.	332890	332891	332892	332893	332894	332895
	Typ 302-76 M 3	Id.	332896	332897	332898	332899						
	Typ 302-78 HSS	Id.	332905	332906	332907	332908						
	Klemmhalter für Wendeschneidplatten (ohne Wendeplatte)				T 21-L	T 23-L	T 25-L	T 22-R	T 24-R	T 26-R		
	Clamping holders for indexing bits (without bit)				A	26	26	26	26	26	26	
	Porte-plaques (sans plaque)				R	13	13	13	13	13		
	Portaplaquitas (sin plaquita)				ISO	CCMM 09 T3						
	Typ 302-80	Id.	332909	332910	332911	332912	332913	332914				
	Hartmetall-Wendeschneidplatten											
	Hard metal indexing bits				ISO	CCMM 09 T3 04		CCMM 09 T3 08				
	Plaques réversibles de métal dur				P10 Id.*	332915		332916				
	Plaquetas de metal duro, reversibles				K20 Id.*	332917		332918				
	Befestigungsschraube											
	Fixing screw				M 4 Id.*	247800						
	Vis de fixation				*10 Stück	* 10 pieces		* 10 pièces		* 10 piezas		
	Tornillo de fijación											
	Stiftschlüssel											
	Pin key				T 15 Id.	247804						
	Clé mâle											
	Llave especial											

1) Grundausrüstung
2) Grundausrüstung
PAK2 und 3

1) Basic assortment
2) Basic assortment
PAK 2 and 3

1) Assortiment de base
2) Assortiment de base
PAK 2 et 3

1) Equipo-base
2) Equipo-base
PAK 2 y 3

