

WAGNER

Bedienungsanleitung

**Instruction manual
Instructions de service
Instrucciones de servicio**

GSL 4-
ZA27
ZB27

Notice d'emploi

Tête filière fixe

ZA 27
ZB 27

Gustav Wagner Maschinenfabrik Reutlingen

A.) <u>Méthode de travail de la tête-filière</u>	GSL 4- 1
B.) <u>Possibilités de la tête-filière</u>	GSL 4- 1
a) Exécution de filetages cylindriques	
b) Exécution de filetages coniques	
c) Exécution de filetages à gauche	
d) Ecroutage de boulons	
e) Utilisation sur machines étrangères	
C.) <u>Maniement de la tête-filière</u>	GSL 4- 2
a) Fonction des divers organes de la tête-filière	
b) Inscription sur les porte-peignes	GSL 4- 3
c) Changement des porte-peignes	
d) Changement des peignes	GSL 4- 4 et 5
D.) <u>Peignes à fileter</u>	GSL 4- 6
a) Forme des peignes	
b) Inscription sur les peignes	GSL 4- 7
c) Qualité des peignes	
d) Affûtage des peignes	GSL 4- 8
E.) <u>Filetage</u>	GSL 4- 9
a) Réglage au diamètre de filetage	
b) Filetages défectueux et leurs causes	GSL 4- 10
c) Arrosage	GSL 4- 12
F.) <u>Tableaux et descriptions correspondantes</u>	
a) Description du tableau de réglage	GSL 2- 1
b) Tableaux de réglage pour têtes-filières	GSL 17/1-4
c) Description des tableaux porte-peignes	GSL 5- 2
d) Tableaux de porte-peignes pour têtes-filières	GSL 43/1
e) Comment déterminer l'angle de coupe adéquat	GSL 5- 3
f) Comment calculer l'angle d'affûtage	
g) Abacque pour le calcul de l'angle d'affûtage	GSL 50
h) Comment choisir la vitesse de coupe	
i) Comment se servir de l'abacque des vitesses de coupe	GSL 5- 4
j) Abacque pour le calcul des vitesses de coupe	GSL 51
k) Comment calculer l'angle d'inclinaison	GSL 2- 5
l) Abacque pour le calcul de l'angle d'inclinaison	GSL 52
G.) <u>Figures numérotées correspondant à la tête-filière et ses accessoires:</u>	
Parties détaillées de la tête-filière:	
fig 1) La tête complète	
2) La tête détaillée et ses accessoires et outillages	
3) Le dispositif de réglage	
4) Le dispositif d'affûtage	
5) La forme des peignes.	

A) Méthode de travail de la tête-filière

Cette tête à encombrement ultra-réduit est utilisée dans tous les cas où la place disponible sur la machine ne permet pas l'installation de la tête normale du type "Z"; les efforts demandés doivent tenir compte de ses dimensions réduites.

La tête-filière travaille avec 4 peignes tangentiels. Dans le but d'assurer une large gamme de travail tout en adoptant pour les peignes la position la plus favorable pour l'angle d'inclinaison du filetage désiré, il est prévu différents types de porte-peignes interchangeables. Ainsi, la précision obtenue est telle que les filetages exécutés répondent aux tolérances fines.

L'ouverture de la tête-filière s'effectue, après obtention de la longueur de filetage voulue, automatiquement par extraction.

L'ouverture est obtenue:

- d'une part, par butée intérieure (en général dans le cas des types ZA), assurant ces longueurs de filetages constantes.
- d'autre part, par butée extérieure limitant l'avance de la tête ou du chariot porte-étai (en général dans le cas des types ZB). Cette dernière exécution permet d'obtenir des pièces dont l'extrémité du filetage se trouve toujours à une distance constante par rapport à l'endroit de fixation (on peut même enclencher le mouvement de retour).

Pour effectuer la fermeture de la tête-filière, on passe la couronne-filière au moyen de la bague de fermeture vers l'avant au travers des cales d'appui.

B) Possibilités de la tête-filière

a) Exécution de filetages cylindriques:

Tous les filetages repris dans les tableaux des porte-peignes peuvent être exécutés.

b) Exécution de filetages coniques:

Il est possible d'exécuter les filetages coniques (conicité max. 6,25 %) à condition que la longueur du filetage, y compris le dégagement de filet, soit inférieure à la largeur du peigne. Dans ce cas, l'effort demandé à la petite tête-filière est relativement important, et cette méthode n'est conseillée en service continu que pour l'exécution de filetages fins. Lors de l'exécution de tels filetages, quatre légères traces axiales apparaissent et ne peuvent être évitées.

c) Filetages à gauche:

Par rotation à gauche de la broche principale, la tête-filière permet sans difficultés l'exécution de filetages à gauche. Il suffit d'utiliser des porte-peignes à gauche et des peignes à gauche.

d) Ecrouillage des boulons:

On utilise des couteaux décrouillage. Leur forme extérieure ressemble à celle des peignes, mais ils n'ont pas le profil de filetage. Au lieu des dents de guidage, il existe une surface qui frotte sur la pièce à usiner et évite un accrochage du taillant.

Ces outils permettent l'écrouillage de boulons dans le cas de vitesses de coupe peu élevées.

Pour l'obtention de vitesses de coupe et de rendements plus élevés, il est recommandé d'utiliser une écrouteuse-calibreuse WAGNER dont les outils exécutés en acier spécial très dur donnent des temps d'usinage beaucoup plus réduits.

e) Utilisation sur machines étrangères:

- 1) Les types ZA 16, ZA 22 et ZA 27 avec cliquet de fermeture sont prévus pour l'utilisation sur des tours automatiques avec tourelle en étoile tournant dans un plan vertical (tours automatiques, Index et tours analogues). Ce cliquet évite que la tête ne s'ouvre spontanément dans les cas où, au cours du cycle opératoire, sa position verticale est accompagnée d'une secousse. La GUSTAV WAGNER Maschinenfabrik est à la disposition des clients éventuels pour donner des conseils au sujet de l'adaptation de ces têtes sur différentes machines.
- 2) Les têtes équipées d'une bague de fermeture spéciale peuvent être adaptées sur des perceuses. Dans ce cas, l'ouverture s'effectue par extraction, mais pour la fermeture il est prévu une embase formant butée, qui, lors du recul de la tête, fait coulisser la bague de fermeture spéciale.
- 3) Par utilisation d'une queue de fixation en exécution spéciale (p.ex. en forme conique,) les possibilités d'adaptation sont très variées.

c) Maniement de la tête-filière:

a) Fonction des divers organes de la tête-filière

1) Le tambour intérieur:

Le tambour intérieur " 1 " est maintenu librement sur la queue de fixation " 44 " au moyen de 4 vis cylindriques " 14 " et des ressorts de pression " 15 ". La plaquette de blocage " 42 " est fixée sur le tambour intérieur au moyen de la vis noyée " 7 ", c'est cette plaquette qui vient se loger dans l'encoche de la collerette de la queue de fixation pour éviter les déplacements du tambour.

Les touches de pression " 3 " à l'aide des ressorts " 4 " poussent les porte-peignes vers l'extérieur, leur mouvement est limité par les vis " 5 ". Le bloc butée " 17 " est poussé dans l'encoche de la bague de guidage " 43 " au moyen du ressort de pression " 18 ", il évite ainsi le déplacement axial de la dite bague. La vis cylindrique " 16 " maintient le bloc butée en place.

2) La queue de fixation:

Le tambour intérieur est bien axé et guidé sur la queue de fixation " 44 ". La butée intérieure peut être montée dans l'alésage de la queue. La butée intérieure est différente selon le type de la tête.

Elle est composée de:

- une broche butée " 34 " avec écrou dans le cas de la tête ZA 16.
- un cylindre taraudé " 36 " avec vis " 35 " et broche butée " 34 " avec écrou et tige de débrayage correspondante, dans le cas de la tête ZA 22.
- un cylindre taraudé " 36 " broche butée " 34 " avec écrou, manette " 32 " et tige de débrayage correspondante, dans le cas de la tête ZA 27.

Dans le cas des types " ZA " sont également fixés à l'intérieur de la queue: le cliquet de fermeture " 47 " avec la goupille " 48 " ainsi que la vis " 49 " laquelle facilite le démontage de la tête. En effet, lorsque la vis est bien serrée, elle permet de refermer le cliquet et de retirer ainsi la bague à excentriques par l'arrière.

3) La couronne-filière:

La bague à excentriques " 2 " et la bague de guidage " 43 " sont, dans le cas des types 16 et 22, assemblées au moyen du segment de blocage " 11 " avec vis coniques noyées " 12 " et de la plaquette de guidage " 20 " avec vis noyées " 19 " et, dans le cas du type 27, au moyen des plaquettes " 11 " et des vis à 6 pans intérieurs " 12 ".

Ces pièces vissées ensemble forment une unité appelée couronne-filière. Etant donné que la bague de guidage avec son encoche est guidée au moyen de la clavette " 42 ", la bague à excentriques ne peut se déplacer par rapport au tambour intérieur que dans le sens axial et ceci tel que le bloc-butée " 17 " le permet en relation avec l'encoche. La bague à excentriques ne peut être retirée que lorsque le bloc-butée " 17 " est poussé au moyen de la poignée de la clé de réglage " 29 " au travers du trou " a " de la bague de guidage " 8 ". Après avoir desserré les écrous hexagonaux des vis noyées coniques " 12 " (pour le type 27, les vis à 6 pans intérieurs " 12 ") on peut déplacer la bague à excentriques par rapport à la bague de guidage au moyen de la clé de réglage " 29 " que l'on introduit dans le trou " p ".

4) La bague de fermeture:

Cette bague sert au déplacement axial de la couronne-filière. Elle s'appuie contre la vis " 41 " et déplace ainsi la couronne-filière avec les vis d'entraînement " 46 ". La bague de fermeture des types ZB comporte une poignée composée de la tige " 51 " et de la bille " 52 ".

5) Les porte-peignes:

Les porte-peignes sont disposés dans le tambour intérieur de façon pivotante et maintenus dans le sens axial au moyen du collet de guidage du tambour intérieur. Ils appuient par pression au moyen des cales d'appui " 26 " contre la bague à excentriques.

b) Inscription sur les porte-peignes:

En principe les porte-peignes ne sont utilisables que par jeu et les porte-peignes de différents jeux ne doivent pas être mélangés. Le numéro de série est gravé à l'endroit " d " à l'arrière du porte-peigne (p.ex " 26 " grandes ou petites lettres et chiffres compris entre 1 et 100).

La désignation du porte-peigne est lisible à l'endroit " e " (p.ex. ZR 16/1D ou ZR 22/1D ou ZR 27/1D).

En-dessous de cette désignation est gravé l'angle d'inclinaison du porte-peigne. La gamma d'utilisation des porte-peignes est indiqué dans le tableau des porte-peignes.

c) Changement des porte-peignes:

Pour le changement des porte-peignes ainsi que pour l'enlèvement de la couronne-filière, il faut d'abord retirer la vis " 41 " de la bague de fermeture " 45 ". Dans le cas des types " ZA " il faut enlever la tête complètement du tour automatique, de façon à pouvoir serrer la vis " 49 ". Par contre dans le cas des types " ZB " on peut repousser la couronne-filière, la tête étant montée. A cet effet, appuyer au travers du trou " a " dans la bague de guidage, à l'aide de la poignée de la clé de réglage " 31 ", sur le bloc-butée " 17 ". Si l'on veut changer uniquement les porte-peignes " 21 ", repousser la couronne-filière jusqu'à ce que les porte-peignes " 21 " puissent être dégagés sans difficultés de la collicrette de guidage et retirés vers l'avant.

Avant le remontage des porte-peignes, les surfaces de glissement doivent être nettoyées soigneusement. Il faut également veiller à ce que les cylindres de pression " 3 " jouent correctement dans le tambour intérieur. Les peignes " 22 " sont désignés sur la partie frontale à l'endroit " m " par les chiffres 1 à 4. Il faut veiller à ce que, dans le cas de filetages à droite, les porte-peignes soient introduits avec les peignes dans le tambour intérieur " 1 " dans le sens des aiguilles d'une montre dans l'ordre correct 1, 2, 3, 4.

Dans le cas de filetages à gauche, l'ordre 1, 2, 3, 4, est opposé au sens des aiguilles d'une montre. Pendant que l'on maintient avec la main les 4 porte-peignes introduits ensemble, on peut glisser vers l'avant la couronne-filière au travers des cales d'appui " 26 " jusqu'à ce que le bloc-butée " 17 " vienne se loger dans l'encoche.

Dans le cas des têtes du type " ZA ", il faut ensuite desserrer la vis " 49 " puis fixer la bague de fermeture au moyen de la vis " 41 ", la tête est ainsi prête au service. Il n'existe alors que deux positions pour la couronne-filière, savoir:

- la tête est fermée si cette couronne est complètement glissée vers l'avant,
- la tête est ouverte si cette couronne est glissée vers l'arrière tel que le blocbutée " 17 " le permet. Dans ce cas, la partie inclinée des cales d'appui " 26 " doit appuyer contre la bague à excentriques.

d) Changement des peignes:

1) Démontage du peigne

Pour démonter le peigne " 22 ", il faut desserrer les 2 vis " 23 ", le peigne " 22 " peut alors être retiré du porte-peigne " 21 " par le côté de coupe.

Il est recommandé de se servir du dispositif de réglage pour le montage des peignes. Ce dispositif peut être fixé entre les mors d'un étau. Desserrer la vis E 2, introduire le porte-peigne dans l'alésage du palier de réglage E 1 et basculer le porte-peigne jusqu'à la butée E 3. Bloquer ensuite le porte-peigne par rotation de la vis E 2. On peut desserrer les vis de serrage " 23 " ensuite.

2) Réglage du comparateur

Il faut d'abord déterminer, à l'aide du tableau de réglage, la valeur de réglage et le gabarit de réglage E 5 nécessaire pour le filetage prévu. Les diamètres correspondants du gabarit de réglage sont gravés sur ce dernier. Introduire le gabarit de réglage dans l'alésage du palier E 1 et le serrer à l'aide de la vis de blocage E 2. En faisant ceci, il faut veiller à ce que le gabarit de réglage E 5 soit ajusté verticalement de telle façon que le doigt du comparateur puisse appuyer sur l'étage correct du gabarit de réglage. Ajuster le comparateur E 6: Ce dernier est introduit dans le palier E 1 et déplacé dans le sens axial jusqu'à ce que la petite aiguille " k " indique exactement zéro. Ensuite serrer la vis E 4, mais pas trop fort, de façon à ne pas gêner le mouvement du doigt qui détermine l'indication au cadran du comparateur. Régler le comparateur de façon que la grande aiguille " g " indique zéro.

On peut ensuite enlever le gabarit: le dispositif est prêt pour le réglage du peigne.

3) Réglage du peigne dans le porte-peigne

A la place du gabarit de réglage E 5, on introduit dans le palier de réglage E 1, le porte-peigne " 22 " soigneusement nettoyé. Au préalable, on avait desserré la plaque de serrage " 25 ".

Ensuite, il faut introduire le peigne " 22 " dans le porte-peigne. Faire pivoter le porte-peigne jusqu'à contre la butée E 3 tandis que le doigt du comparateur est retiré. Le porte-peigne avec le peigne est placé à une hauteur correcte si le doigt appuie contre la pointe de la dernière dent de coupe ou s'il passe très près du côté latéral des dents de guidage.

Naturellement, le peigne ne doit jamais être fixé à une hauteur telle que le doigt rencontre les dents de guidage. Bloquer le porte-peigne au moyen de la vis E 2 et serrer légèrement les vis de serrage " 23 ". Ensuite déplacer le peigne au moyen de la vis de réglage " 25 " jusqu'à ce que le comparateur donne des indications du tableau de réglage correspondant (pour valeur de réglage théorique, réglage en deçà et au delà du centre, voir description du tableau de réglage, fig. 6-8).

Il faut veiller à ce que la petite aiguille " k " indiquant les millimètres et la grande aiguille " g " indiquant les centièmes correspondent bien à la valeur de réglage.

Si, par exemple, on doit régler sur 2,75, la petite aiguille doit être placée entre 2 et 3 et la grande aiguille doit être sur 75. Ensuite, on peut bloquer les vis de serrage " 23 " en commençant par la vis avant pour éviter un serrage en porte-à-faux. Il est recommandé ensuite de bien bloquer à nouveau la vis de réglage " 25 ". Si le peigne est trop court (usure) de sorte que la plaque de serrage " 24 " risque de se mettre en porte-à-faux lors du blocage des vis de serrage " 23 ", il faut utiliser une cale de rallonge " 28 ". Le profil de cette cale de rallonge correspond à la queue d'aronde du peigne. Elle peut être livrée en différentes longueurs.

Le peigne est ainsi réglé et prêt au filetage et le porte-peigne peut être enlevé du dispositif de réglage.

D.) Peignes à fileter

a) Forme des peignes

Le peigne est un outil tangentiel et a, par rapport aux outils radiaux, l'avantage de pouvoir être réaffûté à volonté. La forme géométrique du peigne étant relativement compliquée, nous l'avons montré sous 3 vues différentes (fig. 5) d'une part, et sous 2 autres vues d'autre part, (fig. 6), vues choisies de telle façon que la surface frontale du peigne apparaisse rectiligne. La fig. 7 montre de quelle manière on peut obtenir un angle de dépouille par modification de la valeur de réglage (voir également GSL 2-1).

Les dents participant directement à l'opération de filetage sont désignées "dents de coupe" et les dents surpassant servant seulement au guidage "dents de guidage". Lors du réaffûtage qui ne doit se faire que sur le côté frontal des dents de coupe, il faut soigneusement veiller à ce que la surface latérale de la dent de guidage ne soit pas attaquée, car cette surface doit toujours commencer dans le creux de la dent, autrement on obtiendrait des mauvais filetages. Pour donner aux peignes une facilité de pénétration dans la pièce à usiner, le profil des premières dents de coupe est chanfreiné, comme le montre la fig. 5. L'ensemble des dents chanfreinées est appelé "entrée". La première dent de coupe entière termine le filetage. Les dents de guidage qui suivent se placent dans le creux du filet exécuté et guident l'outil, de telle sorte que dans la plupart des cas, il est superflu de prévoir un dispositif de guidage. Normalement, il existe 3 entrées différentes:

- 1) L'entrée longue est utilisée pour les matières brutes et les pièces avec surépaisseur. Dans ce cas, l'entrée du peigne enlève la surépaisseur.
- 2) L'entrée moyenne est celle qui, dans la mesure du possible, devrait toujours être utilisée. Son emploi conditionne toutefois un matériel calibré.
- 3) L'entrée courte ne doit être employée que si l'entrée moyenne n'est pas utilisable, p. ex. dans le cas d'un filetage contre une embase. La durée des peignes à entrée courte est moindre que celle des peignes à entrée moyenne.

La surface latérale ne doit jamais buter contre la pièce à usiner d'un diamètre trop important.

On a intérêt, au cours de réaffûtages successifs, à conserver aux peignes la longueur de guidage "f" d'origine; c'est-à-dire, la différence de longueur entre les dents de guidage et la première dent de coupe.

Si les dents de guidage sont trop longues, lors du filetage de petits diamètres, les peignes risquent de se toucher et empêcher ainsi la fermeture de la tête. Si, au contraire les dents de guidage sont trop courtes, elles ne donnent plus au filetage le guidage nécessaire.

b) Inscription sur les peignes

Tout comme les porte-peignes, les peignes sont utilisés dans les porte-peignes par jeu de 4 portant le même numéro de série. Ce numéro est gravé sous le peigne à l'endroit "i". La tranche latérale d'entrée porte à l'endroit "m" le numéro du peigne (1 à 4). Comme déjà dit, lors du montage des peignes, ces chiffres doivent correspondre respectivement à ceux des porte-peignes. De plus, chaque peigne n° 1 porte l'indication des filetages normaux qu'il permet (p. ex. M 10 = 10 SI), lequel filetage a un pas de 1,5 mm. Ces peignes permettent également l'exécution de tous les filetages métriques fins d'un pas de 1,5 mm; p. ex. M 24 x 1,5; toutefois, il y a lieu d'utiliser des porte-peignes correspondants (voir tableau des porte-peignes). Si un peigne porte la désignation 1/2" (c'est un filetage Whitworth de 1/2" de Ø et d'un pas de 12 filets au pouce), c'est qu'il permet d'exécuter tous les filetages Whitworth fins d'un pas de 1/12", p. ex. 3/4 x 1/12".

Pour les filetages spéciaux, l'endroit "q" indique un angle ϵ 20, lequel sert à calculer l'angle d'affûtage.

L'inscription à l'endroit "n" désigne la qualité de l'acier p. ex. B 32 ou B 37. Les lettres qui suivent cette désignation sont des repères intérieurs.

c) Qualité des peignes

Les peignes sont livrés en deux qualités différentes:

La qualité B 32 est la qualité standard éprouvée qui convient pour des rendements maxima en service continu pour métaux d'une résistance à la traction jusqu'à 85 kg/mm², métaux dont les possibilités d'usinage sont passables.

La qualité B 37 convient pour métaux de dureté plus grande ou métaux se prêtant mal à l'usinage, p. ex. aciers inoxydables. Les peignes en cette qualité ne sont fabriqués que sur demande.

d) Affûtage de peignes

Le dispositif d'affûtage des peignes se monte sur l'affûteuse perpendiculairement à la meule. Il est préférable d'utiliser à cet effet une affûteuse de peignes WAGNER.

Le dispositif d'affûtage des peignes se monte latéralement jusque contre une butée réglée de façon à préserver les dents de guidage. Dans le cas d'utilisation d'une affûteuse d'outils, le mouvement de la table s'effectue horizontalement, perpendiculairement à la meule et à l'axe.

Introduire le peigne dans le dispositif d'affûtage, et serrer au moyen de la vis moletée "S-4". Régler l'angle d'affûtage δ d'après l'abacque GSL 50 et l'angle de coupe γ d'après les indications de GSL 2-3. L'affûtage peut se faire à sec ou à l'eau. Dans les deux cas, il ne faut travailler qu'avec une faible pression.

Ne jamais tremper le peigne dans l'eau après affûtage à sec.

Dans le cas d'affûtage à l'eau, il faut refroidir la surface d'affûtage par un jet d'eau très abondant (il faut ajouter à l'eau un produit antirouille).

Si l'on ne suit pas scrupuleusement ces prescriptions, on risque la formation sur les peignes de petites fissures presqu'invisibles, mais qui peuvent provoquer par la suite la rupture des peignes.

Il est recommandé d'utiliser des meules d'un grain de 46 60 et d'une dureté de K L.

E) Exécution de filetages

a) Réglage au diamètre à fileter

Le réglage de la tête est grandement facilité lorsqu'on dispose d'un modèle fileté.

On desserre d'abord les écrous hexagonaux des vis noyées coniques " 12 ", dans le cas des types 16 et 22, (dans le cas des types 27, les vis à 6 pans intérieurs " 12 "); la bague à excentriques est ainsi libérée. Le déplacement de cette dernière s'effectue au moyen de la clé de réglage " 21 " que l'on introduit dans le trou " p ". En tournant la clé à droite, on tend à refermer la tête davantage. On referme la tête sur le modèle introduit entre les peignes de façon que le modèle puisse encore être tourné à la main. On resserre les vis noyées coniques " 12 " (ou les vis à 6 pans intérieurs " 12 ") et l'on peut exécuter le premier filetage d'essai. On contrôle ce filetage suivant les méthodes habituelles, soit à l'aide d'un micromètre de flancs, soit d'un écrou calibré, etc ... et il peut être nécessaire de faire un nouveau réglage.

Nous signalons à titre indicatif que le déplacement de trait à trait de la graduation correspond sensiblement aux différences indiquées ci-dessous:

- dans le cas de la tête du type 16 à 12/100 mm
- dans le cas de la tête du type 22 à 20/100 mm
- dans le cas de la tête du type 27 à 18/100 mm

Quand on ne dispose pas de vis modèle, le réglage peut être fait à l'aide d'un boulon dont le diamètre correspond au diamètre à fond de filet.

b) Mauvais filetages et leurs causes

Ci-après quelques causes différentes de mauvais filetages:

- I. Si l'ordre des peignes de 1 à 4 n'a pas été respecté, le filetage obtenu est totalement "mangé". Si les peignes ont été introduits dans l'ordre 4, 3, 2, 1, il n'y a même plus possibilité de filetage.
- II. Si l'on a utilisé des peignes de différents numéros de série, le décalage correct entre les 4 peignes n'étant plus assuré, les filetages sont mauvais.
- III. Si l'on a mélangé des peignes (p. ex. en utilisant un peigne conique dans un jeu cylindrique), il n'est plus possible d'obtenir un filetage cylindrique.
- IV. Des erreurs de réglage des peignes ou de détermination d'angle d'affûtage provoquent des filetages trop faibles; l'angle d'inclinaison des flancs est trop faible et, en conséquence, le creux du fond de filet est trop large.
- V. Les erreurs précisées aux paragraphes I à IV n'ont pas été commises, mais pour l'obtention d'un bon filetage, la matière à usiner exige un réglage des peignes ou des angles d'affûtage et de coupe particuliers.

Dans ce cas, veuillez vous reporter aux différents exemples de filetage défectueux cités ci-après:

DEFECTUOSITES	CAUSES
1. Le filetage est ovale.	le même réglage n'a pas été donné aux 4 peignes la valeur de réglage est trop faible la matière première était ovalisée ou cisaillée et le filetage a été exécuté avec une vitesse de rotation trop lente l'angle de coupe est trop grand la longueur de guidage "f" était trop petite
2. Le pas est mauvais.	l'angle d'inclinaison du porte-peigne n'est pas exact. Vérifier si c'est bien le porte-peigne adéquat qui a été utilisé. on n'avait pas utilisé les peignes qu'il fallait; p.ex., on a exécuté un filetage trap. 16 x 4 à l'aide de peignes trap. 14 x 4. l'angle d'affûtage n'a pas été respecté la valeur de réglage n'a pas été respectée la pression lors de l'amorçage a été trop forte la pression lors de l'amorçage a été trop faible ou le chariot n'avance que difficilement

DEFECTUOSITES	CAUSES
3. L'angle des flancs est mauvais	le peigne a été réglé en porte-à-faux dans le porte-peigne (vérifier des plaques de fixation et le logement des peignes)
4. La profondeur du filet est trop faible	l'angle d'affûtage est trop petit ou même négatif la valeur de réglage est trop faible l'angle de coupe est trop petit
5. Le filetage est laid Les flancs de filets ne sont pas lisses	cet inconvénient est dû à la formation d'une saillie favorisée par un angle de coupe trop petit les peignes sont émoussés la vitesse de coupe est trop élevée l'huile de refroidissement ne répond pas aux besoins
6. Des nervures ininterrompues existent tout au long des flancs de filet	contrôler si les peignes sont bien dans l'ordre vérifier les numéros de série des porte-peignes et des peignes le pied de guidage ne commence pas dans le creux de la dent peignes cassés ou émoussés
7. Le filetage porte des marques de broutage	la valeur de réglage choisie est trop petite la vitesse de rotation est trop élevée l'éloignement de l'étau provoque un porte-à-faux si c'est un métal tendre, c'est que l'angle de coupe a été choisi trop petit
8. Le filetage est excentré par rapport à la tige	mauvaise fixation de la pièce dans l'étau le guidage du chariot n'est plus concentrique par rapport au filet, c'est-à-dire, par rapport à l'axe de la tête
9. Le filetage est superposé	les peignes n'ont pas été mis en place dans l'ordre voulu dans le cas de filetages fins où l'amorçage a lieu sur un grand diamètre, il se peut, qu'à la suite d'une pression trop énergique il se produise des filetages multiples pendant l'amorçage lesquels continuent à se développer.

DEFECTUOSITES	CAUSES
10. Bris de peignes	Surépaisseur trop importante. Matière ovalisée ou en barres cisaillées. Valeur de réglage choisie trop petite. Vitesse de rotation trop lente.

c) Refroidissement

En principe, l'opération de filetage ne doit avoir lieu que sous un arrosage.

A cet effet, on peut utiliser une huile de perçage soluble dans l'eau. Toutefois, l'huile de coupe donne de meilleurs résultats. Avec l'huile de coupe, les peignes tiennent plus longtemps.

Description du tableau de réglage

Pour pouvoir régler les peignes uniformément et de façon correcte par rapport à la pièce, on se sert d'un dispositif approprié permettant, à l'aide d'un comparateur, l'obtention d'un réglage très précis. Une précision de quelques centièmes de mm est suffisante. Le tableau de réglage indique ces valeurs avec précision au 5/100 mm. Sur la première ligne horizontale sont mentionnés différents genres de filetages. La valeur de réglage étant fonction du diamètre à fond de filet, ce dernier est repris dans la première colonne. La deuxième colonne indique la longueur de réglage. C'est la distance entre le point de contact du peigne avec la pièce à usiner (à condition que le peigne se trouve exactement sur l'axe de la pièce) et le centre de l'axe du porte-peigne. Si l'on déduit de la longueur de réglage le mi-diamètre du gabarit de réglage, on obtient la valeur de réglage reprise dans les colonnes 3 et 4. Il importe peu de choisir les valeurs de l'une ou de l'autre colonne. Il est toutefois recommandé de se référer à la colonne correspondant au diamètre plus grand donnant des valeurs de réglage plus faibles. Ceci permet de compter les millimètres en entier par la rotation de la grande aiguille du comparateur.

Si l'on doit déterminer la valeur de réglage d'un filetage qui n'est pas repris au tableau, il suffit de connaître son diamètre à fond de filet. On s'arrange alors pour placer ce dernier diamètre entre deux chiffres de la première colonne, ce qui permet de relever dans la deuxième colonne la longueur de réglage et, à côté, la valeur de réglage. La valeur de réglage ainsi obtenue permet un réglage du peigne tel que l'arête de coupe du peigne soit située exactement sur le centre de la pièce à usiner. Ce réglage n'assure, toutefois, pas toujours un bon filetage. Dans de nombreux cas, il sera nécessaire de choisir la valeur de réglage plus grande (voir à cet effet figures 6-8).

Dans le cas de métaux tendres, il est nécessaire de placer l'arête de coupe au delà du centre de la pièce, c'est-à-dire, il faut augmenter la valeur de réglage si, avec la valeur de réglage normale, les filetages obtenus ne sont pas bien ronds. Il est recommandé d'essayer d'abord avec une augmentation de la valeur de réglage de 1 % du diamètre. Si les résultats ne sont pas satisfaisants, il faut avancer davantage le peigne.

Suivant le genre de filetage et la nature du métal à usiner il se peut que la valeur de réglage doive être augmentée jusqu'à 3 % du diamètre. Toutefois, il faut tenir compte du fait que, si le peigne travaille au delà du centre de la pièce, il y a échauffement. Il ne faudrait donc pas aller plus loin que nécessaire pour l'obtention d'un filetage propre.

Tableau de réglage pour têtes-filières ZA 27, ZB 27, ZR 27

Profondeur de filet	Longueur de réglage	Filetages SI DIN 13		Filet SI DIN 246, 247		Filet DIN 259		Filetages gaz DIN 259		Filet DIN 40430	
		Filetage SI DIN 13	Filet DIN 246, 247	Filet DIN 11	Filet BSF	Filet DIN 259	ANT P	NC	UNC	NF	UNF
1.12.55	2,00	2,05	6-7	M 5 - 7 x 0,75	1/4 "	5/16 "	N 12 - 24	N 8 - 32	N 8 - 32	N 8 - 32	F 6 0,35
	6,24	2,00	8-10	M 8 - 9 x 0,75	3/8 "	5/16 " x 1/2"	M 16 x 1/2	M 16 x 1/2	M 16 x 1/2	M 16 x 1/2	F 6 0,35
	8,73	1,95	11	M 10 x 9,5	7/16 "	7/16 " x 1/2"	R 1/8	3/8 - 16	3/8 - 24	3/8 - 24	F 6 0,35
	9,58	1,90	12	M 10 x 9,5 - M 12 x 1,25	1/2 "	1/2 " x 1/16 "		1/8 - 27	7/16 - 20	7/16 - 20	
	10,44	1,85		M 11 x 0,5 - M 12 x 1,25							
	11,20	1,80	14	M 12 x 0,75	9/16 "	R 1/4 "	1/4 - 18	9/16 - 12	1/2 - 20	1/2 - 20	
	11,90	1,75		M 13 x 1,25							
	12,51	1,70		M 13 x 1,25							
	13,10	1,65	16	M 14 x 0,75	5/8 "						
	13,64	1,60		M 15 x 0,75							
	14,16	1,55		M 15 x 0,75							
	14,65	1,50	18	M 16 x 0,75							
	15,13	1,45		M 16 x 0,75							
	15,57	1,40		M 16 x 0,75							
	16,01	1,35		M 17 x 0,75							
	16,42	1,30	20	M 18 x 1,25							
	16,82	1,25		M 18 x 1,25							
	17,20	1,20		M 19 x 1,25							
	17,58	1,15		M 19 x 1	3/4 "						
	17,95	1,10		M 19 x 0,75							
	18,30	1,05		M 19 x 0,75							
	18,64	1,00	22	M 20 x 1,25	7/8 "	R 1/2 "	1/2 - 14	7/8 - 9			
	18,99	0,95		M 20 x 1,25							
	19,31			M 21 x 1,25							

GUSTAV WAGNER Maschinenfabrik REUTLINGEN F GSL 17/1-14

Tableau de réglage pour têtes-filières ZA 27, ZB 27, ZR 27

Ø a fond de filet	longueur de réglage	Valeur de réglage par rapport à 48 Ø	Filetages SI DIN 13		Filet DIN 246, 247 Whitw. DIN 11		Filet BSF		Filet gaz DIN 259		Filetages américains normalisés DIN FAFA 4		Filet de tubes en acier ISO 6 DIN 40430	
			Filetages SI DIN 13	Filet DIN 246, 247 Whitw. DIN 11	Filet DIN 246, 247 Whitw. DIN 11	Filet BSF	Filet DIN 259	ANTP	NC	U/NC	NF	UNF	DIN FAFA 4	Filet de tubes en acier ISO 6 DIN 40430
1,12-5,5 f.	2,00	2,05	6-7	M5-6x0,6 M5-7x0,75 M7-8x0,75 M8-9x0,75 M8-10x1,25	5/16" - 1/4" - 5/16" - 1/4" x 1/16"	W 1/4" x 1/16"	W 1/16" x 1/16"	W 1/16" x 1/16"	N 12-24 5/16-10	N 8-32 3/8-16	N 8-32 3/8-16	N 8-32 3/8-16	N 8-32 3/8-16	F G 0-3,5/C F G 0-3,5/C F G 0-3,5/C F G 0-3,5/C
6,24	2,00	2,05	8-10	M7-8x0,75 M8-9x0,75 M8-10x1,25	3/8"	W 1/8" x 1/16"	W 1/8" x 1/16"	R 1/8"						F G 9,5/37 F G 9,5/25
8,73	2,05	1,95	11	M10x0,75 M10x1,25 M11x0,75 M11x1,25	7/16"	W 7/16" x 1/16"	W 7/16" x 1/16"		1/8 - 27	7/16 - 14				Pg 2
9,58	2,00	1,90	12	M11x0,75 M11x1,25	1/2"					1/2 - 13 1/2 - 12				
10,44	2,05	1,85		M12x0,75 M12x1,25	9/16"	W 1/12" x 1/16"	W 1/12" x 1/16"	R 1/4"	1/4 - 18	9/16 - 12				Pg 2
11,20	2,00	1,80	14	M13x0,75 M13x1,25	5/8"	W 5/16" x 1/16"	W 5/16" x 1/16"				1/2 - 20			
11,90	2,05	1,75		M14x0,75 M14x1,25	11/16"	W 9/16" x 1/16"	W 9/16" x 1/16"							F G 14,2/29
12,51	2,00	1,70		M14x0,75 M14x1	5/8"				5/8 - 11	9/16 - 18				Pg 9
13,10	2,05	1,65	16	M14x0,75 M14x1,25	13/16"	W 5/16" x 1/16"	W 5/16" x 1/16"							
13,64	2,00	1,60		M15x0,75 M15x1,25							5/8 - 18			
14,16	2,05	1,55		M15x0,75 M16x1,25										
14,65	2,00	1,50	18	M16x0,75 M16x1,25	15/16"	W 11/16" x 1/16"	W 11/16" x 1/16"	R 3/8"	3/8 - 18					
15,13	2,05	14,5		M16x0,75 M17x1,25	17/16"									
15,57	2,00	14,0		M117x1	3/4"									
16,01	2,05	13,5		M17x0,75 M18x1,25	19/16"	W 3/4" x 1/16"	W 3/4" x 1/16"							
16,42	2,00	13,0	20	M18x1										
16,82	2,05	12,5		M18x0,75 M19x1,25										
17,20	2,00	12,0		M18x0,75 M19x1,25										
17,58	2,05	11,5		M19x1										
17,95	2,00	11,0		M19x0,75 M20x1,25										
18,30	2,05	10,5		M19x0,75 M20x1,25	7/8"			R 1/2"	1/2 - 14	7/8 - 9				
18,64	2,00	10,0	22	M20x1,25 M21x1,25										
18,99	2,05	9,5		M20x0,75 M21x1,25										
19,31														Pg 13,5

GUSTAV WAGNER Maschinenfabrik REUTLINGEN

F GSL 17/1-14

Tableau de réglage pour têtes-filières ZA27, ZB27, ZR27

∅ fond de filet	Longueur de réglage	Valeur de réglage donnée à 480	Valeur de réglage	Filetages	Filet S1 fins	Filet DIN 246247 Whitw. DIN 13	Filet BSF	Filetages gaz DIN 259	Filetages américains normalisés			DIN FAFA 4	Filet de tubes en acier DIN 40430
									ANPT	NC	UNC	UNF	
19,31	19,64	24,90	0,90			516 - 519	DIN 11	M 20 x 0,5 M 21 x 1,25 M 22 x 2					
19,66	24,85	24,80	0,85	24	M 21 x 0,5	M 22 x 1,5							
20,26	24,75	24,70	0,75			M 20 x 0,5 M 22 x 1,25 M 23 x 2							
20,56	24,65	24,60	0,70		M 22 x 1	M 22 x 0,75 M 23 x 1,5							
20,86	24,55	24,55	0,65			M 22 x 0,5 M 23 x 1,25 M 24 x 2							
21,15	24,50	24,60	0,60			M 22 x 0,5 M 23 x 1,25 M 24 x 2							
21,43	24,55	24,50	0,55			M 22 x 0,5 M 23 x 1,25 M 24 x 2							
21,71	24,50	24,50	0,50			M 23 x 0,75 M 24 x 1,5							
21,99	24,45	24,45	0,45			M 23 x 0,5 M 24 x 0,75							
22,25	24,40	24,40	0,40			M 23 x 0,5 M 24 x 0,75 M 25 x 2							
22,52	24,35	24,35	0,35			M 24 x 1							
22,78	24,30	24,30	0,30			M 24 x 0,75							
23,04	24,25	24,25	0,25			M 25 x 1,5							
23,29	24,20	24,20	0,20			M 24 x 0,5 M 25 x 1,25 M 26 x 2							
23,54	24,15	24,15	0,15			M 25 x 1							
23,79	24,10	24,10	0,10			M 25 x 0,75 M 26 x 1,5							
24,03	24,05	24,05	0,05			M 25 x 0,5 M 26 x 1,25 M 27 x 2							
24,27	24,00	24,00	0			M 26 x 1							
24,50	23,95	23,95	2,95										
24,74	23,90	23,90	2,90										
24,97	23,85	23,85	2,85										
25,19	23,80	23,80	2,80										
25,41													

GUSTAV WAGNER Maschinenfabrik REUTLINGEN

Tableau de réglage pour têtes filières ZA 27, ZB 27, ZR 27

ϕ_a fond de filet	Longueur de réglage	Valeur de réglage gabarit 42 Ø	Fillet SI fins DIN 246,247 516-519	Fillet. B SF	Fillet. américains normalisés NF	ϕ_a fond de filet	Longueur de réglage	Valeur de réglage gabarit 42 Ø	Fillet SI fins DIN 246,247 516-519	Fillet. B SF	Fillet, américains normalisés NF
25,41	23,75	2,75	M28x2			299,3	226,0	1,60	M 32x1,5		
25,63	23,70	2,70	M27x1			301,0	22,55	1,55			
25,86	23,65	2,65	M27x0,75			302,7	22,50	1,50			
26,07	23,60	2,60	M26x1,5			304,4	22,45	1,45			
26,28	23,55	2,55	M27x0,75	M28x1,25		306,1	22,40	1,40			
26,49	23,50	2,50	M28x1	M29x2		307,8	22,35	1,35			
26,70	23,45	2,45	M28x0,75			309,5	22,30	1,30	M 33x1,5		
26,91	23,40	2,40	M28x1,5	M29x1,5		311,1	22,25	1,25			
27,11	23,35	2,35	M28x0,75			312,7	22,20	1,20			
27,31	23,30	2,30	M28x1,5	M29x1,5		314,3	22,15	1,15			
27,51	23,25	2,25	M29x1	M30x2		315,9	22,10	1,10			
27,70	23,20	2,20	M29x0,75			317,6	22,05	1,05			
27,90	23,15	2,15	M30x1,5			319,2	22,00	1,00	M 34x1,5		
28,09	23,0	2,10	M29x0,75			320,7	21,95	0,95			
28,28	23,0	2,05	M29x1,5	M30x1,25		322,3	21,90	0,90			
28,47	23,00	2,00	M30x1,5			323,8	21,85	0,85			
28,65	22,95	1,95	M30x1,1			325,3	21,80	0,80			
28,85	22,90	1,90	M30x0,75			326,8	21,75	0,75			
29,03	22,85	1,85	M31x1,5			328,4	21,70	0,70			
29,21	22,80	1,80	M30x0,75			329,9	21,65	0,65	M 35x1,5		
29,39	22,75	1,75				331,4	21,60	0,60			
29,57	22,70	1,70				332,8	21,55	0,55			
29,75	22,65	1,65				334,3	21,50	0,50			
29,93						335,7					

Tableau de réglage pour têtes - filières ZA 27, ZB 27, ZR 27

Profond. longueur de filier	Valeur de réglage	Valeur de réglage	Fillet-SI Fillet DIN Fillet BSF	Fillet-SI Fillet DIN Fillet BSF	Fillet-SI Fillet DIN Fillet BSF	NF	NF	NF
			de fond de filier	de réglage	de réglage	de réglage	de réglage	de réglage
33,57	4,29	36,0	36,0	36,0	36,0	36,0	36,0	36,0
33,72	21,45	0,45						
33,87	21,40	0,40						
34,01	21,35	0,35						
34,15	21,30	0,30	M 36x15					
34,29	21,25	0,25						
34,43	21,15	0,15						
34,57	21,10	0,10						
34,70	21,05	0,05						
34,84	21,0	0						
34,98	20,95	2,95	M 37x15					
35,11	20,90	2,90						
35,25	20,85	2,85						
35,38	20,80	2,80						
35,51	20,75	2,75						
35,64	20,70	2,70						
35,78	20,65	2,65						
35,91	20,60	2,50	M 38x15					
36,04	20,55	2,55						
36,16	20,50	2,50						
36,29	20,45	2,45						
36,41	20,40	2,40						
36,54	20,35	2,35						
36,66								
1,12,55 f.								
GUSTAV WAGNER Maschinenfabrik REUTLINGEN F GSL 17/4								

Description du tableau des porte-peignes

Le tableau des porte-peignes permet de déterminer soi-même les porte-peignes nécessaires. Ceci évite les pertes de temps.

La première ligne de ce tableau indique de nombreux filetages normalisés, non seulement des filetages allemands, mais également des filetages anglais et américains. Les filetages de types américains sont rassemblés sous la désignation ANPT.

La première colonne comporte les porte-peignes normaux livrables avec la tête en question.

La deuxième colonne indique l'angle d'inclinaison du porte-peigne. La troisième, les dimensions des peignes. Les deux premiers chiffres correspondent à la section, le troisième à la longueur du peigne à l'état neuf. A la suite des réaffûtages, cette longueur diminue.

La quatrième colonne précise la gamme des diamètres à fond de filet pouvant être filetés dans le porte-peigne correspondant. Suivant les normes DIN, la qualité de filetages est classée en 3 groupes: Tolérances fines, moyennes et fortes.

Si l'on désire exécuter avec la tête-filière un filetage à tolérance fine, il est nécessaire que le rapport entre l'angle d'inclinaison du porte-peigne et l'angle d'inclinaison du filetage soit correct. Il ne suffit donc pas, lorsqu'on désire exécuter un filetage à tolérance fine, d'utiliser un porte-peigne dont la gamme du diamètre correspond uniquement au diamètre à fond de filet. Dans ce tableau, tous les filetages à tolérance fine sont indiqués entre parenthèses. Les deux premiers groupes de porte-peignes sont prévus pour une gamme assez étendue; ils ne comportent donc que relativement peu de filetages à tolérance fine. Les autres porte-peignes sont normalement prévus pour des filetages à tolérance fine, mais ils permettent également l'exécution de certains filetages à tolérance moyenne.

En ce qui concerne les filetages métriques fins et les filetages de tire-fond les chiffres en-dessous de la barre horizontale précisent le pas. Au-dessus de cette barre sont indiqués un ou plusieurs chiffres correspondant au diamètre extérieur du filetage.

Les gammes de filetage indiquées dans les tableaux des porte-peignes ne peuvent pas être couvertes dans tous les cas, étant donné que ces têtes à encombrement ultra-réduit ne peuvent résister, comme déjà dit, qu'à des efforts limités et dans certaines mesures. Pour de l'acier de dureté élevée environ 800 N/mm² et plus ainsi que pour d'autres métaux durs, il y a lieu de limiter la capacité en régime continu sur les diamètres suivants:

- 12 mm SI pour la tête du type ZR 16
- 16 mm SI pour la tête du type ZR 22
- 24 mm SI pour la tête du type ZR 27

Etant donné le faible encombrement de ces têtes, les longueurs de filetages sont limitées pour certains grands diamètres. A ce sujet, voir les indications en bas des tableaux des porte-peignes.

Reglage pour 18x2,5

établissement de la composition à 0 sur d'ab

reglage du poignard à 1,8 + 0,1 (1,9)

où le fillet est broché réglé à 0,05 à droite

soit 1,85 + 0,1

le poignard est en fer filé

à 0,05 à droite à filer

- défile sur une pièce modèle le diamètre du filletage (approche)

- établissement de la cloche et réglage avec la dernière

- prendre 1 graduation supplémentaire tout de suite (je tourne le filletage)

EC

12150

SO4

M. Jean de Recinos

Tableau des porte-peignes pour têtes filières ZA, ZB, ZR27

Porte-peignes Designation Dat-gez. 10. 3. 65 Ry. gepr. ges. Norm. ges.	Capacité de filetage à fond de s'assied en mm Designation d'assied peignes sociétaires	Filetages SI fins DIN 246, 247, 516 - 518 DIN 13	Filetages Whitworth DIN 11	Filetages B S F DIN 259	Filetages américains normalisés		Filetages en acier isolé DIN 40430	
					Filetages gaz DIN 259	Filetages NPT NPS	Filetages NC, UNC NF, UNF	Filetages DIN 40430
ZR27/1D 4,08° 7.33.02004	20x10x40 3,1-14,9 M 7,8 M 9,10,11,12,14	(M 4,5-5,6) M 7,8 M 9,10,11,12,14	1/4" 5/16" 3/8 7/16" 1/2"		No 12 - 1/2 3/8 - 1/2 7/16 - 1/2	(No 8 - 36) No 10 - 32 No 12 - 28		
ZR27/2D 3,33° 7.33.02012	20x10x40 13 - 24,6 M 20, 22 M 24	M 16 (18) M 20, 22 M 24	5/8" (3/4") 7/8" 1"		(5/8-11) 7/8-9 (3/4-10) 1-8			
ZR27/20D 2,41° 7.33.02009	20x10x40 6-17,7	M 10, 11 M 15, 16, 17, 18 M 20, 22	12, 13, 14 20 2	W 11/16" x 1/14" W 13/16" x 1/12" R 3/8"	(R 1/8" 1/4") R 1/2" (5/8") *(R 3/4")*	(1/2 - 20) (5/16 - 18) (5/8 - 18)	(Pg 7, 9) (Pg 11)	
ZR27/21D 2° 7.33.02014	20x10x40 16-27,5	M 18 (19, 20, 21, 22, 24) 24 (25, 26, 27, 28, 30)	24 2			7/8 - 14 (1 - 14) (1/8 - 12)	(Pg 11, 13, 5) Pg 16, 21	
ZR27/61D 4,60° 7.33.02005	20x10x40 3,1-14,9			1/4"		(No 8 - 32) (No 12 - 24)		
ZR27/63D 3,60° 7.33.02006	20x10x40 3,1-14,9 (M 10) 11 (2) (14) 18	M 7 (8) 9 (M 10) 11 (2) (14) 18	(9/16" 5/8") (W 1/16" x 1/26") (W 5/16" x 1/22")		(1/2 - 13) (9/16 - 12) (5/8 - 11)	1/4 - 28		
ZR27/65D 3,08° 7.33.02013	20x10x40 13 - 24,6 (20) 22 (24)	M 16) 18 (1)	(3/4" 7/8") (1")		(3/4 - 10) (7/8 - 9) (1 - 8)			
ZR27/69D 3,08° 7.33.02007	20x10x40 3,1-14,9 M 11 (16)	M (6) (8) 10/11 0,75 1 125 1,5	12 (13) (W 3/8" x 1/20") (W 7/16" x 1/18") (W 1/2 x 1/16")			(5/16 - 24) 7/16 - 20		
ZR27/70D 2,60° 7.33.02010	20x10x40 6 - 17,7	M 6/7, 8 1/2, 15/16 18/19 1/2	9 (10) 11 (12) 13 125 1/2	W 9/16" x 1/16" W 5/8" x 1/16" (W 1/2 x 1/16") W 3/4" x 1/16"	R 1/8" (1/4") R 1/8" (1/4") (R 3/8" 1/2") (R 1/2" 1/16")	1/8 - 24 7/16 - 20 (3/4 - 18)	(Pg 7) 9	
ZR27/72D 2,20° 7.33.02011	20x10x40 7,8 - 19,6	M 9/10 0,75 13/16, 15/16, 17/16, 19/16, 19/20 1/2, 25 1/2	(11, 12, 13) 14 125 1/2	R 1/8". 1/4" (Pg 7) 9 (1/4-18)	(5/8 - 18)	Pg 7 (9)		
ZR27/73D 1,75° 7.33.02015	20x10x40 16-27,5	M 18, 19, 20 20, 21, 22, 23, 25 20, 21, 22, 23, 25 20-30 2	11 (23) 24 28-30 2	R 5/8". 3/4" *(3/4 - 14)	1/2-14 1/4-14	(3/4 - 16) 1 - 14	(Pg 16, 21)	
ZR27/92D 9° 7.33.02008	20x10x40 3,1-14,9 long DIN 510 intérieur 24262	H 6 - 10	H 6 - 10					

Les filetages entre parenthèses sont à tolérance fine.
*En raison de la largeur de peignes uniquement des filetages cylindriques

Pour ZA, ZB 27
de 18-27mm, long 64 mm
à partir de 27mm, long 28 mm

Pour ZR27
à partir de 27mm, long 28 mm
filetages coniques seulement servir en
service normal que.

Comment choisir l'angle de coupe

Pour de l'acier, l'angle de coupe γ doit être normalement de 20° et il est livré d'origine avec cette valeur. Pour du laiton et du bronze, il y a lieu de descendre à $8-12^\circ$ (parfois même plus). Pour de l'acier doux, de l'aluminium et du cuivre, il peut être augmenté jusqu'à 30° environ. Pour de l'aluminium et du cuivre, on pratique en plus une petite gorge.

Comment calculer l'angle d'affûtage

Pour un travail correct, le peigne doit être affûté de telle façon que l'arête de coupe soit tangente à la génératrice de la pièce à usiner.

L'angle d'affûtage doit avoir une valeur égale à celle de l'angle d'inclinaison du porte-peigne.

Conditionné par l'entrée, l'angle d'affûtage doit être supérieur à l'angle d'inclinaison du porte-peigne, savoir:

Angle d'affûtage = angle d'inclinaison du porte-peigne
+ angle auxiliaire

Ce dernier est fonction de plusieurs grandeurs, en particulier de l'angle de coupe γ . Pour des filetages pointus, tous les paramètres, sauf l'angle de coupe, sont déterminés de façon approximative dans les valeurs constantes $\varepsilon 20$ (voir tableau dans l'abacque GSL 50). Sous la dénomination $\varepsilon 20$, il faut entendre l'angle auxiliaire ε correspondant à un angle de coupe γ égal 20° .

1^{er} exemple:

Supposons qu'il y ait lieu d'affûter des peignes avec entrée moyenne, angle de coupe 20° : l'angle d'inclinaison du porte-peigne est de $3,8^\circ$, l'angle auxiliaire pour 20° d'angle de coupe est de $3,5^\circ$, en conséquence, l'angle d'affûtage est de $3,8^\circ + 3,5^\circ = 7,3^\circ$. Si l'angle de coupe n'est pas égal à 20° , il faut utiliser l'abacque.

2^{ème} exemple

Supposons qu'il y ait lieu d'affûter des peignes pour filetage de gaz avec angle de coupe de 15° , entrée courte. Suivant l'abacque, l'angle $\varepsilon 20$ pour entrée courte est: $6,8^\circ$. Cet angle est désigné sur l'échelle "angle auxiliaire pour 20° angle de coupe". Si l'on fait un trait au travers du point 15° de l'échelle inclinée des angles de coupe, on tombe sur l'échelle des angles auxiliaires sur le chiffre $4,9^\circ$. Comme l'angle d'inclinaison du porte-peigne a une valeur de $3,8^\circ$, on obtient pour l'angle d'affûtage: $3,8^\circ + 4,9^\circ$.

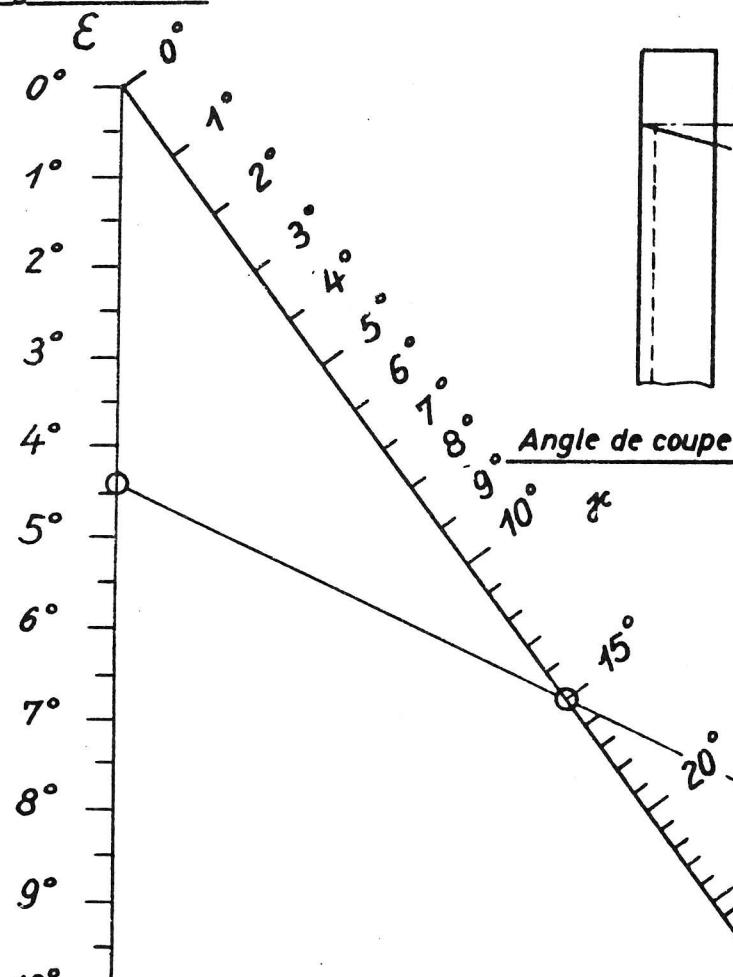
Pour les filetages spéciaux, $\varepsilon 20$ ne peut plus être considéré comme valeur constante. En conséquence, l'angle 20 est gravé à la partie inférieure de chaque premier peigne (peigne n° 1 de chaque jeu).

La valeur δ ainsi calculée a pour effet d'obtenir que l'arête de coupe des peignes se trouve située selon la génératrice de la pièce. Ceci ne convient toutefois pas pour certains métaux, p. ex. pour des aciers inoxydables, il est recommandé de diminuer considérablement l'angle d'affûtage δ ou même de l'affûter de façon négative. Les peignes d'origine sont livrés avec un affûtage prévu pour les filetages normaux SI et Whitwert.

Pour les filetages fins, le peigne doit être affûté suivant les instructions précitées.

ABACQUE POUR LE CALCUL DE L'ANGLE D'AFFUTAGE

Angle auxiliaire



Angle auxiliaire
pour 20°
d'angle de coupe

E_{20}

Angle auxiliaire pour 20° d'angle de coupe (E_{20}) Entrée courte fil. pointus
excepté fil. gaz

Entrée	Tous les fil. pointus excepté les fil. gaz	fil. gaz
longue		
moyenne	3,5	3,5
courte	5,0°	6,8

Entrées longue et moyenne
fil. gaz et pointus

ANGLE D'AFFUTAGE = ANGLE D'INCLINAISON DU PORTE-PEIGNE +
ANGLE AUXILIAIRE

15°
16°
17°
18°
19°

σ = Angle d'affutage
 γ = Angle de coupe
 ε = Angle auxiliaire
 E_{20} = Angle auxiliaire pour
20° d'angle de coupe
 δ = Angle d'inclinaison
du porte-peigne

$$\tan \varepsilon = \tan E_{20} \cdot \frac{\tan \gamma}{\tan 20^\circ}$$

$$\sigma = \delta + \varepsilon$$

Comment choisir les vitesses de coupe

Dans le cas du tournage, on a l'habitude d'avoir des indications précises sur la vitesse de coupe en fonction des diverses pièces à usiner ainsi que des divers outils. Dans le cas du filetage, il n'est pas possible de donner de telles indications, car la vitesse de coupe dépend d'un nombre trop grand de facteurs, p.ex. du métal, du diamètre, de la profondeur de filetage, du pas, de la valeur de réglage, de l'angle de coupe, de l'angle d'affûtage et enfin de la propreté des flancs de filets demandés. Le tableau ci-après ne représente donc qu'un essai pour donner des directives approximatives à l'aide desquelles on peut essayer les vitesses de coupe pour chaque cas séparé.

La première colonne de ce tableau ne comporte que quelques métaux. Les métaux non indiqués peuvent être rajoutés par l'utilisateur en les disposant entre les lignes. La deuxième colonne donne des indications des vitesses de coupe dans le cas d'exécution de filetages pointus. Il est à noter que la vitesse la plus faible se rapporte toujours aux diamètres les plus grands, tandis que la vitesse plus élevée correspond aux diamètres les plus petits.

Pour des filetages fins, on peut avancer la règle approximative suivante: On cherche parmi les filetages normaux celui ayant le même pas que le filetage fin en question et on choisit la même vitesse de coupe que celle préconisée pour le filetage pointu normal.

Métal	Vitesse de coupe en m/mn
Acier de décolletage	7 - 12
C 35	5 - 8
C 60	3 - 6
VCMo 135	2 - 4
Aciers INOX	1,5 - 3
Laiton et bronze	15 et au-dessus

Pour l'exécution de filetages sur tubes et raccords, la diversité des métaux n'est pas grande. Dans ce cas, la vitesse de coupe est située entre 10 et 20 m/mn environ.

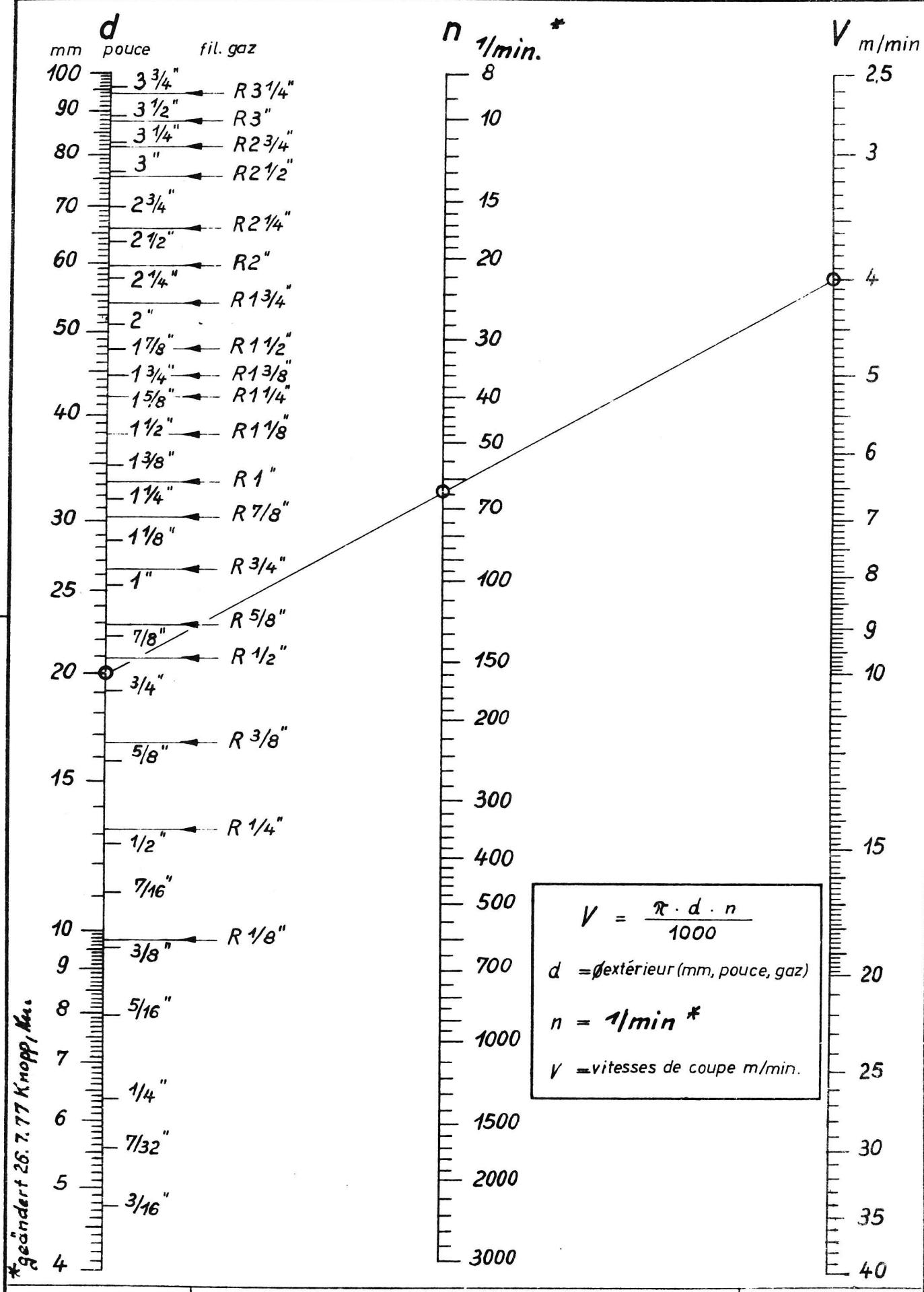
En principe, un bon état de surface est toujours obtenu par une vitesse de coupe moins élevée. La vitesse de coupe correcte doit être essayée pour chaque cas particulier.

Comment se servir de l'abacque des vitesses de coupe GSL 51:

L'échelle gauche "d" comporte sur sa partie gauche des indications en millimètres et sur sa partie droite des diamètres extérieurs en pouce. Un peu plus à droite figurent les diamètres des filetages Whitw.-gaz avec, indiquée par des flèches, leur correspondance en millimètres. L'échelle du milieu indique les vitesses de rotation (il est recommandé d'indiquer sur cette colonne centrale de l'abacque les vitesses de rotation réelles de la machine). L'échelle droite indique les vitesses de coupe en m/mn. Si l'on tire un trait à partir du diamètre désiré en passant par la vitesse de rotation choisie, on trouve sur la troisième échelle la vitesse tangentielle de coupe correspondante. L'exemple indiqué sur l'abacque correspond à:

$$d = 20 \text{ mm} \longrightarrow n = 64/\text{min.} \longrightarrow v = 4 \text{ m/mn.}$$

ABACQUE POUR LE CALCUL DES VITESSES DE COUPE



Comment calculer l'angle d'inclinaison

Pour le filetage, il n'y a normalement pas lieu de s'occuper de l'angle d'inclinaison du filetage en question, car les filetages sont indiqués dans le tableau de porte-peignes, de telle façon que, pour chaque filetage, on est renseigné sur le jeu de porte-peignes qui doit être utilisé.

Toutefois, pour des cas spéciaux qui ne sont pas indiqués dans le tableau de porte-peignes, l'utilisateur a la possibilité de calculer rapidement l'angle d'inclinaison du filetage à l'aide de l'abacque GSL 52. Il faut veiller à ce que pour le filetage en question, on se base non pas sur le diamètre extérieur, mais sur le diamètre moyen savoir:

$$dm = \frac{de + df}{2} \quad (dm = \phi \text{ moyen}
de = \phi \text{ extérieur}
df = \phi \text{ à fond de filet})$$

L'angle d'inclinaison φ doit être calculé suivant la formule suivante:

$$tg \varphi = \frac{h}{\pi \cdot dm} \quad "h" \text{ correspond au pas en mm du filetage et "dm" au}$$

diamètre moyen (ou diamètre à flancs de filets).

L'échelle gauche de l'abacque GSL 52 comporte la graduation "h", l'échelle du milieu la graduation "dm" et l'échelle droite la graduation φ . Sur cette dernière, il est indiqué sur la partie gauche les angles exprimés en degrés, tandis que le côté droit exprime ces mêmes angles en degrés et minutes sexagésimales.

On cherche donc le pas du filetage désiré sur l'échelle "h" et le diamètre moyen sur l'échelle "dm". Si l'on relie les deux points par une ligne droite, on rencontre sur l'échelle φ l'angle d'inclinaison correspondant.

L'exemple indiqué sur l'abacque montre le calcul de l'angle d'inclinaison pour le filetage 16 mm SI. Dans ce cas, le diamètre moyen est le suivant:

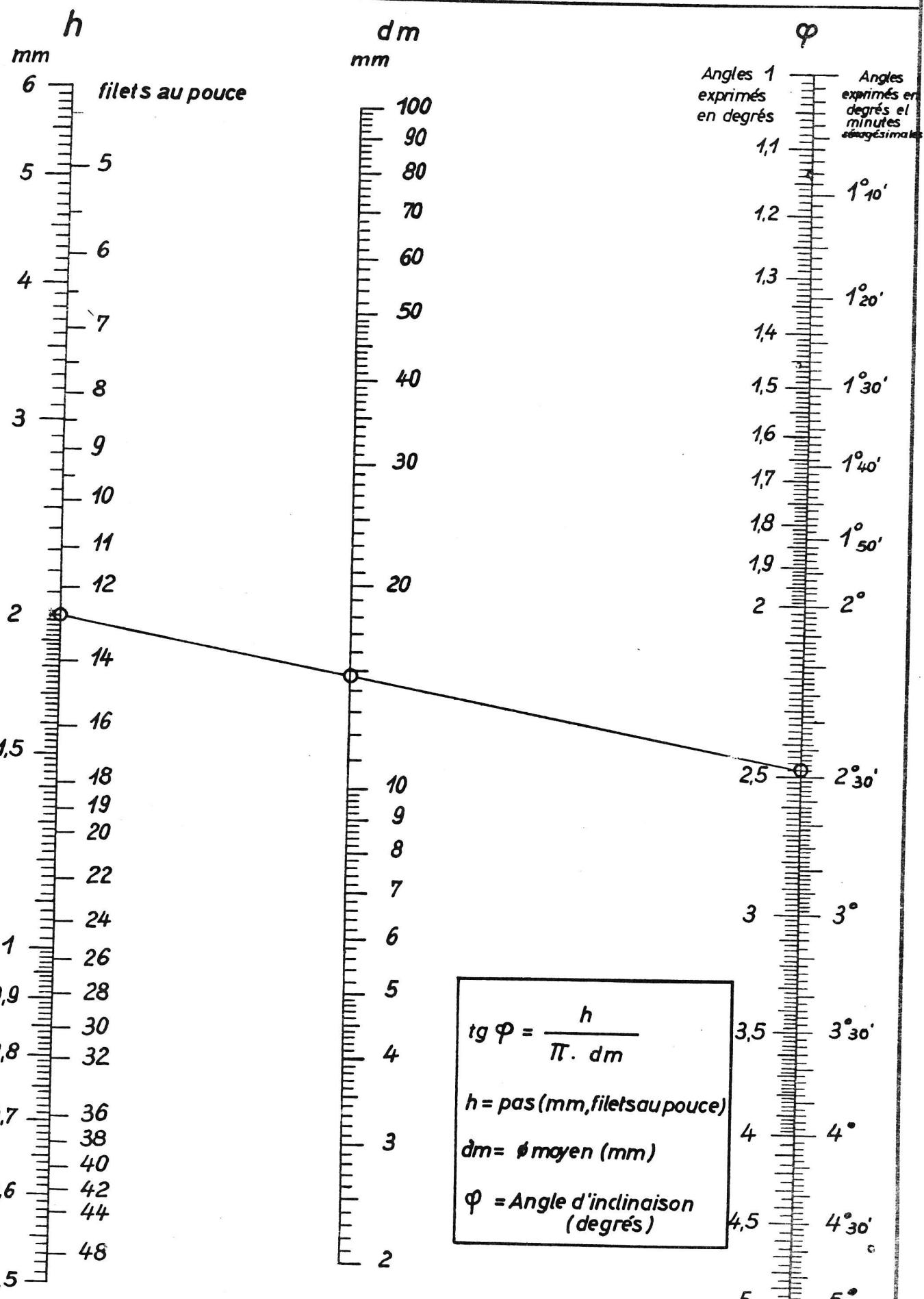
$$dm = \frac{de + df}{2} = \frac{16 + 13,402}{2} = 14,701 \text{ mm}$$

(de même, le ϕ à flancs de filets est égal à 14,701 mm)

Le pas "h" correspond à 2 mm. Le trait "h-dm" donne un angle d'inclinaison φ de $2,49^\circ$ ou $2^\circ 29'$.

Etant donné que le diamètre moyen ne diffère souvent que très peu du diamètre à flancs de filets, il convient, dans la plupart des cas, de se baser sur le diamètre à flancs de filets.

ABACQUE POUR LE CALCUL DE L'ANGLE D'INCLINAISON



Pièces détaillées de la tête-filière ZA/ZB 27

No. Nombre Désignation

1	1	Tambour intérieur	
2	1	Bague à excentriques	
3	4	Cylindres de pression	
4	4	Ressorts de pression	
5	4	Vis sans tête	
6	1	Clavette de fixation	
7	1	Vis noyée M 8x15 DIN 63	
11	2	Plaquettes de blocage	
12	2	Vis à six pans intérieurs	
14	4	Vis cylindrique	
15	2	Ressorts de pression	
16	1	Vis cylindrique M 4x10 DIN 84	
17	1	Bloc butée	
18	1	Ressort de pression	
21	4	Porte-peignes	
22	4	Peignes	
23	8	Vis de fixation	
24	4	Plaques de fixation	
25	4	Vis de réglage	
26	4	Cales d'appui	
28	4	Cales de rallonge	
29	1	Clef hexagonale avec tournevis	
30	1	Gabarit d'affûtage des angles de coupe	
31	1	Clef de réglage à pignon conique	
32	1	Volant moleté	seulement pour ZA
33	1	Goupille conique 3x24 DIN 1	seulement pour ZA
34	1	Broche-butée avec écrou	seulement pour ZA
35	2	Vis d'arrêt M 6x12 DIN 417	seulement pour ZA
36	1	Douille taraudée	seulement pour ZA
37	1	Vis d'arrêt M 5x6 DIN 417	seulement pour ZA
38	1	Tige de débrayage interchangeable pour 6 à 10 SI et 11 à 24 SI	seulement pour ZA
39	4	Vis noyées M 4x10 DIN 63	
40	1	Clef hexagonale 6 DIN 6911	
41	1	Bille d'acier	
42	1	Clavette de guidage	
43	1	Bague de guidage	
44	1	Queue de fixation (diamètre à préciser)	
45	1	Bague de fermeture	
46	2	Vis de fixation des blocs d'entraînement	
47	1	Cliquet de fermeture	seulement pour ZA
48	1	Goupille cylindrique 4x30 DIN 7	seulement pour ZA
49	1	Vis sans tête M 6x8 DIN 551	seulement pour ZA
51	1	Tige de poignée	seulement pour ZB
52	1	Boule de poignée	seulement pour ZB

Dispositif de réglage de peignes

- E 1 Socle
- E 2 Poignée de blocage
- E 3 Butée
- E 4 Vis de blocage
- E 5 Jauge
- E 6 Comparateur

Dispositif d'affûtage de peignes

- S 1 Socle
- S 2 Plaque-Support
- S 3 Pièce de blocage
- S 4 Ecrou moleté

Einzelteile zu den Gewindeschneidköpfen ^{ZA}_{ZB} 27

Nr.	Stück	Bezeichnung	
1	1	Kluppenkopf	
2	1	Exzenterring	
3	4	Druckbüchse	
4	4	Druckfeder	
5	4	Schaftschraube	
6	1	Fixierkeil	
7	1	Senkschraube M 8x15 DIN 63	
11	2	Einsatzplatte	
12	2	Innensechkantschraube	
14	4	Zylinderschraube	
15	2	Druckfeder	
16	1	Zylinderschraube M 4x10 DIN 84	
17	1	Anschlagbolzen	
18	1	Druckfeder	
21	4	Strehlerhalter	
22	4	Strehler	
23	8	Spannschraube	
24	4	Spannplatte	
25	4	Nachstellschraube	
26	4	Gleitstück	
28	4	Beilage	
29	1	Sechskantstiftschlüssel mit Schraubenzieher	
30	1	Spanwinkellehre	
31	1	Konischer Trieb	
32	1	Handräddchen	nur bei ZA
33	1	Kegelstift 3x24 DIN 1	nur bei ZA
34	1	Anschlagspindel mit Mutter	nur bei ZA
35	2	Gewindestift M 6x12 DIN 417	nur bei ZA
36	1	Gewindebüchse	nur bei ZA
37	1	Gewindestift M 5x6 DIN 417	nur bei ZA
38	1	Ausrückspitze, auswechselbar für M 6 bis 10 und M 11 bis 24	nur bei ZA
39	4	Senkschraube M 4x10 DIN 63	
40	1	Sechskantstiftschlüssel 6 DIN 6911	
41	1	Kugelbolzen	
42	1	Gleitfeder	
43	1	Führungsring	
44	1	Schaft (Durchmesser angeben)	
45	1	Schließring	
46	2	Mitnehmerschraube	
47	1	Schließfalle	nur bei ZA
48	1	Zylinderstift 4x30 DIN 7	nur bei ZA
49	1	Abdrückschraube M 6x8 DIN 551	nur bei ZA
51	1	Griffbolzen	nur bei ZB
52	1	Griffkugel	nur bei ZB

Einstellvorrichtung

E 1	Einstellager
E 2	Griffschraube mit Druckstück
E 3	Anschlag
E 4	Klemmschraube
E 5	Einstellehre
E 6	Meßuhr

Schleifvorrichtung

S 1	Unterteil der Schleifvorrichtung
S 2	Mittelteil der Schleifvorrichtung
S 3	Oberteil der Schleifvorrichtung
S 4	Rändelschraube

Schr
culti
den
dien
dien

Führ
guic
dent
dien
dien

ZA 27 + ZB 27

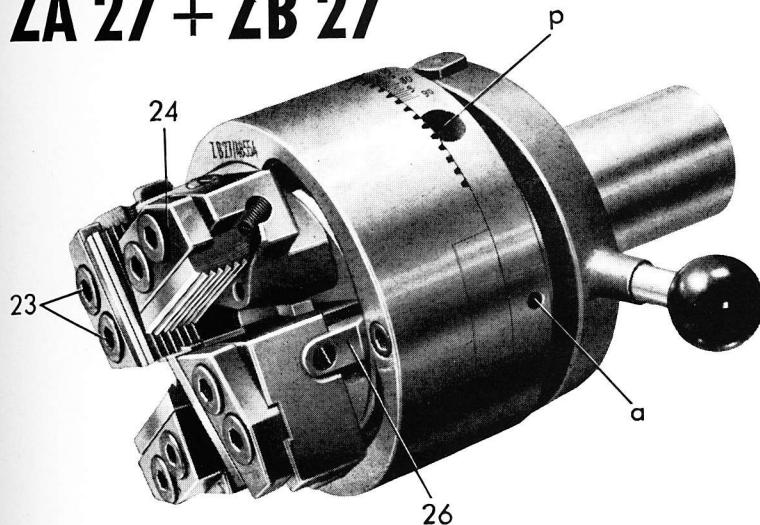
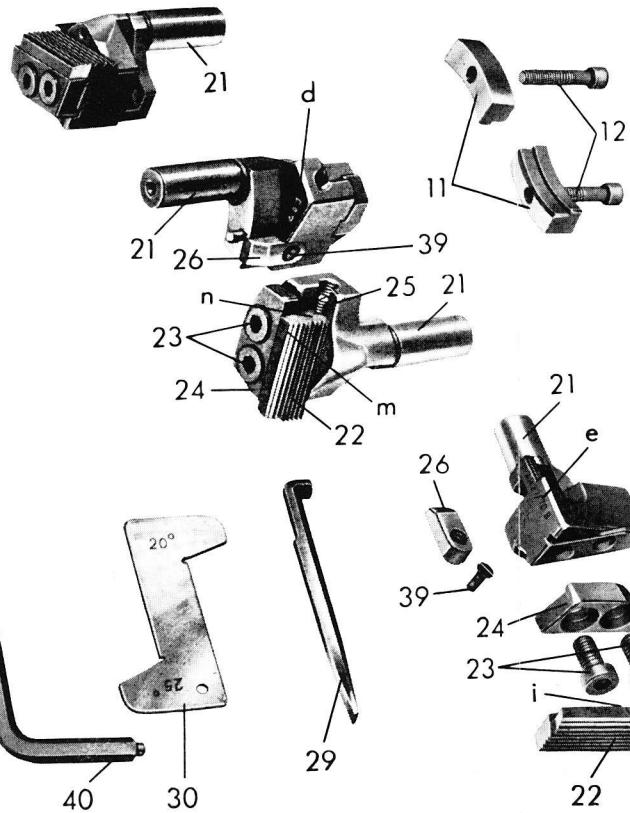
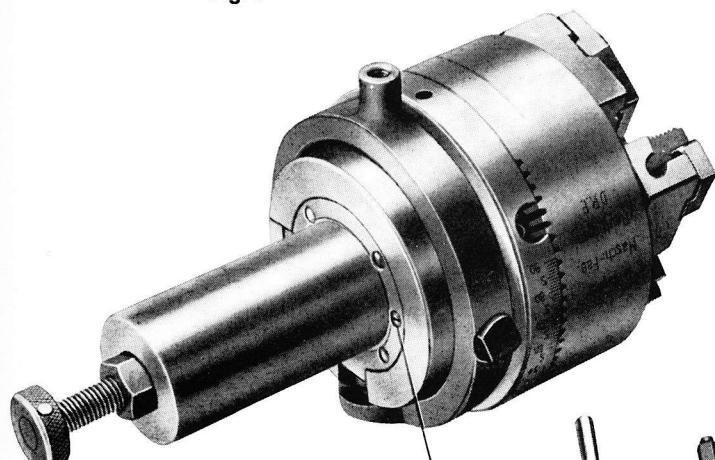
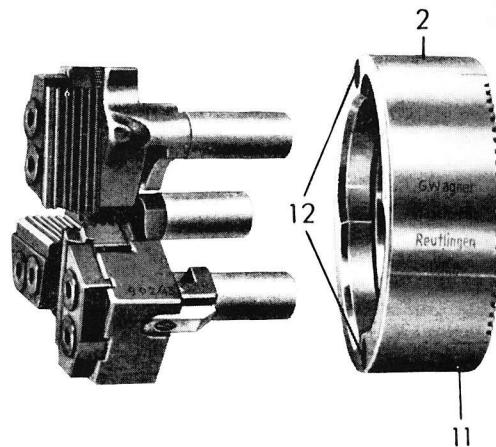
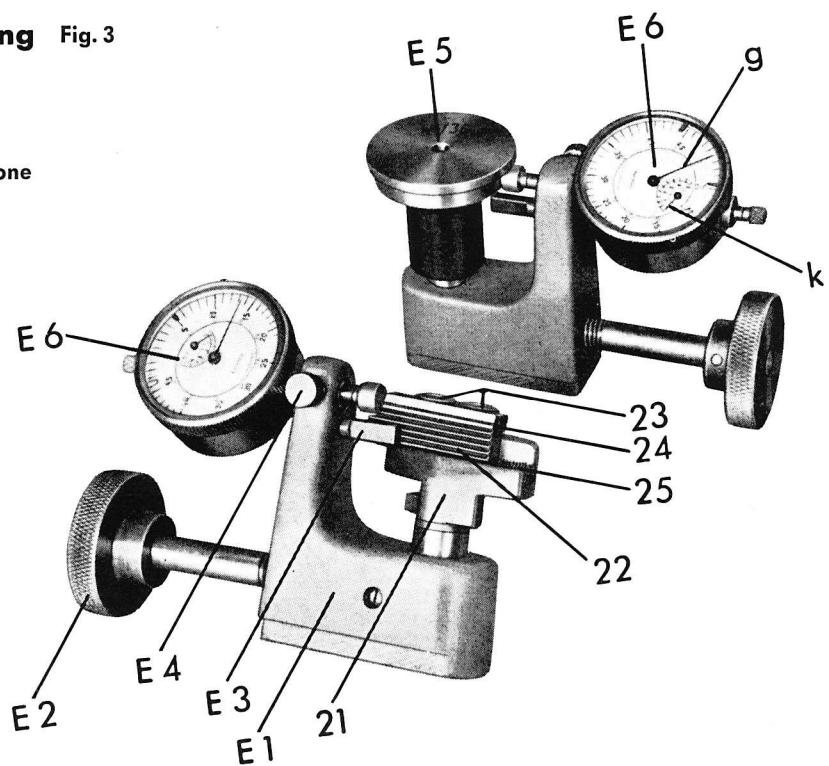


Fig. 1



Einstellvorrichtung Fig. 3

setting device
dispositif de réglage
dispositivo de ajuste
congegno di registrazione



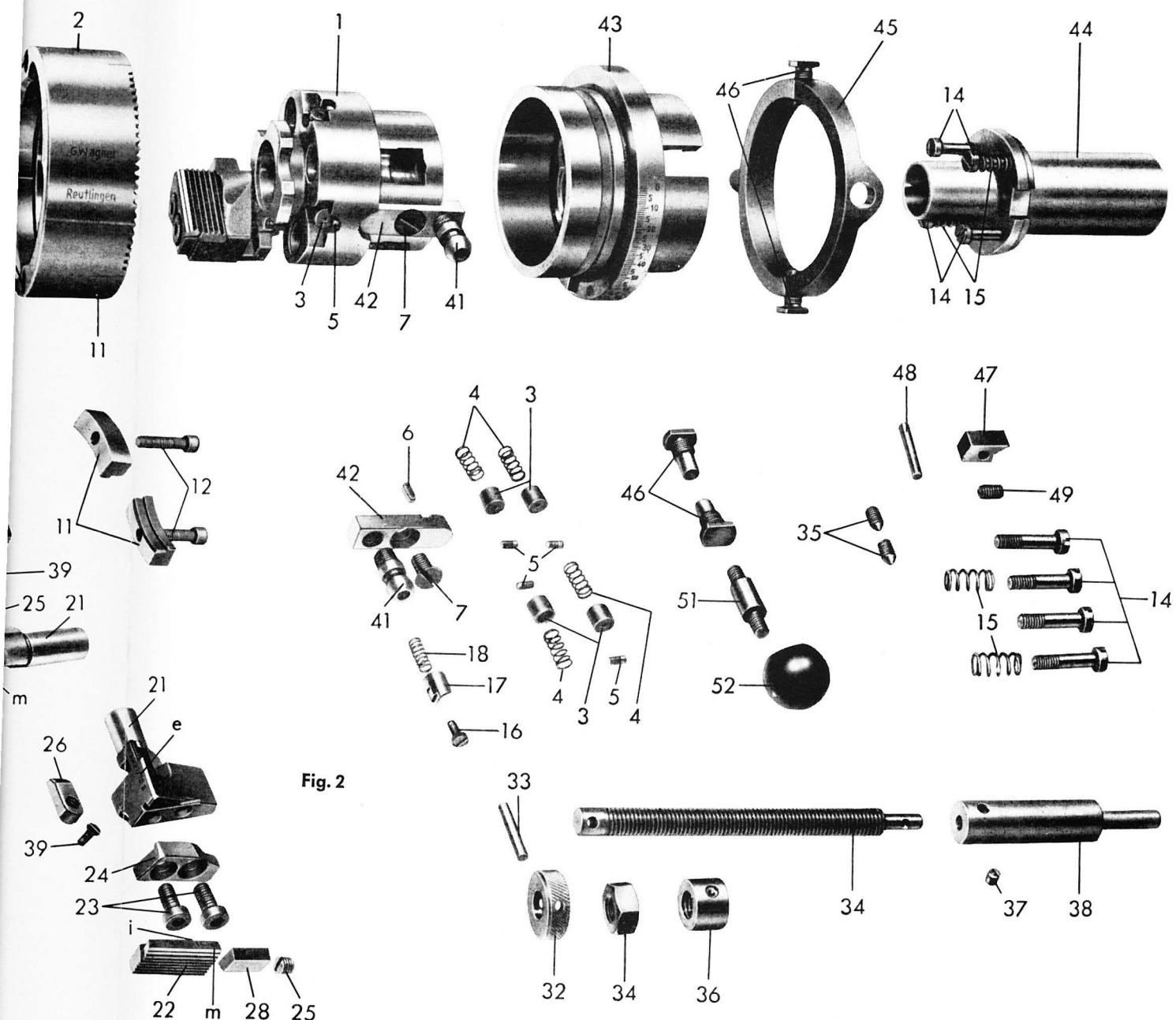


Fig. 2

Strehlerschleifvorrichtung Fig. 4

chaser grinding fixture
dispositif d'affûtage de peignes
dispositivo de afilar peines
attrezzo per l'affilatura dei pettini

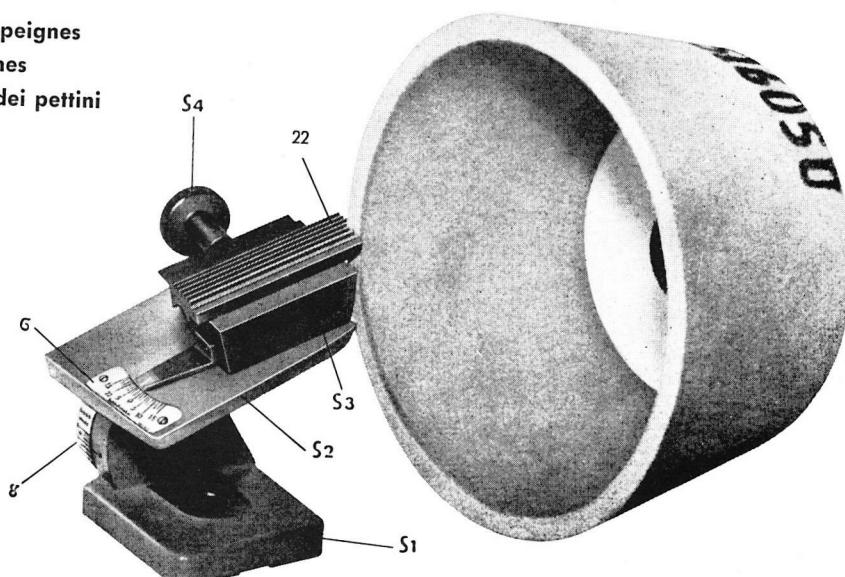
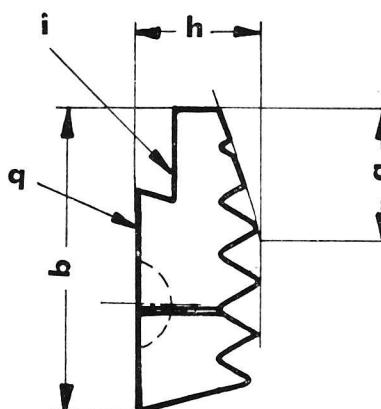
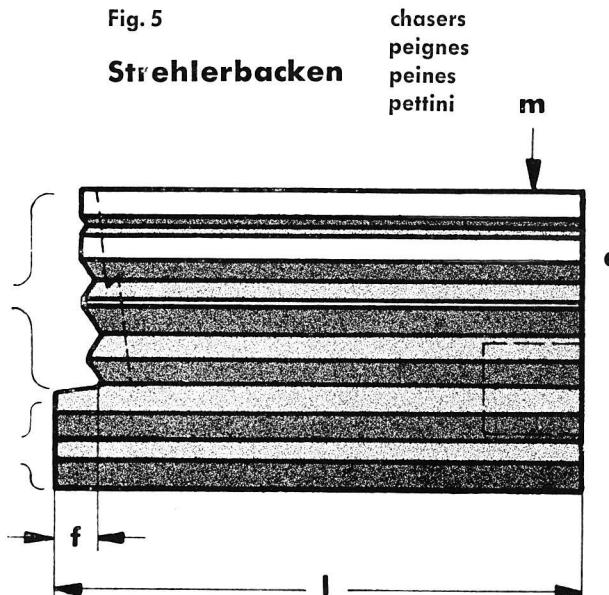


Fig. 5

Strehlerbacken



a = **Freiwinkel**
clearance angle
angle de dépouille
ángulo libre
angolo di spoglia

β = **Keilwinkel**
lip angle
angle au sommet
ángulo del filo
angolo di inclinazione

γ = **Spanwinkel**
top rake
angle de coupe
ángulo de corte
angolo di taglio

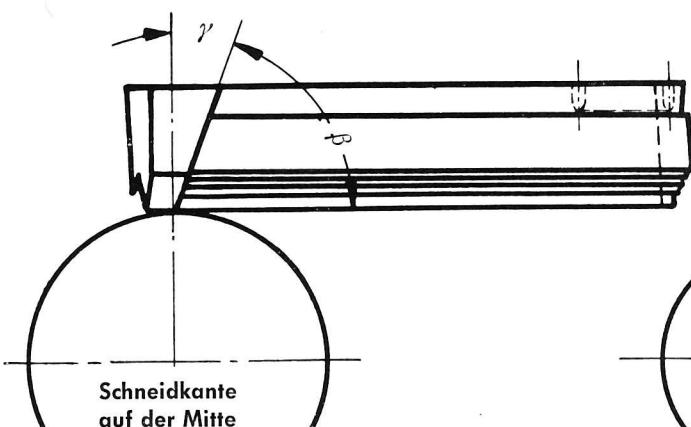
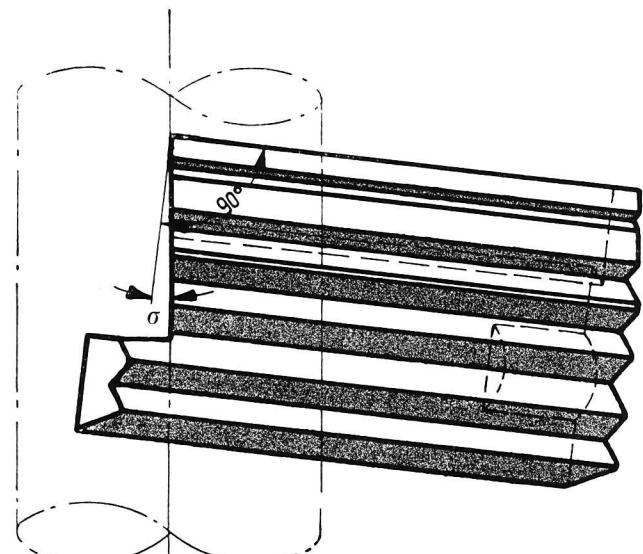
σ = **Schleifwinkel**
grinding angle
angle de pente
ángulo de afilado
angolo d'affilatura

b \times **h** = **Strehlerquerschnitt**
cross-section of the chaser section
section du peigne
sección del peine
sezione del pettine

l = **Strehlerbackenlänge**
length of the chaser
longueur de peigne
largo del peine
lunghezza del pettine

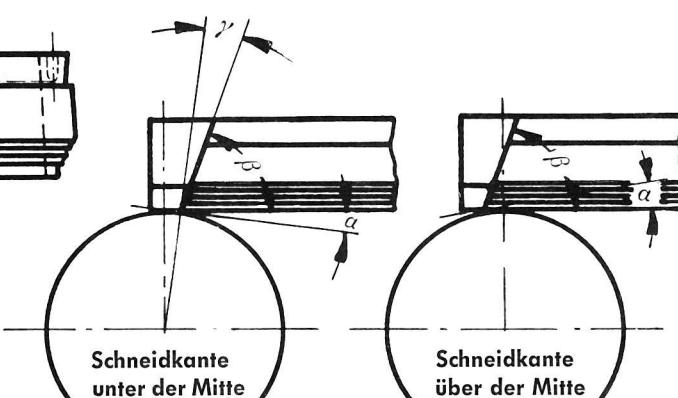
a = **Anschnitt**
throat
entrée
entrada
imbocco

f = **Führungs Zahnlänge**
length of the guide teeth
longueur des dents de guidage
largo de los dientes de guía
lunghezza dei denti di guida



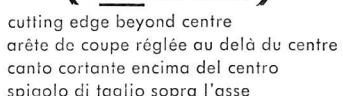
Schneidkante auf der Mitte
cutting edge on centre
arête de coupe réglée au centre
canto cortante en el centro
spigolo di taglio sull'asse

Fig. 6



Schneidkante unter der Mitte
cutting edge below centre
arête de coupe réglée en deçà du centre
canto cortante debajo del centro
spigolo di taglio sotto l'asse

Fig. 7



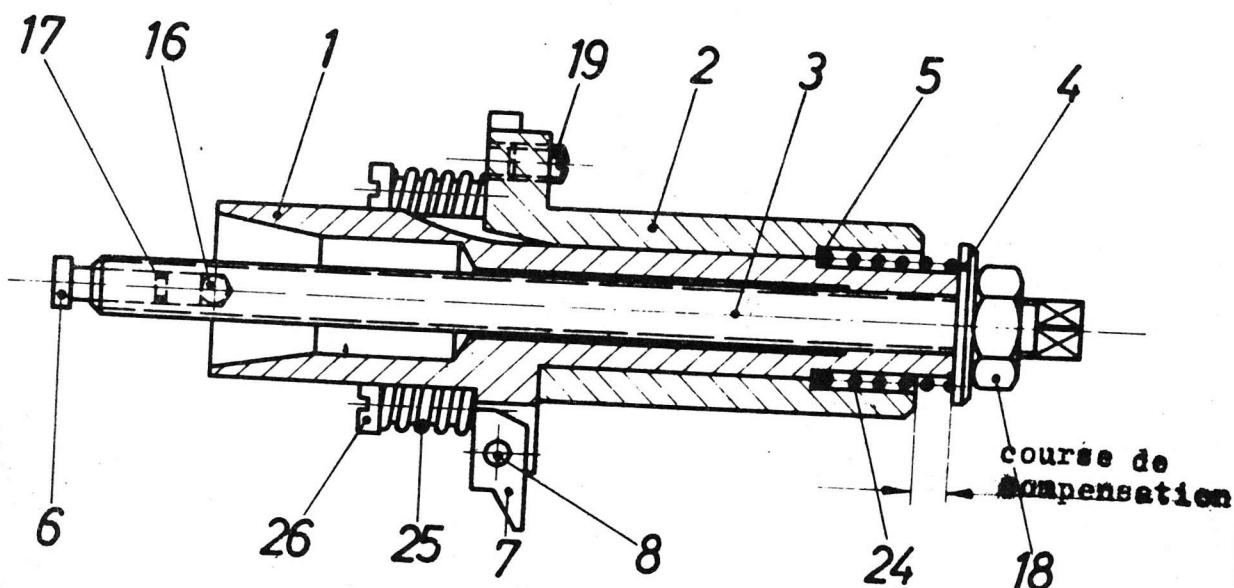
Schneidkante über der Mitte
cutting edge beyond centre
arête de coupe réglée au delà du centre
canto cortante encima del centro
spigolo di taglio sopra l'asse

Fig. 8

Einstellung der Strehlerbacken
adjustment of the chasers
réglage des peignes
ajuste de los peines
registrazione dei pettini

Pièces pour queue souple

No.	designation	nombre pour type	ZA 16	ZA 22	ZA 27
1	queue souple	1	1	1	1
2	douille de guidage	1	1	1	1
3	butée	1	1	1	1
4	disque d'arrêt	1	1	1	1
5	disque	1	1	1	1
6	touche d'arrêt	-	-	1	-
7	mécanisme de fermeture	1	1	1	1
8	goupille cylindrique	1	1	1	1
16	bille	-	-	1x4mm III DIN 5401	1x4mm III DIN 5401
17	baque de sécurité	-	-	1x 4DIN 9045	1x 4DIN 9045
18	écrin	1xM6 gauche DIN 934	1x8 gauche DIN 934	1xM10 DIN 934	1xM10 DIN 934
19	vis sans tête (pour l'ouverture de la lors du changement des porte-peignes)	1xM5x8 DIN 551	1xM5x6 DIN 551	1xM6x8 DIN 551	1xM6x8 DIN 551
24	ressort de pression (compensation)	1	1	1	1
25	ressort de pression (course)	4	4	2	2
26	tige cylindrique	4	4	4	4



gezeichnet	Datum	Name	geprüft	Ausgabe-Nr.	Plause-Nr.	0.0374-005 fr.
	10.10.68	Egon Wagner				Bl.2

Wir bauen Maschinen.

**Kaltkreissägemaschinen
für Stahl und NE-Metalle:**

- in vertikaler und horizontaler Bauart,
- mit Segment- oder hartmetall-bestückten Sägeblättern,
- in einsatzbedingten Sonder-Bauarten.

Funktionsgruppen der Materialflußtechnik für das Fördern, Messen und Sortieren.
Sägeblatt-Schärfmaschinen.
Gewinde-Schneidmaschinen.
Gewinde-Rollmaschinen.
Schälmaschinen.

Wir bauen Anlagen.

Kaltkreissägemaschinen und Materialflußtechnik verkettet zu Säge-Zentren

- für Stahl und NE-Metalle,
- für Rund, Vierkant und Rohr, auch mit Endenbearbeitung.
- für Rund- und Walzbarren.

Mit Spezial-3-Achsen-Bohrmaschinen, auch NC-gesteuert, verkettet zu Säge-Bohr-Zentren:

- für I-Träger und Winkelprofile,
- für Schienen.

Wir bauen Präzisionswerkzeuge.

HSS-Segment-Sägeblätter.

HM-Sägeblätter.

Gewindeschneidköpfe.

Mehr-Schneiden-Drehköpfe.

Gewinderollköpfe.

Seitenrollwerkzeuge WAGNER-REED.

WAGNER

**Gustav Wagner Maschinenfabrik
GmbH & Co KG**

**Postfach 113
D-7410 Reutlingen
Telefon (0 71 21) 208-1
Telex 729 846**