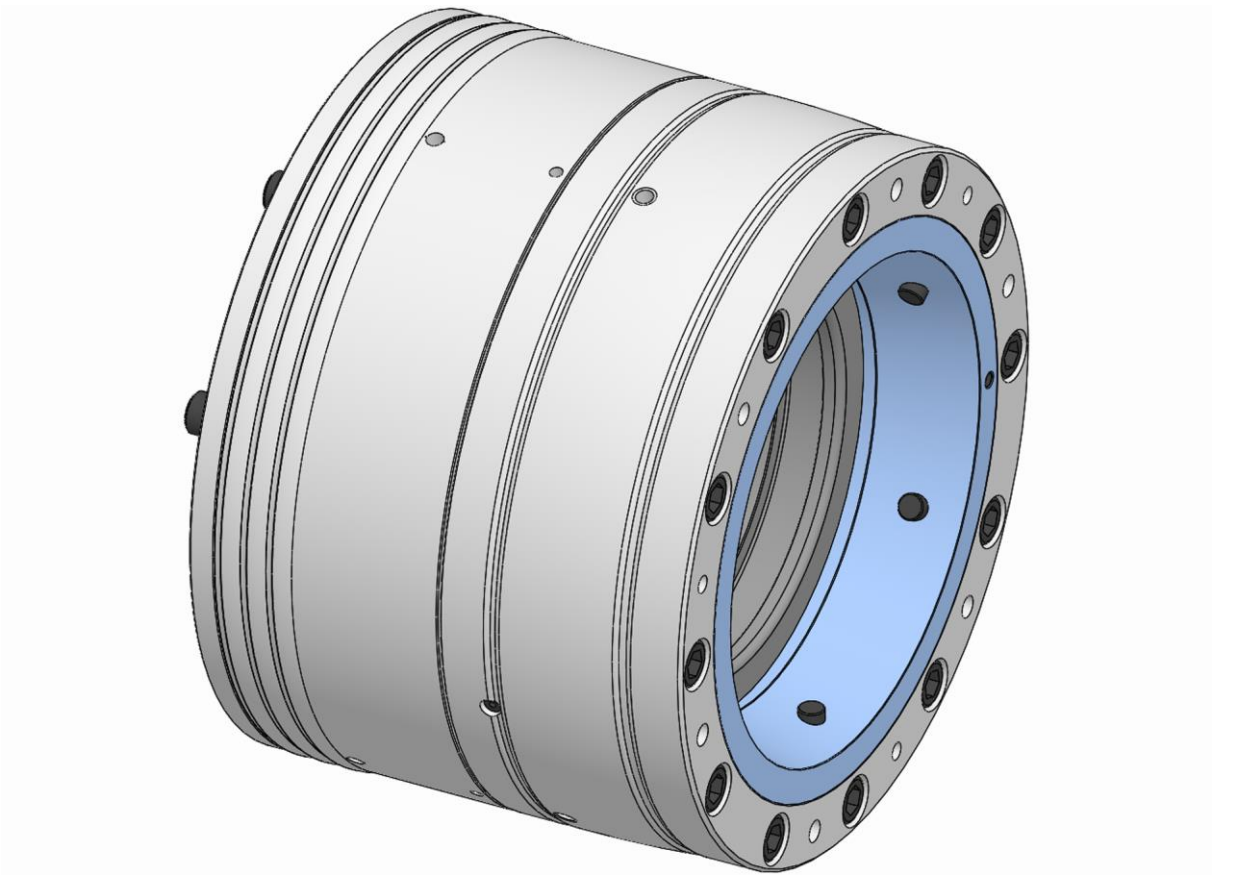
HAINBUCH



Notice d'utilisation

[Avec notice de montage]

SPANNTOP mini Axfix

FR

Taille 125

Traduction de la notice d’utilisation d’origine

Table des matières

1 Généralités 7
1.1 Informations concernant cette notice 7
1.2 Explication des symboles 7
1.3 Définition des termes 9
1.3.1 Position de déblocage 9
1.3.2 Réserve de serrage complète 9
1.4 Limite de responsabilité 9
1.5 Propriété intellectuelle 9
1.6 Contenu de la livraison 10
1.7 Pièces de rechange et accessoires 10
1.8 Conditions de garantie 11
2 Sécurité 12
2.1 Responsabilité de l'exploitant 12
2.2 Exigences concernant le personnel 13
2.3 Utilisation conforme 15
2.4 Équipement de protection individuelle 17
2.5 Dangers spécifiques 19
2.6 Autres consignes de sécurité 20
2.7 Vis 22
2.8 Fonctionnalité 22
2.9 Protection de l'environnement 23
3 Données techniques 24
3.1 Informations générales 24
3.2 Valeurs de puissance 24
3.3 Qualité d'équilibrage 25
3.4 Vitesse de rotation 26
3.5 Diagramme de la force de serrage 26
3.5.1 Taille 125 27
3.6 Conditions d'exploitation 27
3.7 Désignation du type 27
4 Structure et fonction 28
4.1 Aperçu et description brève 28
4.2 Accessoires requis 29
4.2.1 Faux plateau de la broche 29
4.2.2 Adaptateur du tube de traction 29
4.2.3 Tête de serrage 29
4.2.4 Butée de pièce 29
4.3 Équipement spécial 29
4.3.1 Dispositif de changement pneumatique 29
4.3.2 Clé de montage 30
5 Utilisation et limites d'utilisation 31

5.1 Utilisation 31
5.2 Limites d'utilisation 31
5.2.1 Nomenclature 31
5.2.2 Première limite [longueur de la pièce] 34
5.2.3 Deuxième limite [masse de la pièce] 34
5.2.4 Troisième limite [longueur de serrage] 35
5.2.5 Quatrième limite [forces] 36
5.2.6 Exemple de calcul 48
6 Transport, emballage, stockage 52
6.1 Sécurité Transport, emballage, stockage 52
6.2 Symboles sur l'emballage 53
6.3 Inspection du transport 53
6.4 Déballage et transport en interne 54
6.5 Emballage 54
6.6 Stockage 55
6.7 Conservation 55
6.8 Remise en stock 55
7 Montage 56
7.1 Sécurité du montage 56
7.2 Remarques préalables 58
7.3 Couples de serrage des vis 59
7.4 Préparation de la machine pour le montage 60
7.5 Montage du produit 61
7.5.1 Contrôle de la compatibilité 61
7.5.2 Préparation du produit 62
7.5.3 Montage de l'adaptateur du tube de traction 64
7.5.4 Montage d'un faux plateau de la broche non ajustable 65
7.5.5 Montage d'un faux plateau de la broche ajustable 66
7.5.6 Montage de l'unité de fonction d'un moyen de serrage ajustable . 68
7.5.7 Montage de l'unité de fonction d'un moyen de serrage non ajustable 72
7.6 Montage de l'élément de serrage 75
7.7 Montage des pièces interchangeables 77
7.7.1 Montage de la variante directement vissé 78
7.7.2 Montage de la variante à vissage axial x-fois 78
7.7.3 Montage de la variante à vissage baïonnette axial x-fois 79
7.7.4 Montage de la variante à vissage axial central 81
7.7.5 Montage de la variante à serrage radial 82
7.8 Alignement de l'élément de serrage avec corps d'essai 83
8 Mise en service 85
8.1 Sécurité de la mise en service 85
8.2 Contrôle de la course totale 87

8.3 Contrôles ... 88
8.4 Pièce ... 89
8.5 Procédure en cas de collision ... 89
9 Opérations à la fin de la production ... 90
10 Démontage ... 91
10.1 Sécurité du démontage ... 91
10.2 Préparation de la machine pour le démontage ... 93
10.3 Démontage des pièces interchangeables ... 93
10.3.1 Démontage de la variante vissée directement ... 94
10.3.2 Démontage de la variante à vissage axial x-fois ... 95
10.3.3 Démontage de la variante à baïonnette et à vissage axial x-fois ... 96
10.3.4 Démontage de la variante à vissage axial central ... 97
10.3.5 Démontage de la variante à serrage radial ... 98
10.4 Démontage de l'élément de serrage ... 99
10.5 Démontage du produit ... 101
10.5.1 Démontage de l'unité de fonction ... 101
10.5.2 Démontage du faux plateau de la broche ... 104
10.5.3 Démontage de l'adaptateur du tube de traction ... 105
11 Maintenance ... 106
11.1 Sécurité de la maintenance ... 106
11.2 Plan de maintenance ... 106
11.3 Nettoyage ... 108
11.4 Contrôle visuel ... 111
11.5 Lubrifier le produit ... 111
11.6 Utilisation de lubrifiants ... 112
12 Mise au rebut ... 113
13 Défauts ... 114
13.1 Procédure en cas de défaut ... 114
13.2 Tableau des défauts ... 115
13.3 Mise en service après résolution du défaut ... 116
14 Annexe ... 117
14.1 Contact ... 117
14.2 Certificat du fabricant ... 117

Index des tableaux

Tableau 1: Données techniques 24
Tableau 2: Conditions d'exploitation 27
Tableau 3: Nomenclature des limites d'utilisation 33
Tableau 4: Dimensions maximales de la pièce 35
Tableau 5: Largeur d'expansion de la force de serrage 38
Tableau 6: Cas de Formes / cas de contact 39
Tableau 7: Facteur de contact 39
Tableau 8: Forces de coupe spécifiques 41
Tableau 9: Coefficient de friction pour les pièces en acier 42
Tableau 10: Tableau de la masse de la tête de serrage et distance du centre de la masse des segments de la tête de serrage par rapport à l'axe rotatif 43
Tableau 11: Force de contre-poupée maximum admissible 45
Tableau 12: Force de coupe maximum admissible 46
Tableau 13: Force transversale maximum admissible 47
Tableau 14: Couple maximum admissible compte tenu de la force transversale 48
Tableau 15: Couples de serrage des vis à filetage métrique 59
Tableau 16: Couples de serrage des vis Composants en aluminium 60
Tableau 17: Tableau de maintenance 107
Tableau 18: Choix du lubrifiant 112
Tableau 19: Tableau des défauts 116

1 Généralités

1.1 Informations concernant cette notice

Cette notice permet de manipuler le produit de façon sécurisée et efficace.

La notice fait partie intégrante du produit et doit être conservée de façon accessible en permanence à proximité immédiate du produit pour le personnel. Le personnel doit avoir lu attentivement et compris cette notice avant de commencer tous travaux. La condition préalable pour travailler en toute sécurité est de respecter toutes les consignes de sécurité spécifiées et les consignes de manipulation dans la présente notice.

Si le produit est transmis à des tiers, cette notice doit être jointe.

Les illustrations dans cette notice servent à la compréhension de base et peuvent différer du modèle effectif du produit.

AVERTISSEMENT

Blessures graves par des produits individuels ou leurs combinaisons inadaptées !

- Toutes les notices d'utilisation des différents produits et de leurs combinaisons doivent être lues et respectées.

1.2 Explication des symboles

Les consignes de sécurité sont indiquées par des symboles dans cette notice. Les consignes de sécurité sont introduites par des mots d'avertissement qui décrivent l'étendue du risque.

Respecter impérativement les consignes de sécurité et agir avec prudence pour éviter les accidents, les blessures physiques et les dommages matériels.

Consignes de sécurité

DANGER

… indique une situation dangereuse immédiate, entraînant un décès ou des blessures graves si elle n'est pas évitée.

AVERTISSEMENT

… indique une situation potentielle dangereuse, pouvant entraîner un décès ou des blessures graves si elle n'est pas évitée.

ATTENTION

… indique une situation potentielle dangereuse, pouvant entraîner des blessures moyennes ou légères si elle n'est pas évitée.

REMARQUE
… indique une situation potentielle dangereuse, pouvant entraîner des dommages matériels si elle n'est pas évitée.

Conseils et recommandations

INFORMATIONS
… fournit des conseils et recommandations utiles ainsi que des informations pour un fonctionnement efficace et fiable.

… fait référence à d'autres documents pour une manipulation en toute sécurité.

Des symboles d'avertissement peuvent être indiqués sur le produit ou ses pièces individuelles.

Respecter impérativement les symboles d'avertissement et agir avec prudence pour éviter les accidents, les blessures physiques et les dommages matériels.

… signale une accumulation d'énergie [par exemple par des ressorts].

… avertit contre les blessures aux mains.

… indique qu'il faut lire la notice d'utilisation du produit.

1.3 Définition des termes

1.3.1 Position de déblocage

La position de déblocage signifie que le moyen de serrage est desserré. Si le moyen de serrage est desserré, la pièce est également libérée simultanément.

1.3.2 Réserve de serrage complète

Une réserve de serrage complète signifie que le moyen de serrage est serré sans pièce. La course complète a été utilisée et le moyen de serrage se trouve ainsi en position finale de la réserve de serrage.

1.4 Limite de responsabilité

Toutes les indications et informations dans cette notice ont été compilées en tenant compte des normes et dispositions applicables, du niveau de la technique ainsi que de nos nombreuses années de connaissances et expériences.

Le fabricant n'assume aucune responsabilité pour les dommages provoqués dans les cas suivants :

- Non-respect de la notice
- Utilisation non conforme
- Intervention de personnes non formées
- Transformations arbitraires
- Modifications techniques
- Utilisation de pièces de rechange non homologuées
- Utilisation d'accessoires non homologués
- Montage et utilisation d'éléments de serrage qui ne sont pas d'origine du fabricant

Les obligations spécifiées dans le contrat de livraison, les conditions de vente générales ainsi que les conditions de livraison du fabricant et les réglementations légales applicables au moment de la conclusion du contrat s'appliquent.

1.5 Propriété intellectuelle

Cette notice est protégée par des droits d'auteur et est destinée à un usage interne uniquement.

Le transfert de la notice à des tiers, les reproductions de toute sorte et de toute forme, même partielles, ainsi que l'exploitation et / ou la communication du contenu ne sont pas autorisés sans l'accord écrit du fabricant, sauf à des fins internes.

Les infractions impliquent des dédommagements. Sous réserve d'autres exigences.

1.6 Contenu de la livraison

Le contenu de la livraison du produit inclut ce qui suit :

- SPANNTOP mini
- Notice d'utilisation

Équipements requis supplémentaires et fournis en option dans le contenu de la livraison :

- Faux plateau de la broche
- Adaptateur de tube de traction
- Tête de serrage
- Butée de pièce
- Dispositif de changement
- Outil de montage

1.7 Pièces de rechange et accessoires

AVERTISSEMENT

Blessures graves provoquées par des pièces de rechange incorrectes ou défectueuses !

- Utiliser uniquement des pièces de rechange d'origine du fabricant.

AVERTISSEMENT

Blessures graves provoquées par des éléments de serrage incorrects ou défectueux !

- Utiliser uniquement des éléments de serrage d'origine du fabricant.

REMARQUE

Dommages, dysfonctionnements ou panne totale du produit ou de la machine-outil en cas de pièces de rechange incorrectes ou défectueuses !

- Utiliser uniquement des pièces de rechange d'origine du fabricant.

REMARQUE

Dommages, dysfonctionnements ou panne totale du produit ou de la machine-outil en cas d'éléments de serrage incorrects ou défectueux !

- Utiliser uniquement des éléments de serrage d'origine du fabricant.

Les pièces de rechange et accessoires sont disponibles auprès des vendeurs agréés ou directement auprès du fabricant [voir chapitre « Contact »].

Par principe les pièces d'usure et les pièces en contact avec la pièce à usiner ne sont pas concernées par la garantie.

1.8 Conditions de garantie

Les conditions de garantie sont spécifiées dans les conditions générales de vente du fabricant.

2 Sécurité

Cette section fournit un aperçu de tous les aspects de sécurité importants pour une protection optimale du personnel ainsi que pour un fonctionnement sécurisé et sans dysfonctionnements.

2.1 Responsabilité de l’exploitant

Le produit est utilisé dans le secteur industriel. L’exploitant du produit est donc soumis à des obligations légales relatives à la sécurité au travail.

En plus des consignes de sécurité dans ce manuel d’utilisation, les dispositions locales relatives à la sécurité, à la prévention des accidents et à la protection de l’environnement applicables au domaine d'application du produit ainsi que la notice de la machine-outil doivent être respectées.

Aucune modification ne doit être apportée au produit. La responsabilité en cas de blessures physiques et / ou de dommages matériels associé(e)s incombe entièrement à l’exploitant.

Sont exclues les pièces interchangeables qui ont été approuvées explicitement par HAINBUCH pour un traitement autonome, sans jamais dépasser les limites prescrites.

DANGER

Blessures graves en cas de projections de pièces liées à la chute de la force d’actionnement / de la pression d'alimentation !

- Il faut s’assurer côté machine que la force d’actionnement / la pression d'alimentation ne baisse pas pendant l’utilisation du produit.
- Si aucune mesure de maintien de la force d’actionnement / pression d’alimentation n’est prise au niveau de la machine, l’utilisation du produit sur cette machine est interdite.
- La notice d'utilisation de la machine-outil doit être respectée.

Il faut notamment veiller à ce que les requêtes de position de fin de course de la machine-outil soient configurées pour le produit correspondant.

DANGER

Blessures graves en cas de projections de pièces provoquées par un mauvais réglage de la machine !

- Régler les requêtes de fin de course de la machine-outil sur le produit correspondant.
- Vérifier régulièrement les requêtes de fin de course de la machine-outil [voir chapitre « Plan de maintenance »].
- Si la position finale n'est pas atteinte, le produit ne doit plus être utilisé.

2.2 Exigences concernant le personnel

AVERTISSEMENT

De graves blessures liées à une manipulation non conforme du produit peuvent survenir en cas de qualification insuffisante du personnel !

- Toutes les activités doivent uniquement être effectuées par du personnel qualifié dans le domaine d'activité correspondant.

AVERTISSEMENT

De graves blessures peuvent être provoquées lors d'un passage de personnes non autorisées dans la zone de travail !

- Tenir les personnes non autorisées éloignées de la zone de travail.
- En cas de doute, parler aux personnes et leur signaler la zone de travail.
- Interrompre le travail tant que des personnes non autorisées se trouvent dans la zone de travail.

REMARQUE

Des dommages matériels graves liés à une manipulation non conforme du produit peuvent survenir en cas de qualification insuffisante du personnel !

- Toutes les activités doivent uniquement être effectuées par du personnel qualifié dans le domaine d'activité correspondant.

Les qualifications suivantes sont spécifiées dans cette notice pour différents domaines d'activité :

Personnel spécialisé
Le personnel spécialisé est d'effectuer les tâches qui lui sont confiées et d'identifier et d'éviter lui-même les dangers potentiels en mesure grâce à sa formation professionnelle, à ses connaissances et à son expérience, ainsi que grâce à ses connaissances des dispositions pertinentes de la situation.

Spécialiste en hydraulique
Le spécialiste en hydraulique est formé aux domaines d'activité spécifiques dans lesquels il est actif et connaît les normes et dispositions pertinentes.

Le spécialiste en hydraulique peut effectuer des travaux sur des installations hydrauliques et reconnaître et éviter par lui-même les dangers potentiels grâce à sa formation professionnelle et à son expérience.

Spécialiste en pneumatique
Le spécialiste en pneumatique est formé aux domaines d'activité spécifiques dans lesquels il est actif et connaît les normes et dispositions pertinentes.

Le spécialiste en pneumatique peut effectuer des travaux sur des installations pneumatiques et reconnaître et éviter par lui-même les dangers potentiels grâce à sa formation professionnelle et à son expérience.

Électricien
L'électricien est formé aux domaines d'activité spécifiques dans lesquels il est actif et connaît les normes et dispositions pertinentes.

L'électricien peut effectuer des travaux sur des installations électriques et reconnaître et éviter par lui-même les dangers potentiels grâce à sa formation professionnelle et à son expérience.

Apprentis
Les apprentis doivent intervenir sur la machine uniquement sous la surveillance et la direction de spécialistes du domaine d'application correspondant.

Seules les personnes considérées comme étant en mesure d'effectuer leur travail de façon fiable sont autorisées à intervenir comme membre du personnel. Les personnes dont la capacité de réaction est altérée, par exemple par des drogues, de l'alcool ou des médicaments, ne sont pas autorisées à intervenir.

Lors du choix du personnel, respecter les dispositions applicables sur le site d'exploitation concernant l'âge et la profession.

2.3 Utilisation conforme

Le produit est destiné à un montage dans une machine conforme CE avec un équipement de protection séparateur.

Le produit sert uniquement à l'usage décrit dans cette notice [voir chapitre « Utilisation »]. En outre, un usage étendu peut être convenu contractuellement entre le fabricant et l'exploitant.

Le produit doit uniquement être monté, utilisé, entretenu et nettoyé par des membres du personnel formés dans le domaine correspondant [voir chapitre « Exigences relatives au personnel »].

Le produit doit uniquement être utilisé dans le cadre des valeurs techniques spécifiées [voir chapitre « Informations générales » et chapitre « Conditions d'exploitation »].

En outre, les limites d'utilisation du produit ne doivent jamais être dépassées [voir chapitre « Restrictions d'utilisation »].

Le produit doit être entretenu régulièrement [voir chapitre « Plan de maintenance »].

La sécurité de fonctionnement du produit est garantie dans le cadre de l'utilisation conforme en respectant les dispositions de sécurité applicables, dans la mesure du prévisible.

L'utilisation conforme inclut également le respect de toutes les informations de la présente notice.

Toute utilisation non conforme ou autre utilisation du produit est considérée comme un usage abusif et peut provoquer des situations dangereuses.

DANGER

Blessures graves en cas de mauvaise utilisation du produit !

- À utiliser uniquement dans une machine-outil conforme CE avec un équipement de protection séparateur.
- À utiliser uniquement pour l'usage spécifié [voir chapitre « Utilisation »].
- Utilisation du produit uniquement par des professionnels formés dans le domaine de spécialité correspondant [voir chapitre « Exigences concernant le personnel »].
- Ne jamais dépasser les données techniques spécifiées sur le produit [voir chapitre « Informations générales » et le chapitre « Conditions d'exploitation »].
- Les limites d'utilisation du produit ne doivent jamais être dépassées [voir chapitre « Restrictions d'utilisation »].
- Le produit doit être entretenu régulièrement [voir chapitre « Plan de maintenance »].
- À utiliser uniquement avec des composants et / ou des éléments de serrage homologués.

DANGER

Blessures graves provoquées par des projections de pièces lors de la mise en service sans pièce !

- Ne jamais mettre le produit en rotation sans pièce.
- Pour la mise en service, une pièce adaptée doit être serrée sur tous les points de serrage disponibles.

REMARQUE

Dommages matériels en cas de mauvaise utilisation du produit !

- À utiliser uniquement dans une machine-outil conforme CE avec un équipement de protection séparateur.
- À utiliser uniquement pour l'usage spécifié [voir chapitre « Utilisation »].
- Utilisation du produit uniquement par des professionnels formés dans le domaine de spécialité correspondant [voir chapitre « Exigences concernant le personnel »].
- Ne jamais dépasser les données techniques spécifiées sur le produit [voir chapitre « Informations générales » et le chapitre « Conditions d'exploitation »].
- Les limites d'utilisation du produit ne doivent jamais être dépassées [voir chapitre « Restrictions d'utilisation »].
- Le produit doit être entretenu régulièrement [voir chapitre « Plan de maintenance »].
- À utiliser uniquement avec des composants et / ou des éléments de serrage homologués.

Les réclamations de toute sorte concernant des dommages provoqués par une utilisation non conforme sont exclues.

Une utilisation non conforme du produit est par exemple

- Si les pièces à usiner ne sont pas serrées correctement.
- Si des personnes sans équipements de protection supplémentaires interviennent sur le produit sans respecter les règles de sécurité, pour usiner une pièce serrée par exemple.
- Si le produit est utilisé pour des machines, des pièces ou des pièces interchangeables non prévues.

2.4 Équipement de protection individuelle

Pour les travaux, il est obligatoire de porter des équipements de protection individuelle pour réduire les risques pour la santé.

Porter les équipements de protection requis pour les travaux correspondants en permanence pendant les travaux.

Les indications spécifiées dans la zone de travail concernant les équipements de protection individuelle doivent être respectées.

À porter par principe :

Les équipements suivants doivent être portés par principe pour tous les travaux :

Vêtements de travail

Il s'agit de vêtements de travail serrés avec une faible résistance aux déchirures, avec des manches serrées et sans pièces proéminentes. Ils servent principalement de protection, lorsque des pièces mobiles de la machine pourraient les happer. Ne pas porter de bagues, de colliers et d'autres bijoux.

Chaussures de sécurité

Pour la protection contre les chutes de pièces lourdes et les glissades sur des supports glissants.

Lunettes de protection

Pour protéger les yeux contre les projections de pièces et les éclaboussures de liquides.

Filet en résille

Pour protéger les cheveux longs et éviter qu'ils ne soient coincés dans des pièces rotatives de la machine-outil.

Équipement de protection supplémentaire

En cas de réalisation de travaux spéciaux, des équipements de protection supplémentaires sont nécessaires. Ils sont spécifiés dans les différents chapitres de cette notice. La section suivante décrit ces équipements de protection supplémentaires :

Gants de protection

Pour protéger les mains par exemple contre les frictions, les égratignures, les piqûres ou les blessures profondes ainsi que contre les contacts avec des surfaces chaudes.

Casque de protection

Pour protéger contre les chutes et les projections de pièces et de matériaux.

2.5 Dangers spécifiques

La section suivante décrit les risques résiduels qui résultent du montage du produit dans une machine-outil. Dans tous les cas, les risques résiduels, qui ont été définis dans le cadre d'une analyse des risques de la machine-outil, doivent être spécifiés par l'exploitant.

Respecter les consignes de sécurité mentionnées ici et les avertissements dans les autres chapitres de cette notice d'utilisation pour réduire les risques pour la santé et éviter les situations dangereuses.

Composants mobiles

AVERTISSEMENT

Blessures graves en cas de contact avec des composants rotatifs et / ou mobiles !

- Ne pas ouvrir les couvercles ou les portes coulissantes pendant le fonctionnement.
- Ne pas toucher les composants rotatifs et / ou en mouvement pendant le fonctionnement.
- Respecter les dimensions de l'interstice pour les composants mobiles.
- Avant d'ouvrir les recouvrements, veiller à ce qu'aucune pièce ne bouge.

Course

AVERTISSEMENT

Blessures graves par écrasement provoquées par la course du produit !

- Ne jamais passer les mains dans la zone des pièces mobiles.
- Éviter d'exécuter le processus de serrage de façon incontrôlée [par exemple avec un montage incorrect de l'alimentation en énergie ou avec une programmation incorrecte].

Serrage de pièce insuffisant

DANGER

Blessures graves en cas de projections de pièces provoquées par un serrage de pièce insuffisant !

- Les ébauches de pièces ne doivent pas se trouver en-dehors de la portée du diamètre.
- Le serrage de la pièce ne doit pas être effectué en-dehors des limites définies [voir chapitre « Restrictions d'utilisation »].
- Les valeurs de performance maximales ne doivent pas être dépassées [voir chapitre « Informations générales »].

Serrage de pièce insuffisant

AVERTISSEMENT

Blessures graves en cas de rupture des pièces individuelles du produit en cas de force d'actionnement trop élevée !

- Contrôler régulièrement la force d'actionnement et l'ajuster le cas échéant.

Pièces tranchantes

AVERTISSEMENT

Blessures graves par coupure par des pièces et des arêtes tranchantes !

- Le montage des pièces individuelles doit uniquement être effectué par des spécialistes qualifiés du domaine d'activité correspondant.
- Les équipements de protection suivants doivent être portés en plus de l'équipement de base :

2.6 Autres consignes de sécurité

DANGER

Blessures graves par des projections de pièces en cas de desserrage pendant la rotation !

- Ne jamais desserrer la pièce lorsque la machine est en rotation.

AVERTISSEMENT

Graves blessures à la tête en se penchant dans l'espace de travail de la machine !

- Ne se pencher dans l'espace de travail de la machine que si aucun outil tranchant ou objet pointu ne s'y trouve ou le cas échéant s'ils sont couverts.
- Ne jamais passer des parties du corps sous des pièces présentant un risque de chute dans l'espace de travail de la machine.

AVERTISSEMENT

Blessures graves en cas de blocage de parties du corps dans des broches rotatives de la machine !

- Ne jamais saisir le produit alors que la broche de la machine est toujours en rotation.
- Avant de travailler sur le produit, veiller à ce que la broche de la machine ne puisse pas être démarrée.

AVERTISSEMENT

Blessures graves en cas de passage des membres dans les fentes et les perçages !

- Ne jamais passer les membres dans les fentes ou les perçages.

AVERTISSEMENT

Blessures graves par des projections de pièces en cas de desserrage !

- Desserrer uniquement la pièce si elle est sécurisée contre les chutes.

AVERTISSEMENT

Blessures graves provoquées par l'utilisation de produits endommagés ou de leurs composants et accessoires !

- Contrôler régulièrement l'absence de dommages visibles sur les produits ou leurs composants et accessoires [voir chapitre « Contrôles » et chapitre « Nettoyage »].
- L'utilisation de produits endommagés, de leurs composants endommagés et / ou des accessoires endommagés est interdite.
- Signaler immédiatement les dommages à l'exploitant.
- Les composants / accessoires endommagés doivent être remplacés par des pièces de rechange d'origine / accessoires d'origine du fabricant.

ATTENTION

Blessures par coupure provoquées par des bords tranchants et des arêtes en cas d'usure ou d'ajustements répétés !

- Éliminer les bords tranchants et les arêtes.
- Remplacer les composants usés par des pièces de rechange d'origine du fabricant si nécessaire.

REMARQUE

Dommages matériels graves sur la machine-outil / le produit par des projections de pièces en cas de desserrage pendant la rotation !

- Desserrer la pièce uniquement lorsque la machine n'est pas en rotation.

REMARQUE

Dommages matériels en cas d'ouverture des mauvaises vis !

- Les vis sécurisées avec un agent de scellage ne doivent pas être ouvertes.

2.7 Vis

AVERTISSEMENT

Blessures graves provoquées par l'éjection de vis positionnées sur l'axe radial et de tiges filetées en cas de montage / manipulation non conforme !

- Les vis sécurisées avec un agent de scellage ne doivent pas être ouvertes.
- Les vis et tiges filetées installées de façon radiale sur le produit qui ont été collées doivent à nouveau être sécurisées avec une fixation de vis classique à résistance moyenne et être serrées avec le couple de serrage prescrit [voir marquage ou chapitre « Couples de serrage des vis »]. Avant de remonter l'ensemble, la vis et le filetage femelle doivent être nettoyés et dégraissés.
- Les vis et tiges filetées installées de façon radiale qui ne sont ni sécurisées ni collées avec de l'agent de scellement doivent être serrées avec le couple de serrage prescrit [voir marquage ou chapitre « Couples de serrage des vis »].
- En cas de doute, contacter immédiatement le fabricant pour déterminer la suite de la procédure.

2.8 Fonctionnalité

AVERTISSEMENT

Blessures graves en cas d'encrassement important du produit !

- Les consignes et intervalles de nettoyage doivent impérativement être respectés [voir chapitre « Nettoyage »].

2.9 Protection de l’environnement

REMARQUE

Dommages conséquents pour l’environnement en cas de mauvaise manipulation ou d'élimination inappropriée de substances néfastes pour l’environnement !

- Si des substances néfastes pour l’environnement sont déversées accidentellement dans l’environnement, des mesures adaptées doivent être prises immédiatement.
- En cas de doute, signaler les dommages aux autorités communales compétentes.

Les substances dangereuses pour l’environnement suivantes sont utilisées :

Lubrifiants, agents auxiliaires et agents d’exploitation

Les lubrifiants comme les graisses et les huiles peuvent contenir des substances toxiques. Ils ne doivent pas être déversés dans l’environnement.

Les substances nocives pour l’environnement doivent être éliminées de façon conforme [voir chapitre « Mise au rebut »].

3 Données techniques

3.1 Informations générales

Taille	Zone de serrage [mm]	Course de desserrage axiale [mm]	Réserve de serrage axiale [mm]	Course d'ouverture radiale dans Ø [mm]	Course de réserve radiale dans Ø [mm]	Poids total [kg]	Poids du faux plateau de la broche [kg]	Poids de l'unité de fonction [kg]	Dimensions [ø x longueur] [mm]	Couple maximum [min^{-1}]	Force de serrage axiale $F_{ax\,max.}$ [kN]	Force de serrage radiale $F_{rad\,max.}$ [kN]	Qualité d'équilibrage G dans n niveaux
125	25-125	6,0	5,0	2,5	2,5	53,5-71,5	12,0-30,0	41,5	Ø 275,0-280,0 x 185,0-220,0	3200	70	165	4/1

Tableau 1: Données techniques

3.2 Valeurs de puissance

REMARQUE

Dommages matériels sur les produits utilisés et / ou la machine-outil en cas de dépassement des valeurs de performance maximales !

- Les valeurs de performance maximales du produit ne doivent pas être dépassées.
- Ne pas dépasser les valeurs de performance les plus faibles parmi les valeurs maximales pour tous les produits utilisées.
- Utiliser le produit uniquement dans des machines-outils avec des valeurs de performance identiques.

INFORMATION

Les indications concernant les valeurs de performance maximales sont spécifiées sur le produit.

Si les valeurs de performance ne sont plus lisibles à cause d'une influence abrasive, elles sont disponibles dans la notice d'utilisation.

Les forces d'actionnement atteignables peuvent varier en fonction du statut de maintenance [statut de lubrification et degré d'encrassement] du produit [voir chapitre « Plan de maintenance »].

Les forces de serrage réalisables, découlant des forces d'actionnement, doivent être vérifiées régulièrement. Pour cela, des mesures de la force de serrage statique doivent être réalisées.

La force de serrage mesurée doit se trouver dans la plage admissible [voir chapitre « Diagramme de force de serrage »].

3.3 Qualité d’équilibrage

Le produit est équilibré en usine [qualité d'équilibrage voir chapitre « Informations générales »].

DANGER

Blessures graves en cas de projections de pièces provoquées par des produits mal équilibrés !

- Les pièces à révolution non symétrique ne doivent pas être serrées ou uniquement en accord avec le fabricant.
- Les vis d'équilibrage et les poids d'équilibrage installés sur le produit ne doivent en aucun cas être retirés.

REMARQUE

Dommages matériels en cas d’usinage avec des produits mal équilibrés !

- Les pièces à révolution non symétrique ne doivent pas être serrées ou uniquement en accord avec le fabricant.
- Les vis d'équilibrage et les poids d'équilibrage installés sur le produit ne doivent en aucun cas être retirés.

3.4 Vitesse de rotation

Le produit est homologué pour une utilisation par rotation en tournage.

La vitesse de rotation maximum est marquée sur le produit [vitesse de rotation maximale voir chapitre « Informations générales »].

DANGER

Blessures graves par des projections de pièces en cas de combinaison incorrecte de plusieurs produits !

- La valeur la plus faible parmi toutes les vitesses de rotation maximales indiquées pour les produits combinés doit toujours être respectée.

DANGER

Blessures graves par des projections de pièces en cas de perte de la force de serrage liée à la force centrifuge !

- Ne jamais mettre le produit en rotation sans pièce.
- En cas de points de serrage multiples, serrer une pièce adaptée sur chacun.
- Ajuster les forces d'usinage le cas échéant.

3.5 Diagramme de la force de serrage

Le diagramme de la force de serrage indique la plage admissible dans laquelle la force de serrage axiale doit évoluer en fonction de la force d'actionnement axiale.

Le diagramme de la force de serrage inclut les influences de la friction et du diamètre de serrage.

AVERTISSEMENT

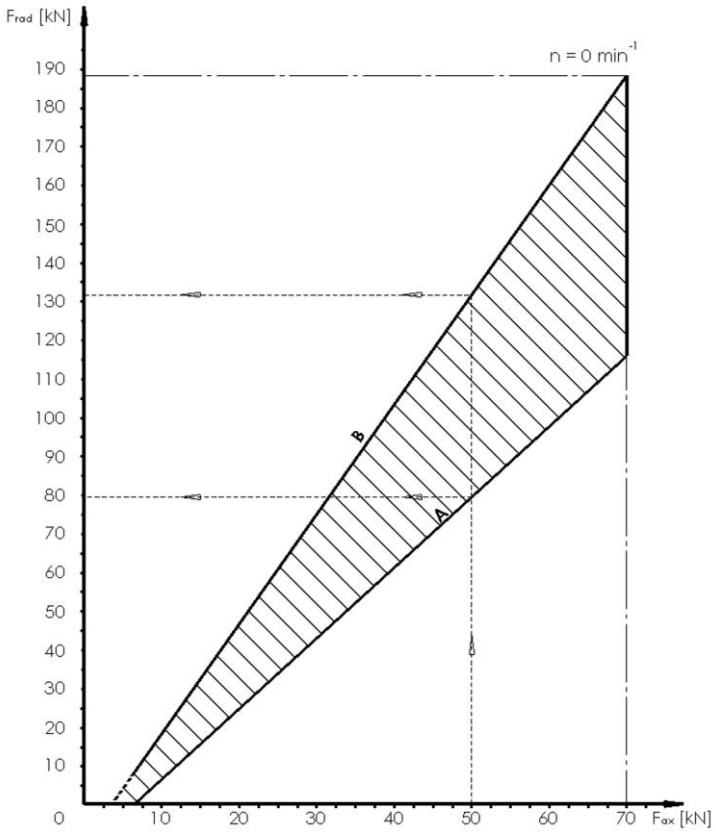
Blessures graves en cas de force de serrage trop faible !

- Les valeurs mesurées pour la force de serrage radiale F_{rad} doivent être situées dans la plage admissible.
- Si les valeurs calculées sont en-dehors de la plage admissible, le produit doit impérativement être nettoyée [voir chapitre « Nettoyage »] et un nouveau contrôle de la force de serrage doit être effectué.
- Si les valeurs calculées après le nettoyage sont hors de la plage admissible, contacter le fabricant.

3.5.1 Taille 125

Exemple de lecture :

En cas de force d'actionnement axiale F_{ax} de 50 kN, la force de serrage radiale F_{rad} est située dans une plage comprise entre 79 kN et 132 kN.



A Valeur limite inférieure
B Valeur limite supérieure

3.6 Conditions d'exploitation

Indication	Valeur	Unité
Plage de température ambiante	15 - 65	°C
Température de la pièce	≤ 80	°C
Humidité de l'air	≤ 80	%

Tableau 2: Conditions d'exploitation

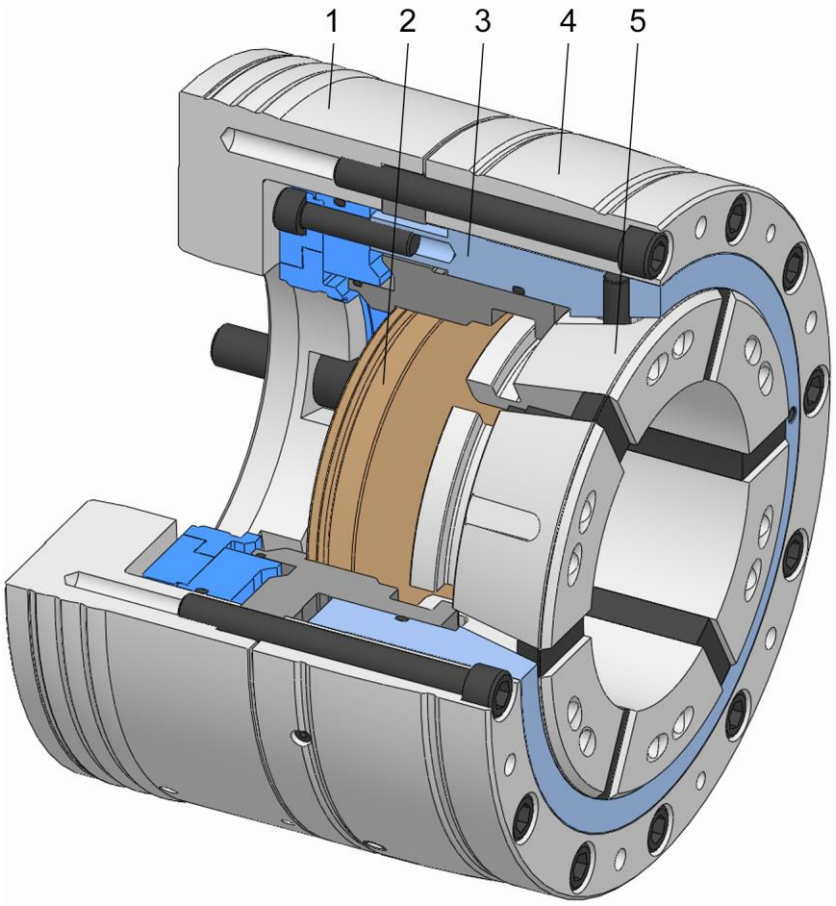
3.7 Désignation du type

La désignation de type se trouve sur le produit et comprend les informations suivantes :

- Fabricant
- Désignation produit
- Numéro d'identification [indiqué par le symbole #]
- Année de fabrication
- Couple maximum n $[min^{-1}]$
- Force d'actionnement maximale $F_{ax\,max}$ $[kN]$
- Force de serrage maximale $F_{rad\,max}$ $[kN]$

4 Structure et fonction

4.1 Aperçu et description brève



1 Faux plateau de la broche
2 Butée de base
3 Logement de l`élément de serrage
4 Unité de fonction
5 Tête de serrage [élément de serrage]

Le moyen de serrage peut aussi bien être utilisé comme mandrin à passage pour l’usinage en barre que comme mandrin avec butée.

Le faux plateau de la broche est montée sur la broche de la machine.

Le moyen de serrage est vissé sur l'adaptateur du tube de traction au tube de traction de la machine-outil et boulonné avec le faux plateau de la broche.

L'élément de serrage a été installée dans le moyen de serrage avec un dispositif de changement adapté et serre la pièce à usiner.

La butée de pièce peut être vissée sur la butée de base, vissée directement ou être réalisée sous forme de butée frontale.

Le moyen de serrage fonctionne selon le principe Axfix.

L’élément de serrage effectue uniquement un mouvement de serrage radial.

En cas d’accouplement fixe et donc d'élément de serrage fixe, le cône mobile est déplacé sur l'élément de serrage.

Des longueurs de serrage définies peuvent ainsi être réalisées même avec des tolérances de pièces plus importantes.

4.2 Accessoires requis

4.2.1 Faux plateau de la broche

Le faux plateau de la broche sert à adapter le moyen de serrage sur la machine-outil.

En fonction du contenu de la commande, le faux plateau de la broche peut être fournie ou commandée par le client lui-même.

4.2.2 Adaptateur du tube de traction

L'adaptateur du tube de traction sert pièce de raccordement entre le tube de traction de la machine-outil et le moyen de serrage et peut, en fonction du type de machine, être réalisé dans différentes formes.

4.2.3 Tête de serrage

La tête de serrage sert à accueillir la pièce à usiner. Elle est composée de segments durs en acier et en caoutchouc qui sont reliés par vulcanisation.

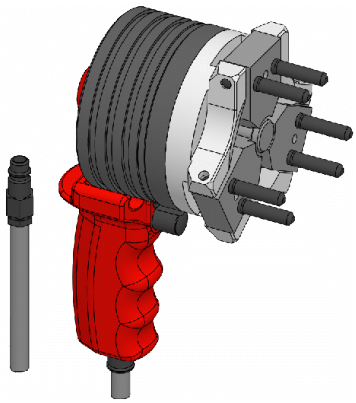
En fonction des exigences de la pièce à usiner, la tête de serrage est disponible dans différentes tailles et avec différents profils et perçages.

4.2.4 Butée de pièce

La butée de pièce est réalisée aux dimensions de butée selon les demandes du client.

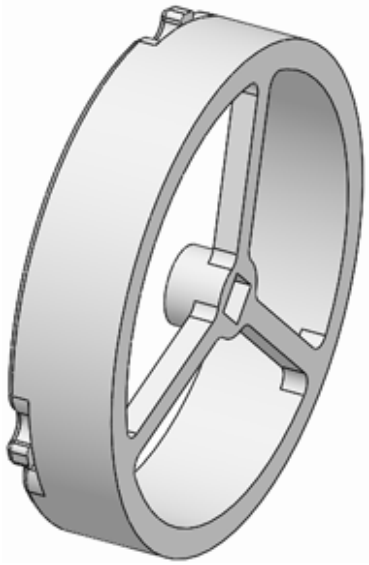
4.3 Équipement spécial

4.3.1 Dispositif de changement pneumatique



Les tiges du dispositif de changement sont utilisés dans les perçages prévus dans la tête de serrage. Le dispositif de changement est actionné par l'air comprimé. En fonction de la taille, le dispositif de changement est conçu pour un actionnement à une ou à deux mains. La tête de serrage est serrée de façon fixe dans le dispositif de changement et peut être utilisée dans le moyen de serrage après avoir été montée à l'intérieur à l'aide du dispositif de changement.

4.3.2 Clé de montage



La clé de montage sert à monter et démonter les moyens de serrage.

5 Utilisation et limites d’utilisation

5.1 Utilisation

Le produit est un moyen de serrage qui doit uniquement être utilisé pour serrer une pièce à révolution symétrique à des fins d’usinage par enlèvement de copeaux.

En plus de son usage général, le présent produit a été conçu et développé pour une application spéciale et documentée [voir schéma de la situation de serrage ou confirmation de commande].

Les autres domaines d’application nécessitent une autorisation explicite par le fabricant.

Le moyen de serrage peut être utilisé comme mandrin avec butée. On peut monté directement une butée de base ou une butée de pièce. Différents points de raccordement sont prévus sur le moyen de serrage pour cela.

Le moyen de serrage peut être utilisé comme mandrin à passage pour l’usinage en barres. Pour cela, la butée de base doit être démontée. Pour éviter un encrassement trop important, il est possible de monter une bague de protection contre les copeaux en option.

5.2 Limites d’utilisation

Dans le domaine de l’usinage par enlèvement de copeaux des pièces, le mandrin à tête de serrage est soumis à des limites dans le cadre de son utilisation.

Dans le détail, quatre limites à analyser indépendamment doivent être vérifiées avant d'utiliser le mandrin à tête de serrage.

5.2.1 Nomenclature

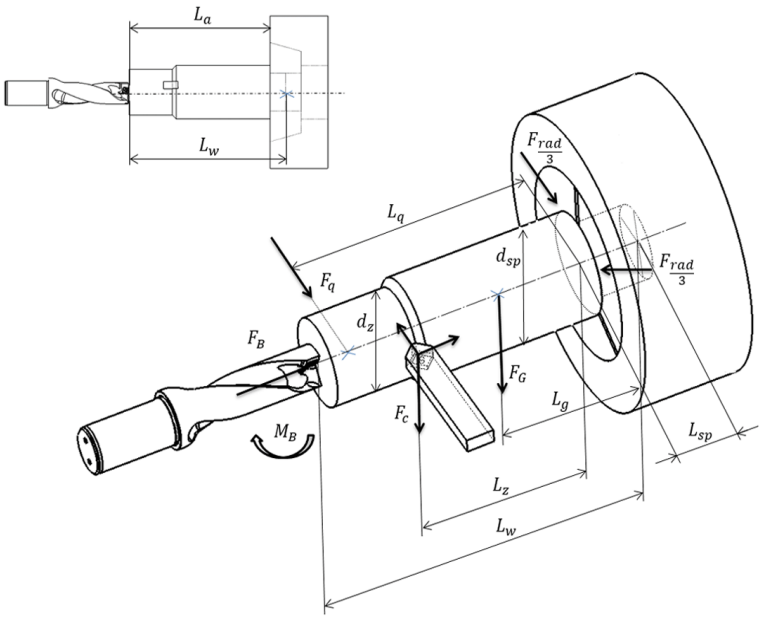
Description brève	Unité	Explication
a_p	mm	Opération de tournage avec profondeur de coupe
c	-	Facteur de contact
D	mm	Diamètre de serrage de la tête de serrage
D_B	mm	Diamètre du foret
d_{sp}	mm	Diamètre de serrage
d_z	mm	Diamètre d’enlèvement de copeaux de l’opération de tournage
f	mm	Avance / rotation de l’opération de tournage Avance / coupe de l’opération de perçage

Description brève	Unité	Explication
F_{ax}	kN	Force d'actionnement axiale
F_B	N	Force d'avance de l'opération de perçage
F_c	N	Force de coupe de l'opération de tournage
$F_{c\ max}$	N	Force de coupe maximale de l'opération de tournage
f_{fz}	N	Supplément de force de serrage pour la compensation de la rotation
F_G	N	La pesanteur de la pièce à usiner
f_n	mm	Avance / rotation de l'opération de perçage
F_q	N	Force transversale
$F_{q\ max}$	N	Force transversale maximum admissible
F_{rad}	N	Force de serrage radiale
$F_{rad\ erf}$	N	Force de serrage radiale requise
F_{sk}	N	Force de serrage pour éviter que la pièce ne se soulève
F_{sz}	N	Force de serrage pour absorber la force et les moments de coupe lors de la rotation ou du perçage en direction de l'axe du mandrin.
F_t	kN	Force de la contre-poupée
$F_{t\ max}$	kN	Force maximale de la contre-poupée
k_c	$\frac{N}{mm^2}$	Force de coupe spécifique
L	mm	Longueur totale du mandrin
L_a	mm	Longueur de serrage
L_g	mm	Distance point fort « Pièce – Point de serrage »
L_q	mm	Distance « Usinage par perçage radial - Point de serrage »
L_{sp}	mm	Longueur de serrage
$L_{sp\ min}$	mm	Longueur de serrage minimum requise
$L_{sp\ v}$	mm	Longueur de serrage totale

Description brève	Unité	Explication
L_w	mm	Longueur de la pièce
L_v	mm	Longueur du déport de la tête de serrage
L_z	mm	Distance « Point d'usinage - Point de serrage » lors de la rotation
m	kg	Dimensions de la tête de serrage
M_B	Nmm	Couple de rotation de l'opération par perçage
M_q	Nm	Couple lié à la force transversale sur l'axe du mandrin
$M_{q\,max}$	Nm	Couple maximum lié à la force transversale sur l'axe du mandrin
m_w	kg	Dimensions de la pièce
$m_{w\,max}$	kg	Dimensions maximales de la pièce
n	min^{-1}	Vitesse de rotation
P	-	Identifiant d'usinage
r_s	m	Distance centre de masse du segment de la tête de serrage par rapport à l'axe rotatif du mandrin
S	-	Facteur de dispersion de la force de serrage
μ_a	-	Coefficient de friction dans le sens axial
μ_t	-	Coefficient de friction dans le sens radial

Tableau 3: Nomenclature des limites d'utilisation

Le schéma suivant sert à la représentation graphique des forces et couples utilisés dans les exemples ci-après :



$$F_G[N] = m_w[kg] * 9{,}81 \left[\frac{m}{s^2}\right]$$

5.2.2 Première limite [longueur de la pièce]

La longueur de serrage maximale, qui doit être usinée sans l'aide d'une lunette ou d'une contre-poupée, correspond au maximum à 6 fois le diamètre de serrage.

5.2.3 Deuxième limite [masse de la pièce]

La masse maximale de la pièce dépend de la taille du mandrin à tête de serrage [voir Tableau 4].

[Les valeurs s'appliquent aux pièces individuelles ; des valeurs limites spéciales s'appliquent pour l'usinage en barres]

Taille du mandrin à tête de serrage	Dimensions maximales de la pièce $m_{w\,max}[kg]$	
	Utilisation horizontale	Utilisation verticale
32	12	18
42	20	30
52	28	40
65	40	60
80	50	75
100	65	100
125	80	120

Taille du mandrin à tête de serrage	Dimensions maximales de la pièce $m_{w\,max}[kg]$	
	Utilisation horizontale	Utilisation verticale
140	100	150
160	120	180

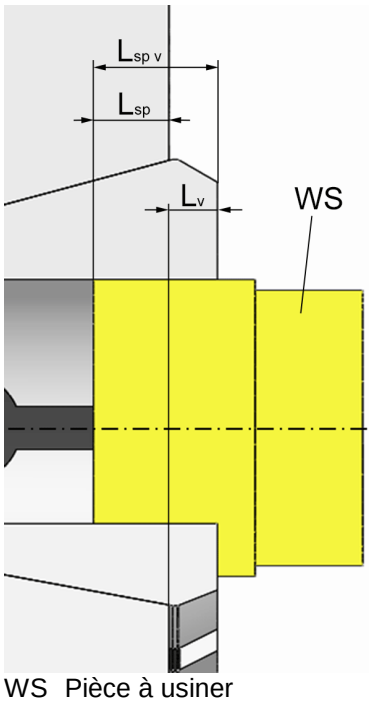
Tableau 4: Dimensions maximales de la pièce

5.2.4 Troisième limite [longueur de serrage]

La longueur de serrage ne doit pas être inférieure à la longueur de serrage minimum requise $L_{sp} \geq L_{sp\,min}$.

La longueur du déport de la tête de serrage L_v n'est pas du tout prise en compte.

Si les perçages de serrage sont décalés [perçage de tête], il faut tenir compte du dégagement éventuel de la tête de serrage lors du calcul de la longueur de serrage.



WS Pièce à usiner

La longueur de serrage est calculée de la façon suivante :

$L_{sp} = L_{sp\,v} - L_v$

De façon générale, cela $L_{sp} \geq 0{,}08 * d_{sp}$ s'applique

En outre, ce qui suit s'applique **également** :

$L_{sp} \geq 2{,}8mm$ [en cas d'utilisation de têtes de serrage avec un alésage de serrage lisse]

$L_{sp} \geq 13mm$ [en cas d'utilisation de têtes de serrage avec des rainures longitudinales et transversales]

En cas d'utilisation de têtes de serrage avec une première galerie fermée, des spécifications différentes s'appliquent et peuvent être encore plus élevées. Ces spécifications doivent être demandées au fabricant si nécessaire.

$L_{sp} \geq 7mm$ [en cas d'utilisation de têtes de serrage avec un quadrillage en Z]

$L_{sp} \geq 5mm$ [en cas d'utilisation de têtes de serrage avec

un quadrillage en F]

Si une autre longueur de serrage plus courte et différente de celle est prévue dans le schéma de la situation de serrage par HAINBUCH, elle doit être vérifiée à l'aide des contraintes spécifiques de ce cas et être jugée suffisante.

5.2.5 Quatrième limite [forces]

Le calcul des forces extérieures exercées sur la pièce est expliqué dans la méthode de calcul suivante.

Il s'agit de déterminer si

1. la force de serrage requise pour absorber les forces extérieures et les couples par le moyen de serrage peut être appliquée.
2. le moyen de serrage ne subit pas de dommages visibles ou invisibles liés aux forces extérieures.

Les forces et les couples exercés sur la tête de serrage et en dernier sur le mandrin de serrage sont essentiellement

a) des forces et couples d'usinage à absorber
b) de la pesanteur de la pièce elle-même,
c) des forces centrifuges compte tenu du poids de la tête de serrage
d) le cas échéant des forces de contre-poupée

Principes de base pour les forces extérieures

AVERTISSEMENT

Blessures graves en cas de non-respect des principes de base pour un usinage par enlèvement de copeaux sécurisé !

- Pour un usinage par enlèvement de copeaux sécurisé, les principes doivent être respectés en permanence.

Les principes de base suivants doivent être respectés :

1er principe $F_{rad} \geq F_{rad\,erf}$

ET

2ème principe $F_t \leq F_{t\,max}$

ET

3ème principe $F_c \leq F_{c\,max}$

[Pertinent pour l'usinage par rotation ou pour une opération de perçage axial.]

ET

4ème principe $F_q \leq F_{q\,max}$

[Pertinent pour une opération de perçage radiale, alignée sur le centre ou pour une charge équivalente. Si les forces radiales et les couples en résultant ne sont pas alignés sur le centre, cela peut être pris en compte par une quasi-force de coupe en-dehors du centre.]

ET

5ème principe $M_q \leq M_{q\,max}$

[Pertinent pour une opération de perçage radiale, alignée sur le centre ou pour une charge équivalente. Si les forces radiales et les couples en résultant ne sont pas alignés sur le centre, cela peut être pris en compte par une quasi-force de coupe en-dehors du centre.]

Pour ces principes de base, on considère que le mandrin à tête de serrage est utilisé pour un usinage par rotation ou un usinage par perçage axial ou radial sur la pièce. Il n'est pas exclu par principe d'utiliser le mandrin à tête de serrage également pour d'autres opérations d'usinage, comme les contournages ou les tréflages par exemple. L'opérateur doit cependant s'assurer que les forces et couples générés soient comparés avec les valeurs équivalentes admissibles d'un usinage par rotation ou par perçage afin de vérifier la fiabilité de l'application.

5.2.5.1 Concernant le principe 1 : $F_{rad} \geq F_{rad\,erf}$

Définition de la force de serrage nécessaire

Pour définir la force de serrage nécessaire $F_{rad\,erf}$ sous vitesse de rotation, les équations suivantes s'appliquent.

Les équations s'appliquent aussi bien pour les opérations de rotation longitudinales que pour les opérations de surfaçage. Les opérations de perçage à l'avant des pièces peuvent également être calculées. Les usinages superposés et simultanés par plusieurs outils par exemple ou les revolvers doivent également être superposés par calcul, cela signifie que les forces de serrage radiales requises pour les différents usinages individuels doivent être additionnées.

Les usinages par perçage et par rotation axiaux se superposent cependant rarement, car ils ne peuvent généralement pas être exécutés simultanément compte tenu des sens de rotation opposés.

Pour le calcul, le point avec les forces les plus élevées, soit le moment le plus défavorable de l'usinage doit être utilisé comme base de calcul. En cas de doute, il faut examiner plusieurs situations de coupe pour enregistrer les plus défavorables.

Si des opérations de perçage radiales doivent être effectuées, en plus de la définition de la force de serrage radiale requise $F_{rad\,erf}$, principalement le contrôle de la force transversale exercée F_q et le couple qui en résulte M_q jouent un rôle essentiel.

Largeur d'expansion de la force de serrage

Le facteur de largeur d'expansion de la force de serrage S est spécifié dans le tableau suivant.

Les valeurs pour le facteur de largeur d'expansion s'appliquent à un état de fonctionnement faisant régulièrement l'objet d'un entretien et d'une lubrification conformément à la notice d'utilisation.

Si la force de serrage radiale est mesurée avant chaque mise en service et en continu tous les 100 serrages à l'aide d'un équipement de mesure adapté, il est possible de travailler avec le facteur de largeur d'expansion de la force de serrage réduite « vérifiée » spécifiée.

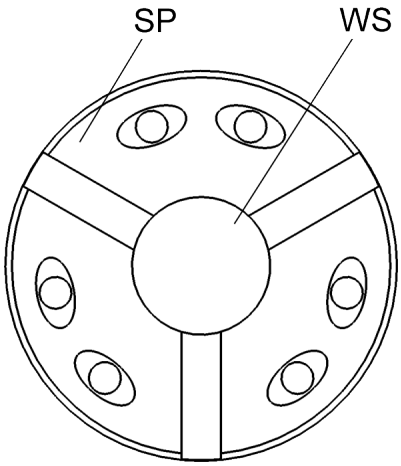
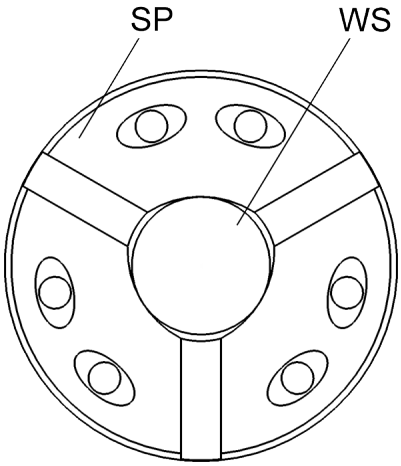
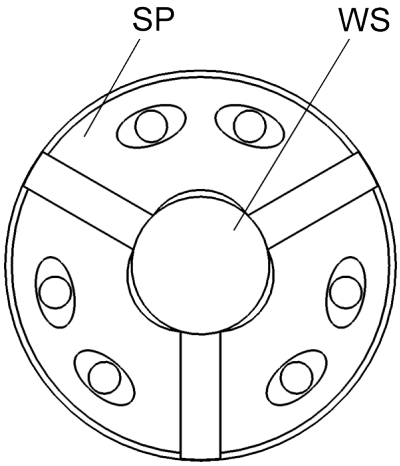
Taille du mandrin à tête de serrage	Réserve de serrage radiale dans le diamètre [mm]	Facteur de largeur d'expansion de la force de serrage S	Facteur de largeur d'expansion de la force de serrage S « vérifié »
32	1,0	2,8*	1,3
42	1,0	2,0*	1,3
52	1,0	2,0*	1,3
65	1,0	1,6*	1,3
80	1,0	1,6*	1,3
100	1,5	1,45	1,3
125	2,5	1,45	1,3
140	1,5	1,45	1,3
160	1,5	1,45	1,3

* Si la réserve de serrage radiale du mandrin à tête de serrage n'est utilisée que jusqu'à une limite de 50 % compte tenu de pièces aux dimensions précises, le facteur d'expansion de la force de serrage peut être réduit avec le facteur $0{,}85$ [exemple : Taille 52 : $S = 2{,}0 * 0{,}85 = 1{,}7$].

Tableau 5: Largeur d'expansion de la force de serrage

Facteur de contact

Le facteur de contact est indiqué dans les tableaux suivants en fonction de la forme / du cas de contact.

Ajustement fin	Selle	Siège à portée conique
Le diamètre de serrage de la tête de serrage correspond au diamètre de serrage sur la pièce.	Le diamètre de serrage de la tête de serrage est supérieur au diamètre de serrage sur la pièce.	Le diamètre de serrage de la tête de serrage est inférieur au diamètre de serrage sur la pièce.
		

WS Pièce à usiner
SP Élément de serrage

Tableau 6: Cas de Formes / cas de contact

Facteur de contact c	Conditions d'usinage	Forme de contact	
		Ajuste-ment fin et selle	Siège à portée conique
Tête de serrage lisse	Sec	1,1	1,0
	Humide* / MMS**	1,3	1,2
Tête de serrage avec Rainures longitudinales et transversales	Sec	1,1	1,0
	Humide* / MMS**	1,3	1,2
Tête de serrage avec Quadrillage en Z ou en F	Sec	1,0	1,0
	Humide* / MMS**	1,2	1,1

* Usinage humide : Utilisation de lubrifiant [KSS]

** MMS [MQL] : Utilisation de la quantité minimum de lubrifiant

Tableau 7: Facteur de contact

Forces de coupe spécifiques

Compte tenu de la répartition relativement grossière des matériaux, il s'agit de valeurs à titre indicatif. Il peut donc y avoir des différences assez importantes par rapport aux valeurs réelles.

Pour les différents matériaux ou pour les opérations d'usinage dans la plage limite du moyen de serrage, les valeurs k_c respectives du matériau de la pièce à usiner doivent être définies avec précision ou être demandées aux fournisseurs des matériaux.

Pour les opérations de perçage avec des outils à double tranchant, le principe suivant s'applique :

$f = \frac{f_n}{2}$

Matériau de la pièce		Forces de coupe spécifiques $k_c \left[\frac{N}{mm^2}\right]$ pour $f = 0,1mm$*	Forces de coupe spécifiques $k_c \left[\frac{N}{mm^2}\right]$ pour $f = 0,5mm$**	Forces de coupe spécifiques $k_c \left[\frac{N}{mm^2}\right]$ pour $f = 1,0mm$***
Désignation	**DIN [ISO]**			
Fonte grise	Par exemple EN-GJL-250	1980	1260	900
Fonte à graphite sphéroïdale [non traitée]	Par exemple EN-GJS-400-15	2120	1190	1060
Aciers de construction non alliés / faiblement alliés [avec une résistance moyenne] / aciers de cémentation [non traités]	Par exemple S235JR [1.0037] S275JR [1.0044] Ck10 [1.1121] 16MnCr5 [1.7131] 18CrNi8[1.5920]	2920	1840	1500
Aciers de construction non alliés / faiblement alliés [non traités, avec une résistance élevée]	S355J2G3 [1.0570] E360 [1.0070]	3350	2000	1600
Aciers à haute résistance [prétraités]	C45 [1.0503] C60 [1.0601] 42CrMo4 [1.7225] 34CrNiMo6 [1.6582]	2850	1960	1660
Aciers d'outillage non alliés / faiblement alliés [non durcis]	C105W1 [1.1545]	3100	2100	1690
Aciers de décolletage	35S20 [1.0726] 60S20 [1.0728]	1700	1480	1400
Aciers inoxydables		3600	2450	2100

Matériau de la pièce		Forces de coupe spécifiques $k_c \left[\frac{N}{mm^2}\right]$ pour $f = 0,1mm$*	Forces de coupe spécifiques $k_c \left[\frac{N}{mm^2}\right]$ pour $f = 0,5mm$**	Forces de coupe spécifiques $k_c \left[\frac{N}{mm^2}\right]$ pour $f = 1,0mm$***
Désignation	**DIN [ISO]**			
Aciers trempés		4800		
Aluminium alliage de corroyage < 16 %Si		1340	900	750
alliage d'aluminium corroyé < 16 %Si		1520	1000	850
Laiton		1300	850	700

* Pour les avances entre 0,05 mm et 0,1 mm, la valeur pour f = 0,1 mm doit être utilisée avec 20 % de supplément.

** Pour les avances entre 0,1 mm et 0,5 mm, il faut interpoler.

*** Pour les avances entre 0,5 mm et 1,0 mm, il faut interpoler. Pour les avances > 1,0 mm, les valeurs de la colonne f = 1,0 mm doivent être utilisées.

Tableau 8: Forces de coupe spécifiques

Coefficients de friction

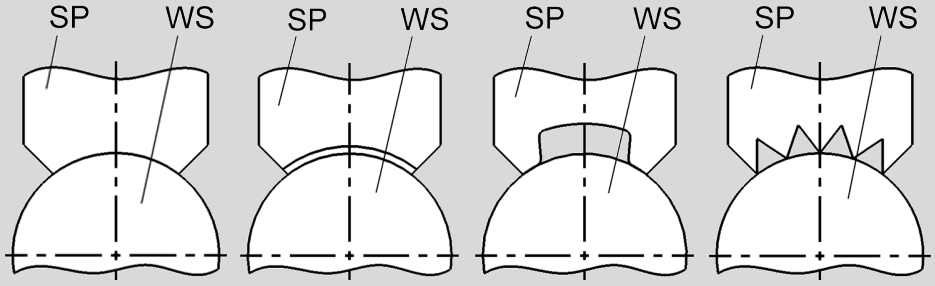
Pour les pièces dans un matériau différent de l'acier, les valeurs indiquées doivent être multipliées par les valeurs de correction spécifiées ci-dessous.

Pour l'acier trempé comme matériau de pièce, les valeurs de la tête de serrage lisse pour les surfaces de pièces poncées s'appliquent de façon générale.

REMARQUE

Dommages matériels liés à l'utilisation de la mauvaise tête de serrage lors du serrage de matériaux trempés !

- Le serrage de matériaux trempés ou de matériaux avec des valeurs de résistance très élevées $R_m > 1300 \left[\frac{N}{mm^2}\right]$ est autorisé uniquement avec des têtes de serrage dans les versions lisses, avec rainures longitudinales et rainures transversales !
- Les autres exécutions de tête de serrage peuvent subir des dommages et perdre leurs capacités à atteindre des coefficients de friction plus élevés sur les matériaux tendres.

Surface de la pièce	Surface de serrage			
				
	Tête de serrage lisse	**Tête de serrage à rainures longitudinales et transversales**	**Tête de serrage avec quadrillage en Z**	**Tête de serrage avec quadrillage en F**
Affuté, rectifié	$\mu_t = 0{,}06$ $\mu_a = 0{,}08$	$\mu_t = 0{,}07$ $\mu_a = 0{,}09$	$\mu_t = 0{,}15$ $\mu_a = 0{,}20$	$\mu_t = 0{,}17$ $\mu_a = 0{,}22$
Fini jusqu'à ébauché	$\mu_t = 0{,}10$ $\mu_a = 0{,}13$	$\mu_t = 0{,}11$ $\mu_a = 0{,}15$	$\mu_t = 0{,}18$ $\mu_a = 0{,}25$	$\mu_t = 0{,}23$ $\mu_a = 0{,}28$
Brute ou non usiné	$\mu_t = 0{,}14$ $\mu_a = 0{,}16$	$\mu_t = 0{,}16$ $\mu_a = 0{,}18$	$\mu_t = 0{,}20$ $\mu_a = 0{,}28$	$\mu_t = 0{,}25$ $\mu_a = 0{,}30$
Valeurs de correction du matériau	Alliages d'aluminium $= 0{,}97$ Laiton $= 0{,}92$ Fonte grise $= 0{,}80$			

WS Pièce à usiner
SP Élément de serrage

Tableau 9: Coefficient de friction pour les pièces en acier

Masse de la tête de serrage $m[kg]$ et distance du centre de masse des segments de la tête de serrage par rapport à l'axe rotatif $r_s[m]$

Taille de la tête de serrage	Distance du centre de la masse $r_s[m]$ dans la plus petite position	Masse de la tête de serrage $m[kg]$
32	0,015	0,55
42	0,021	0,70
52	0,022	1,00
65	0,027	2,20
80	0,032	2,70
100	0,045	3,60
125	0,061	9,10
140	0,062	9,10

Taille de la tête de serrage	Distance du centre de la masse $r_s[m]$ dans la plus petite position	Masse de la tête de serrage $m[kg]$
160	0,075	12,20

Tableau 10: Tableau de la masse de la tête de serrage et distance du centre de la masse des segments de la tête de serrage par rapport à l'axe rotatif

Définition de la force de serrage nécessaire

INFORMATION

S	Du Tableau 5
c	Du Tableau 7
k_c	Du Tableau 8
μ_a, μ_t	Du Tableau 9
r_s, m	Du Tableau 10

I

$$F_{rad\ erf} = S * c * \left(1{,}6 * (F_{sz} + F_{sk}) + F_{fz}\right)$$

INFORMATION

Le facteur 1,6 tient compte des variations de transmission de force potentielles.

II

$$F_{sz} = 1{,}3 * \sqrt{\left(\frac{F_c * d_z + 2 * M_B}{d_{sp} * \mu_t}\right)^2 + \left(\frac{F_c + F_B}{\mu_a}\right)^2}$$

Usinage par rotation en tournage [intérieur et extérieur]

$F_c = 1{,}3 * a_p * f * k_c$

Usinage par perçage [perçage débouchant, outil à double tranchant, centrique dans le sens de l'axe de la pièce]

$F_B = 0{,}45 * D_B * f_n * k_c$

$M_B = \frac{f_n * {D_B}^2 * k_c}{5700}$

INFORMATION

Pour le calcul des forces de coupe, un degré d'émoussage qui correspond à une largeur de marque d'usure de $0{,}3mm$ est pris en compte.

III

$$F_{sk} = \frac{\left(0{,}27 * \frac{L_z}{d_{sp}} + 0{,}63\right) * \sqrt{\left(F_c * L_z + F_G * L_g\right)^2 + (F_c * P)^2}}{0{,}5 * \left(0{,}67 * \left(1{,}9 * L_{sp} - 4{,}5mm\right) + \mu_a * d_{sp}\right)}$$

Rotation longitudinale $P = \frac{d_z}{2}$

Surfaçage / Piquage $P = L_z$

Si la pièce usinée est soutenue par une contre-poupée, il est suffisant de continuer à calculer avec 20% de la valeur F_{sk} calculée.

IV

$$F_{fz} = m * r_s * \left(\frac{\pi * n}{30}\right)^2$$

En fonction du principe défini à la base, cela signifie que la force de serrage radiale du mandrin à tête de serrage doit correspondre au moins à la force de serrage radiale requise calculée $F_{rad\ erf}$ pour pouvoir effectuer cette opération d'usinage en utilisant le mandrin à tête de serrage.

Si cette condition n'est pas remplie, le mandrin à tête de serrage n'est pas adapté. L'opération d'usinage ne doit pas être réalisée.

En cas de serrage et d'usinage de pièces à usiner avec de grands défauts de concentricité et de planéité, il faut tenir compte du fait que la découpe de section transversale varie fortement. L'augmentation ponctuelle de la force de coupe qui en résulte doit particulièrement être prise en compte.

Définition de la force de serrage nécessaire pour l'usinage par perçage radial

Pour les opérations de perçage radial orientées vers le centre, le calcul de la force de serrage radial $F_{rad\ erf}$ est également effectué selon la méthode

$$F_{rad\ erf} = S * c * \left(1{,}6 * (F_{sz} + F_{sk}) + F_{fz}\right)$$

les composants $F_{sz} = 0$ et $F_{fz} = 0$ pouvant cependant servir de base, ce qui entraîne une forme simplifiée [force transversale pure] :

$$F_{rad\ erf} = S * c * 1{,}6 * F_{sk}$$

Le calcul de F_{sk} peut être calculé comme suit pour l'usinage par perçage radial sur l'axe du moyen de serrage de façon similaire à la formule III :

$$F_{sk} = \frac{\left(0{,}27 * \frac{L_z}{d_{sp}} + 0{,}63\right) * \left(F_q * L_z + F_G * L_g\right)}{0{,}5 * \left(0{,}67 * \left(1{,}9 * L_{sp} - 4{,}5mm\right) + \mu_a * d_{sp}\right)}$$

Pour le calcul de F_q voir chapitre « Pour le principe 4 : $F_q \leq F_{q\ max}$».

$$F_q = F_B = 0{,}45 * D_B * f_n * k_c$$

5.2.5.2 Concernant le principe 2 : $F_t \leq F_{t\,max}$

En cas d'utilisation d'une contre-poupée, la force maximale admissible de la contre-poupée est limitée aux valeurs suivantes en fonction de la taille du mandrin à tête de serrage compte tenu de la force d'écartement supplémentaire sur le mandrin à tête de serrage.

Taille du mandrin à tête de serrage	$F_{t\,max}[kN]$
32	3
42	6
52	6
65	8
80	8
100	8
125	8
140	8
160	8

Tableau 11: Force de contre-poupée maximum admissible

REMARQUE

Dommages matériels graves sur le moyen de serrage et la machine-outil provoqués par des forces inadaptées !

- La somme des forces de contre-poupée réglées et de la force de serrage axiale lors du processus de serrage doit être surcompensée par la force de desserrage.

En cas d'utilisation d'une contre-poupée, il faut veiller à ce que la pièce ne soit pas déplacée de façon axiale en utilisant une butée dans le mandrin à tête de serrage.

5.2.5.3 Concernant le principe 3 : $F_c \leq F_{c\,max}$

La force de coupe lors des opérations de tournage peut accepter des valeurs très élevées surtout avec des longueurs de dépassement courtes de la pièce à usiner, bien que l'usinage soit encore possible par principe sans glissement ou augmentation du serrage. Par conséquent, elle doit également être limitée en fonction de la taille du mandrin à tête de serrage pour éviter d'endommager le mandrin à tête de serrage.

Taille du mandrin à tête de serrage	Jusqu'à une longueur totale du mandrin $L[mm]$	$F_{c\,max}[N]$
32	< 120	1900
42	< 125	3600
52	< 125	3600
65	< 140	5000
80	< 140	6000
100	< 160	8000
125	< 200	12000
140	< 200	12500
160	< 200	14000

Tableau 12: Force de coupe maximum admissible

En cas de modèle de mandrin rallongé, la force de coupe maximum admissible doit être réduite proportionnellement à la longueur du mandrin. Par exemple taille 32 avec $L = 150mm$

$\frac{120mm}{150mm} * 1900N = 1520N$

5.2.5.4 Concernant le principe 4 : $F_q \leq F_{q\,max}$

Pour les usinages par perçage radiaux sur l'axe de la pièce, des forces transversales sont exercées par la force de poussée de l'outil et agissent pour finir sur le mandrin à tête de serrage. Cette contrainte pour le perçage doit être considérée comme équivalente à la force de coupe lors de la rotation et doit donc également être limitée. Les valeurs maximales admissibles sont spécifiées dans le tableau suivant.

Force de poussée exercée lors du perçage F_B [force transversale]

[Perçage débouchant, outil à double tranchant, sens d'usinage 90° en biais par rapport à l'axe du mandrin]

$F_q = F_B = 0{,}45 * D_B * f_n * k_c$

INFORMATIONS

k_c Du Tableau 8

Taille du mandrin à tête de serrage	Jusqu'à une longueur totale du mandrin $L[mm]$	$F_{q\,max}[N]$
32	< 120	2200

Taille du mandrin à tête de serrage	Jusqu'à une longueur totale du mandrin $L[mm]$	$F_{q\,max}[N]$
42	< 125	4200
52	< 125	4200
65	< 140	6000
80	< 140	7200
100	< 160	9000
125	< 200	13000
140	< 200	13800
160	< 200	15000

Tableau 13: Force transversale maximum admissible

En cas de modèle de mandrin rallongé, la force transversale maximum admissible doit être réduite proportionnellement à la longueur du mandrin. Par exemple taille 32 avec $L = 150mm$

$\frac{120mm}{150mm} * 2200N = 1760N$

5.2.5.5 Concernant le principe 5 : $M_q \leq M_{q\,max}$

Pour les usinages par perçage radial sur l'axe de la pièce, la force transversale vérifiée selon le principe 4 génère un couple supplémentaire M_q sur la tête de serrage ou le mandrin de serrage. Ce couple ne doit également pas augmenter sans limite, sans que le mandrin à tête de serrage ne subisse de dommages, bien que la tension de la pièce serrerait tout de même encore en toute sécurité. Le tableau suivant présente encore les valeurs maximales admissibles.

Couple généré M_q par l'application de la force transversale F_q

$M_q = F_q * L_q$

Taille du mandrin à tête de serrage	Jusqu'à une longueur totale du mandrin $L[mm]$	$M_{q\,max}[Nm]$
32	< 120	120
42	< 125	210
52	< 125	210
65	< 140	300

Taille du mandrin à tête de serrage	Jusqu'à une longueur totale du mandrin $L[mm]$	$M_{q\,max}[Nm]$
80	< 140	360
100	< 160	450
125	< 200	650
140	< 200	690
160	< 200	750

Tableau 14: Couple maximum admissible compte tenu de la force transversale

En cas de modèle de mandrin rallongé, le couple maximum admissible doit être réduit proportionnellement à la longueur du mandrin. Par exemple taille 32 avec $L = 150mm$

$\frac{120mm}{150mm} * 120Nm = 96Nm$

5.2.6 Exemple de calcul

Appliqué à un exemple concret

Le chariotage d'un arbre déporté en 16MnCr5 [diamètre de serrage brut] flottant en position horizontale.

Données de la pièce

- Diamètre de serrage $d_{sp} = 60mm$
- Longueur de la pièce $L_w = 150mm$ [$151{,}5mm$ brute]
- Diamètre de coupe opération de tournage $d_z = 57{,}0mm$
- Dimensions de la pièce $m_w = 3{,}3kg$

  $\rightarrow F_G = m_w * 9{,}81\frac{m}{s^2}$

  $\rightarrow F_G = 33N$

Données du processus

- Vitesse de rotation $n = 800min^{-1}$
- Avance $f = 0{,}25mm$
- Profondeur de coupe $a_p = 1{,}5mm$
- Utilisation de lubrifiant réfrigérant
- Longueur de serrage totale $L_{sp\,v} = 20mm$

Mandrin à tête de serrage

- SPANNTOP Axzug taille 65
- Tête de serrage utilisée
  - Lisse
  - Diamètre de serrage de la tête de serrage $D = 60mm$
  - Longueur du déport avant $L_v = 3mm$

Analyse des détails

La première condition, qui spécifie que la longueur de serrage doit correspondre à maximum six fois le diamètre de serrage, est remplie.

La deuxième condition, selon laquelle la masse de la pièce à usiner m_w $40kg$ en taille 65 ne doit pas dépasser le mandrin à tête de serrage, est remplie.

La troisième condition, qui spécifie que la pièce à usiner $0{,}08 * d_{sp} = 0{,}08 * 60mm = 4{,}8mm$ doit être serrée au minimum est plus que remplie avec la longueur de serrage $L_{sp} = L_{sp\,v} - L_v = 20mm - 3mm = 17mm$.

Pour vérifier la quatrième condition, il faut d'abord calculer la force de serrage radiale requise selon le principe 1.

INFORMATION

S	Du Tableau 5
c	Du Tableau 7
k_c	Du Tableau 8 [interpolé pour $f = 0{,}25mm$]
μ_a, μ_t	Du Tableau 9
r_s, m	Du Tableau 10

I

$$F_{rad\,erf} = S * c * \left(1{,}6 * (F_{sz} + F_{sk}) + F_{fz}\right)$$

Du Tableau 5 : $S = 1{,}6$

Du Tableau 7 : $c = 1{,}3$

$$F_{rad\,erf} = 1{,}6 * 1{,}3 * \left(1{,}6 * (F_{sz} + F_{sk}) + F_{fz}\right)$$

II

$$F_{sz} = 1{,}3 * \sqrt{\left(\frac{F_c * d_z + 2 * M_B}{d_{sp} * \mu_t}\right)^2 + \left(\frac{F_c + F_B}{\mu_a}\right)^2}$$

Du Tableau 9 : $\mu_t = 0{,}14$, $\mu_a = 0{,}16$

Usinage par rotation en tournage :

$F_c = 1{,}3 * a_p * f * k_c$

$F_c = 1{,}3 * 1{,}5mm * 0{,}25mm * 2515 \frac{N}{mm^2} = 1226N$

Usinage par perçage :

Non pertinent ici, car aucun usinage par perçage n'est prévu. Donc $F_B = 0N$ et $M_B = 0Nmm$

$$F_{sz} = 1{,}3 * \sqrt{\left(\frac{1226N*57mm+2*0Nmm}{60mm*0{,}14}\right)^2 + \left(\frac{1226N+0N}{0{,}16}\right)^2}$$

$$F_{sz} = 14703N$$

III

$$F_{sk} = \frac{\left(0{,}27*\frac{L_z}{d_{sp}}+0{,}63\right)*\sqrt{\left(F_c*L_z+F_G*L_g\right)^2+(F_c*P)^2}}{0{,}5*\left(0{,}67*\left(1{,}9*L_{sp}-4{,}5mm\right)+\mu_a*d_{sp}\right)}$$

$L_z = L_w = 133mm$, car l'arbre sur l'extrémité avant doit être tourné dans la longueur.

$L_g = 75mm$, car le centre de gravité se trouve au centre de l'axe longitudinale de la pièce.

$L_{sp} = 17mm$, correspond à la longueur de serrage totale moins la longueur du déport avant de la tête de serrage.

$P = \frac{d_z}{2} = \frac{57mm}{2} = 28{,}5mm$, car opération de chariotage

$$F_{sk} = \frac{\left(0{,}27*\frac{133mm}{60mm}+0{,}63\right)*\sqrt{(1226N*133mm+33N*75mm)^2+(1226N*28{,}5mm)^2}}{0{,}5*(0{,}67*(1{,}9*17mm-4{,}5mm)+0{,}16*60mm)}$$

$$F_{sk} = \frac{207838Nmm}{14{,}11mm} = 14727N$$

IV

$$F_{fz} = m * r_s * \left(\frac{\pi*n}{30}\right)^2$$

Du Tableau 10 : $m = 2{,}2kg$, $r_s = 0{,}027m$

$$F_{fz} = 2{,}2kg * 0{,}027m * \left(\frac{\pi*800min^{-1}}{30}\right)^2$$

$$F_{fz} = 417N$$

$$F_{rad\,erf} = 1{,}6 * 1{,}3 * \left(1{,}6 * (F_{sz} + F_{sk}) + F_{fz}\right)$$

$$F_{rad\,erf} = 1{,}6 * 1{,}3 * (1{,}6 * (14703N + 14727N) + 417N)$$

$$F_{rad\,erf} = 98810N = 99kN$$

Étant donné que le mandrin à tête de serrage en taille 65 peut fournir une force de serrage radiale maximale de $F_{rad\,max} = 105kN$, le principe 1 serait respecté.

Le principe 2 n'est pas pertinent dans cet exemple, car le système fonctionne de toute façon sans contre-poupée.

Le principe 3 serait également respecté, car la force de coupe calculée de $F_c = 1226N$ est nettement inférieure à la limite de $F_{c\,max} = 4500N$.

Les principes 4 et 5 ne sont pas non plus applicables dans cet exemple, car les deux principes doivent uniquement être pris en compte pour les usinages par perçage radial.

Résultat de l'exemple de calcul

Toutes les limites sont vérifiées.

La force d'actionnement axiale est proportionnelle à la force de serrage radiale et peut être définie à l'aide des valeurs spécifiées sur le mandrin à tête de serrage pour $F_{ax\,max}$ et $F_{rad\,max}$ par interpolation ou est relevée sur le diagramme de force de serrage [voir chapitre « Diagramme de force de serrage »].

En cas de sollicitation axiale totale du mandrin à tête de serrage avec $F_{ax\,max} = 45kN$ une valeur radiale nominale de $105kN$ est exercée sur la pièce.

Dans l'exemple de calcul, la sollicitation axiale doit être d'au moins $F_{ax} = 43kN$, ce qui entraîne une force de serrage radiale de $F_{rad} = 99kN$.

Cela remplit la condition $F_{rad} \geq F_{rad\,erf}$.

L'usinage peut ainsi être réalisé.

La valeur est proche de la valeur limite. Il faut donc veiller à ce que le mandrin à tête de serrage soit en bon état concernant le niveau de l'encrassement.

Un contrôle de la force de serrage radiale à l'aide d'un appareil de mesure de la force de serrage doit être installé en amont de l'usinage par précaution. Les valeurs ainsi calculées doivent être dans la plage spécifiée pour la vitesse de rotation [voir chapitre « Diagramme de la force de serrage »].

6 Transport, emballage, stockage

6.1 Sécurité Transport, emballage, stockage

AVERTISSEMENT

Sollicitation physique importante liée au poids du produit ou à ses pièces individuelles en cas de transport non conforme !

- À partir d'un poids de 10 kg, utiliser un équipement de transport adapté, un dispositif de levage et un système d'attache.

AVERTISSEMENT

Blessures graves par écrasement et fractures provoquées par des chutes de composants en cas de transport non conforme !

- Vérifier qu'il n'y a aucun risque de roulement ou de chute du produit.
- Utiliser un support antidérapant.
- En cas d'utilisation d'un dispositif de levage, utiliser des équipements d'attache de charge et des systèmes d'attache adaptés.

AVERTISSEMENT

Blessures graves provoquées par un centre de gravité décalé lors du transport !

- Respecter les marquages sur les colis.
- Accrocher le crochet de la grue de façon à ce qu'il se trouve sur le centre de gravité.
- Soulever avec précaution et corriger les points d'attache le cas échéant.

AVERTISSEMENT

Blessures graves en cas de transport non conforme avec un dispositif de levage !

- Ne jamais déplacer des charges au-dessus de personnes.
- Ne jamais se tenir sous des charges suspendues.
- Respecter les indications sur les points d'attache prévus. Veiller à ce que le système d'attache tienne bien en place.
- Utiliser uniquement des dispositifs de levage, des systèmes de fixation et d'attache homologués et non endommagés.
- Ne pas dépasser la capacité de charge maximale des dispositifs de levage, des systèmes de fixation et d'attache.

REMARQUE

Dommages matériels provoqués par des chutes de composants en cas de transport non conforme !

- Vérifier qu'il n'y a aucun risque de roulement ou de chute du produit.
- Utiliser un support antidérapant.
- En cas d'utilisation d'un dispositif de levage, utiliser des équipements d'attache de charge et des systèmes d'attache adaptés.

6.2 Symboles sur l'emballage

Fragile

Marque les colis avec un contenu fragile ou sensible.

Manipuler le colis avec précaution, ne pas le laisser tomber et ne pas le soumettre à des chocs.

Protéger contre l'humidité

Protéger les colis contre l'humidité et les garder au sec.

Marquage de la position

Indique le positionnement vertical correct du colis.

6.3 Inspection du transport

Vérifier immédiatement la livraison dès réception pour contrôler l'intégrité et l'absence de dommages liés au transport.

En cas de dommages visibles liés au transport, procéder comme suit :

- Ne pas accepter la livraison ou uniquement avec des réserves
- Noter l'étendue des dommages sur les documents de transport ou sur le bon de livraison du transporteur
- Émettre une réclamation

INFORMATION

Signaler tout défaut dès qu'il est constaté. Les réclamations ne peuvent être effectuées que dans les délais de réclamation applicables.

6.4 Déballage et transport en interne

Le poids total du produit dépend de la taille.

Pour soulever le produit ou ses pièces individuelles hors de l'emballage en toute sécurité, pour les transporter et les positionner dans la machine-outil ou sur la table de la machine et pour les monter / démonter, un dispositif de levage doit être utilisé en fonction du poids.

1. Le produit est emballé dans une position stable et dispose de filetages / perçages pour le transport.
2. Des systèmes d'attache peuvent être installés dans ces filetages / perçages de transport. Pour soulever le produit hors de l'emballage, il est possible d'utiliser les filetages fonctionnels à l'avant pour installer des systèmes d'attache pour les produits emballés à la verticale.
3. Accrocher le dispositif de levage dans le système d'attache.
4. Soulever le produit de façon sécurisée hors de l'emballage à l'aide d'un dispositif de levage en fonction de son poids et le poser sur un support stable et plat.
5. Sécuriser le produit pour ne pas qu'il roule.
6. En cas de transport avec un chariot de transport, le produit doit être transporté de façon sécurisée sur un support antidérapant.

6.5 Emballage

Les différents colis sont emballés en fonction des conditions de transport prévues. Seuls des matériaux respectueux de l'environnement sont utilisés pour l'emballage.

L'emballage doit protéger les différents composants contre les dommages liés au transport, à la corrosion et aux autres dommages jusqu'au montage. Il ne faut donc pas détruire l'emballage et le retirer uniquement juste avant le montage.

INFORMATION

Les colis sont emballés dans des films et des cartons de façon étanche à l'air. Vers les poids individuels des différentes tailles [voir chapitre « Informations générales »].

Éliminer le matériel d'emballage selon les dispositions légales applicables et les réglementations locales.

REMARQUE

Dommages sur l'environnement en cas d'élimination non conforme du matériel d'emballage !

- Éliminer le matériel d'emballage de façon respectueuse de l'environnement.
- Respecter les dispositions applicables relatives à la mise au rebut et contacter une entreprise spécialisée pour la mise au rebut le cas échéant.

6.6 Stockage

INFORMATION

Sur les colis se trouvent le cas échéant des informations sur le stockage et la remise en stock, qui vont au-delà des exigences spécifiées ici. Ces informations doivent être respectées en conséquence.

Stocker les colis dans les conditions suivantes :

- Emplacement sécurisé
- Ne pas conserver à l'air libre.
- À stocker au sec et à l’abri de la poussière.
- Ne pas exposer à des substances agressives.
- À protéger contre les rayons du soleil.
- Éviter les secousses mécaniques.
- Température de stockage : 15 à 35 °C.
- Humidité relative de l’air : maximum 60 %.
- En cas de stockage pendant plus de 3 mois :
  - Contrôler régulièrement l'état général de toutes les pièces et de l’emballage.
  - Si nécessaire, rafraîchir ou remplacer l’agent de conservation.

6.7 Conservation

1. Nettoyer et lubrifier le produit [voir chapitres « Nettoyage » et « Lubrifier le produit »].
2. Huiler légèrement les surfaces intérieures et extérieures du produit avec de l’huile de conservation. Retirer l’excédent d’huile de conservation avec un chiffon doux, non pelucheux et résistant aux déchirures.
3. Emballer le produit dans un film de façon étanche à l’air.
4. Remettre le produit en stock [voir chapitre « Remise en stock »].

6.8 Remise en stock

Remettre le produit en stock dans les conditions suivantes :

1. Conserver le produit [voir chapitre « Conservation »].
2. Le produit doit être stocké de façon sécurisée. Utiliser un récipient adapté pour le produit, utiliser un support antidérapant ou équiper l’étagère avec un bord de protection continu.
3. Conditions de stockage, voir chapitre « Stockage ».

7 Montage

7.1 Sécurité du montage

AVERTISSEMENT

Blessures graves liées à l'intervention de personnel non qualifié lors du montage / démontage !

- Montage / démontage uniquement par du personnel qualifié dans le domaine correspondant.

AVERTISSEMENT

Blessures graves en cas de démarrage accidentel de la machine-outil !

- Passer la machine-outil en mode de réglage.
- Retirer tous les outils, accessoires et équipements de test de la zone de travail de la machine immédiatement après utilisation.
- Retirer tous les systèmes d'attache du produit et de la zone de travail de la machine.

AVERTISSEMENT

Blessures graves liées à une fuite de substances sous haute pression !

- Couper l'alimentation en fluides pendant le montage / démontage.
- Évacuer la pression éventuellement accumulée.
- Couper l'installation.

AVERTISSEMENT

Blessures graves par écrasement et fractures provoquées par des chutes de composants en cas de montage / démontage non conforme !

- Vérifier qu'il n'y a aucun risque de roulement ou de chute du produit.
- Pour le montage / démontage sur une broche verticale de la machine, utiliser une aide au montage adaptée le cas échéant.

AVERTISSEMENT

Blessures graves par écrasement liées à des mouvements non conformes de la machine lors du montage / démontage !

- Les mouvements de la machine ne sont autorisés qu'en mode de réglage pendant le montage / démontage.
- Ne jamais passer les mains dans la fente existante.
- Respecter les dimensions de la fente pour les composants mobiles.

AVERTISSEMENT

Graves blessures à la tête en se penchant dans l'espace de travail de la machine !

- Ne se pencher dans l'espace de travail de la machine que si aucun outil tranchant ou objet pointu ne s'y trouve ou le cas échéant s'ils sont couverts.
- Ne jamais passer des parties du corps sous des pièces présentant un risque de chute dans l'espace de travail de la machine.
- Pour le montage / démontage sur une broche verticale de la machine, utiliser une aide au montage adaptée en fonction du poids.

AVERTISSEMENT

Sollicitation physique importante liée au poids du produit ou à ses pièces individuelles en cas de transport non conforme !

- À partir d'un poids de 10 kg, utiliser un équipement de transport adapté, un dispositif de levage et un système d'attache.

ATTENTION

Blessures par coupure provoquées par des pièces interchangeables tranchantes et / ou des éléments de serrage !

- Le montage / démontage des pièces interchangeables et des éléments de serrage doit uniquement être effectué par des spécialistes qualifiés du domaine d'activité correspondant.

REMARQUE

Dommages matériels par des systèmes d'attache restés dans le produit !

- Retirer systématiquement les systèmes d'attache immédiatement après le montage du produit.

REMARQUE [uniquement pour les composants en aluminium]

Dommages matériels en cas de couples de serrage des vis incorrects pour les composants en aluminium !

- Les couples de serrage des vis réduits pour les composants en aluminium doivent être respectés [voir chapitre « Couples de serrage des vis »].

7.2 Remarques préalables

- Les vis doivent être serrées en croix avec le couple de serrage prescrit selon la taille du filetage et la catégorie de résistance [voir chapitre « Couples de serrage des vis »]. Lors du serrage des vis, il faut veiller à l'homogénéité, pour éviter un défaut sous charge.
- Pour éviter les erreurs de précision, les surfaces de vissage et les surfaces d'ajustage doivent être nettoyées [Informations sur le nettoyage voir chapitre « Nettoyage »]. Le mouillage en usine des surfaces planes et des éléments de serrage le cas échéant sert uniquement de protection contre la corrosion. Il ne s'agit pas d'une lubrification fonctionnelle.
- L'application de lubrifiant n'est prévue que sur les surfaces mécaniques. Respecter les indications relatives aux lubrifiants [voir chapitre « Utilisation de lubrifiants »].
- Éviter une trop grande quantité de lubrifiant sur la surface de contact, car cela peut provoquer des défauts de planéité.
- Les éléments d'étanchéité [par exemple les joints toriques, les joints carrés] ainsi que les surfaces d'étanchéité doivent être graissés. Respecter les indications relatives aux graisses [voir chapitre « Utilisation de lubrifiants »].
- Les surfaces de fonction [surfaces planes, surfaces d'ajustage, surfaces coniques et surfaces d'étanchéité] ne doivent pas être endommagées.

7.3 Couples de serrage des vis

Les tableaux indiquent les valeurs prescrites.

Il est nécessaire de connaître les directives et critères de conception pertinents.

REMARQUE

Dommages matériels en cas de mauvais couple de serrage des vis !

- Pour fixer le produit sur la machine, il faut respecter aussi bien les valeurs prescrites par HAINBUCH que celles prescrites par le fabricant de la machine pour les couples de serrage des vis. Si le fabricant de la machine prescrit d'autres valeurs, contacter HAINBUCH.

Filetage métrique normal

Le tableau suivant contient des valeurs de référence pour les couples de serrage des vis pour atteindre la précontrainte maximale admissible pour les filetages métriques normaux en Nm.

- Coefficient de friction total $\mu_{ges} = 0{,}12$

Désignation du filetage	Couple de serrage pour la qualité de vis [Nm]	
	10.9	12.9
M4	4	5
M5	7	9
M6	12	15
M8	25	38
M10	50	70
M12	100	130
M16	220	300
M20	400	550
M24	600	800

Tableau 15: Couples de serrage des vis à filetage métrique

Composants en aluminium

Le tableau suivant fournit les couples de serrage des vis réduits pour fixer les composants en aluminium.

Désignation du filetage	Couple de serrage [Nm]	Profondeur de vissage minimum [mm]
M6	10	12
M8	23	16
M10	46	20

Tableau 16: Couples de serrage des vis Composants en aluminium

7.4 Préparation de la machine pour le montage

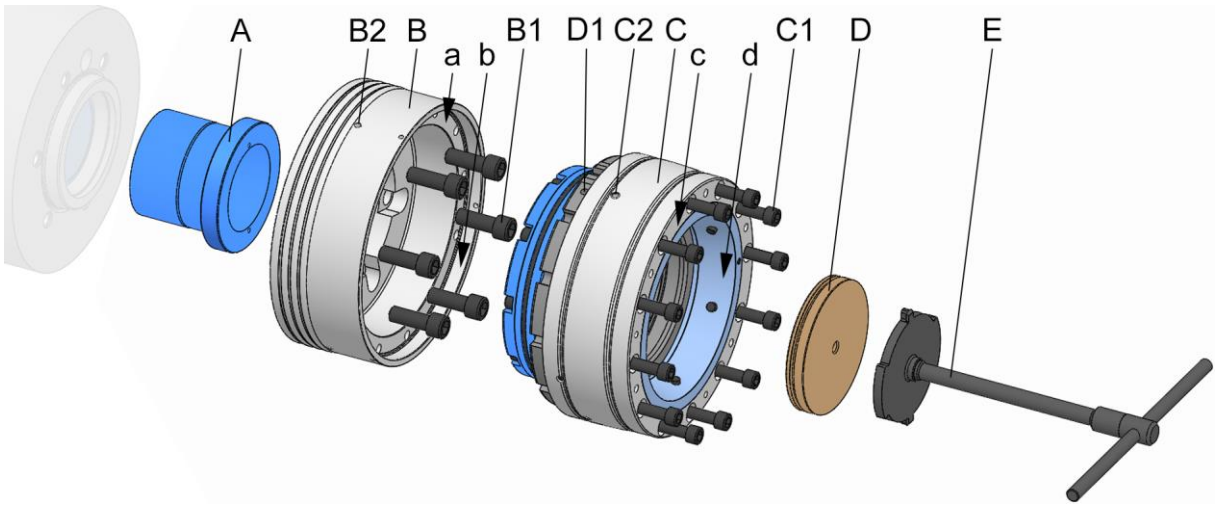
1. Mettre la machine en mode de réglage.

INFORMATION

La pression de fonctionnement minimum est alors atteinte si le tube de traction peut encore être déplacé sans message d'erreur.

2. Réduire la pression de fonctionement au minimum.
3. Retirer les outils de coupe et / ou les objets pointus de la zone de travail de la machine ou les couvrir.

7.5 Montage du produit



A Adaptateur de tube de traction
B Faux plateau de la broche
B1 Vis de fixation du faux plateau de la broche
B2 Filetage de transport du faux plateau de la broche
C Unité de fonction
C1 Vis de fixation de l'unité de fonction
C2 Filetage de transport de l'unité de fonction
D Butée de base
D1 Vis de serrage de la butée de base
E Clé de montage Adaptateur
a Surface de contrôle de la planéité du faux plateau de la broche
b Surface de contrôle de la concentricité du faux plateau de la broche
c Surface de contrôle de la planéité de l'unité de fonction
d Surface de contrôle de concentricité de l'unité de fonction

Équipements spéciaux requis :

- Clé de montage Adaptateur

1. Préparer la machine pour les étapes suivantes tel que décrit dans le chapitre « Préparation de la machine pour le montage ».

7.5.1 Contrôle de la compatibilité

La compatibilité du produit et du point de raccordement de la machine doit être vérifiée.

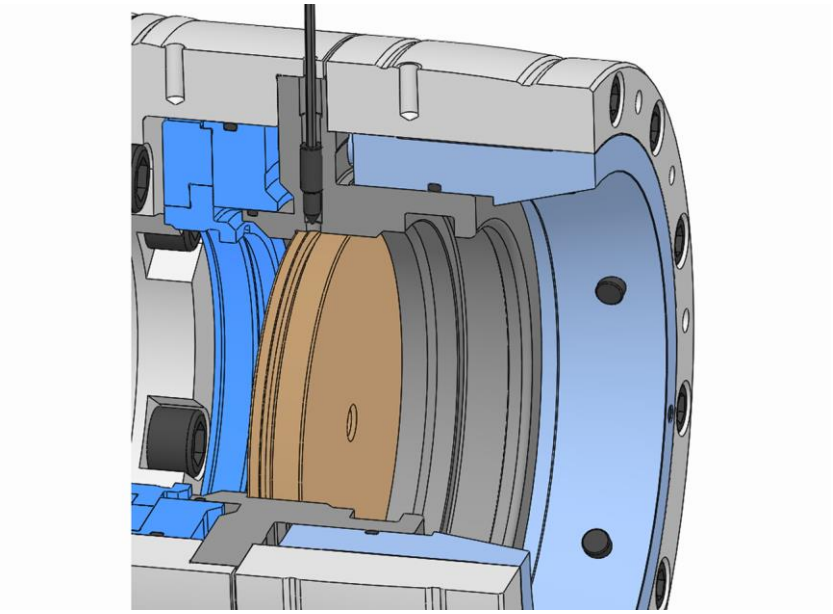
Pour cela, vérifier que les points de connexion et le produit ont la même géométrie d'adaptation. Vérifier également que l'élément d'actionnement / l'élément d'accouplement sont adaptés.

Une pièce de raccordement peut être nécessaire entre l'élément d'actionnement de la machine et le produit le cas échéant.

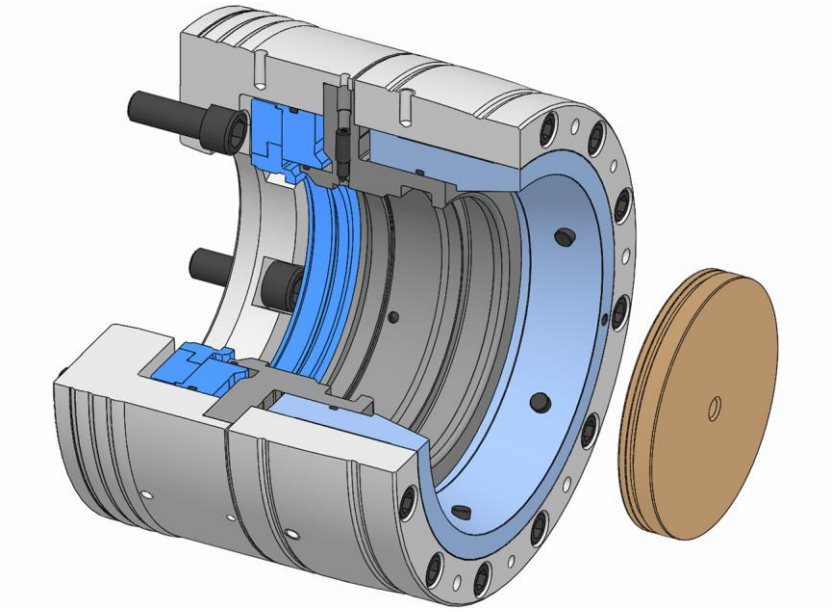
7.5.2 Préparation du produit

Le produit est livré assemblé.

Les étapes de préparation suivantes sont nécessaires pour le montage du produit.



1. Desserrer les vis de serrage de la butée de base jusqu'à ce que la butée de base puisse être retirée.



INFORMATION

Pour installer / retirer la pièce interchangeable dans le / du produit, une barre ou un outil adapté peut être utilisé le cas échéant.

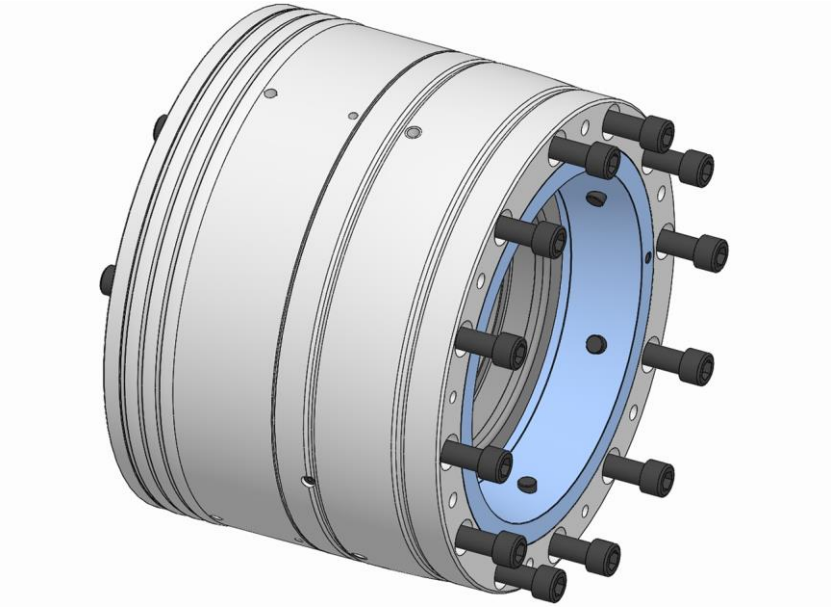
2. Retirer la butée de base du produit.

INFORMATION

L’adaptateur de tube de traction peut être déjà intégré dans le moyen de serrage.

En fonction de la géométrie du tube de traction, il est nécessaire de démonter l’adaptateur du tube de traction pour pouvoir retirer l’unité de fonction du faux plateau de la broche.

3. Dévisser l'adaptateur à tube de traction du produit le cas échéant.



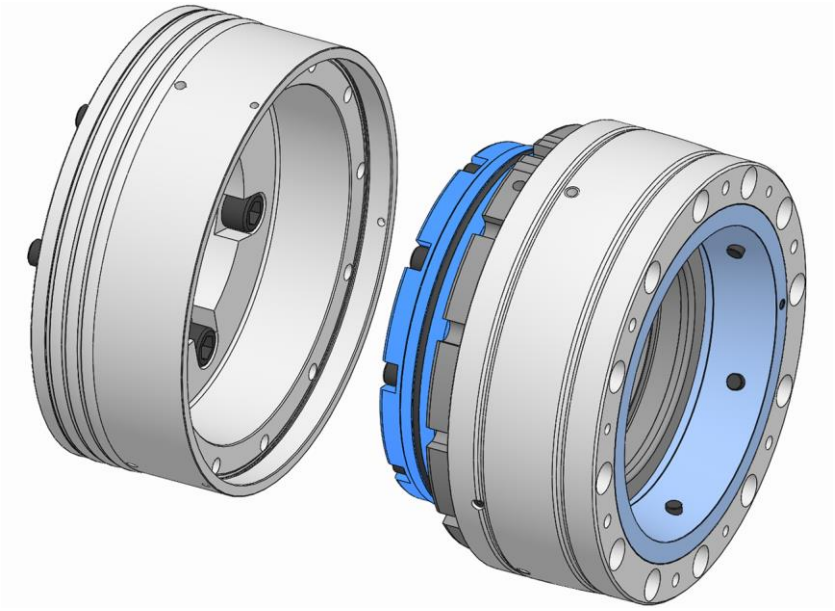
4. Desserrer et retirer les vis de fixation de l’unité de fonction.

INFORMATIONS

Pour le montage de l'unité de fonction sur la machine, il faut savoir si le produit disponible est ajustable ou non ajustable.

Vérifier la confirmation de commande. Si le moyen de serrage est ajustable, une remarque est enregistrée dans la confirmation de commande.

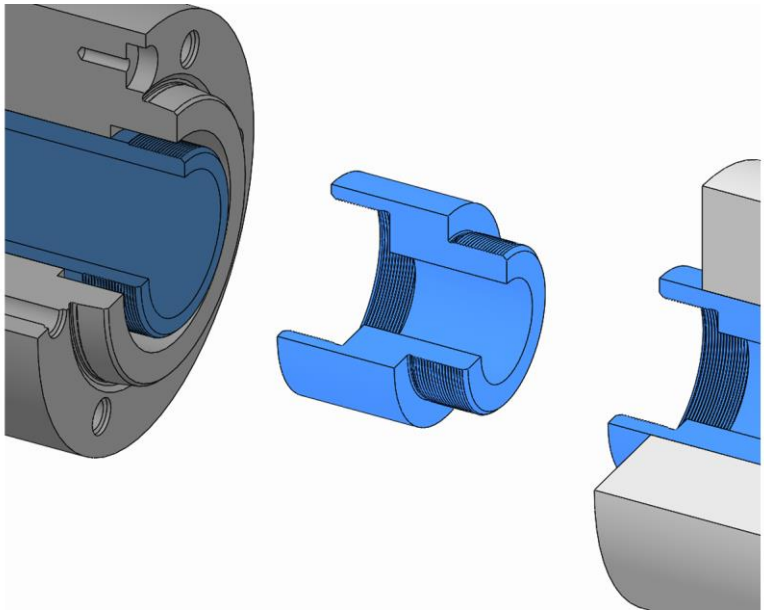
Et / ou vérifier si l’interface entre le faux plateau de la broche et l’unité de fonction présente un jeu. Pour cela, déplacer le faux plateau de la broche et l’unité de fonction l’un vers l’autre. Si l’unité de fonction se laisse déplacer dans le faux plateau de la broche, le moyen de serrage est ajustable.



5. Retirer l’unité de fonction du faux plateau de la broche.

7.5.3 Montage de l’adaptateur du tube de traction

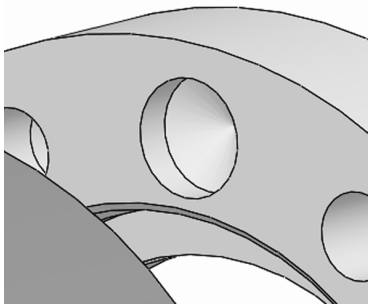
INFORMATION
En fonction de la géométrie de l’adaptateur du tube de traction, elle doit être montée sur le tube de traction de la machine ou dans l’unité de fonction.

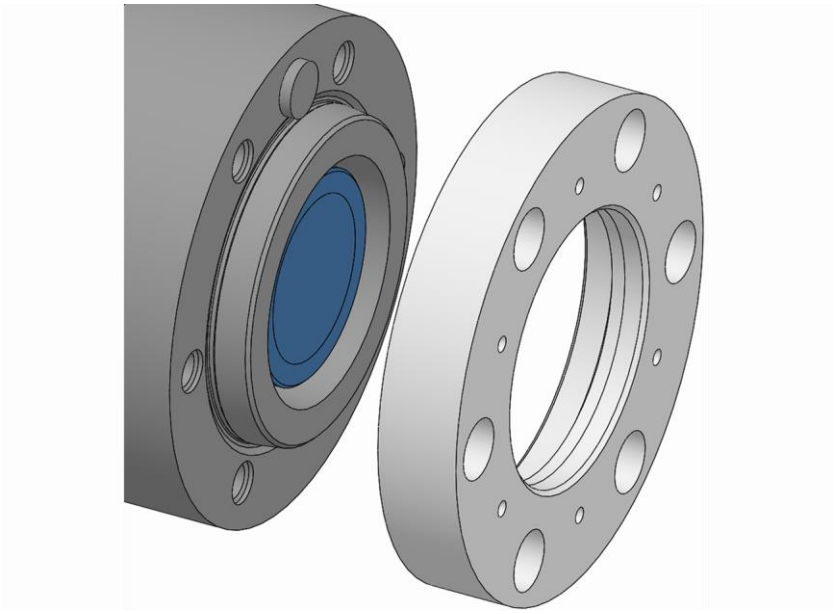


1. Visser l’adaptateur du tube de traction dans l’unité de fonction à l’aide de son filetage ou visser et serrer le tube de traction de la machine.

7.5.4 Montage d'un faux plateau de la broche non ajustable

1. Installer le système d'attache éventuellement nécessaire.
2. Pour une broche suspendue verticale, placer l'aide au montage le cas échéant.

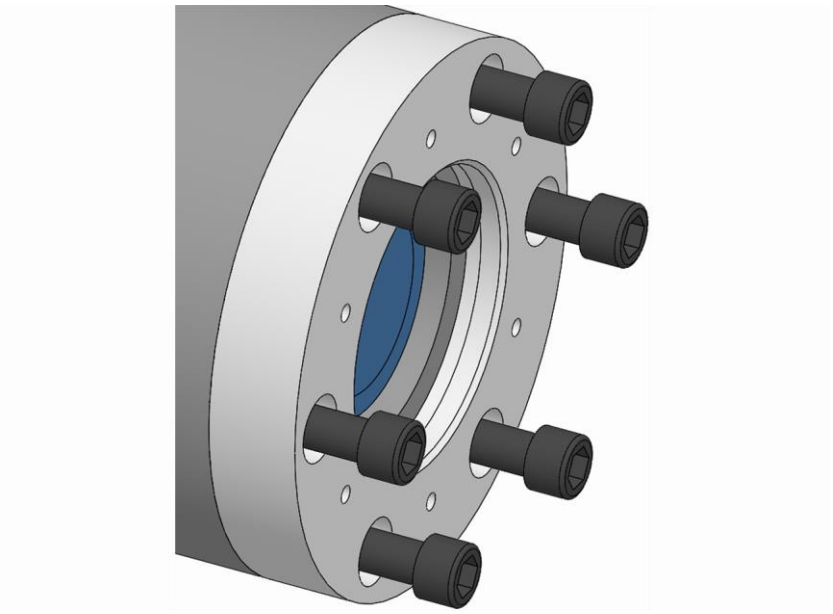




INFORMATION

Le positionnement peut être effectué le cas échéant à l'aide du bloc de positionnement sur la broche de la machine et du perçage de positionnement du faux plateau de la broche.

3. Placer le faux plateau de la broche sur la broche de la machine. Positionner le cas échéant le faux plateau de la broche sur la broche de la machine via son alésage.



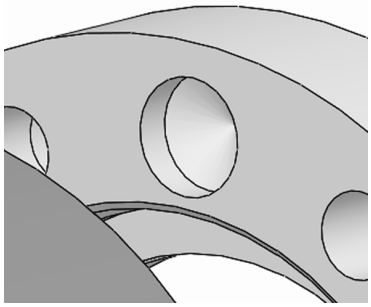
4. Serrer les vis de fixation du faux plateau de la broche et les serrer avec le couple de serrage prescrit [voir chapitre « Couples de serrage des vis »].
5. Desserrer et retirer le système d'attache utilisé le cas échéant.
6. Retirer l'aide au montage utilisée le cas échéant pour une broche verticale.
7. Vérifier la planéité de la surface de contrôle du faux plateau de la broche [idéalement ≤ 0,005 mm].
8. Vérifier la concentricité de la surface de contrôle de la concentricité du faux plateau de la broche [idéalement ≤ 0,005 mm].

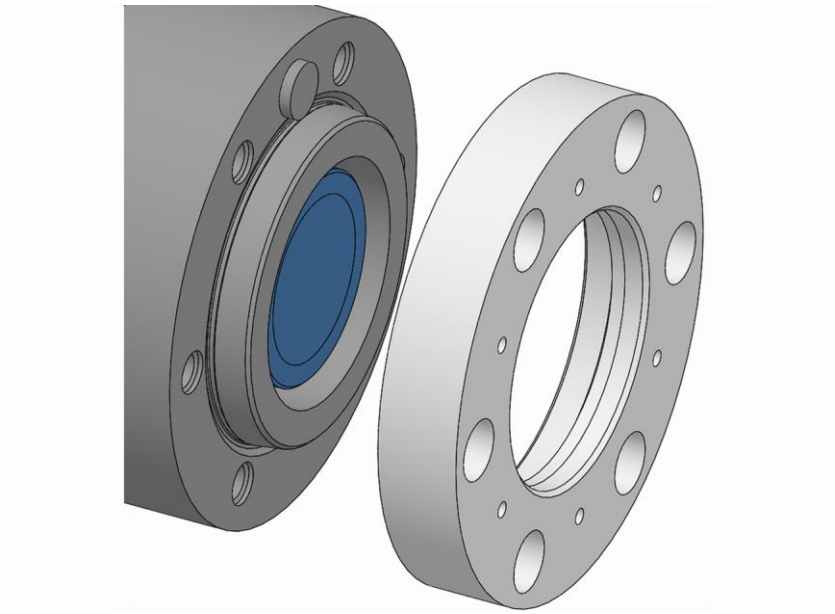
Si la planéité et / ou la concentricité est supérieure à la valeur maximale admissible :

9. Démonter le faux plateau de la broche.
10. Nettoyer la surface de contact et les surfaces d'ajustage de la broche de la machine et nettoyer le faux plateau de la broche.
11. En cas d'arête ou de léger dommage, retirer la surface de contact du faux plateau de la broche ou la broche de la machine avec une pierre à huile.
12. Remonter le faux plateau de la broche.
13. Répéter le contrôle de la planéité.
14. Répéter le contrôle de la concentricité.

7.5.5 Montage d'un faux plateau de la broche ajustable

1. Installer le système d'attache éventuellement nécessaire.
2. Pour une broche suspendue verticale, placer l'aide au montage le cas échéant.

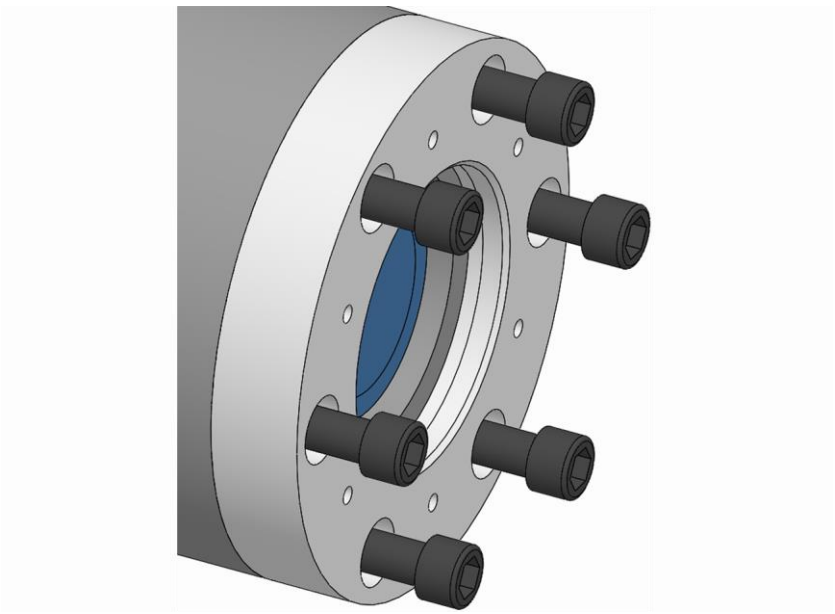




INFORMATION

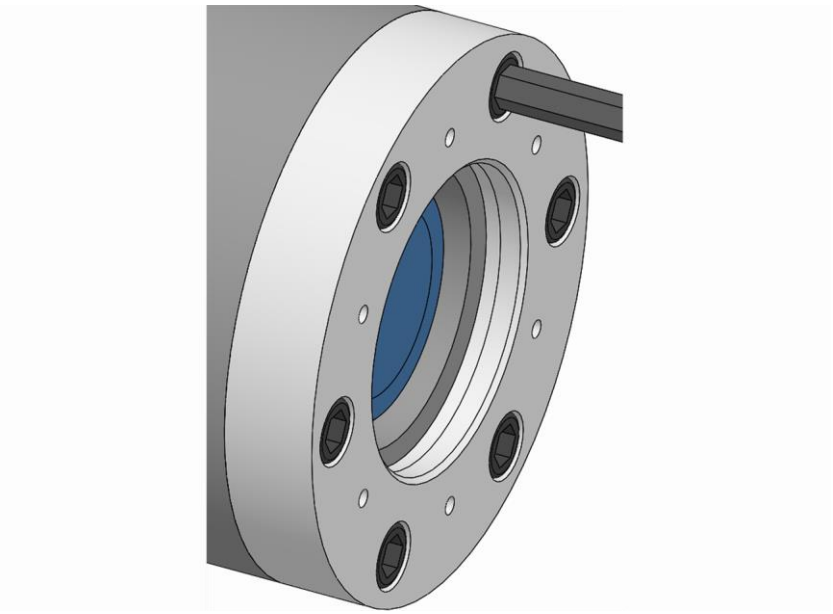
Le positionnement peut être effectué le cas échéant à l'aide du bloc de positionnement sur la broche de la machine et du perçage de positionnement du faux plateau de la broche.

3. Placer le faux plateau de la broche sur la broche de la machine. Positionner le cas échéant le faux plateau de la broche sur la broche de la machine via son alésage.



4. Visser les vis de fixation du faux plateau de la broche et les positionner légèrement
5. Desserrer et retirer le système d'attache utilisé le cas échéant.
6. Retirer l'aide au montage utilisée le cas échéant pour une broche verticale.

7. Vérifier la concentricité au niveau de la surface de contrôle du faux plateau de la broche [idéalement ≤ 0,005 mm] et le cas échéant la corriger avec précaution à l'aide d'un marteau en plastique.



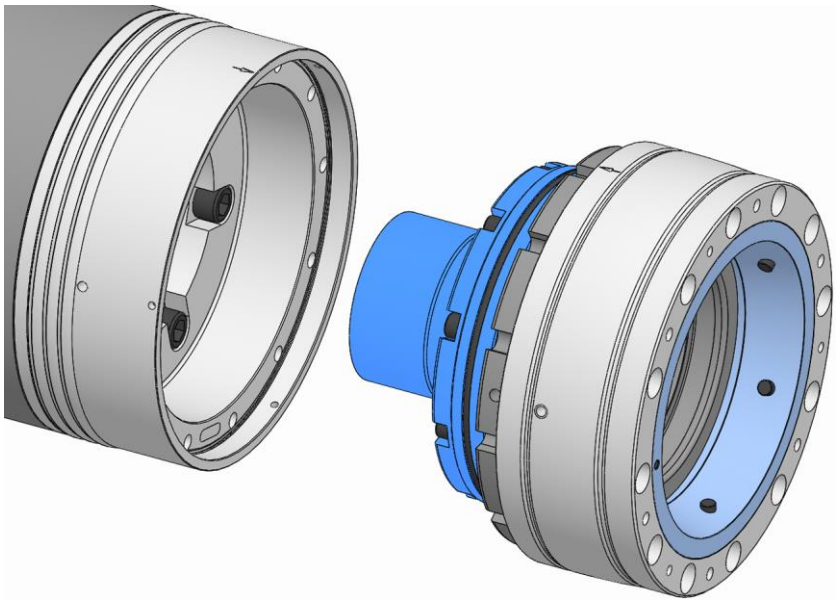
8. Serrer les vis de fixation du faux plateau de la broche avec le couple de serrage prescrit [voir chapitre « Couples de serrage des vis »].
9. Vérifier la planéité de la surface de contrôle du faux plateau de la broche [idéalement ≤ 0,005 mm].

Si la planéité est supérieure à la valeur maximale admissible :

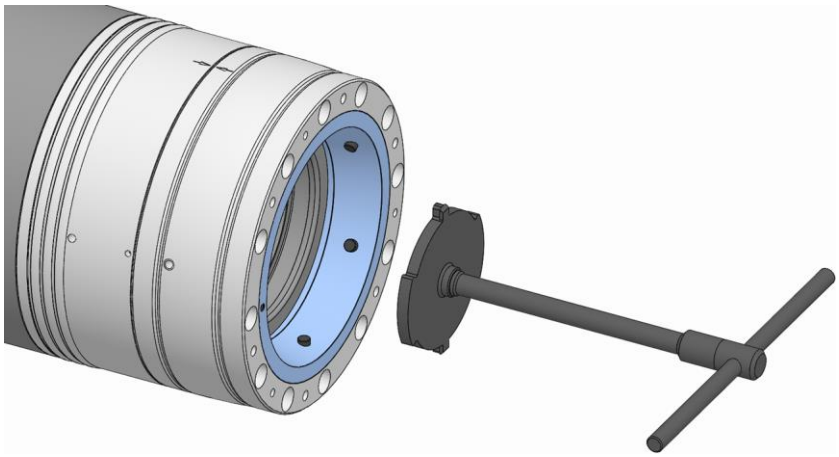
10. Démonter le faux plateau de la broche.
11. Nettoyer la surface de contact et les surfaces d'ajustage de la broche de la machine et nettoyer le faux plateau de la broche.
12. En cas d'arête ou de léger dommage, retirer la surface de contact du faux plateau de la broche et la broche de la machine avec une pierre à huile.
13. Remonter le faux plateau de la broche.
14. Répéter le processus d'alignement.
15. Répéter le contrôle de la planéité.

7.5.6 Montage de l'unité de fonction d'un moyen de serrage ajustable

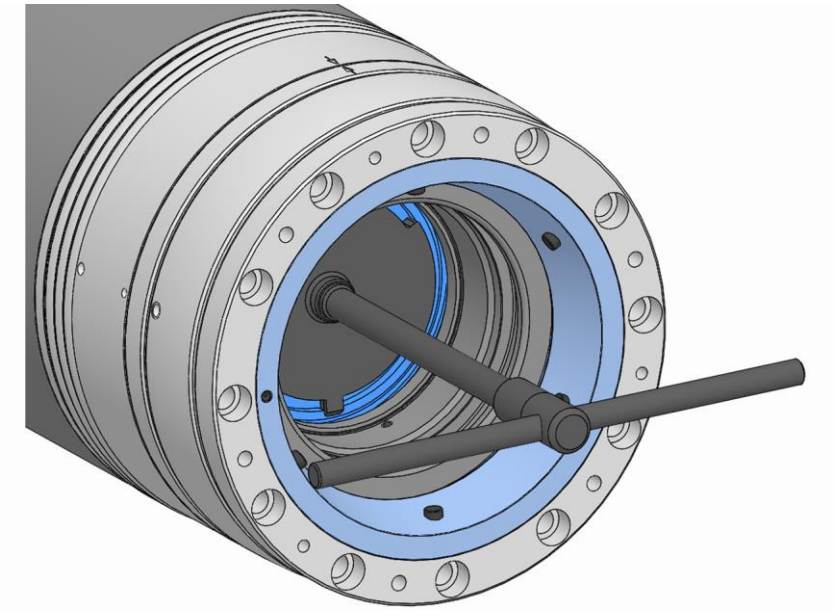
1. Installer le système d'attache éventuellement nécessaire.
2. Pour une broche suspendue verticale, placer l'aide au montage le cas échéant.
3. Déplacer le tube de traction de la machine dans la position finale avant.



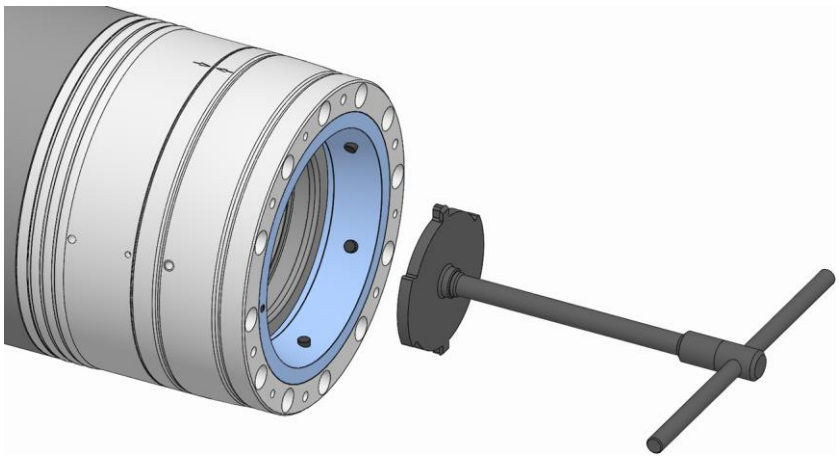
4. Placer l’unité de fonction sur le faux plateau de la broche afin que les marquages d'équilibrage sur le faux plateau de la broche et l’unité de fonction.



5. Insérer l’aide au montage dans l’unité de fonction de façon à ce que l’aide au montage s’enclenche dans les rainures de l’adaptateur du tube d’attelage de l’unité de fonction.



6. Visser l’adaptateur du tube d’attelage de l’unité de fonction avec l'aide au montage sur le tube de traction de la machine jusqu’en butée.



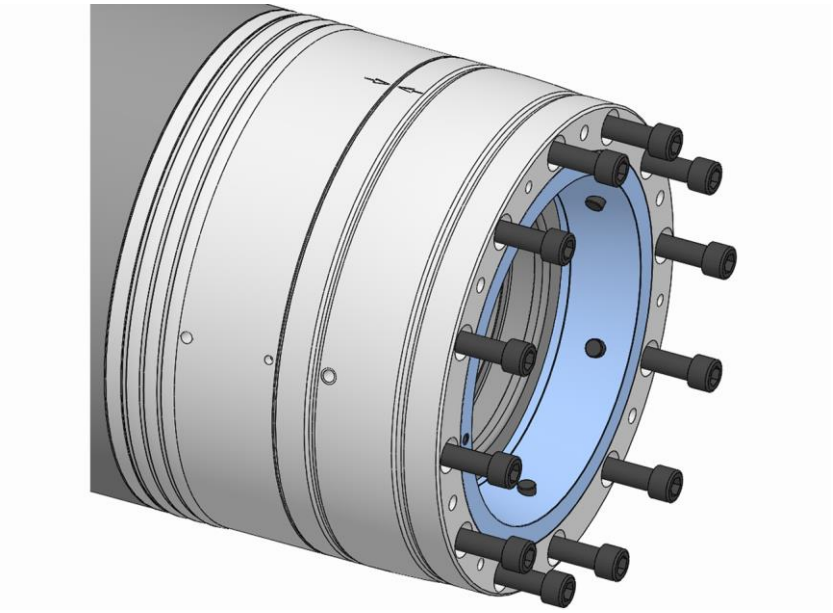
7. Retirer l’aide au montage de l'unité de fonction.

AVERTISSEMENT

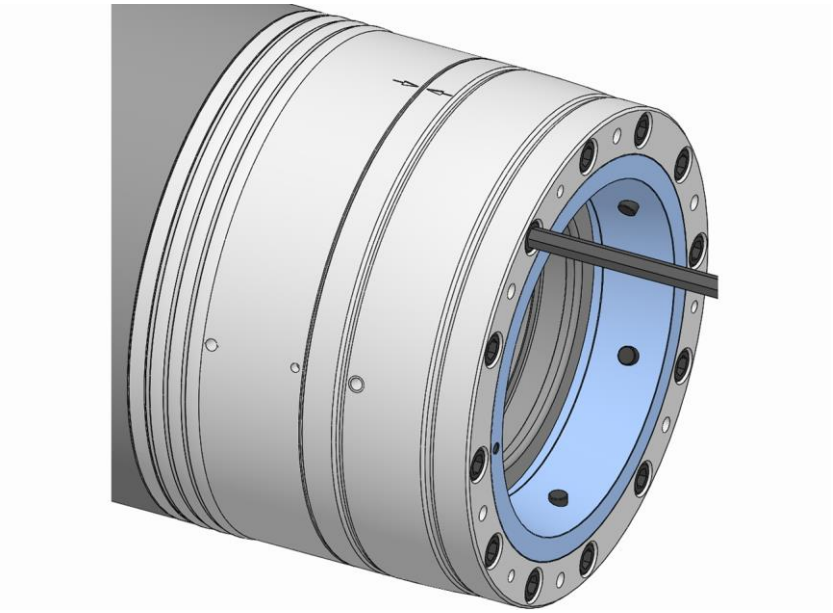
Blessures graves par écrasement liées à des mouvements non conformes de la machine lors du montage !

- Ne jamais passer les membres dans la fente entre la machine-outil / le faux plateau de la broche et l'unité de fonction.

8. Déplacer le tube de traction de la machine avec la force et la vitesse minimum possibles [voir chapitre « Préparation du montage de la machine »] dans la position finale arrière.



9. Visser les vis de fixation de l’unité de fonction et les positionner légèrement.
10. Desserrer et retirer le système d’attache utilisé le cas échéant.
11. Retirer l’aide au montage utilisée le cas échéant pour une broche verticale.
12. Vérifier la concentricité au niveau de la surface de contrôle de l’unité de fonction [idéalement ≤ 0,01 mm] et le cas échéant la corriger avec précaution à l'aide d'un marteau en plastique.



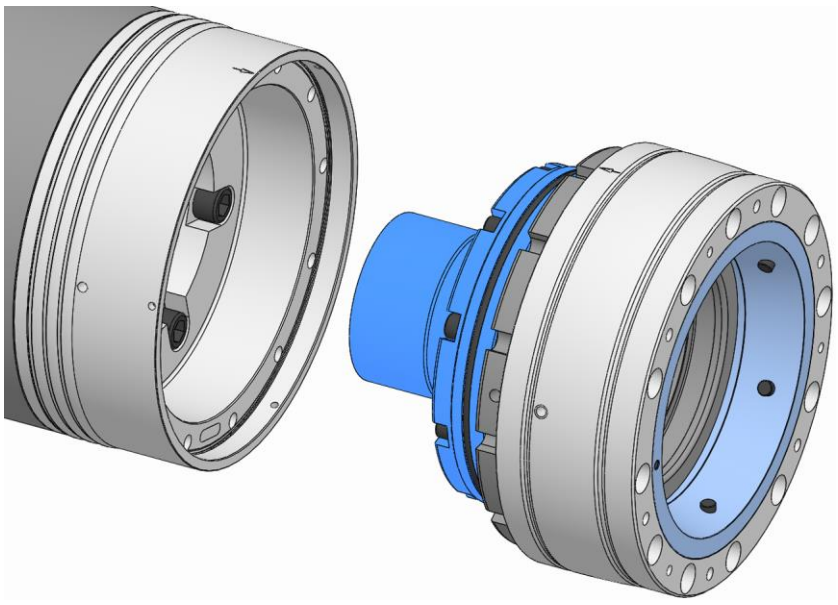
13. Serrer les vis de fixation de l'unité de fonction avec le couple de serrage prescrit [voir chapitre « Couples de serrage des vis »].
14. Vérifier la planéité de la surface de contrôle de l’unité de fonction [idéalement ≤ 0,01 mm].

Si la planéité est supérieure à la valeur maximale admissible :

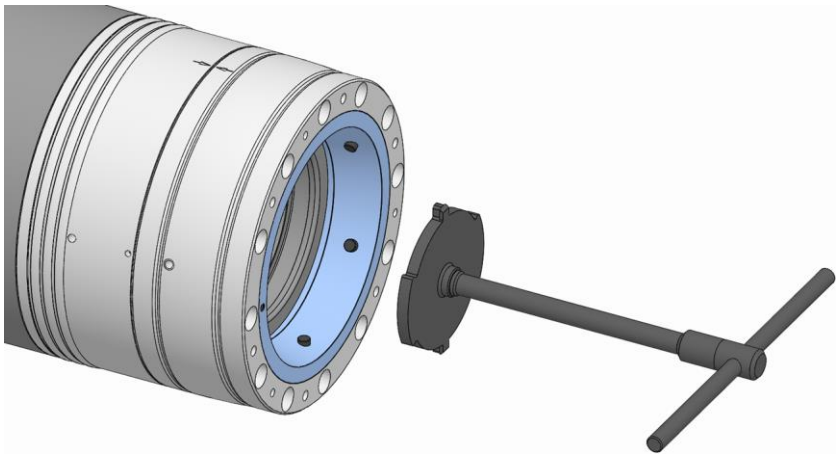
15. Démonter l’unité de fonction.
16. Nettoyer la surface de contact et les surfaces d’ajustage du faux plateau de la broche et de l’unité de fonction.
17. En cas d’arête ou de léger dommage, retirer la surface de contact du faux plateau de la broche ou de l’unité de fonction avec une pierre à huile.
18. Remonter l’unité de fonction.
19. Répéter le processus d'alignement.
20. Répéter le contrôle de la planéité.

7.5.7 Montage de l’unité de fonction d'un moyen de serrage non ajustable

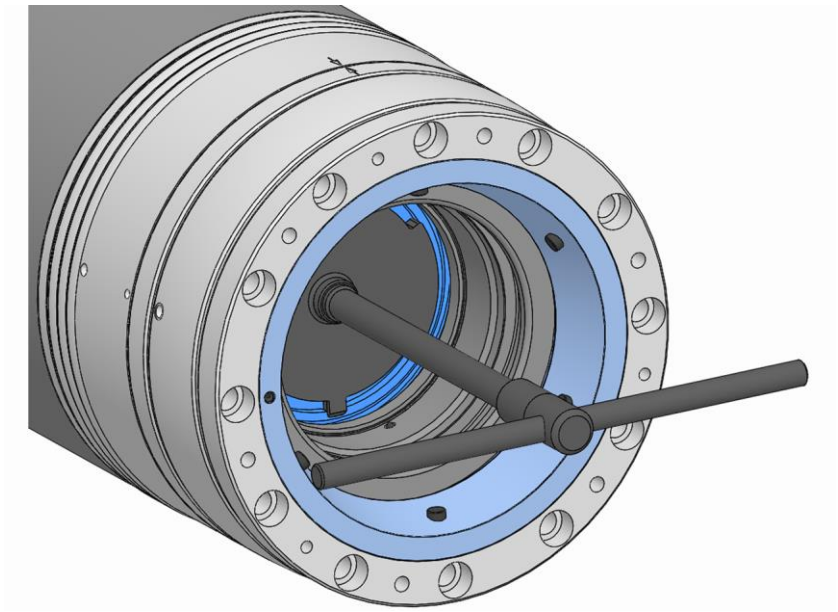
1. Installer le système d’attache éventuellement nécessaire.
2. Pour une broche suspendue verticale, placer l’aide au montage le cas échéant.
3. Déplacer le tube de traction de la machine dans la position finale avant.



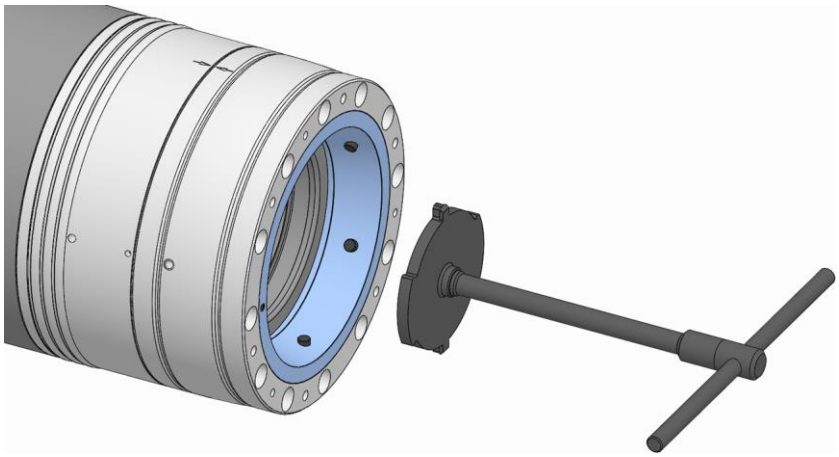
4. Placer l’unité de fonction sur le faux plateau de la broche afin que les marquages d'équilibrage sur le faux plateau de la broche et l’unité de fonction.



5. Insérer l’aide au montage dans l’unité de fonction de façon à ce que l’aide au montage s’enclenche dans les rainures de l’adaptateur du tube d’attelage de l’unité de fonction.



6. Visser l’adaptateur du tube d’attelage de l’unité de fonction avec l'aide au montage sur le tube de traction de la machine jusqu’en butée.



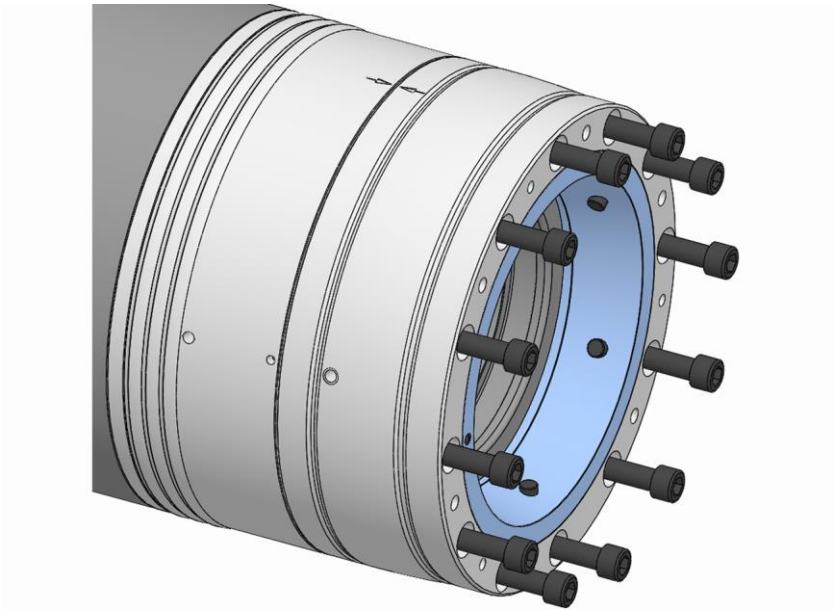
7. Retirer l’aide au montage de l'unité de fonction.

AVERTISSEMENT

Blessures graves par écrasement liées à des mouvements non conformes de la machine lors du montage !

- Ne jamais passer les membres dans la fente entre la machine-outil / le faux plateau de la broche et l'unité de fonction.

8. Déplacer le tube de traction de la machine avec la force et la vitesse minimum possibles [voir chapitre « Préparation du montage de la machine »] dans la position finale arrière.



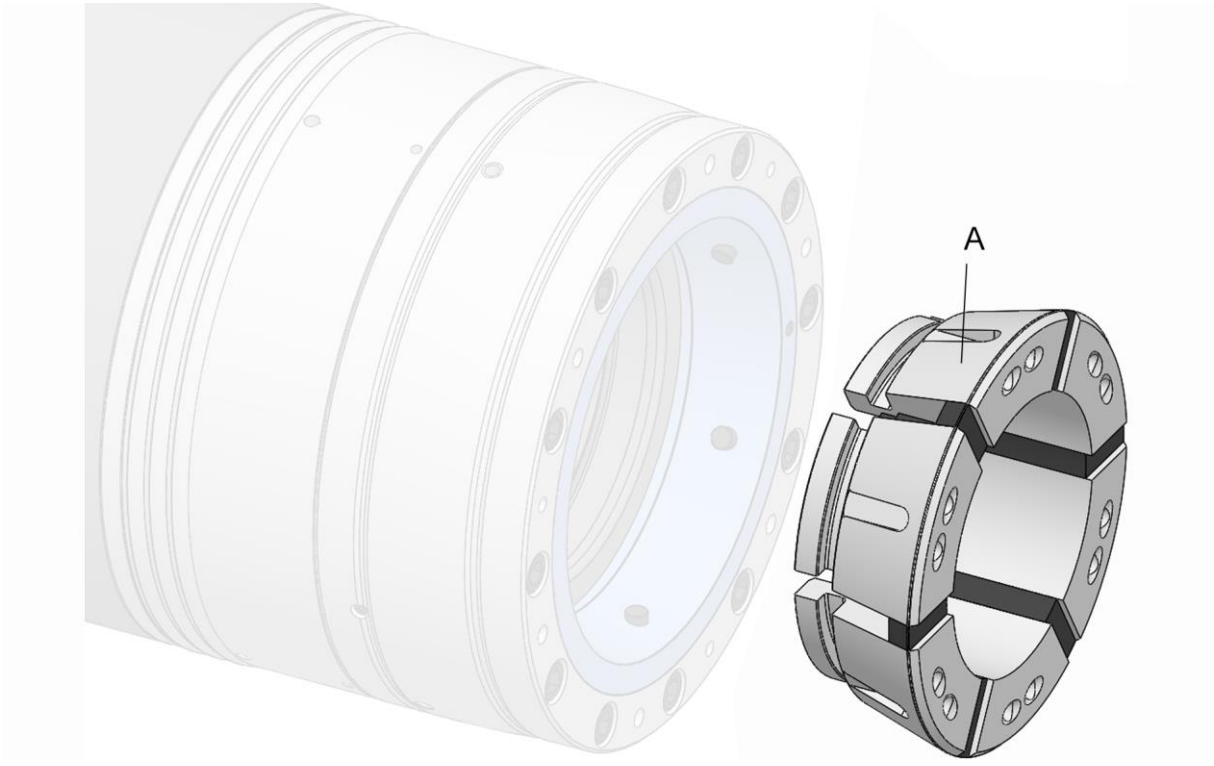
9. Serrer les vis de fixation de l’unité de fonction de la broche et les serrer avec le couple de serrage prescrit [voir chapitre « Couples de serrage des vis »].
10. Desserrer et retirer le système d’attache utilisé le cas échéant.

11. Retirer l’aide au montage utilisée le cas échéant pour une broche verticale.
12. Vérifier la planéité de la surface de contrôle de l’unité de fonction [idéalement ≤ 0,01 mm].
13. Vérifier la concentricité de la surface de contrôle de l’unité de fonction [idéalement ≤ 0,01 mm].

Si la planéité et / ou la concentricité est supérieure à la valeur maximale admissible :

14. Démonter l’unité de fonction.
15. Nettoyer la surface de contact et les surfaces d’ajustage du faux plateau de la broche et de l’unité de fonction.
16. En cas d’arête ou de léger dommage, retirer la surface de contact du faux plateau de la broche ou de l’unité de fonction avec une pierre à huile.
17. Remonter l’unité de fonction.
18. Répéter le contrôle de la planéité.
19. Répéter le contrôle de la concentricité.

7.6 Montage de l'élément de serrage



A Tête de serrage [élément de serrage]

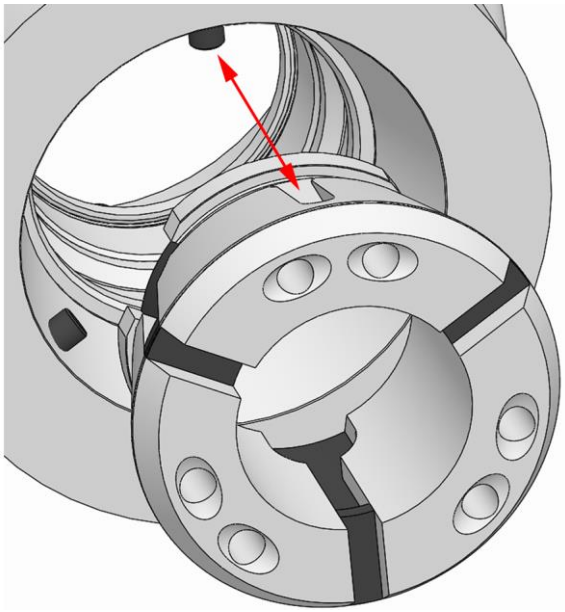
INFORMATION

Avant de monter l'élément de serrage, il peut être nécessaire de monter la pièce interchangeable, car sinon elle ne pourra plus être montée.

Équipements spéciaux requis :

- Dispositif de changement

1. Préparer la machine pour les étapes suivantes tel que décrit dans le chapitre « Préparation de la machine pour le montage ».
2. Placer le moyen de serrage en position débloquée.



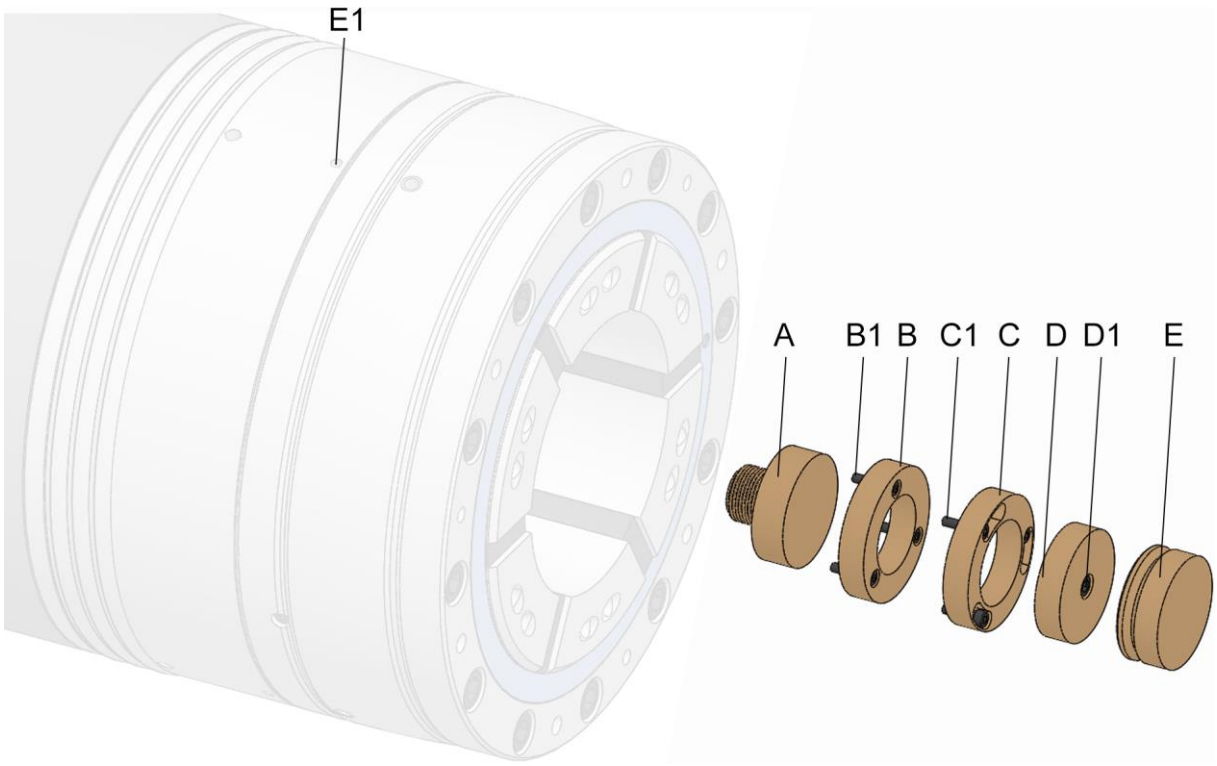
AVERTISSEMENT

Blessures graves par écrasement en cas de passage des mains dans la zone d'accouplement / dans la fente de la tête de serrage ou dans le dispositif de changement !

- Ne jamais passer les mains dans la zone d'accouplement / dans la fente de la tête de serrage ou dans le dispositif de changement pendant l'actionnement.

3. Installer la tête de serrage dans le produit à l'aide d'un dispositif de changement adapté. Pour cela, les protections anti-torsion dans le cône de serrage du produit et les rainures dans la tête de serrage doivent correspondre.
4. Desserrer et retirer le dispositif de changement.

7.7 Montage des pièces interchangeables



A Pièce interchangeable variante à vissage direct
B Pièce interchangeable variante à vissage axial x-fois
B1 Vis de fixation Pièce interchangeable variante à vissage axial x-fois
C Pièce interchangeable variante à vissage axial x-fois baïonnette
C1 Vis de fixation Pièce interchangeable variante à vissage axial x-fois baïonnette
D Pièce interchangeable variante à vissage axial central
D1 Vis de fixation Pièce interchangeable variante à vissage axial central
E Pièce interchangeable variante à serrage radial
E1 Vis de serrage Pièce interchangeable variante à serrage radial

Les pièces interchangeables, comme la butée de pièce par exemple, peuvent être montées de différentes façons.

En plus de cette notice d'utilisation, la notice d'utilisation des pièces interchangeables associées doit également être lue et respectée.

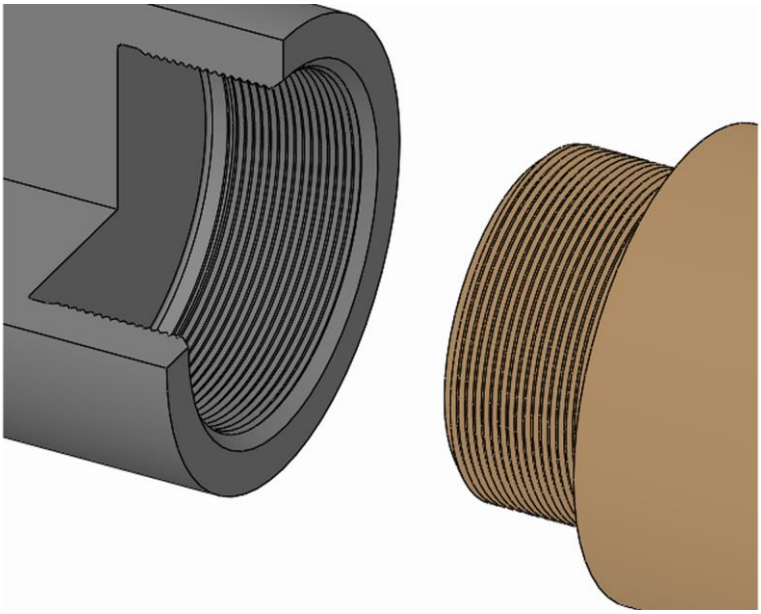
INFORMATION

Pour pouvoir monter la pièce interchangeable, il peut être nécessaire de démonter l'élément de serrage au préalable.

1. Préparer la machine pour les étapes suivantes tel que décrit dans le chapitre « Préparation de la machine pour le montage ».
2. Placer le moyen de serrage en position débloquée.

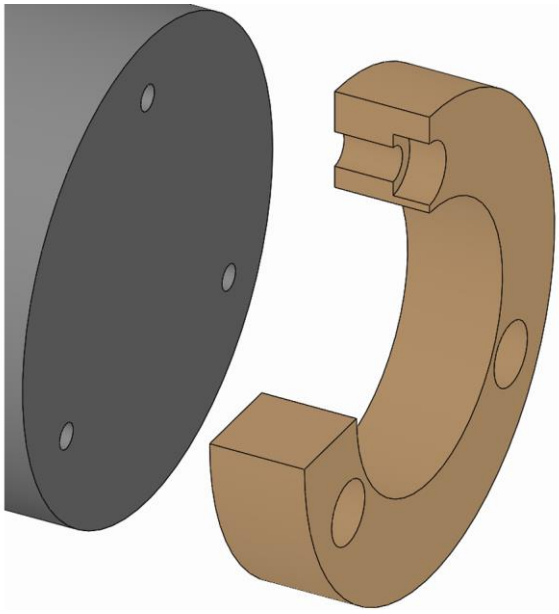
INFORMATIONS
La pièce interchangeable est positionnée le cas échéant. Par exemple, des repères ou un pion cylindrique et un alésage ou une rainure servent de positionnement.

7.7.1 Montage de la variante directement vissé

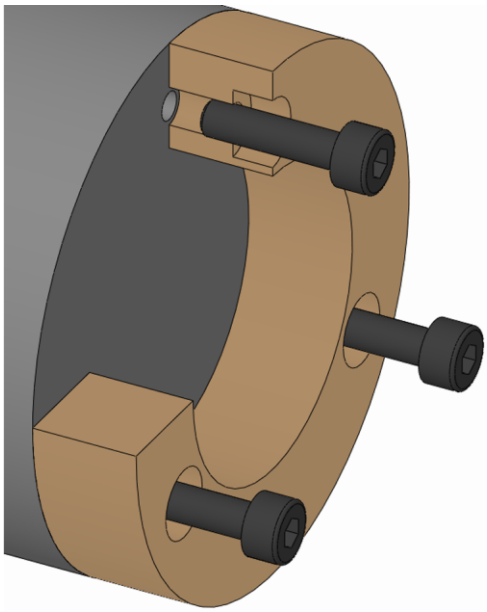


1. Visser et serrer la pièce interchangeable dans le produit à l'aide de ce filetage.

7.7.2 Montage de la variante à vissage axial x-fois



1. Placer la pièce interchangeable sur le produit.



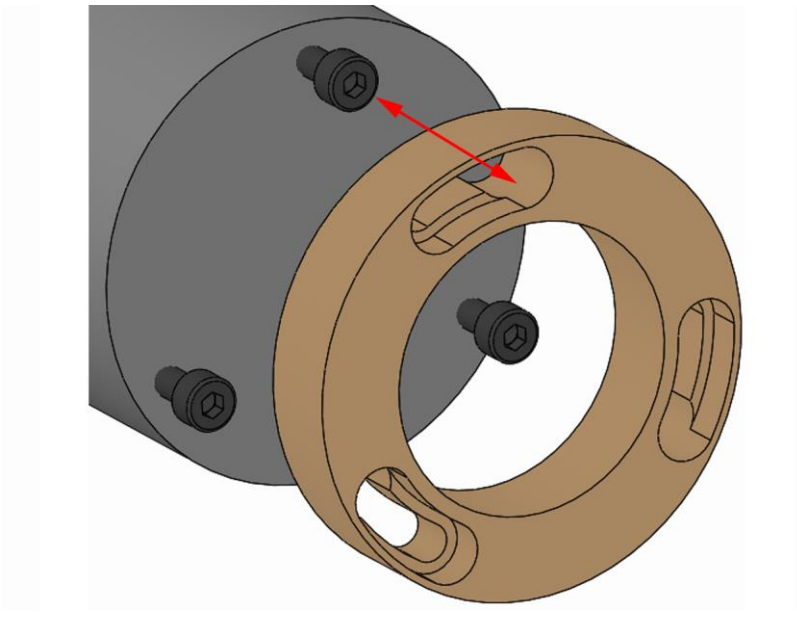
2. Serrer les vis de fixation de la pièce interchangeable et les serrer avec le couple de serrage prescrit [voir chapitre « Couples de serrage des vis »].

7.7.3 Montage de la variante à vissage baïonnette axial x-fois

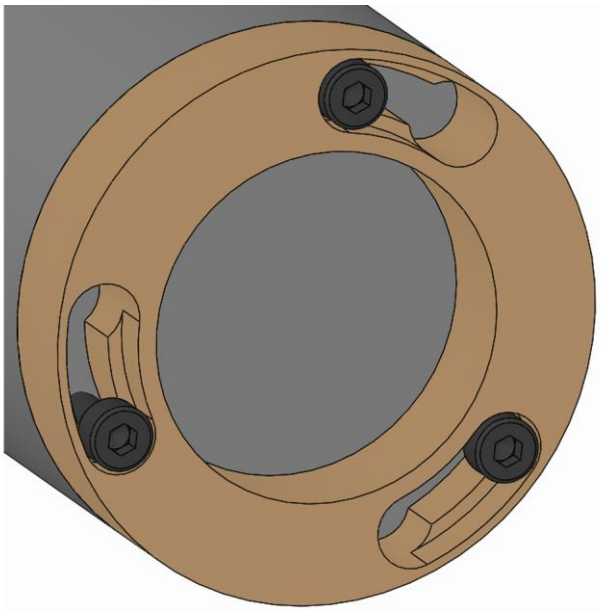
INFORMATION

Le montage initial de la pièce interchangeable à baïonnette est effectuée selon la variante à vissage axial x-fois, voir chapitre « Montage de la variante à vissage axial x-fois ».

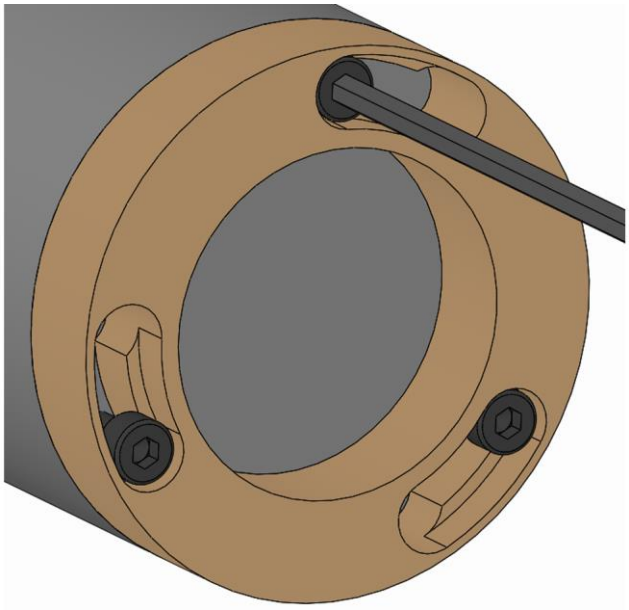
Après le montage initial, les vis de fixation de la pièce interchangeable restent dans le moyen de serrage.



1. Placer la pièce interchangeable sur le produit de façon à ce que la tête de la vis de fixation de la pièce interchangeable passe par l'ouverture à baïonnette.

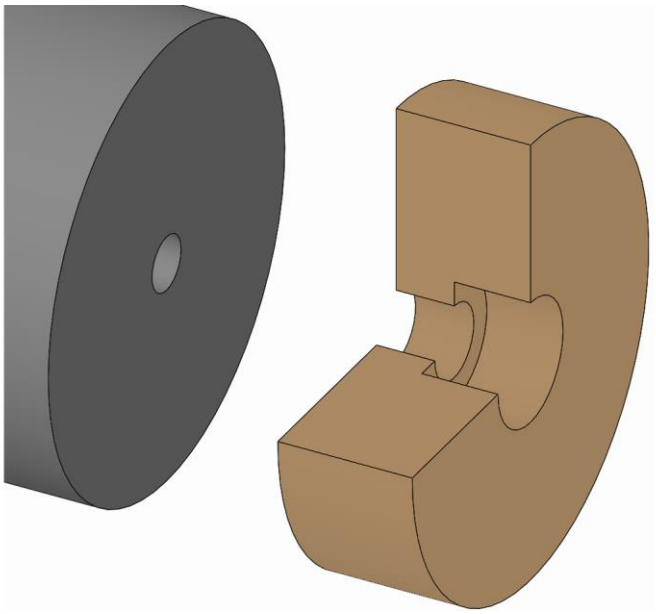


2. Tourner la pièce interchangeable jusqu’en butée.

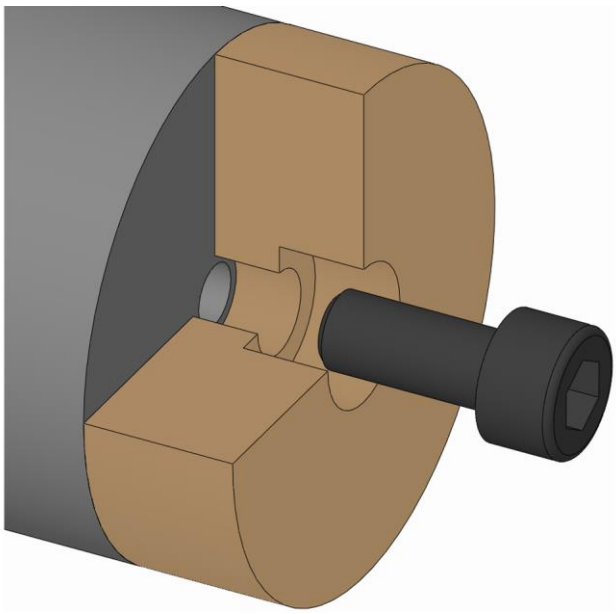


3. Serrer les vis de fixation de la pièce interchangeable avec le couple de serrage prescrit [voir chapitre « Couples de serrage des vis »].

7.7.4 Montage de la variante à vissage axial central



1. Installer la pièce interchangeable dans le produit.

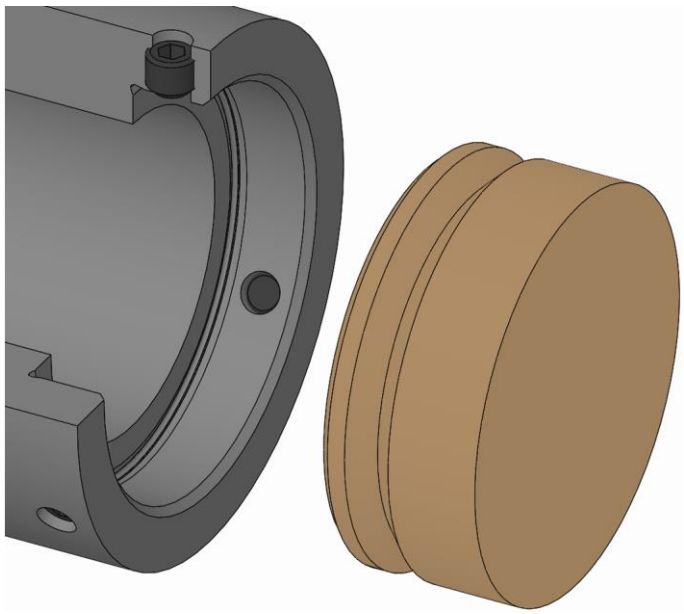


2. Serrer les vis de fixation de la pièce interchangeable et les serrer avec le couple de serrage prescrit [voir chapitre « Couples de serrage des vis »].

7.7.5 Montage de la variante à serrage radial

INFORMATION

Pour installer / retirer la pièce interchangeable dans le / du produit, une barre ou un outil adapté peut être utilisé le cas échéant.

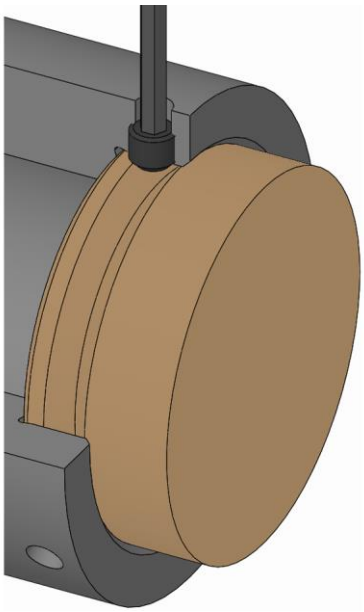


INFORMATION

Lors de l'installation de la pièce interchangeable, veiller à monter la pièce interchangeable dans le bon sens, afin que la vis de serrage de la pièce interchangeable en version à serrage radial s'insère dans la rainure de la pièce interchangeable.

Lors du montage de la butée de base, le côté poncé doit être tourné vers l'avant.

1. Installer la pièce interchangeable dans le produit.



2. Serrer les vis de serrage de la pièce interchangeable et serrer avec le couple de serrage prescrit [voir marquage].
3. Si nécessaire, desserrez et retirez le guidon ou l'outil.

7.8 Alignement de l’élément de serrage avec corps d’essai

Pour atteindre une précision optimale, le moyen de serrage doit être aligné sur la pièce. Pour cela, il est possible d'utiliser un corps d’essai. Un corps d’essai est une bague-guide, un arbre de test ou une pièce d’essai [similaire au contour de la pièce].

Pour pouvoir aligner le moyen de serrage à l'aide de corps d’essai, les vis de fixation de l’unité de fonction doivent être librement accessibles.

1. Préparer la machine pour les étapes suivantes tel que décrit dans le chapitre « Préparation de la machine pour le montage ».
2. Monter l'élément de serrage et la pièce interchangeable adaptés au corps d’essai [voir chapitre « Montage de l’élément de serrage » et « Montage des pièces interchangeables »].
3. Serrer le corps d’essai.
4. Vérifier la concentricité sur une surface d’essai adaptée du corps d’essai.

Si la concentricité est supérieure à la valeur maximale admissible :

*5. Desserrer le serrage du corps d’essai. Sécuriser le corps d’essai contre les chutes.
6. Desserrer les vis de fixation de l’unité de fonction de quelques tours sans les retirer.

7. Serrer les vis de fixation de l'unité de fonction en alternance, en croix, et de façon homogène avec un couple de serrage de 5 Nm maximum.
8. Serrer le corps d’essai.
9. Vérifier la planéité sur le corps d’essai [maximum 0,01 mm].

Si la planéité est supérieure à la valeur maximale admissible, recommencer avec *.

Si la planéité est inférieure à la valeur maximale admissible :

10. Vérifier la concentricité sur une surface d’essai adaptée du corps d’essai et corriger l’unité de fonctionnement le cas échéant [voir processus d’alignement du chapitre moyen de serrage « Montage de l’unité de fonctionnement d’un moyen de serrage alignable »].
11. Serrer les vis de fixation de l'unité de fonction avec le couple de serrage prescrit [voir chapitre « Couples de serrage des vis »].
12. Desserrer le serrage du corps d’essai. Sécuriser le corps d’essai contre les chutes.
13. Serrer à nouveau les vis de fixation de l'unité de fonction avec le couple de serrage prescrit [voir chapitre « Couples de serrage des vis »].
14. Répéter le contrôle de concentricité sur le corps d’essai.

8 Mise en service

Pour la mise en service, définir la pression de service sur la valeur d'usinage admissible calculée.

La machine-outil ne doit démarrer qu'une fois la pression de service entièrement établie.

8.1 Sécurité de la mise en service

DANGER

Blessures graves liées à des projections ou des chutes de pièces en cas de force de serrage trop faible !

- Les ébauches de pièces ne doivent pas se trouver en-dehors de la portée du diamètre.
- Définir la force d'actionnement sur la valeur d'usinage homologuée calculée avant la mise en service.
- Le serrage de la pièce ne doit pas être effectué en-dehors des limites définies [voir chapitre « Restrictions d'utilisation »].
- Vérifier régulièrement la force de serrage et la corriger le cas échéant.

AVERTISSEMENT

Blessures graves en cas de démarrage accidentel de la machine-outil !

- Avant la mise en service, fermer toutes les portes de protection ou les capots de protection présents sur la machine-outil.

AVERTISSEMENT

Blessures graves provoquées par des projections d'outils et d'équipements de contrôle !

- Vérifier que tous les outils et équipements de contrôle sont retirés de la zone de travail de la machine avant la mise en service.

REMARQUE

Dommages matériels graves de la machine-outil / du produit par des projections ou des chutes de pièces en cas de force de serrage trop faible !

- Les ébauches de pièces ne doivent pas se trouver en-dehors de la portée du diamètre.
- Définir la force d'actionnement sur la valeur d'usinage homologuée calculée avant la mise en service.
- Le serrage de la pièce ne doit pas être effectué en-dehors des limites définies [voir chapitre « Restrictions d'utilisation »].
- Vérifier régulièrement la force de serrage et la corriger le cas échéant.

REMARQUE

Dommages sur les composants provoqués par des lubrifiants réfrigérants sans protection suffisante contre la corrosion !

- Les composants en acier doivent être protégés contre le processus d'oxydation classique.
- Utiliser uniquement des lubrifiants réfrigérants avec une protection contre la corrosion suffisante.

REMARQUE

Dommages provoqués par des lubrifiants réfrigérants encrassés / non traités !

- Pour garantir le bon fonctionnement du produit, en particulier en cas de rinçage interne avec des lubrifiants réfrigérants et / ou en cas d'utilisation d'outils avec rinçage interne, il faut veiller à ce que le réfrigérant lubrifiant soit nettoyé / traité et à ce qu'il ne contienne pas de particules > 100 µm [filtration avec une largeur de maille de 100 µm].

REMARQUE

Dommages sur les joints provoqués par un mauvais liquide de refroidissement !

- Ne pas utiliser de lubrifiant réfrigérant qui attaquent et endommagent les éléments d'étanchéité installés. Les matériaux des éléments d'étanchéité peuvent être du NBR, du Viton, du PUR.
- Ne pas utiliser de lubrifiant réfrigérant à base d'ester ou polaire.

REMARQUE

Dommages sur les éléments de serrage provoqués par un mauvais lubrifiant réfrigérant !

- Ne pas utiliser de lubrifiant réfrigérant à base d'ester ou polaire.

8.2 Contrôle de la course totale

AVERTISSEMENT

Blessures graves par écrasement par des pièces mobiles lors du contrôle de la position de course !

- Mettre la machine en mode de réglage.
- Réduire la pression de service au minimum.
- Ne jamais saisir des composants mobiles.
- Respecter les dimensions de la fente pour les composants mobiles.

Avant la mise en service, la course complète doit être contrôlée, pour s'assurer que la course de réserve et la course d'ouverture disponibles sont suffisantes.

Pour cela, la même mesure du composant déplacé vers un point fixe dans la position finale avant et arrière doit être effectuée.

Déduire ensuite la valeur calculée dans la position finale arrière de la valeur calculée dans la position finale avant. Elle doit correspondre ou être supérieure à la course totale de référence.

Pour la course axiale totale de référence, les valeurs de réserve de serrage axiale et de course de desserrage axiale doivent être additionnées [voir chapitre « Informations générales »].

8.3 Contrôles

REMARQUE

Dommages graves ou destruction de la machine-outil et de la pièce provoqués par des produits endommagés, incomplets ou montés de façon non conforme !

- Monter uniquement des produits non endommagés et complets de façon conforme.
- En cas de doute, contacter le fabricant.

Vérifier les points suivants avant chaque montage et / ou avant chaque mise en service des produits :

- Les produits utilisés ne sont pas endommagés.
- Toutes les vis de fixation des produits sont présentes et serrées avec le bon couple.
- Tous les segments en caoutchouc des éléments de serrage et des composants ne sont pas fissurés et ne présentent pas de points poreux.
- Les cannelures et profilés rainurés ne doivent pas être trop arrondis, car le coefficient de friction ne serait alors plus atteint.
- Tous les bords et les surfaces de contact ne sont pas brisés et ne présentent pas de traces d'usure.
- La vitesse de rotation définie pour la machine-outil ne doit pas dépasser la vitesse de rotation maximale du produit. La valeur la plus faible de toutes les vitesses de rotation maximales indiquées pour les produits combinés doit toujours être respectée.
- La force d'actionnement calculée doit être respectée pour serrer la pièce avec une force de serrage suffisante.
- La force d'actionnement maximale indiquée sur le produit ne doit pas être dépassée. La valeur la plus faible de toutes les forces d'actionnement maximales indiquées pour les produits combinés doit toujours être respectée.
- Tous les outils de montage sont retirés de la zone d'usinage.
- Le moyen de serrage et la pièce à usiner sont compatibles, vérifier régulièrement le diamètre de serrage.
- Effectuer une mesure de la force de serrage.

8.4 Pièce

DANGER

Blessures graves en cas de projections de pièces provoquées par un serrage de pièce insuffisant !

- Ne jamais utiliser toute la réserve de serrage.
- Ne pas dépasser la course de réserve de serrage maximum admissible.
- La réserve de serrage restante doit toujours être adaptée au matériau de la pièce et à ses déformations potentielles.

AVERTISSEMENT

Blessures par écrasement des mains / doigts en cas d'installation non conforme de la pièce !

- Ne pas passer les mains / doigts entre la pièce et le moyen de serrage.
- Ne jamais saisir des éléments dans la zone de serrage.

ATTENTION

Brûlures en cas de température trop élevée de la pièce !

- Privilégier un chargement automatique.
- Les équipements de protection suivants doivent être portés en plus de l'équipement de base :

8.5 Procédure en cas de collision

En cas de collision, le produit et ses pièces de rechange doivent être vérifiées pour contrôler l'absence de fissures et de dommages avant d'être utilisés à nouveau.

Pour cela, démonter le produit de la machine [voir chapitre « Démontage du produit »] et le désassembler [niveau de désassemblage voir chapitre « Nettoyage »].

9 Opérations à la fin de la production

1. Placer le produit en position débloquée.
2. Désactiver la machine-outil et la sécuriser pour éviter toute remise en marche accidentelle.
3. Ouvrir la porte / le capot de protection.

AVERTISSEMENT

Blessures aux yeux et par coupure en cas d'absence de vêtements de protection lors du processus de nettoyage !

- Ne jamais nettoyer le produit à l'air comprimé.
- Les équipements de protection suivants doivent être portés en plus de l'équipement de base :

4. Nettoyer le produit avec un chiffon doux non pelucheux pour retirer les copeaux et les résidus de production et huiler légèrement.
5. Fermer la porte / le capot de protection.

10 Démontage

En cas de pause dans la production de plus de trois jours, le produit doit être démonté et stocké conformément aux indications du fabricant [voir chapitre « Transport, emballage, stockage »].

10.1 Sécurité du démontage

AVERTISSEMENT

Blessures graves liées à l'intervention de personnel non qualifié lors du montage / démontage !

- Montage / démontage uniquement par du personnel qualifié dans le domaine correspondant.

AVERTISSEMENT

Blessures graves en cas de démarrage accidentel de la machine-outil !

- Passer la machine-outil en mode de réglage.
- Retirer tous les outils, accessoires et équipements de test de la zone de travail de la machine immédiatement après utilisation.
- Retirer tous les systèmes d'attache du produit et de la zone de travail de la machine.

AVERTISSEMENT

Blessures graves liées à une fuite de substances sous haute pression !

- Couper l'alimentation en fluides pendant le montage / démontage.
- Évacuer la pression éventuellement accumulée.
- Couper l'installation.

AVERTISSEMENT

Blessures graves par écrasement et fractures provoquées par des chutes de composants en cas de montage / démontage non conforme !

- Vérifier qu'il n'y a aucun risque de roulement ou de chute du produit.
- Pour le montage / démontage sur une broche verticale de la machine, utiliser une aide au montage adaptée le cas échéant.

AVERTISSEMENT

Blessures graves par écrasement liées à des mouvements non conformes de la machine lors du montage / démontage !

- Les mouvements de la machine ne sont autorisés qu'en mode de réglage pendant le montage / démontage.
- Ne jamais passer les mains dans la fente existante.
- Respecter les dimensions de la fente pour les composants mobiles.

AVERTISSEMENT

Graves blessures à la tête en se penchant dans l'espace de travail de la machine !

- Ne se pencher dans l'espace de travail de la machine que si aucun outil tranchant ou objet pointu ne s'y trouve ou le cas échéant s'ils sont couverts.
- Ne jamais passer des parties du corps sous des pièces présentant un risque de chute dans l'espace de travail de la machine.
- Pour le montage / démontage sur une broche verticale de la machine, utiliser une aide au montage adaptée en fonction du poids.

AVERTISSEMENT

Sollicitation physique importante liée au poids du produit ou à ses pièces individuelles en cas de transport non conforme !

- À partir d'un poids de 10 kg, utiliser un équipement de transport adapté, un dispositif de levage et un système d'attache.

ATTENTION

Blessures par coupure provoquées par des pièces interchangeables tranchantes et / ou des éléments de serrage !

- Le montage / démontage des pièces interchangeables et des éléments de serrage doit uniquement être effectué par des spécialistes qualifiés du domaine d'activité correspondant.

INFORMATION

Utiliser un filetage de pression / d'extraction le cas échéant dans les pièces individuelles du produit, les pièces interchangeables ou les éléments de serrage.

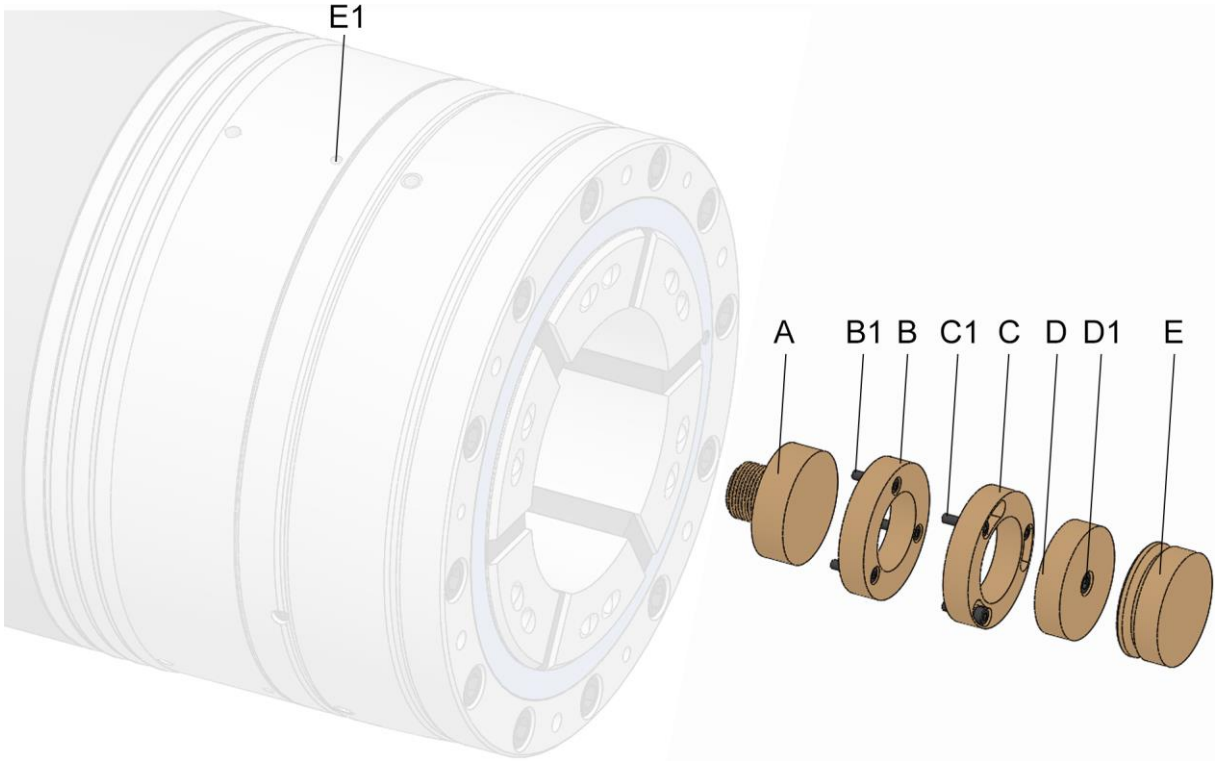
10.2 Préparation de la machine pour le démontage

1. Mettre la machine en mode de réglage.

INFORMATION
La pression de fonctionnement minimum est alors atteinte si le tube de traction peut encore être déplacé sans message d'erreur.

2. Réduire la pression de fonctionement au minimum.
3. Retirer les outils de coupe et / ou les objets pointus de la zone de travail de la machine ou les couvrir.
4. Vidanger et éliminer de façon écologique les agents de fonctionnement et les agents auxiliaires ainsi que les résidus de matériaux d'usinage.

10.3 Démontage des pièces interchangeables



A Pièce interchangeable variante à vissage direct
B Pièce interchangeable variante à vissage axial x-fois
B1 Vis de fixation Pièce interchangeable variante à vissage axial x-fois
C Pièce interchangeable variante à vissage axial x-fois baïonnette
C1 Vis de fixation Pièce interchangeable variante à vissage axial x-fois baïonnette
D Pièce interchangeable variante à vissage axial central
D1 Vis de fixation Pièce interchangeable variante à vissage axial central
E Pièce interchangeable variante à serrage radial
E1 Vis de serrage Pièce interchangeable variante à serrage radial

En fonction de exécutions des pièces interchangeables, ces dernières sont démontées comme suit.

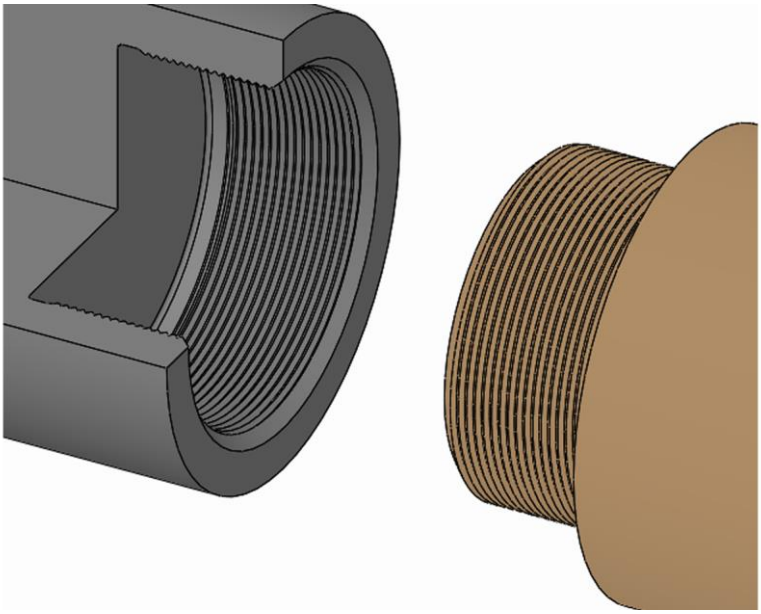
En plus de cette notice d'utilisation, la notice d'utilisation des pièces interchangeables associées doit également être lue et respectée.

INFORMATION

Pour pouvoir démonter la pièce interchangeable, il peut être nécessaire de démonter l'élément de serrage au préalable.

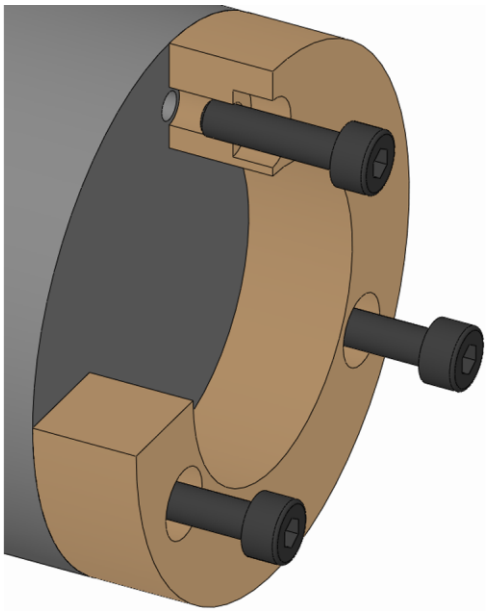
1. Préparer la machine pour les étapes suivantes tel que décrit dans le chapitre « Préparation de la machine pour le démontage ».
2. Placer le moyen de serrage en position débloquée.

10.3.1Démontage de la variante vissée directement

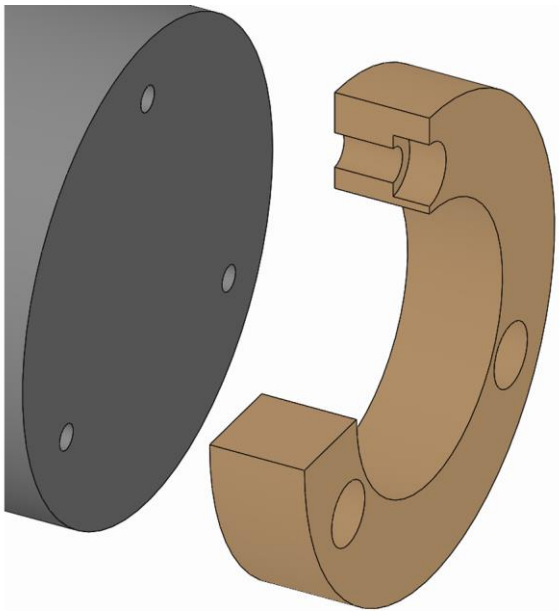


1. Dévisser la pièce interchangeable hors du produit à l’aide de ce filetage.

10.3.2Démontage de la variante à vissage axial x-fois

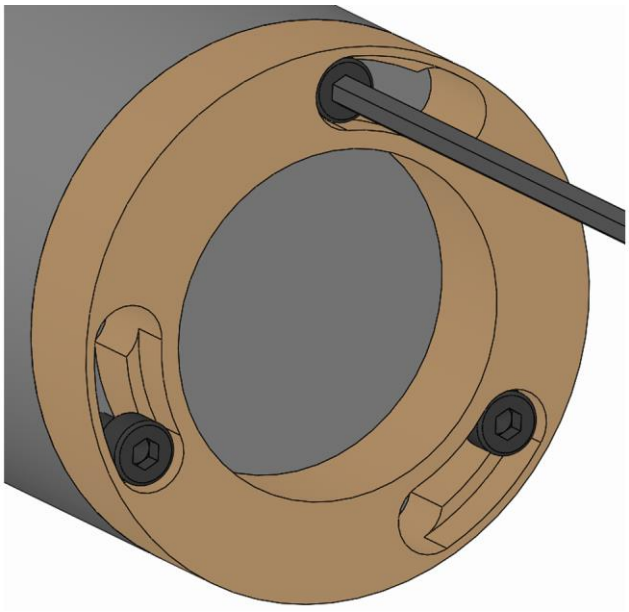


1. Desserrer et retirer les vis de fixation de la pièce interchangeable.

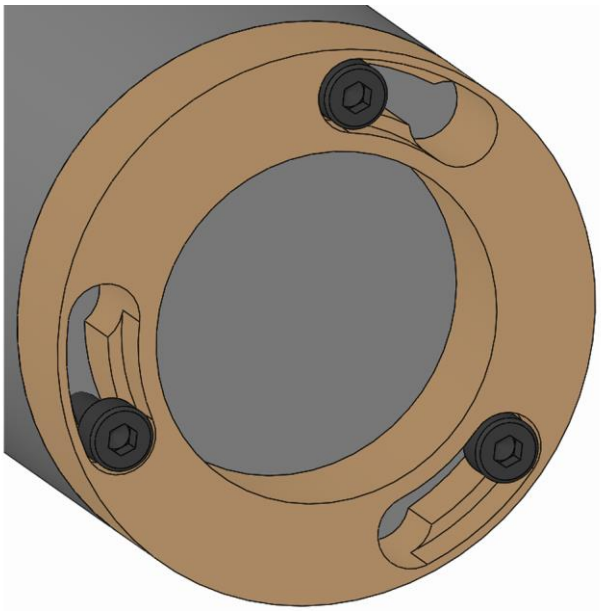


2. Retirer la pièce interchangeable du produit.

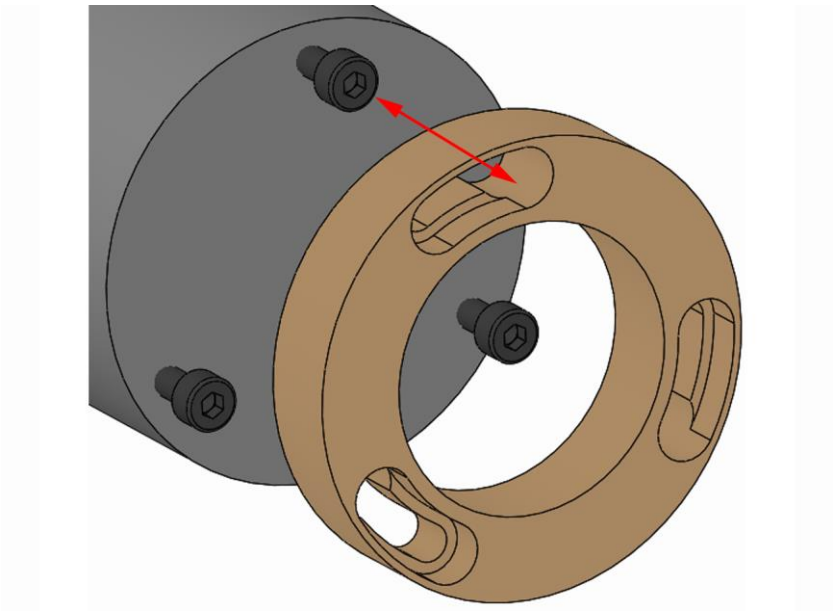
10.3.3Démontage de la variante à baïonnette et à vissage axial x-fois



1. Desserrer les vis de fixation de la pièce interchangeable de quelques tours sans les retirer.

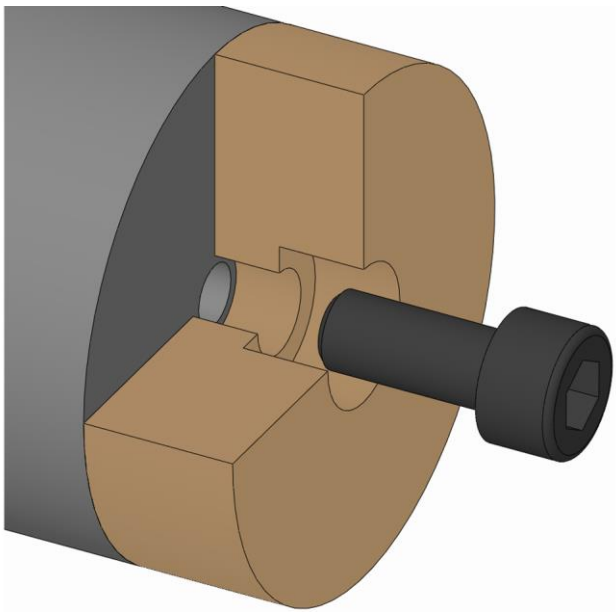


2. Tourner la pièce interchangeable de façon à ce que la tête de la vis de fixation de la pièce interchangeable passe par l’ouverture à baïonnette.

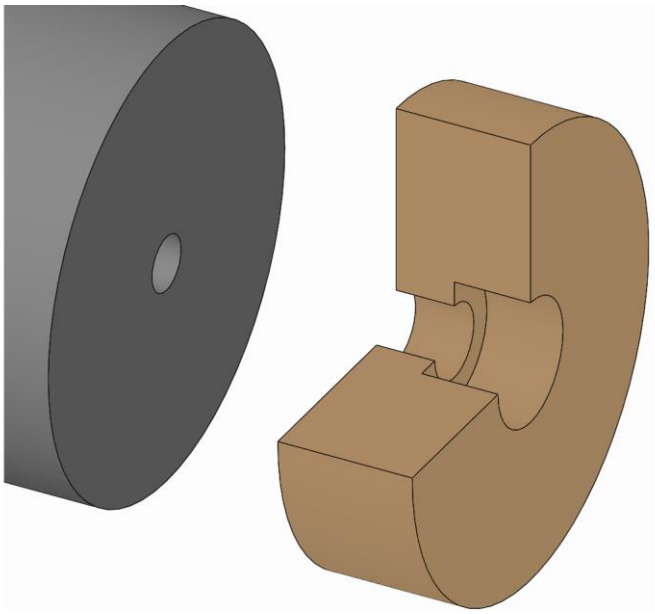


3. Retirer la pièce interchangeable du produit.

10.3.4Démontage de la variante à vissage axial central



1. Desserrer et retirer la vis de fixation de la pièce interchangeable.

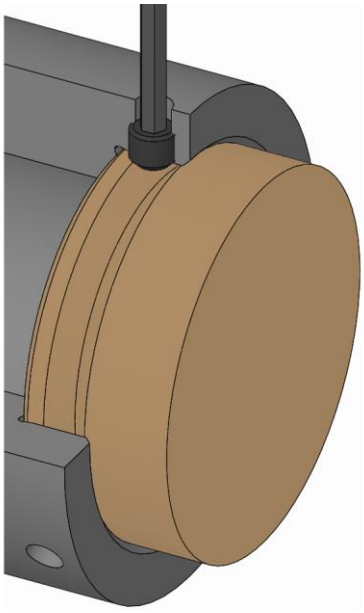


2. Retirer la pièce interchangeable du produit.

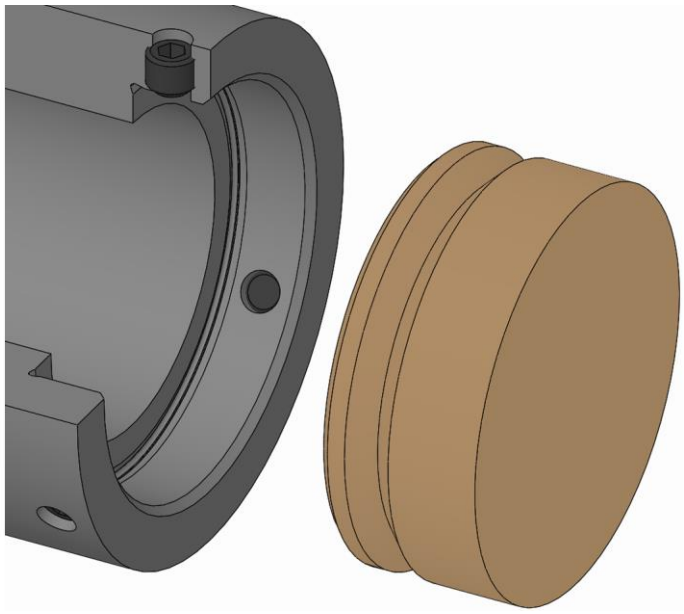
10.3.5Démontage de la variante à serrage radial

INFORMATION

Pour installer / retirer la pièce interchangeable dans le / du produit, une barre ou un outil adapté peut être utilisé le cas échéant.

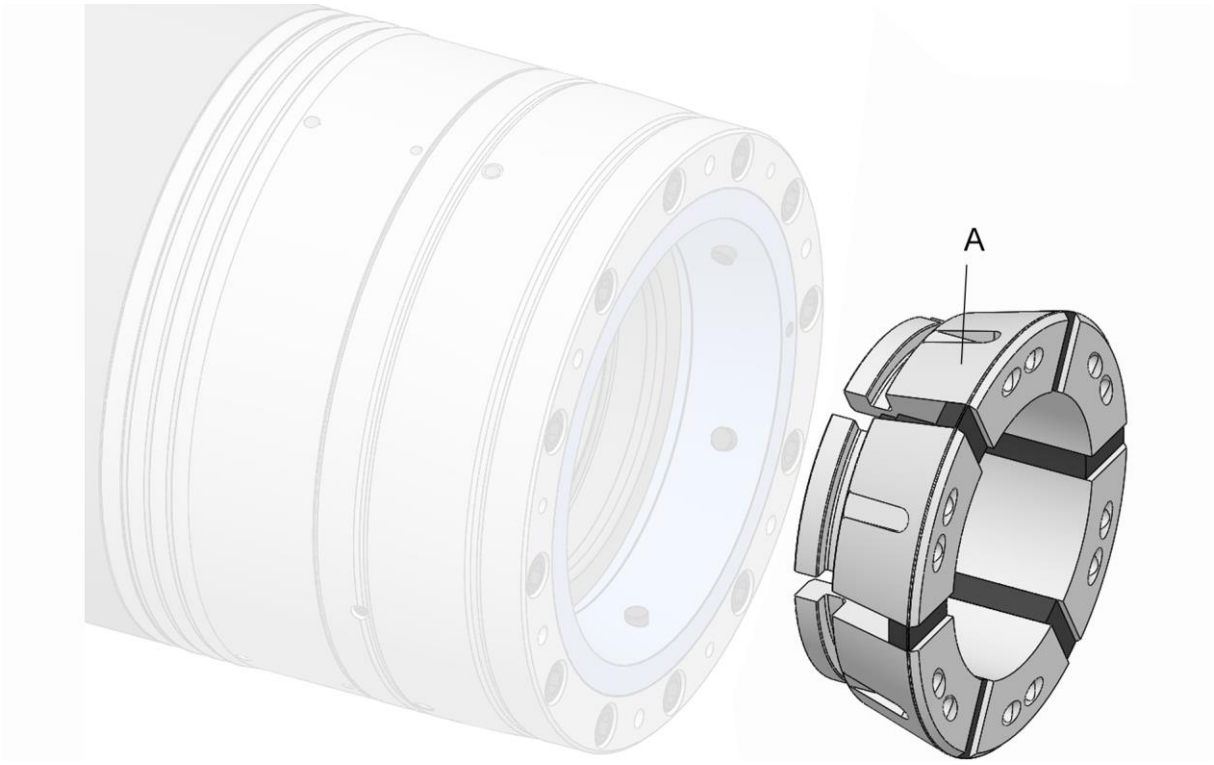


1. Desserrer les vis de serrage de la pièce interchangeable jusqu'à ce que la pièce interchangeable puisse être retirée.



2. Retirer la pièce interchangeable du produit.

10.4 Démontage de l'élément de serrage

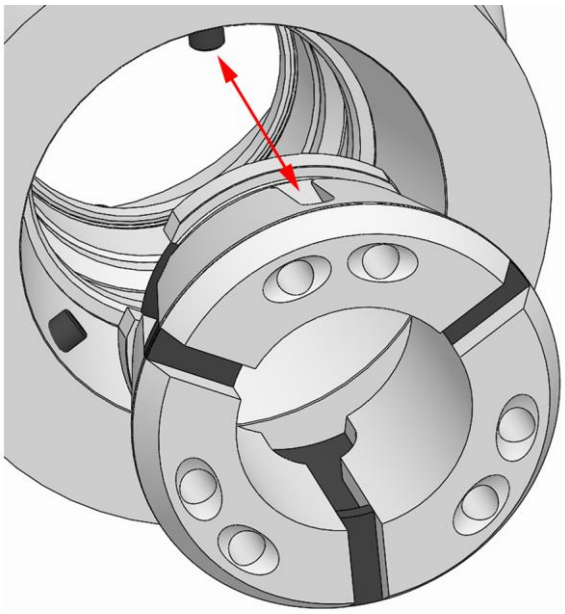


A Tête de serrage [élément de serrage]

Équipements spéciaux requis :

- Dispositif de changement

1. Préparer la machine pour les étapes suivantes tel que décrit dans le chapitre « Préparation de la machine pour le démontage ».
2. Placer le moyen de serrage en position débloquée.



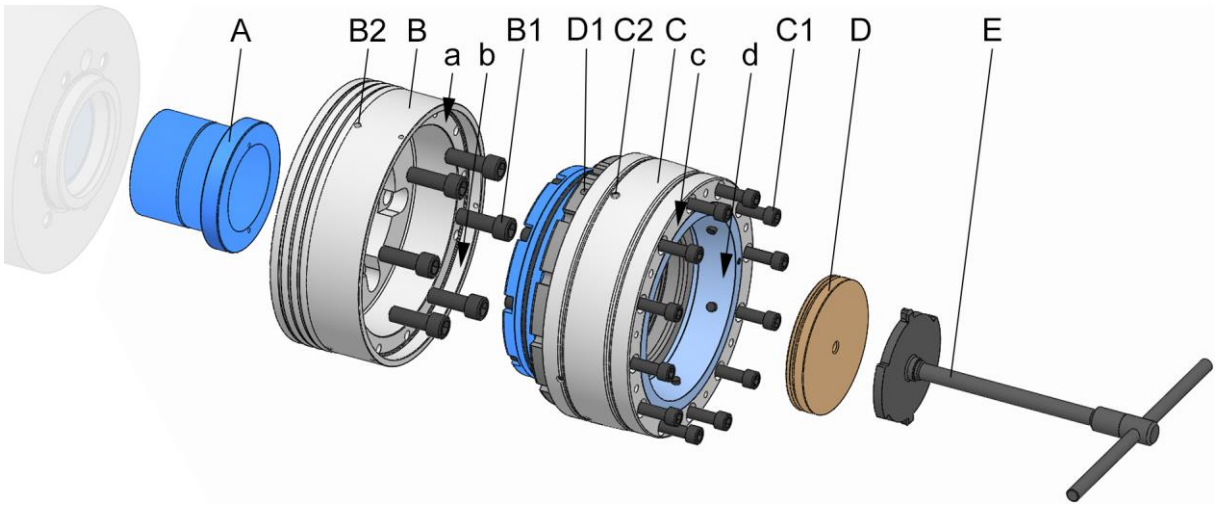
AVERTISSEMENT

Blessures graves par écrasement en cas de passage des mains dans la zone d'accouplement / dans la fente de la tête de serrage ou dans le dispositif de changement !

- Ne jamais passer les mains dans la zone d'accouplement / dans la fente de la tête de serrage ou dans le dispositif de changement pendant l'actionnement.

3. Retirer la tête de serrage du produit à l'aide d'un dispositif de changement adapté.

10.5 Démontage du produit



A Adaptateur de tube de traction
B Faux plateau de la broche
B1 Vis de fixation du faux plateau de la broche
B2 Filetage de transport du faux plateau de la broche
C Unité de fonction
C1 Vis de fixation de l'unité de fonction
C2 Filetage de transport de l'unité de fonction
D Butée de base
D1 Vis de serrage de la butée de base
E Clé de montage Adaptateur
a Surface de contrôle de la planéité du faux plateau de la broche
b Surface de contrôle de la concentricité du faux plateau de la broche
c Surface de contrôle de la planéité de l'unité de fonction
d Surface de contrôle de concentricité de l'unité de fonction

Équipements spéciaux requis :

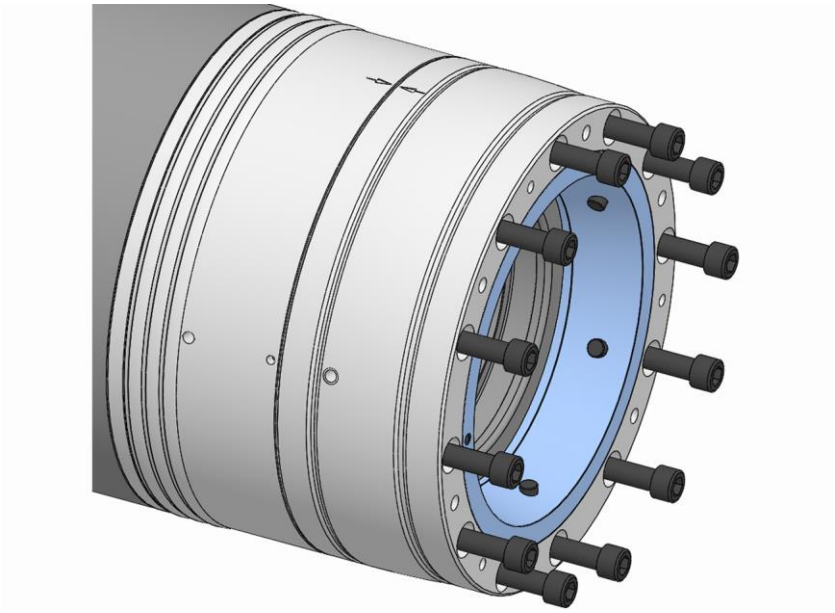
- Clé de montage Adaptateur

1. Préparer la machine pour les étapes suivantes tel que décrit dans le chapitre « Préparation de la machine pour le démontage ».

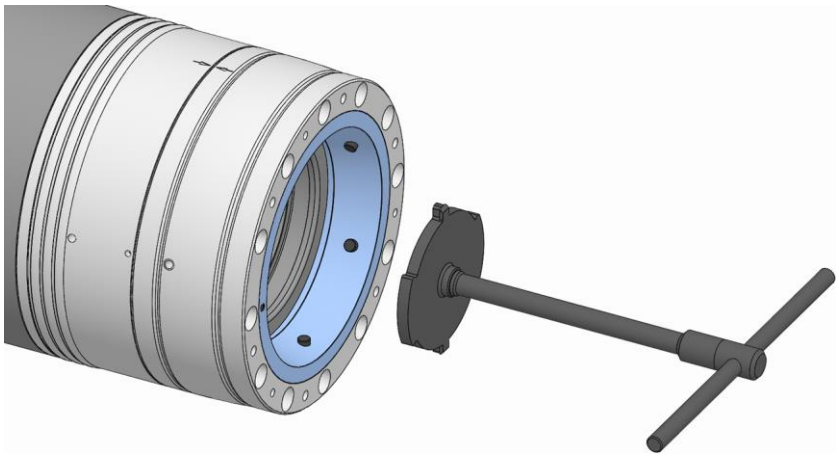
10.5.1 Démontage de l'unité de fonction

INFORMATION
Avant de démonter l'unité de fonction, la butée de base doit être démontée [voir chapitre « Démontage des pièces interchangeable »].

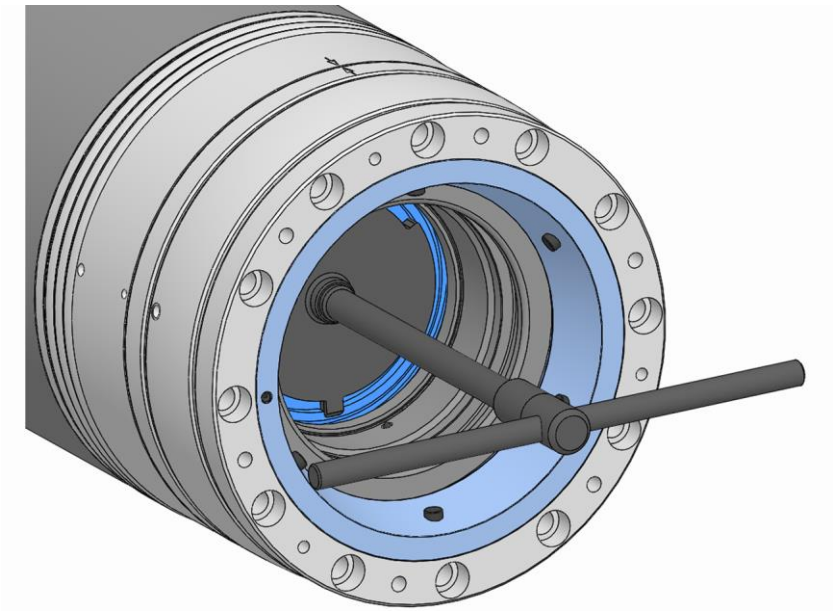
1. Installer le système d'attache éventuellement nécessaire.
2. Pour une broche suspendue verticale, placer l'aide au montage le cas échéant.
3. Déplacez le tube de traction de la machine dans la position finale arrière.



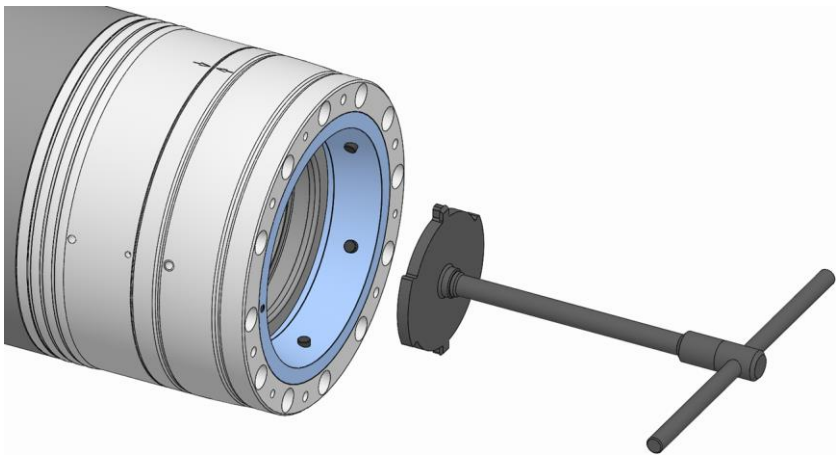
4. Desserrer et retirer les vis de fixation de l’unité de fonction.
5. Déplacer le tube de traction de la machine avec la force et la vitesse minimum possibles [voir chapitre « Préparation du démontage de la machine »] dans la position finale avant.



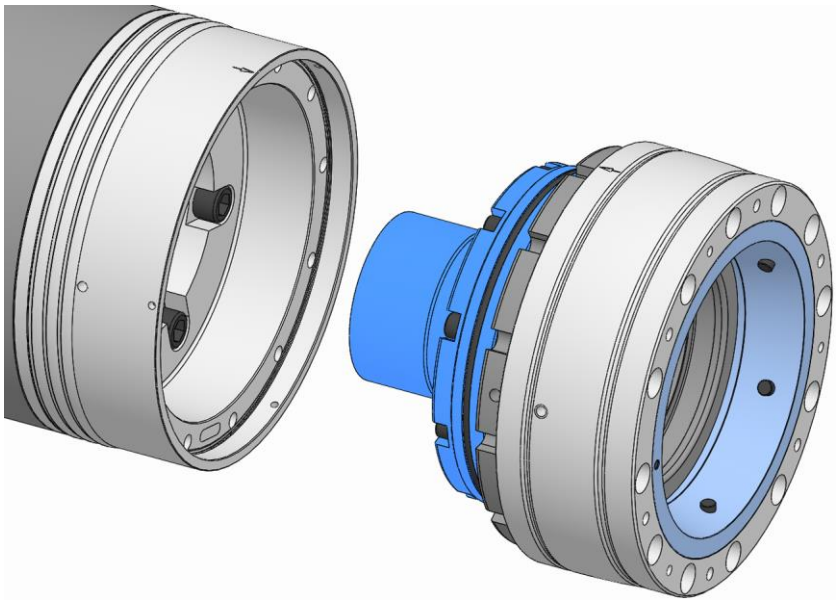
6. Insérer l’aide au montage dans l’unité de fonction de façon à ce que l’aide au montage s’enclenche dans les rainures de l’adaptateur du tube d’attelage de l’unité de fonction.



7. Retirer l’adaptateur à tube de traction de l'unité de fonction du tube de traction de la machine avec l'aide au montage.



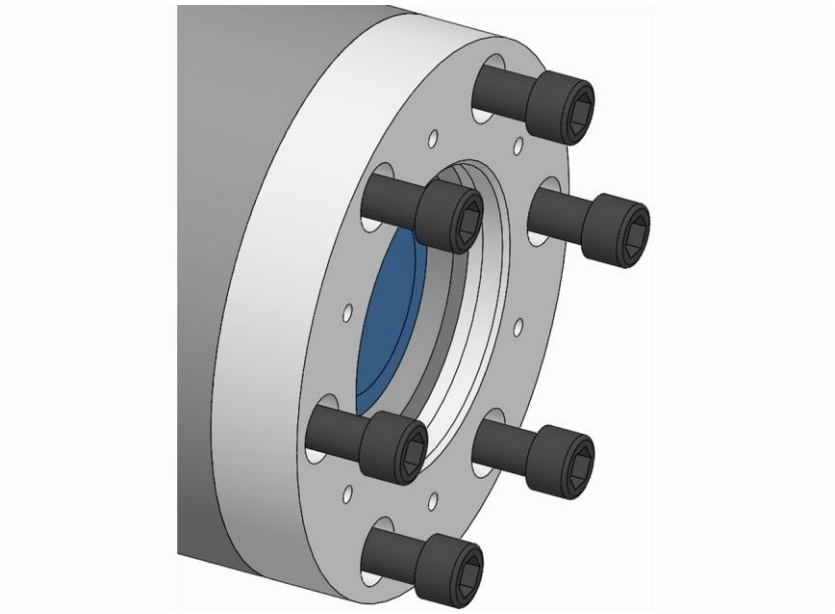
8. Retirer l’aide au montage de l'unité de fonction.



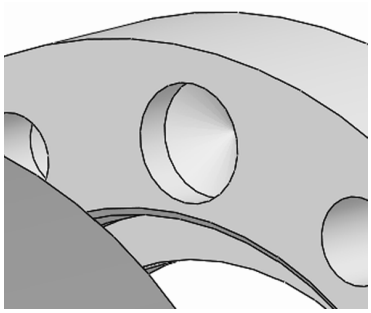
9. Retirer l’unité de fonction du faux plateau de la broche.

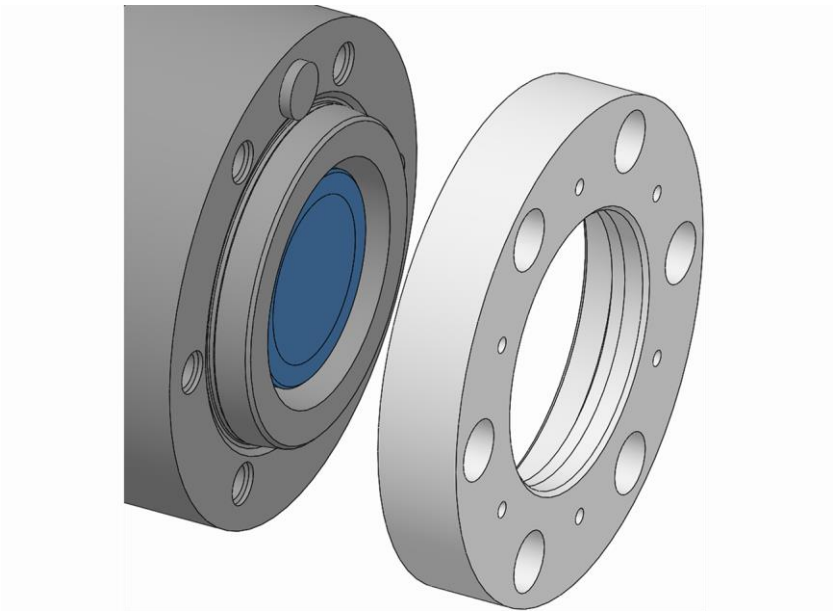
10.5.2 Démontage du faux plateau de la broche

1. Installer le système d’attache éventuellement nécessaire.
2. Pour une broche suspendue verticale, placer l’aide au montage le cas échéant.



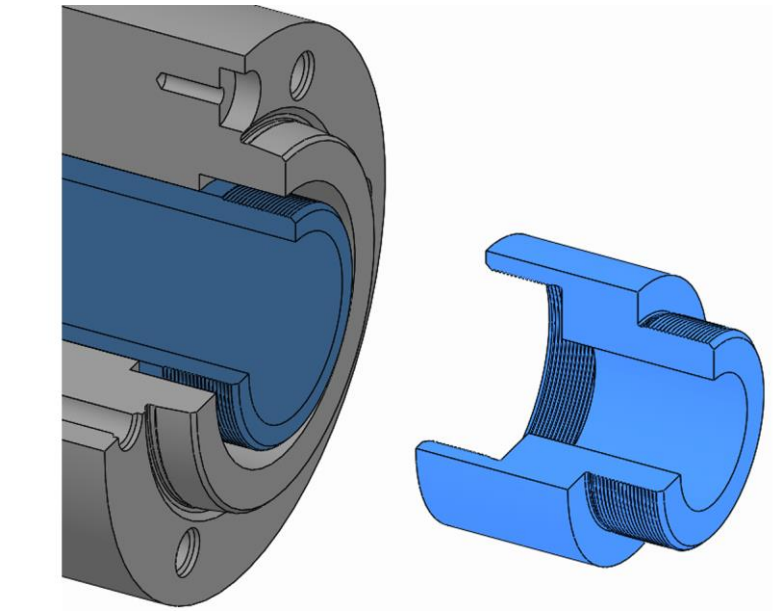
3. Desserrer et retirer les vis de fixation du faux plateau de la broche.





4. Retirer la faux plateau de la broche de la machine.

10.5.3 Démontage de l’adaptateur du tube de traction



1. Si l’adaptateur du tube de traction est monté sur le tube de traction de la machine, dévisser ce dernier du tube de traction de la machine à l'aide du filetage.

11 Maintenance

11.1 Sécurité de la maintenance

AVERTISSEMENT

Blessures graves en cas de projections de pièces provoquées par une perte de la force de serrage !

- Les intervalles de maintenance et de nettoyage du produit doivent impérativement être respectés.
- L'état de maintenance du produit par une mesure statique de la force de serrage doit impérativement être contrôlé régulièrement.

ATTENTION

Risques pour la santé en cas de manipulation non conforme de produits de nettoyage !

- Respecter les dispositions relatives aux risques et la fiche de données de sécurité du fabricant.

INFORMATION

Utiliser un filetage de pression / d'extraction le cas échéant dans les pièces individuelles du produit, les pièces interchangeables ou les éléments de serrage.

11.2 Plan de maintenance

Les sections suivantes décrivent les travaux de maintenance requis pour un fonctionnement optimal et sans défauts.

Si une usure prononcée est constatée dans le cadre de contrôles réguliers, raccourcir les intervalles de maintenance requis en fonction des traces d'usure effectives.

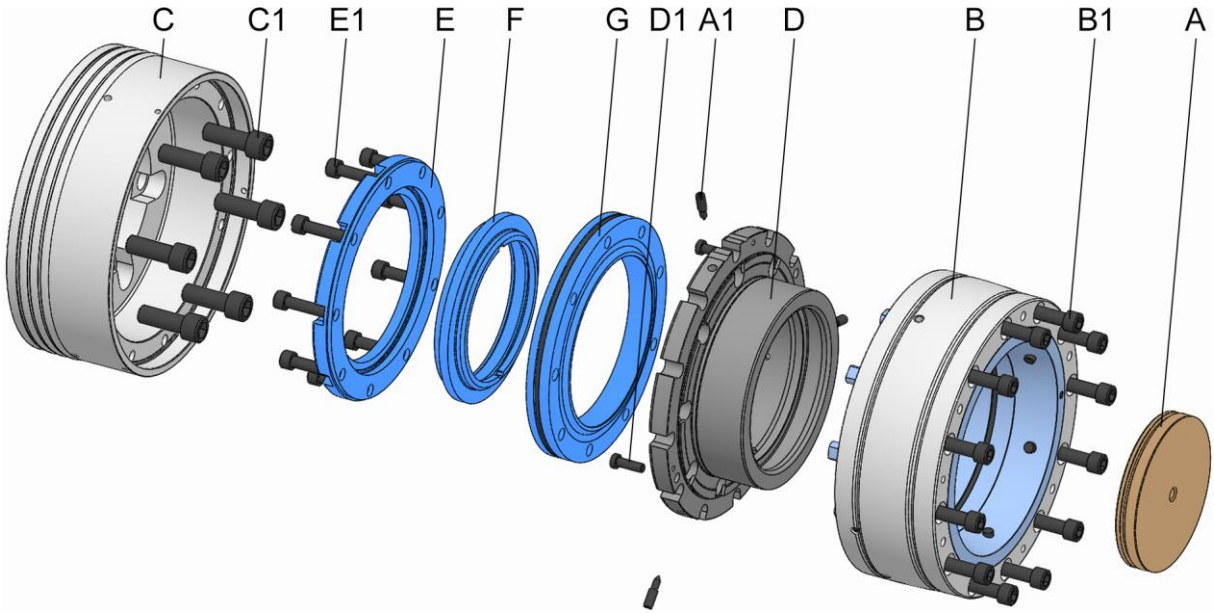
Pour toute question sur les travaux et intervalles de maintenance, contacter le fabricant [voir chapitre « Contact »].

Fréquence	Opération de maintenance
Tous les jours	Contrôle visuel des surfaces de serrage et de contact pour vérifier l'absence de points d'usure, de ruptures et de fissures [voir chapitre « Contrôle visuel »]
	Contrôle visuel du caoutchouc de l'élément de serrage pour vérifier l'absence de points d'usure, de ruptures et de fissures [voir chapitre « Contrôle visuel »]
	Nettoyage complet en cas d'encrassement important [voir chapitre « Nettoyage »]
	Effectuer une mesure de la force de serrage statique
Une fois par semaine ou après 40 heures de service*	Démonter l'élément de serrage [voir chapitre « Démontage de l'élément de serrage »]
	Nettoyer l'élément de serrage, le cône de serrage et la zone d'accouplement [voir chapitre « Nettoyage »]
	Lubrifier le produit [voir chapitre « Lubrifier le produit »]
Deux fois par an ou après 1500 heures de service*	Nettoyer le produit entièrement [voir chapitre « Nettoyage »]
	Lubrifier le produit [voir chapitre « Lubrifier le produit »]
En cas de stockage	Voir chapitre « Stockage »

* en fonction de la première spécification atteinte

Tableau 17: Tableau de maintenance

11.3 Nettoyage



A	Butée de base
A1	Vis de serrage de la butée de base
B	Unité de serrage
B1	Vis de fixation de l'unité de serrage
C	Faux plateau de la broche
C1	Vis de fixation du faux plateau de la broche
D	Support d´accouplement
D1	Vis de fixation du support d´accouplement
E	Bague
E1	Vis de fixation de la bague
F	Adaptateur
G	Disque

AVERTISSEMENT

Blessures aux yeux et par coupure en cas d'absence de vêtements de protection lors du processus de nettoyage !

- Ne jamais nettoyer le produit à l'air comprimé.
- Les équipements de protection suivants doivent être portés en plus de l'équipement de base :

REMARQUE

Dommages sur les joints provoqués par un mauvais solvant !

- Pour nettoyer le produit, ne pas utiliser de solvant qui attaquent et endommagent les éléments d'étanchéité installés. Les matériaux des éléments d'étanchéité peuvent être du NBR, du Viton, du PUR.
- Pour nettoyer le produit, ne pas utiliser de solvant contenant de l'ester ou polaire.

REMARQUE

Dommages sur les éléments de serrage provoqués par un mauvais solvant !

- Pour nettoyer le produit, ne pas utiliser de solvant contenant de l'ester ou polaire.

REMARQUE

Dommages matériels en cas de montage incorrect des éléments d'étanchéité !

- Les éléments d'étanchéité manquants ou endommagés doivent être remplacés.
- Veiller à ce que les éléments d'étanchéité ne tombent pas pendant le montage / démontage ou ne soient pas endommagés, et les lubrifier légèrement le cas échéant.

La condition préalable à l'obtention des tolérances de concentricité et de planéité est la propreté des diamètres de butée et de guidage correspondants.

DANGER

Blessures graves par des projections de pièces en cas de taux d'encrassement non admissible !

- Si le produit ne peut plus être déplacé avec une force d'actionnement de 850 N, il doit être renvoyé.

1. Démonter les pièces interchangeables et l'élément de serrage du produit [voir chapitre « Démontage des pièces interchangeables » et chapitre « Démontage de l'élément de serrage »].
2. Démonter le produit de la machine [voir chapitre « Démontage du produit »].

AVERTISSEMENT

Blessures graves provoquées par un déséquilibre en cas de réassemblage non conforme !

- Les pièces individuelles du produit doivent être remontés dans la même position.
- Marquer le cas échéant la position des pièces individuelles les unes par rapport aux autres avant de démonter le produit.

REMARQUE

Dommages matériels en cas de démontage non conforme du produit !

- Tout autre désassemblage que celui représenté dans le schéma en vue éclatée est interdit.
- L'unité de serrage ne doit jamais être démontée.

3. Désassembler le produit selon le schéma en vue éclatée. Pour le désassemblage, les points suivants doivent être respectés :
   - Pour séparer le support d´accouplement de l'unité de serrage, utiliser le filetage de compression le cas échéant.
4. Nettoyer tous les composants avec un produit nettoyant sans ester et non polaire et un chiffon doux, non pelucheux et résistant aux déchirures pour éliminer tous les résidus d'huile et de graisse et vérifier l'absence de dommages visibles.
5. Désassembler le produit selon le schéma en vue éclatée. Pour l'assemblage, les points suivants doivent être respectés :
   - Il ne doit pas y avoir d'espace entre le support d´accouplement et l'unité de serrage après le jointoyage.
   - Les vis de fixation doivent être remplacées en cas d'usure ou de dommage.
   - Serrer toutes les vis de fixation avec le couple prescrit [voir marquage et/ou voir chapitre « Couples de serrage des vis »]. Lors du serrage des vis, il faut veiller à l'uniformité, pour éviter un défaut sous charge.
   - L'application de lubrifiant n'est prévue que sur les surfaces mécaniques. Respecter les indications relatives aux lubrifiants [voir chapitre « Utilisation de lubrifiants »].
   - Éviter une trop grande quantité de lubrifiant sur la surface de contact, car cela peut provoquer des défauts de planéité.

- Les éléments d'étanchéité [par exemple les joints toriques, les joints carrés] ainsi que les surfaces d'étanchéité doivent être graissés. Respecter les indications relatives aux graisses [voir chapitre « Utilisation de lubrifiants »].
- Aligner le disque par rapport au cône de serrage [idéalement ≤ 0,01 mm].

6. Lubrifier le produit [voir chapitre « Lubrifier le produit »].

11.4 Contrôle visuel

Un contrôle visuel du produit doit être effectué une fois par jour pour détecter les dommages éventuels sur le produit au plus tôt.

Le produit doit être vérifié pour contrôler l'absence de fissures et de dommages, notamment sur les surfaces de serrage et d'attache.

Le caoutchouc de l'élément de serrage doit également être vérifié pour contrôler l'absence de fissures et de dommages.

Il faut également vérifier que toutes les vis de fixation sont bien serrées.

En cas de dommage constaté, les composants correspondants doivent immédiatement être remplacés par des pièces de rechange d'origine du fabricant.

En cas d'encrassement important, le produit doit être nettoyé [voir chapitre « Nettoyage »].

11.5 Lubrifier le produit

DANGER

Blessures graves en cas de projections de pièces liées à une lubrification incorrecte du produit !

- La valeur de la force de serrage ne doit jamais être inférieure à la valeur limite inférieure de la force de serrage [voir chapitre « Diagramme de la force de serrage »].
- Les intervalles de maintenance doivent impérativement être respectés [voir chapitre « Plan de maintenance »].

La lubrification est effectuée à chaque nettoyage, maintenance, à chaque assemblage et plus en cas de besoin.

Le produit est équipé de buses de lubrification.

AVERTISSEMENT

Blessures par chocs et par coupure en cas de glissement lors de la lubrification avec un pistolet à graisse à piston !

- Veiller à positionner le pistolet à graisse à piston correctement.

1. À l’aide du pistolet à graisse à piston [non fourni à la livraison], enfoncer de la graisse sur les buses de lubrification jusqu'à ce qu'il ne soit plus possible d'ajouter de la graisse.
2. Retirer les écoulements de graisse, la graisse usagée ou les excédents de graisse sur tous les points de graissage et les éliminer conformément aux dispositions locales applicables.
3. Parcourir la course totale à plusieurs reprises après la lubrification.

11.6 Utilisation de lubrifiants

Pour atteindre les bonnes performances du produit, utiliser les lubrifiants prescrits.

Utiliser uniquement de la graisse qui correspond aux exigences de base en termes d’adhérence, de résistance à la pression et de solubilité dans les lubrifiants réfrigérants. En outre, il ne doit pas y avoir de particules de salissures dans la graisse, car elles provoquent des erreurs de fonctionnement si elles s’insèrent entre deux surfaces de contact. Les lubrifiants suivants sont recommandés pour cela :

Graisse universelle GP 355

[Voir catalogue produit HAINBUCH]

Alternative :

Lubrifiant	Fabricant	Désignation du produit
Graisse	MicroGleit	GP 355
	Klüber	QNB 50
	Zeller & Gmelin	DIVINOL SD24440
	Bremer & Leguill	RIVOLTA W.A.P.

Tableau 18: Choix du lubrifiant

REMARQUE

Dysfonctionnement du produit en cas de combinaison de différentes graisses !

- Les différentes graisses ne doivent pas être mélangées.
- Avant d’utiliser une autre graisse, nettoyer entièrement le produit.

Un pistolet à graisse à piston peut être utilisé pour appliquer la graisse. Le pistolet à graisse à piston est rempli avec la graisse choisie qui est enfoncée dans le produit. En outre, le pistolet à graisse à piston dispose d'un embout pointu.

12 Mise au rebut

Si aucun accord de reprise ou de mise au rebut n'a été établi, recycler les composants désassemblés.

REMARQUE

Dommages conséquents pour l'environnement en cas d'élimination inappropriée de substances néfastes pour l'environnement !

- Les lubrifiants, matières premières et consommables doivent faire l'objet d'un traitement spécial des déchets et doivent uniquement être éliminés par des entreprises de traitement agréées.

Collecter les huiles / graisses à vidanger dans des récipients adaptés et les éliminer selon les dispositions locales applicables.

Les autorités communales locales ou les entreprises spécialisées dans le traitement des déchets fournissent des informations sur l'élimination respectueuse de l'environnement.

13 Défauts

Le chapitre suivant décrit les causes possibles des défauts et les travaux nécessaires pour les éliminer.

Si les défauts surviennent fréquemment, raccourcir l'intervalle de maintenance en fonction des contraintes effectives.

En cas de défauts ne pouvant être résolus à l'aide des instructions suivantes, contacter le fabricant [voir chapitre « Contact »].

13.1 Procédure en cas de défaut

Le principe suivant s'applique :

1. En cas de défauts qui représentent un danger immédiat pour les personnes ou les objets, appuyer immédiatement sur le bouton d'arrêt d'urgence de la machine-outil.
2. Déterminer la cause du défaut.
3. Si la résolution des défauts nécessite des travaux dans la zone de danger, passer la machine-outil en mode de réglage.
4. Signaler immédiatement le défaut aux responsables sur site.
5. En fonction du type de défaut, le faire résoudre par des spécialistes agréés dans le domaine de compétence correspondant.

   INFORMATION

   Le tableau des défauts présentés ci-après fournit des informations sur les personnes habilitées à procéder à la résolution des défauts.

6. En cas de défaut non provoqué par le produit, la cause du défaut peut être située au niveau de la machine-outil. Voir aussi la notice d'utilisation de la machine-outil à ce sujet.

13.2 Tableau des défauts

Défaut	Causes possibles	Résolution	Résolution par
Défaut de la course axiale dans le moyen de serrage	Encrassement des composants exposés à l'exercice d'une force	Démonter l'élément de serrage et le nettoyer, démonter le moyen de serrage si nécessaire, le désassembler et le nettoyer	Personnel spécialisé
	Adaptateur de tube de traction défectueux	Contacter le fabricant	Fabricant
	Mauvais positionnement du tube de traction	Vérifier la position du tube de traction et l'aligner avec le moyen de serrage	Personnel spécialisé
L'élément de serrage est impossible à installer / remplacer	Défaut de la course axiale dans le moyen de serrage	Voir le défaut « Défaut de la course axiale dans le moyen de serrage »	
La force de serrage est trop faible	Pièce à usiner en-dehors de la portée du diamètre	Utiliser un élément de serrage adapté	Personnel spécialisé
	Force d'actionnement axiale sur le tube de traction trop faible	Vérifier les réglages de la machine, les corriger si nécessaire	
	Limite de course par la butée de pièce	Utiliser une butée de pièce adaptée	
La force de serrage est trop élevée	Force d'actionnement axiale sur le tube de traction trop élevée	Vérifier les réglages de la machine, les corriger si nécessaire	Personnel spécialisé
Différence de géométrie sur la pièce à usiner	Défaut de concentricité du moyen de serrage	Vérifier la concentricité du moyen de serrage, la corriger si nécessaire	Personnel spécialisé
	Défaut de planéité du moyen de serrage	Vérifier la planéité du moyen de serrage, nettoyer les surfaces de contact si nécessaire	
	Zone de butée encrassée	Démonter la butée de pièce et nettoyer les surfaces de contact	
	Zone d'accouplement encrassée sur l'élément de serrage	Démonter l'élément de serrage : nettoyer la zone d'accouplement et l'élément de serrage	
	Cône de serrage encrassé	Démonter l'élément de serrage et nettoyer le cône de serrage	

Défaut	Causes possibles	Résolution	Résolution par
	Défaut de forme sur la pièce à cause d'un mauvais type d'élément de serrage	Utiliser un élément de serrage adapté	
	Déformation élastique	Réduire la force de serrage à la valeur adéquate pour le moyen de serrage et la pièce à usiner	
		Vérifier le matériau de la pièce à usiner	
Marques sur la surface de serrage	La force de serrage est trop élevée	Réduire la force de serrage à la valeur adéquate pour le moyen de serrage et la pièce à usiner	Personnel spécialisé
	Mauvais type d'élément de serrage	Utiliser un élément de serrage adapté	
	Élément de serrage encrassé	Nettoyer l'élément de serrage	
	Élément de serrage endommagé	Remplacer l'élément de serrage	
	La différence de cotes entre le diamètre de la pièce et le perçage de serrage est trop importante	Utiliser un élément de serrage avec un diamètre de serrage adapté	

Tableau 19: Tableau des défauts

13.3 Mise en service après résolution du défaut

Une fois le défaut résolu, suivre les étapes suivantes pour la remise en service :

1. Réinitialiser les dispositifs d'arrêt d'urgence.
2. Valider le défaut sur la commande de la machine-outil.
3. Vérifier que personne ne se trouve dans la zone de danger.
4. Démarrer la machine-outil.

14 Annexe

14.1 Contact

Pour les commandes, les rendez-vous et les cas d'urgence, les lignes d'assistance suivantes sont à votre disposition.

Hotline de commande

Commande rapide, livraison rapide. Un appel suffit :

+49 7144. 907-333

Hotline pour les rendez-vous

Statut actuel de votre commande ? il suffit d'appeler :

+49 7144. 907-222

Appel d'urgence 24h/24

Risques de crash ou autre cas d'urgence technique ?

Nos experts sont à votre disposition en permanence :

+49 7144. 907-444

Pour obtenir des conseils ou de l'aide, les partenaires commerciaux indiqués sur www.hainbuch.com et les employés du service technique sont à disposition.

14.2 Certificat du fabricant

Le certificat du fabricant est fourni avec le produit et sa notice.

Index

A
Accessoire, requis
Adaptateur du tube de traction 29
Butée de pièce..... 29
Faux plateau de la broche 29
Tête de serrage 29
Accessoires, équipements spéciaux
Clé de montage 30
Dispositif de changement pneumatique..... 29
C
Conditions d'exploitation 27
Conservation..... 55
Contenu de la livraison 10
Contrôle de la course totale 87
Contrôles 88
Couples de serrage de vis
Composants en aluminium 60
Couples de serrage des vis
Filetage métrique normal 59
D
Dangers 19
Déballage..... 54
Défauts 114
Définition des termes 9
Démontage
Élément de serrage 99
Faux plateau de la broche 104
Pièces interchangeables..... 93
Préparation de la machine..... 93
Produit 101
Description brève..... 28
Désignation du type 27
Données techniques 24
E
Emballage..... 54
Équipement de protection
Casque de protection..... 18
Chaussures de sécurité 18
Filet en résille 18
Gants de protection 18
Lunettes de protection 18
Vêtements de travail 18
Exigences concernant le personnel ..13
Apprentis..... 14
Électricien 14
Personnel spécialisé 14
Spécialiste en hydraulique 14
Spécialiste en pneumatique..... 14
Explication des symboles..... 7
F
Fin de la production..... 90
G
Garantie 11
I
Inspection du transport..... 53
L
Limites d'utilisation 31
Lubrifiant 112
Lubrifiants..... 23
M
Mauvaise utilisation..... 16
Montage
Élément de serrage..... 75
Faux plateau de la broche..... 65, 66
Pièces interchangeables..... 77
Préparation de la machine 60
Préparation du produit 62
Produit..... 61
N
Nettoyage..... 108
P
Pièces de rechange 10
Plan de maintenance 106
Propriété intellectuelle..... 9
Protection de l'environnement..... 23
Q
Qualité d'équilibrage..... 25
R
Responsabilité..... 9
S
Sécurité
Démontage 91
Généralités..... 12
Maintenance 106
Mise en service 85

Montage 56
Transport, emballage, stockage ... 52
Stockage 55
Structure 28
Symboles sur l'emballage 53
T
Tableau des défauts 115
Transport, interne 54
U
Utilisation 31
Utilisation conforme 15
V
Valeurs de puissance 24
Vitesse de rotation 26

HAINBUCH GMBH · SPANNENDE TECHNIK
Postfach 1262 · 71667 Marbach / Erdmannhäuser Straße 57 · 71672 Marbach · Allemagne
Tél. +49 7144.907-0 · Fax +49 7144.18826 · verkauf@hainbuch.de · www.hainbuch.com
Appel d'urgence 24h/24 + 49 7144.907-444

01.2024 · 011.01/0122 FR · Sous réserve de modifications techniques