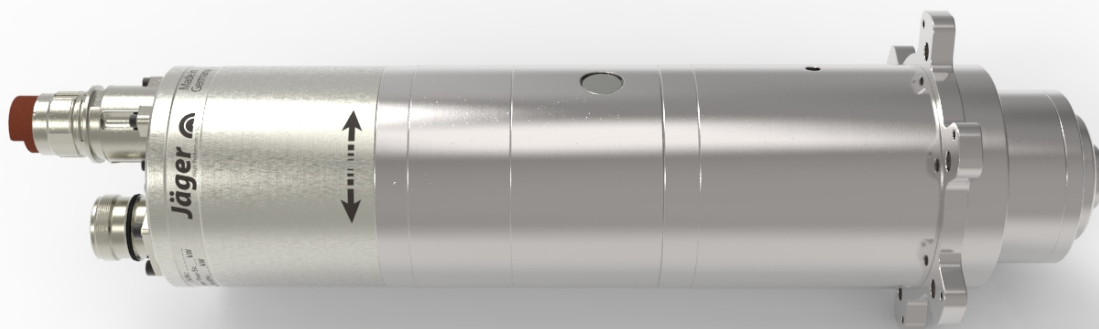


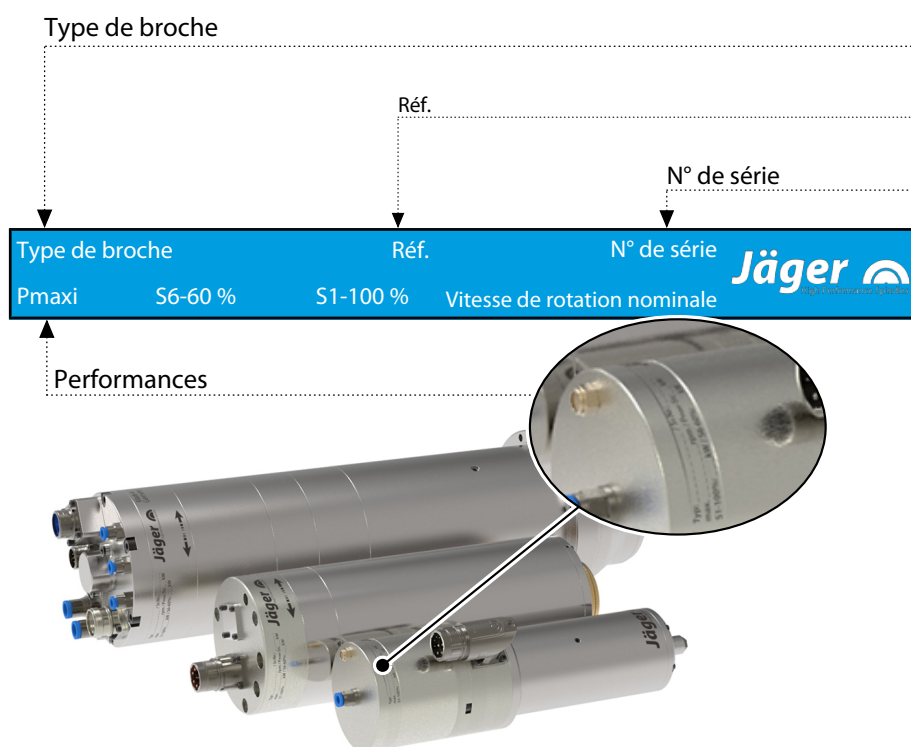


FS80-H445.106 S29A2W2/2V

Broche haute fréquence

Changement de cône pneumatique

Étiquetage de la broche HF



Nos broches-HF reflètent en permanence l'état le plus récent de la technique ; nous nous réservons par conséquent le droit d'apporter des modifications techniques et des différences par rapport à la version décrite dans le manuel.

Ce manuel a été rédigé avec le plus grand soin. La société **Nakanishi Jaeger GmbH** décline cependant toute responsabilité juridique ou autre pour les éventuelles erreurs qui y figureraient et leurs conséquences.



Toute traduction et toute reproduction, même partielles, sont interdites en l'absence d'autorisation écrite explicite de la société **Nakanishi Jaeger GmbH**.

Sommaire:

Traduction du manuel original

1	Information préliminaire	5	8	Installation	25
1.1	Objet du manuel	5	8.1	Installer la broche haute fréquence	25
1.2	Explication des symboles	5	8.2	Diamètre de la conduite d'alimentation en fluides	26
2	Transport et emballage	6	8.3	Eau de refroidissement	26
2.1	Contenu de la livraison de la broche HF	6	8.3.1	Qualité de l'eau de refroidissement	26
2.1.1	Accessoires en option	6	8.3.2	Régler le refroidissement	26
2.1.2	Documentation fournie	6	8.4	Air comprimé	27
2.2	Emballage de la broche HF	6	8.4.1	Catégories de pureté de l'air (ISO 8573-1)	27
3	Utilisation conforme	7	8.4.2	Régler l'air d'arrêt	27
3.1	Types d'usinage admissibles	7	8.4.3	Valeurs de réglage	28
3.2	Matériaux admissibles	7	9	Mise en service	29
4	Consignes de sécurité	8	9.1	Schéma de rodage	29
4.1	Travailler de manière sûre	9	9.2	Mise en marche quotidienne	30
4.2	Immobilisation de la broche HF	10	9.3	Signalement de l'arrêt	30
4.3	Installation et entretien	10	9.4	Mise en	

Sommaire:

Traduction du manuel original

13	Démontage	38
13.1	Élimination et protection de l'environnement	38
14	Entretien et réparation	39
14.1	Partenaires	39
14.2	Dysfonctionnements.....	40
15	Déclaration de montage	43

1 Information préliminaire

La broche haute fréquence (broche HF) est un outil de grande précision destiné à l'usinage à grande vitesse.

1.1 Objet du manuel

Le manuel est un élément important de la broche haute fréquence.

- ➔ Conserver soigneusement le manuel.
- ➔ Mettre le manuel à la disposition de l'ensemble du personnel chargé de la broche haute fréquence.
- ➔ Lire intégralement la documentation fournie.
- ➔ Avant d'exécuter un travail, relire attentivement le chapitre correspondant dans le manuel.

1.2 Explication des symboles

Pour visualiser rapidement les informations, des aides visuelles sous forme de symboles et de balises sont utilisées dans ce manuel.

Les remarques sont signalées par un mot-clé et un cadre en couleur :



DANGER

Situation dangereuse !

Entraîne des blessures graves, voire mortelles.

► Mesures de prévention du danger.



AVERTISSEMENT

Situation dangereuse !

Peut entraîner des blessures graves, voire mortelles.

► Mesures de prévention du danger.



ATTENTION

Situation dangereuse !

2

Transport et emballage

Éviter les fortes secousses ou les chocs pendant le transport car ils risquent d'endommager les roulements à billes de la broche HF.

- ➡ Tout endommagement diminue la précision de la broche haute fréquence.
- ➡ Tout endommagement limite le fonctionnement de la broche HF.
- ➡ Tout endommagement réduit la durée de vie de la broche haute fréquence.

2.1

Contenu de la livraison de la broche HF

Les pièces suivantes sont fournies avec la broche haute fréquence :

- ☐ Broche haute fréquence
- ☐ Cône d'outil
- ☐ Cône de nettoyage en feutre
- ☐ Emballage de transport
- ➡ Vérifier si la broche haute fréquence est complète au moment de la livraison.

2.1.1

Accessoires en option

Disponible sur demande :

- ☐ Convertisseur de fréquence
- ☐ Refroidisseur
- ☐ Graisse pour pince
- ☐ Autres accessoires sur demande.

Les accessoires homologués sont les seuls dont la sécurité et le fonctionnement ont été contrôlés.

- ➡ Ne pas utiliser d'autres accessoires, car ceci peut entraîner l'annulation de tout droit de recours en réparation de dommage et garantie.

2.1.2

Documentation fournie

Les documents stipulés ci-après sont fournis avec la broche haute fréquence.

- ☐ Manuel
- ☐ La déclaration de montage fait partie intégrante du présent manuel.
- <

3 Utilisation conforme

La broche HF est une « machine incomplète » dans le sens de la directive Machines ; en tant que telle, elle ne peut remplir aucune fonction. La broche HF doit être associée à une machine-outil et à un convertisseur de fréquence.

3.1 Types d'usage admissibles

La broche haute fréquence a été conçue exclusivement pour les types d'usage suivants.

- ☐ Fraisage
- ☐ Alésage
- ☐ Gravage
- ☐ Meulage

➔ Si d'autres types d'usage sont nécessaires, contacter **Nakanishi Jaeger GmbH**.

3.2 Matériaux admissibles

La broche haute fréquence a été conçue exclusivement pour les matériaux suivants.

- ☐ Métaux (alliages, fonte, etc.)
- ☐ Matériaux frittés
- ☐ Matières plastiques
- ☐ Bois
- ☐ Graphite
- ☐ Pierre (marbre, etc.)
- ☐ Papier et cartons
- ☐ Circuits imprimés
- ☐ Verre et céramique

➔ Si d'autres matériaux doivent être usinés, contacter **Nakanishi Jaeger GmbH**.

4

Consignes de sécurité

La broche haute fréquence est conçue selon les règles reconnues de la technique et son fonctionnement est sûr.

Des dangers peuvent néanmoins résulter de la broche haute fréquence si elle est :

- ☐ installée par un personnel non formé.
- ☐ utilisée de façon incorrecte.
- ☐ utilisée de manière non conforme.

Le montage, la mise en service et l'entretien de la broche haute fréquence doivent être effectués exclusivement par un personnel qualifié.

Définition : Le personnel qualifié sont des personnes familiarisées avec l'installation, le montage, la mise en service et l'utilisation du produit et disposant des qualifications correspondant à leur activité. Il revient à l'exploitant de définir clairement les compétences, la formation et la surveillance du personnel.



DANGER : Explosion.

Les broches haute fréquence ne doivent pas être utilisées dans des atmosphères explosibles. Toute utilisation dans ces atmosphères peut provoquer des explosions.

- Utiliser la broche haute fréquence dans des atmosphères non explosibles.



DANGER : Projection de pièces.

La broche haute fréquence fonctionne à des vitesses de rotation élevées et peut être projetée.

- Utiliser la broche haute fréquence uniquement lorsqu'elle est bien fixée dans la machine ou l'installation.



Remarque : Respecter les valeurs limites.

4.1

Travailler de manière sûre

Observer la totalité des consignes de sécurité qui figurent dans le manuel, la réglementation nationale de prévention des accidents de même que les règles de travail, d'utilisation et de sécurité existantes.



DANGER : Projection de pièces.

Un outil mal serré peut être projeté sous l'effet des forces centrifuges engendrées lors de l'usinage.

- Utiliser toute la profondeur de serrage offerte par le système de serrage.
- Bien serrer l'outil.



DANGER : Projection de pièces.

Si le sens de rotation est incorrect, le système de serrage se desserre et l'outil est projeté.

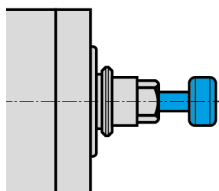
- Respecter impérativement le sens de rotation de la broche haute fréquence.

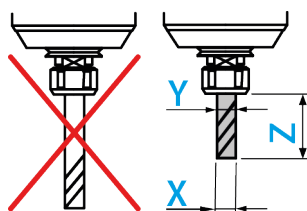


AVERTISSEMENT : Risque de blessure dû à la projection de pièces.

La broche haute fréquence fonctionne à des vitesses de rotation élevées sous l'effet desquelles les copeaux sont violemment projetés.

- Ne jamais retirer les équipements de protection de la machine ou de l'installation.
- Toujours travailler avec des lunettes de protection.





Le diamètre de coupe de l'outil (X) ne doit pas être supérieur à la plage de serrage maximale (Y).

- ➔ Serrer toujours l'outil aussi court que possible.
- ➔ Observer la cote (Z) petite.
- ➔ (Y) voir chapitre : Spécifications techniques [► 14].

4.2

Immobilisation de la broche HF

Procéder comme suit pour mettre la broche haute fréquence hors service en vue de travaux d'installation ou d'entretien :

- ➔ Couper complètement l'alimentation en énergie (courant).
- ➔ Couper entièrement l'arrivée des fluides (air et liquides).
- ➔ S'assurer que l'arbre de la broche haute fréquence est totalement à l'arrêt.

Si la broche HF est mise hors service en vue de son nettoyage,

- ➔ Ne raccorder à nouveau que l'air d'arrêt et l'air de nettoyage du cône.

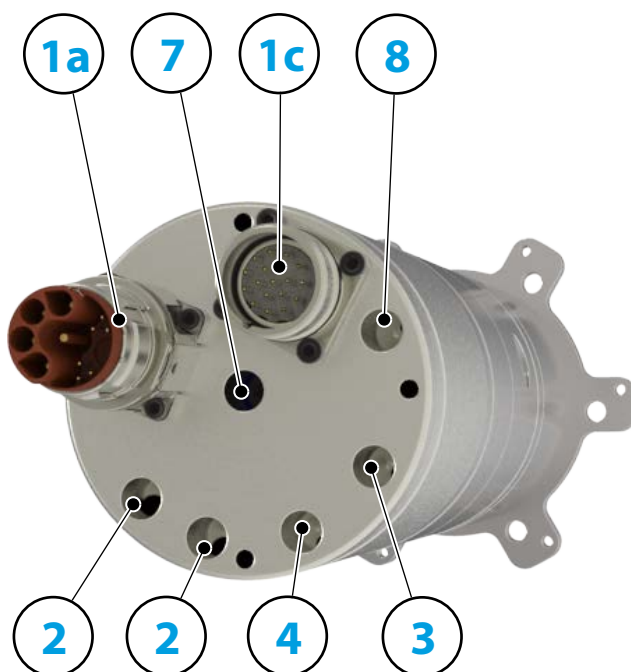
Conseil : Transmettre les données à la commande.

- Utiliser la possibilité offerte par le convertisseur de fréquence de signalisation de l'arrêt de l'arbre et de transmission à la commande de la machine pour évaluation.

4.3

5 Description technique

5.1 Raccordements de la broche HF



1a	Raccordement électrique pour : Phases du moteur, Capteurs	
1c	Raccordement électrique pour : Régulation vectorielle	
2	Eau de refroidissement	G 1/8"
3	Air d'arrêt	G 1/8"
7	Système pneumatique pour changement d'outil (vérin avant)	G 1/8"
8	Système pneumatique pour changement d'outil (vérin arrière)	G 1/8"

5.2

Raccordement électrique

La broche HF doit toujours être utilisée avec un convertisseur de fréquence (CF).

- ➔ Vérifier si les caractéristiques de courant, de tension et de fréquence de la broche HF sont identiques aux caractéristiques de sortie du convertisseur de fréquence (CF).
- ➔ Utiliser un câble d'alimentation du moteur aussi court que possible.
- ➔ Régler la vitesse de rotation de la broche HF à l'aide du CF.
- ➔ Se référer au manuel du convertisseur de fréquence pour plus d'informations.

Le CF détecte, selon la version, les modes de fonctionnement suivants de la broche HF :

- ☐ La broche haute fréquence tourne.
- ☐ La broche haute fréquence est trop chaude.
- ☐ La broche haute fréquence est immobile etc.

Le CF transmet les modes de fonctionnement de la broche HF à la commande de la machine.

Remarque : Établir la connexion à fermeture rapide SpeedTEC.

- ▶ En cas de combinaison de fiches femelle/mâle SpeedTEC :
- ▶ Retirer le joint torique sur la fiche femelle SpeedTEC.

5.3

Refroidissement

Le refroidissement par liquide maintient la broche HF à température constante pendant le fonctionnement.



Remarque : Prolongement de la durée de vie par dissipation de chaleur.

De la chaleur est produite lors de l'utilisation de la broche haute fréquence. La température de la broche haute fréquence ne doit pas excéder + 45° C pour ne pas écourter la durée de vie des paliers.

- ▶ Vérifier la température de la broche haute fréquence sur le carter.

5.4

Voir le chapitre « „Catégories de pureté de l'air (ISO 8573-1) [► 27] » pour les consignes de qualité de l'air.

Air d'arrêt

L'air d'arrêt empêche la pénétration de corps étrangers tel que des copeaux et des liquides (par ex. des émulsions) dans la broche HF.

- ➞ S'assurer que l'air s'échappe à l'avant, entre le carter et les parties rotatives de la broche HF.

5.5

Voir le chapitre « „Catégories de pureté de l'air (ISO 8573-1) [► 27] » pour les consignes de qualité de l'air.

Nettoyage du cône

Le nettoyage du cône empêche les copeaux et les liquides de pénétrer dans l'arbre pendant le changement d'outil et de salir et endommager le cône intérieur et le système de serrage.

5.6

Voir le chapitre « „Catégories de pureté de l'air (ISO 8573-1) [► 27] » pour les consignes de qualité de l'air.

Changement d'outil pneumatique

Le changement d'outil ou du cône d'outil est pneumatique.

Pour cette opération, un mécanisme qui serre, desserre ou éjecte le cône d'outil ou la pince de serrage est actionné à l'intérieur de la broche haute fréquence.

6

Spécifications techniques

Paliers

Roulements à billes hybride (pièce)	2
Graissage à vie	sans entretien

Valeurs de puissance

Refroidi par liquide

	Pmax./5s	S6-60%	S1-100%	
Puissance nominale	6,6	5	3,8	[kW]
Couple	1,484	1,218	0,8	[Nm]
Tension	311,2	275	291	[V]
Courant	15,36	12,6	9,5	[A]

Données du moteur

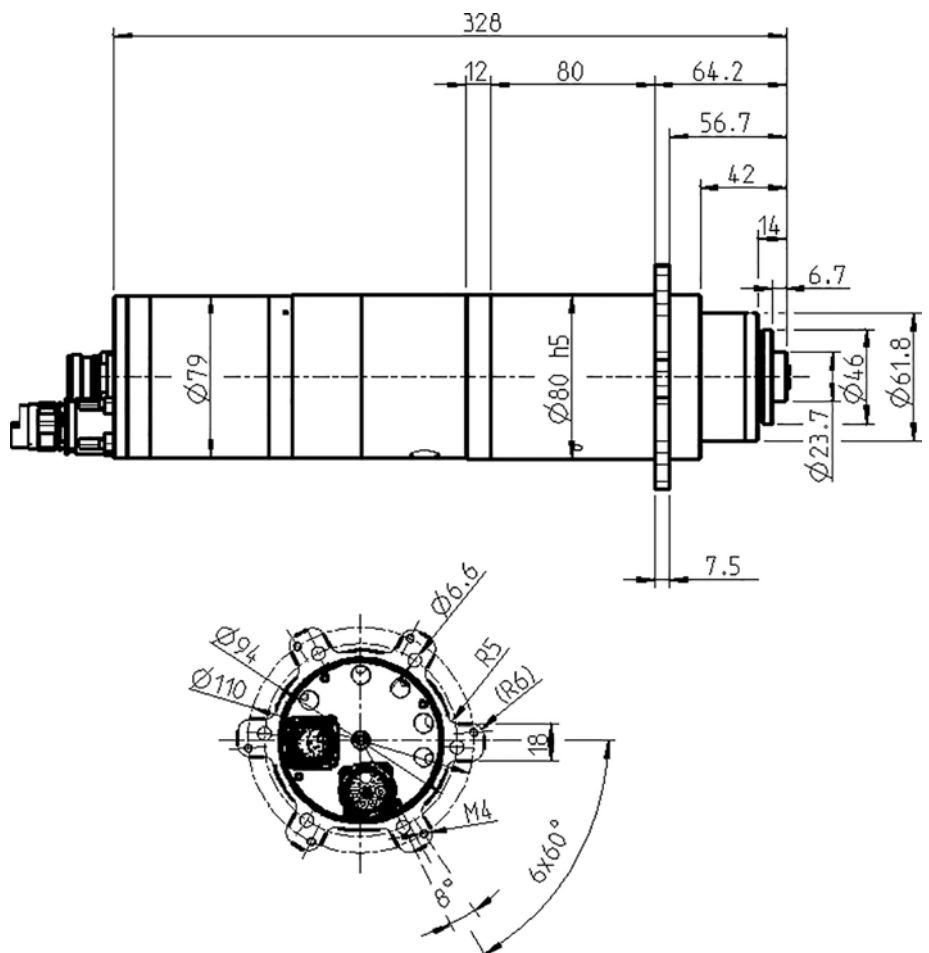
Technologie de moteur	Entraînement synchrone triphasé (sans balais et sans capteurs)
Fréquence	1.500 Hz
Nombre de pôles moteur (paire)	2
Vitesse de rotation nominale	45.000 tr/min
Accélération/freinage Par seconde	10 000 tr/min (autres valeurs après accord)

Caractéristiques

Détection de la vitesse	Régulation vectorielle
pignon de mesure	dents = 128 module = 0,3
Protection du moteur	PT1000
Carter	acier inoxydable
Diamètre du boîtier	80 mm
Diamètre de la bride	120 mm
Cercle divisé	Ø 94 mm (6 x Ø 6,6) pour les vis : M6 Ø 110 mm (6 x

2 positions	serré, éjecté
Plage de serrage jusqu'à	10 mm
Marche à droite et marche à gauche	
Connecteur	15 pôles (SpeedTEC) (phases du moteur) 17 pôles capteurs
Poids	~ 6 kg
Planéité cône intérieur	< 1 μ
Planéité	< 1 μ

6.1 Dimensions



6.2

Les puissances (S1, S6, S2) sont valables pour des courants sinusoïdaux et des tensions sinusoïdales.

Les performances de la broche haute fréquence dépendent du convertisseur de fréquence utilisé et peuvent différer des valeurs indiquées.

Fiche technique (KL3601 , Moteur CC)

Type de moteur	DCM 52/34/35-4E
Puissance nominale	3,7 kW
Vitesse de rotation nominale	45.000 tr/min
Refroidissement	Refroidi par liquide
Protection du moteur	Pt1000
Résistance de l'enroulement	0,313 Ω

Valeurs mesurées : S1-100 %

Vitesse de rotation nominale	5 000	10 000	15 000	20 000	25 000	30 000	35 000	40 000	45 000	tr/min
Fréquence	167	333	500	667	833	1 000	1 167	1 333	1 500	Hz
Puissance nominale	0,422	0,837	1,256	1,678	2,095	2,518	2,932	3,352	3,75	kW
Couple	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	Nm
Tension	45	75	105	133	163	192	216	242	291	V
Courant	8,5	8,5	8,7	8,9	8,8	9,2	9,			

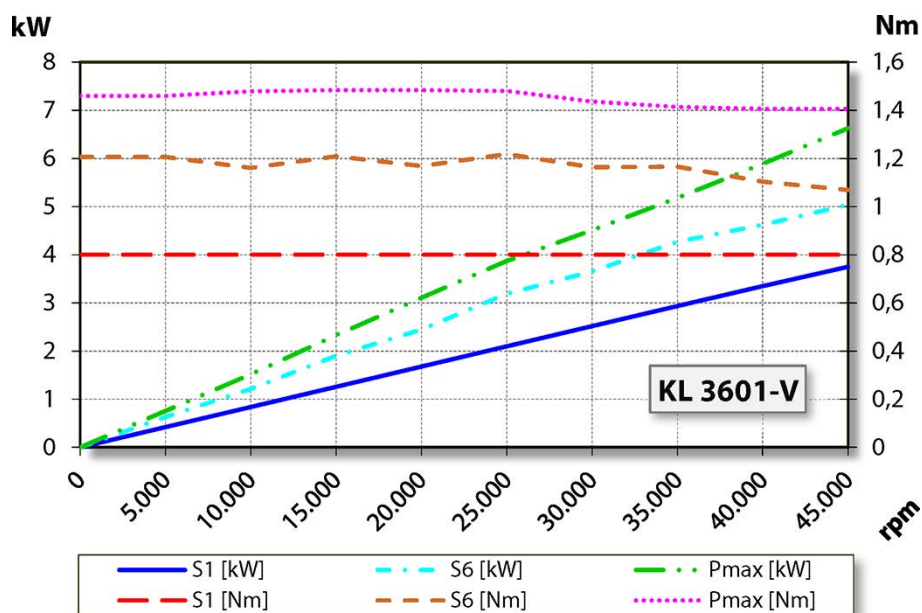
Valeurs mesurées : S2-Pmax./5 s

Vitesse de rotation nominale	5 000	10 000	15 000	20 000	25 000	30 000	35 000	40 000	45 000	tr/min
Fréquence	167	333	500	667	833	1 000	1 167	1 333	1 500	Hz
Puissance nominale	0,756	1,518	2,328	3,107	3,869	4,51	5,183	5,889	6,625	kW
Couple	1,459	1,479	1,484	1,484	1,48	1,437	1,414	1,406	1,407	Nm
Tension	57	93	125	158	191	222	255	284	311	V
Courant	15	15,2	15,4	15,2	15,3	15	15	14,8	14,8	A

Observation relative au fonctionnement avec des convertisseurs de fréquence statiques.

Pour le fonctionnement avec le convertisseur de fréquence, la tension d'onde fondamentale effective doit correspondre à la tension indiquée du moteur.

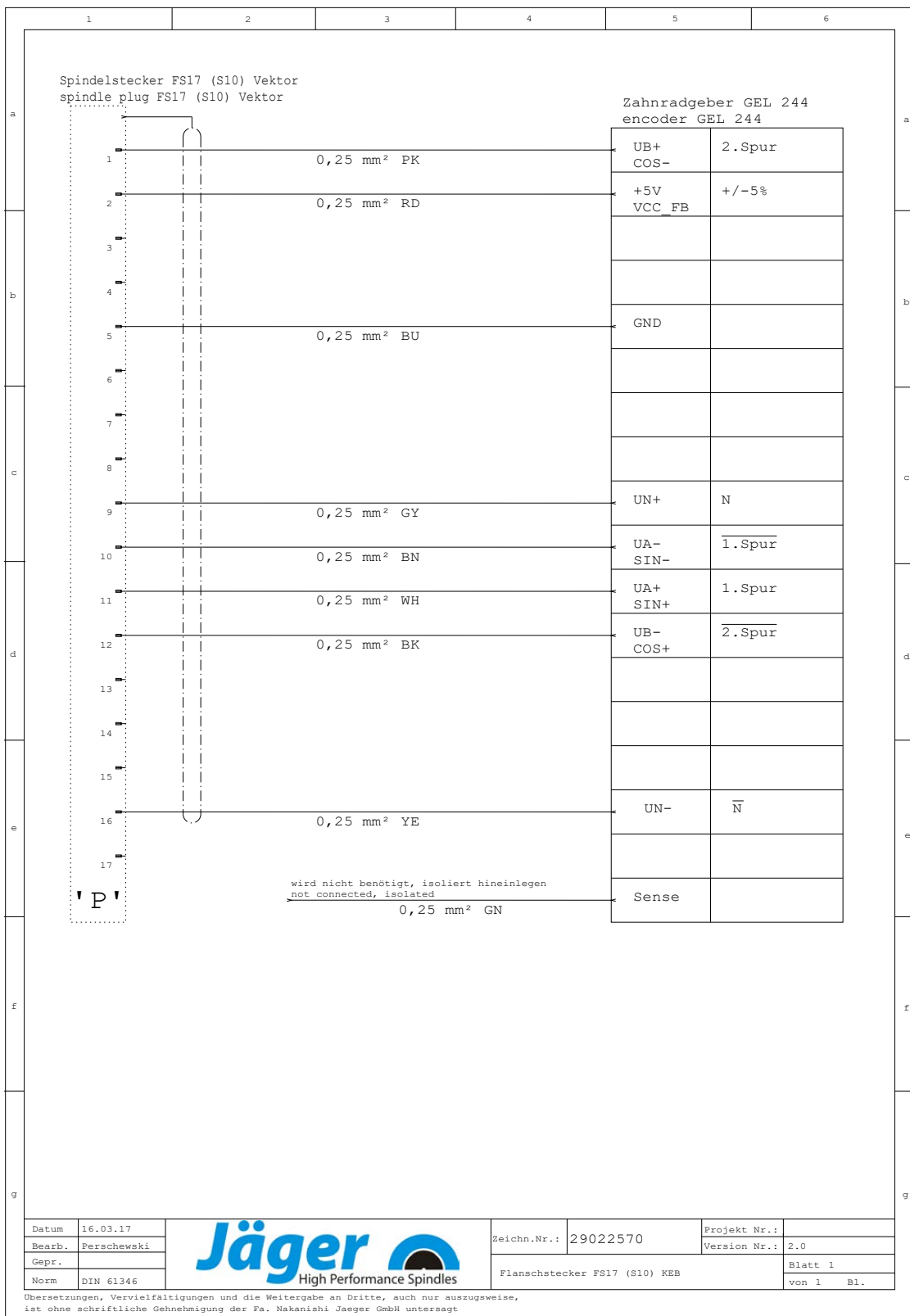
Les courants mesurés peuvent être supérieurs aux valeurs indiquées en raison des harmoniques supérieures.

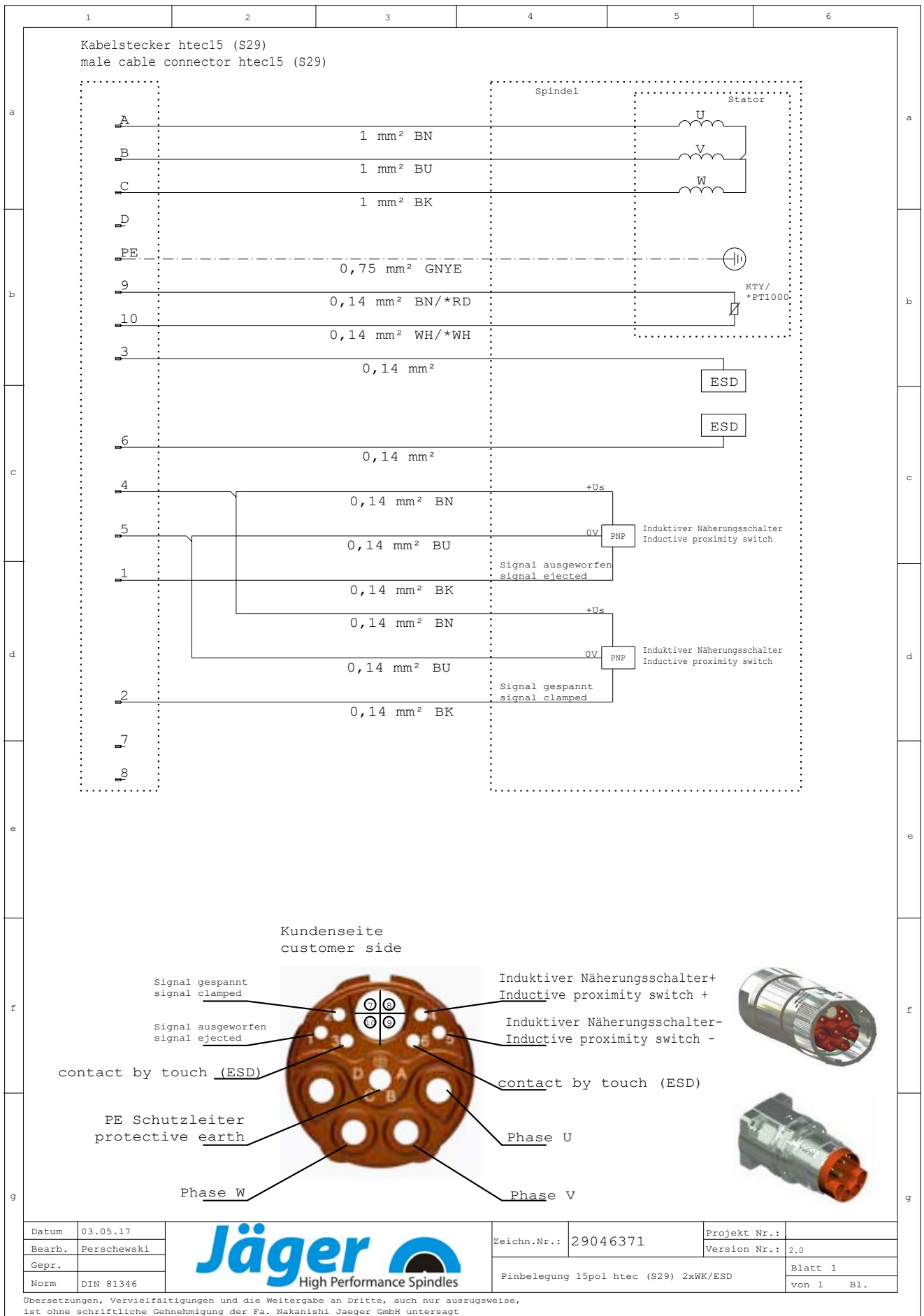
6.2.1 Diagramme de puissance


6.3 Schéma du circuit

Remarque : Ne pas modifier l'affectation par défaut.

Toute modification peut être à l'origine de surtensions dans les composants électriques (par ex. PTC, magnétorésistance).





6.5 Surveillance du cône d'outil

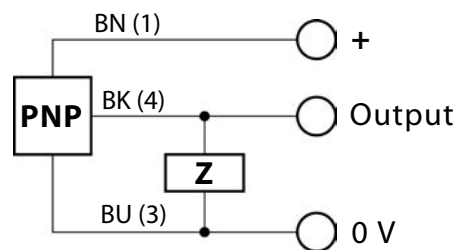
La surveillance du cône d'outil (surveillance WK) signale à l'opérateur que la broche HF est prête et transmet le signal correspondant à la commande de la machine.

- ☐ Surveillance du cône d'outil à l'aide d'un commutateur de proximité.

Signaux

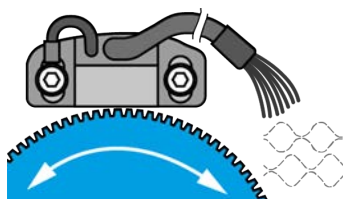
Outil serré	Outil éjecté
Broche HF	Broche HF
	
prête	pas prête

Plage de tension de service :
 10 - 30 VCC (UL – Catégorie 2)
 Distance de commutation : Sn
 2,0 mm
 Protégés contre les court-cir-
 cuits et les inversions de pola-
 rité.



BN = brown
 BK = black
 BU = blue
 NO = Normally open

6.6



Exemple d'illustration : pignon de mesure

Capteur de vitesse de rotation et de position (MiniCoder)

Le MiniCoder détecte un corps de mesure (pignon de mesure) en métal ferromagnétique. Le champ magnétique du capteur est modulé par le corps de mesure en mouvement.

- ☐ La modification du champ magnétique est détectée par le capteur et convertie en un signal de sortie sinusoïdal.

6.6.1

Spécifications techniques

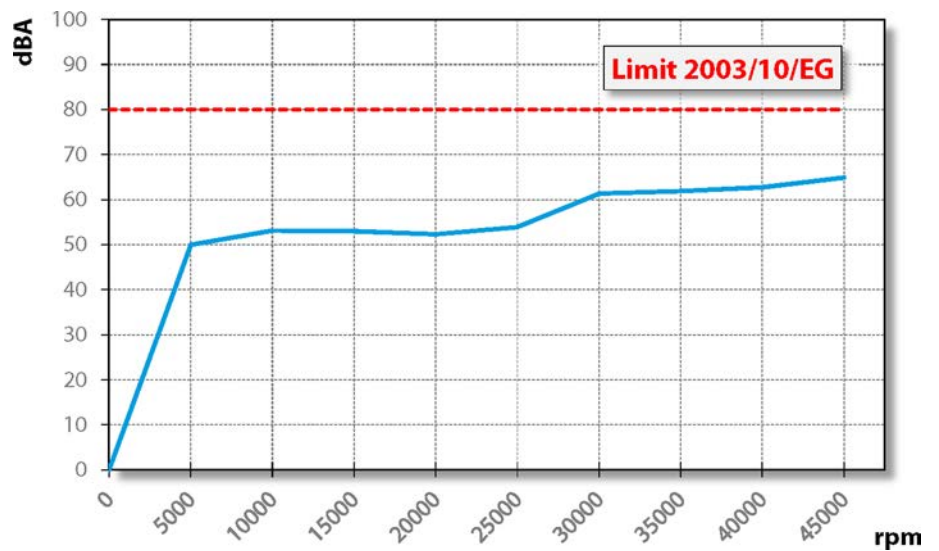
Niveau de sortie	1 V_{SS} sous forme de signal différentiel
Signal de sortie	2 signaux sinusoïdaux décalés de 90 ° et leurs signaux inverses ; protégés contre les courts-circuits ; Option : Impulsion de référence
Fréquence de sortie	0 ... 200 kHz Pour une capacité de ligne de 5 nF
Offset (statique)	± 20 mV
Tolérance d'amplitude	-20 % ... +10 %
Synchronisation des amplitudes USp1/USp2	0,9 ... 1,1
Tension d'alimentation UB	5 $V_{CC} \pm 5$ %
Puissance absorbée en l'absence de charge	

6.8

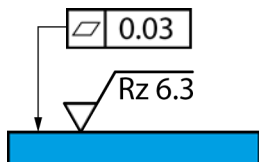
Bruits aériens

**ATTENTION : Le bruit nuit à la santé.**

- Toujours porter une protection auditive lors du fonctionnement de la broche haute fréquence.



7



Exemple d'illustration : Surface de fixation

Lieu d'utilisation

DANGER : Projection de pièces.

Si la broche haute fréquence est mal fixée, elle peut se détacher pendant le fonctionnement et être projetée par les forces en jeu.

- Bien serrer la broche haute fréquence.

AVERTISSEMENT : Risque de blessure dû à la projection de pièces.

La broche haute fréquence fonctionne à des vitesses de rotation élevées sous l'effet desquelles les copeaux sont violemment projetés.

- Ne jamais retirer les équipements de protection de la machine ou de l'installation.
- Toujours travailler avec des lunettes de protection.

Avant d'installer la broche haute fréquence, observer les points suivants :

8

Installation

Avant l'installation :

- ➔ Vérifier que la broche haute fréquence est complète et ne présente aucun dommage.

Si la broche haute fréquence a été entreposée longtemps :

- ➔ Effectuer toutes les opérations décrites au chapitre Mise en service après l'entreposage.

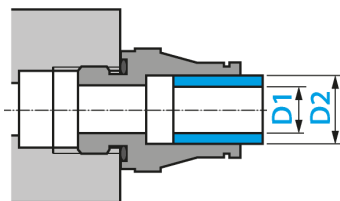
8.1

Installer la broche haute fréquence

Effectuer les opérations suivantes dans l'ordre pour installer la broche haute fréquence :

- ➔ Retirer les bouchons qui protègent les raccords contre les dommages et les salissures pendant le transport.
- ➔ Remplacer les bouchons par les raccords filetés pour flexibles.
- ➔ Monter les flexibles correspondants sur les raccords filetés.
- ➔ S'assurer que les raccords sont flexibles et détendus.
- ➔ Assurer l'étanchéité des raccords d'air comprimé dans le sens axial par rapport au sens de vissage.
- ➔ Assurer l'étanchéité des raccords d'eau de refroidissement dans le sens axial par rapport au sens de vissage.
- ➔ Si la broche haute fréquence est équipée de l'air d'arrêt :
 - ⚙ S'assurer qu'il n'y a aucun risque d'écoulement d'air dans les paliers.
 - ⚙ Toujours utiliser des boîtes de raccordement étanches pour le raccordement des câbles électriques.
- ➔ Fixer la broche HF sur la machine.
- ➔ Relier les flexibles au raccord correspondant.
- ➔ Retirer les bouchons qui protègent les arbres contre les dommages et les salissures pendant le transport.
- ➔ Raccorder les connecteurs des câbles de raccordement au raccord correspondant de la broche haute fréquence et du convertisseur de fréquence.</

8.2



Diamètre de la conduite d'alimentation en fluides

➔ Sélectionner le diamètre nominal des tuyaux d'alimentation en fluide dans le tableau suivant :

DN	Fluide	D1		D2	
2,8	Air comprimé	2,8 mm	$\frac{7}{64}$ "	4 mm	$\frac{5}{32}$ "
4	Air comprimé	4 mm	$\frac{5}{32}$ "	6 mm	$\frac{15}{64}$ "
6	Air comprimé	6 mm	$\frac{15}{64}$ "	8 mm	$\frac{5}{16}$ "
5,5	Eau de refroidissement	5,5 mm	$\frac{7}{32}$ "	8 mm	$\frac{5}{16}$ "
7	Eau de refroidissement	7 mm	$\frac{9}{32}$ "	10 mm	$\frac{25}{64}$ "

8.4 Air comprimé

8.4.1 Catégories de pureté de l'air (ISO 8573-1)

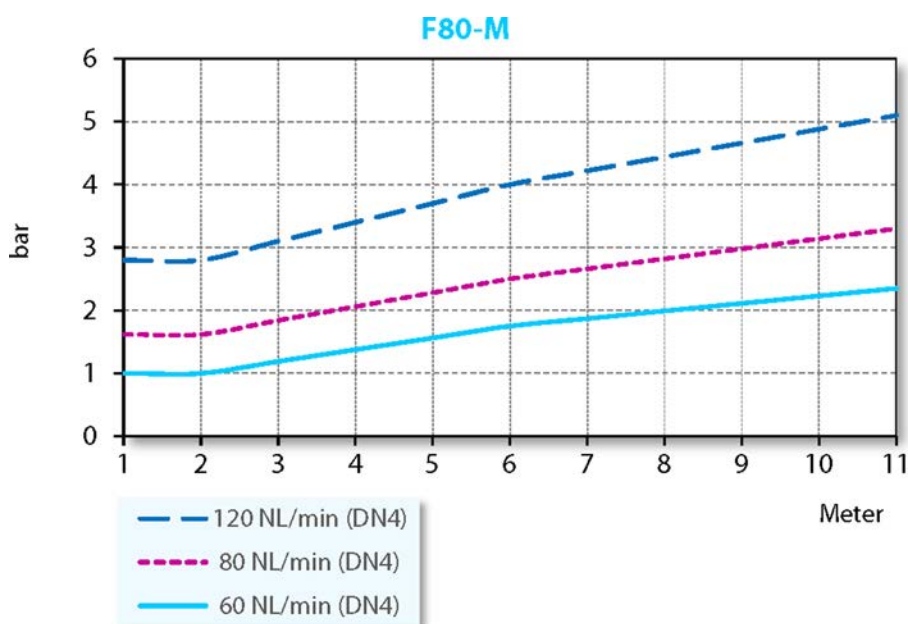
Impuretés solides	Classe 3 Degré de filtration meilleur que 5 µm pour les matières solides
Teneur en eau	Classe 4 Point de rosée max. +3 °C
Teneur totale en huile	Classe 3 Teneur max. en huile 1 mg/m ³

8.4.2 Régler l'air d'arrêt

Voir le chapitre « „Catégories de pureté de l'air (ISO 8573-1) [► 27] » pour les consignes de qualité de l'air.

La valeur de réglage de l'air d'arrêt dépend du diamètre et de la longueur du flexible.

- ➔ Diamètre de flexible : DN 4
- ➔ Sélectionner la valeur de réglage du schéma ci-dessous.
- ➔ L'air d'arrêt et le refroidissement doivent être enclenchés par la commande lors de l'enclenchement de la machine. Ainsi, la broche HF est protégée même à l'arrêt.



8.4.3

Voir le chapitre « „Catégories de pureté de l'air (ISO 8573-1) [► 27] » pour les consignes de qualité de l'air.

Valeurs de réglage

➡ Respecter les valeurs suivantes :

Nettoyage du cône	4,5 - 6 bar
Système pneumatique de changement d'outil	≥ 6,0 bar

9

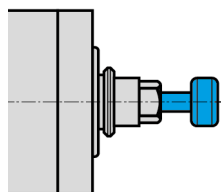


Mise en service

DANGER : Projection de pièces.

Une mauvaise vitesse de rotation peut entraîner la destruction de la broche haute fréquence ou de l'outil et la projection de fragments de ceux-ci.

- ▶ Respecter la vitesse de rotation maximale pour l'outil sélectionné.
- ▶ Respecter la vitesse de rotation maximale de la broche haute fréquence.
- ▶ La vitesse de rotation maximale admissible de la broche haute fréquence pour la mise en service/l'usinage est toujours la **plus basse** vitesse de rotation indiquée.



Exemple d'illustration : Insérer la tige

Remarque : Assurer le fonctionnement.

- ▶ Ne jamais utiliser la broche haute fréquence sans une queue d'outil bien serrée.

Une queue d'outil mal serrée peut :

9.2

Mise en marche quotidienne

Procéder de la façon suivante pour préchauffer et préserver le graissage du palier :

- ➞ Utiliser la broche haute fréquence lorsque l'outil est serré (sans usinage).
 - ↳ Environ 2 minutes.
 - ↳ À 50 % maximum de la vitesse de rotation maximale admissible.
(Voir le chapitre Mise en service [► 29])

La broche haute fréquence atteint ainsi sa température de service.

9.3

Signalement de l'arrêt

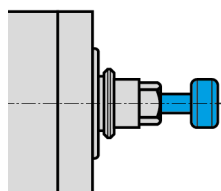
Utiliser la possibilité offerte par le convertisseur de fréquence de signalement de l'arrêt de l'arbre et de transmission à la commande de la machine pour évaluation.

9.4

Mise en service après l'entreposage

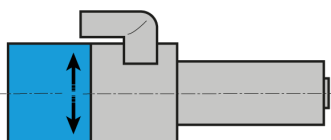
- ➞ Avant de mettre la broche haute fréquence en service, attendre que sa température s'adapte à celle du lieu d'utilisation par rapport au lieu d'entreposage.
 - ↳ La différence de température de la broche haute fréquence au point d'utilisation ne

10



Exemple d'illustration : Insérer la tige

10.1



Exemple d'illustration : indication du sens de rotation

Changement d'outil

ATTENTION : Risque d'entraînement généré par l'arbre en rotation.

Si l'arbre tourne encore, les doigts et la main risquent d'être happés et écrasés.

► L'arbre doit être immobile pour le changement d'outil.

10.2



Changement de cône pneumatique

DANGER : Projection de pièces.

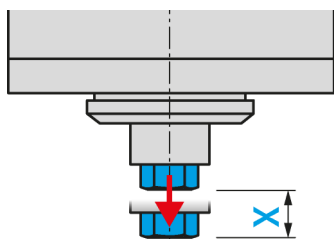
Le nettoyage du cône peut engendrer une pression dans le cône à tige creuse (HSK) lors du changement du cône d'outil. Cette pression expulse le cône à tige creuse en cas de libération subite.

- ▶ Arrêter impérativement le nettoyage du cône lorsque le cône à tige creuse se trouve à environ 1 - 2 mm de l'installation de surfaçage.

Conseil : Garantir la qualité de concentricité.

- ▶ La pince de serrage, l'écrou de serrage, l'installation de surfaçage, l'arbre, le cône d'outil et le logement d'outil doivent toujours être propres.
- ▶ Vérifier le logement du cône d'outil.

10.3



Exemple d'illustration : Course d'éjection

Station de changement d'outil (accessoires en option)

Lors du changement d'outil, la broche haute fréquence se déplace à la station de changement avec l'outil serré.

- ➔ Respecter les valeurs suivantes lors de la mise en place de la station de changement afin d'ajuster la course d'éjection (X) :

Montée sur ressort	X = 2 - 5 mm
Tension du ressort	40 - 80 N

10.3.1

Changement de cône pneumatique

11



Outils pour l'usinage à grande vitesse HSC

DANGER : Projection de pièces.

Si le sens de rotation est incorrect, la charge peut endommager l'outil. Le morceau cassé est projeté par les forces centrifuges.

- N'utiliser que des outils dont le sens de rotation est adapté à la broche haute fréquence.



DANGER : Projection de pièces.

Une mauvaise vitesse de rotation peut entraîner la destruction de la broche haute fréquence ou de l'outil et la projection de fragments de ceux-ci.

- Respect

12

Entretien

L'entretien de la broche doit être effectué par un personnel qualifié.

La broche haute fréquence doit être à l'arrêt avant chaque travail d'entretien.

- ➔ S'assurer que l'arbre de la broche haute fréquence est totalement à l'arrêt.
- ➔ Avant d'exécuter un travail, relire attentivement le chapitre correspondant dans le manuel.
- ➔ Observer le manuel de la machine dans laquelle la broche haute fréquence est installée.
- ➔ Observer toutes les indications et consignes de sécurité.

12.1

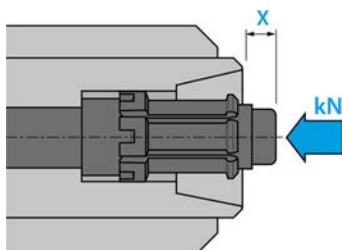
12.2.2 À chaque changement d'outil

- ➔ Veiller à ce que le support de réception d'outil et la queue d'outil soient propres.
- ➔ Retirer tous les éventuels dépôts de salissures.

12.2.3 À chaque changement de matériel de serrage

- ➔ Nettoyer le cône intérieur de l'arbre de la broche haute fréquence. Le cône intérieur doit être débarrassé des copeaux et des salissures.
- ➔ Nettoyer le cône d'outil.

12.3 En cas d'entreposage

12.5**Entretien mensuel**

- ➔ Tourner l'arbre de la broche haute fréquence au moins 10 fois à la main toutes les 4 semaines.
- ➔ Vérifiez la cote X du système de serrage
 - ✚ Cote de consigne : $6,3 \pm 0,1$ mm
- ➔ Vérifiez la force de serrage du système de serrage
 - ✚ Valeur de consigne : 3,2 - 4,5 kN

13

Démontage

Procéder comme suit pour le démontage de la broche haute fréquence :

- ➔ Couper complètement l'alimentation en énergie (courant).
- ➔ Couper entièrement l'arrivée des fluides (air et liquides).
- ➔ S'assurer que l'arbre de la broche haute fréquence est totalement à l'arrêt.
- ➔ Enlever tous les raccords de la broche haute fréquence.
- ➔ Vider le canal de refroidissement de la broche haute fréquence.
- ➔ Démontez la broche haute fréquence de la machine.

13.1



14

Entretien et réparation

**DANGER : Choc électrique.**

Un choc électrique peut causer des brûlures graves et des blessures mortelles.

Exclure les dangers liés à l'énergie électrique (voir les détails par ex. dans les réglementations VDE et de la société de fourniture d'électricité).

- Couper l'alimentation de la broche haute fréquence avant de commencer le travail.

14.2

Dysfonctionnements

La liste ci-après permet d'examiner et d'éliminer rapidement les défauts.

La broche haute fréquence ne tourne pas

Cause	suppression du défaut
Absence d'alimentation électrique	☐ Contrôler le convertisseur de fréquence (CF). ☐ Contrôler la machine. ☐ Vérifier tous les branchements électriques. ☐ Vérifier tous les conducteurs dans le

La broche haute fréquence fait du bruit

Cause	suppression du défaut
Outil inadapté	☐ Utiliser exclusivement des outils équilibrés. (Voir également le chapitre « Outils pour l'usinage à grande vitesse HSC [► 34] »). ☐ Vérifier l'état de l'outil. ☐ Remplacer l'outil s'il est endommagé.
La broche HF n'est pas serrée de façon circulaire ou est de travers	☐ Utiliser uniquement les supports de broche compris dans les accessoires d'origine ou des supports de broche fabriqués en respect des tolérances indiquées par la société Nakanishi Jaeger GmbH

La broche haute fréquence vibre/oscille

Cause	suppression du défaut
Outil inadapté	☐ Utiliser exclusivement des outils équilibrés. (Voir également le chapitre « Outils pour l'usinage à grande vitesse HSC [► 34] »). ☐ Vérifier si l'outil est adapté à l'application. ☐ Vérifier l'état de l'outil. ☐ Remplacer l'outil s'il est endommagé.
Contamination	☐ Éliminer toutes les impuretés entre le cône d'outil et l'arbre de la broche haute fréquence. (Observer toutes les indications des chapitres « Changement d'outil [► 31] » et « Entretien [► 35] »).
CF mal réglé	☐ Comparer les valeurs de la broche HF aux valeurs réglées sur le CF.

15**Déclaration de montage**

Observer les consignes de sécurité figurant dans la documentation produit fournie.

Au sens de la directive européenne Machines

Nakanishi Jaeger GmbH

SF-Elektromaschinenbau



Nakanishi Jaeger YouTube Channel

Scanner ce code QR avec un scanner de codes QR de votre choix.



Nakanishi Jaeger GmbH

Siemensstraße 8
61239 Ober-Mörlen
GERMANY

☎ +49 (0)6002-9123-0

✉