



TOK

Accouplement hautement élastique pour les moteurs à alignement flexible

www.reich-kupplungen.com





D2C – Designed to Customer

L'idée directrice Designed to Customer décrit la recette du succès de REICH. Outre les catalogues de produits, nos clients reçoivent des accouplements développés spécifiquement pour leurs besoins. Les constructions reposent ici largement sur des éléments modulaires afin de proposer des solutions clients efficaces. Notre étroite collaboration avec nos partenaires inclut le conseil, le développement, la conception, la fabrication, l'intégration aux environnements existants jusqu'aux concepts de production et de logistique spécifiques au client et le service après-vente, tout cela dans le monde entier. Ce concept orienté client est à la fois applicable aux produits de série et aux développements de lots de petite taille.

La philosophie d'entreprise de REICH comprend des facteurs essentiels, tels que la satisfaction des clients, la souplesse, la qualité, la capacité de livraison et l'adaptation aux besoins de nos clients.

REICH ne vous livre pas seulement un accouplement, mais une solution :
Designed to Customer – SIMPLY **POWERFUL**.

D2C
Designed to Customer



TOK

Table des matières

Explications relatives aux accouplements

- 04** Description technique générale

- 05** Avantages

- 06** Structure technique

- 07** Matériaux

- 08** Caractéristiques techniques générales

- 09** Sélection de la taille de l'accouplement

- 10** Données requises pour la sélection de la taille de l'accouplement

TOK

Accouplement hautement élastique pour les moteurs à alignement flexible

L'accouplement TOK hautement élastique en torsion a été développé spécifiquement pour les applications ne nécessitant qu'une très faible résistance au couple. Il est, de plus, parfaitement adapté pour compenser les décalages radial et axial sur des entraînements à alignement flexible. Grâce à l'étendue des gammes d'éléments d'accouplement élastiques et d'adaptateurs, les différentes activités trouvent quasiment toujours des solutions issues de standards. Elles peuvent être complétées par des adaptations spécifiques, si besoin.

L'élément élastique a été conçu de manière à combiner une capacité de couple élevée et une grande capacité de décalage et l'aptitude pour des vitesses de rotation élevées. Sa raideur peut être adaptée aux besoins en optant pour différents types de caoutchouc. Les adaptateurs s'alignent sur les dimensions de raccordement de volants conventionnelles selon SAE J 620. La gamme d'accouplements TOK inclut des tailles d'accouplement pour une plage de couples de env. 1 500 Nm à 86 000 Nm.

La très faible résistance au couple assure un décalage sur-critique sûr de l'accouplement. Lors du démarrage et de l'arrêt, la plage de résonance est balayée brièvement et un excellent désaccouplement entre le moteur à combustion et la machine de travail est atteint dans la plage de vitesse de rotation de service.

L'accouplement TOK établit la liaison directe entre le moteur et la machine de travail et est parfaitement adapté, sans aucun autre composant, à l'alignement flexible des décalages générés. Le démontage radial est possible dans la majorité des configurations. Les forces de rappel sont maintenues dans les limites admissibles, malgré la bonne aptitude au décalage, avec une réduction nette des efforts de montage et un fonctionnement silencieux de l'entraînement (réduction des bruits).



TOK

Couples nominaux de 1 500 Nm à 86 000 Nm

TOK

Avantages

Principaux avantages et caractéristiques des accouplements hautement élastiques TOK :

- Raccordement direct à SAE J 620, adaptation sur d'autres volants sur prescription
- Compensation des décalages axial, radial et angulaire
- Longueurs de montage réglables
- Sans jeu, ni maintenance
- Augmentation de la capacité de couple grâce à l'utilisation de 2 éléments
- Adaptation à des vitesses de rotation élevées
- Construction légère en aluminium haute résistance, en option

TOK

Structure technique

Construction et fonctionnement

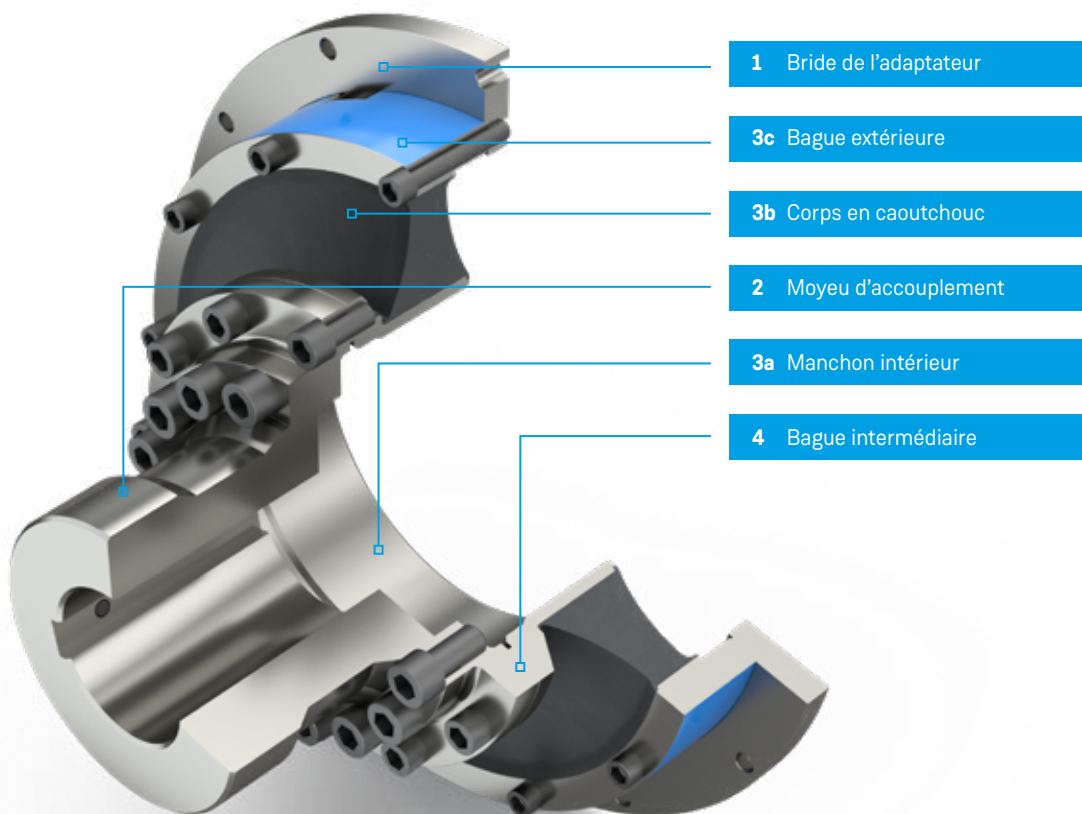
Les accouplements TOK hautement élastiques en torsion, optimisés pour la torsion, ont été développés spécifiquement pour une utilisation sur des entraînements à alignement flexible. Les constructions standards de brides d'adaptation (1) et de moyeu d'accouplement (2) sont adaptés aux dimensions conventionnelles de raccordement de moteurs et d'arbres.

Les décalages radial, axial et angulaire sont compensés par un élément élastique. L'élément d'accouplement hautement élastique en torsion (3) est conçu en tant que liaison caoutchouc-métal entre le manchon intérieur (3a), le corps en caoutchouc (3b) et la

bague extérieure (3c). Dans de nombreuses applications, la bride de l'adaptateur (1) et la bague extérieure (3c) sont intégrées dans un composant. Une bague intermédiaire fendue est proposée en option (4) pour le démontage radial de l'accouplement sans décalage des deux agrégats raccordés.

Lorsqu'un couple agit côté entraînement, l'élasticité en torsion du corps en caoutchouc génère une torsion relative par rapport au côté sortie, les vibrations de torsion étant ainsi désaccouplées avec efficacité.

Structure et matériaux des TOK



i Avec le système d'accouplement TOK, nous pouvons réaliser des conceptions standard, mais également des solutions spécifiques aux clients.

TOK

Matériaux



Aperçu des matériaux

Référence	Désignation	Matériaux
1	Bride de l'adaptateur	Aluminium haute résistance/Acier
2	Moyeu d'accouplement	Acier
3	Élément d'accouplement	-
3a	Manchon intérieur	Graphite sphéroïdal/Acier
3b	Corps en caoutchouc	Caoutchouc conformément aux caractéristiques techniques générales
3c	Bague extérieure	Aluminium/Acier
4	Bague intermédiaire	Acier

Remarque technique générale

Les caractéristiques techniques indiquées font uniquement référence aux accouplements eux-mêmes ou aux éléments d'accouplement correspondants. Il est de la responsabilité de l'utilisateur de s'assurer qu'aucune pièce ne subit une contrainte excessive. Contrôler tout particulièrement les couples à transmettre pour les raccords présents, p. ex. les raccords vissés. Des mesures supplémentaires peuvent être nécessaires le cas échéant, telles que des renforts supplémentaires au moyen de tiges. L'utilisateur doit veiller au dimensionnement suffisant de la liaison à clavette et de la liaison d'arbre et/ou des autres liaisons, p. ex. des assemblages

par serrage ou blocage. Tous les composants pouvant rouiller sont protégés par défaut contre la corrosion.

REICH propose une très vaste gamme d'accouplements et systèmes d'accouplement adaptés à presque tous les entraînements. Il est par ailleurs possible de développer des solutions spécifiques au client et de les fabriquer en petites séries ou comme prototypes. Il existe par ailleurs différents programmes de calcul permettant de réaliser toutes les versions requises.

TOK

Caractéristiques techniques générales



Construction standard

Taille de l'accouplement	Couple nominal T_{KN} [Nm]	Couple maximal T_{Kmax} [Nm]	Couple vibratoire continu T_{KW} (10 Hz) [Nm]	Raideur torsionnelle dynamique ¹⁾ C_T dyn [Nm/roue]	Masse m [kg]	Couple d'inertie de masse		Vitesse de rotation maximale n_{max} [tr/min.]	Décalage maximal admissible ²⁾ en continu/brièvement		
						J_1 [kgm ²]	J_2 [kgm ²]		Axial ΔK_a [mm]	Radial ΔK_r [mm]	Angulaire ΔK_w [°]
TOK 270 F2.10	1500	4500	480	5500	13,1	0,20	0,02	5000	2,5/7	2/5	0,6/2
TOK 305 F2.11,5	2800	8400	870	12000	17,4	0,32	0,06	4400	2,5/7	2/5	0,6/2
TOK 410 F2.14	5000	15000	1530	15000	36,6	1,34	0,11	3300	5/14	3/8	0,6/2
TOK 510 F2.18	7500	22500	2300	27000	50,2	2,47	0,40	2600	5/14	3/8	0,6/2
TOK 605 F2.21	18000	54000	5400	75000	88,5	6,28	0,94	2200	5/14	3/8	0,6/2
TOK 605 F2D	36000	108000	10800	150000	177,0	12,60	1,90	2200	5/14	3/8	0,2/0,5
TOK 700 F2.21	30000	90000	9000	120000	202,5	11,20	4,80	1900	6/18	4/12	0,6/2
TOK 835 F2.920	43000	129000	12900	180000	213,0	25,90	5,85	1600	7/20	6/18	0,6/2
TOK 835 F2D	86000	258000	25800	360000	426,0	51,80	11,80	1600	7/20	6/18	0,2/0,5

i 1) Configuration des éléments en caoutchouc standard, amortissement relatif $\Psi = 0,5$; autres configurations sur demande

2) Données pour vitesse de rotation 1500 tr/min., valeurs pour d'autres vitesses de rotation sur demande

Recommandation : pour l'installation, aligner à max. 20% ΔK pour chaque direction de décalage ; le total de toutes les parts ΔK doit être < 100% pendant le fonctionnement

TOK

Sélection de la taille de l'accouplement

Pour une utilisation avec des moteurs à combustion, les tailles des accouplements sont déterminées et sélectionnées en fonction de critères techniques liés aux vibrations de torsion. Pour une conception approximative en fonction du couple moteur T_{AN} , tenir compte pour les accouplements TOK d'un facteur général de sécurité de $S = 1,3 - 1,5$.

Le contrôle du choix de la taille de l'accouplement en termes de contrainte de l'accouplement doit être réalisé par un calcul de vibrations torsionnelles que nous proposons volontiers.

Lors de l'utilisation de l'accouplement TOK sur des entraînements à fortes vibrations lors de l'application du couple de la machine de travail, un facteur de sécurité supplémentaire doit être pris en considération. S'assurer que le système n'est pas utilisé durablement à la fréquence de résonance pour éviter d'endommager l'accouplement et les agrégats. Des informations supplémentaires sur l'analyse des vibrations de torsion et sur l'utilisation de l'accouplement TOK hautement élastique en torsion sont disponibles sur demande.

Respecter les conditions suivantes pour choisir la bonne taille d'accouplement :

Quelle que soit la température et la charge opérationnelle de l'accouplement, le **couple nominal de l'accouplement T_{KN}** doit être supérieur ou égal au couple nominal maximal sur le côté entraînement T_{AN} en tenant compte des facteurs de conception (p. ex. facteur de température S_t) ; la température à proximité directe de l'accouplement doit ici être prise en compte.

$$T_{KN} \geq T_{AN} \cdot S_t$$

Le **couple nominal du côté entraînement T_{AN}** doit être calculé à partir de la puissance d'entraînement P_{AN} et de la vitesse de rotation de l'accouplement n_{AN} .

$$T_{AN} [Nm] = 9550 \frac{P_{AN} [kW]}{n_{AN} [tr/min.]}$$

Le **facteur de température S_t** tient compte de l'abaissement de la contrainte admissible de l'accouplement suite à des températures élevées à proximité immédiate de l'accouplement.

Température t	60 °C	70 °C	80 °C	>80 °C
S_t	1,25	1,4	1,6	sur demande

Quelle que soit la température à proximité directe de l'accouplement, le **couple maximal de l'accouplement T_{Kmax}** doit être supérieur ou égal au couple le plus élevé en fonctionnement T_{max} en tenant compte du facteur de température S_t .

$$T_{Kmax} \geq T_{max} \cdot S_t$$

Lors du calcul de vibrations torsionnelles pour le contrôle du dimensionnement de l'accouplement, le **couple vibratoire continu admissible de l'accouplement T_{KW}** doit être supérieur ou égal au couple alternatif vibratoire maximal T_W , sur la plage de vitesse de rotation de service en tenant compte de la température et de la fréquence.

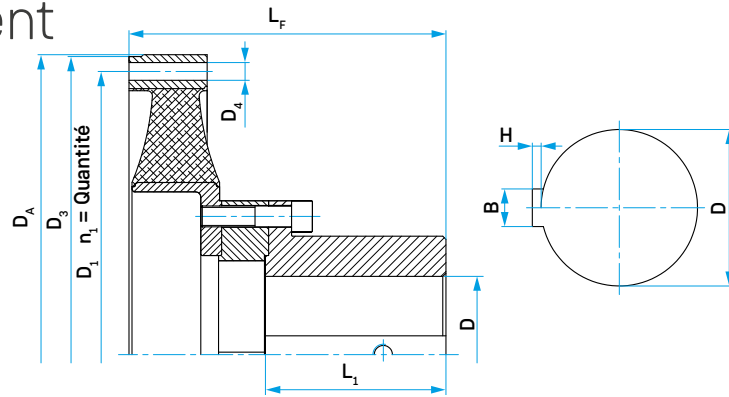
$$T_{KW} (10 \text{ Hz}) \geq T_W \cdot S_t \cdot S_f$$

Le **facteur de fréquence S_f** tient compte de la relation entre la fréquence et le couple vibratoire continu $T_{KW} (10 \text{ Hz})$ pour la fréquence de fonctionnement f_x .

$$S_f = \sqrt{\frac{f_x}{10}}$$

TOK

Données requises pour la sélection de la taille de l'accouplement



Type de moteur

Désignation	Symbole	Unité	Valeur
Puissance	P	[kW]	
Vitesse de rotation max	n_{max}	[tr/min.]	
Vitesse de rotation au point mort	n_{idle}	[tr/min.]	
Couple nominal	T	[Nm]	
maximal du moteur	T_{AN}	[Nm]	
maximal en fonctionnement	T_{max}	[Nm]	
Nbre rangées/V (angle xx°)	R/Vxx°	-	
Nombre de cylindres	z	-	
Nombre d'allumage par tour	i	-	
Ordre d'allumage z_1, z_2, \dots, z_n			
Cylindrée totale	V_H	[ccm]	
Moment d'inertie (Moteur + volant)	J_{Mot}	[kgm ²]	

Type de sortie

Couple d'inertie de masse *)	J_{Output}	[kgm ²]	
------------------------------	--------------	---------------------	--

Cotes de raccordement (suivant le schéma ci-dessus)

Désignation	Symbole	Unité	Valeur
Ø Extérieur	D_A	[mm]	
Ø De perçage	D_1	[mm]	
Quantité	n_1	[mm]	
Ø De centrage	D_3	[mm]	
Ø De l'alésage	D_4	[mm]	
Longueur de construction	L_F	[mm]	
Ø D'alésage du moyeu	D	[mm]	
Longueur du moyeu	L_1	[mm]	
Hauteur de la rainure de clavette	H	[mm]	
Largeur de la rainure de clavette	B	[mm]	

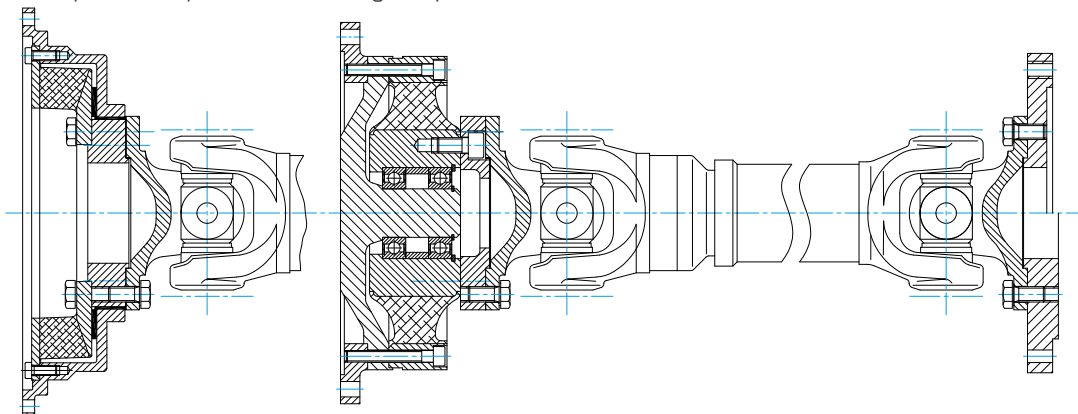
Décalage d'arbre attendu

axial	K_a	[mm]	
radial	K_r	[mm]	
angulaire	K_w	[°]	

i *) à réduire sur les rapports de démultiplication sur le côté d'entraînement

Utilisation

Les accouplements TOK pour alignement flexible sont utilisés de préférence en tant que liaison directe entre les agrégats. Pour compenser de plus grandes cotes d'espacement entre le moteur et la machine de travail l'accouplement TOK peut être configuré également avec palier intégré et arbre de transmission à cardan. Vous pouvez également utiliser les accouplements élastiques en torsion pour arbres de transmission AC-VSK ; caractéristiques techniques dans un catalogue séparé sur demande.











TOK




SIMPLY POWERFUL. 



Solutions sectorielles :

-  Production d'électricité
-  Applications mobiles
-  Bancs d'essai
-  Pompes & Compresseurs
-  Industrie
-  Techniques navales et portuaires

Siège social :

Dipl.-Ing. Herwarth Reich GmbH
Vierhausstrasse 53 · 44807 Bochum
 +49 234 959 16 - 0
 mail@reich-kupplungen.com
 www.reich-kupplungen.com

Respecter la note de protection selon ISO 16016 :

Toute transmission ou reproduction de ce document, et toute exploitation et communication de son contenu sont interdites en l'absence d'accord express. Toute infraction entraînera des demandes de réparation. Tous droits réservés pour le cas de la délivrance d'un brevet, d'un modèle d'utilité ou d'un modèle de présentation. © REICH - Dipl.- Ing. Herwarth Reich GmbH

Édition mars 2020

Ce catalogue TOK entraîne la perte de validité partielle des documents TOK antérieurs. Toutes les cotes sont indiquées en millimètres. Sous réserve de modifications de cotes et de construction. Les textes, illustrations, dimensions et puissances ont été compilés avec le plus grand soin. Nous ne pouvons cependant pas garantir leur exactitude, tout particulièrement en ce qui concerne la correspondance des technologies, couleurs, formes, équipements et dimensions des produits avec ce qui apparaît dans les illustrations. Des modifications sont également possibles en raison d'erreurs d'impression ou d'autres erreurs.