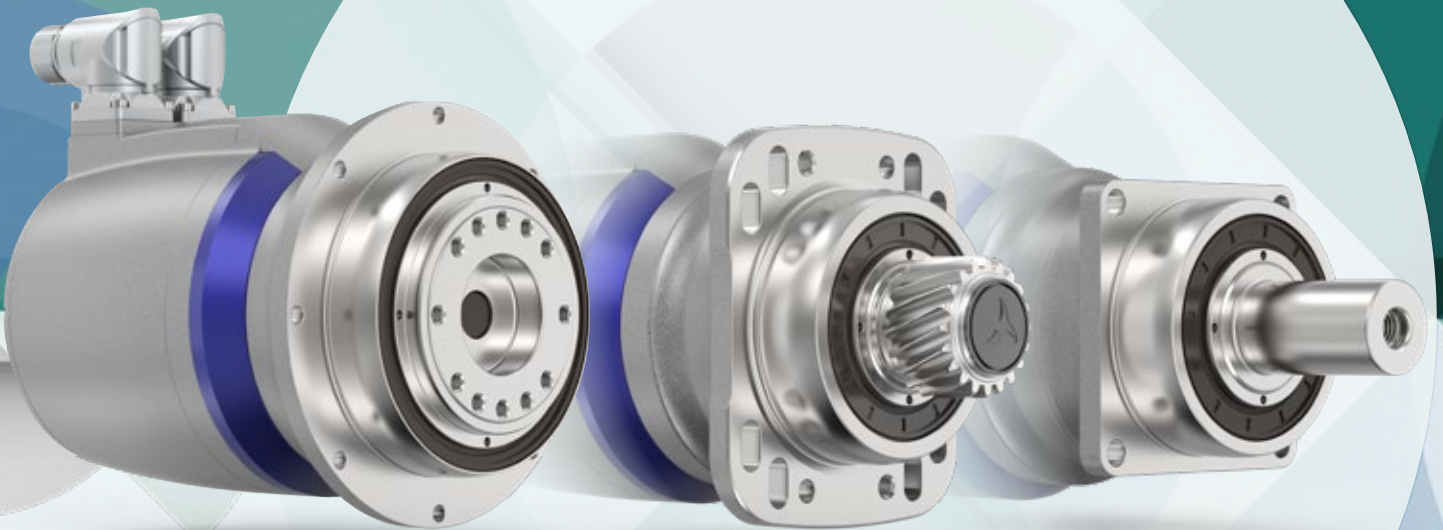


alpha Mechatronic Systems Catalogue produits

Plus flexibles.
Plus efficaces.
Plus productifs.



© 2024 by WITTENSTEIN alpha GmbH

Toutes les caractéristiques techniques indiquées correspondent à l'état au moment de la mise sous presse. Sous réserve de modifications techniques en raison de l'évolution constante de nos produits. Nous ne pouvons malheureusement pas exclure entièrement la présence éventuelle d'erreurs. Veuillez noter qu'aucune action juridique ne peut reposer sur des données, illustrations et descriptions figurant dans ce document. Les textes, photos, dessins techniques ainsi que toutes les représentations sous toute autre forme contenus dans cette publication sont la propriété de la société WITTENSTEIN alpha GmbH.

Toute utilisation sur support imprimé ou électronique nécessite l'accord de WITTENSTEIN alpha GmbH.

Toute forme de reproduction, traduction, modification, enregistrement sur microfilm ou sur des supports électroniques est interdite sans autorisation expresse de WITTENSTEIN alpha GmbH.

Table des matières

Préambule de la direction	6
WITTENSTEIN alpha	8
Plus de 40 ans d'innovations	8
Nous vivons la mécatronique	12
Outils d'ingénierie	18
premo®	20
premo® SP Line	28
premo® TP Line	36
premo® XP Line	44
TPM+	58
TPM+ DYNAMIC	62
TPM+ HIGH TORQUE	74
TPM+ POWER	82
Extensions système	108
Informations	116
Glossaire	118
Planification du projet	126
Compendium	130
Gamme de produits et entreprise	136
Vue d'ensemble des réducteurs	138
SPM+ / TPM+	146
Premium Linear System avec RPM+	148
axenia value	150
Galaxie®	152
cynapse®	154
Accessoires	156
Prestations	158
Le groupe WITTENSTEIN	160



Chers partenaires commerciaux,

Le monde de la production industrielle est aujourd'hui très complexe, mais n'a parallèlement jamais présenté autant d'opportunités. Une productivité garantie pour chaque client exige des machines flexibles, fiables et d'une grande efficacité énergétique. On demande aujourd'hui de nouveaux concepts modulaires de machines, pour une production de variantes efficaces autorisant des remplacements de modules rapides, qui offrent une flexibilité et une capacité d'adaptation optimales.

Nos systèmes d'entraînement mécatroniques ont le potentiel pour influencer positivement sur tous les paramètres de performance pertinents, de façon fiable, 24 h/24, 7 J/7, dans le monde entier. Les systèmes alpha Mechatronic Systems sont bien plus que la somme de composants individuels conçus intelligemment. Grâce à leur compacité, ils peuvent être utilisés dans un espace très limité. Les faibles moments d'inertie augmentent la productivité de vos machines et optimisent leur efficacité énergétique.

Expérience, savoir faire, compréhension des systèmes et connaissances du secteur nous permettent de concevoir des solutions système d'une extrême qualité.

Quelle que soit la solution alpha pour laquelle vous optez : avec nous, vous êtes sûr de toujours atteindre rapidement et aisément votre objectif. Nous vous proposons des solutions d'entraînement mécaniques et mécatroniques globales pour tous les axes. Si vous le souhaitez, nous pouvons être votre fournisseur unique, en proposant des systèmes complets incluant des actionneurs, y compris pour systèmes linéaires.

Miniaturisation, aptitude à l'intégration, connectivité aux réseaux et intelligence sont au premier plan lorsque nous développons nos produits. Car la réussite de nos clients est notre priorité. Nous l'avons bien compris, et c'est notre motivation au quotidien.

Prenez-nous au mot !

Thomas Patzak et Norbert Pastoors
Gérants de WITTENSTEIN alpha GmbH

LES POINTS FORTS

des alpha Mechatronic Systems



UNE DENSITÉ DE PUISSANCE MAXIMALE

L'unité compacte Power de moteur et réducteur permet une performance élevée sur un espace considérablement restreint.



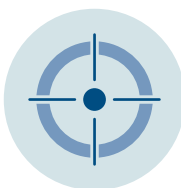
UN FAIBLE MOMENT D'INERTIE

Le moment d'inertie, essentiellement plus faible, augmente la productivité et réduit la consommation d'énergie.



UNE GRANDE RIGIDITÉ

Les rigidité torsionnelle et de basculement supérieures du roulement d'entraînement assurent une meilleure qualité de régulation du servoactionneur.



UN FAIBLE JEU ANGULAIRE

Le jeu angulaire minimal permet d'augmenter efficacement la précision de l'installation.



UNE ÉVOLUTIVITÉ ABSOLUE

Les propriétés techniques de l'unité peuvent être adaptées en fonction de l'application.

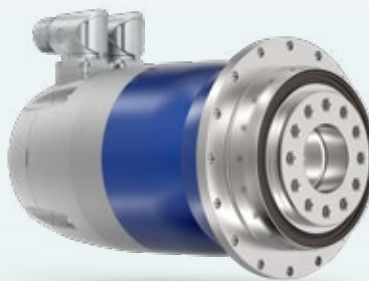


UNE CONNECTIVITÉ ÉLEVÉE

L'interface électrique permet une connectivité élevée avec de nombreux servorégulateurs différents.



premo®



TPM+

Avec premo®, la précision absolue rencontre le parfait mouvement. La plate-forme de concepts machine évolutifs peut être utilisée en toute flexibilité sur toutes les interfaces, et est adaptable aux exigences du client tant sur le plan mécanique qu'électrique.

Plus productifs, plus efficaces et plus précis – voilà ce qui caractérise les servoactionneurs éprouvés de la famille TPM+ avec bride d'entrée. Et ce partout : de la robotique aux machines-outils, des applications dynamiques aux applications grande capacité de charge.

VOTRE MONDE EST NOTRE MOTEUR DEPUIS PLUS DE 40 ANS



SP



LP



Systèmes linéaires



TPM+



Système linéaire
High Performance



alpha Value Line

1983

1994

1996

1999

2002

2004

2006

2007

2011

2013

2015

TP



Logiciel de
dimensionnement cymex®



XP+ / TP+ / SP+ / LP+



TPK+ / SPK+ /
HG+ / SK+ / TK+



HDV
Design hygiénique



PERFORMANCE

Vous voulez de la puissance au moment opportun:

Un couple élevé, une précision énorme et une grande densité de puissance : la mesure de toutes choses pour nos produits et systèmes.

PÉRENNITÉ

Nous vivons les processus:

Seul celui qui comprend dans les moindres détails les opérations et les exigences du côté du client, peut mettre au point des solutions qui offrent de la valeur ajoutée à moyen et long terme.

ÉVOLUTIVITÉ

Vous ne faites aucun compromis:

Quelle que soit la plage de puissance : nous vous proposons une solution qui évolue en temps réel.



WITTENSTEIN

alpha

Il est bon de savoir aujourd'hui ce qui sera nécessaire demain. L'appliquer en pratique, c'est encore mieux. Nous développons une technologie qui façonne l'avenir : **ENGINEERING FUTURE SOLUTIONS.**

RENTABILITÉ

Nous aimons le « lean »:

Nous proposons des produits et systèmes qui sont conçus dans le sens de l'efficacité énergétique et se montent dans les machines de manière compacte.

DISPONIBILITÉ

Vous avez besoin de fiabilité:

Nous disposons de l'éventail de produits le plus large du marché et pouvons réaliser votre application « just in time ».

CONNECTIVITÉ

Nous réfléchissons en termes d'interfaces:

Tous nos systèmes permettent l'intégration dans des périphériques les plus variés.



DP+ pour robots delta



INIRA®



alpha Linear Systems



alpha Basic Line



cynapse®



cymex® select



NTP

2016

2017

2018

2019

2022

2023

cymex® 5

SIZING ASSISTANT

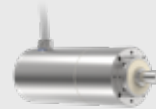
Famille V-Drive

premo®

CAD POINT

WITTENSTEIN Service Portal

axenia value



WITTENSTEIN alpha dans tous les axes

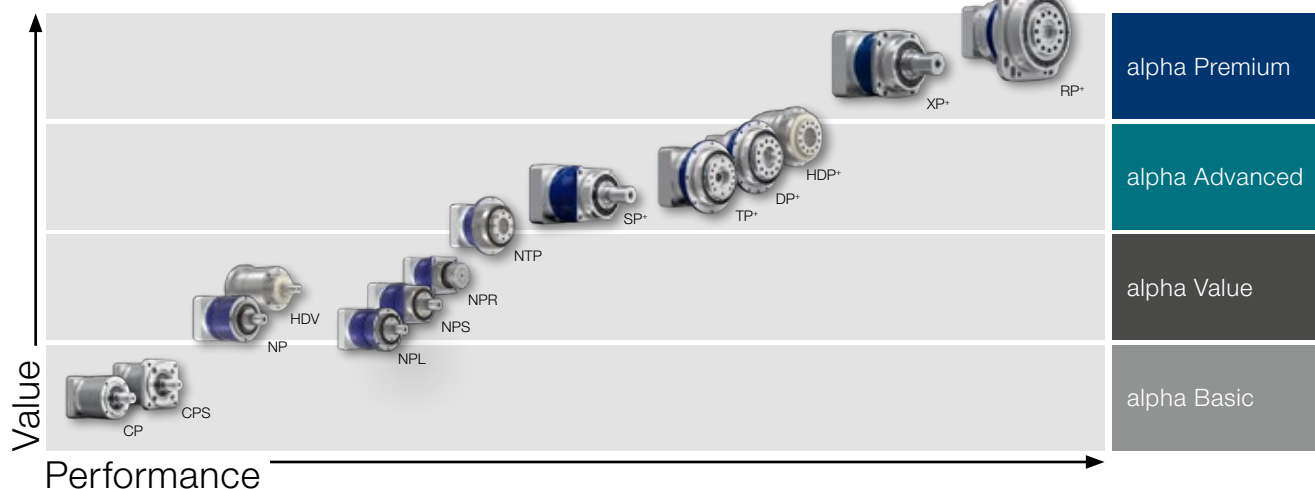
Solutions complètes d'entraînement par un seul et même prestataire

Nous proposons les solutions adaptées pour quasiment tous les domaines d'application. En plus de réducteurs, notre gamme de produits comprend un large éventail de solutions d'entraînement avec des systèmes linéaires et des actionneurs. Des accessoires parfaitement coordonnés, tels que des accouplements et des frettes de serrage complètent la gamme de produits.

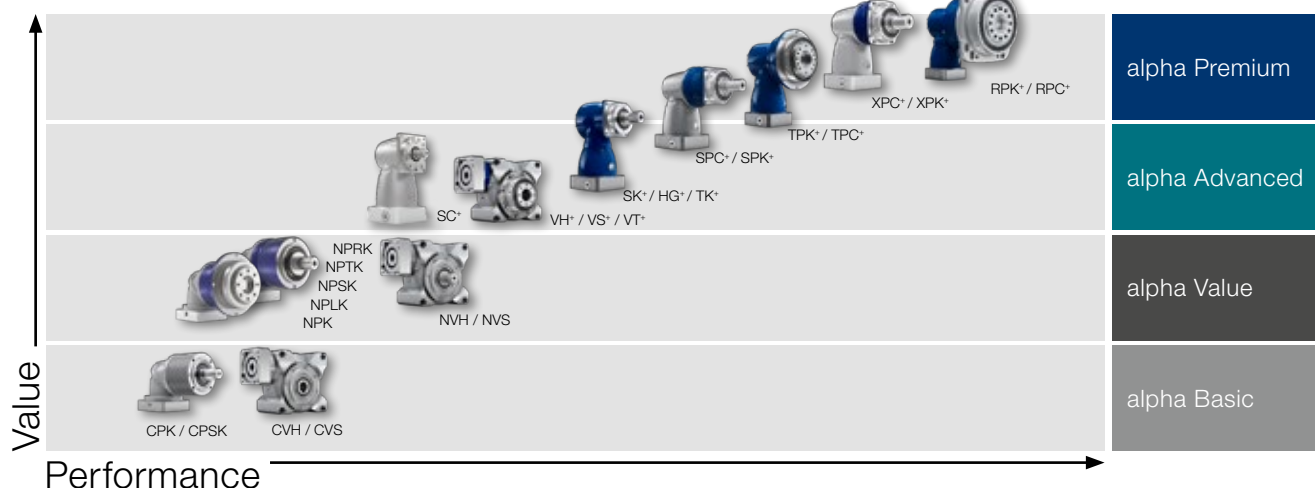
Nos produits sont divisés en segments Basic, Value, Advanced et Premium en termes de «Performance» et de «Value». Nous voulons aider nos clients à trouver encore plus facilement la bonne solution dans notre large portefeuille pour chaque application spécifique.

Aperçu de notre gamme de produits :

Réducteurs planétaires



Réducteurs à couple hypoïde, à couple conique et réducteurs à vis sans fin



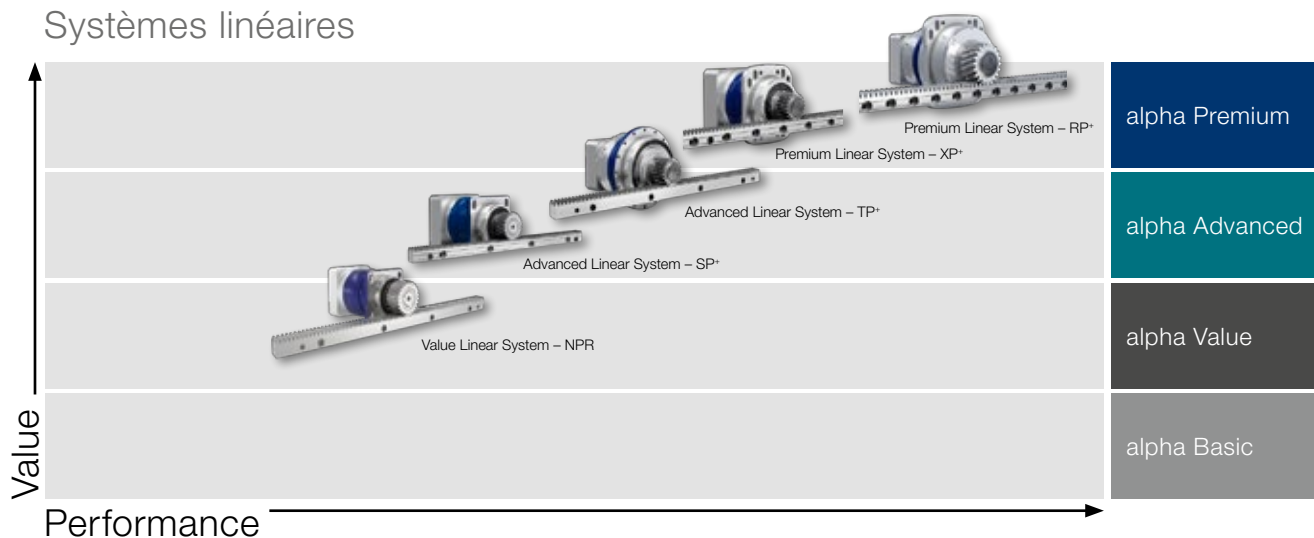
Savoir-faire dans tous les secteurs

Nos solutions vont des axes ultraprécis montés dans des machines de production jusqu'à des machines d'emballage qui doivent faire preuve d'un maximum de productivité dans un espace de montage minimal.

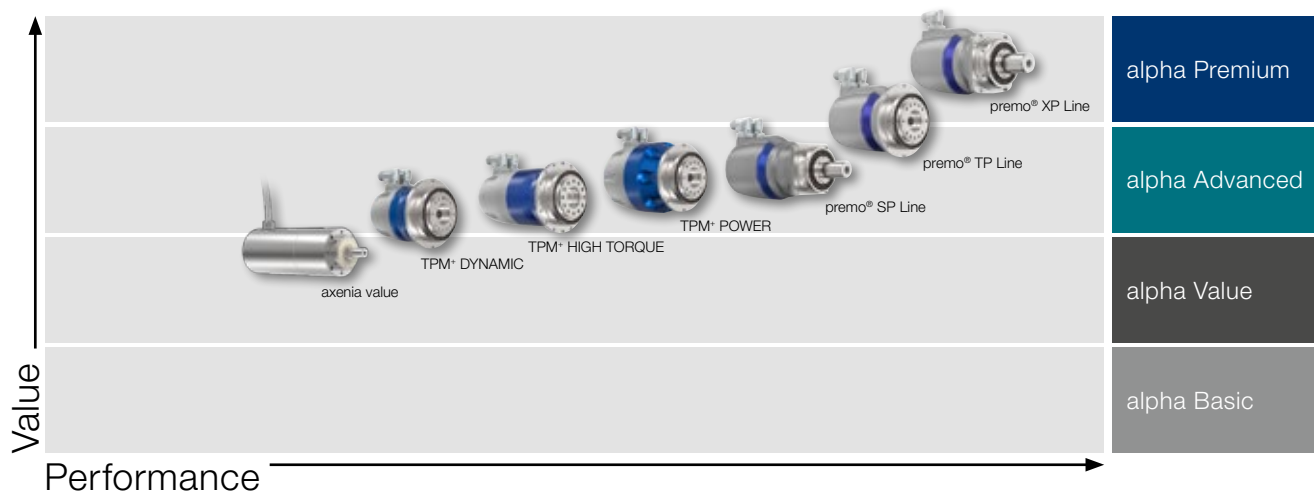
Aperçu :

- Machines-outils et technique de fabrication
- Machines d'emballage et pour l'industrie alimentaire
- Machines de travail du bois
- Machines pour l'impression et le papier
- Robotique et automatisation

Systèmes linéaires



Actionneurs



Nous vivons la mécatro-



Nos servoactionneurs, pour une plus grande efficience et une meilleure précision

Les exigences de nos clients sont nos exigences. C'est pourquoi la mécatronique s'assortit pour nous d'une dimension très créative : il s'agit de réaliser une intégration la plus individuelle possible de la technologie des capteurs, des logiciels, des réducteurs, des moteurs et des systèmes électroniques pour créer des **systèmes d'entraînement intelligents, très efficaces et maîtrisables** – même dans des conditions environnementales extrêmes. Pour répondre à cette exigence, nous anticipons, analysons et synthétisons.

Quand nous mettons au point nos servoactionneurs, nous avons toujours pour objectif de **réduire la complexité** pour le client – en proposant le meilleur **de l'efficacité, de la sécurité, de la connectivité et de l'innovation**. C'est pour nous la valeur ajoutée qui fait toute la différence.



premo®

TPM+

Performants dans chaque secteur



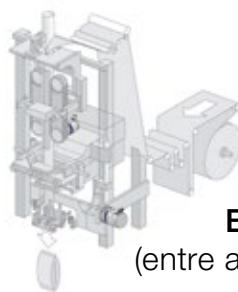
Une extrême efficacité, la sécurité et une compatibilité complète dans les secteurs d'application les plus divers : du fait de leur grande dynamique, nos servoactionneurs assurent une productivité élevée. La densité de puissance particulière réduit la consommation d'énergie, et la faible longueur de montage permet aussi de les utiliser quand les rapports d'espace sont délicats.

Quelle que soit votre exigence : WITTENSTEIN alpha propose des solutions performantes spécifiques d'un secteur, sous forme de solutions série économiques et de développements haute qualité spécifiques d'un client.

De nombreux domaines d'application

Les servoactionneurs de WITTENSTEIN alpha peuvent être utilisés dans de nombreuses applications.
En voici quelques exemples :

Emballages en boîtes pliantes
(entre autres positionnement/pliage,
soupape de remplissage)

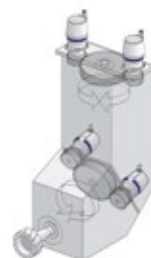


Ensacheuse tubulaire
(entre autres course de serrage des
mâchoires, couteaux)



Portique de manipulation
(axe Z, axe de basculement/rotation)

Robots Delta
(axe 1 à 3, axe de basculement)



Machine-outil de fraisage
(axes de rotation A-C, changeur d'outils)

Thermoformage de plastique
(axe des outils)

Intralogistique
(systèmes de transport
autoguidés)

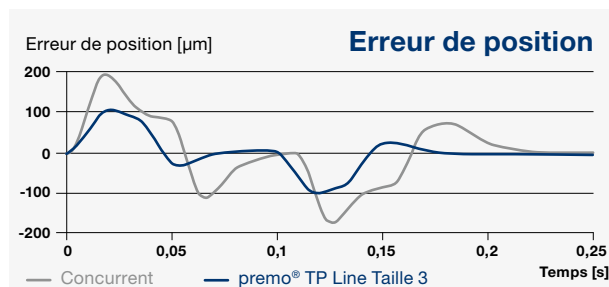
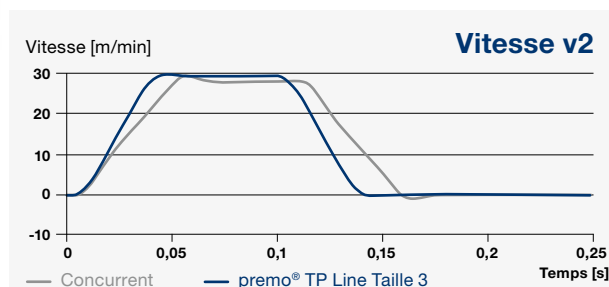
Une application plus efficace

Du fait de la densité de puissance élevée, du faible moment d'inertie, de la grande rigidité et du faible jeu angulaire, les servoactionneurs WITTENSTEIN alpha permettent d'atteindre deux objectifs essentiels :

1. Augmenter la productivité pour une dépense énergétique comparable

Pour augmenter la productivité d'une installation, il faut avant tout réduire la durée de cycle dans l'axe critique. Cela n'est pas uniquement résolu par un couple d'accélération supérieur en vue de réduire les fractions temporelles dynamiques. Une rigidité supérieure est aussi indispensable pour atteindre un meilleur comportement transitoire.

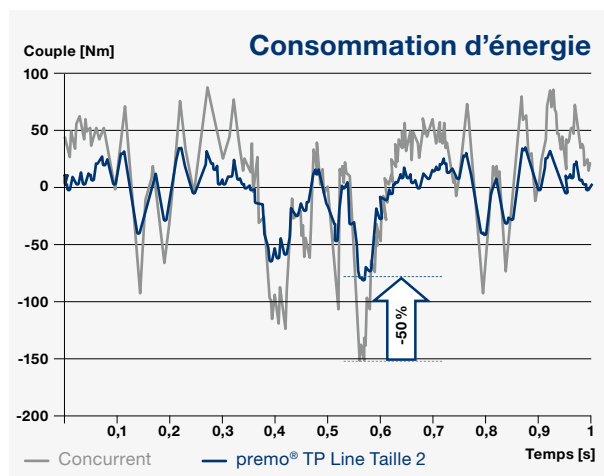
L'exemple suivant de machine d'emballage montre qu'un premo® TP Line Taille 3 avec 20 % de couple d'accélération en plus et 30 % de rigidité torsionnelle en plus génère, pour une dépense d'énergie comparable, une augmentation considérable de la productivité. La course de 50 mm dans l'axe temporellement critique est accomplie avec 50 ms de moins, ce qui correspond à une augmentation de production de 29 %.



2. Réduire la consommation d'énergie pour une productivité identique

Une réduction de la taille permet en outre de réduire les coûts d'investissement pour la chaîne cinématique et les coûts d'exploitation. L'objectif est d'obtenir un entraînement plus petit et donc un servocontrôleur plus petit qui permettent une consommation d'énergie plus faibles tout en conservant la même productivité. Pour cela, il faut avoir un faible moment d'inertie associé à une rigidité accrue.

Exemple des robots Delta : en utilisant un premo® TP Line Taille 2, on obtient le même résultat qu'avec un moteur considérablement plus gros d'un concurrent. La plus grande rigidité du servoactionneur pour une masse d'inertie parallèlement plus faible permet d'utiliser un moteur plus petit. La consommation de courant du premo® Taille 2 est de 6,5 A, soit environ 50 % sous la consommation du produit de comparaison. Il est ainsi possible de sélectionner tant le servocontrôleur que le module d'alimentation d'un palier plus faible, ce qui permet un potentiel d'économie considérable pour une application 3 axes.



Outils d'ingénierie WITTENSTEIN alpha – Plusieurs voies mènent au but

Notre gamme de logiciels vous guide pour la sélection de l'entraînement optimal

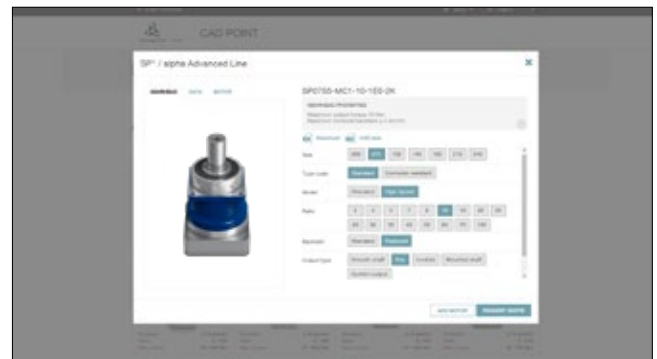
Vous pouvez télécharger facilement des feuilles de cotes et des données CAO, sélectionner rapidement et facilement le réducteur adapté ou concevoir des processus cinématiques complexes dans les moindres détails et avec précision : nos solutions logicielles mènent par des voies diverses à une sélection d'entraînement optimale et fiable dans tous les axes.



CAD POINT – Your smart catalog

- Données de puissance, feuilles de cotes et données CAO sur tous les réducteurs
- Disponible en ligne, sans ouvrir de session
- Documentation précise de la sélection

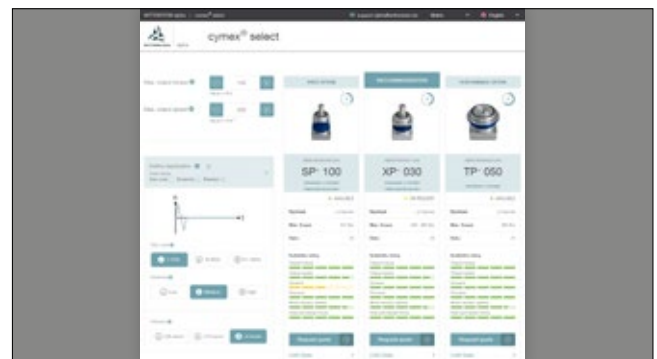
www.wittenstein-cad-point.com



cymex® select – Best solution within seconds

- Efficace et personnalisable sélection de produits en quelques secondes
- Les trois produits recommandés selon vos besoins
- Disponible en ligne sans identification
- Possibilité de demander un devis directement et rapidement

cymex-select.wittenstein-group.com



cymex® 5 – Calculate on the Best

- Calcul détaillé de faisceaux d'entraînement complets
- Simulation exacte des grandeurs de mouvement et de charge
- Logiciels à télécharger pour des conceptions exigeantes

www.wittenstein-cymex.com





Servoaction- neurs premo®



premo® – la puissante plateforme d'actionneurs

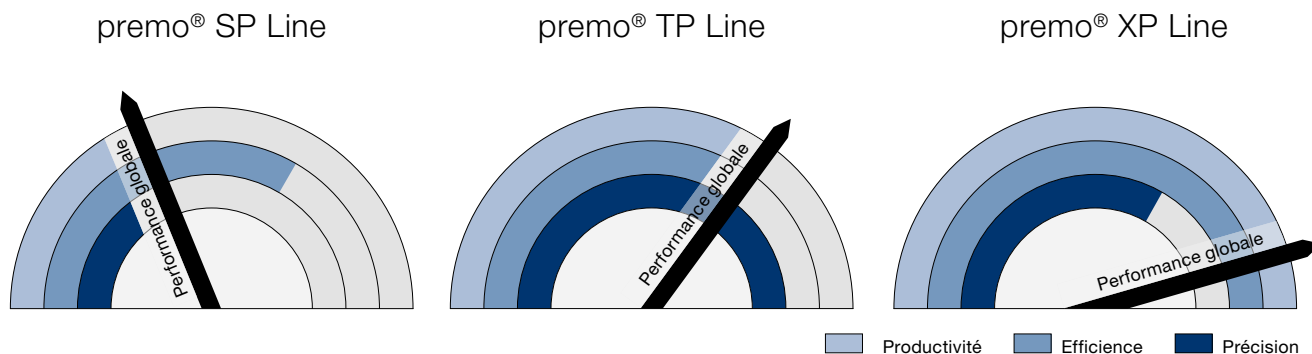
**La précision absolue rencontre le parfait mouvement :
premo® allie précision et déplacement, avec une efficacité inégalée.**

L'idée centrale **de la première plateforme entièrement évolutive de servoactionneurs** WITTENSTEIN alpha est une flexibilité sans compromis du point de vue de l'utilisateur : les moteurs et les réducteurs aux caractéristiques de puissance étagées en fonction de l'application peuvent être configurés **de manière modulaire en unités moteur/réducteur individuelles**. Le résultat donne un module particulièrement polyvalent pour les applications les plus diverses, à la puissance individuelle qui satisfait quasiment toutes les exigences de la technologie d'entraînement, d'intégration et de spécifications sectorielles. Grâce au **concept des plates-formes modulaires, les servoactionneurs premo®** peuvent en outre être rapidement fabriqués et préparés pour une problématique donnée.

Au cœur de l'unité moteur/réducteur se trouve un **réducteur de précision à rigidité torsionnelle**, affichant un faible jeu et une excellente densité de couple, combiné à un servomoteur synchrone **à excitation permanente** tout

aussi performant qui garantit une faible variation du couple et une grande constante de vitesse grâce à son bobinage réparti. Par un principe de conception intelligent utilisé pour la première fois, premo® définit **de nouvelles références en termes de flexibilité et de durabilité**, et pour ce qui est de la performance, la génération des servoactionneurs premo® atteint également de nouvelles dimensions : **un doublement de la densité de puissance pour un encombrement réduit à un minimum**, une productivité supérieure et une efficacité énergétique optimisée grâce à la technologie numérique monocâble. En d'autres termes, c'est plus de liberté en termes de planification, construction et stockage, et moins de coûts d'investissement.

Les **trois gammes** de cette génération novatrice de servoactionneurs sont équipées de la **dernière technologie des codeurs numériques** et se caractérisent par une conception sans vis qui facilite particulièrement les opérations de nettoyage et de maintenance.



Interfaces mécaniques et électriques flexibles, pour une évolutivité élevée

premo® SP Line – la classe d'entrée de gamme

Une puissance optimale pour toutes les opérations de positionnement

- Des courtes durées de cycle grâce à un jeu réduit et une grande rigidité
- Une très bonne précision du positionnement
- Un équipement de base avec arbre de sortie lisse et resolver

premo® TP Line – la classe dynamique

La précision des opérations de positionnement et de traitement

- La rigidité torsionnelle élevée et le très faible jeu angulaire assurent des accélérations élevées et une grande qualité de régulation
- Un équipement de base avec bride de sortie et codeur HIPERFACE® absolu simple tour, SIL 2

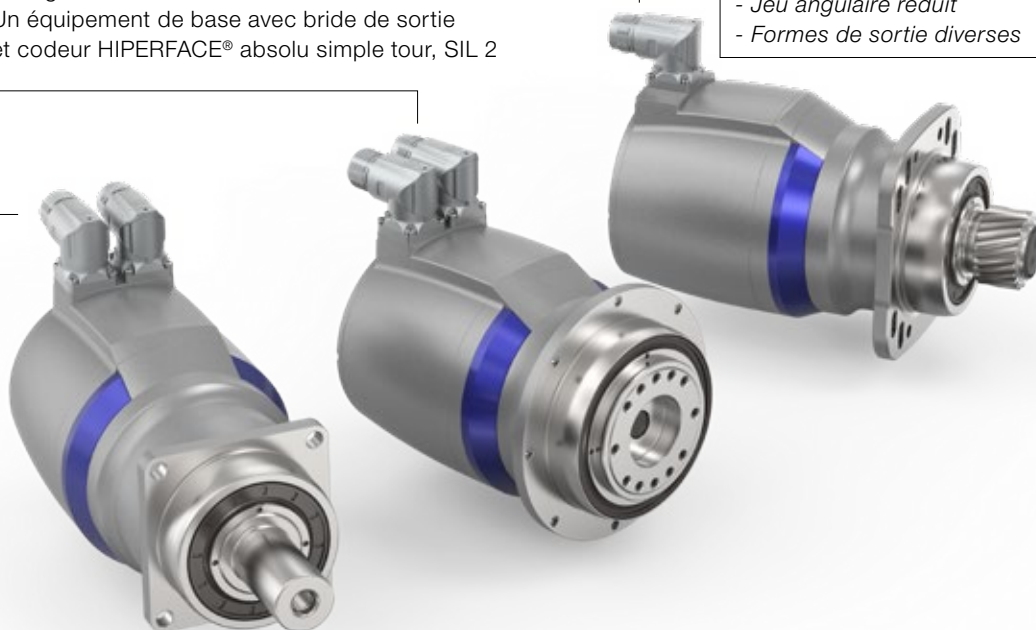
premo® XP Line – la gamme d'exception

La polyvalence dans quasiment tous les domaines

- Une densité de puissance maximale alliée à une grande rigidité torsionnelle et des forces radiales élevées
- Un équipement de base avec arbre de sortie lisse et codeur HIPERFACE DSL® absolu simple tour, SIL 2

La possibilité d'amélioration individuelle de toutes les lignes grâce à des options variées :

- Codeur analogique et numérique, et codeur plus sûr selon SIL 2
- Version un et deux connecteurs
- Frein de maintien à aimant permanent
- Jeu angulaire réduit
- Formes de sortie diverses



premo® – clairement supérieur en termes de puissance

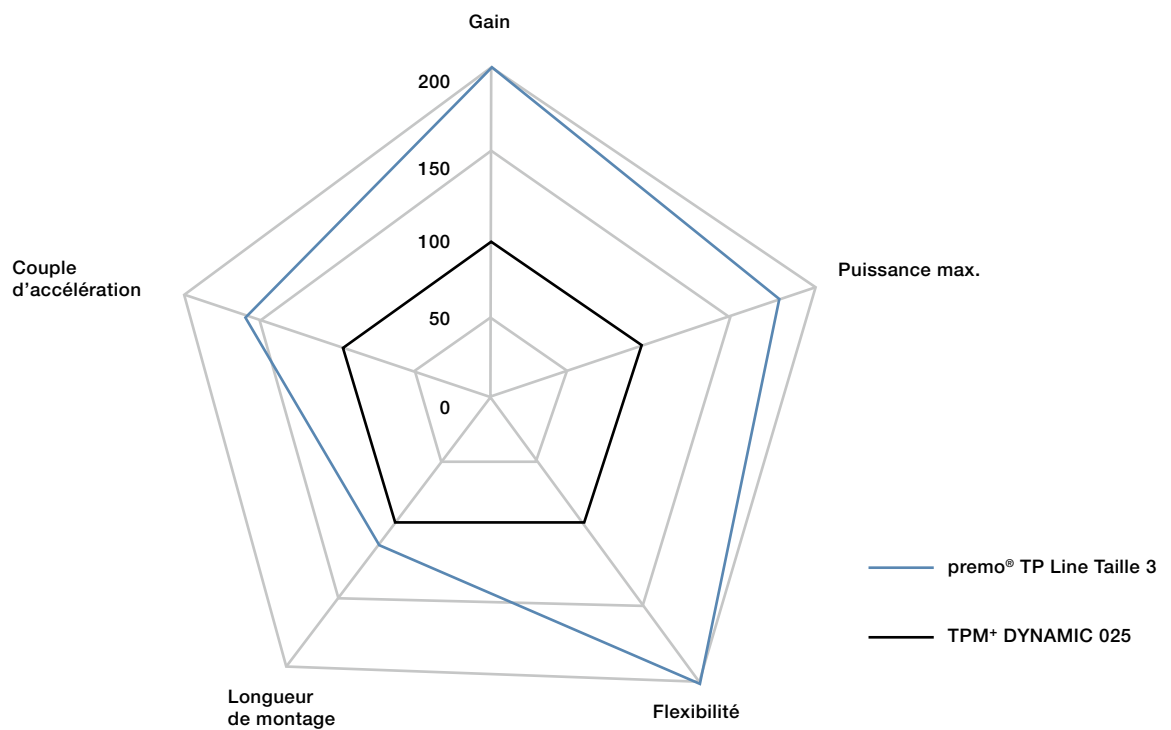
- **Une performance supérieure de la machine** grâce à un couple d'accélération plus élevé
- Une possibilité de réalisation de **machines nettement plus compactes et plus performantes** du fait d'une densité de puissance particulièrement élevée dans un espace compact
- **Une connectivité adaptée aux nouvelles générations de régulateurs** des principaux fournisseurs système par l'utilisation de codeurs numériques (EnDat 2.2, HIPERFACE DSL®, DRIVE-CLiQ) et une spécification de tension de fonctionnement élevée, jusqu'à 750 V CC
- **Une opération de câblage réduite** grâce à la technologie à 1 connecteur
- **Une fiabilité et une sécurité supérieures** par l'utilisation de freins et de codeurs SIL 2 plus puissants
- **Une utilisation dans les applications alimentaires et exigeant un lavage à grande eau** du fait de la conception hygiénique du carter avec surface lisse

premo® – la nouvelle classe d'efficacité énergétique

Réducteur planétaire à étagement de rapports précis, assorti d'un **rendement allant jusqu'à 97 %**, et allié à des servomoteurs assurant un rendement **jusqu'à 92 %** – la plate-forme premo® exploite toutes les connaissances de WITTENSTEIN alpha pour concevoir des servoactionneurs présentant une grande efficacité énergétique. Du fait de la suppression de l'accouplement par arbre, l'inertie est réduite, de même que le besoin en courant lors d'une accélération, via une saturation optimisée.

La technique monocâble numérique assure en outre l'alimentation en énergie et la transmission des données entre moteur et régulateur par un **connecteur** et un câble de raccordement uniques. Cela **réduit de moitié la dépense de câblage** et diminue le poids dans le cas d'entraînements mobiles. L'intégration de premo® dans des robots ou des structures de machine mobiles permet alors de réduire la consommation d'énergie. On obtient au final une très grande efficacité énergétique.

premo® – la flexibilité absolue dans tous les cas



Par rapport à la gamme éprouvée TPM+, les nouveaux servoactionneurs premo® affichent considérablement plus de flexibilité et de potentiel de puissance. L'interface avec la machine se décline en différentes versions, l'interface avec

le servo-contrôleur offre des possibilités de raccordement quasi-illimitées de par son spectre de tensions jusqu'à 750 V CC et le grand nombre de codeurs analogiques et numériques possibles.

Notre savoir-faire, vos avantages

Une interface de réducteur flexible,
adaptée à chaque application

B

Toutes les surfaces extérieures
présentent un design lisse et hygiénique

A

Des connecteurs à baïonnette
pour une installation rapide

A

Moins de câblage grâce à la technologie
monocâble avec codeurs numériques

B

C

D

Des paliers robustes affichant
une durée de vie supérieure

A

C

Un frein avec couple
de maintien renforcé

C

D

Un capot conique
sans vis

A

C



Votre exigence	Notre solution
Surface du servoactionneur résistante et facile à nettoyer	Design de grande qualité sans tête de vis pour des conditions de nettoyage optimales et une durabilité élevée
Tension de fonctionnement élevée et connectivité absolue vers les intégrateurs	Augmentation de la puissance par une tension de fonctionnement jusqu'à 750 V CC, interfaces pour EnDat 2.2, HIPERFACE DSL®, DRIVE-CLiQ, technologie en partie monocâble pour une extrême flexibilité d'adaptation aux régulateurs tiers et une productivité optimale
Liberté individuelle lors de la conception la plus grande possible	Modules système premo® intelligents, avec différentes sorties du réducteur, faibles longueurs de montage comme base de conception optimale, par ex. pour une faible surface de montage, design simplifié pour réduire les contours gênants, même sur de petites machines, économie sur la chaîne cinématique via une meilleure efficacité énergétique et un raccordement monocâble, liberté de conception optimale grâce à un choix important de codeurs, adaptés à différentes applications
Sécurité maximale des machines et de l'investissement :	Concept de produit intelligent, offrant une grande efficacité énergétique : par ex. réduction des défaillances de composant par la suppression des accouplements, réduction des investissements grâce à des régulateurs plus petits, consommant moins d'énergie en accélération, moins de câbles et chaînes à câbles plus petites du fait du raccordement monocâble, couple de maintien supérieur pour une distance d'arrêt d'urgence raccourcie et plus de sécurité sur les axes verticaux, réduction du risque de panne du fait de la sécurité fonctionnelle intégrée au codeur

A Augmentation de la productivité / augmentation de l'OEE*

B Conception de machine simplifiée

C Fiabilité / durée de vie

D Sécurité

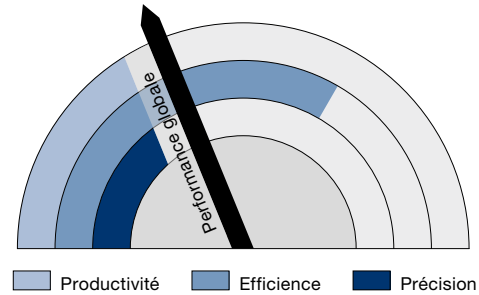
* Overall Equipment Effectiveness (Efficacité globale de l'équipement)

premo[®] SP Line



La classe d'entrée de gamme

- Convient essentiellement aux opérations de positionnement
- De courtes durées de cycle
- Le plus spécifique des axes entraînés : faible poids et faible longueur de montage
- Une interface mécanique avec l'arbre de sortie
- L'idéal pour la fixation d'accouplements, de roues de courroies ou de pignons
- Sont proposées en plus de l'arbre lisse une forme d'arbre claveté et une forme d'arbre cannelé
- Une interface électrique standard avec un resolver

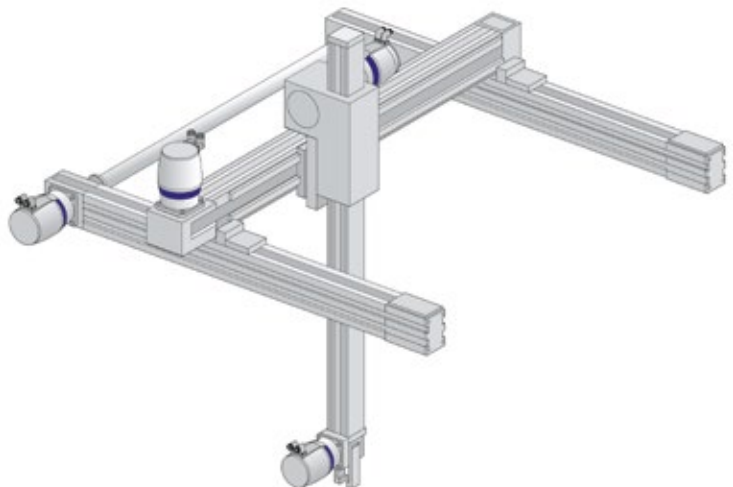


- Une précision suffisante pour la plupart des applications
- Extensible en option avec tous les codeurs et variantes de connecteurs disponibles

Exemples d'application

Les portiques de manipulation sont des aides précieuses quand il s'agit de transporter des palettes, des caisses ou des tôles entre autres du point A au point B. Plus rapidement c'est, meilleur c'est.

premo® SP Line maîtrise cette opération grâce à son faible poids et sa dynamique élevée.



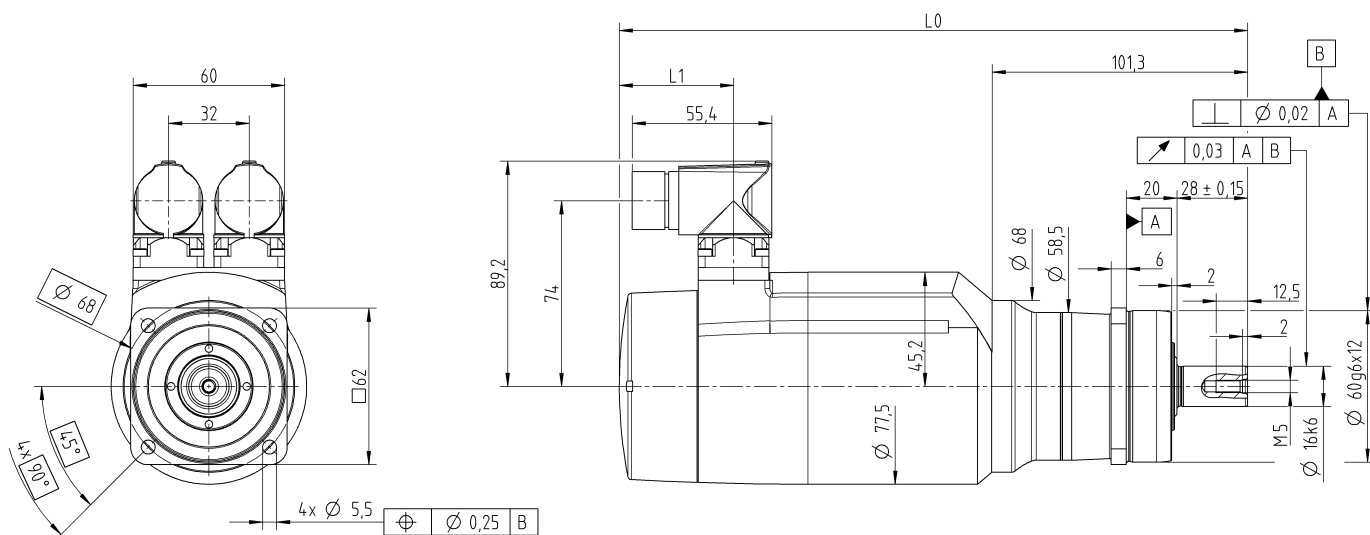
premo® SP Line Taille 1 2 étages

			2 étages								
Rapport de réduction	i		16	20	25	28	35	40	50	70	100
Tension de circuit intermédiaire	U_D	V DC	560								
Couple d'accélération max. (1000 cycles/heure max.)	T_{2B}	Nm	41,6	42	42	42	42	42	42	42	32
Couple statique	T_{20}	Nm	16,5	20,8	26	26	26	19,9	25	26	17
Couple d'arrêt du frein (à 120 °C)	T_{2Br}	Nm	20,8	26	32,5	36,4	45,5	20,8	26	36,4	52
Vitesse max. côté sortie	n_{2max}	tr/min	375	300	240	214	171	150	120	85,7	60
Régime limite pour T_{2B}	n_{2B}	tr/min	375	300	240	214	171	150	120	85,7	60
Couple max. d'accélération du moteur	T_{1max}	Nm	2,84	2,84	2,84	2,84	2,84	1,4	1,4	1,4	1,4
Courant max. d'accélération du moteur	I_{MaxDyn}	A_{eff}	4,47	4,47	4,47	4,47	4,47	2,52	2,52	2,52	2,52
Courant d'arrêt du moteur	I_0	A_{eff}	1,71	1,71	1,71	1,71	1,71	1	1	1	1
Jeu angulaire max.	j_t	arcmin	Standard ≤ 6 Réduit ≤ 4								
Rigidité torsionnelle (réducteur)	$C_{\theta 1}$	Nm/arcmin	3,5								
Force axiale max. ^{a)}	F_{2AMax}	N	2400								
Force latérale max. ^{a)}	F_{2QMax}	N	2800								
Couple de basculement max.	M_{2KMax}	Nm	152								
Durée de vie ^{b)}	L_h	h	> 20000								
Poids (sans frein)	m	kg	3,2 à 3,6								
Température ambiante		°C	0 à +40								
Lubrification			Lubrifié à vie								
Classe d'isolation			F								
Indice de protection			IP 65								
Peinture			Gris foncé nacré et Innovation blue								
Accouplement à soufflet métallique (type produit conseillé – vérifier la conception avec cymex®)			BC2-00060AA016,000-X								
Diamètre d'alésage de l'accouplement côté application		mm	X = 012,000 - 035,000								
Moment d'inertie (ramené à l'entrée)	J_1	kgcm²	0,37	0,37	0,36	0,36	0,36	0,22	0,22	0,22	0,22

Pour une conception plus détaillée, veuillez utiliser notre logiciel de conception cymex® – www.wittenstein-cymex.com

^{a)} Par rapport au centre de l'arbre ou de la bride en sortie

^{b)} N'hésitez pas à vous adresser à nous concernant la durée de vie d'applications spécifiques.



Sans frein

Rapport de réduction	Codeur	Longueur L0 en mm	Longueur L1 en mm
i = 16 – 35	Resolver	226,6	22,8
	HIPERFACE®	249,1	45,3
	EnDat		
	DRIVE-CLiQ	279,5	75,7
i = 40 – 100	Resolver	211,6	22,8
	HIPERFACE®	234,1	45,3
	EnDat		
	DRIVE-CLiQ	264,5	75,7

Avec frein

Rapport de réduction	Codeur	Longueur L0 en mm	Longueur L1 en mm
i = 16 – 35	Resolver	262,6	22,8
	HIPERFACE®	285,1	45,3
	EnDat		
	DRIVE-CLiQ	315,5	75,7
i = 40 – 100	Resolver	239,1	22,8
	HIPERFACE®	261,6	45,3
	EnDat		
	DRIVE-CLiQ	292	75,7

			2 étages								
Rapport de réduction	i		16	20	25	28	35	40	50	70	100
Tension de circuit intermédiaire	U_D	V DC	560								
Couple d'accélération max. (1000 cycles/heure max.)	T_{2B}	Nm	81,5	102	110	110	110	102	110	110	90
Couple statique	T_{20}	Nm	30	37,9	47,8	53,7	67,3	39,1	49,2	69,2	52
Couple d'arrêt du frein (à 120 °C)	T_{2Br}	Nm	37,4	46,8	58,5	65,5	81,9	52	65	91	130
Vitesse max. côté sortie	n_{2max}	tr/min	375	300	240	214	171	150	120	85,7	60
Régime limite pour T_{2B}	n_{2B}	tr/min	269	215	184	176	155	119	104	85,7	60
Couple max. d'accélération du moteur	T_{1max}	Nm	5,53	5,53	5,53	5,53	5,53	2,76	2,76	2,76	2,76
Courant max. d'accélération du moteur	I_{MaxDyn}	A_{eff}	6,94	6,94	6,94	6,94	6,94	4,45	4,45	4,45	4,45
Courant d'arrêt du moteur	I_0	A_{eff}	2,33	2,33	2,33	2,33	2,33	1,58	1,58	1,58	1,58
Jeu angulaire max.	j_t	arcmin	Standard ≤ 6 Réduit ≤ 4								
Rigidité torsionnelle (réducteur)	$C_{\theta 1}$	Nm/arcmin	10								
Force axiale max. ^{a)}	F_{2AMax}	N	3350								
Force latérale max. ^{a)}	F_{2QMax}	N	4200								
Couple de basculement max.	M_{2KMax}	Nm	236								
Durée de vie ^{b)}	L_h	h	> 20000								
Poids (sans frein)	m	kg	5,1 à 5,6								
Température ambiante		°C	0 à +40								
Lubrification			Lubrifié à vie								
Classe d'isolation			F								
Indice de protection			IP 65								
Peinture			Gris foncé nacré et Innovation blue								
Accouplement à soufflet métallique (type produit conseillé – vérifier la conception avec cymex®)			BC2-00150AA022,000-X								
Diamètre d'alésage de l'accouplement côté application		mm	X = 019,000 - 042,000								
Moment d'inertie (ramené à l'entrée)	J_1	kgcm²	0,9	0,87	0,87	0,85	0,85	0,47	0,47	0,47	0,47

Pour une conception plus détaillée, veuillez utiliser notre logiciel de conception cymex® – www.wittenstein-cymex.com

^{a)} Par rapport au centre de l'arbre ou de la bride en sortie

^{b)} N'hésitez pas à vous adresser à nous concernant la durée de vie d'applications spécifiques.

Sans frein

Rapport de réduction	Codeur	Longueur L0 en mm	Longueur L1 en mm
i = 16 – 35	Resolver	250,8	23
	HIPERFACE®	273,1	45,3
	EnDat		
	DRIVE-CLiQ	303,3	75,5
i = 40 – 100	Resolver	235,8	23
	HIPERFACE®	258,1	45,3
	EnDat		
	DRIVE-CLiQ	288,3	75,5

Avec frein

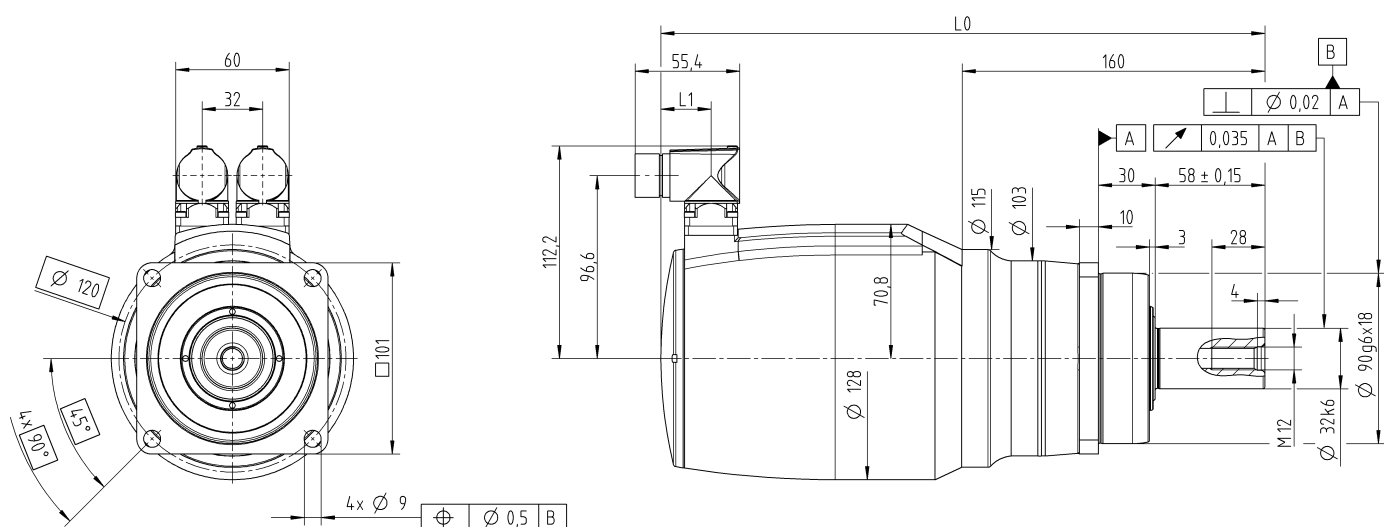
Rapport de réduction	Codeur	Longueur L0 en mm	Longueur L1 en mm
i = 16 – 35	Resolver	289,8	23
	HIPERFACE®	312,1	45,3
	EnDat		
	DRIVE-CLiQ	342,3	75,5
i = 40 – 100	Resolver	251,6	23
	HIPERFACE®	273,9	45,3
	EnDat		
	DRIVE-CLiQ	304,1	75,5

			2 étages								
Rapport de réduction	i		16	20	25	28	35	40	50	70	100
Tension de circuit intermédiaire	U_D	V DC	560								
Couple d'accélération max. (1000 cycles/heure max.)	T_{2B}	Nm	248	310	315	315	315	226	283	315	235
Couple statique	T_{20}	Nm	93	117	146	164	175	89,4	112	158	120
Couple d'arrêt du frein (à 120 °C)	T_{2Br}	Nm	116	146	182	204	255	93,6	117	164	234
Vitesse max. côté sortie	n_{2max}	tr/min	375	300	240	214	171	150	120	85,7	60
Régime limite pour T_{2B}	n_{2B}	tr/min	322	257	220	205	171	108	86,4	70	60
Couple max. d'accélération du moteur	T_{1max}	Nm	16,7	16,7	16,7	16,7	16,7	6,09	6,09	6,09	6,09
Courant max. d'accélération du moteur	I_{MaxDyn}	A_{eff}	19,8	19,8	19,8	19,8	19,8	7,7	7,7	7,7	7,7
Courant d'arrêt du moteur	I_0	A_{eff}	7,05	7,05	7,05	7,05	7,05	2,77	2,77	2,77	2,77
Jeu angulaire max.	j_t	arcmin	Standard ≤ 5 Réduit ≤ 3								
Rigidité torsionnelle (réducteur)	C_{G1}	Nm/arcmin	31								
Force axiale max. ^{a)}	F_{2AMax}	N	5650								
Force latérale max. ^{a)}	F_{2QMax}	N	6600								
Couple de basculement max.	M_{2KMax}	Nm	487								
Durée de vie ^{b)}	L_h	h	> 20000								
Poids (sans frein)	m	kg	10 à 11,7								
Température ambiante		°C	0 à +40								
Lubrification			Lubrifié à vie								
Classe d'isolation			F								
Indice de protection			IP 65								
Peinture			Gris foncé nacré et Innovation blue								
Accouplement à soufflet métallique (type produit conseillé – vérifier la conception avec cymex®)			BC2-00300AA032,000-X								
Diamètre d'alésage de l'accouplement côté application		mm	X = 024,000 - 060,000								
Moment d'inertie (ramené à l'entrée)	J_1	kgcm²	4,42	4,32	4,31	4,23	4,22	1,62	1,61	1,61	1,61

Pour une conception plus détaillée, veuillez utiliser notre logiciel de conception cymex® – www.wittenstein-cymex.com

^{a)} Par rapport au centre de l'arbre ou de la bride en sortie

^{b)} N'hésitez pas à vous adresser à nous concernant la durée de vie d'applications spécifiques.



Sans frein

Rapport de réduction	Codeur	Longueur L0 en mm	Longueur L1 en mm
i = 16 – 35	Resolver	319,2	26,5
	HIPERFACE®		
	EnDat	351,2	58,5
	DRIVE-CLiQ		
i = 40 – 100	Resolver	295,1	26,5
	HIPERFACE®		
	EnDat	327,1	58,5
	DRIVE-CLiQ		

Avec frein

Rapport de réduction	Codeur	Longueur L0 en mm	Longueur L1 en mm
i = 16 – 35	Resolver	364,7	26,5
	HIPERFACE®		
	EnDat	396,7	58,5
	DRIVE-CLiQ		
i = 40 – 100	Resolver	319,1	26,5
	HIPERFACE®		
	EnDat	351,1	58,5
	DRIVE-CLiQ		

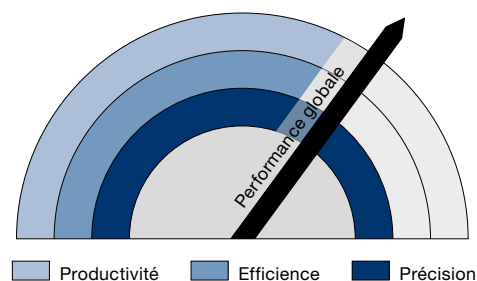
premo[®]

TP Line



La classe dynamique

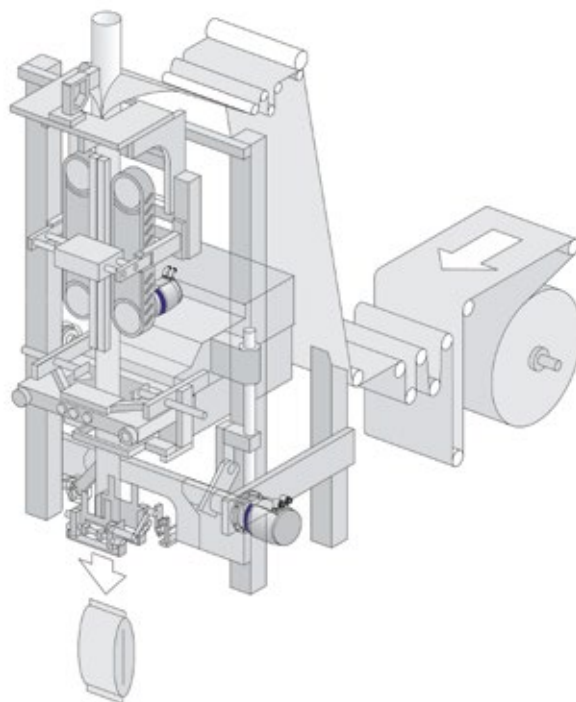
- Optimal pour les opérations délicates de positionnement et de traitement
- Un jeu angulaire extrêmement faible et une extrême rigidité torsionnelle permettent des durées de cycle extrêmement faibles et une exceptionnelle qualité de surface
- Une interface mécanique avec la bride de sortie
- Idéal pour la fixation d'un bras de levier ou d'un pignon
- Une interface électrique standard avec un codeur HIPERFACE® absolu simple tour, pour une grande précision de positionnement
- Extensible en option avec tous les codeurs et variantes de connecteurs disponibles



Exemples d'application

Les ensacheuses tubulaires emballent de façon ininterrompue des marchandises de tout type – dont des aliments, tels que chips ou oursons en guimauve. Il est alors indispensable d'atteindre le débit le plus élevé possible. Et il est particulièrement important que tous les sachets soient fermés proprement et de façon parfaitement étanche.

premo® TP Line résout ce défi par une précision et une densité de puissance exceptionnelles.



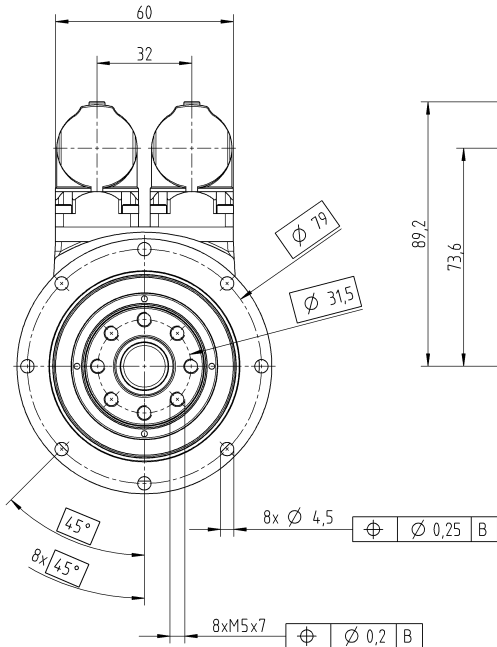
premo® TP Line Taille 1 2 étages

			2 étages								
Rapport de réduction	i		16	20	25	28	35	40	50	70	100
Tension de circuit intermédiaire	U_D	V DC	560								
Couple d'accélération max. (1000 cycles/heure max.)	T_{2B}	Nm	41,6	52,3	55	55	55	50,2	55	55	35
Couple statique	T_{20}	Nm	16,5	20,9	26,2	29,3	37	20,1	25,3	35,5	18
Couple d'arrêt du frein (à 120 °C)	T_{2Br}	Nm	20,8	26	32,5	36,4	45,5	20,8	26	36,4	52
Vitesse max. côté sortie	n_{2max}	tr/min	375	300	240	214	171	150	120	85,7	60
Régime limite pour T_{2B}	n_{2B}	tr/min	375	300	240	214	171	150	120	85,7	60
Couple max. d'accélération du moteur	T_{1max}	Nm	2,84	2,84	2,84	2,84	2,84	1,4	1,4	1,4	1,4
Courant max. d'accélération du moteur	I_{MaxDyn}	A_{eff}	4,47	4,47	4,47	4,47	4,47	2,52	2,52	2,52	2,52
Courant d'arrêt du moteur	I_0	A_{eff}	1,71	1,71	1,71	1,71	1,71	1	1	1	1
Jeu angulaire max.	j_t	arcmin	Standard ≤ 4 Réduit ≤ 2								
Rigidité torsionnelle (réducteur)	$C_{\Sigma 1}$	Nm/arcmin	12	12	12	12	12	11	12	11	8
Rigidité de basculement	C_{2K}	Nm/arcmin	85								
Force axiale max. a)	F_{2AMax}	N	1630								
Couple de basculement max.	M_{2KMax}	Nm	110								
Durée de vie b)	L_h	h	> 20000								
Poids (sans frein)	m	kg	2,7 à 3,1								
Température ambiante		°C	0 à +40								
Lubrification			Lubrifié à vie								
Classe d'isolation			F								
Indice de protection			IP 65								
Peinture			Gris foncé nacré et Innovation blue								
Accouplement à soufflet métallique (type produit conseillé – vérifier la conception avec cymex®)			BCT-00015AAX-031,500								
Diamètre d'alésage de l'accouplement côté application		mm	X = 012,000 - 028,000								
Moment d'inertie (ramené à l'entrée)	J_i	kgcm²	0,37	0,37	0,36	0,36	0,36	0,22	0,22	0,22	0,22

Pour une conception plus détaillée, veuillez utiliser notre logiciel de conception cymex® – www.wittenstein-cymex.com

a) Par rapport au centre de l'arbre ou de la bride en sortie

b) N'hésitez pas à vous adresser à nous concernant la durée de vie d'applications spécifiques.



Sans frein

Rapport de réduction	Codeur	Longueur L0 en mm	Longueur L1 en mm
i = 16 – 35	Resolver	164,8	22,8
	HIPERFACE®	187,3	45,3
	EnDat		
	DRIVE-CLiQ	217,7	75,7
i = 40 – 100	Resolver	149,8	22,8
	HIPERFACE®	172,3	45,3
	EnDat		
	DRIVE-CLiQ	202,7	75,7

Avec frein

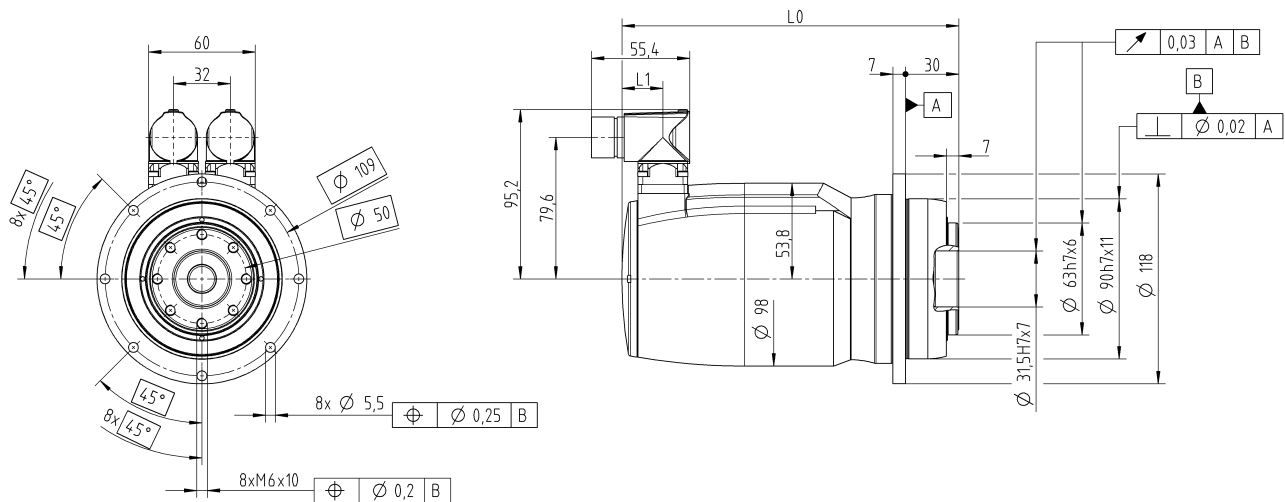
Rapport de réduction	Codeur	Longueur L0 en mm	Longueur L1 en mm
i = 16 – 35	Resolver	200,8	22,8
	HIPERFACE®	223,3	45,3
	EnDat		
	DRIVE-CLiQ	253,7	75,7
i = 40 – 100	Resolver	177,3	22,8
	HIPERFACE®	199,8	45,3
	EnDat		
	DRIVE-CLiQ	230,2	75,7

			2 étages								
Rapport de réduction	i		16	20	25	28	35	40	50	70	100
Tension de circuit intermédiaire	U_D	V DC	560								
Couple d'accélération max. (1000 cycles/heure max.)	T_{2B}	Nm	81,3	102	128	143	143	102	127	143	105
Couple statique	T_{20}	Nm	29,9	37,7	47,3	53,2	67,3	38,7	48,4	68,8	60
Couple d'arrêt du frein (à 120 °C)	T_{2Br}	Nm	37,4	46,8	58,5	65,5	81,9	52	65	91	130
Vitesse max. côté sortie	n_{2max}	tr/min	375	300	240	214	171	150	120	85,7	60
Régime limite pour T_{2B}	n_{2B}	tr/min	269	215	172	154	138	119	95,2	78	60
Couple max. d'accélération du moteur	T_{1max}	Nm	5,53	5,53	5,53	5,53	5,53	2,76	2,76	2,76	2,76
Courant max. d'accélération du moteur	I_{MaxDyn}	A_{eff}	6,94	6,94	6,94	6,94	6,94	4,45	4,45	4,45	4,45
Courant d'arrêt du moteur	I_0	A_{eff}	2,33	2,33	2,33	2,33	2,33	1,58	1,58	1,58	1,58
Jeu angulaire max.	j_t	arcmin	Standard ≤ 3 Réduit ≤ 1								
Rigidité torsionnelle (réducteur)	$C_{\Sigma 1}$	Nm/arcmin	32	32	32	31	32	30	30	28	22
Rigidité de basculement	C_{2K}	Nm/arcmin	225								
Force axiale max. a)	F_{2AMax}	N	2150								
Couple de basculement max.	M_{2KMax}	Nm	270								
Durée de vie b)	L_h	h	> 20000								
Poids (sans frein)	m	kg	5,1 à 5,6								
Température ambiante		°C	0 à +40								
Lubrification			Lubrifié à vie								
Classe d'isolation			F								
Indice de protection			IP 65								
Peinture			Gris foncé nacré et Innovation blue								
Accouplement à soufflet métallique (type produit conseillé – vérifier la conception avec cymex®)			BCT-00060AAX-050,000								
Diamètre d'alésage de l'accouplement côté application		mm	X = 014,000 - 035,000								
Moment d'inertie (ramené à l'entrée)	J_i	kgcm²	0,91	0,88	0,87	0,85	0,85	0,48	0,47	0,47	0,47

Pour une conception plus détaillée, veuillez utiliser notre logiciel de conception cymex® – www.wittenstein-cymex.com

a) Par rapport au centre de l'arbre ou de la bride en sortie

b) N'hésitez pas à vous adresser à nous concernant la durée de vie d'applications spécifiques.



Sans frein

Rapport de réduction	Codeur	Longueur L0 en mm	Longueur L1 en mm
i = 16 – 35	Resolver	189,5	23
	HIPERFACE®	211,8	45,3
	EnDat		
	DRIVE-CLiQ	242	75,5
i = 40 – 100	Resolver	174,5	23
	HIPERFACE®	196,8	45,3
	EnDat		
	DRIVE-CLiQ	227	75,5

Avec frein

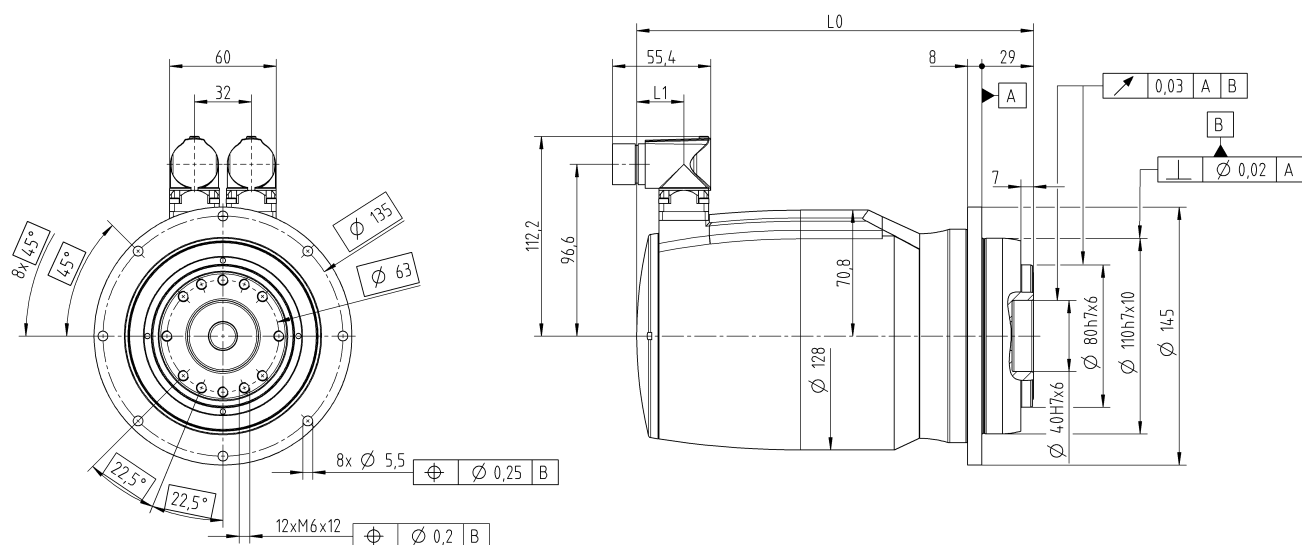
Rapport de réduction	Codeur	Longueur L0 en mm	Longueur L1 en mm
i = 16 – 35	Resolver	228,5	23
	HIPERFACE®	250,8	45,3
	EnDat		
	DRIVE-CLiQ	281	75,5
i = 40 – 100	Resolver	190,3	23
	HIPERFACE®	212,6	45,3
	EnDat		
	DRIVE-CLiQ	242,8	75,5

			2 étages								
Rapport de réduction	i		16	20	25	28	35	40	50	70	100
Tension de circuit intermédiaire	U_D	V DC	560								
Couple d'accélération max. (1000 cycles/heure max.)	T_{2B}	Nm	247	310	380	350	380	226	283	330	265
Couple statique	T_{20}	Nm	92,6	116	146	164	206	89,1	112	158	120
Couple d'arrêt du frein (à 120 °C)	T_{2Br}	Nm	116	146	182	204	255	93,6	117	164	234
Vitesse max. côté sortie	n_{2max}	tr/min	375	300	240	214	171	150	120	85,7	60
Régime limite pour T_{2B}	n_{2B}	tr/min	322	257	206	197	166	108	86,4	68	60
Couple max. d'accélération du moteur	T_{1max}	Nm	16,7	16,7	16,7	16,7	16,7	6,09	6,09	6,09	6,09
Courant max. d'accélération du moteur	I_{MaxDyn}	A_{eff}	19,8	19,8	19,8	19,8	19,8	7,7	7,7	7,7	7,7
Courant d'arrêt du moteur	I_0	A_{eff}	7,05	7,05	7,05	7,05	7,05	2,77	2,77	2,77	2,77
Jeu angulaire max.	j_t	arcmin	Standard ≤ 3 Réduit ≤ 1								
Rigidité torsionnelle (réducteur)	$C_{\Sigma 1}$	Nm/arcmin	81	81	83	80	82	76	80	71	60
Rigidité de basculement	C_{2K}	Nm/arcmin	550								
Force axiale max. a)	F_{2AMax}	N	4150								
Couple de basculement max.	M_{2KMax}	Nm	440								
Durée de vie b)	L_h	h	> 20000								
Poids (sans frein)	m	kg	8,8 à 10,5								
Température ambiante		°C	0 à +40								
Lubrification			Lubrifié à vie								
Classe d'isolation			F								
Indice de protection			IP 65								
Peinture			Gris foncé nacré et Innovation blue								
Accouplement à soufflet métallique (type produit conseillé – vérifier la conception avec cymex®)			BCT-00150AAX-063,000								
Diamètre d'alésage de l'accouplement côté application		mm	X = 019,000 - 042,000								
Moment d'inertie (ramené à l'entrée)	J_i	kgcm²	4,46	4,35	4,33	4,24	4,23	1,62	1,62	1,61	1,61

Pour une conception plus détaillée, veuillez utiliser notre logiciel de conception cymex® – www.wittenstein-cymex.com

a) Par rapport au centre de l'arbre ou de la bride en sortie

b) N'hésitez pas à vous adresser à nous concernant la durée de vie d'applications spécifiques.



Sans frein

Rapport de réduction	Codeur	Longueur L0 en mm	Longueur L1 en mm
i = 16 – 35	Resolver	223,2	26,5
	HIPERFACE®		
	EnDat		
	DRIVE-CLiQ	255,2	58,5
i = 40 – 100	Resolver	199,1	26,5
	HIPERFACE®		
	EnDat		
	DRIVE-CLiQ	231,1	58,5

Avec frein

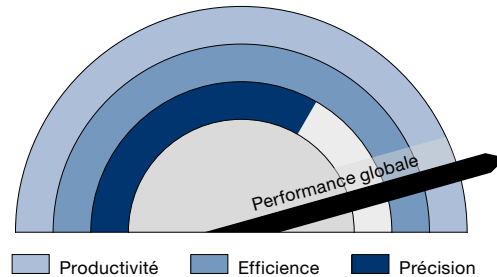
Rapport de réduction	Codeur	Longueur L0 en mm	Longueur L1 en mm
i = 16 – 35	Resolver	268,7	26,5
	HIPERFACE®		
	EnDat		
	DRIVE-CLiQ	300,7	58,5
i = 40 – 100	Resolver	223,1	26,5
	HIPERFACE®		
	EnDat		
	DRIVE-CLiQ	255,1	58,5

premo[®] XP Line



La gamme d'exception

- Une densité de puissance et une capacité de charge particulièrement élevées
- Les servoactionneurs très compacts affichent un très faible jeu angulaire, une grande rigidité torsionnelle et une extrême capacité de charge du palier de sortie, pour augmenter la performance de la machine
- Une interface mécanique avec l'arbre de sortie, idéal pour la fixation d'un accouplement ou d'un pignon
- Sont proposées en plus de l'arbre lisse une forme d'arbre claveté et une forme d'arbre cannelé
- Une interface électrique standard avec codeur HIPERFACE DSL® absolu simple tour, y compris sécurité fonctionnelle et raccordement mono-câble

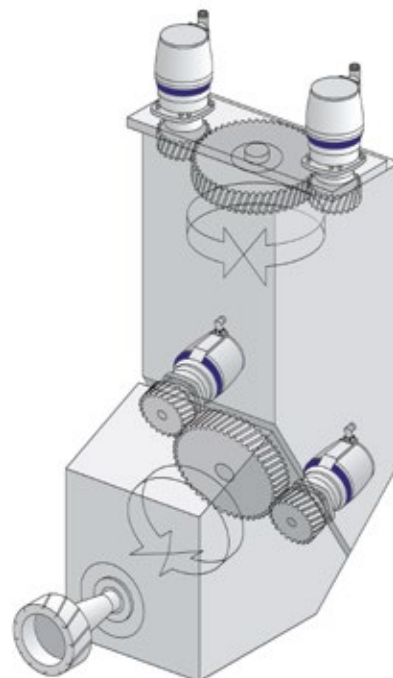


- La réunion d'exigences de sécurité et d'une technique de raccordement moderne
- Extensible en option avec tous les codeurs et variantes de connecteurs disponibles

Exemples d'application

C'est surtout dans la tête de fraisage d'un centre d'usinage que surviennent des forces perturbatrices élevées dues à l'usinage du matériau.

Du fait de leur faible encombrement, de leur extrême densité de puissance et de leur grande capacité de charge, les servoactionneurs premo® XP Line sont la solution optimale.



premo® XP Line Taille 1 2 étages

			2 étages								
Rapport de réduction	i		16	20	25	28	35	40	50	70	100
Tension de circuit intermédiaire	U_D	V DC	560								
Couple d'accélération max. (1000 cycles/heure max.)	T_{2B}	Nm	41,8	52,3	65,3	73,4	80	50,3	62,9	60	35
Couple statique	T_{20}	Nm	16,6	20,9	26	29,4	36,9	20,3	25,3	35,5	20
Couple d'arrêt du frein (à 120 °C)	T_{2Br}	Nm	20,8	26	32,5	36,4	45,5	20,8	26	36,4	52
Vitesse max. côté sortie	n_{2max}	tr/min	375	300	240	214	171	150	120	85,7	60
Régime limite pour T_{2B}	n_{2B}	tr/min	375	300	240	214	171	150	120	85,7	60
Couple max. d'accélération du moteur	T_{1max}	Nm	2,84	2,84	2,84	2,84	2,84	1,4	1,4	1,4	1,4
Courant max. d'accélération du moteur	I_{MaxDyn}	A_{eff}	4,47	4,47	4,47	4,47	4,47	2,52	2,52	2,52	2,52
Courant d'arrêt du moteur	I_0	A_{eff}	1,71	1,71	1,71	1,71	1,71	1	1	1	1
Jeu angulaire max.	j_t	arcmin	Standard ≤ 5 Réduit ≤ 3								
Rigidité torsionnelle (réducteur)	$C_{\theta 1}$	Nm/arcmin	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	5
Force axiale max. ^{a)}	F_{2AMax}	N	3600								
Force latérale max. ^{a)}	F_{2QMax}	N	3800								
Couple de basculement max.	M_{2KMax}	Nm	339								
Durée de vie ^{b)}	L_h	h	> 20000								
Poids (sans frein)	m	kg	2,9 à 3,3								
Température ambiante		°C	0 à +40								
Lubrification			Lubrifié à vie								
Classe d'isolation			F								
Indice de protection			IP 65								
Peinture			Gris foncé nacré et Innovation blue								
Accouplement à soufflet métallique (type produit conseillé – vérifier la conception avec cymex®)			BC3-00150AA019,000-X								
Diamètre d'alésage de l'accouplement côté application		mm	X = 015,000 - 038,000								
Moment d'inertie (ramené à l'entrée)	J_1	kgcm²	0,38	0,37	0,37	0,36	0,36	0,22	0,22	0,22	0,22

Pour une conception plus détaillée, veuillez utiliser notre logiciel de conception cymex® – www.wittenstein-cymex.com

^{a)} Par rapport au centre de l'arbre ou de la bride en sortie

^{b)} N'hésitez pas à vous adresser à nous concernant la durée de vie d'applications spécifiques.

Sans frein

Rapport de réduction	Codeur	Longueur L0 en mm	Longueur L1 en mm
i = 16 – 35	Resolver	210,3	22,8
	HIPERFACE®	232,8	45,3
	EnDat		
	DRIVE-CLiQ	263,2	75,7
i = 40 – 100	Resolver	195,3	22,8
	HIPERFACE®	217,8	45,3
	EnDat		
	DRIVE-CLiQ	248,2	75,7

Avec frein

Rapport de réduction	Codeur	Longueur L0 en mm	Longueur L1 en mm
i = 16 – 35	Resolver	246,3	22,8
	HIPERFACE®	268,8	45,3
	EnDat		
	DRIVE-CLiQ	299,2	75,7
i = 40 – 100	Resolver	222,8	22,8
	HIPERFACE®	245,3	45,3
	EnDat		
	DRIVE-CLiQ	275,7	75,7

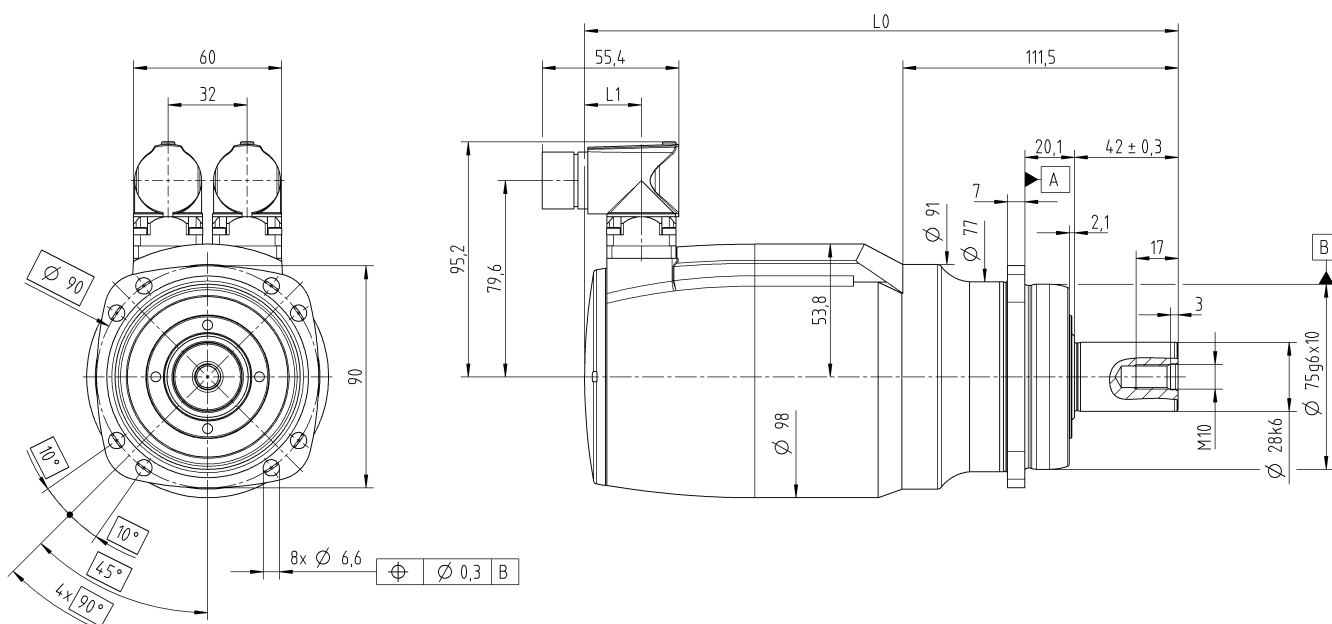
premo® XP Line Taille 2 2 étages

			2 étages								
Rapport de réduction	i		16	20	25	28	35	40	50	70	100
Tension de circuit intermédiaire	U_D	V DC	560								
Couple d'accélération max. (1000 cycles/heure max.)	T_{2B}	Nm	81,9	103	128	144	180	102	128	165	105
Couple statique	T_{20}	Nm	30,5	38,4	47,8	54	67,5	39,1	49	68,8	60
Couple d'arrêt du frein (à 120 °C)	T_{2Br}	Nm	37,4	46,8	58,5	65,5	81,9	52	65	91	130
Vitesse max. côté sortie	n_{2max}	tr/min	375	300	240	214	171	150	120	85,7	60
Régime limite pour T_{2B}	n_{2B}	tr/min	269	215	172	154	123	119	95,2	70,1	60
Couple max. d'accélération du moteur	T_{1max}	Nm	5,53	5,53	5,53	5,53	5,53	2,76	2,76	2,76	2,76
Courant max. d'accélération du moteur	I_{MaxDyn}	A_{eff}	6,94	6,94	6,94	6,94	6,94	4,45	4,45	4,45	4,45
Courant d'arrêt du moteur	I_0	A_{eff}	2,33	2,33	2,33	2,33	2,33	1,58	1,58	1,58	1,58
Jeu angulaire max.	j_t	arcmin	Standard ≤ 4 Réduit ≤ 2								
Rigidité torsionnelle (réducteur)	$C_{\Sigma 1}$	Nm/arcmin	19,5	19,5	19,5	19,5	19,5	19,5	19,5	18	15
Force axiale max. ^{a)}	F_{2AMax}	N	4000								
Force latérale max. ^{a)}	F_{2QMax}	N	6000								
Couple de basculement max.	M_{2KMax}	Nm	675								
Durée de vie ^{b)}	L_h	h	> 20000								
Poids (sans frein)	m	kg	5 à 5,5								
Température ambiante		°C	0 à +40								
Lubrification			Lubrifié à vie								
Classe d'isolation			F								
Indice de protection			IP 65								
Peinture			Gris foncé nacré et Innovation blue								
Accouplement à soufflet métallique (type produit conseillé – vérifier la conception avec cymex®)			BC3-00300AA028,000-X								
Diamètre d'alésage de l'accouplement côté application		mm	X = 024,000 - 056,000								
Moment d'inertie (ramené à l'entrée)	J_1	kgcm²	0,91	0,88	0,87	0,85	0,85	0,48	0,47	0,47	0,47

Pour une conception plus détaillée, veuillez utiliser notre logiciel de conception cymex® – www.wittenstein-cymex.com

^{a)} Par rapport au centre de l'arbre ou de la bride en sortie

^{b)} N'hésitez pas à vous adresser à nous concernant la durée de vie d'applications spécifiques.



Sans frein

Rapport de réduction	Codeur	Longueur L0 en mm	Longueur L1 en mm
i = 16 – 35	Resolver	240,5	23
	HIPERFACE®	262,8	45,3
	EnDat		
	DRIVE-CLiQ	293	75,5
i = 40 – 100	Resolver	225,5	23
	HIPERFACE®	247,8	45,3
	EnDat		
	DRIVE-CLiQ	278	75,5

Avec frein

Rapport de réduction	Codeur	Longueur L0 en mm	Longueur L1 en mm
i = 16 – 35	Resolver	279,5	23
	HIPERFACE®	301,8	45,3
	EnDat		
	DRIVE-CLiQ	332	75,5
i = 40 – 100	Resolver	241,3	23
	HIPERFACE®	263,6	45,3
	EnDat		
	DRIVE-CLiQ	293,8	75,5

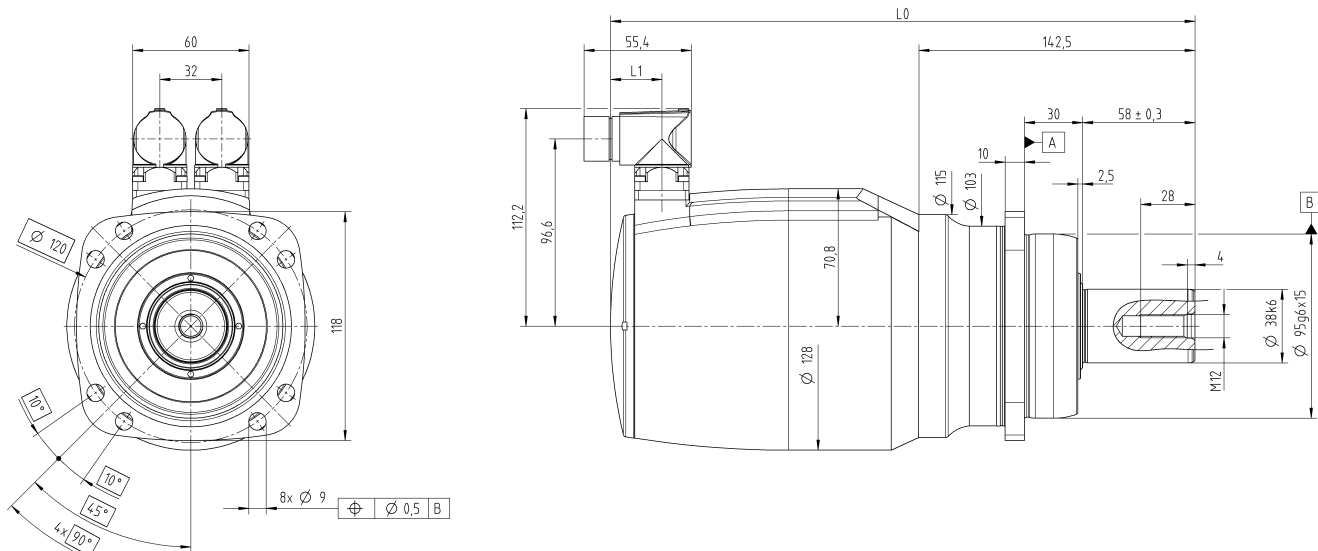
premo® XP Line Taille 3 2 étages

			2 étages								
Rapport de réduction	i		16	20	25	28	35	40	50	70	100
Tension de circuit intermédiaire	U_D	V DC	560								
Couple d'accélération max. (1000 cycles/heure max.)	T_{2B}	Nm	248	310	388	435	450	226	283	350	275
Couple statique	T_{20}	Nm	93,3	117	147	164	206	89,3	112	158	130
Couple d'arrêt du frein (à 120 °C)	T_{2Br}	Nm	116	146	182	204	255	93,6	117	164	234
Vitesse max. côté sortie	n_{2max}	tr/min	375	300	240	214	171	150	120	85,7	60
Régime limite pour T_{2B}	n_{2B}	tr/min	322	257	206	184	157	108	86,4	65,7	60
Couple max. d'accélération du moteur	T_{1max}	Nm	16,7	16,7	16,7	16,7	16,7	6,09	6,09	6,09	6,09
Courant max. d'accélération du moteur	I_{MaxDyn}	A_{eff}	19,8	19,8	19,8	19,8	19,8	7,7	7,7	7,7	7,7
Courant d'arrêt du moteur	I_0	A_{eff}	7,05	7,05	7,05	7,05	7,05	2,77	2,77	2,77	2,77
Jeu angulaire max.	j_t	arcmin	Standard ≤ 4 Réduit ≤ 2								
Rigidité torsionnelle (réducteur)	$C_{\theta 1}$	Nm/arcmin	45	45	45	45	45	45	45	42	35
Force axiale max. ^{a)}	F_{2AMax}	N	5700								
Force latérale max. ^{a)}	F_{2QMax}	N	9000								
Couple de basculement max.	M_{2KMax}	Nm	1296								
Durée de vie ^{b)}	L_h	h	> 20000								
Poids (sans frein)	m	kg	9,7 à 11,4								
Température ambiante		°C	0 à +40								
Lubrification			Lubrifié à vie								
Classe d'isolation			F								
Indice de protection			IP 65								
Peinture			Gris foncé nacré et Innovation blue								
Accouplement à soufflet métallique (type produit conseillé – vérifier la conception avec cymex®)			BC3-00500AA038,000-X								
Diamètre d'alésage de l'accouplement côté application		mm	X = 024,000 - 056,000								
Moment d'inertie (ramené à l'entrée)	J_1	kgcm²	4,46	4,35	4,33	4,24	4,23	1,62	1,62	1,61	1,61

Pour une conception plus détaillée, veuillez utiliser notre logiciel de conception cymex® – www.wittenstein-cymex.com

^{a)} Par rapport au centre de l'arbre ou de la bride en sortie

^{b)} N'hésitez pas à vous adresser à nous concernant la durée de vie d'applications spécifiques.



Sans frein

Rapport de réduction	Codeur	Longueur L0 en mm	Longueur L1 en mm
i = 16 – 35	Resolver	301,7	26,5
	HIPERFACE®		
	EnDat	333,7	58,5
	DRIVE-CLiQ		
i = 40 – 100	Resolver	277,6	26,5
	HIPERFACE®		
	EnDat	309,6	58,5
	DRIVE-CLiQ		

Avec frein

Rapport de réduction	Codeur	Longueur L0 en mm	Longueur L1 en mm
i = 16 – 35	Resolver	347,2	26,5
	HIPERFACE®		
	EnDat	379,2	58,5
	DRIVE-CLiQ		
i = 40 – 100	Resolver	301,6	26,5
	HIPERFACE®		
	EnDat	333,6	58,5
	DRIVE-CLiQ		



Options premo[®]

Raccordement électrique

Modèle droit ou à renvoi d'angle, alignement des connecteurs vers la bride du réducteur (XP Line) et raccordement monocâble pour protocole DSL et EnDAT 2.2 disponible.

Codeur

Outre le modèle standard dans chaque gamme, il est possible d'obtenir en option des systèmes de codeurs avec protocoles EnDat 2.1, EnDat 2.2, HIPERFACE®, HIPERFACE DSL®, DRIVE-CLiQ.

Affectation des broches

Nous proposons pour certains servo-contrôleurs des affectations spéciales des broches pour l'alimentation et les signaux.

Capteur de température

PTC / PT1000

Tension de fonctionnement

Des bobinages pour 320 et 560 V CC sont disponibles, en fonction de l'application et du servorégulateur.

Frein de maintien

Nous proposons un frein de maintien à aimant permanent adapté à la puissance du moteur.

Lubrification

Sont proposées au choix la lubrification standard avec de l'huile ou de la graisse, et la lubrification avec huile et graisse de qualité alimentaire.

Jeu angulaire

Pour augmenter la précision, il est possible en option de réduire le jeu du réducteur.

Flexibilité grâce à la diversité des formes de sortie

Arbre lisse, Arbre claveté, Arbre cannelé selon DIN 5480, Bride, Sortie système



Modèle de réducteur

Différents modèles d'interface mécanique sont proposés :

Modèle	SP Line	TP Line	XP Line
Sortie	<ul style="list-style-type: none"> - Arbre lisse (standard) - Arbre claveté (option) - Arbre cannelé (option) 	<ul style="list-style-type: none"> - Bride (standard) - Solution système (Option) 	<ul style="list-style-type: none"> - Arbre lisse (standard) - Arbre claveté (option) - Arbre cannelé (option) - Solution système (Option)
Carter	Trou débouchant rond (standard)	Trou débouchant rond (standard)	<ul style="list-style-type: none"> - Trou débouchant rond (standard) - Trou débouchant oblong (option)

Lubrification

En fonction de l'application, les exigences de lubrifiant dans le réducteur sont différentes.

Les lubrifiants suivants peuvent être sélectionnés pour nos servoactionneurs :

- Huile (standard)
- Graisse
(réduction du couple en sortie jusqu'à 20 %)
- Huile alimentaire
(réduction du couple en sortie jusqu'à 20 %)
- Graisse alimentaire
(réduction du couple en sortie jusqu'à 40 %)

Tension de fonctionnement

Les servoactionneurs premo® sont proposés pour des tensions de fonctionnement de 320 V et 560 V. La rigidité va jusqu'à 750 V. Aussi, une utilisation avec des servo-régulateurs de tension de fonctionnement correspondante est possible.

Capteur de température

Divers capteurs sont disponibles pour protéger le bobinage moteur des surchauffes.

- Résistance PTC, type STM 160 selon DIN 44081/82
- PT1000

Codeur

Connectivité est la formule magique. WITTENSTEIN alpha propose ici à ses clients une grande flexibilité.

Un grand choix de systèmes codeurs est disponible pour détecter la position et le régime.

Resolver

- 2 pôles, une période sinus/cosinus par tour
(SP Line standard)

Codeur HIPERFACE® absolu, sécurité selon SIL 2

- Simple tour, résolution 4 096 positions par tour, 128 sinus/cosinus (TP Line standard)
- Multitour, résolution 4 096 positions par tour, 128 sinus/cosinus, 4 096 tours

Codeur HIPERFACE DSL® absolu, sécurité selon SIL 2

- Simple tour, résolution 20 bits par tour
(XP Line standard)
- Multitour, résolution 20 bits par tour, 4 096 tours

EnDat 2.1, codeur absolu

- Simple tour, résolution 8 192 positions par tour, 512 sinus/cosinus
- Multitour, résolution 8 192 positions par tour, 512 sinus/cosinus, 4 096 tours

EnDat 2.2, codeur absolu, sécurité selon SIL 2

- Simple tour, résolution 23 bits par tour
- Multitour, résolution 23 bits par tour, 4 096 tours

DRIVE-CLiQ, codeur absolu, sécurité selon SIL 2

- Simple tour, résolution 24 bits par tour
- Multitour, résolution 24 bits par tour, 4 096 tours

Frein de maintien

Un frein à aimant permanent compact est proposé pour maintenir l'arbre moteur sans courant. Il se caractérise par un maintien sans jeu angulaire, une séparation sans couple résiduel et un temps de marche illimité à l'arrêt.

		Taille 1		Taille 2		Taille 3	
Rapport de réduction		16 – 35	40 – 100	16 – 35	40 – 100	16 – 35	40 – 100
Couple de maintien statique à 120 °C ¹⁾	Nm	1,3	0,52	2,34	1,3	7,28	2,34
Couple de freinage dynamique	V DC	24	24	24	24	24	24
Courant avec tension nominale et 20 °C	A DC	0,46	0,42	0,5	0,46	0,71	0,5
Durée de connexion	ms	≤ 8	≤ 10	≤ 20	≤ 8	–	≤ 20
Temps de séparation	ms	≤ 35	≤ 18	≤ 50	≤ 35	≤ 60	≤ 50

¹⁾ Veuillez à respecter les conseils de planification relatifs au frein.

Vous trouverez les couples d'arrêt précis en sortie dans les tableaux de données respectifs des servoactionneurs, par exemple premo® TP Line Taille 3. Pour les rapports dans lesquels le couple d'arrêt en sortie est supérieur à celui de T_{2B} , le frein peut être utilisé pour un arrêt d'urgence au maximum 1 000 fois lorsque le moteur tourne.

Raccordement électrique

Outre le raccordement classique via deux connecteurs pour la puissance et le signal, il existe aussi une version pour un raccordement monocâble en relation avec le EnDat 2.2 ou l'HIPERFACE DSL®.

Connecteurs utilisés :

Raccordement monocâble	Puissance et signal	Connecteur de puissance M23, connecteur à baïonnette, 13/9 pôles
Raccordement à deux câbles	Puissance	Connecteur de puissance M23, connecteur à baïonnette, 6/9 pôles
	Signal	Connecteur de signaux M23, connecteur à baïonnette, 9/12/17 pôles

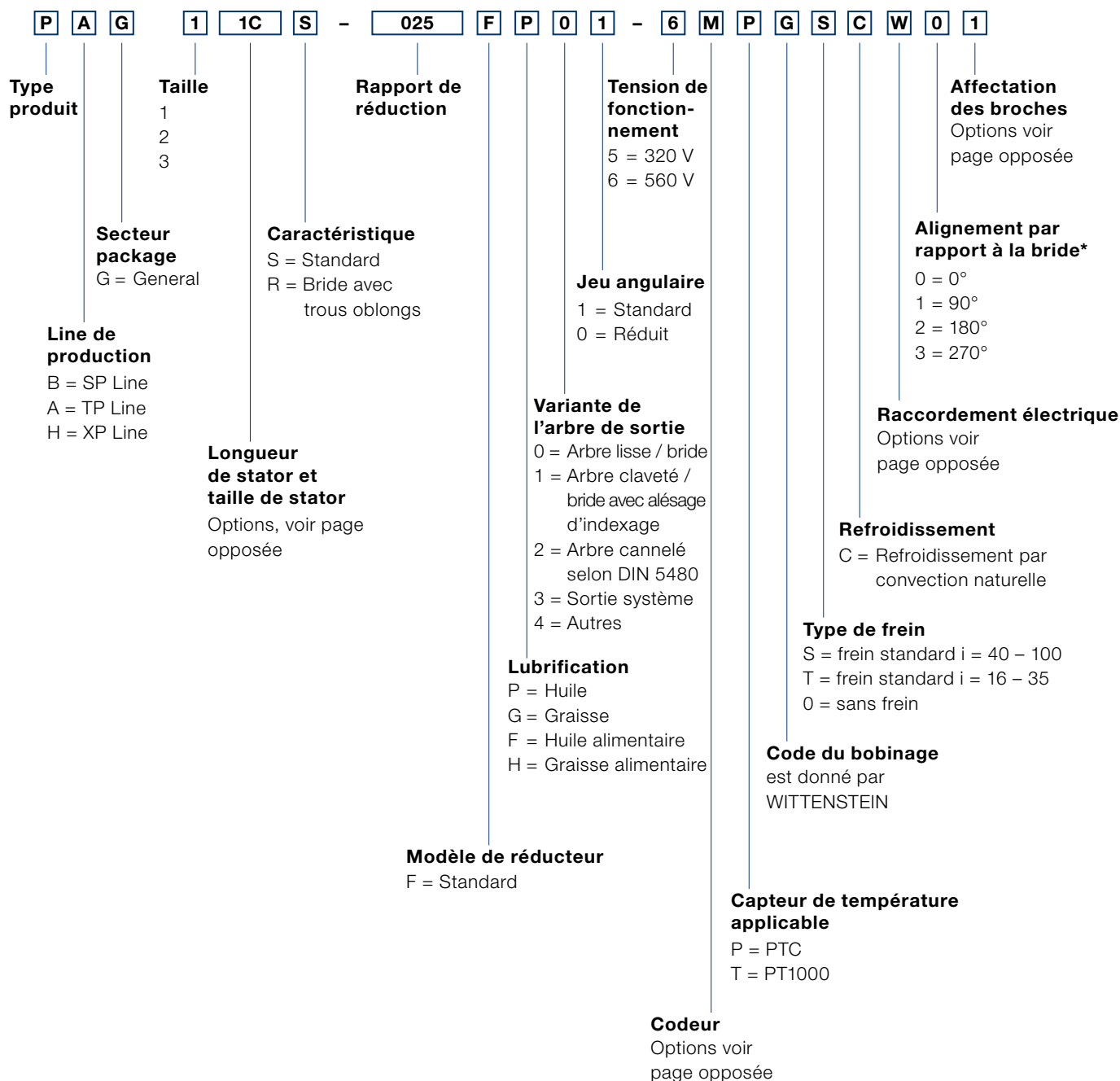
Affectation des broches

Même pour les affectations de broches, on note la grande flexibilité de la nouvelle plate-forme de servoactionneurs premo®. Outre les deux affectations de broches WITTENSTEIN standard, on propose une série de raccordements compatibles avec les différents fournis-seurs de servocontrôleurs.

Affectation de broche 1	WITTENSTEIN alpha-standard, capteur de température dans câble signal Resolver, DRIVE-CLiQ
Affectation de broche 2	Compatible Siemens (sauf DRIVE-CLiQ), capteur de température dans câble signal Resolver, EnDat 2.1
Affectation de broche 4	WITTENSTEIN alpha-standard, capteur de température dans câble puissance HIPERFACE®, EnDat 2.2
Affectation de broche 5	Compatible Rockwell HIPERFACE®, HIPERFACE DSL® (1 câble)

Affectation de broche 6	Compatible B&R Resolver, EnDat 2.2 (1 câble)
Affectation de broche 8	Compatible Schneider HIPERFACE®
Affectation de broche 9	Compatible Beckhoff HIPERFACE DSL® (1 câble)

Code de désignation **premo**®



* L'orientation du raccordement électrique vers la bride est pertinent pour la gamme XP Line avec caractéristique R (bride avec trous oblongs). Les données se rapportent au déport des connecteurs par rapport aux trous oblongs, avec vue de l'arrière sur le servoactionneur.

Options raccordement électrique

R	Connecteur coudé, 1 câble
W	Connecteur coudé, 2 câbles
S	Connecteur droit, 1 câble
G	Connecteur droit, raccordement 2 câbles

Options d'affectation broches

1	WITTENSTEIN alpha-standard avec capteur de température dans câble signal
2	Compatible avec connecteur Siemens (sauf DRIVE-CLiQ)
4	WITTENSTEIN alpha-standard avec capteur de température dans câble puissance
5	Compatible Rockwell
6	Compatible B&R
8	Compatible Schneider
9	Compatible Beckhoff

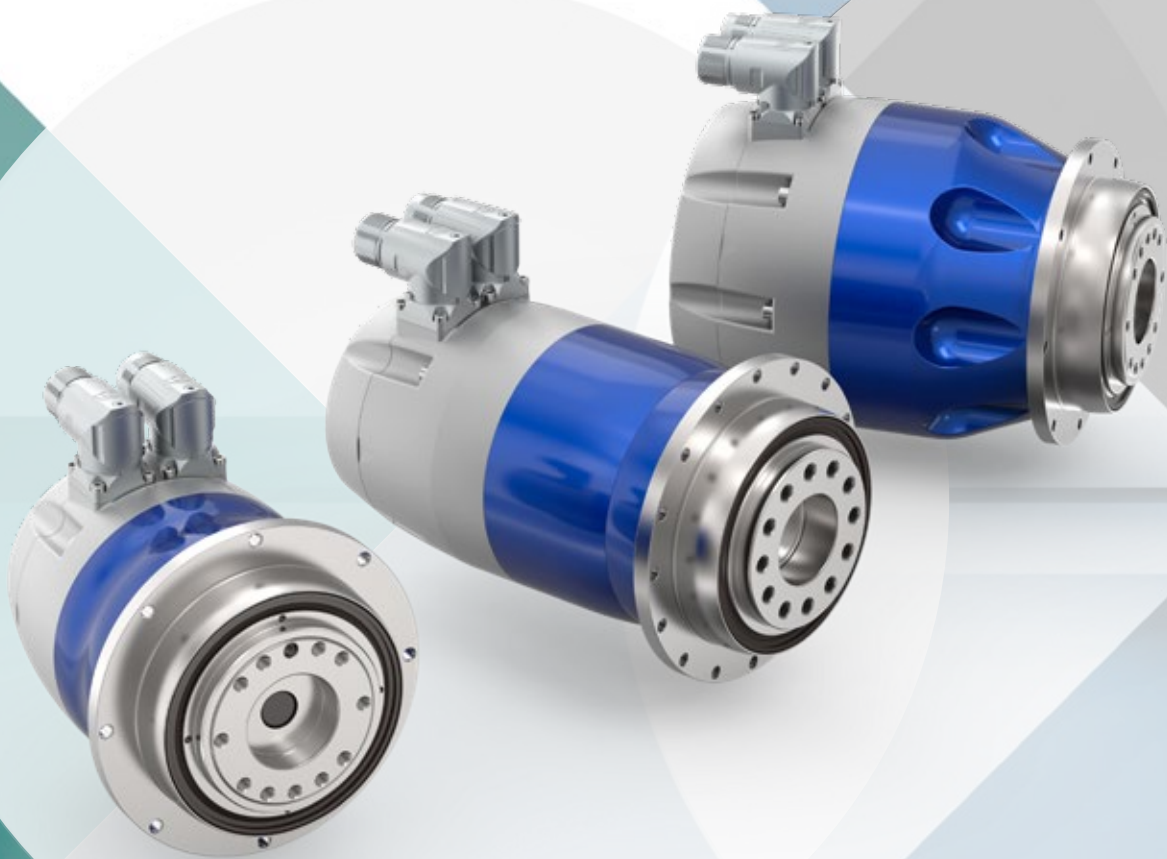
Options de codeur

R	Resolver, 2 pôles
S	EnDat 2.1 absolu, simple tour
M	EnDat 2.1 absolu, multitour
F	EnDat 2.2 absolu, simple tour
W	EnDat 2.2 absolu, multitour
N	HIPERFACE® absolu, simple tour
K	HIPERFACE® absolu, multitour
G	HIPERFACE DSL® absolu, simple tour
H	HIPERFACE DSL® absolu, multitour
L	DRIVE-CLiQ absolu, simple tour
D	DRIVE-CLiQ absolu, multitour
E	Rockwell absolu, simple tour
V	Rockwell absolu, multitour
J	Rockwell DSL absolu, simple tour
P	Rockwell DSL absolu, multitour

Options longueur de stator et taille de stator

	Rapport de réduction 16 à 35	Rapport de réduction 40 à 100
Taille 1	2C	1C
Taille 2	2D	1D
Taille 3	3F	1F

Servoactionneurs TPM⁺



Vue d'ensemble de la gamme TPM⁺

La gamme TPM⁺ sait convaincre ! De par sa dynamique, son couple et sa rigidité torsionnelle. Ceci combiné à des longueurs totales de montage extrêmement courtes, une densité de puissance élevée et une régularité de fonctionnement comme vous n'en avez jamais entendu. Avec en outre un étagement pratique de la puissance, ce qui représente toujours un avantage économique pour votre production.

Description du produit

Servoactionneur

La gamme TPM⁺ est avant tout dynamique et compacte. Le servomoteur et le réducteur se fondent, sans accouplement, en une unité pouvant être utilisée avec flexibilité. Le plus : la rencontre d'une extrême densité de puissance et d'un design fonctionnel.

Moteur

Encore un gain de performances à ce niveau : un servomoteur synchrone à excitation permanente avec une extrême densité de puissance par aimants terre rare, un nombre important de pôles et un facteur de remplissage élevé pour une variation du couple à peine sensible (moment d'engagement des pôles).

Réducteur

Les réducteurs planétaires utilisés présentent un jeu de denture minimal pour une grande résistance à la torsion et au basculement. Si vous n'entendez rien pendant le fonctionnement, cela est certainement dû à la denture oblique silencieuse.

Plus productif. Plus efficace.
Plus précis.

Plus productif...

Le plus pour vos machines et vos installations : un moment d'inertie réduit du servoactionneur et une rigidité élevée dans la chaîne cinématique assurent une précision et une dynamique maximales. Un avantage décisif pour la productivité.

Plus efficace...

Un jeu angulaire réduit associé à un palier en sortie résistant au basculement et à l'intégration du pignon de réduction dans l'arbre moteur donnent ensemble des moteurs plus petits, une consommation d'énergie réduite et des investissements plus faibles.

Plus précis...

un bruit de fonctionnement plus faible grâce à une denture oblique et des propriétés de régulation optimales apportent plus de précision à vos machines et à vos installations. Le résultat : des produits vraiment économiques.

D'autres fonctions

- | | | |
|--|--|---|
| - Divers codeurs et freins de maintien à aimant permanent au choix. | - Version UL en standard. | - Jeu angulaire pouvant être réduit à moins de 1 arcmin. |
| - Montage direct de composants d'entraînement (pignon, poulie à courroie, table tournante) sur bride de sortie normalisée. | - Câbles préconfectionnés disponibles pour certains servocontrôleurs. | - Raccordements électriques rapides par douilles à baïonnette. |
| | - Mise en service simple grâce à un guide spécial pour de nombreux servocontrôleurs. | - La robustesse du palier en sortie évite de recourir à un palier supplémentaire. |

TPM+ DYNAMIC

Plus dynamique – Plus court – Plus silencieux

Le plus décisif : la dynamique pour un encombrement réduit et une grande régularité de fonctionnement. Servoactionneur avec réducteur à deux étages pour applications principalement rotatives.

TPM+ HIGH TORQUE

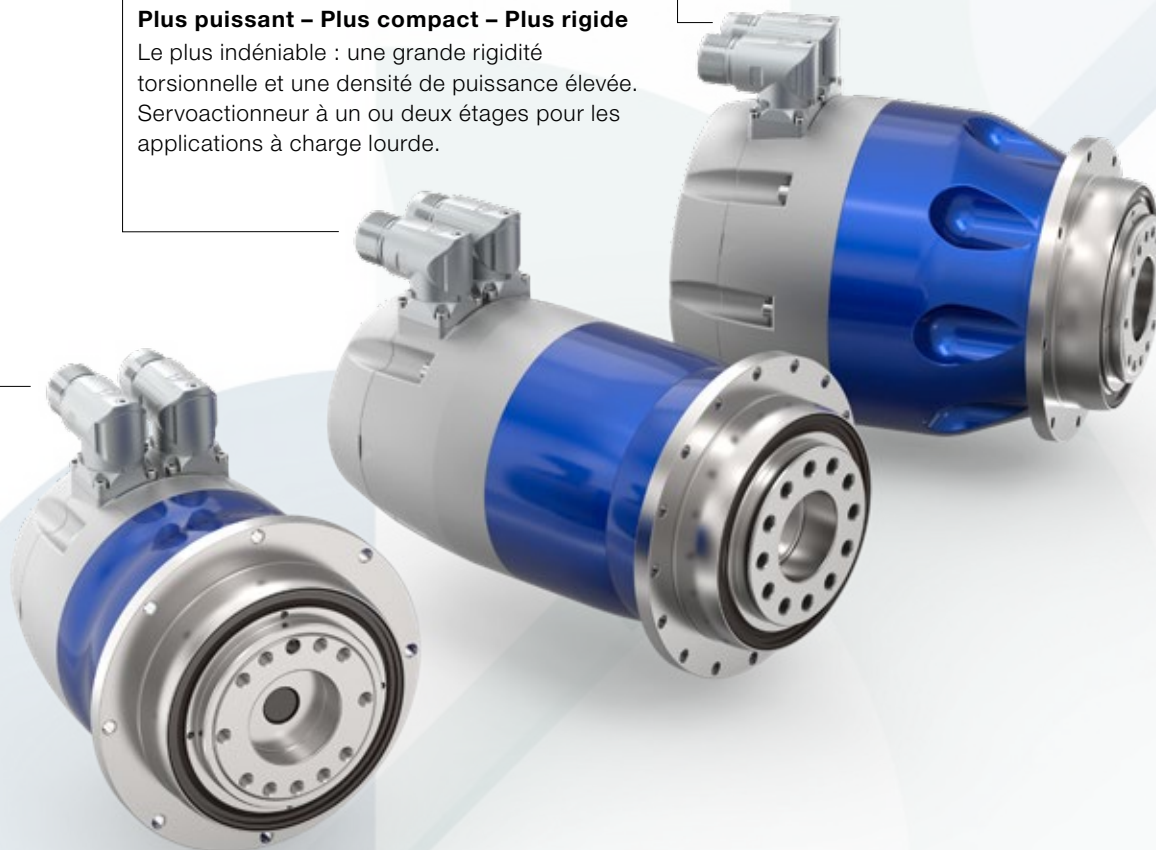
Plus puissant – Plus compact – Plus rigide

Le plus indéniable : une grande rigidité torsionnelle et une densité de puissance élevée. Servoactionneur à un ou deux étages pour les applications à charge lourde.

TPM+ POWER

Plus puissant – Plus compact – Plus silencieux

L'avantage en termes de puissance : un couple élevé et un encombrement réduit. Servoactionneurs à un ou deux étages pour applications linéaires et rotatives.



TPM⁺ DYNAMIC



Dynamique. Plus court. Plus silencieux.

Faites l'expérience d'une dynamique exceptionnelle grâce à une technologie de moteurs moderne, avec une densité de puissance élevée pour un moment d'inertie réduit et une rigidité optimale. Profitez de la faible longueur de montage : grâce à la liaison sans accouplement du moteur et du réducteur et au montage peu encombrant de l'instrument moteur, le TPM+ DYNAMIC est 50 pour-cent plus compact que les moteurs de réducteurs usuels. Les réducteurs planétaires de précision à denture oblique garantissent un fonctionnement ultrasilencieux et peu de vibrations.

Taille	Longueur de montage en mm	Couple d'accélération en Nm	Puissance max. en kW
004	à partir de 113	jusqu'à 40	jusqu'à 1
010	à partir de 142	jusqu'à 100	jusqu'à 1,5
025	à partir de 153	jusqu'à 300	jusqu'à 4,7
050	à partir de 187	jusqu'à 650	jusqu'à 10,2
110	à partir de 268	jusqu'à 1300	jusqu'à 14,2

TPM+

Exemples d'application

Que ce soit comme entraînement d'axe pour des robots de peinture, entraînement pivotant pour la production de supports optiques et de semi-conducteurs, dans des machines d'emballage ou comme entraînement pour des systèmes de changeurs dans des machines-outils ou des machines d'usinage du bois : le TPM+ DYNAMIC s'emploie de façon optimale dans tous les domaines de la robotique et de l'automatisation.



Source: Hastamat Verpackungstechnik

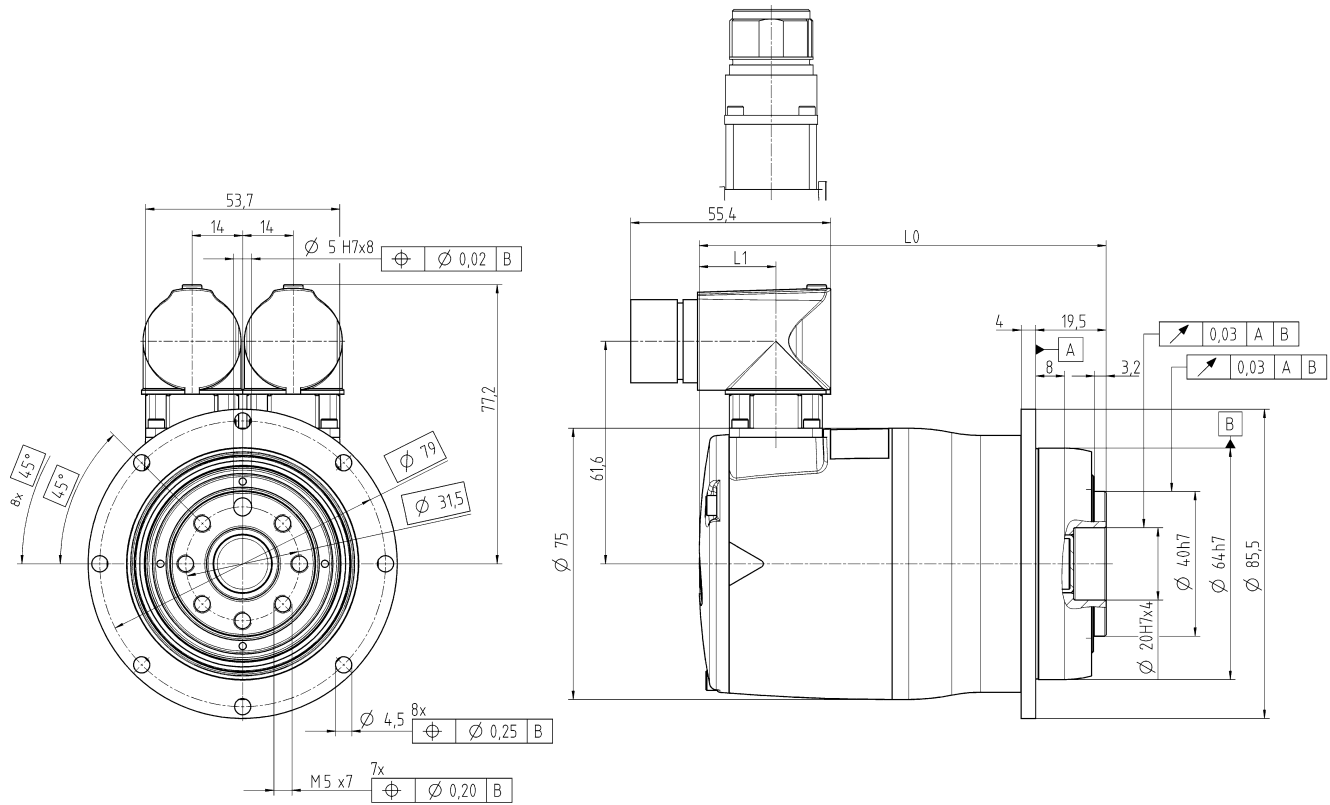
TPM⁺ DYNAMIC 004 2 étages

			2 étages					
Rapport de réduction	i		16	21	31	61	64	91
Tension de circuit intermédiaire	U_D	V DC	560					
Couple d'accélération max. (1000 cycles/heure max.)	T_{2B}	Nm	30	32	40	32	32	32
Couple statique	T_{20}	Nm	8	11	17	15	15	15
Couple d'arrêt du frein (à 120 °C)	T_{2Br}	Nm	18	23	34	67	70	100
Vitesse max. côté sortie	n_{2max}	tr/min	375	286	194	98	94	66
Régime limite pour T_{2B}	n_{2B}	tr/min	313	262	189	98	94	66
Couple max. d'accélération du moteur	T_{1max}	Nm	2	2	2	1	1	1
Courant max. d'accélération du moteur	I_{MaxDyn}	A_{eff}	3,2	3,2	3,2	2,4	2,4	2,4
Courant d'arrêt du moteur	I_0	A_{eff}	1,1	1,1	1,1	0,8	0,8	0,8
Jeu angulaire max.	j_t	arcmin	Standard ≤ 4 Réduit ≤ 2					
Rigidité torsionnelle (réducteur)	C_{t21}	Nm/arcmin	–	10	9	9	–	7
Rigidité de basculement	C_{2K}	Nm/arcmin	85					
Force axiale max. a)	F_{2AMax}	N	1630					
Couple de basculement max.	M_{2KMax}	Nm	110					
Durée de vie b)	L_n	h	> 20000					
Poids (sans frein)	m	kg	2 à 2,2					
Température ambiante		°C	0 à +40					
Lubrification			Lubrifié à vie					
Classe d'isolation			F					
Indice de protection			IP 65					
Peinture			Bleu métallique 250 et fonte d'aluminium naturelle					
Accouplement à soufflet métallique (type produit conseillé – vérifier la conception avec cymex®)			BCT-00015AAX-031,500					
Diamètre d'alésage de l'accouplement côté application		mm	X = 012,000 - 028,000					
Moment d'inertie (ramené à l'entrée)	J_i	kgcm ²	0,21	0,2	0,2	0,12	0,11	0,12

Pour une conception plus détaillée, veuillez utiliser notre logiciel de conception cymex® – www.wittenstein-cymex.com

a) Par rapport au centre de l'arbre ou de la bride en sortie

b) N'hésitez pas à vous adresser à nous concernant la durée de vie d'applications spécifiques.



Sans frein

Rapport de réduction	Codeur	Longueur L0 en mm	Longueur L1 en mm
i = 16/21/31	Resolver	128	22
	HIPERFACE®	153	47
	EnDat	157	51
i = 61/64/91	Resolver	113	22
	HIPERFACE®	138	47
	EnDat	142	51

Avec frein

Rapport de réduction	Codeur	Longueur L0 en mm	Longueur L1 en mm
i = 16/21/31	Resolver	165	22
	HIPERFACE®	190	47
	EnDat	194	51
i = 61/64/91	Resolver	150	22
	HIPERFACE®	175	47
	EnDat	179	51

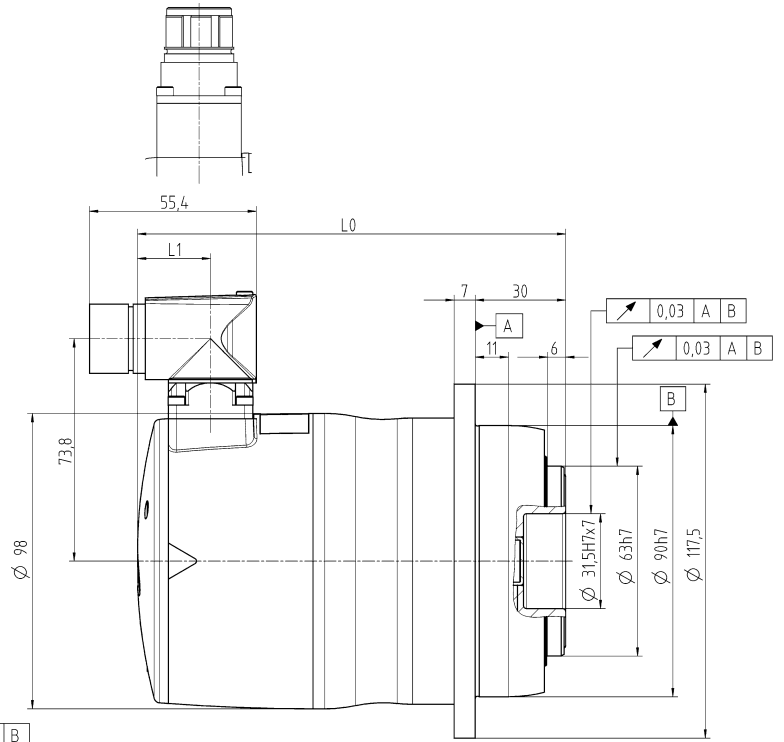
TPM⁺ DYNAMIC 010 2 étages

			2 étages					
Rapport de réduction	i		16	21	31	61	64	91
Tension de circuit intermédiaire	U_D	V DC	560					
Couple d'accélération max. (1000 cycles/heure max.)	T_{2B}	Nm	57	75	100	80	80	80
Couple statique	T_{20}	Nm	13	18	27	29	28	35
Couple d'arrêt du frein (à 120 °C)	T_{2Br}	Nm	18	23	34	67	70	100
Vitesse max. côté sortie	n_{2max}	tr/min	375	286	194	98	94	66
Régime limite pour T_{2B}	n_{2B}	tr/min	256	195	132	81	78	54
Couple max. d'accélération du moteur	T_{1max}	Nm	3,8	3,8	3,8	1,9	1,9	1,9
Courant max. d'accélération du moteur	I_{MaxDyn}	A_{eff}	5,2	5,2	5,2	3	3	3
Courant d'arrêt du moteur	I_0	A_{eff}	1,3	1,3	1,3	0,9	0,9	0,9
Jeu angulaire max.	j_t	arcmin	Standard ≤ 3 Réduit ≤ 1					
Rigidité torsionnelle (réducteur)	C_{t21}	Nm/arcmin	–	26	24	24	–	21
Rigidité de basculement	C_{2K}	Nm/arcmin	225					
Force axiale max. a)	F_{2AMax}	N	2150					
Couple de basculement max.	M_{2KMax}	Nm	270					
Durée de vie b)	L_n	h	> 20000					
Poids (sans frein)	m	kg	4,3 à 4,8					
Température ambiante		°C	0 à +40					
Lubrification			Lubrifié à vie					
Classe d'isolation			F					
Indice de protection			IP 65					
Peinture			Bleu métallique 250 et fonte d'aluminium naturelle					
Accouplement à soufflet métallique (type produit conseillé – vérifier la conception avec cymex®)			BCT-00060AAX-050,000					
Diamètre d'alésage de l'accouplement côté application		mm	X = 014,000 - 035,000					
Moment d'inertie (ramené à l'entrée)	J_1	kgcm ²	0,32	0,32	0,32	0,17	0,17	0,17

Pour une conception plus détaillée, veuillez utiliser notre logiciel de conception cymex® – www.wittenstein-cymex.com

a) Par rapport au centre de l'arbre ou de la bride en sortie

b) N'hésitez pas à vous adresser à nous concernant la durée de vie d'applications spécifiques.



Sans frein

Rapport de réduction	Codeur	Longueur L0 en mm	Longueur L1 en mm
i = 16/21/31	Resolver	157	24
	HIPERFACE®	178	45
	EnDat	182	49
i = 61/64/91	Resolver	142	24
	HIPERFACE®	163	45
	EnDat	167	49

Avec frein

Rapport de réduction	Codeur	Longueur L0 en mm	Longueur L1 en mm
i = 16/21/31	Resolver	178	24
	HIPERFACE®	199	45
	EnDat	202	49
i = 61/64/91	Resolver	163	24
	HIPERFACE®	184	45
	EnDat	187	49

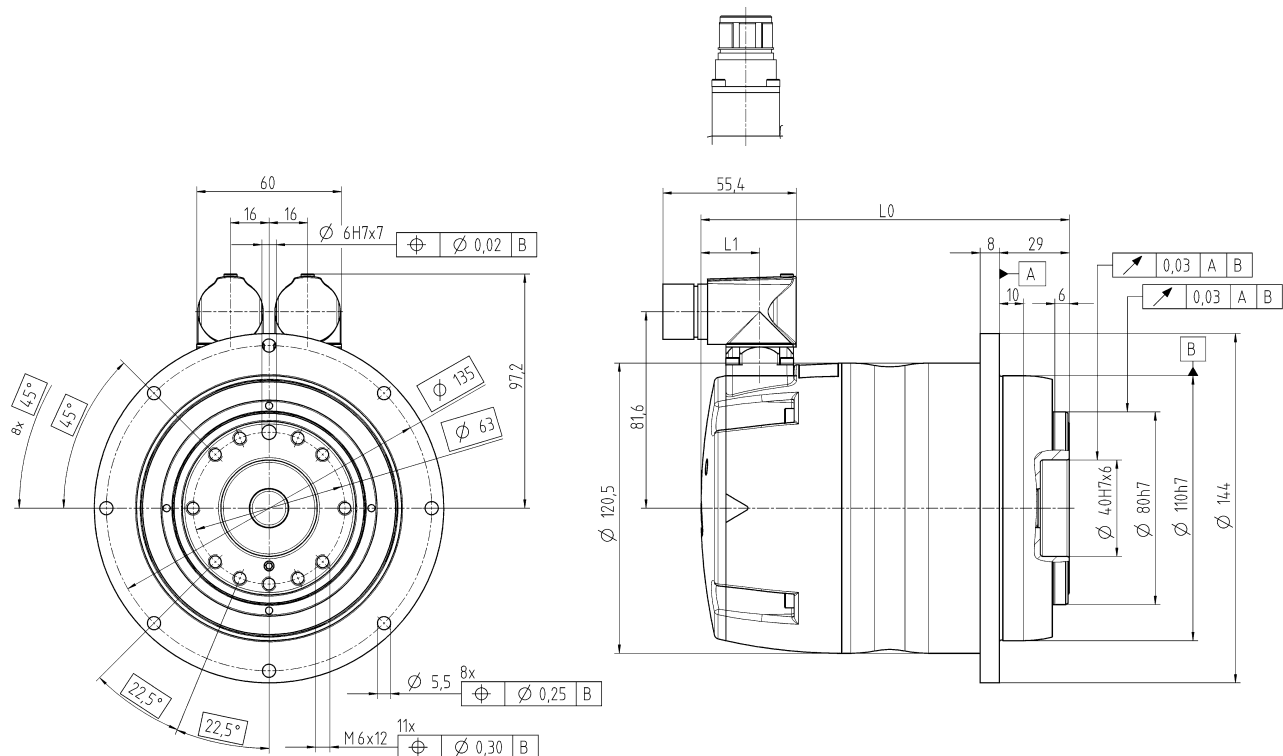
TPM⁺ DYNAMIC 025 2 étages

			2 étages					
Rapport de réduction	i		16	21	31	61	64	91
Tension de circuit intermédiaire	U_D	V DC	560					
Couple d'accélération max. (1000 cycles/heure max.)	T_{2B}	Nm	182	239	300	250	250	250
Couple statique	T_{20}	Nm	74	97	146	87	83	100
Couple d'arrêt du frein (à 120 °C)	T_{2Br}	Nm	72	94	140	274	288	410
Vitesse max. côté sortie	n_{2max}	tr/min	375	286	194	98	94	66
Régime limite pour T_{2B}	n_{2B}	tr/min	244	185	125	59	56	39
Couple max. d'accélération du moteur	T_{1max}	Nm	12,1	12,1	12,1	4,4	4,4	4,4
Courant max. d'accélération du moteur	I_{MaxDyn}	A_{eff}	17	17	17	6	6	6
Courant d'arrêt du moteur	I_0	A_{eff}	5,7	5,7	5,7	1,9	1,9	1,9
Jeu angulaire max.	j_t	arcmin	Standard ≤ 3 Réduit ≤ 1					
Rigidité torsionnelle (réducteur)	C_{t21}	Nm/arcmin	–	70	54	61	–	55
Rigidité de basculement	C_{2K}	Nm/arcmin	550					
Force axiale max. a)	F_{2AMax}	N	4150					
Couple de basculement max.	M_{2KMax}	Nm	440					
Durée de vie b)	L_n	h	> 20000					
Poids (sans frein)	m	kg	7,1 à 8,5					
Température ambiante		°C	0 à +40					
Lubrification			Lubrifié à vie					
Classe d'isolation			F					
Indice de protection			IP 65					
Peinture			Bleu métallique 250 et fonte d'aluminium naturelle					
Accouplement à soufflet métallique (type produit conseillé – vérifier la conception avec cymex®)			BCT-00150AAX-063,000					
Diamètre d'alésage de l'accouplement côté application		mm	X = 019,000 - 042,000					
Moment d'inertie (ramené à l'entrée)	J_I	kgcm ²	2,16	2,16	2,17	0,77	0,76	0,76

Pour une conception plus détaillée, veuillez utiliser notre logiciel de conception cymex® – www.wittenstein-cymex.com

a) Par rapport au centre de l'arbre ou de la bride en sortie

b) N'hésitez pas à vous adresser à nous concernant la durée de vie d'applications spécifiques.



Sans frein

Rapport de réduction	Codeur	Longueur L0 en mm	Longueur L1 en mm
i = 16/21/31	Resolver	183	24
	HIPERFACE®	204	45
	EnDat	208	49
i = 61/64/91	Resolver	153	24
	HIPERFACE®	174	45
	EnDat	178	49

Avec frein

Rapport de réduction	Codeur	Longueur L0 en mm	Longueur L1 en mm
i = 16/21/31	Resolver	202	24
	HIPERFACE®	223	45
	EnDat	227	49
i = 61/64/91	Resolver	172	24
	HIPERFACE®	193	45
	EnDat	197	49

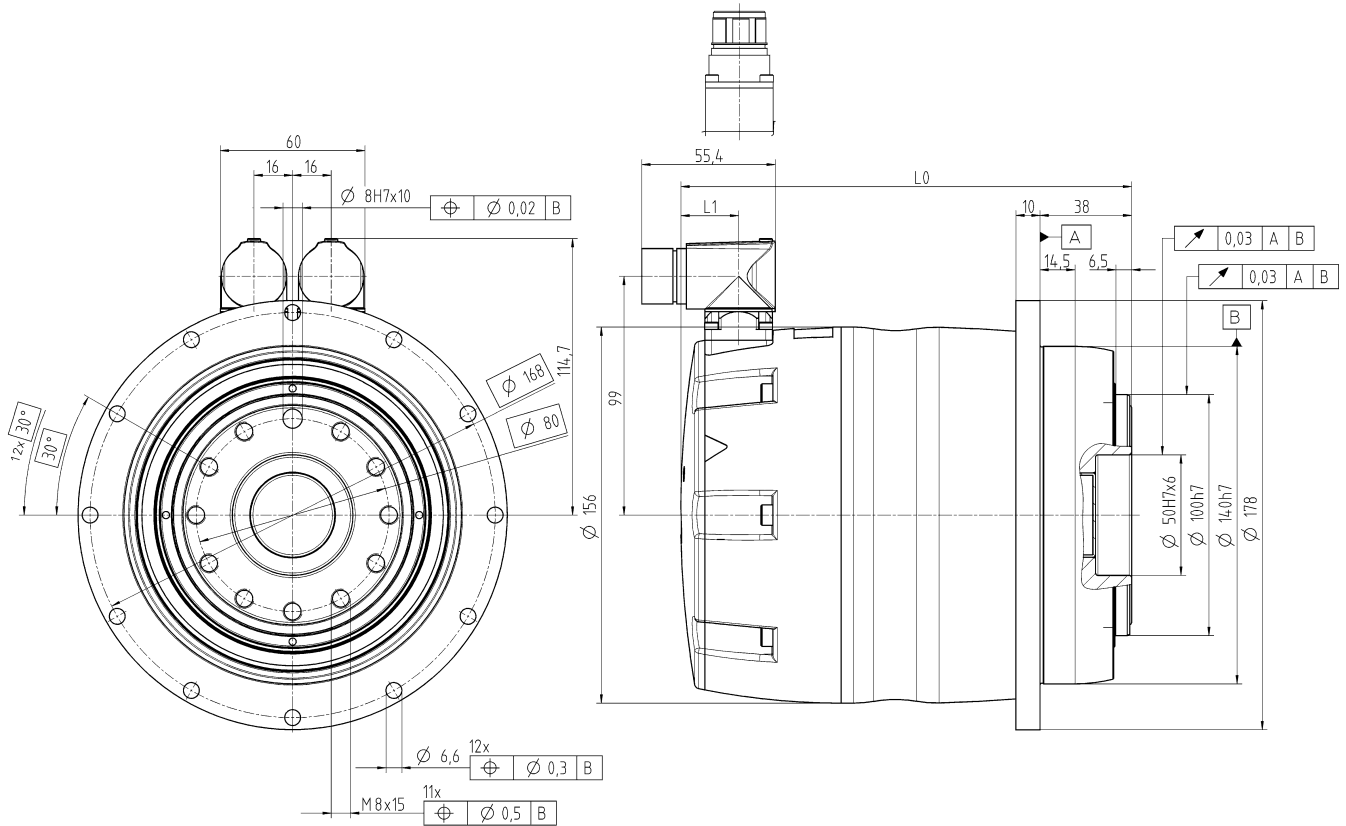
TPM⁺ DYNAMIC 050 2 étages

			2 étages					
Rapport de réduction	i		16	21	31	61	64	91
Tension de circuit intermédiaire	U_D	V DC	560					
Couple d'accélération max. (1000 cycles/heure max.)	T_{2B}	Nm	435	500	650	447	469	500
Couple statique	T_{20}	Nm	185	220	370	173	166	220
Couple d'arrêt du frein (à 120 °C)	T_{2Br}	Nm	208	273	403	793	832	1183
Vitesse max. côté sortie	n_{2max}	tr/min	312	238	161	82	78	55
Régime limite pour T_{2B}	n_{2B}	tr/min	225	171	116	59	56	39
Couple max. d'accélération du moteur	T_{1max}	Nm	28,9	28,9	28,9	7,8	7,8	7,8
Courant max. d'accélération du moteur	I_{MaxDyn}	A_{eff}	40	40	40	12	12	12
Courant d'arrêt du moteur	I_0	A_{eff}	13,7	13,7	13,7	3,8	3,8	3,8
Jeu angulaire max.	j_t	arcmin	Standard ≤ 3 Réduit ≤ 1					
Rigidité torsionnelle (réducteur)	C_{t21}	Nm/arcmin	–	145	130	123	–	100
Rigidité de basculement	C_{2K}	Nm/arcmin	560					
Force axiale max. a)	F_{2AMax}	N	6130					
Couple de basculement max.	M_{2KMax}	Nm	1335					
Durée de vie b)	L_n	h	> 20000					
Poids (sans frein)	m	kg	14,7 à 18,5					
Température ambiante		°C	0 à +40					
Lubrification			Lubrifié à vie					
Classe d'isolation			F					
Indice de protection			IP 65					
Peinture			Bleu métallique 250 et fonte d'aluminium naturelle					
Accouplement à soufflet métallique (type produit conseillé – vérifier la conception avec cymex®)			BCT-00300AAX-080,000					
Diamètre d'alésage de l'accouplement côté application		mm	X = 024,000 - 060,000					
Moment d'inertie (ramené à l'entrée)	J_1	kgcm ²	9,07	9,07	8,94	2,51	2,49	2,49

Pour une conception plus détaillée, veuillez utiliser notre logiciel de conception cymex® – www.wittenstein-cymex.com

a) Par rapport au centre de l'arbre ou de la bride en sortie

b) N'hésitez pas à vous adresser à nous concernant la durée de vie d'applications spécifiques.



Sans frein

Rapport de réduction	Codeur	Longueur L0 en mm	Longueur L1 en mm
i = 16/21/31	Resolver	232	24
	HIPERFACE®	253	45
	EnDat	257	49
i = 61/64/91	Resolver	187	24
	HIPERFACE®	208	45
	EnDat	212	49

Avec frein

Rapport de réduction	Codeur	Longueur L0 en mm	Longueur L1 en mm
i = 16/21/31	Resolver	256	24
	HIPERFACE®	278	45
	EnDat	281	49
i = 61/64/91	Resolver	211	24
	HIPERFACE®	233	45
	EnDat	236	49

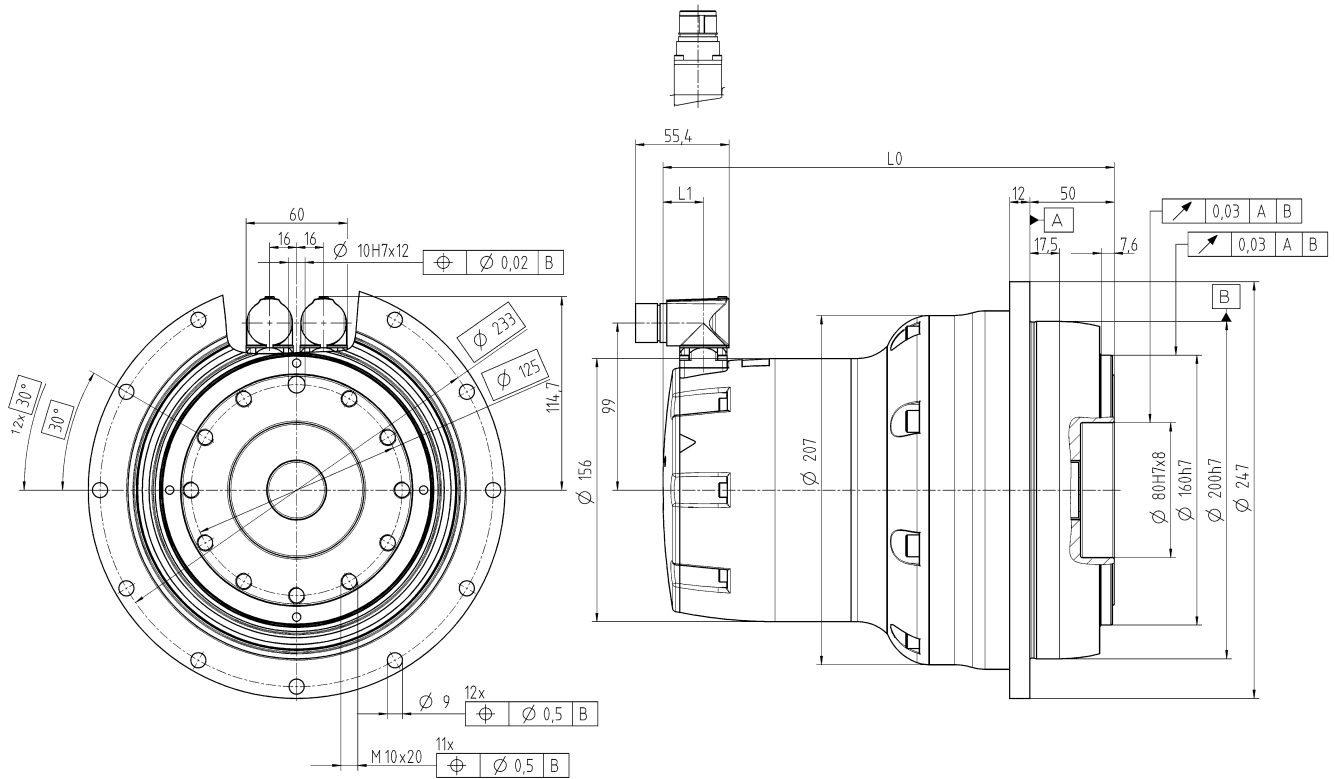
TPM⁺ DYNAMIC 110 2 étages

			2 étages					
Rapport de réduction	i		16	21	31	61	64	91
Tension de circuit intermédiaire	U_D	V DC	560					
Couple d'accélération max. (1000 cycles/heure max.)	T_{2B}	Nm	660	867	1279	1300	1300	1300
Couple statique	T_{20}	Nm	208	278	419	700	700	700
Couple d'arrêt du frein (à 120 °C)	T_{2Br}	Nm	208	273	403	793	832	1183
Vitesse max. côté sortie	n_{2max}	tr/min	312	238	161	82	78	55
Régime limite pour T_{2B}	n_{2B}	tr/min	206	157	106	59	56	39
Couple max. d'accélération du moteur	T_{1max}	Nm	43,9	43,9	43,9	28,9	28,9	28,9
Courant max. d'accélération du moteur	I_{MaxDyn}	A_{eff}	70	70	70	40	40	40
Courant d'arrêt du moteur	I_0	A_{eff}	16,7	16,7	16,7	13,7	13,7	13,7
Jeu angulaire max.	j_t	arcmin	Standard ≤ 3 Réduit ≤ 1					
Rigidité torsionnelle (réducteur)	C_{t21}	Nm/arcmin	–	465	440	415	–	360
Rigidité de basculement	C_{2K}	Nm/arcmin	1452					
Force axiale max. a)	F_{2AMax}	N	10050					
Couple de basculement max.	M_{2KMax}	Nm	3280					
Durée de vie b)	L_n	h	> 20000					
Poids (sans frein)	m	kg	35,9 à 37,1					
Température ambiante		°C	0 à +40					
Lubrification			Lubrifié à vie					
Classe d'isolation			F					
Indice de protection			IP 65					
Peinture			Bleu métallique 250 et fonte d'aluminium naturelle					
Accouplement à soufflet métallique (type produit conseillé – vérifier la conception avec cymex®)			BCT-01500AAX-125,000					
Diamètre d'alésage de l'accouplement côté application		mm	X = 050,000 - 080,000					
Moment d'inertie (ramené à l'entrée)	J_1	kgcm ²	13,14	13,14	12,84	8,89	8,83	8,83

Pour une conception plus détaillée, veuillez utiliser notre logiciel de conception cymex® – www.wittenstein-cymex.com

a) Par rapport au centre de l'arbre ou de la bride en sortie

b) N'hésitez pas à vous adresser à nous concernant la durée de vie d'applications spécifiques.



Sans frein

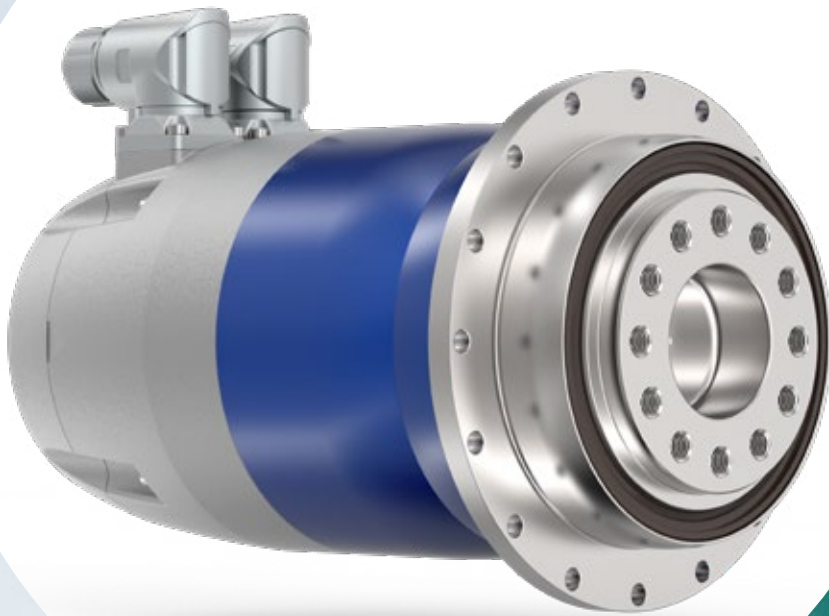
Rapport de réduction	Codeur	Longueur L0 en mm	Longueur L1 en mm
i = 16/21/31	Resolver	283	24
	HIPERFACE®	304	45
	EnDat	308	49
i = 61/64/91	Resolver	268	24
	HIPERFACE®	289	45
	EnDat	293	49

Avec frein

Rapport de réduction	Codeur	Longueur L0 en mm	Longueur L1 en mm
i = 16/21/31	Resolver	307	24
	HIPERFACE®	328	45
	EnDat	332	49
i = 61/64/91	Resolver	292	24
	HIPERFACE®	313	45
	EnDat	317	49

TPM⁺

HIGH TORQUE



Plus puissant. Plus compact. Plus de rigidité torsionnelle.

Ce servoactionneur offre plus : plus de couple (50 %) et des performances accrues. Une transmission de la force encore meilleure grâce à la rigidité supplémentaire de la chaîne cinématique, pour donner des accélérations plus fortes et des temps de cycles plus courts. Une forte efficacité qui paie pour vous. Un pignon supplémentaire dans le réducteur accroît considérablement la rigidité torsionnelle du servoactionneur particulièrement court et léger. L'intégration sans accouplement entre le moteur et le réducteur, ainsi que le montage efficace de l'instrumentation du moteur sont les ingrédients du succès.

Taille	Longueur de montage en mm	Couple d'accélération en Nm	Puissance max. en kW
010	à partir de 183	jusqu'à 230	jusqu'à 4,5
025	à partir de 219	jusqu'à 530	jusqu'à 9,8
050	à partir de 279	jusqu'à 950	jusqu'à 15,6

TPM+

Exemples d'application

Les machines d'usinage et les axes de basculement sont considérablement plus productifs grâce au TPM+ HIGH TORQUE. Grâce à la rigidité torsionnelle élevée et à la grande réserve de couple, une régulation stable de l'entraînement est garantie en cas de forces perturbatrices. Ainsi, le servoactionneur, fiable, assure une dynamique extrême et une très grande précision pour vos travaux les plus difficiles.



TPM⁺ HIGH TORQUE 010 2-/3 étages

			2 étages				3 étages			
Rapport de réduction	i		22	27,5	38,5	55	88	110	154	220
Tension de circuit intermédiaire	U_D	V DC	560							
Couple d'accélération max. (1000 cycles/heure max.)	T_{2B}	Nm	230	230	230	230	230	230	230	230
Couple statique	T_{20}	Nm	79	99	139	110	180	180	180	180
Couple d'arrêt du frein (à 120 °C)	T_{2Br}	Nm	99	124	173	248	396	495	277	396
Vitesse max. côté sortie	n_{2max}	tr/min	220	176	126	88	55	44	31	22
Régime limite pour T_{2B}	n_{2B}	tr/min	187	163	126	88	55	44	31	22
Couple max. d'accélération du moteur	T_{1max}	Nm	12	12	12	12	12	12	4,4	4,4
Courant max. d'accélération du moteur	I_{MaxDyn}	A_{eff}	17	17	17	17	17	17	6	6
Courant d'arrêt du moteur	I_0	A_{eff}	5	5	5	5	5	5	1,9	1,9
Jeu angulaire max.	j_t	arcmin	≤ 1							
Rigidité torsionnelle (réducteur)	C_{t21}	Nm/arcmin	43	43	43	42	42	42	42	42
Rigidité de basculement	C_{2K}	Nm/arcmin	225							
Force axiale max. a)	F_{2AMax}	N	2150							
Couple de basculement max.	M_{2KMax}	Nm	400							
Durée de vie b)	L_n	h	> 20000							
Poids (sans frein)	m	kg	6,5 à 8							
Température ambiante		°C	0 à +40							
Lubrification			Lubrifié à vie							
Classe d'isolation			F							
Indice de protection			IP 65							
Peinture			Bleu métallique 250 et fonte d'aluminium naturelle							
Accouplement à soufflet métallique (type produit conseillé – vérifier la conception avec cymex®)			BCT-00150AAX-050,00A							
Diamètre d'alésage de l'accouplement côté application		mm	X = 016,000 - 038,000							
Moment d'inertie (ramené à l'entrée)	J_i	kgcm ²	2,06	2,03	2,01	1,99	2,01	2	0,68	0,67

Pour une conception plus détaillée, veuillez utiliser notre logiciel de conception cymex® – www.wittenstein-cymex.com

a) Par rapport au centre de l'arbre ou de la bride en sortie

b) N'hésitez pas à vous adresser à nous concernant la durée de vie d'applications spécifiques.

TPM⁺ HIGH TORQUE 025 2-/3 étages

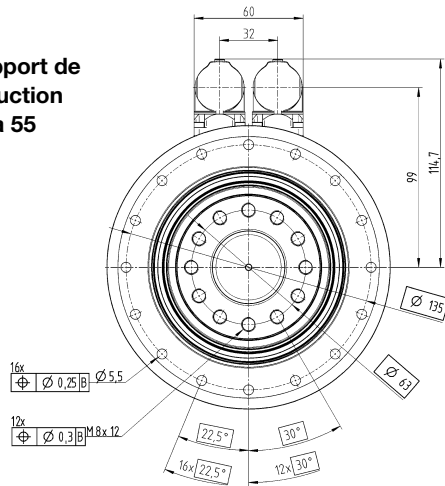
			2 étages				3 étages				
Rapport de réduction	i		22	27,5	38,5	55	66	88	110	154	220
Tension de circuit intermédiaire	U_D	V DC	560								
Couple d'accélération max. (1000 cycles/heure max.)	T_{2B}	Nm	530	530	530	530	480	480	480	480	480
Couple statique	T_{20}	Nm	232	291	375	375	260	260	260	260	260
Couple d'arrêt du frein (à 120 °C)	T_{2Br}	Nm	286	358	500	715	297	396	495	693	990
Vitesse max. côté sortie	n_{2max}	tr/min	220	176	126	88	73	55	44	31	22
Régime limite pour T_{2B}	n_{2B}	tr/min	177	155	122	88	70	55	44	31	22
Couple max. d'accélération du moteur	T_{1max}	Nm	28,9	28,9	28,9	28,9	12	12	12	12	12
Courant max. d'accélération du moteur	I_{MaxDyn}	A_{eff}	40	40	40	40	17	17	17	17	17
Courant d'arrêt du moteur	I_0	A_{eff}	13,1	13,1	13,1	13,1	5,8	5,8	5,8	5,8	5,8
Jeu angulaire max.	j_t	arcmin	≤ 1								
Rigidité torsionnelle (réducteur)	C_{t21}	Nm/arcmin	105	105	105	100	95	95	95	95	95
Rigidité de basculement	C_{2K}	Nm/arcmin	550								
Force axiale max. ^{a)}	F_{2AMax}	N	4150								
Couple de basculement max.	M_{2KMax}	Nm	550								
Durée de vie ^{b)}	L_n	h	> 20000								
Poids (sans frein)	m	kg	10 à 14,8								
Température ambiante		°C	0 à +40								
Lubrification			Lubrifié à vie								
Classe d'isolation			F								
Indice de protection			IP 65								
Peinture			Bleu métallique 250 et fonte d'aluminium naturelle								
Accouplement à soufflet métallique (type produit conseillé – vérifier la conception avec cymex®)			BCT-00300AAX-063,00A								
Diamètre d'alésage de l'accouplement côté application		mm	X = 030,000 - 056,000								
Moment d'inertie (ramené à l'entrée)	J_I	kgcm ²	9,01	8,83	8,74	8,69	2,03	1,96	1,93	1,91	1,89

Pour une conception plus détaillée, veuillez utiliser notre logiciel de conception cymex® – www.wittenstein-cymex.com

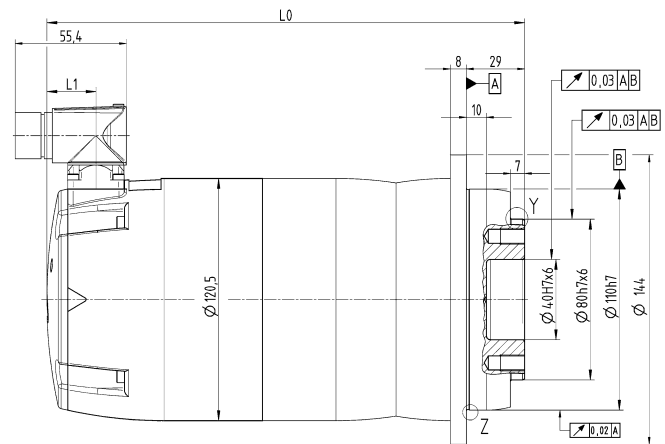
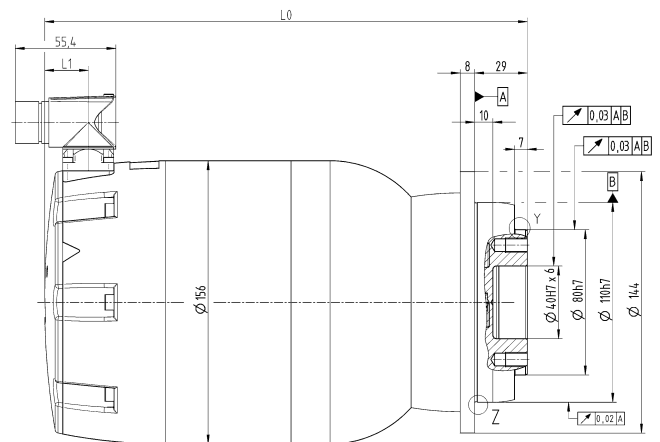
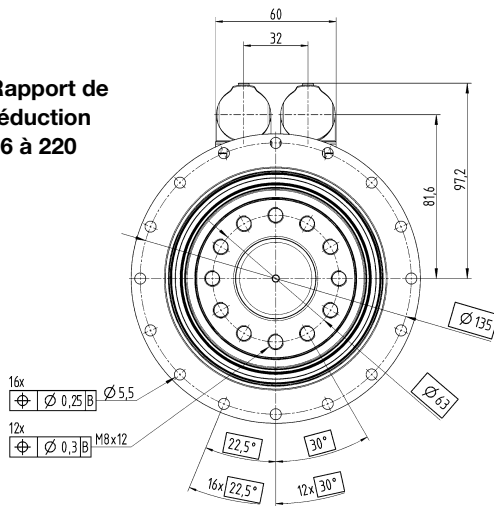
^{a)} Par rapport au centre de l'arbre ou de la bride en sortie

^{b)} N'hésitez pas à vous adresser à nous concernant la durée de vie d'applications spécifiques.

Rapport de réduction 22 à 55



Rapport de réduction 66 à 220



Sans frein

Rapport de réduction	Codeur	Longueur L0 en mm	Longueur L1 en mm
i = 22/27,5/38,5/55	Resolver	242	24
	HIPERFACE®	263	45
	EnDat	267	49
i = 66/88/110/154/220	Resolver	219	24
	HIPERFACE®	240	45
	EnDat	244	49

Avec frein

Rapport de réduction	Codeur	Longueur L0 en mm	Longueur L1 en mm
i = 22/27,5/38,5/55	Resolver	266	24
	HIPERFACE®	287	45
	EnDat	291	49
i = 66/88/110/154/220	Resolver	238	24
	HIPERFACE®	259	45
	EnDat	263	49

TPM⁺ HIGH TORQUE 050 2-/3 étages

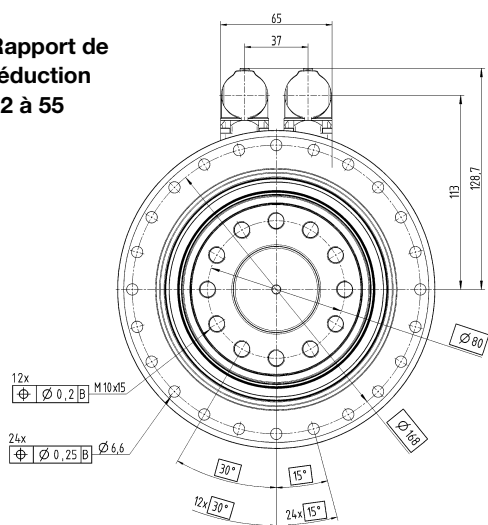
			2 étages				3 étages				
Rapport de réduction	i		22	27,5	38,5	55	66	88	110	154	220
Tension de circuit intermédiaire	U_D	V DC	560								
Couple d'accélération max. (1000 cycles/heure max.)	T_{2B}	Nm	950	950	950	950	950	950	950	950	950
Couple statique	T_{20}	Nm	406	513	650	675	675	675	675	675	675
Couple d'arrêt du frein (à 120 °C)	T_{2Br}	Nm	506	632	886	1265	858	1144	1430	2002	2375
Vitesse max. côté sortie	n_{2max}	tr/min	205	164	117	82	73	55	44	31	22
Régime limite pour T_{2B}	n_{2B}	tr/min	156	136	108	82	69	55	44	31	22
Couple max. d'accélération du moteur	T_{1max}	Nm	56,6	56,6	56,6	56,6	28,9	28,9	28,9	28,9	28,9
Courant max. d'accélération du moteur	I_{MaxDyn}	A_{eff}	63,5	63,5	63,5	63,5	40	40	40	40	40
Courant d'arrêt du moteur	I_0	A_{eff}	17,9	17,9	17,9	17,9	12,6	12,6	12,6	12,6	12,6
Jeu angulaire max.	j_t	arcmin	≤ 1								
Rigidité torsionnelle (réducteur)	C_{t21}	Nm/arcmin	220	220	220	220	205	205	205	205	205
Rigidité de basculement	C_{2K}	Nm/arcmin	560								
Force axiale max. ^{a)}	F_{2AMax}	N	6130								
Couple de basculement max.	M_{2KMax}	Nm	1335								
Durée de vie ^{b)}	L_n	h	> 20000								
Poids (sans frein)	m	kg	21,8 à 25,3								
Température ambiante		°C	0 à +40								
Lubrification			Lubrifié à vie								
Classe d'isolation			F								
Indice de protection			IP 65								
Peinture			Bleu métallique 250 et fonte d'aluminium naturelle								
Accouplement à soufflet métallique (type produit conseillé – vérifier la conception avec cymex®)			BCT-00300AAX-080,00A								
Diamètre d'alésage de l'accouplement côté application		mm	X = 045,000 - 056,000								
Moment d'inertie (ramené à l'entrée)	J_1	kgcm ²	23,8	23,35	22,99	22,81	9,23	9,04	8,84	8,74	8,69

Pour une conception plus détaillée, veuillez utiliser notre logiciel de conception cymex® – www.wittenstein-cymex.com

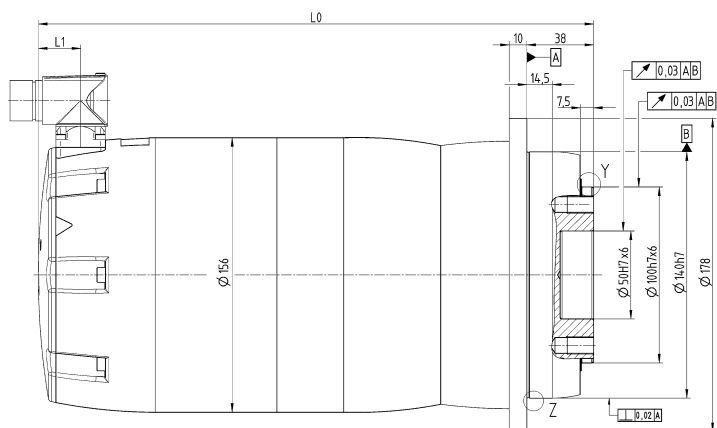
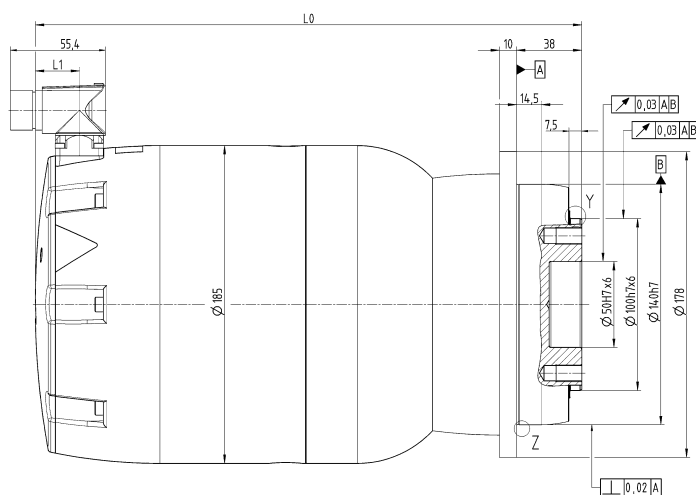
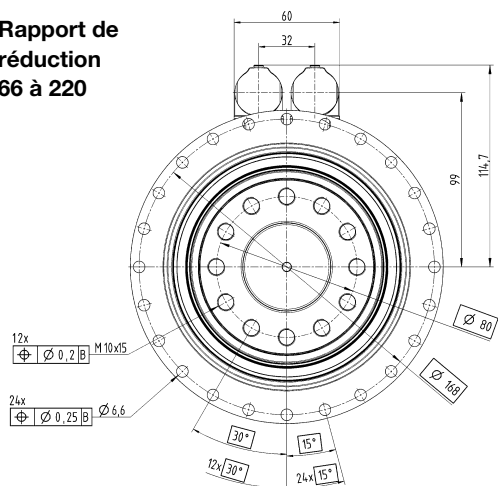
^{a)} Par rapport au centre de l'arbre ou de la bride en sortie

^{b)} N'hésitez pas à vous adresser à nous concernant la durée de vie d'applications spécifiques.

Rapport de réduction 22 à 55



Rapport de réduction 66 à 220



Sans frein

Rapport de réduction	Codeur	Longueur L0 en mm	Longueur L1 en mm
i = 22/27,5/38,5/55	Resolver	279	26
	HIPERFACE®	304	50
	EnDat	304	50
i = 66/88/110/154/220	Resolver	292	24
	HIPERFACE®	313	45
	EnDat	317	49

Avec frein

Rapport de réduction	Codeur	Longueur L0 en mm	Longueur L1 en mm
i = 22/27,5/38,5/55	Resolver	319	26
	HIPERFACE®	344	50
	EnDat	344	50
i = 66/88/110/154/220	Resolver	316	24
	HIPERFACE®	337	45
	EnDat	341	49

TPM⁺ POWER



Plus puissant. Plus compact. Plus silencieux.

Gagnez en puissance : Plus de couple, des performances élevées. L'alliance parfaite de moteurs et de réducteurs planétaires à transmission puissante rend très facile les mouvements difficiles. 40 % plus compact grâce à une intégration sans accouplement entre le moteur et le réducteur, et grâce à un montage efficace de l'instrumentation du moteur. Une longueur hors tout réduite signifie plus de flexibilité lors du montage. Les réducteurs planétaires de précision à denture oblique garantissent un fonctionnement silencieux grâce à leurs faibles vibrations et leur très bon homocynétisme.

Taille	Longueur de montage en mm	Couple d'accélération en Nm	Puissance max. en kW
004	à partir de 149	jusqu'à 50	jusqu'à 1,4
010	à partir de 175	jusqu'à 130	jusqu'à 4,7
025	à partir de 197	jusqu'à 380	jusqu'à 10,6
050	à partir de 236	jusqu'à 750	jusqu'à 16,5

TPM+

Exemples d'application

Applications linéaires ultradynamiques avec pignon-crémaillère ou broches, mais aussi mouvements rotatifs avec des masses importantes et des forces parasites élevées – c'est là que l'unité d'entraînement compacte TPM+ POWER déploie pleinement ses atouts.



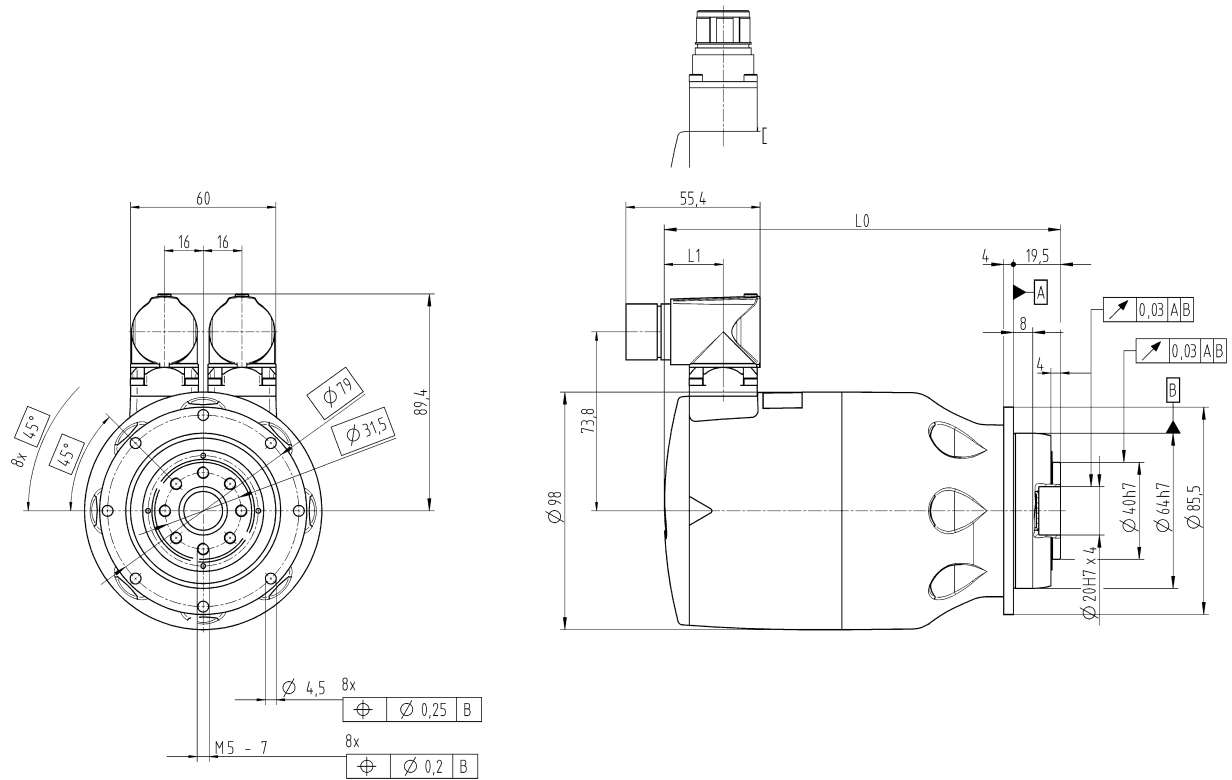
Source : Schmale Maschinenbau GmbH

			1 étage			
Rapport de réduction	i		4	5	7	10
Tension de circuit intermédiaire	U_D	V DC	560			
Couple d'accélération max. (1000 cycles/heure max.)	T_{2B}	Nm	15	18	26	26
Couple statique	T_{20}	Nm	4	6	8	12
Couple d'arrêt du frein (à 120 °C)	T_{2Br}	Nm	4	6	8	11
Vitesse max. côté sortie	n_{2max}	tr/min	1500	1200	857	600
Régime limite pour T_{2B}	n_{2B}	tr/min	1040	830	590	460
Couple max. d'accélération du moteur	T_{1max}	Nm	3,8	3,8	3,8	3,8
Courant max. d'accélération du moteur	I_{MaxDyn}	A_{eff}	5,2	5,2	5,2	5,2
Courant d'arrêt du moteur	I_0	A_{eff}	1,6	1,6	1,6	1,6
Jeu angulaire max.	j_t	arcmin	Standard ≤ 4 Réduit ≤ 2			
Rigidité torsionnelle (réducteur)	C_{t21}	Nm/arcmin	12	12	11	8
Rigidité de basculement	C_{2K}	Nm/arcmin	85			
Force axiale max. a)	F_{2AMax}	N	1630			
Couple de basculement max.	M_{2KMax}	Nm	110			
Durée de vie b)	L_n	h	> 20000			
Poids (sans frein)	m	kg	3,6			
Température ambiante		°C	0 à +40			
Lubrification			Lubrifié à vie			
Classe d'isolation			F			
Indice de protection			IP 65			
Peinture			Bleu métallique 250 et fonte d'aluminium naturelle			
Accouplement à soufflet métallique (type produit conseillé – vérifier la conception avec cymex®)			BCT-00015AAX-031,500			
Diamètre d'alésage de l'accouplement côté application		mm	X = 012,000 - 028,000			
Moment d'inertie (ramené à l'entrée)	J_1	kgcm ²	0,39	0,36	0,33	0,31

Pour une conception plus détaillée, veuillez utiliser notre logiciel de conception cymex® – www.wittenstein-cymex.com

a) Par rapport au centre de l'arbre ou de la bride en sortie

b) N'hésitez pas à vous adresser à nous concernant la durée de vie d'applications spécifiques.



Sans frein

Rapport de réduction	Codeur	Longueur L0 en mm	Longueur L1 en mm
i = 4/5/7/10	Resolver	164	24
	HIPERFACE®	185	45
	EnDat	189	49

Avec frein

Rapport de réduction	Codeur	Longueur L0 en mm	Longueur L1 en mm
i = 4/5/7/10	Resolver	184	24
	HIPERFACE®	205	45
	EnDat	209	49

TPM+ POWER 004 2 étages

			2 étages								
Rapport de réduction	i		16	20	25	28	35	40	50	70	100
Tension de circuit intermédiaire	U_D	V DC	560								
Couple d'accélération max. (1000 cycles/heure max.)	T_{2B}	Nm	50	50	50	50	50	50	50	50	35
Couple statique	T_{20}	Nm	18	23	28	32	40	24	30	40	18
Couple d'arrêt du frein (à 120 °C)	T_{2Br}	Nm	18	22	28	31	38	44	55	77	110
Vitesse max. côté sortie	n_{2max}	tr/min	375	300	240	214	171	150	120	86	60
Régime limite pour T_{2B}	n_{2B}	tr/min	260	230	200	185	158	144	120	86	60
Couple max. d'accélération du moteur	T_{1max}	Nm	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	1,9	1,9	1,9	1,9
Courant max. d'accélération du moteur	I_{MaxDyn}	A_{eff}	5,2	5,2	5,2	5,2	5,2	3	3	3	3
Courant d'arrêt du moteur	I_0	A_{eff}	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1	1	1	1
Jeu angulaire max.	j_t	arcmin	Standard ≤ 4 Réduit ≤ 2								
Rigidité torsionnelle (réducteur)	C_{t21}	Nm/arcmin	12	12	12	12	12	11	12	11	8
Rigidité de basculement	C_{2K}	Nm/arcmin	85								
Force axiale max. a)	F_{2AMax}	N	1630								
Couple de basculement max.	M_{2KMax}	Nm	110								
Durée de vie b)	L_n	h	> 20000								
Poids (sans frein)	m	kg	3,3 à 3,7								
Température ambiante		°C	0 à +40								
Lubrification			Lubrifié à vie								
Classe d'isolation			F								
Indice de protection			IP 65								
Peinture			Bleu métallique 250 et fonte d'aluminium naturelle								
Accouplement à soufflet métallique (type produit conseillé – vérifier la conception avec cymex®)			BCT-00015AAX-031,500								
Diamètre d'alésage de l'accouplement côté application		mm	X = 012,000 - 028,000								
Moment d'inertie (ramené à l'entrée)	J_i	kgcm²	0,32	0,31	0,31	0,31	0,31	0,16	0,16	0,16	0,16

Pour une conception plus détaillée, veuillez utiliser notre logiciel de conception cymex® – www.wittenstein-cymex.com

a) Par rapport au centre de l'arbre ou de la bride en sortie

b) N'hésitez pas à vous adresser à nous concernant la durée de vie d'applications spécifiques.

Rapport de réduction	Codeur	Longueur L0 en mm	Longueur L1 en mm
i = 16/20/25/28/35	Resolver	164	24
	HIPERFACE®	185	45
	EnDat	189	49
i = 40/50/70/100	Resolver	149	24
	HIPERFACE®	170	45
	EnDat	174	49

Rapport de réduction	Codeur	Longueur L0 en mm	Longueur L1 en mm
i = 16/20/25/28/35	Resolver	184	24
	HIPERFACE®	205	45
	EnDat	209	49
i = 40/50/70/100	Resolver	169	24
	HIPERFACE®	190	45
	EnDat	194	49

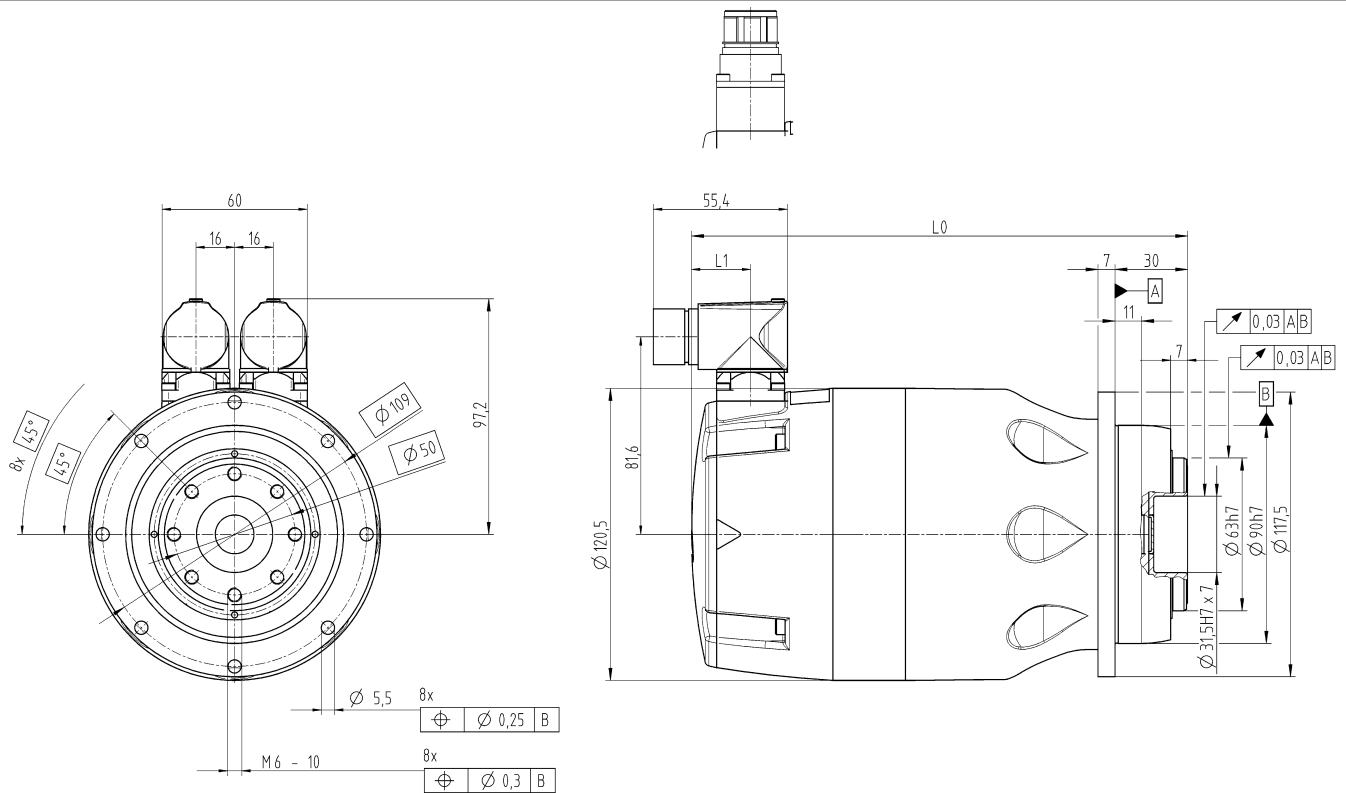
TPM+ POWER 010 1 étage

			1 étage			
Rapport de réduction	i		4	5	7	10
Tension de circuit intermédiaire	U_D	V DC	560			
Couple d'accélération max. (1000 cycles/heure max.)	T_{2B}	Nm	44	56	80	85
Couple statique	T_{20}	Nm	14	18	27	40
Couple d'arrêt du frein (à 120 °C)	T_{2Br}	Nm	18	22	32	45
Vitesse max. côté sortie	n_{2max}	tr/min	1500	1200	857	600
Régime limite pour T_{2B}	n_{2B}	tr/min	980	780	560	440
Couple max. d'accélération du moteur	T_{1max}	Nm	12,1	12,1	12,1	12,1
Courant max. d'accélération du moteur	I_{MaxDyn}	A_{eff}	17	17	17	17
Courant d'arrêt du moteur	I_0	A_{eff}	5,4	5,4	5,4	5,4
Jeu angulaire max.	j_t	arcmin	Standard ≤ 3 Réduit ≤ 1			
Rigidité torsionnelle (réducteur)	C_{t21}	Nm/arcmin	32	33	30	23
Rigidité de basculement	C_{2K}	Nm/arcmin	225			
Force axiale max. a)	F_{2AMax}	N	2150			
Couple de basculement max.	M_{2KMax}	Nm	270			
Durée de vie b)	L_n	h	> 20000			
Poids (sans frein)	m	kg	7,2			
Température ambiante		°C	0 à +40			
Lubrification			Lubrifié à vie			
Classe d'isolation			F			
Indice de protection			IP 65			
Peinture			Bleu métallique 250 et fonte d'aluminium naturelle			
Accouplement à soufflet métallique (type produit conseillé – vérifier la conception avec cymex®)			BCT-00060AAX-050,000			
Diamètre d'alésage de l'accouplement côté application		mm	X = 014,000 - 035,000			
Moment d'inertie (ramené à l'entrée)	J_1	kgcm²	2,38	2,22	2,08	2

Pour une conception plus détaillée, veuillez utiliser notre logiciel de conception cymex® – www.wittenstein-cymex.com

a) Par rapport au centre de l'arbre ou de la bride en sortie

b) N'hésitez pas à vous adresser à nous concernant la durée de vie d'applications spécifiques.



Sans frein

Rapport de réduction	Codeur	Longueur L0 en mm	Longueur L1 en mm
i = 4/5/7/10	Resolver	205	24
	HIPERFACE®	226	45
	EnDat	230	49

Avec frein

Rapport de réduction	Codeur	Longueur L0 en mm	Longueur L1 en mm
i = 4/5/7/10	Resolver	224	24
	HIPERFACE®	245	45
	EnDat	249	49

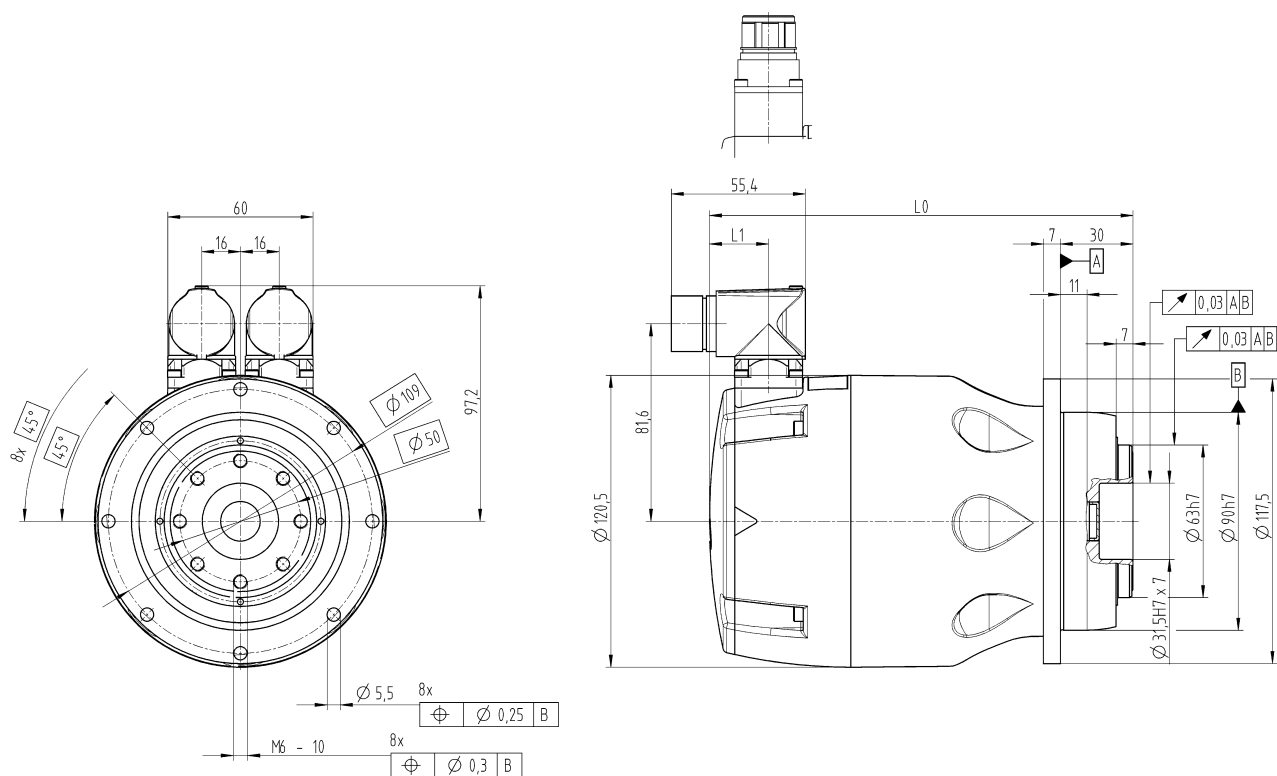
TPM⁺ POWER 010 2 étages

			2 étages								
Rapport de réduction	i		16	20	25	28	35	40	50	70	100
Tension de circuit intermédiaire	U_D	V DC	560								
Couple d'accélération max. (1000 cycles/heure max.)	T_{2B}	Nm	130	130	130	130	130	130	130	130	100
Couple statique	T_{20}	Nm	66	84	90	90	90	48	62	86	60
Couple d'arrêt du frein (à 120 °C)	T_{2Br}	Nm	72	90	112	126	158	180	225	250	180
Vitesse max. côté sortie	n_{2max}	tr/min	375	300	240	214	171	150	120	86	60
Régime limite pour T_{2B}	n_{2B}	tr/min	280	240	200	185	158	100	88	70	55
Couple max. d'accélération du moteur	T_{1max}	Nm	12,1	12,1	12,1	12,1	12,1	4,4	4,4	4,4	4,4
Courant max. d'accélération du moteur	I_{MaxDyn}	A_{eff}	17	17	17	17	17	6	6	6	6
Courant d'arrêt du moteur	I_0	A_{eff}	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	1,9	1,9	1,9	1,9
Jeu angulaire max.	j_t	arcmin	Standard ≤ 3 Réduit ≤ 1								
Rigidité torsionnelle (réducteur)	C_{t21}	Nm/arcmin	32	32	32	31	32	30	30	28	22
Rigidité de basculement	C_{2K}	Nm/arcmin	225								
Force axiale max. a)	F_{2AMax}	N	2150								
Couple de basculement max.	M_{2KMax}	Nm	270								
Durée de vie b)	L_n	h	> 20000								
Poids (sans frein)	m	kg	6 à 7,4								
Température ambiante		°C	0 à +40								
Lubrification			Lubrifié à vie								
Classe d'isolation			F								
Indice de protection			IP 65								
Peinture			Bleu métallique 250 et fonte d'aluminium naturelle								
Accouplement à soufflet métallique (type produit conseillé – vérifier la conception avec cymex®)			BCT-00060AAX-050,000								
Diamètre d'alésage de l'accouplement côté application		mm	X = 014,000 - 035,000								
Moment d'inertie (ramené à l'entrée)	J_I	kgcm ²	2,02	1,99	1,98	1,96	1,96	0,72	0,72	0,72	0,72

Pour une conception plus détaillée, veuillez utiliser notre logiciel de conception cymex® – www.wittenstein-cymex.com

a) Par rapport au centre de l'arbre ou de la bride en sortie

b) N'hésitez pas à vous adresser à nous concernant la durée de vie d'applications spécifiques.



Sans frein

Rapport de réduction	Codeur	Longueur L0 en mm	Longueur L1 en mm
i = 16/20/25/28/35	Resolver	205	24
	HIPERFACE®	226	45
	EnDat	230	49
i = 40/50/70/100	Resolver	175	24
	HIPERFACE®	196	45
	EnDat	200	49

Avec frein

Rapport de réduction	Codeur	Longueur L0 en mm	Longueur L1 en mm
i = 16/20/25/28/35	Resolver	224	24
	HIPERFACE®	245	45
	EnDat	249	49
i = 40/50/70/100	Resolver	194	24
	HIPERFACE®	215	45
	EnDat	219	49

TPM⁺ POWER 025 1 étage

			1 étage			
Rapport de réduction	i		4	5	7	10
Tension de circuit intermédiaire	U_D	V DC	560			
Couple d'accélération max. (1000 cycles/heure max.)	T_{2B}	Nm	112	141	199	200
Couple statique	T_{20}	Nm	43	55	78	113
Couple d'arrêt du frein (à 120 °C)	T_{2Br}	Nm	52	65	91	130
Vitesse max. côté sortie	n_{2max}	tr/min	1500	1200	857	600
Régime limite pour T_{2B}	n_{2B}	tr/min	900	720	520	420
Couple max. d'accélération du moteur	T_{1max}	Nm	28,9	28,9	28,9	28,9
Courant max. d'accélération du moteur	I_{MaxDyn}	A_{eff}	40	40	40	40
Courant d'arrêt du moteur	I_0	A_{eff}	13,7	13,7	13,7	13,7
Jeu angulaire max.	j_t	arcmin	Standard ≤ 3 Réduit ≤ 1			
Rigidité torsionnelle (réducteur)	C_{t21}	Nm/arcmin	80	86	76	62
Rigidité de basculement	C_{2K}	Nm/arcmin	550			
Force axiale max. a)	F_{2AMax}	N	4150			
Couple de basculement max.	M_{2KMax}	Nm	440			
Durée de vie b)	L_n	h	> 20000			
Poids (sans frein)	m	kg	14			
Température ambiante		°C	0 à +40			
Lubrification			Lubrifié à vie			
Classe d'isolation			F			
Indice de protection			IP 65			
Peinture			Bleu métallique 250 et fonte d'aluminium naturelle			
Accouplement à soufflet métallique (type produit conseillé – vérifier la conception avec cymex®)			BCT-00150AAX-063,000			
Diamètre d'alésage de l'accouplement côté application		mm	X = 019,000 - 042,000			
Moment d'inertie (ramené à l'entrée)	J_1	kgcm ²	9,98	9,5	9,07	8,84

Pour une conception plus détaillée, veuillez utiliser notre logiciel de conception cymex® – www.wittenstein-cymex.com

a) Par rapport au centre de l'arbre ou de la bride en sortie

b) N'hésitez pas à vous adresser à nous concernant la durée de vie d'applications spécifiques.

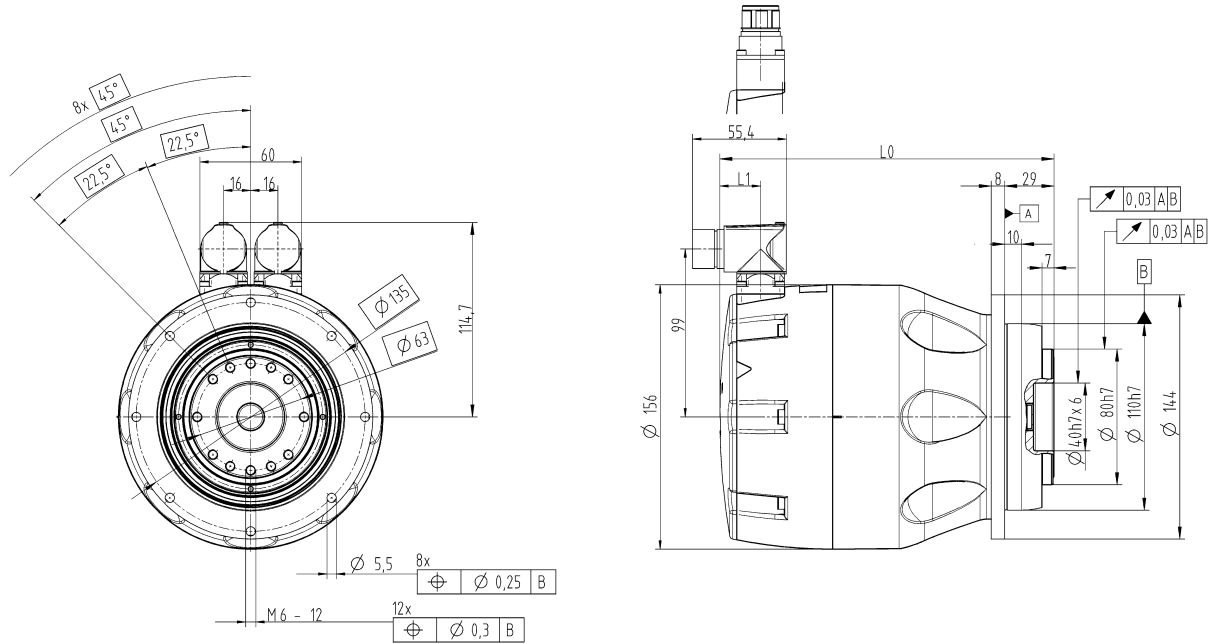
TPM⁺ POWER 025 2 étages

			2 étages								
Rapport de réduction	i		16	20	25	28	35	40	50	70	100
Tension de circuit intermédiaire	U_D	V DC	560								
Couple d'accélération max. (1000 cycles/heure max.)	T_{2B}	Nm	350	350	380	350	380	305	380	330	265
Couple statique	T_{20}	Nm	181	210	200	210	220	113	142	200	120
Couple d'arrêt du frein (à 120 °C)	T_{2Br}	Nm	208	260	325	364	455	520	625	625	600
Vitesse max. côté sortie	n_{2max}	tr/min	375	300	240	214	171	150	120	86	60
Régime limite pour T_{2B}	n_{2B}	tr/min	260	220	185	170	140	90	70	65	50
Couple max. d'accélération du moteur	T_{1max}	Nm	28,9	28,9	28,9	28,9	28,9	7,8	7,8	7,8	7,8
Courant max. d'accélération du moteur	I_{MaxDyn}	A_{eff}	40	40	40	40	40	12	12	12	12
Courant d'arrêt du moteur	I_0	A_{eff}	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	4	4	4	4
Jeu angulaire max.	j_t	arcmin	Standard ≤ 3 Réduit ≤ 1								
Rigidité torsionnelle (réducteur)	C_{t21}	Nm/arcmin	81	81	83	80	82	76	80	71	60
Rigidité de basculement	C_{2K}	Nm/arcmin	550								
Force axiale max. a)	F_{2AMax}	N	4150								
Couple de basculement max.	M_{2KMax}	Nm	440								
Durée de vie b)	L_n	h	> 20000								
Poids (sans frein)	m	kg	10,3 à 14,5								
Température ambiante		°C	0 à +40								
Lubrification			Lubrifié à vie								
Classe d'isolation			F								
Indice de protection			IP 65								
Peinture			Bleu métallique 250 et fonte d'aluminium naturelle								
Accouplement à soufflet métallique (type produit conseillé – vérifier la conception avec cymex®)			BCT-00150AAX-063,000								
Diamètre d'alésage de l'accouplement côté application		mm	X = 019,000 - 042,000								
Moment d'inertie (ramené à l'entrée)	J_1	kgcm ²	8,94	8,83	8,81	8,72	8,71	2,48	2,48	2,48	2,47

Pour une conception plus détaillée, veuillez utiliser notre logiciel de conception cymex® – www.wittenstein-cymex.com

a) Par rapport au centre de l'arbre ou de la bride en sortie

b) N'hésitez pas à vous adresser à nous concernant la durée de vie d'applications spécifiques.



Sans frein

Rapport de réduction	Codeur	Longueur L0 en mm	Longueur L1 en mm
i = 16/20/25/28/35	Resolver	242	24
	HIPERFACE®	263	45
	EnDat	267	49
i = 40/50/70/100	Resolver	197	24
	HIPERFACE®	218	45
	EnDat	222	49

Avec frein

Rapport de réduction	Codeur	Longueur L0 en mm	Longueur L1 en mm
i = 16/20/25/28/35	Resolver	266	24
	HIPERFACE®	287	45
	EnDat	291	49
i = 40/50/70/100	Resolver	221	24
	HIPERFACE®	242	45
	EnDat	246	49

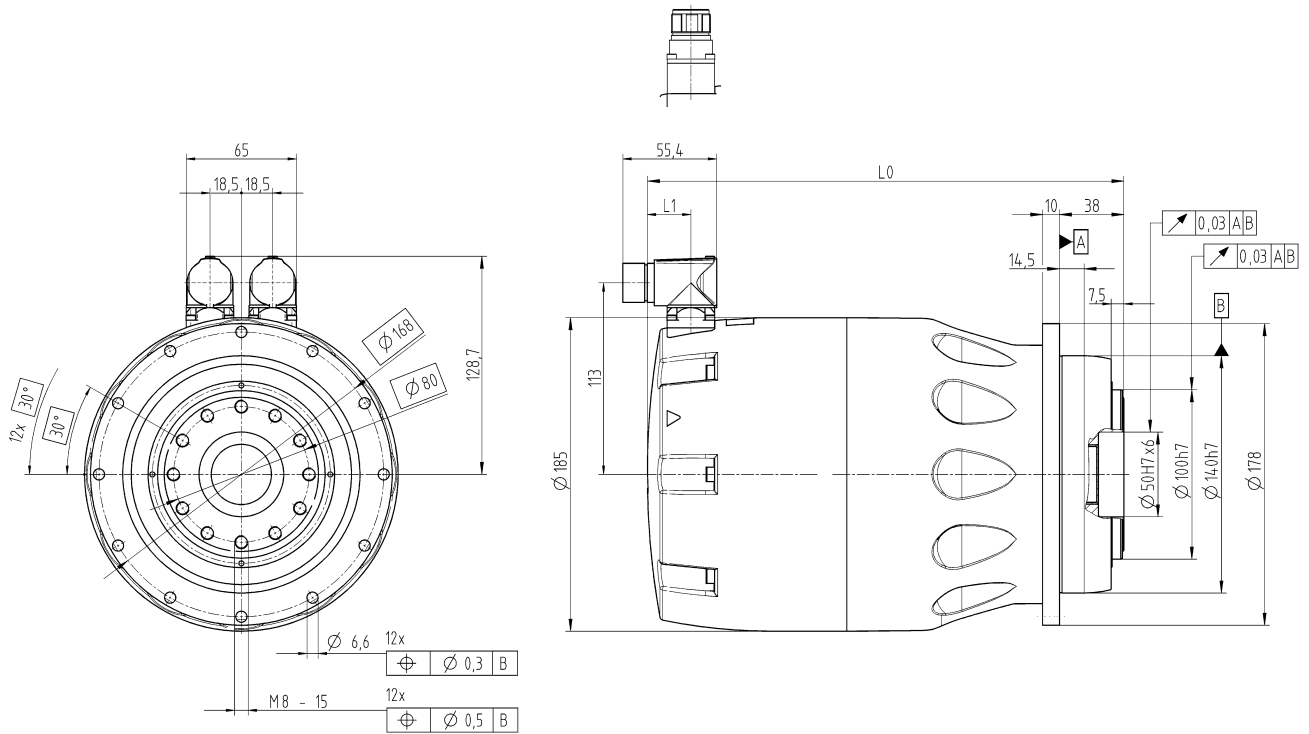
TPM⁺ POWER 050 1 étage

			1 étage			
Rapport de réduction	i		4	5	7	10
Tension de circuit intermédiaire	U_D	V DC	560			
Couple d'accélération max. (1000 cycles/heure max.)	T_{2B}	Nm	221	278	340	350
Couple statique	T_{20}	Nm	72	91	130	188
Couple d'arrêt du frein (à 120 °C)	T_{2Br}	Nm	92	115	161	230
Vitesse max. côté sortie	n_{2max}	tr/min	1250	1000	714	500
Régime limite pour T_{2B}	n_{2B}	tr/min	780	620	450	370
Couple max. d'accélération du moteur	T_{1max}	Nm	56,6	56,6	56,6	56,6
Courant max. d'accélération du moteur	I_{MaxDyn}	A_{eff}	63,5	63,5	63,5	63,5
Courant d'arrêt du moteur	I_0	A_{eff}	19	19	19	19
Jeu angulaire max.	j_t	arcmin	Standard ≤ 3 Réduit ≤ 1			
Rigidité torsionnelle (réducteur)	C_{t21}	Nm/arcmin	190	187	159	123
Rigidité de basculement	C_{2K}	Nm/arcmin	560			
Force axiale max. a)	F_{2AMax}	N	6130			
Couple de basculement max.	M_{2KMax}	Nm	1335			
Durée de vie b)	L_n	h	> 20000			
Poids (sans frein)	m	kg	24			
Température ambiante		°C	0 à +40			
Lubrification			Lubrifié à vie			
Classe d'isolation			F			
Indice de protection			IP 65			
Peinture			Bleu métallique 250 et fonte d'aluminium naturelle			
Accouplement à soufflet métallique (type produit conseillé – vérifier la conception avec cymex®)			BCT-00300AAX-080,000			
Diamètre d'alésage de l'accouplement côté application		mm	X = 024,000 - 060,000			
Moment d'inertie (ramené à l'entrée)	J_1	kgcm ²	26,4	24,8	23,3	22,5

Pour une conception plus détaillée, veuillez utiliser notre logiciel de conception cymex® – www.wittenstein-cymex.com

a) Par rapport au centre de l'arbre ou de la bride en sortie

b) N'hésitez pas à vous adresser à nous concernant la durée de vie d'applications spécifiques.



Sans frein

Rapport de réduction	Codeur	Longueur L0 en mm	Longueur L1 en mm
i = 4/5/7/10	Resolver	281	26
	HIPERFACE®	306	50
	EnDat	306	50

Avec frein

Rapport de réduction	Codeur	Longueur L0 en mm	Longueur L1 en mm
i = 4/5/7/10	Resolver	321	26
	HIPERFACE®	346	50
	EnDat	346	50

TPM⁺ POWER 050 2 étages

			2 étages								
Rapport de réduction	i		16	20	25	28	35	40	50	70	100
Tension de circuit intermédiaire	U_D	V DC	560								
Couple d'accélération max. (1000 cycles/heure max.)	T_{2B}	Nm	750	750	750	750	750	607	750	700	540
Couple statique	T_{20}	Nm	293	371	400	400	400	199	250	354	240
Couple d'arrêt du frein (à 120 °C)	T_{2Br}	Nm	368	460	575	644	805	920	1150	1250	1100
Vitesse max. côté sortie	n_{2max}	tr/min	312	250	200	179	143	125	100	71	50
Régime limite pour T_{2B}	n_{2B}	tr/min	210	180	155	145	125	90	80	65	50
Couple max. d'accélération du moteur	T_{1max}	Nm	56,6	56,6	56,6	56,6	56,6	15,6	15,6	15,6	15,6
Courant max. d'accélération du moteur	I_{MaxDyn}	A_{eff}	63,5	63,5	63,5	63,5	63,5	33	33	33	33
Courant d'arrêt du moteur	I_0	A_{eff}	19	19	19	19	19	7,5	7,5	7,5	7,5
Jeu angulaire max.	j_t	arcmin	Standard ≤ 3 Réduit ≤ 1								
Rigidité torsionnelle (réducteur)	C_{t21}	Nm/arcmin	180	185	180	180	175	175	175	145	115
Rigidité de basculement	C_{2K}	Nm/arcmin	560								
Force axiale max. a)	F_{2AMax}	N	6130								
Couple de basculement max.	M_{2KMax}	Nm	1335								
Durée de vie b)	L_n	h	> 20000								
Poids (sans frein)	m	kg	19,4 à 25,1								
Température ambiante		°C	0 à +40								
Lubrification			Lubrifié à vie								
Classe d'isolation			F								
Indice de protection			IP 65								
Peinture			Bleu métallique 250 et fonte d'aluminium naturelle								
Accouplement à soufflet métallique (type produit conseillé – vérifier la conception avec cymex®)			BCT-00300AAX-080,000								
Diamètre d'alésage de l'accouplement côté application		mm	X = 024,000 - 060,000								
Moment d'inertie (ramené à l'entrée)	J_1	kgcm ²	23,1	22,6	22,6	22,2	22,2	6,3	6,3	6,3	6,3

Pour une conception plus détaillée, veuillez utiliser notre logiciel de conception cymex® – www.wittenstein-cymex.com

a) Par rapport au centre de l'arbre ou de la bride en sortie

b) N'hésitez pas à vous adresser à nous concernant la durée de vie d'applications spécifiques.

Rapport de réduction	Codeur	Longueur L0 en mm	Longueur L1 en mm
i = 16/20/25/28/35	Resolver	281	26
	HIPERFACE®	306	50
	EnDat	306	50
i = 40/50/70/100	Resolver	236	26
	HIPERFACE®	261	50
	EnDat	261	50

Rapport de réduction	Codeur	Longueur L0 en mm	Longueur L1 en mm
i = 16/20/25/28/35	Resolver	321	26
	HIPERFACE®	346	50
	EnDat	346	50
i = 40/50/70/100	Resolver	276	26
	HIPERFACE®	301	50
	EnDat	301	50



Options TPM⁺

Raccordement électrique

Modèle droit ou à renvoi d'angle.

Codeur

Outre le modèle standard avec resolver, il est possible d'obtenir en option des codeurs avec protocoles EnDat 2.1 et HIPERFACE®.

Affectation des broches

Nous proposons pour certains servo-contrôleurs des affectations spéciales des broches pour l'alimentation et les signaux.

Tension de fonctionnement

Des bobinages pour 48, 320 et 560 V CC sont disponibles, en fonction de l'application et du servorégulateur.

Capteur de température

Les choix proposés sont PTC, PT1000.

Lubrification

Sont proposées au choix la lubrification standard avec de l'huile ou de la graisse, et la lubrification avec huile et graisse de qualité alimentaire.

Frein de maintien

Nous proposons un frein de maintien à aimant permanent adapté à la puissance du moteur.

Formes de sorties disponibles

Bride, Sortie système

Jeu angulaire

Pour augmenter la précision, il est possible en option de réduire le jeu du réducteur.

Protection élevée contre la corrosion

Un modèle avec protection contre la corrosion, indice de protection IP 66, est proposé pour les applications exigeant une résistance à l'eau et aux agents de nettoyage.



TPM⁺ Options

Lubrification

En fonction de l'application, les exigences de lubrifiant dans le réducteur sont différentes.

Les lubrifiants suivants peuvent être sélectionnés pour nos servoactionneurs :

- Huile (standard)
- Graisse
(réduction du couple en sortie jusqu'à 20 %)
- Huile alimentaire
(réduction du couple en sortie jusqu'à 20 %)
- Graisse alimentaire
(réduction du couple en sortie jusqu'à 40 %)

Tension de fonctionnement

Les servoactionneurs TPM⁺ sont proposés pour des tensions de fonctionnement de 48 V (uniquement TPM⁺ DYNAMIC 004 et 010, TPM⁺ POWER 004), 320 V et 560 V.

Capteur de température

Divers capteurs sont disponibles pour protéger le bobinage moteur des surchauffes.

- Résistance PTC, type STM 160 selon DIN 44081/82
- PT1000

Codeur

Un grand choix de systèmes codeurs est disponible pour détecter la position et le régime.

Resolver

- 2 pôles, une période sinus/cosinus par tour

Codeur HIPERFACE® absolu

- Simple tour, résolution 4 096 positions par tour, 128 sinus/cosinus
- Multitour, résolution 4 096 positions par tour, 128 sinus/cosinus, 4 096 tours

EnDat 2.1, codeur absolu

- Simple tour, résolution 8 192 positions par tour, 512 sinus/cosinus
- Multitour, résolution 8 192 positions par tour, 512 sinus/cosinus, 4 096 tours

HIPERFACE DSL®, EnDat 2.2 ou DRIVE-CLiQ sur demande

Frein de maintien

Un frein à aimant permanent compact est proposé pour maintenir l'arbre moteur sans courant.

Il se caractérise par un maintien sans jeu angulaire, une séparation sans couple résiduel et un temps de marche illimité à l'arrêt.

TPM ⁺ DYNAMIC				
Taille		004 und 010	025	050 und 110
Couple d'arrêt à 120 °C	Nm	1,1	4,5	13
Tension d'alimentation	V DC	24 + 6 % / -10 %		
Courant	A	0,42	0,42	0,71

TPM+ POWER					
Taille		004	010	025	050
Couple d'arrêt à 120 °C	Nm	1,1	4,5	13	23
Tension d'alimentation	V DC	24 + 6 % / -10 %			
Courant	A	0,42	0,42	0,51	1

TPM ⁺ HIGH TORQUE							
Taille		10		25		50	
Rapports de transmission		22 – 110	154 – 220	22 – 55	66 – 220	22 – 55	66 – 220
Couple d'arrêt à 120 °C	Nm	4,5	1,8	13	4,5	23	13
Tension d'alimentation	V DC	24 + 6 % / -10 %					
Courant	A	0,42	0,42	0,71	0,42	1	0,71

En cas de rapports de réduction élevés, un couple de maintien réduit est éventuellement utilisé afin de ne pas endommager le réducteur. Les couples de maintien exacts en sortie sont indiqués dans les tableaux correspondants des actionneurs. Pour les rapports dans lesquels le couple d'arrêt en sortie est supérieur à celui de T_{2B} , le frein peut être utilisé pour un arrêt d'urgence au maximum 1 000 fois lorsque le moteur tourne.

TPM⁺ Options

Raccordement électrique

Le raccordement classique via deux connecteurs pour la puissance et les signaux est proposé.
Nous proposons aussi sur demande une version de raccordement monocâble.

Connecteurs utilisés :

Raccordement à deux câbles	Puissance	Connecteur de puissance M23 Connecteur à baïonnette, 6/9 pôles
	Signal	Connecteur de signaux M23 Connecteur à baïonnette, 9/12/17 pôles

Affectation des broches

Outre les deux affectations de broches WITTENSTEIN standard, on propose une série de raccordements compatibles avec les différents fournisseurs de servocontrôleurs.

Affectation de broche 1	WITTENSTEIN alpha-standard, capteur de température dans câble signal Resolver, HIPERFACE®, EnDat 2.1
Affectation de broche 4	WITTENSTEIN alpha-standard, capteur de température dans câble puissance Resolver, HIPERFACE®, EnDat 2.1
Affectation de broche 5	Compatible Rockwell HIPERFACE®

Affectation de broche 6	Compatible B&R Resolver, EnDat 2.1
Affectation de broche 8	Compatible Schneider HIPERFACE®
Affectation de broche 9	Compatible Beckhoff Resolver, EnDat 2.1

Protection élevée contre la corrosion

Tous les servoactionneurs de la gamme TPM⁺ (à l'exception de la taille 004 DYNAMIC) peuvent en option être réalisés avec une protection élevée contre la corrosion.

Versions

- ❶ Le carter du réducteur a subi un nickelage chimique.
- ❷ Bride de sortie et écrou d'arbre en acier inoxydable.
- ❸ Les petites vis externes sont exécutées en acier inoxydable.
- ❹ Rondelles d'étanchéité supplémentaires (joints en U) sur les vis externes.
- ❺ Prises de raccordement (nickelage chimique) pour connecteurs avec inscription laser de la plaque signalétique.
- ❻ La conception se fait généralement uniquement avec connecteurs droits.
- ❼ Le TPM⁺ est entièrement revêtu d'un matériau bicomposant extrêmement résistant à base de résine époxy.
Coloris: - bleu outremer satiné (RAL 5002)
- blanc papyrus satiné (RAL 9018)

Domaines d'applications / applications

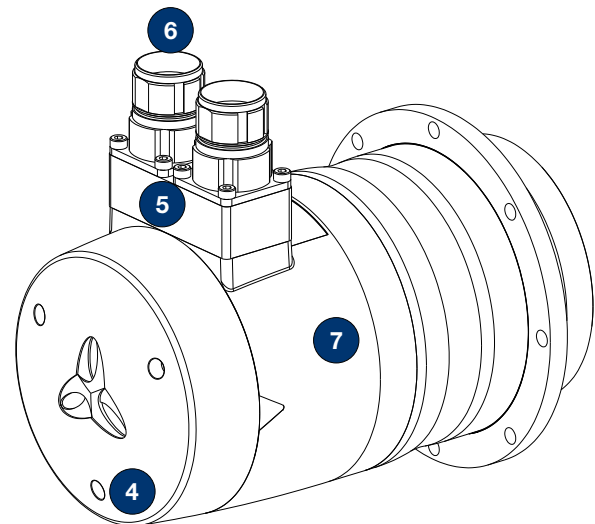
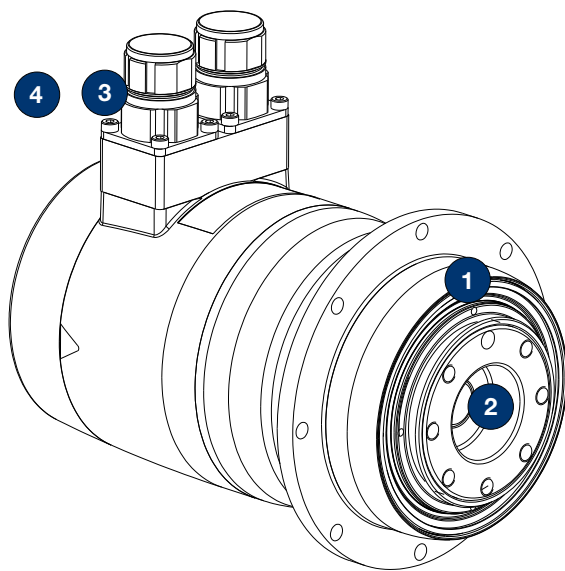
- Utilisation externe pour les armoires, unités de transport, etc.
- Machines d'emballage hors secteur alimentaire.
- Machines pour textile.
- Installations pharmaceutiques hors secteur des médicaments.

Résistance

- À l'eau et à l'humidité.
- Limitée avec les agents de nettoyage, en particulier avec une durée d'action prolongée.
Réussite des tests avec Oxofoam VF5L (société Johnson Diversey) et Ultraclean VK3 (société Johnson Diversey).
- D'autres agents nettoyants spécifiques peuvent être homologués sur demande.

Indice de protection

Contre les jets d'eau : IP 66



TPM+ Code de désignation

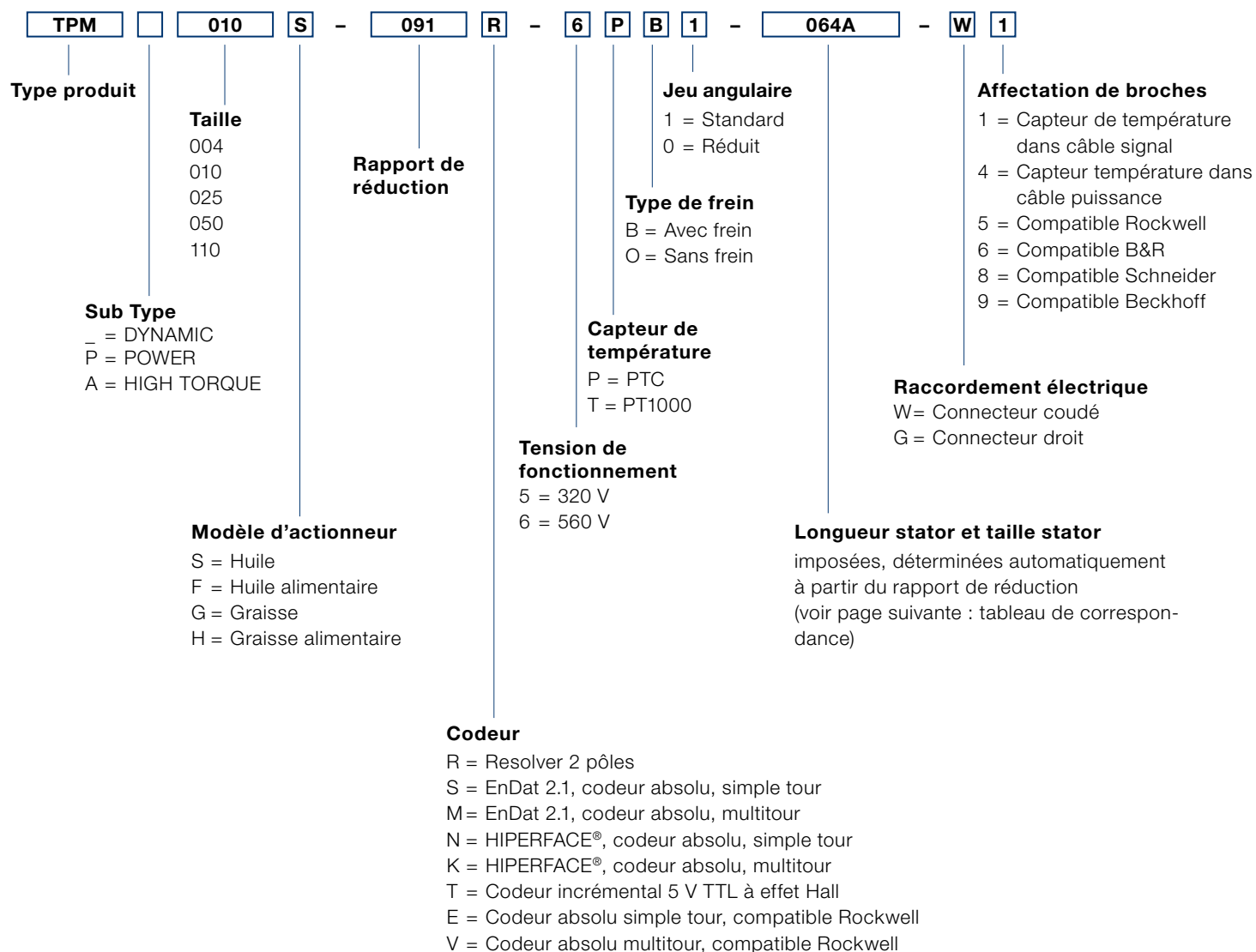


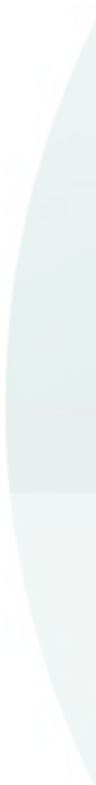
Tableau de correspondance moteur / réducteur

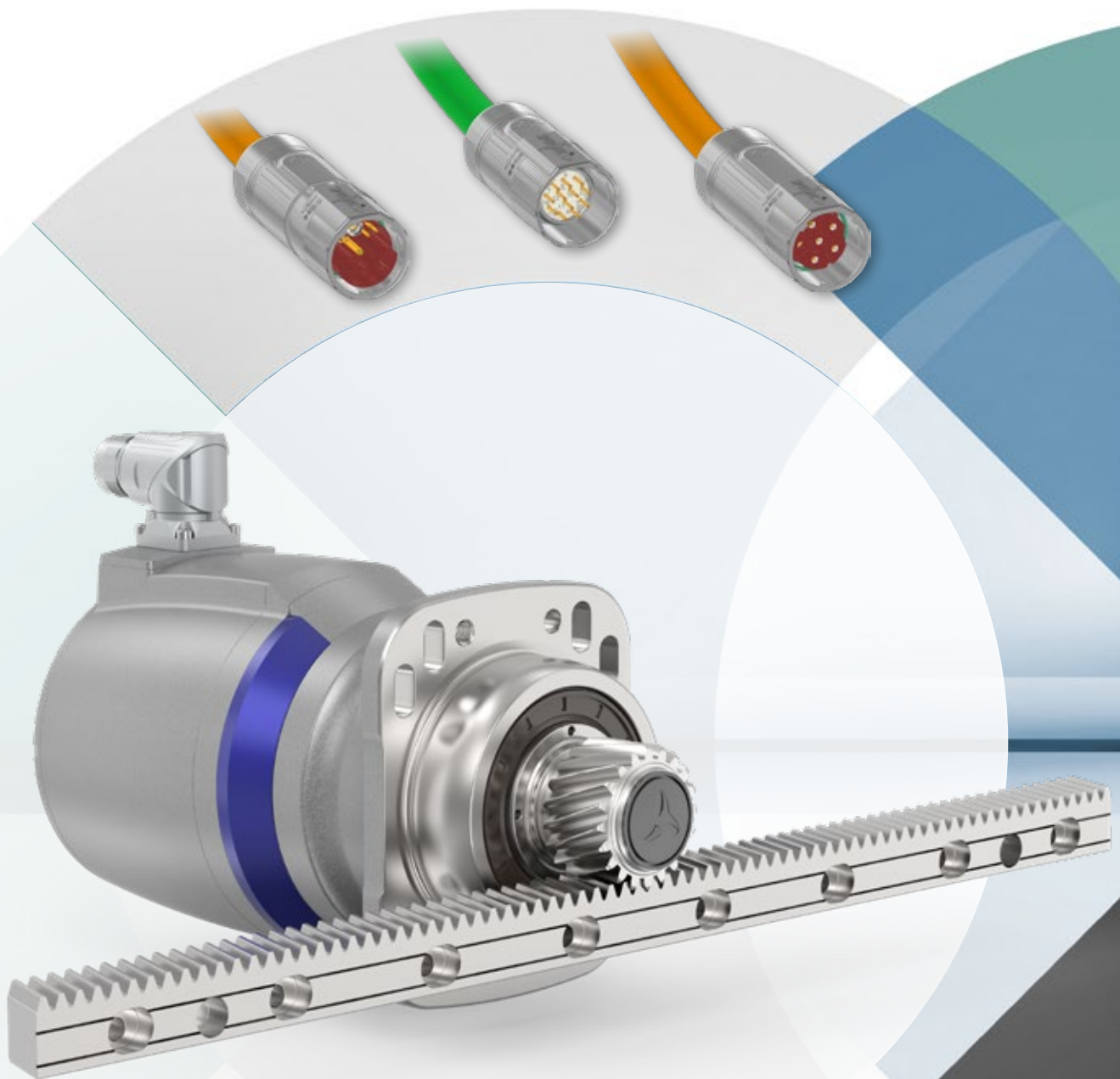
Rapport de réduction	Taille 004		Taille 010			Taille 025			Taille 050			Taille 110
	DYNAMIC	POWER	DYNAMIC	POWER	HIGH TORQUE	DYNAMIC	POWER	HIGH TORQUE	DYNAMIC	POWER	HIGH TORQUE	DYNAMIC
4	x	64B	x	94C	x	x	130D	x	x	155D	x	x
5	x	64B	x	94C	x	x	130D	x	x	155D	x	x
7	x	64B	x	94C	x	x	130D	x	x	155D	x	x
10	x	64B	x	94C	x	x	130D	x	x	155D	x	x
16	53B	64B	64B	94C	x	94C	130D	x	130D	155D	x	130E
20	x	64B	x	94C	x	x	130D	x	x	155D	x	x
21	53B	x	64B	x	x	94C	x	x	130D	x	x	130E
22	x	x	x	x	94C	x	x	130D	x	x	155D	x
25	x	64B	x	94C	x	x	130D	x	x	155D	x	x
27,5	x	x	x	x	94C	x	x	130D	x	x	155D	x
28	x	64B	x	94C	x	x	130D	x	x	155D	x	x
31	53B	x	64B	x	x	94C	x	x	130D	x	x	130E
35	x	64B	x	94C	x	x	130D	x	x	155D	x	x
38,5	x	x	x	x	94C	x	x	130D	x	x	155D	x
40	x	64A	x	94A	x	x	130A	x	x	155A	x	x
50	x	64A	x	94A	x	x	130A	x	x	155A	x	x
55	x	x	x	x	94C	x	x	130D	x	x	155D	x
61	53A	x	64A	x	x	94A	x	x	130A	x	x	130D
64	53A	x	64A	x	x	94A	x	x	130A	x	x	130D
66	x	x	x	x	x	x	x	94C	x	x	130D	x
70	x	64A	x	94A	x	x	130A	x	x	155A	x	x
88	x	x	x	x	94C	x	x	94C	x	x	130D	x
91	53A	x	64A	x	x	94A	x	x	130A	x	x	130D
100	x	64A	x	94A	x	x	130A	x	x	155A	x	x
110	x	x	x	x	94C	x	x	94C	x	x	130D	x
154	x	x	x	x	94A	x	x	94C	x	x	130D	x
220	x	x	x	x	94A	x	x	94C	x	x	130D	x

x = aucune combinaison standard



Extensions système premo[®] / TPM⁺





Extensions système Câbles

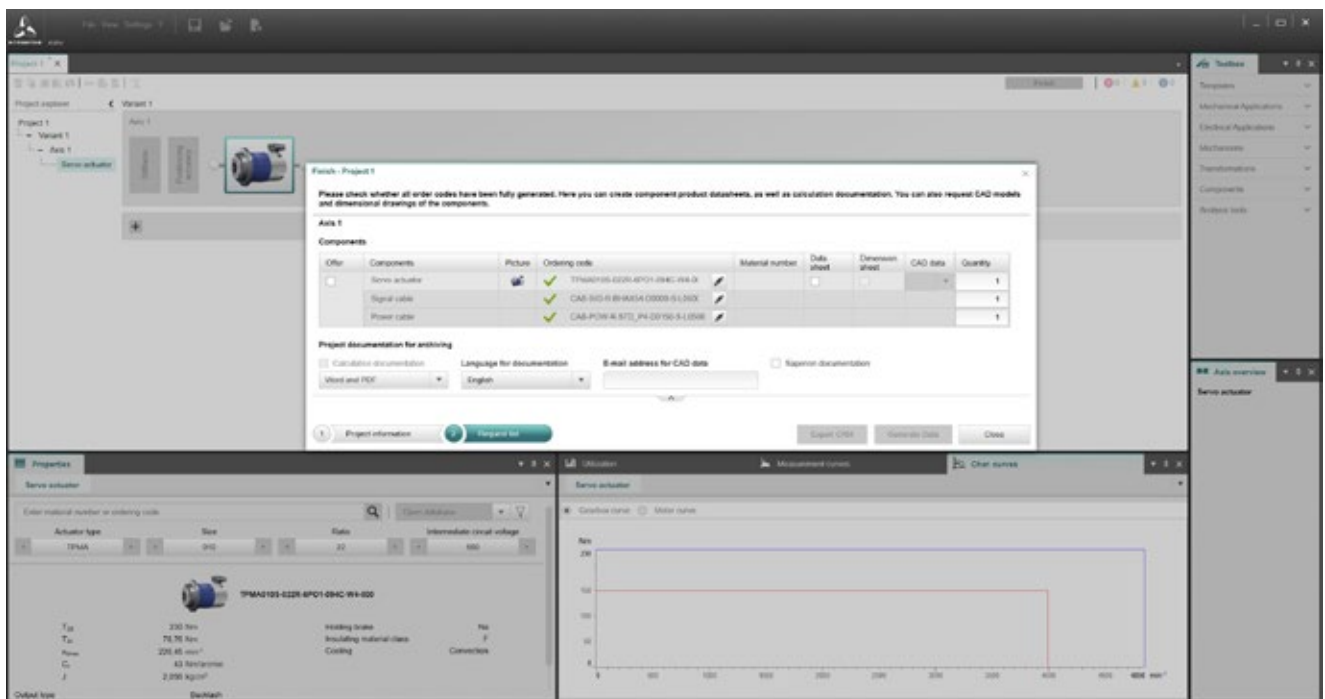
Le spectre des servoactionneurs haute performance est complété par la technologie de liaison adaptée : nos câbles système spéciaux soutiennent au mieux la grande performance des machines, et sont par conséquent l'extension système optimale proposée « directement par le fabricant ».

Tous les câbles se caractérisent par une exceptionnelle qualité et sont adaptés aux chaînes porte-câbles du fait de conduites très flexibles conformes à DIN VDE 0295, classe 6. Ils sont de plus résistants à l'huile et au feu, et sont exempts d'halogènes, de silicone et de HCFC.

Des câbles de puissance et de signaux sont proposés, ainsi que des câbles hybrides pour raccordement à 1 câble.

Lors de la réalisation de câbles séparés, on distingue ensuite si le signal de température est guidé dans le câble de puissance ou dans le câble de signalisation.

Les sections de câbles sont adaptées au besoin en courant respectif des servoactionneurs, et sont comprises entre 1,5 et 16 mm².



Nous proposons sur demande un grand nombre de câbles assemblés correspondant aux différentes versions des servoactionneurs et entraînements, par exemple de Siemens. Les modèles disponibles peuvent être déterminés via cymex® 5.



Extensions système

Système pignon-crémaillère



De grandes performances
dans le segment Advanced

Les Advanced Linear Systems sont adaptés aux applications ayant des exigences moyennes à élevées en termes de régularité de fonctionnement, de précision de positionnement et de force d'avance. Grâce aux diverses variantes de réducteurs et options, telles HIGH TORQUE ou HIGH SPEED, il est possible de choisir le système adapté à l'application. Parmi les domaines d'utilisation typiques, citons les centres d'usinage pour le bois, le plastique et les matériaux composites ou encore l'automatisation.

Le système linéaire préféré alpha – le meilleur de chaque segment

Nos systèmes linéaires préférés dans le segment Advanced se composent systématiquement de la combinaison idéale de réducteur, pignon, crémaillère et système de lubrification. Les systèmes sont optimisés pour ce qui est du degré d'utilisation des différents composants, de la force d'avance, de la vitesse d'avance et de la rigidité.



**Vous trouverez de plus
amples informations dans
notre catalogue alpha
Linear Systems et sur notre
site Web :**
**[www.wittenstein-alpha.com/
linear-systems](http://www.wittenstein-alpha.com/linear-systems)**

Pour une multitude d'appl

Les systèmes linéaires de WITTENSTEIN alpha se retrouvent dans une multitude de champs d'application et de secteurs. Dans ce cadre, ils établissent de nouveaux standards et apportent de nouveaux avantages dans les domaines suivants :

- Régularité de fonctionnement
- Précision de positionnement
- Force d'avance
- Densité de puissance
- Rigidité
- Facilité de montage
- Possibilités de conception
- Évolutivité

Avec des services complets, nous vous assistons de l'ébauche conceptuelle initiale, en passant par la conception jusqu'au montage et à la mise en service. Nous assurons également un parfait approvisionnement en pièces de rechange.

Aperçu de vos avantages

Des systèmes linéaires parfaitement adaptés avec réducteurs Planétaires, réducteurs angulaires, réducteurs à roue et vis sans fin ou livrables en tant que servoactionneurs

En option avec INIRA®

Liberté de configuration individuelle plus importante grâce aux nombreuses combinaisons pignon-réducteur





Scannez tout simplement le code QR avec votre smartphone et découvrez INIRA® en application.

INIRA® : la révolution dans le montage des crémaillères

INIRA® allie nos concepts innovants pour un montage simple, sûr et efficace de la crémaillère.

Avec INIRA® clamping, INIRA® adjusting et INIRA® pinning, nous avons rendu l'opération de montage nettement plus rapide, précise et ergonomique. Disponibles pour les systèmes Advanced et Premium Linear.

INIRA® clamping : simplement plus rapide et plus ergonomique

Jusque-là, le serrage des crémaillères, par exemple avec des serre-joints sur le bâti de la machine, était très fastidieux. INIRA® clamping intègre le dispositif de serrage dans la crémaillère. Le serrage se fait rapidement et en toute ergonomie avec une douille de montage qui est guidée par la tête de la vis de fixation.

INIRA® adjusting : simplement plus sûr et plus précis

Associé à INIRA® clamping, INIRA® adjusting est la solution idéale pour le réglage optimal de la transmission entre deux segments de crémaillère. Cet outil de réglage innovant permet d'ajuster la transmission au micromètre près, de manière extrêmement précise et sûre.

INIRA® pinning : simplement mieux et plus efficace

Jusqu'à présent, la méthode de fixation des crémaillères était extrêmement fastidieuse. Il était nécessaire de réaliser des alésages précis et d'éliminer soigneusement de la zone de montage les copeaux générés. Avec INIRA® pinning, nous proposons désormais une solution entièrement nouvelle permettant la fixation des crémaillères sans formation de copeaux, ce qui réduit considérablement l'effort de montage (durée par crémail-lère ~ 1 min).



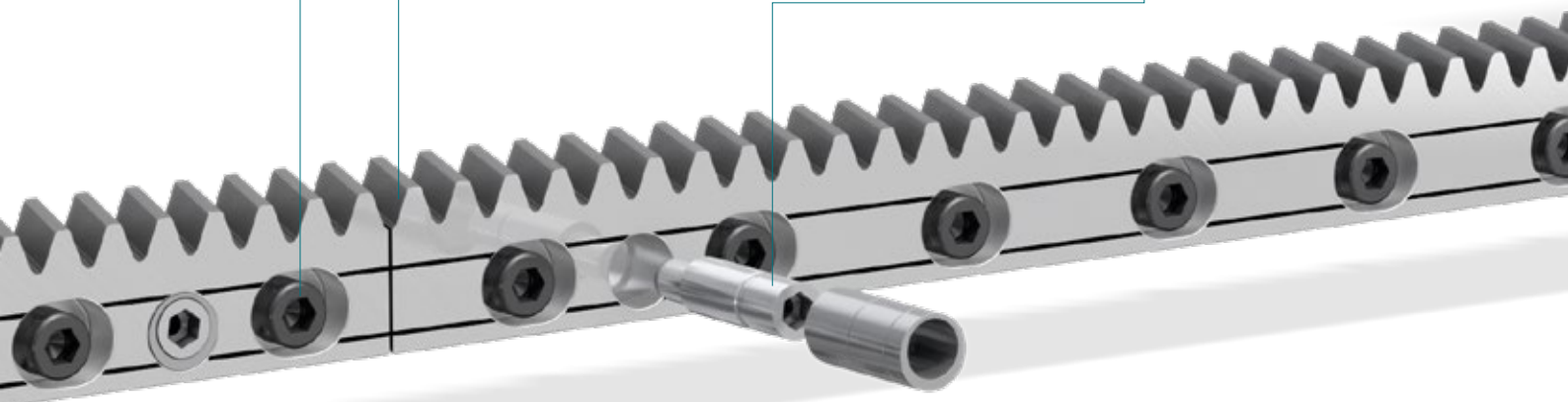
INIRA® clamping



INIRA® adjusting



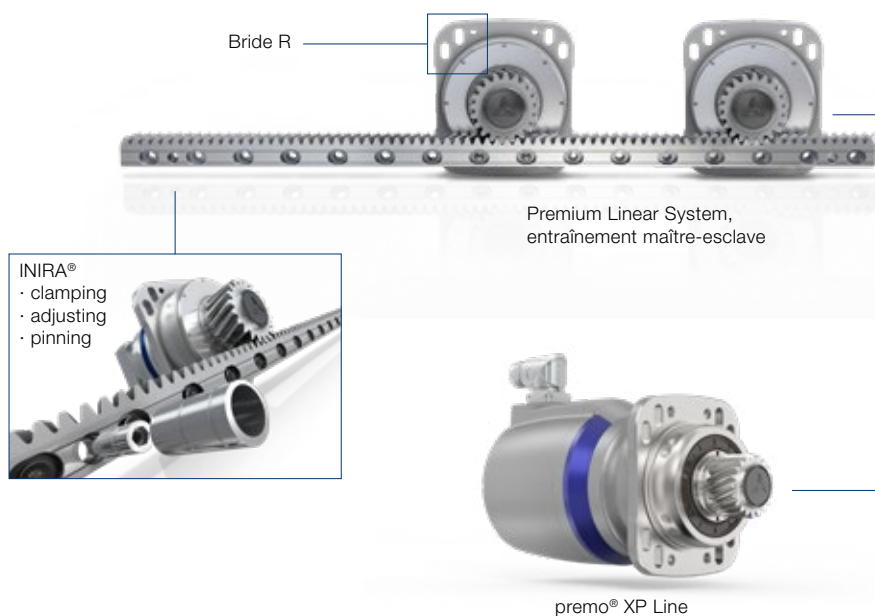
INIRA® pinning



WITTENSTEIN alpha – adaptés à tous les axes

Nous proposons pour chaque axe des solutions d'entraînement complètes, proposées par un seul et même prestataire. Les domaines d'utilisation de nos systèmes linéaires sont quasiment illimités, et vont des solutions d'automatisation aux axes haute précision montés dans des machines-outils et des systèmes de fabrication qui doivent faire preuve d'un maximum de productivité. Nous sommes toujours synonyme de qualité et de fiabilité, de grande régularité de fonctionnement, de grande précision de positionnement et d'une belle force d'avance, le tout associé à une densité de puissance et une rigidité maximales. Nos systèmes linéaires offrent des solutions innovantes pour l'entraînement et le montage.

Des solutions de montage faciles à utiliser



Des références dans tous les segments



7. axe
Source : YASKAWA Nordic AB



Machine à cintrer les tuyauteries
Source : Wafios AG



Centre d'usinage CNC pour le bois,
le plastique et les matériaux composites
Source : MAKI Systems GmbH

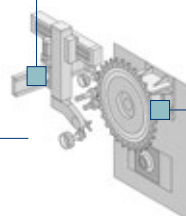
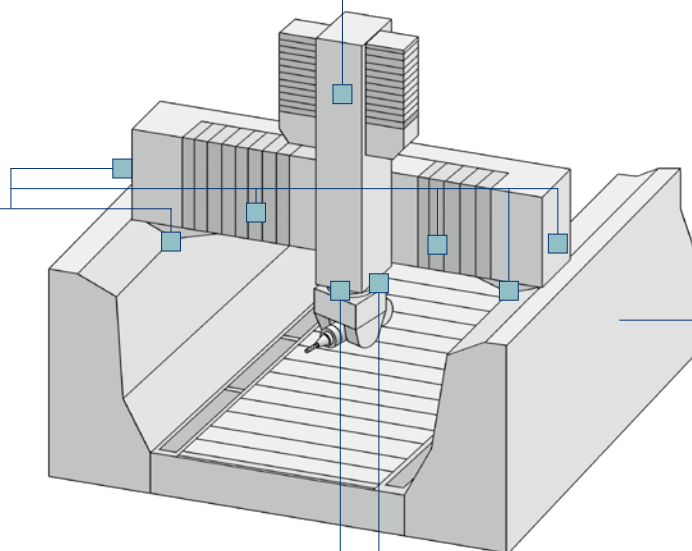
Exemples de solutions produits dans une fraiseuse à portique



Premium Linear System avec RPM+



Value Linear System avec NPR



premo® TP Line



Système d'entraînement Galaxie®



Système de lubrification pour tous les axes

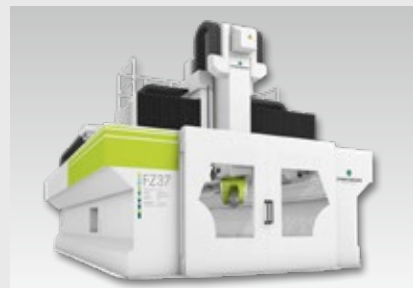
Extensions système



Machine laser à plat
Source : Yamazaki Mazak Corporation



Transfert de presses
Source : Strothmann Machines & Handling GmbH



Fraiseuse à portique HSC
Source : F. Zimmermann GmbH



Informations



Glossaire – l' alphabet

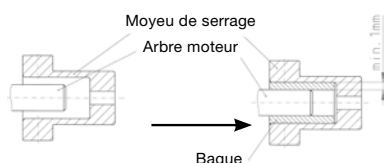
Angle de torsion

Angle autour duquel l'élément de liaison de l'accouplement tourne sous l'effet du couple. Angles de torsion admissibles des accouplements rigides en torsion $< 0,05^\circ$ et des accouplements amortissant les vibrations $< 5^\circ$.

Bague

Si le diamètre de l'arbre moteur est inférieur à celui du **→ moyeu d'accouplement**, une bague est utilisée afin de compenser la différence de diamètre.

Une épaisseur de paroi minimale d'1 mm et un diamètre de l'arbre moteur de 2 mm sont alors nécessaires.



Bride d'adaptation

Afin de raccorder le moteur et le réducteur, WITTENSTEIN alpha utilise un système de brides d'adaptation standardisées. Il est ainsi possible de monter très facilement des moteurs de n'importe quel fabricant sur des réducteurs WITTENSTEIN alpha.

Bruit de fonctionnement (L_{pA})

Le rapport de réduction et la vitesse de rotation influencent le bruit de fonctionnement. En règle générale : plus la vitesse de rotation est élevée, plus le bruit de fonctionnement est important, et plus le rapport de réduction est élevé, plus le bruit de fonctionnement est faible. Les indications dans le catalogue se réfèrent à un rapport de réduction et une vitesse de rotation de référence. En fonction des dimensions du réducteur, la vitesse de rotation de référence s'élève à $n_1 = 3000$ rpm ou $n_1 = 2000$ rpm. Vous trouverez des valeurs spécifiques au rapport de réduction sur le site [cymex®](http://cymex.com) - www.wittenstein.fr/cymex-5

CAD POINT

Les données de performance, les fiches de dimensions et les données CAO concernant tous les réducteurs sont disponibles en ligne dans notre CAD POINT, y compris une documentation claire de la sélection. (www.wittenstein-cad-point.com)

Caractéristiques techniques

Vous trouverez d'autres caractéristiques techniques concernant la gamme entière de produits dans la rubrique de téléchargement de notre site Web.

Classes de protection (IP)

Les classes de protection sont définies dans la norme DIN EN 60529 « Classes de protection procurées par les enveloppes (code IP) ». La classe de protection IP (International Protection) est décrite au moyen de deux chiffres indicateurs. Le premier chiffre indique la classe de protection contre la pénétration de corps étrangers, le second la protection contre la pénétration d'eau.

Exemple :

IP65

protection contre la pénétration de poussière (étanchéité à la poussière)

Protection contre les projections d'eau

Coefficient de choc (f_s) (réducteur)

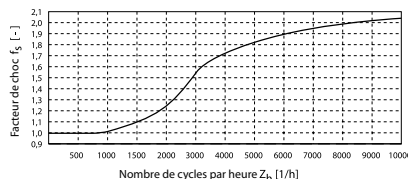
Le couple d'accélération maximal admissible indiqué dans le catalogue (T_{2B}) dans le cycle de fonctionnement s'applique pour un nombre de cycles inférieur à 1 000/h. Des nombres de cycles plus élevés associés à des durées d'accélération courtes peuvent entraîner des vibrations dans le groupe motopropulseur. Les augmentations de couple qui en résultent sont prises en compte à l'aide du coefficient de choc f_s .

WITTENSTEIN alpha propose de tenir compte de ces surcharges inconnues à l'aide de la courbe suivante.

Cette valeur déterminée est multipliée par le couple d'accélération réel disponible T_{2b} puis ensuite seulement comparée au couple d'accélération maximal admissible T_{2B} :

$$(T_{2b} \cdot f_s = T_{2b}, f_s < T_{2B})$$

Valable pour réducteurs :



Valable pour accouplements :

Nombre de cycles Z_h [1/h]	Limites de couple et d'accouplements à soufflet métallique	Accouplements élastomères
< 1000	1,0	1,0
< 2000	1,1	1,2
< 3000	1,2	1,4
< 4000	1,8	1,8
> 4000	2,0	2,0

Coefficient de température (f_t)

Pour les accouplements élastomère, la température ambiante exerce une influence sur le couple d'accélération maximal admissible de l'accouplement. Ceci est pris en compte lors de la conception de l'accouplement à l'aide du coefficient de température f_t . Le tableau permet de déterminer le coefficient de température en fonction de l'insert élastomère utilisé.

Température °C	Insert élastomère			Soufflet métallique
	A	B	C	
> de -30 à -10	1,5	1,3	1,4	1,0
> de -10 à +30	1,0	1,0	1,0	1,0
> de +30 à +40	1,2	1,1	1,3	1,0
> de +40 à +60	1,4	1,3	1,5	1,0
> de +60 à +80	1,7	1,5	1,8	1,0
> de +80 à +100	2,0	1,8	2,1	1,0
> de +100 à +120	-	2,4	-	1,0

Comportement thermique – Température

Il est nécessaire de mesurer la température maximale du réducteur dans l'application. La température du réducteur est essentiellement influencée par les facteurs spécifiques à l'application suivants :

- Collectif de charge avec couple nominal et vitesse nominale
- Température du moteur (par ex. apport de chaleur par le moteur)
- Dissipation de la chaleur sur l'interface de la machine (par ex. montage sur une structure en inox ou plaques de montage très fines)
- Convection (par ex. convection empêchée par le montage)
- Température ambiante (par ex. température ambiante trop élevée de l'air, ainsi que des pièces mécaniques de l'interface)

Si la température admissible du réducteur est dépassée, sa durée de vie diminue.

Consigne de sécurité

Pour les applications avec des exigences de sécurité spécifiques (par ex. axes verticaux, entraînements sous contrainte), nous recommandons d'utiliser exclusivement nos produits Premium et Advanced (excepté entraînement en V).

Contrôle de qualité

Tous les réducteurs Premium et Advanced de WITTENSTEIN alpha sont soumis à un examen de sortie avant de quitter l'usine. Il est ainsi garanti que tous les réducteurs sont livrés dans les limites des spécifications.

Couple ($T_{2\alpha}$)

$T_{2\alpha}$ représente le couple maximal transmissible par le réducteur. Cette valeur peut être réduite en fonction des conditions limites spécifiques à l'application et de l'évaluation précise du profil de mouvement.

Couple à vide (T_{012})

Le couple à vide T_{012} est le couple qui doit être introduit dans le réducteur afin de surmonter la friction interne et est donc considéré comme couple de perte. Les valeurs du catalogue sont déterminées par WITTENSTEIN alpha avec une vitesse de rotation $n_1 = 3.000 \text{ min}^{-1}$ et une température ambiante de 20°C .

$$T_{012}: \quad 0 \quad 1 \rightarrow 2 \\ \text{sans charge} \quad \text{du côté entrée vers le côté sortie}$$

Les couples à vide diminuent au cours du fonctionnement.

Couple d'accélération (T_{2B})

Le couple d'accélération T_{2B} est le couple que la denture du réducteur peut transmettre à long terme.

Pour le calcul du couple d'accélération, il convient de tenir compte d'un **coefficient de choc** adapté à l'application

Couple d'arrêt d'urgence (T_{2Not})

Le couple d'arrêt d'urgence T_{2Not} est le couple maximal admissible au niveau de la sortie du réducteur. Il ne doit pas être atteint plus de 1 000 fois pendant la durée de vie du réducteur et ne doit jamais être dépassé !

Les cas suivants doivent notamment être examinés : arrêt d'urgence régulé, panne de courant, retombée du frein et défaillance.

Couple de basculement (M_{2k})

Le couple de basculement M_{2k} résulte des **forces axiales et latérales** appliquées et de leurs points d'application de la tension par rapport au roulement radial interne du côté sortie.

Couple de décrochage (T_{Dis})

Couple réglable de limiteurs de couple, avec lequel l'accouplement sépare le côté entrée et le côté sortie de l'installation.

Couple de glissement

En présence de petits diamètres de l'accouplement d'entrée, il est possible que le couple transmissible de la liaison arbre-moyeu soit inférieur au couple d'accélération maximal T_B de l'accouplement. Cela concerne notamment les séries BC3, BCT Standard, EL6 et ELC. Des informations détaillées sont disponibles sur demande.

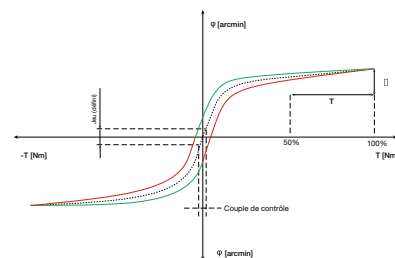
Couple maximal ($T_{2\alpha}$)

$T_{2\alpha}$ représente le couple maximal transmissible par le réducteur. En fonction des conditions limites spécifiques à l'application et de l'évaluation précise du profil de mouvement, le réducteur peut être exploité avec un couple maximal $T_{2b,fs}$ supérieur au couple d'accélération maximal indiqué T_{2B} (Voir graphique 3.). Pour une conception détaillée, veuillez utiliser cymex®

$$T_{2\alpha} \geq T_{2b,fs} \geq T_{2B}$$

Courbe d'hystérésis

Afin de déterminer les rigidités torsionnelles d'un réducteur, une mesure de l'hystérésis est effectuée. Le résultat de cette mesure est une courbe d'hystérésis.



Lorsque l'arbre d'entrée est bloqué, le réducteur est continuellement sollicité et déchargé au niveau de la sortie dans les deux sens de rotation jusqu'à ce qu'un couple défini soit atteint. L'angle de torsion par rapport au couple est enregistré. Il en résulte une courbe fermée à partir de laquelle le **jeu angulaire** et la **rigidité torsionnelle** peuvent être déterminés.

Cycle de fonctionnement (ED)

Le cycle définit le cycle de fonctionnement ED. Les périodes de l'accélération (t_a), d'un éventuel déplacement constant (t_c) et du freinage (t_d) combinées fournissent la durée du cycle de fonctionnement en minutes.

En pourcentage, le cycle de fonctionnement est exprimé en ajoutant le temps de pause t_e .

$$ED [\%] = \frac{t_b + t_c + t_d}{t_b + t_c + t_d + t_e} \cdot 100 \quad \frac{\text{Temps de mouvement}}{\text{Temps de cycle}}$$

$$ED [\text{min}] = t_b + t_c + t_d$$

Cycle de fonctionnement (S5)

Le cycle de fonctionnement est défini par le biais de la **durée de fonctionnement**. Si celle-ci est inférieure à 60 % et à 20 minutes, le mode Cycle de fonctionnement est activé (**→ Modes de fonctionnement**).

cymex®

cymex® est le logiciel de calcul pour le dimensionnement de groupes motopropulseurs complets. Le logiciel permet une reproduction exacte des grandeurs de mouvement et de charge. Le logiciel est disponible au téléchargement sur notre site Internet (www.wittenstein-cymex.com). Bien entendu, nous nous ferons un plaisir de vous proposer une formation afin que vous puissiez exploiter pleinement les possibilités de notre logiciel.

cymex® select

L'outil de conception rapide cymex® select de WITTENSTEIN alpha, disponible en ligne, permet une sélection de produits efficace et innovante en quelques secondes. Vous recevez en un temps record des propositions adaptées à votre application et à votre moteur sur la base de l'aptitude technique et économique. (cymex-select.wittenstein-group.com)

Décalage angulaire

Décalage angulaire de l'arbre d'entrée et de l'arbre de sortie. La plupart du temps en fonction du montage. Cause une sollicitation accrue de l'accouplement.

Décalage axial

Modification de la longueur le long des axes longitudinaux de l'arbre d'entrée et de l'arbre de sortie. La plupart du temps causé par la dilatation thermique.

Glossaire – l' **alphabet**

Décalage latéral

Décalage parallèle de l'arbre d'entrée et de l'arbre de sortie. Entraîne une sollicitation supplémentaire du roulement et d'autres composants de l'arbre de sortie.

Décalage de l'arbre

L'une des fonctions essentielles de l'accouplement est la compensation du décalage de l'arbre, lequel se produit dans presque toutes les applications entre le côté entrée et le côté sortie. Nous distinguons le → **décalage axial**, le → **décalage latéral** et le → **décalage angulaire**. Si les décalages maximaux indiqués sont respectés, les accouplements sont résistants pour toute la durée de vie.

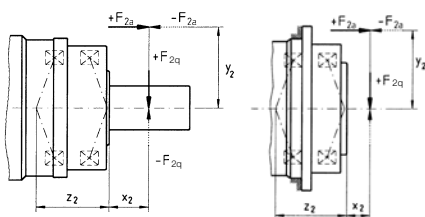
Fonctionnement continu (S1)

En mode de fonctionnement continu, la garantie de la température maximale du réducteur est nécessaire (voir Comportement de la température). Pour un comportement optimal de l'entraînement en fonctionnement continu, nous recommandons notre modèle de réducteur HIGH SPEED.

Force axiale (F_{2AMax})

Une force axiale sur un réducteur est exercée parallèlement à son arbre de sortie ou perpendiculairement à sa bride de sortie. Dans certaines circonstances, elle applique une contrainte désaxée avec un bras de levier y_2 . Elle génère alors en supplément un couple de flexion. Si la force axiale dépasse les valeurs du catalogue admissibles (force axiale max. F_{2AMax}), un composant supplémentaire (par ex. un palier de butée) doit être prévu, lequel absorbe ces forces.

Exemple avec arbre de sortie et bride :



Force latérale (F_{2QMax})

La force latérale maximale F_{2QMax} [N] est le composant de force qui agit perpendiculairement à l'arbre de sortie ou parallèlement à la bride de sortie. Elle agit perpendiculairement à la → **force axiale** et peut avoir une distance axiale double par rapport au changement de diamètre de l'arbre ou à la bride de l'arbre, qui agit comme un bras de levier. La force latérale génère un couple de flexion (voir également → **force axiale**).

Fréquence d'engrènement des dents (f_z)

Dans certaines circonstances, la fréquence d'engrènement des dents peut entraîner des problèmes de vibrations dans l'application, à savoir lorsque la fréquence d'excitation correspond à une fréquence propre des applications. La fréquence d'engrènement des dents peut être calculée pour les réducteurs planétaires de WITTENSTEIN alpha (exception : réducteur avec rapport de réduction $i = 8$) selon la formule $f_z = 1,8 \cdot n_2$ [min⁻¹]. Elle est indépendante du rapport de réduction pour les réducteurs planétaires de WITTENSTEIN alpha. Si elle devait poser un problème, il est possible soit de modifier la fréquence propre du système, soit de choisir un réducteur différent (par ex. un réducteur à couple hypocyloïdal) avec une autre fréquence d'engrènement des dents.

HIGH TORQUE (MA)

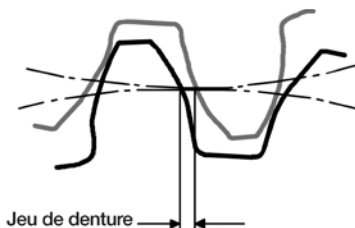
Les réducteurs de WITTENSTEIN alpha peuvent également être mis à disposition en version HIGH TORQUE. Ces réducteurs conviennent de manière optimale notamment pour des applications dans lesquelles des couples très élevés et une rigidité irréprochable sont requis.

HIGH SPEED (MC)

La variante HIGH SPEED de nos réducteurs a été spécialement développée pour des applications qui se déplacent en fonctionnement continu à des vitesses d'entraînement élevées. Les applications se trouvent par exemple dans l'industrie de l'impression et de l'emballage.

Jeu angulaire (j_t)

Le jeu angulaire j_t [arcmin] désigne l'angle de torsion maximal de l'arbre de sortie par rapport à l'entrée. Pour simplifier, le jeu angulaire décrit la distance entre deux flancs de dents.



La mesure est effectuée lorsque l'arbre d'entrée est bloqué.

La sortie est alors soumise à un couple d'essai défini afin de surmonter la friction interne du réducteur. L'influence principale du jeu angulaire est le jeu de flanc entre les dents. Le jeu angulaire faible des réducteurs WITTENSTEIN alpha est atteint grâce à une précision de fabrication élevée et une combinaison ciblée des roues dentées.

Liaison moyeu d'accouplement – soufflet métallique

Pour les accouplements à soufflet métallique, qui transmettent les couples jusqu'à 500 Nm, le soufflet en inox est collé au moyeu d'accouplement. En cas de couples supérieurs, la liaison est soudée.

Liberté de jeu

La modification de la vitesse de rotation, du sens de rotation ou du couple n'entraîne aucun jeu, et donc aucun choc dans l'accouplement. Il convient cependant de noter que malgré cela, un → **angle de torsion** survient.

Livraison speedline®

Si vous le souhaitez, les séries standard peuvent être livrées en 24 ou 48 heures départ usine. Mise en œuvre rapide et à court terme grâce à une flexibilité élevée.

Lubrification alimentaire (F)

Ces produits sont conçus avec une lubrification de qualité alimentaire et peuvent donc être utilisés dans l'industrie alimentaire. Dans ce contexte, il convient de tenir compte de la réduction des couples par rapport à la norme. (Excepté entraînement en V). Les couples exacts sont disponibles dans cymex® 5 ou dans le CAD POINT.

Minute angulaire

Un degré est divisé en 60 minutes angulaires (= 60 arcmin = 60').

Exemple :

Avec un jeu angulaire de $j_t = 1$ arcmin, la sortie peut être tournée de $1/60^\circ$. L'effet pour l'application résulte de la longueur de l'arc : $b = 2 \cdot \pi \cdot r \cdot \alpha^\circ / 360^\circ$.

Exemple :

Un pignon de rayon $r = 50$ mm monté sur un réducteur avec un jeu angulaire $j_t = 3$ arcmin peut être tourné de $b = 0,04$ mm.

Modes de fonctionnement

(fonctionnement continu **S1**
cycle de fonctionnement **S5**)

La sélection du réducteur dépend du fait que le profil de mouvement est caractérisé par des phases d'accélération et de ralentissement fréquentes dans le **→ cycle de fonctionnement (S5)** ainsi que des pauses, ou si le **→ fonctionnement continu (S1)**, c'est-à-dire un profil avec de longues phases de mouvement reliées, est présent.

Moment d'inertie (J)

Le moment d'inertie J [kg/cm²] est une mesure de la tendance d'un corps à conserver son état de mouvement (qu'il soit au repos ou en mouvement).

Motoréducteurs

En plus d'un réducteur planétaire extrêmement précis, le motoréducteur est équipé d'un servomoteur synchrone performant et à excitation permanente, lequel garantit grâce à un bobinage réparti une densité de puissance élevée et une grande constance de la vitesse de rotation. Il est ainsi possible de réaliser des entrées linéaires encore plus compactes et encore plus performantes. Les coûts d'investissement pour le groupe motopropulseur et les frais d'exploitation courants peuvent être influencés positivement par ce que l'on appelle le « downsizing ». L'objectif consiste à atteindre, avec une productivité identique, un entraînement plus petit et, ainsi, un servocontrôleur plus petit et une consommation d'énergie moindre. Un faible moment d'inertie avec une plus grande rigidité est le moyen d'atteindre cet objectif.

Moyeu d'accouplement (accouplements)

Le moyeu d'accouplement sert à relier par friction l'accouplement avec l'arbre du réducteur et avec l'application. Si les moyeux d'accouplement sont disponibles dans tous les diamètres d'arbre moteur, une bague en tant que pièce de raccordement n'est alors pas nécessaire et également non recommandée. Une liaison mécanique par clavette est également possible en option.

Moyeu d'accouplement (réducteur)

Le moyeu d'accouplement sert à relier par friction l'arbre moteur et le réducteur. Si le diamètre de l'arbre moteur est inférieur à celui du moyeu d'accouplement, une **→ bague** est requise en guise de pièce de raccordement.

Pour les réducteurs des gammes alpha Advanced Line et alpha Premium Line, une liaison mécanique par clavette est possible en option.

NSF

Les lubrifiants certifiés par la NSF (National Sanitation Foundation) pour le domaine H1 peuvent être utilisés dans le secteur alimentaire, où un contact occasionnel et inévitable avec des aliments ne peut être exclu.

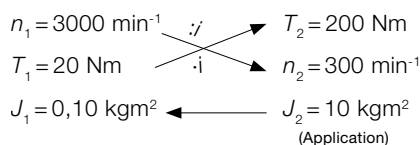
Précision de positionnement

La précision de positionnement est définie par l'écart angulaire par rapport à la valeur de consigne et résulte de la somme des angles de torsion de **→ (la rigidité torsionnelle et du jeu angulaire)** et du **→ (synchronisme)** cinématique qui surviennent simultanément dans la pratique en fonction de la charge.

Rapport de réduction (i)

Le rapport de réduction i indique le coefficient par lequel le réducteur convertit les trois paramètres pertinents d'un mouvement (vitesse, couple et inertie).

Il résulte de la géométrie des pièces de la denture (ex. : $i = 10$).



Rapport d'inertie ($\lambda = \text{Lambda}$)

Le rapport d'inertie λ est le rapport entre l'inertie externe (côté application) et l'inertie interne (côté moteur et côté réducteur). Il s'agit d'une valeur importante pour la possibilité de réglage d'une application. Plus les moments d'inertie sont différents et plus la valeur λ est élevée, moins les processus dynamiques peuvent être réglés avec précision. WITTENSTEIN alpha recommande de viser $\lambda < 5$ en guise de valeur indicative. Un réducteur réduit l'inertie externe d'un coefficient $1/i^2$.

$$\lambda = \frac{J_{\text{externe}}}{J_{\text{interne}}}$$

J_{externe} réduit à l'entrée :

$$J'_{\text{externe}} = J_{\text{externe}} / i^2$$

applications simples ≤ 10

applications dynamiques ≤ 5

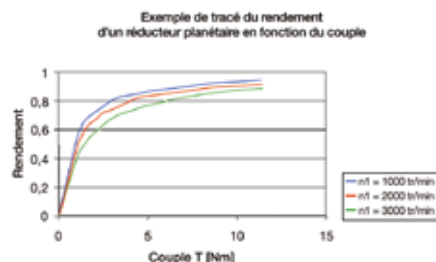
applications très dynamiques ≤ 1

Glossaire – l' **alphabet**

Rendement (η)

Le rendement [%] η est le rapport entre la puissance de sortie et la puissance d'entrée. Les pertes de puissance sous forme de friction ont pour effet que le rendement est toujours inférieur à 1 ou à 100 %.

$$\eta = P_{\text{arrêt}} / P_{\text{marche}} = (P_{\text{marche}} - P_{\text{perte}}) / P_{\text{marche}}$$



WITTENSTEIN alpha indique toujours le rendement d'un réducteur par rapport à un fonctionnement à pleine charge. En cas de puissance d'entrée faible ou de couple faible, le rendement diminue en raison du couple à vide qui reste constant. Dans ce cas, la puissance de perte n'augmente pas. En cas de vitesses de rotation élevées, il faut également s'attendre à un rendement plus faible (voir illustration).

Rigidité (C)

Force antagoniste de l'accouplement en cas de décalage axial ou latéral [N/mm]. Nous distinguons la → **rigidité axiale** et la → **rigidité latérale**.

Rigidité axiale (C_a)

Force antagoniste de l'accouplement en cas de décalage axial [N/mm]. Cette force supplémentaire doit être prise en compte lors du dimensionnement du groupe motopropulseur et des roulements.

Rigidité de basculement

La rigidité de basculement C_{2K} [Nm/arcmin] du réducteur se compose de la rigidité à la flexion de l'arbre de sortie ou de l'arbre du pignon et de la rigidité du roulement de sortie. Elle est définie comme le quotient du couple de basculement M_{2K} [Nm] et de l'angle de basculement Φ [arcmin] ($C_{2K} = M_{2K} / \Phi$).

Rigidité dynamique (C_{Tdyn})

Rigidité torsionnelle avec T_N

Rigidité latérale (C_l)

Force antagoniste de l'accouplement en cas de déplacement latéral [N/mm]. Cette force supplémentaire doit être prise en compte lors du dimensionnement du groupe motopropulseur et des roulements.

Rigidité statique (C_{Tstat})

Rigidité torsionnelle avec 50 % T_N

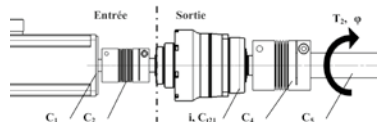
Rigidité torsionnelle (C_T) (accouplements)

La rigidité torsionnelle [Nm/arcmin] C_T est définie comme le quotient d'un couple appliqué et de l'angle de torsion en résultant. Elle indique quel couple est requis afin de faire tourner les deux moyeux d'accouplement d'une minute angulaire l'un par rapport à l'autre. Si la valeur maximale est dépassée, l'accouplement ne peut plus supporter le couple appliqué car → **l'angle de torsion** de l'accouplement est trop important. Nous distinguons la → **rigidité statique** et la → **rigidité dynamique**.

Rigidité torsionnelle (C_{t21}) (réducteur)

La rigidité torsionnelle [Nm/arcmin] C_{t21} est définie comme le quotient d'un couple appliqué et de l'angle de torsion en résultant ($C_{t21} = \Delta T / \Delta \Phi$). Elle indique quel couple est requis pour faire tourner l'arbre de sortie d'une minute angulaire. La rigidité torsionnelle peut être déterminée à partir de la → **courbe d'hystérésis**.

Rigidité torsionnelle C , angle de torsion Φ



Réduire toutes les rigidités torsionnelles à la sortie :

$$C_{(n),ab} = C_{(n),an} \cdot i^2$$

avec i = rapport de transmission [-]

$C_{(n)}$ = rigidités individuelles [Nm/arcmin]

Note : la rigidité torsionnelle C_{t21} pour le réducteur se rapporte toujours déjà à la sortie.

Connexion en série de rigidités torsionnelles

$$1/C_{ges} = 1/C_{1,ab} + 1/C_{2,ab} + \dots + 1/C_{(n)}$$

Angle de torsion Φ [arcmin]

$$\Phi = T_2 \cdot 1/C_{ges}$$

avec T_2 = couple de sortie [Nm]

Rotation de l'arbre de sortie (f_a)

Le coefficient f_a détermine le nombre de cycles de durée de vie pour la durée de vie requise du réducteur. Il décrit le nombre de rotations au niveau de la sortie pour évaluer le couple admissible au niveau de la sortie.

Secousse (j)

La secousse est la conséquence de l'accélération en fonction du temps, c'est-à-dire la modification de l'accélération en une unité de temps. Elle est qualifiée de choc lorsque la courbe d'accélération présente un saut, c'est-à-dire lorsque la secousse est infiniment grande.



Symbole Ex

Les appareils portant le symbole Ex sont conformes à la directive européenne 94 / 9 / CE (ATEX) et sont homologués pour des zones définies à risque d'explosion.

Des informations détaillées sur le groupe et la catégorie d'explosion, ainsi que d'autres renseignements sur le réducteur respectif, sont disponibles sur demande.

Synchronisme

Le synchronisme est la variation de vitesse de rotation mesurable entre l'entrée et la sortie pendant une rotation de l'arbre de sortie. Il est provoqué par les tolérances de fabrication et entraîne des variations de la transmission.

Vitesse de rotation (n)

La vitesse de rotation maximale admissible n_{1Max} doit être adaptée à la vitesse de rotation maximale n_{1max} en fonctionnement. La vitesse de rotation maximale admissible en valeur absolue n_{1Max} ne doit être dépassée à aucun moment.

La vitesse de rotation moyenne n_{1m} est déterminée comme la moyenne arithmétique des vitesses de rotation au cours du cycle ou sur 20 minutes au maximum. Elle doit toujours être inférieure à la vitesse de rotation nominale admissible n_{1N} . Ceci s'applique autant au fonctionnement cyclique qu'au fonctionnement continu.

$$n_{1m} = \frac{|n_{1,0}| \cdot t_0 + \dots + |n_{1,n}| \cdot t_n}{t_0 + \dots + t_n} \quad \text{avec } \sum_{i=0}^n t_i \leq 20 \text{ min}$$

temps de pause inclus

La vitesse thermique limite ou la limite technique de la vitesse nominale est déterminée en laboratoire par WITTENSTEIN alpha avec une température ambiante de 20 °C en maintenant une température du réducteur de 90 °C.



Glossaire – Récapitulatif des formules

Récapitulatif des formules

Couple [Nm]	$T = J \cdot \alpha$	J = moment d'inertie [kgm ²] α = accélération angulaire [1/s ²]
Couple [Nm]	$T = F \cdot l$	F = force [N] l = levier, longueur [m]
Force d'accélération [N]	$F_b = m \cdot a$	m = masse [kg] a = accélération linéaire [m/s ²]
Force de frottement [N]	$F_{\text{Reib}} = m \cdot g \cdot \mu$	g = accélération due à la pesanteur 9,81 m/s ² μ = coefficient de frottement
Vitesse angulaire [1/s]	$\omega = 2 \cdot \pi \cdot n / 60$	n = vitesse de rotation [U/min] π = PI = 3,14 ...
Vitesse linéaire [m/s]	$v = \omega \cdot r$	v = vitesse linéaire [m/s] r = rayon [m]
Vitesse linéaire [m/s] (broche)	$v = \omega \cdot h / (2 \cdot \pi)$	h = pas de la broche [m]
Accélération linéaire [m/s²]	$a = v / t_b$	t_b = durée d'accélération [s]
Accélération angulaire [1/s²]	$\alpha = \omega / t_b$	
Course du pignon [mm]	$s = m_n \cdot z \cdot \pi / \cos \beta$	m_n = module normal [mm] z = nombre de dents [-] β = angle d'hélice [°]

Tableau de conversion

1 mm	= 0,039 in
1 Nm	= 8,85 in.lb
1 kgcm²	= 8,85 x 10 ⁻⁴ in.lb.s ²
1 N	= 0,225 lb _f
1 kg	= 1,21 lb _m

Symbole

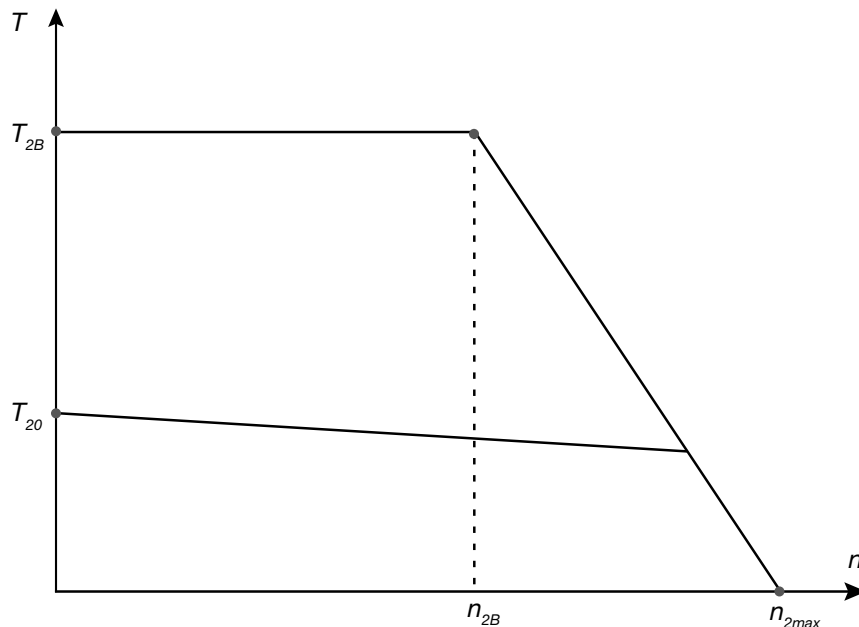
Symbole	Unité	Dénomination
a	m/s ²	Accélération linéaire
C	Nm/arcmin	Rigidité
ED	%, min	Durée d'activation
F	N	Force
f_s	–	Facteur de choc
f_e	–	Facteur de durée d'activation
h	m	Pas de broche
i	–	Rapport de réduction
I	A _{eff}	Courant efficace
j_t	arcmin	Jeu
J	kgm ²	Moment d'inertie
$K1$	Nm	Facteur pour le calcul des paliers
L	h	Durée de vie
L_{PA}	dB(A)	Bruit de fonctionnement
l	m	(levier) longueur
m	kg	Masse
m_n	mm	Module réel
M	Nm	Moment
n	min ⁻¹	Vitesse de rotation
p	–	Exposant pour le calcul des paliers
P	W	Puissance
r	m	Rayon
s	m	Distance
t	s	Temps
T	Nm	Couple
v	m/min	Vitesse linéaire
z	1/h	Nombre de cycles
α	rad/s ²	Accélération angulaire
β	°	Angle d'hélice
η	%	Rendement
λ	-	Rapport d'inertie des masses, facteur de couplage
μ	-	Coefficient de friction
ω	rad/s	Vitesse angulaire

Indices

Indices	Dénomination
Majuscule	Valeurs autorisées
Minuscule	Valeurs disponibles
1	Entrée
2	Sortie
A/a	axial
aus	Côté sortie
B/b	Accélération
c	Constant
d	Décélération
dyn	Dynamique
e	Pause
ein	Côté entrée
ext	Externe
h	Heure(s)
int	Interne
K/k	Basculement
L	Charge, côté charge
m	Moyen
Max./max.	Maximal
M, Mot	Moteur
N	Nominal
Not/not	Arrêt d'urgence
0	Ralenti
opt	optimisé
Pr	Côté processus
Q/q	Transversal
Reib	Frottement
stat	Fixe
t	torsionnel
T	Tangentiel
Total	total, au total
verl	Perte

Planification du projet

Instructions de conception fondamentales



Représentation générale d'une courbe de servoactionneur

Pour exploiter de manière optimale les servoactionneurs, veuillez prendre en compte les points suivants concernant la vérification des couples d'accélération maximaux autorisés :

Calculez le couple d'accélération maximal nécessaire sur la sortie du réducteur :

$$T_{2dyn} = \alpha \cdot J_L$$

Déterminez les charges de processus supplémentaires, puis le couple de charge total sur la sortie du réducteur :

$$T_{2b} = T_{2dyn} + T_{2Pr}$$

Calculez maintenant le couple de charge total nécessaire sur le moteur :

$$T_{1b} = (\alpha \cdot J_L + T_{2Pr}) \cdot \frac{1}{\eta \cdot i} + \alpha \cdot i \cdot J_1$$

Les conditions suivantes doivent être respectées pour optimiser l'exploitation du servoactionneur en cas d'accélération :

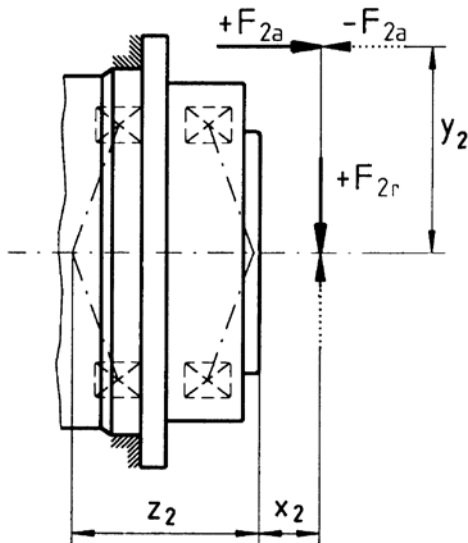
Condition pour le couple de charge total sur la sortie du réducteur :

$$T_{2b} \leq T_{2B}$$

Condition pour le couple de charge total sur le moteur :

$$T_{1b} \leq T_{Mmax}$$

En cas d'utilisation d'une bride en sortie du servoactionneur, le couple de bas-culement formé doit être déterminé sur la base des forces radiales et axiales exercées, et comparé à la valeur autorisée :



$$M_{2k} = \frac{F_{2a} \cdot y_2 + F_{2r} \cdot (x_2 + z_2)}{1000}$$

$$M_{2k} \leq M_{2K \max}$$

Planification du projet

TPM+ DYNAMIC	004	010	025	050	110
Z ₂ [mm]	57,6	82,7	94,5	81,2	106,8

TPM+ HIGH TORQUE		010	025	050	
Z ₂ [mm]		82,7	94,5	81,2	

TPM+ POWER	004	010	025	050	
Z ₂ [mm]	57,6	82,7	94,5	81,2	

premo® TP Line	1	2	3		
Z ₂ [mm]	57,6	82,7	94,5		

Pour une conception aboutie, en particulier pour le comportement thermique de nos entraînements, nous vous conseillons en outre une analyse de la chaîne cinématique à l'aide de notre logiciel de conception cymex®.

Conseils de planification de projet concernant les freins

Les freins de maintien utilisés dans les servoactionneurs sont soumis à différents facteurs, p. ex. l'oxydation des poussières d'abrasion, l'aplatissement des surfaces d'abrasion en cas de retombée fréquente du frein sur la même position ou de modification de l'entrefer en raison de l'usure.

Ceci peut entraîner une réduction du couple d'arrêt disponible. Tous les couples d'arrêt indiqués s'appliquent par conséquent à l'état idéal, dans des conditions optimales, sans effet nuisible. Il est possible d'éviter les influences nommées en effectuant régulièrement un cycle de rafraîchissement du frein. Nous vous proposons des informations ciblées sur le cycle de rafraîchissement recommandé dans notre manuel d'utilisation.

Pour des applications critiques, nous vous conseillons d'appliquer une sûreté de conception suffisante dans le couple d'arrêt pour tenir compte des facteurs d'insécurité énumérés. Notre service technique vous apporte volontiers son aide pour le dimensionnement adapté.

Les freins utilisés dans les servoactionneurs peuvent, en fonction du rapport de réduction configuré, générer en cas d'ARRÊT D'URGENCE un couple de freinage dynamique en sortie qui dépasse le couple d'accélération maximal autorisé T_{2B}. Dans ce cas, le nombre d'opérations de freinage dynamique doit être limité à 1 000 pendant toute la durée d'utilisation du servoactionneur.

Compatibilité servoactionneur – servocontrôleur

Les servoactionneurs premo® et TPM+ peuvent être exploités avec de nombreux servocontrôleurs. Le tableau suivant donne des indications permettant de choisir les options appropriées. Veuillez tenir compte de la consommation de courant du servoactionneur lors de la sélection du servocontrôleur.

Fabricant	Série / modèle	Codeur						Capteur de température		Tension de fonctionnement	
		Resolver	EnDat 2.1	EnDat 2.2	HIPER-FACE®	HIPERFACE DSL®	DRIVE-CLiQ	PTC	PT1000	320 V DC	560 V DC
Bosch Rexroth	IndraDrive	x	x	–	x	–	–	x	x	x	x
Beckhoff	AX5000	x	x	x	x	x	–	x	x	x	x
B & R	AcoPos	x	x	x	x	–	–	x	x	(x)	x
Control Techniques	UniDrive M	x	x	x	x	–	–	x	x	x	x
Kollmorgen	Servostar 700	x	x	x	x	x	–	x	–	x	x
	AKD	x	x	x	x	x	–	x	x	x	x
Lenze	Global Drive 94xx	x	x	–	x	–	–	x	x	x	x
	TopLine 8400	x	–	–	x	–	–	x	x	x	x
Rockwell	Kinetix 5500	–	–	–	x	x	–	x	–	x	x
	Kinetix 5700	–	–	–	x	x	–	x	–	–	x
	Kinetix 6000	–	–	–	x	–	–	x	–	x	x
	Kinetix 6200	–	–	–	x	–	–	x	–	–	x
	Kinetix 6500	–	–	–	x	–	–	x	–	–	x
Siemens	Sinamics S120	x	x	–	–	–	x	–	x	–	x
Schneider electric	PacDrive MC-4	–	–	–	x	–	–	x	–	x	x
	PacDrive 3	–	–	–	x	–	–	x	–	x	x

Compendium

Influence du facteur de couplage λ sur l'efficacité énergétique dans la chaîne cinématique

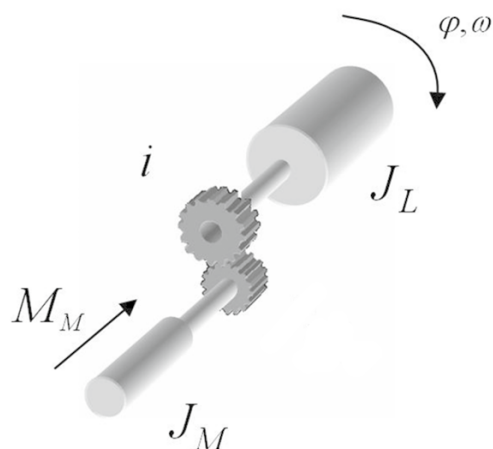
L'observation de l'efficacité énergétique dans la chaîne cinématique a gagné en importance ces dernières années. On mentionne donc par la suite les principes fondamentaux grâce auxquels peut s'effectuer une optimisation des grandeurs ayant une influence.

Une modélisation simplifiée de la chaîne cinématique mécatronique classique, dans laquelle sont montés des réducteurs ou des servoactionneurs, s'appuie sur une description utilisant deux moments d'inertie différents. Il s'agit d'une part du moment d'inertie du moteur électrique d'entraînement J_M .

D'autre part, le moment d'inertie renvoyé sur l'axe de rotation de la sortie du réducteur est extrait de l'application. Ce dernier découle d'une conversion correspondante des masses déplacées ou des moments d'inertie externes (leviers, roues de réglage, tables rotatives, etc.) sur les coordonnées de l'axe de rotation au niveau de la sortie du réducteur ou du servoactionneur, et est par conséquent décrit dans les descriptions ultérieures en tant que moment d'inertie de la charge J_L .

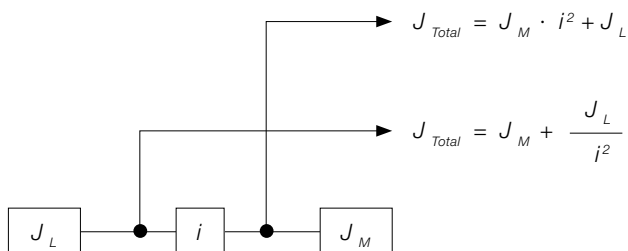
Le réducteur idéal est décrit par le rapport de réduction i . On tire de plus de la représentation suivante les grandeurs pertinentes suivantes :

Valeurs physiques	Désignation
Couple du moteur	M_M
Couple d'entraînement	M_{ab}
Coordonnées angulaires en sortie	φ
Vitesse angulaire en sortie	ω



La considération suivante de l'efficacité énergétique englobe désormais le rapport des moments d'inertie externes et du moment d'inertie du moteur. Il convient à cet effet naturellement de commencer par convertir le moment d'inertie externe et le moment d'inertie du moteur sur une coordonnée de référence. Le schéma suivant montre les approches possibles.

Dans les deux cas, le rapport de transmission i est intégré de façon quadratique dans la conversion.



Le facteur de couplage λ décrit le rapport entre les moments d'inertie externes et le moment d'inertie de l'entraînement. Dans cet exemple, on donne les coordonnées de référence dans l'arbre moteur. Il résulte de la relation ci-dessous le facteur de couplage λ suivant :

$$\lambda = \frac{J_{ext}}{J_{int}} = \frac{\frac{J_L}{i^2}}{J_M} \triangleright J_M = \frac{J_L}{i^2 \cdot \lambda}$$

Ici encore, l'influence quadratique du rapport de réduction sera considérable, ce qui montre qu'avec cette valeur de conception, il est possible d'avoir une influence étendue sur le rapport de couplage dans la chaîne cinématique. La transition suivante et le calcul du moment d'inertie total dans la chaîne cinématique génèrent la relation suivante :

$$J_{Total} = \frac{J_L}{i^2 \cdot \lambda} \cdot i^2 + J_L = J_L \cdot \left(\frac{1}{\lambda} + 1 \right)$$

La répartition de la puissance enregistrée P en cas d'accélération dans la chaîne cinématique suit la répartition des moments d'inertie de façon directement proportionnelle. Par conséquent, la fraction de la puissance enregistrée par l'application peut être décrite par le rapport de couplage selon la même dépendance.

$$P_{Total} = P_L \cdot \left(\frac{1}{\lambda} + 1 \right)$$

Le rendement décrit par η en tant que valeur d'efficacité découle du quotient issu de la puissance convertie dans la chaîne cinématique et de la puissance effectivement nécessaire pour les accélérations de l'application.

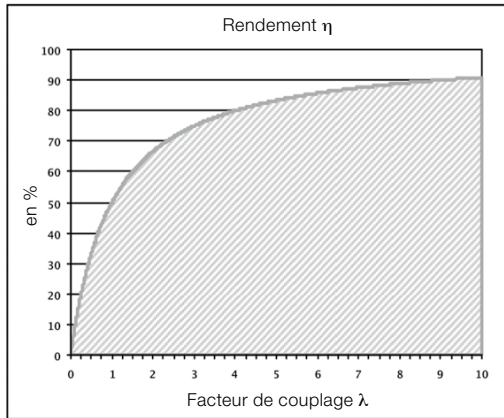
$$\eta = \frac{P_L}{P_{Total}}$$

Il en découle pour le rendement, en fonction du facteur de couplage, la relation suivante :

$$\eta = \frac{P_L}{P_L \left(1 + \frac{1}{\lambda} \right)} = \frac{\lambda}{\lambda + 1}$$

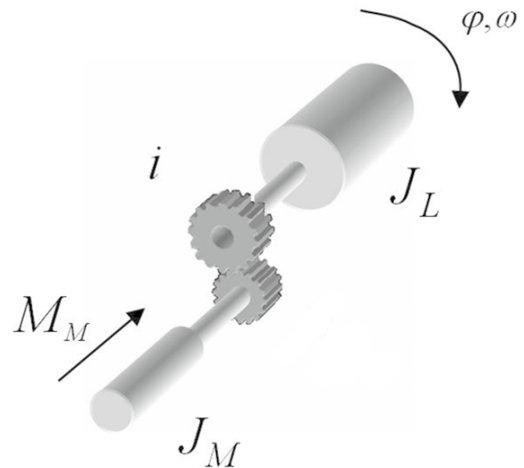
Compendium

Une représentation graphique explique la relation en découlant et les secteurs pertinents dans lesquels le facteur de couplage a une influence importante sur la consommation d'énergie dans les chaînes cinématiques accélérées.



Influence du rapport de réduction i sur la dynamique dans la chaîne cinématique

Outre la considération de l'efficacité énergétique et en considérant la conception technique, les exigences de courtes durées de cycles associées à une capacité d'accélération élevée sont souvent au premier plan. On remarque ici encore une influence significative du facteur de couplage. Pour les explications, on fait appel une fois encore au modèle simplifié de la chaîne cinématique :



Pour l'accélération α en tant que fonction, s'applique en fonction du rapport de réduction i dans la chaîne cinématique :

$$\alpha = \varphi'' = \frac{i \cdot M_M}{J_L + i^2 \cdot J_M}$$

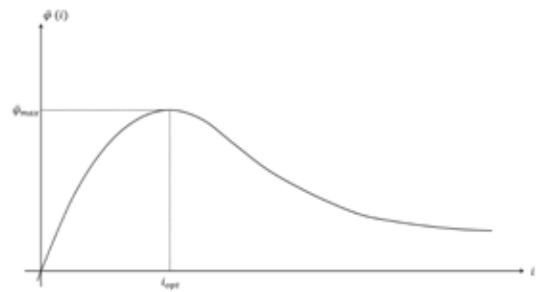
Le facteur de couplage sera une fois encore défini comme suit :

$$\lambda = \frac{J_L}{J_M \cdot i^2}$$

Pour conserver l'accélération optimale pour l'application, on détermine par mise à zéro de la première dérivée selon i une valeur optimale pour le rapport de réduction :

$$\frac{d\alpha}{di} = 0 \Rightarrow i_{opt} = \sqrt{\frac{J_L}{J_M}}$$

Pour tous les rapports de réduction optimaux possibles en tant que solution, avec un moment d'inertie quelconque de la charge, le facteur de couplage doit toujours être de $\lambda = 1$ pour obtenir dans l'application le rapport d'accélération le plus haut possible. Le graphique suivant montre cet extrême local de la fonction d'accélération en fonction du rapport de réduction i .



On renvoie pour ce faire au final une nouvelle fois au conflit d'objectif représenté, qui découle des deux considérations précédentes relatives à l'efficacité énergétique et à la dynamique dans la chaîne cinématique. Il convient à cet effet de faire remarquer que les approches montrées se rapportent au modèle simplifié et que dans la réflexion sur la chaîne cinéma-

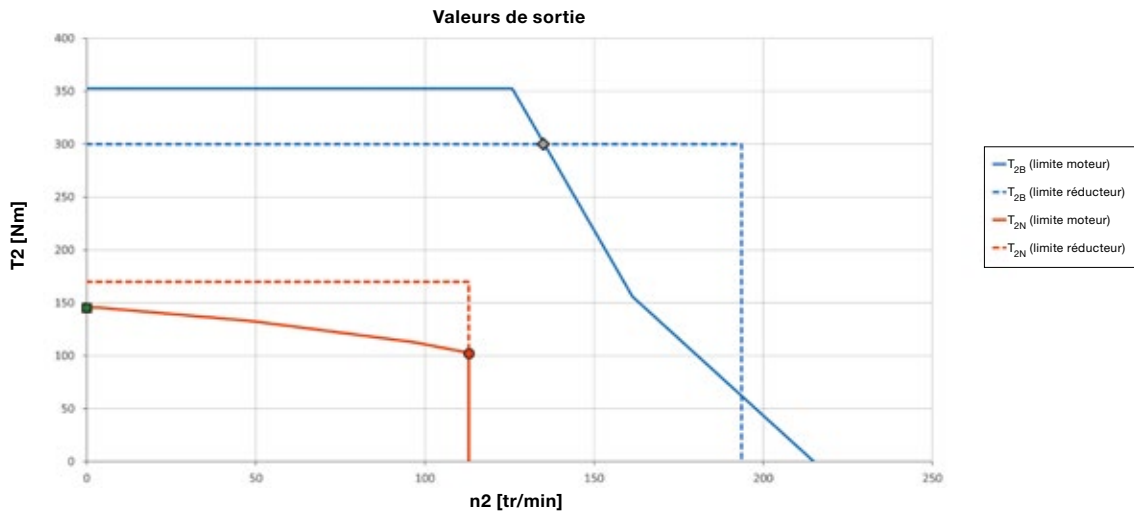
tique se trouvent les exigences d'efficacité énergétique et de dynamique qu'il convient de peser dans chaque cas particulier. L'évaluation rapide et simple via le logiciel de dimensionnement cymex® autorise ici une optimisation ciblée de la chaîne cinématique, si bien que l'on peut contrer efficacement le conflit d'objectif.

Compendium

Évaluation des cas de charge fixes et dynamiques pour les servoactionneurs

Dans le cadre de la conception fondamentale associée à l'application des servoactionneurs, on constate presque dans tous les cas différentes limites des composants individuels sur lesquels les courants maximum et permanents à régler

dans les servocontrôleurs peuvent être limités. Le schéma ci-après montre par exemple une représentation des couples disponibles en sortie de servoactionneur.



Les courbes de charge en pointillés s'appliquent aux limites de couple / de régime du réducteur monté dans le servoactionneur. Les courbes de charge en continu montrent le couple maximum et permanent disponible via le moteur, sur la base de la sortie du servoactionneur. Sur la base des différentes associations entre moteur et réducteur, les limites d'utilisation des deux composants, en fonction du rapport de réduction, ne coïncideront pas toujours totalement. Cela ne se limite cependant pas aux servoactionneurs, mais s'applique de même aussi d'une façon générale aux réducteurs et servomoteurs accolés séparément et proposés par différents fabricants. Le cas représenté montre un rapport dans lequel le couple maximal disponible du servomoteur intégré est supérieur au couple de sortie transmissible par la mécanique du réducteur. Dans ce cas par conséquent, sur la base du cycle existant, il convient de distinguer si pour le couple maximal survient plutôt une charge fixe de la chaîne cinématique, ou si le cycle d'application est marqué par une dynamique élevée. Dans le premier cas, quand survient une charge maximale qui a

un caractère certes de courte durée mais fixe, le courant maximal à régler dans le servocontrôleur doit être sélectionné pour éviter une surcharge des composants du réducteur. Pour cela, WITTENSTEIN alpha indique dans les fiches techniques correspondantes un courant maximal admissible pour les charges fixes de courte durée $I_{max, stat}$.

Dans le second cas, dans lequel le cycle d'application est marqué par une dynamique élevée et il existe un facteur de couplage, le moteur a également besoin d'un couple élevé correspondant pour son accélération. On propose par conséquent dans ce cas un courant maximal supérieur dans le paramétrage du servocontrôleur, si bien qu'il ne se produit aucune surcharge des composants du réducteur. Dans ce cas, WITTENSTEIN alpha indique un courant maximal dynamique admissible $I_{max, dyn}$, qui est limité par le moteur à partir de la surcharge définie dans la conception d'origine.

La distinction du caractère de l'application et la limitation différente qui s'ensuit des limites de courant maximal à régler dans le servocontrôleur s'appliquent aussi pour la limitation lors du paramétrage du servocontrôleur concernant les courants permanents autorisés.

On distingue une fois encore à cet effet dans les fiches techniques deux limites de courant, à savoir I_o et $I_{o, stat.}$.

On doit aussi, pour la limite des courants permanents qui agissent, envisager quelles sont les fractions de couple moyennées qui chargent plutôt le moteur du fait de processus dynamiques dans l'application et considérer que le couple nominal disponible du réducteur n'est pas totalement exploité.

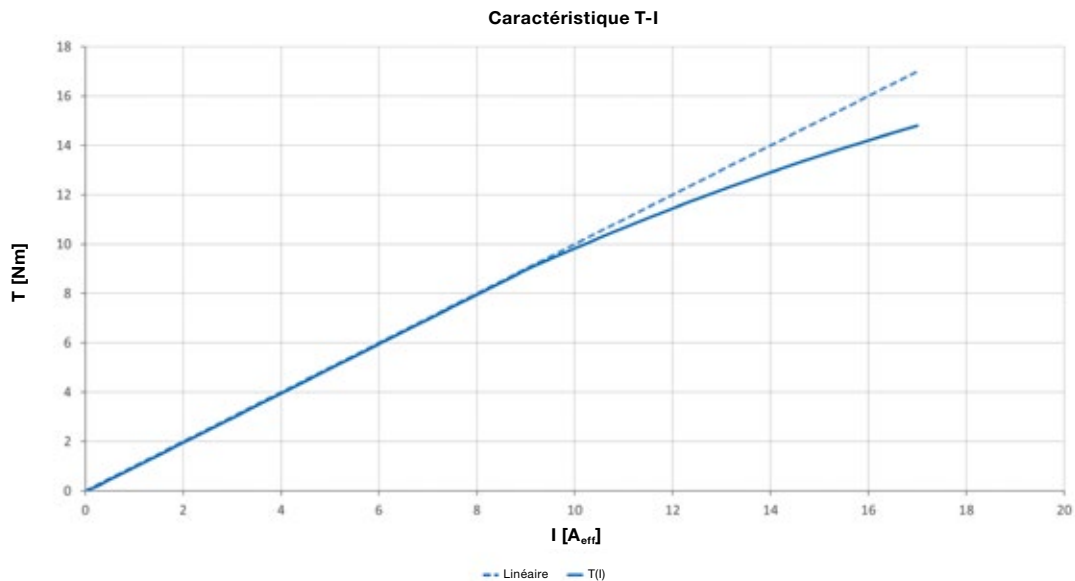
Dans ce cas, un réglage supérieur du courant permanent autorisé à la valeur indiquée I_o du moteur serait permise. Si l'application doit cependant avoir un caractère fixe pour ce qui est du couple permanent nécessaire, le réducteur transmettra le moment permanent du moteur selon les attentes. On doit par conséquent éventuellement entreprendre une limitation supplémentaire à la valeur I_o lors du paramétrage du servocontrôleur.

Pour une évaluation ciblée des rapports existant dans l'application, on renvoie une nouvelle fois à l'application du logiciel de dimensionnement cymex®.

Prise en compte des effets de saturation

Les moteurs utilisés dans notre portefeuille présentent, en fonction de leur taille et du type de construction, un comportement différent à la saturation. Cela a pour conséquence que la relation linéaire entre le courant moteur qui agit et le couple généré est perdue à partir d'une certaine intensité de courant.

La représentation suivante décrit par exemple la caractéristique de saturation pour un servomoteur synchrone et les conséquences que cela a sur le couple disponible.



On voit donc clairement que la saturation, à partir d'un courant moteur de 14 A_{eff}, mène déjà à un écart de 10 % par rapport à une évolution couple-courant proportionnelle. La constante de couple utilisée comme caractéristique usuelle K_T est par conséquent réduite dans la zone de courant utile jusqu'à la moitié par la saturation lors de la poursuite de l'évo-

lution, ce qui doit impérativement être pris en compte lors de la sélection des servocontrôleurs nécessaires.

Par conséquent, nous vous conseillons volontiers sur les dimensions et la sélection d'un servoactionneur pour votre application.



Gamme de produits et entreprise



Vue d'ensemble des réducteurs Basic Line



Produits		CP	CPS	CPK	CPSK	CVH	CVS
Version		MF	MF	MF	MF	MF / MT	MF / MT
Rapport de réduction ^{a)}	Min. $i =$	3	3	3	3	7	7
	Max. $i =$	100	100	100	100	40	40
Jeu angulaire max. [arcmin] ^{c)}	Standard	≤ 12	≤ 12	≤ 15	≤ 15	≤ 15	≤ 15
	Réduit	–	–	–	–	–	–
Variante de l'arbre de sortie							
Arbre lisse		x	x	x	x	–	x
Arbre claveté ^{d)}		x	x	x	x	–	x
Arbre cannelé selon DIN 5480		–	–	–	–	–	–
Broche		–	–	–	–	–	–
Interface d'arbre creux		–	–	–	–	x	–
Arbre creux claveté		–	–	–	–	x	–
Arbre creux à bride		–	–	–	–	–	–
Bride		–	–	–	–	–	–
Sortie système		–	–	–	–	–	–
Sortie des deux côtés		–	–	–	–	x	x
Forme de l'entraînement							
Montage sur moteur		x	x	x	x	x	x
Version séparée ^{b)}		–	–	–	–	–	–
Caractéristique							
Bride avec trous oblongs		–	–	–	–	–	–
ATEX ^{a)}		–	–	–	–	–	–
Lubrification pour produits alimentaires ^{a) b)}		x	x	x	x	x	x
Résistant à la corrosion ^{a) b)}		–	–	–	–	–	–
Inertie optimisée ^{a)}		–	–	–	–	–	–
Solutions système							
Système linéaire (pignon / crémaillère)		–	–	–	–	–	–
Servoactionneur		–	–	–	–	–	–
Accessoires (vous trouverez d'autres options aux pages produits)							
Accouplement		x	x	x	x	–	x
Frette de serrage		–	–	–	–	x	–

^{a)} Réduction de puissance : caractéristiques techniques disponibles sur demande

^{b)} Veuillez contacter WITTENSTEIN alpha

^{c)} Par rapport aux tailles de référence

^{d)} Réduction de puissance : Veuillez utiliser notre logiciel de dimensionnement cymex® pour un dimensionnement détaillé – www.wittenstein-cymex.com

Vue d'ensemble des réducteurs Value Line



Produits		NP	NPL	NPS	NPT	NPR	NTP	NPK	NPLK	NPSK	NPTK	NPRK	NVH	NVS	HDV
Version		MF/MA	MF/MA	MF/MA	MF/MA	MF/MA	MQ	MF	MF	MF	MF	MF	MF	MF	MF/MT
Rapport de réduction ^{a)}	Min. $i =$	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	4	4	4
	Max. $i =$	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	400	400	100
Jeu angulaire max. [arcmin] ^{c)}	Standard	≤ 8	≤ 8	≤ 8	≤ 8	≤ 8	≤ 5	≤ 11	≤ 11	≤ 11	≤ 11	≤ 11	≤ 6	≤ 6	≤ 10
	Réduit	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Variante de l'arbre de sortie															
Arbre lisse		x	x	x	–	x	–	x	x	x	–	x	–	x	x
Arbre claveté ^{d)}		x	x	x	–	x	–	x	x	x	–	x	–	x	x
Arbre cannelé selon DIN 5480		–	x	x	–	x	–	–	x	x	–	x	–	–	–
Broche		–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Interface d'arbre creux		–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	x	–	–
Arbre creux claveté		–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	x	–	–
Arbre creux à bride		–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Bride		–	–	–	x	–	x	–	–	–	x	–	–	–	–
Sortie système		–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Sortie des deux côtés		–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	x	x	–
Forme de l'entraînement															
Montage sur moteur		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Version séparée ^{b)}		–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Caractéristique															
Bride avec trous oblongs		–	–	–	–	x	–	–	–	–	–	x	–	–	–
ATEX ^{a)}		–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Lubrification pour produits alimentaires ^{a) b)}		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Résistant à la corrosion ^{a) b)}		–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	x	x	x
Inertie optimisée ^{a)}		–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Solutions système															
Système linéaire (pignon / crémaillère)		x	x	x	–	x	–	x	x	x	–	x	–	x	–
Servoactionneur		–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	x
Accessoires (vous trouverez d'autres options aux pages produits)															
Accouplement		x	x	x	–	x	x	x	x	x	–	x	–	x	–
Frette de serrage		–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	x	–	–

^{a)} Réduction de puissance : caractéristiques techniques disponibles sur demande

^{b)} Veuillez contacter WITTENSTEIN alpha

^{c)} Par rapport aux tailles de référence

^{d)} Réduction de puissance : Veuillez utiliser notre logiciel de dimensionnement cymex® pour un dimensionnement détaillé – www.wittenstein-cymex.com

Vue d'ensemble des réducteurs Advanced Line



Produits		SP ⁺	SP ⁺ HIGH SPEED	SP ⁺ HIGH SPEED Faible frottement	TP ⁺	TP ⁺ HIGH TORQUE	HG ⁺	SK ⁺	SPK ⁺
Version		MF	MC	MC-L	MF	MA	MF	MF	MF
Rapport de réduction ^{a)}	Min. $i =$	3	3	3	4	22	3	3	12
	Max. $i =$	100	100	10	100	302,5	100	100	10000
Jeu angulaire max. [arcmin] ^{c)}	Standard	≤ 3	≤ 4	≤ 4	≤ 3	≤ 1	≤ 4	≤ 4	≤ 4
	Réduit	≤ 1	≤ 2	≤ 2	≤ 1	–	–	–	≤ 2
Variante de l'arbre de sortie									
Arbre lisse		x	x	x	–	–	–	x	x
Arbre claveté ^{d)}		x	x	x	–	–	–	x	x
Arbre cannelé selon DIN 5480		x	x	x	–	–	–	x	x
Broche		x	x	x	–	–	–	–	x
Interface d'arbre creux		–	–	–	–	–	x	–	–
Arbre creux claveté		–	–	–	–	–	–	–	–
Arbre creux à bride		–	–	–	–	–	–	–	–
Bride		–	–	–	x	x	–	–	–
Sortie système		–	–	–	x	x	–	–	–
Sortie des deux côtés		–	–	–	–	–	x	x	x
Forme de l'entraînement									
Montage sur moteur		x	x	x	x	x	x	x	x
Version séparée ^{b)}		x	–	–	x	–	–	–	–
Caractéristique									
Bride avec trous oblongs		x	–	–	–	–	–	–	–
ATEX ^{a)}		x	x	–	–	–	x	x	–
Lubrification pour produits alimentaires ^{a) b)}		x	x	x	x	x	x	x	x
Résistant à la corrosion ^{a) b)}		x	x	x	x	x	x	x	x
Inertie optimisée ^{a)}		x	x	x	x	x	–	–	–
Solutions système									
Système linéaire (pignon / crémaillère)		x	x	–	x	x	–	x	x
Servoactionneur		x	–	–	x	x	–	–	–
Accessoires (vous trouverez d'autres options aux pages produits)									
Accouplement		x	x	x	x	x	–	x	x
Frette de serrage		x	x	x	–	–	x	–	x

^{a)} Réduction de puissance : caractéristiques techniques disponibles sur demande

^{b)} Veuillez contacter WITTENSTEIN alpha

^{c)} Par rapport aux tailles de référence

^{d)} Réduction de puissance : Veuillez utiliser notre logiciel de dimensionnement cymex® pour un dimensionnement détaillé – www.wittenstein-cymex.com



TK ⁺	TPK ⁺	TPK ⁺ HIGH TORQUE	SC ⁺	SPC ⁺	TPC ⁺	VH ⁺	VS ⁺	VT ⁺	DP ⁺	HDP ⁺
MF	MF	MA	MF	MF	MF	MF	MF	MF	MF / MA	MA
3	12	66	1	4	4	4	4	4	16	22
100	10000	5500	2	20	20	400	400	400	55	55
≤ 4	≤ 4	≤ 1,3	≤ 4	≤ 4	≤ 4	≤ 3	≤ 3	≤ 3	≤ 3	≤ 1
–	≤ 2	–	–	≤ 2	≤ 2	≤ 2	≤ 2	≤ 2	≤ 1	–

–	–	–	x	x	–	–	x	–	–	–
–	–	–	x	x	–	–	x	–	–	–
–	–	–	–	x	–	–	x	–	–	–
–	–	–	–	x	–	–	–	–	–	–
–	–	–	–	–	–	x	–	–	–	–
–	–	–	–	–	–	x	–	–	–	–
x	–	–	–	–	–	–	–	x	–	–
–	x	x	–	–	x	–	–	–	x	x
–	x	x	–	–	x	–	–	–	–	–
x	x	x	–	–	–	x	x	–	–	–

x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–

–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
x	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
x	x	x	–	–	–	x	x	x	x	x
–	–	–	–	–	–	–	–	–	x	x

x	x	x	x	x	x	–	x	x	–	–
–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–

x	x	x	x	x	x	–	x	x	–	–
–	–	–	–	x	–	x	–	–	–	–

Vue d'ensemble des réducteurs Premium Line



Produits		XP+	XP+ HIGH TORQUE	XP+ HIGH SPEED	RP+	RP+ HIGH TORQUE	XP+	RP+	XP+	RP+
Version		MF	MA	MC	MF	MA	MF	MA	MF	MA
Rapport de réduction ^{a)}	<i>i</i> min. =	3	5,5	3	4	5,5	12	48	4	22
	<i>i</i> max. =	100	55	100	10	220	1000	5500	20	55
Jeu max. [arcmin] ^{c)}	Standard	≤ 3	≤ 1	≤ 4	≤ 3	≤ 1	≤ 4	≤ 1,3	≤ 4	≤ 1,3
	Réduit	≤ 1	–	≤ 2	≤ 1	–	≤ 2	–	≤ 2	–
Forme de la sortie										
Arbre lisse		x	x	x	–	–	x	–	x	–
Arbre claveté ^{d)}		x	–	x	–	–	x	–	x	–
Arbre cannelé selon DIN 5480		x	x	x	–	–	x	–	x	–
Alésage non débouchant		x	x	x	–	–	x	–	x	–
Interface à arbre creux		–	–	–	–	–	–	–	–	–
Arbre creux claveté		–	–	–	–	–	–	–	–	–
Arbre creux à bride		–	–	–	–	–	–	–	–	–
Bride		–	–	–	x	x	–	x	–	x
Sortie système		x	x	x	x	x	x	x	x	x
Sortie des deux côtés		–	–	–	–	–	–	–	–	–
Forme de l'entraînement										
Assemblage moteur		x	x	x	x	x	x	x	x	x
Version séparée ^{b)}		x	–	–	–	–	–	–	–	–
Caractéristique										
Bride avec trous oblongs		x	x	x	x	x	x	x	x	x
ATEX ^{a)}		–	–	–	–	–	–	–	–	–
Lubrification pour produits alimentaires ^{a) b)}		x	x	x	x	x	x	x	x	x
Résistant à la corrosion ^{a) b)}		–	–	–	–	–	–	–	–	–
Optimisé en matière d'inertie ^{a)}		x	–	x	x	x	–	–	–	–
Solutions système										
Système linéaire (pignons/crémaillère)		x	x	x	x	x	x	x	x	x
Servoactionneur		x	–	–	x	x	–	–	–	–
Accessoires (vous trouverez d'autres options aux pages produits)										
Accouplement		x	x	x	–	–	x	–	x	–
Frettes de serrage		x	x	x	–	–	x	–	x	–

^{a)} Réduction de puissance : caractéristiques techniques disponibles sur demande

^{b)} Veuillez contacter WITTENSTEIN alpha

^{c)} Par rapport aux tailles de référence

^{d)} Réduction de puissance : Veuillez utiliser notre logiciel de dimensionnement cymex® pour un dimensionnement détaillé – www.wittenstein-cymex.com

Vue d'ensemble des servomoteurs



Produits		PBG	PAG	PHG	RPM ⁺	TPM ⁺ DYNAMIC	TPM ⁺ HIGH TORQUE	TPM ⁺ POWER	AVF
Version		Standard	Standard	Standard	Spécifique au client	Standard	Standard	Standard	Standard
Dans le catalogue, à partir de la page		28	36	44	142	62	74	82	144
Rapport de réduction ^{c)}	Min. $i =$	16	16	16	22	16	22	4	10
	Max. $i =$	100	100	100	220	91	220	100	25
Jeu angulaire max. [arcmin] ^{c)}	Standard	≤ 5	≤ 3	≤ 4	≤ 1	≤ 3	≤ 1	≤ 3	≤ 10
	Réduit	≤ 3	≤ 1	≤ 2	–	≤ 1	≤ 1	≤ 1	–
Variante de l'arbre de sortie									
Arbre lisse		x	–	x	–	–	–	–	x
Arbre claveté ^{d)}		x	–	x	–	–	–	–	x
Arbre cannelé selon DIN 5480		x	–	x	–	–	–	–	–
Broche		–	–	–	–	–	–	–	–
Interface d'arbre creux		–	–	–	–	–	–	–	–
Arbre creux claveté		–	–	–	–	–	–	–	–
Arbre creux à bride		–	–	–	–	–	–	–	–
Bride		–	x	–	x	x	x	x	–
Sortie système		–	x	x	x	x	x	x	–
Sortie des deux côtés		–	–	–	–	–	–	–	–
Forme de l'entraînement									
Montage sur moteur		–	–	–	–	–	–	–	–
Version séparée		–	–	–	–	–	–	–	–
Caractéristique									
Bride avec trous oblongs		–	–	x	x	–	–	–	–
ATEX ^{a)}		–	–	–	–	–	–	–	–
Lubrification pour produits alimentaires ^{a) b)}		x	x	x	x	x	x	x	x
Résistant à la corrosion ^{a) b)}		–	–	–	–	x	x	x	x
Inertie optimisée ^{a)}		–	–	–	–	–	–	–	–
Solutions système									
Système linéaire (pignon / crémaillère)		x	x	x	x	x	x	x	–
Accessoires (vous trouverez d'autres options aux pages produits)									
Accouplement		x	x	–	–	x	x	x	–
Frette de serrage		x	–	x	–	–	–	–	–
Câbles d'alimentation, câbles de signaux, câbles hybrides		x	x	x	x	x	x	x	x

^{a)} Réduction de puissance : caractéristiques techniques disponibles sur demande

^{b)} Veuillez contacter WITTENSTEIN alpha

^{c)} Par rapport aux tailles de référence

^{d)} Réduction de puissance : Veuillez utiliser notre logiciel de dimensionnement cymex® pour un dimensionnement détaillé – www.wittenstein-cymex.com

Vue d'ensemble des interfaces de sortie

Interfaces de sortie rotatives



Arbre lisse

- Transmission du couple par friction via une connexion par serrage (par exemple en combinaison avec un accouplement)
- Raccordement simple du réducteur à l'application
- Couples transmissibles élevés et permanents, même en cas de charges alternant de manière très cyclique
- Interface de sortie classique pour les réducteurs à arbre des gammes alpha Advanced Line et alpha Premium Line



Arbre claveté

- Transmission mécanique du couple via la clavette dans la sortie cylindrique du réducteur ¹⁾
- Montage et démontage faciles
- Solution rentable pour l'intégration du réducteur dans l'application
- Sécurisation mécanique de l'arbre contre le glissement
- Risque d'éjection en cas de charges alternant de manière très cyclique
- Ne convient pas pour les applications aux exigences élevées concernant la précision de répétition
- Interface de sortie généralisée pour les réducteurs à arbre des gammes alpha Basic Line et alpha Value Line



Arbre cannelé selon DIN 5480

- Transmission mécanique du couple via les flancs des dents de l'arbre de sortie
- Montage et démontage faciles
- Couples transmissibles élevés et permanents, même en cas de charges alternant de manière très cyclique
- Faible encombrement
- Exigences plus élevées en matière de construction et de fabrication
- Utilisation pour intégration de pignons RMS au réducteur (voir catalogue de produits alpha Linear Systems)



Sortie de bride

- Transmission du couple par friction via vissage de l'application sur la surface plane de la sortie du réducteur ²⁾
- Rigidité torsionnelle maximale et transmission du couple, même en cas de charges alternant de manière très cyclique
- Construction de raccordement simple et peu encombrante



Arbre creux non traversant ⁴⁾

- Transmission du couple par friction par l'intermédiaire d'une interface de type arbre creux sur la sortie du réducteur pour le raccordement de l'application avec une frette à serrage conique ³⁾
- Encombrement réduit grâce à l'économie d'éléments de raccordement (par ex. accouplements)



Solution système en tant que base pour pignons RMW (voir catalogue de produits alpha Linear Systems)

- Raccordement par liaison de matière de la bride de sortie avec un pignon
- Interface extrêmement flexible pour le raccordement de différentes variantes et géométries de pignons
- Rigidité linéaire maximale grâce à la connexion directe de pignons avec un petit diamètre de cercle primitif
- Sécurité et fiabilité maximales
- Design compact



Arbre creux à bride

- Transmission du couple par friction via vissage de l'application sur la surface plane de la sortie du réducteur ²⁾
- Combinaison d'une sortie de bride et d'un arbre creux pour une utilisation maximale de l'espace pour le passage de faisceaux de câbles ou d'un arbre par exemple
- Rigidité torsionnelle maximale et transmission du couple, même en cas de charges changeantes de manière très cyclique
- Construction de raccordement simple et peu encombrante



Interface d'arbre creux ⁴⁾

- Transmission du couple par friction par l'intermédiaire d'un changement de diamètre cylindrique sur la sortie du réducteur pour le raccordement de l'application avec une frette à serrage conique
- Arbre creux pour le passage de faisceaux de câbles ou d'un arbre par exemple
- Faible encombrement
- Calcul mécanique complexe en présence de couples de basculement ou de forces latérales



Arbre creux claveté ⁴⁾

- Transmission mécanique du couple par combinaison de l'arbre creux avec une rainure de clavette ¹⁾
- Arbre creux pour le passage de faisceaux de câbles ou d'un arbre par exemple
- Montage et démontage faciles
- Sécurisation mécanique de l'arbre contre le glissement
- Faible encombrement
- Risque d'éjection en cas de charges alternant de manière très cyclique
- Ne convient pas pour les applications aux exigences élevées concernant la précision de répétition



Sortie des deux côtés

- Version du réducteur avec une seconde sortie arrière
- Utilisation en tant qu'entrée pour une construction de raccordement supplémentaire
- Aucune réduction des vitesses de rotation et des couples admissibles des deux côtés de la sortie, excepté pour les réducteurs avec niveaux de sortie planétaires supplémentaires (par ex. SPK⁺, TPK⁺); Des vitesses de rotation plus élevées au niveau de la sortie arrière sont également présentes avec ces réducteurs.
- Absorption réduite des forces axiales et latérales sur la sortie arrière

¹⁾ Le logiciel de conception cymex® 5 exécute des calculs normalisés à cet effet. Si besoin, l'assistance de WITTENSTEIN est possible..

²⁾ Dans ce contexte, la sécurité des vis dépend fondamentalement des vis utilisées, de la méthode de serrage des vis et du processus de nettoyage des vis lors du montage. Vous trouverez des recommandations à ce sujet dans le manuel d'utilisation.

³⁾ En cas de charges radiales, un contrôle au cas par cas par WITTENSTEIN est recommandé.

⁴⁾ Afin d'éviter une surcharge du système, il est recommandé d'utiliser un support de couple.

Solutions personnalisées

SPM⁺/TPM⁺ endurance

Moteur + carter + réducteur
= combinaison optimale pour
votre application

Les séries SPM⁺ et TPM⁺ endurance montrent le degré d'individualisation et d'optimisation que permet aujourd'hui la technologie d'entraînement : il est possible d'intégrer différents réducteurs adaptés aux moteurs. Ainsi, la conception extrêmement compacte de WITTENSTEIN alpha offre au client une liberté de conception totalement nouvelle :

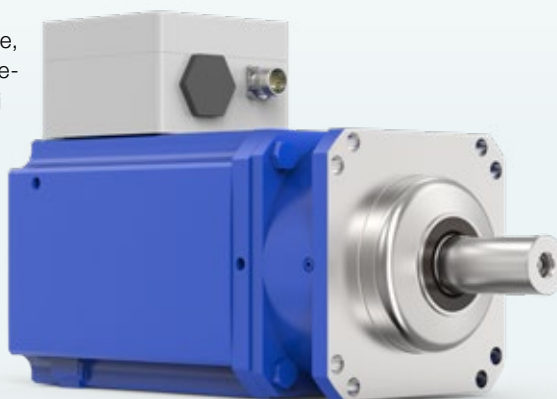
On obtient au final une symbiose optimale de différentes disciplines. Ou comme nous le dirions : la mécatronique telle qu'elle se doit d'être aujourd'hui, à savoir entièrement au service du client.

Une efficacité extrême. Une densité de puissance élevée.
Des durées de cycle extrêmement courtes.

Grâce à la technologie de refroidissement novatrice avec acier inoxydable des servoactionneurs SPM⁺/ TPM⁺ endurance, la surface du moteur, même en fonctionnement continu, atteint une température qui n'est que d'environ 50 °C.

- Augmentation de l'efficacité énergétique
- Augmentation de la productivité
- Amélioration de la disponibilité

Tout particulièrement dans le cadre d'une utilisation dans des circuits de refroidissement ouverts, le système de refroidissement en acier inoxydable offre une solution durable et demandant peu d'entretien.



Système de refroidissement
en acier inoxydable

Technologie maison
de la fonte monobloc

Augmentation de la durée
de vie des bagues d'étanchéité par
dégagement de chaleur ciblée

Aucun risque de confusion
lors de l'alimentation en eau
de refroidissement

Utilisable avec un refroidissement
à l'eau ou par convection

La substitution technologique des moteurs asynchrones et des moteurs hydrauliques génère un atout non négligeable : la conception extrêmement compacte autorise **une incroyable liberté de conception**. De même, l'augmentation **considérable de la puissance et de la productivité permet une réduction importante de l'encombrement de la machine**, ce qui renforce encore les **économies d'énergies possibles**.

Des solutions personnalisées

Premium Linear System

avec Servoactionneur RPM⁺

Plus dynamique. Plus compact. Plus précis.

Le servoactionneur RPM⁺ est particulièrement dynamique, extrêmement compact et parfaitement compatible avec les applications linéaires avec pignon et crémaillère. Le RPM⁺ est une unité qui allie des densités de puissance très élevées, par la construction particulière du moteur intégré, et un design fonctionnel. Cela permet des gains de longueurs efficaces, pour une conception encore plus compacte !




$$4 \times 1 = 1$$

Moteur, réducteur, pignon et crémaillère
par un fournisseur unique

**Le servoactionneur garantit un plus en termes de puissance,
car sa conception spécifique autorise une extrême densité de puissance.**

- Lorsque votre entraînement nécessite la puissance maximale.
- Lorsque le système doit être encore plus compact.
- Lorsque votre application exige de la précision.
- Lorsque vous souhaitez bénéficier du meilleur conseil.

axenia value





Plus d'informations sur axenia value :
scannez tout simplement
le code QR avec votre smartphone.
[www.wittenstein.fr/
hygienic-design](http://www.wittenstein.fr/hygienic-design)

Plus résistant. Plus compact. Plus compatible.

Le servoactionneur compact axenia value a été mis au point et produit spécifiquement pour les domaines d'application hors du commun. Il est fabriqué en acier inoxydable de qualité et résiste par conséquent durablement à un grand nombre de fluides agressifs tels que des produits de nettoyage et des désinfectants. Simultanément, il assure une liaison absolument précise et dynamique entre le moteur et le réducteur.

Vos avantages techniques

- Un design hygiénique : une conception sans espaces de rétention
- Une grande durée de vie grâce à l'utilisation de matériaux compatibles CIP
- Un concept de joint de servoactionneur totalement optimisé
- Résistant aux produits de nettoyage et de désinfection agressifs
- Une lubrification pour produits alimentaires
- Une grande puissance moteur
- Un faible jeu angulaire dans le réducteur

Les avantages que vous en tirez

- Un nettoyage simple et hygiénique
- La possibilité de machines plus petites
- L'absence d'un encapsulage fastidieux
- La réduction du nombre de pièces d'usure dans la machine
- La réduction de la probabilité de panne des entraînements
- De faibles coûts d'entretien et de réparation

En un coup d'œil

- Trois tailles
- Couple d'accélération max. jusqu'à 200 Nm.
- Rapport de transmission de 10 à 25
- Grand choix de systèmes codeurs
- Avec ou sans frein
- Indice de protection IP 69K (à 30 bar)



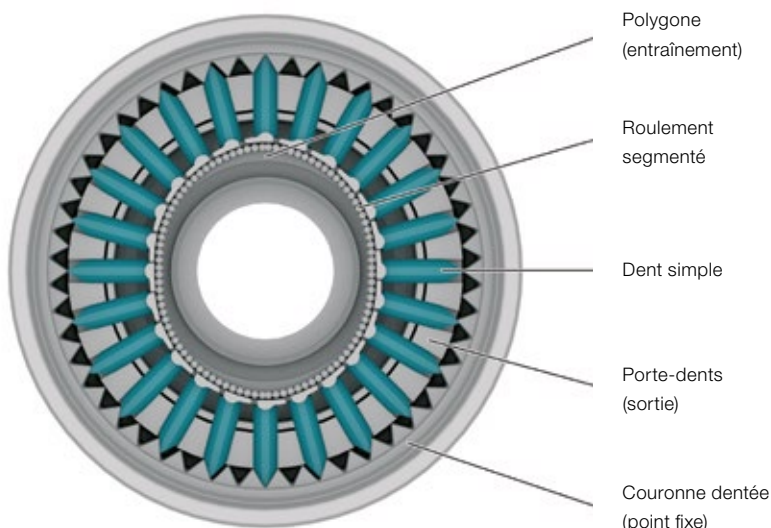
Systeme d'entraî- ment Galaxie®

Une nouvelle dimension de la performance

Cette innovation primée, signée WITTENSTEIN, surpasse les entraînements disponibles jusque-là en termes de jeu angulaire, de densité de couple, de rigidité et de compacité. Le cœur de l'innovation de l'entraînement Galaxie® est le contact de surface quasiment complet lors de la transmission de la force. Il en résulte une densité de couple marquée combinée à une rigidité torsionnelle exceptionnelle et un jeu nul, même en passage au point zéro.



Structure schématique



Points forts du produit

- Grande rigidité torsionnelle
- Absence de jeu, même au passage au point zéro
- Contact de surface hydrodynamique
- Densité de couple maximale
- Grande robustesse
- Arbre creux

Options

- Frein de maintien intégré
- Différents systèmes de feedback
- Système codeur supplémentaire au niveau de l'entrée

Un concept génial, décliné en quatre versions et cinq tailles



Galaxie® D

Entraînement compact à arbre creux, moteur synchrone à excitation permanente intégré axialement, avec systèmes codeurs du commerce.



Galaxie® DF

Entraînement compact ultra-plat à arbre creux, moteur synchrone à excitation permanente intégré radialement, avec systèmes codeurs du commerce.



Galaxie® G

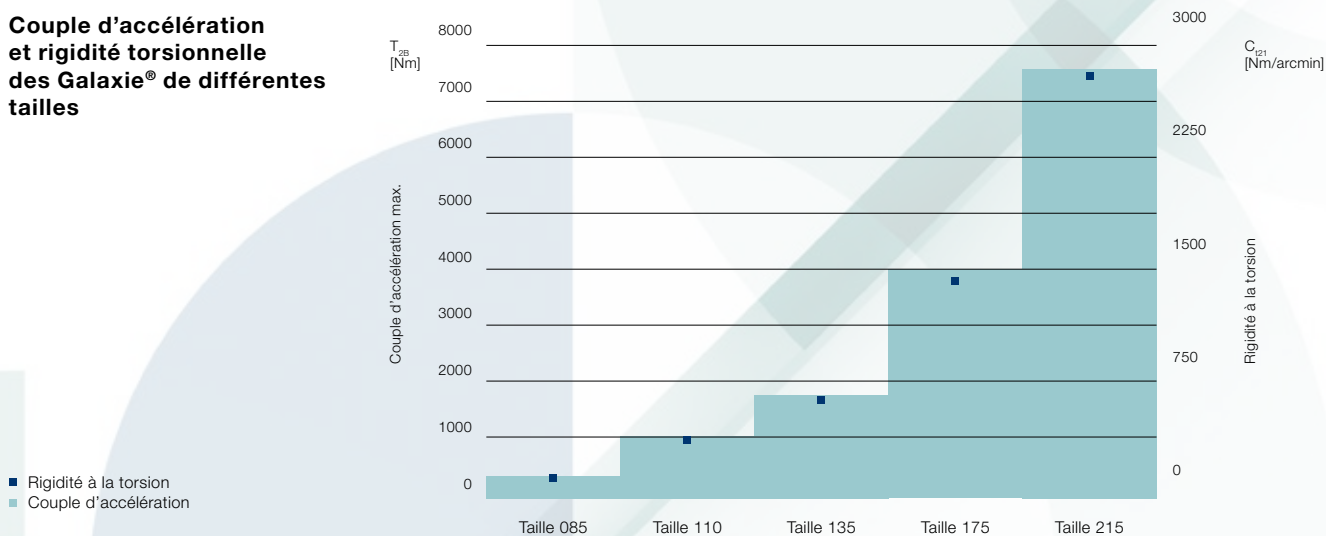
Réducteur sans jeu avec pré-étage planétaire coaxial en option et bride d'adaptation pour montage sur des servomoteurs standard du secteur.



Galaxie® GH

Galaxie® Réducteurs angulaires avec pré-étage hypoïde et bride d'adaptation à monter sur des servomoteurs standard du secteur.

Couple d'accélération et rigidité torsionnelle des Galaxie® de différentes tailles



cynapse® – It's new. It's connective. The smart feature.

Les systèmes d'entraînement cybertroniques, capables de collecter et de communiquer des informations de manière indépendante, sont une condition essentielle pour l'IIoTT. WITTENSTEIN alpha est le premier fabricant de composants à proposer en série des réducteurs intelligents : des réducteurs avec cynapse®. Ils sont dotés d'un module capteur intégré qui permet la connectivité à l'industrie 4.0.



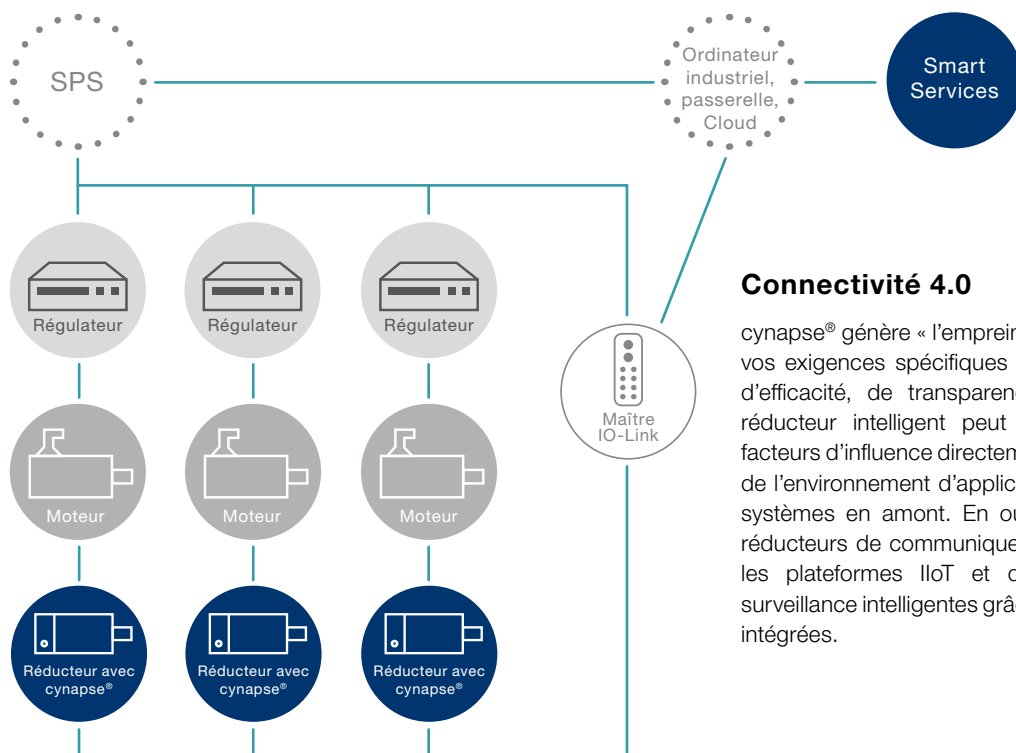
cynapse®
play IIoT

cynapse® – le fonctionnement

Grâce à cynapse®, le réducteur peut être intégré dans le monde numérique en toute simplicité. Pour cela, la fonctionnalité cynapse®, connectée via une interface IO-Link, est intégrée dans l'espace de montage existant. De cette manière, les données mesurées telles que **la température, les vibrations, le temps de fonctionnement, l'accélération et les informations spécifiques au produit** du réducteur peuvent être consultées.

cynapse® séduit par :

- Module capteur intégré dans l'encombrement
- Liaison simple grâce à l'interface IO-Link
- Contrôle des valeurs seuils du réducteur
- Identification rapide du produit grâce à la plaque d'identification numérique



Connectivité 4.0

cynapse® génère « l'empreinte digitale » électronique de vos exigences spécifiques en matière de productivité, d'efficacité, de transparence et de disponibilité. Le réducteur intelligent peut identifier et mesurer des facteurs d'influence directement à partir du processus et de l'environnement d'application et les transmettre aux systèmes en amont. En outre, cynapse® permet aux réducteurs de communiquer avec des applications sur les plateformes IIoT et d'effectuer des tâches de surveillance intelligentes grâce à leurs fonctions logiques intégrées.

Smart Services – l'extension optimale

Les Smart Services élargissent l'étendue des fonctionnalités de la fonction cynapse®. Les fonctions de base comprennent le traitement, la visualisation et l'analyse des données. Le savoir-faire principal acquis par WITTENSTEIN pendant plus de 40 ans avec le développement de réducteurs planétaires à jeu réduit, est utilisé en combinaison avec les données opérationnelles afin de calculer et d'afficher l'état du réducteur dans les Smart Services.

Aperçu de vos avantages

- Visualisation des données opérationnelles
- Intégration simple et pratique
- Détection et surveillance des valeurs seuils critiques
- Détection précoce des états critiques
- Prévention des coûts de temps d'arrêt
- Transparence pour les axes d'entraînement



cynapse® Connect

cynapse® Connect permet l'intégration et le routage de données : une condition préalable de base pour le pilotage contrôlé. Le Smart Service met les données collectées à disposition dans un format structuré. Il peut les obtenir via IO-Link ou OPC UA à partir de différents systèmes sources et les utiliser pour les services numériques de WITTENSTEIN. Ainsi, cynapse® Connect réduit considérablement l'effort d'intégration de réducteurs intelligents dans l'infrastructure respective de la machine.



cynapse® Monitor

cynapse® Monitor se base sur le Smart Service cynapse® Connect et permet d'évaluer et de visualiser facilement les données opérationnelles. Du coup, Les fabricants et exploitants ne doivent pas développer de solutions indépendantes et économisent des frais de développement considérables. En même temps, avec les données du cynapse® Monitor, les valeurs seuils de paramètres sélectionnés peuvent être surveillées. Il est ainsi possible de détecter de manière précoce des écarts et des états critiques dans le comportement des réducteurs ou dans le déroulement du processus respectif.



cynapse® Analyze

cynapse® Analyze est une gamme en croissance constante de fonctionnalités intelligentes. La détection d'anomalies ou d'usure en est le point central. Ainsi, le contrôle des anomalies détecte par exemple des modifications de la tension des courroies dans l'entraînement des machines d'emballage. Le Health Index présente l'état du réducteur dans un affichage simple et intuitif à l'aide d'un feu de signalisation, ce qui permet d'en déduire directement des recommandations d'actions. Ces fonctionnalités permettent d'éviter des temps d'arrêts imprévus et les frais de temps d'arrêt et de réparation en résultant. Les exploitants de machines peuvent ainsi réagir à temps avant un dommage.

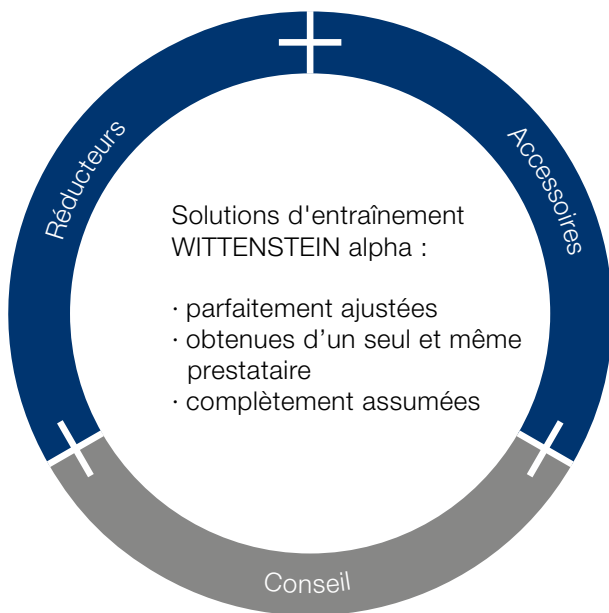


Accessoires – Le complément intelligent pour une performance intelligente

En plus de réducteurs, de servoactionneurs et de systèmes linéaires, nous proposons à nos clients un éventail complet d'accessoires adaptés. Les servoactionneurs des gammes alpha Premium Line et alpha Advanced Line peuvent en outre

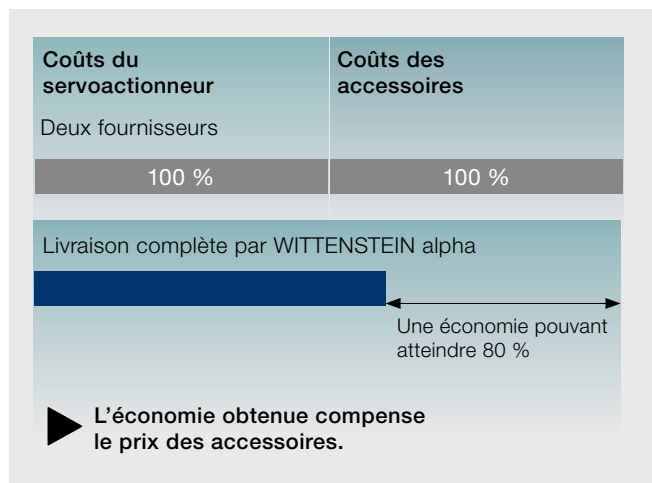
être optimisés par l'utilisation d'accouplements à soufflet métallique. En parfaite adéquation avec le servoactionneur, ils répondent à toutes les attentes des clients !

Servoactionneur, accessoires,
et conseil par un prestataire unique



Optimisation de votre chaîne de création de valeur

Pour rationaliser vos processus internes, optez pour la combinaison servoactionneur et accessoires sous la forme d'un ensemble complet.

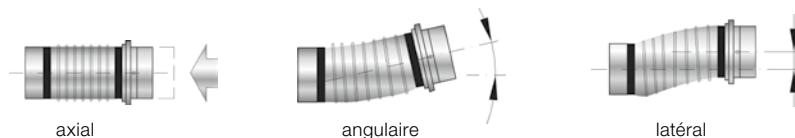


Accouplements

Nos accouplements novateurs, utilisés dans les différentes branches de la technologies d'entraînement, garantissent efficacité et sécurité des processus dans les applications.

Nos accouplements présentent les caractéristiques suivantes :

- Transmission des couples absolument sans jeu
- Sans entretien
- Résistance sur toute la durée de vie
- Compensation des déplacements d'arbre (axial, angulaire, latéral)




Accouplement à soufflet métallique

- Grande rigidité torsionnelle
- Forces de rappel faibles
- Bonnes propriétés de concentricité
- Version résistante à la corrosion en option (BC2, BC3, BCT)
- Large plage de températures -30 °C à $+300\text{ °C}$
- Accouplement préféré pour alpha Advanced Line et alpha Premium Line

alpha Premium

alpha Advanced



Accouplement élastomère

- Choix de la rigidité torsionnelle ou de l'amortissement
- Version compacte enfichable
- Montage très facile
- Plage de températures -30 °C à $+120\text{ °C}$
- Accouplement préféré pour alpha Basic Line et alpha Value Line

alpha Value

alpha Basic



Accouplement de sécurité

- Couple réglable en continu
- Facile à monter
- Reproductibilité précise
- Protection de surcharge exacte et prédéfinie (coupure en 1 à 3 ms)

Compatible avec toutes les séries de réducteurs alpha

Séries préférées d'accouplement

Les feuilles de cotes techniques du réducteur incluent une présélection de l'accouplement. Celle-ci est définie à l'aide des couples maximaux transmissibles par le réducteur. À cet effet, on part du principe que les conditions concernant le nombre de cycles (1 000/h) et la température ambiante sont celles rencontrées habituellement dans l'industrie.

Veuillez tenir compte du fait que la sollicitation de l'accouplement se rapporte au couple transmissible du réducteur et non pas au couple de votre application. Pour une conception détaillée, nous vous recommandons notre logiciel de conception cymex®5.

Vous trouverez des informations détaillées sur nos accouplements sur le site www.wittenstein.fr

Assistance dans chaque phase d'interaction

Avec le concept des prestations WITTENSTEIN alpha, nous établissons aussi de nouvelles références dans le domaine du suivi de la clientèle.

CONCEPTION



Nous disposons de la méthodologie de conception adaptée à chaque exigence. Qu'il s'agisse du simple téléchargement de données CAO, d'une conception rapide et simple ou du dimensionnement exact de l'entraînement.

MISE EN SERVICE



Nos experts vous assistent lors de la mise en service de systèmes mécatroniques complexes et garantissent une grande disponibilité des installations.

MAINTENANCE



WITTENSTEIN alpha vous garantit des opérations de maintenance rapides de qualité supérieure et soignées. Nous vous fournissons en outre des informations sur les différentes mesures, analyses de matériau et analyses de contrôle de l'état.

Conseil

- Contact personnel sur site
- Compétence dans le calcul d'application et la conception d'entraînement

Ingénierie

Réducteurs du catalogue :

- Outils logiciels les plus modernes pour le calcul, la simulation et l'analyse optimum de l'entraînement
- Optimisation de votre productivité

Réducteurs spéciaux :

- Développement et fabrication de réducteurs spéciaux
- Conception et développement de la denture
- Demandes à adresser à :

sondergetriebe@wittenstein.de



CAD POINT
YOUR SMART CATALOG



cymex® select
BEST SOLUTION WITHIN SECONDS



cymex® 5
CALCULATE ON THE BEST

Vous trouverez de plus amples informations sur cymex® 5 en pages 18 à 19

Livraison speedline®

Téléphone +33 (0)1 34 17 90 95

- Livraison de séries standard sous 24 ou 48 heures départ usine*
- Mise en œuvre rapide avec des délais courts

Installation sur site

- Montage conforme
- Liaison optimale de l'application
- Présentation du fonctionnement de l'entraînement

Notices de montage et d'utilisation

- Description détaillée pour l'utilisation du produit
- Vidéos d'installation et d'assemblage moteur

* Délai de livraison sans engagement, en fonction de la disponibilité des pièces



WITTENSTEIN Service Portal
One gate. All support.

Portail de service de WITTENSTEIN

- Accès instantané aux informations produits
- Montage et mise en service rapides, p. ex. au moyen des didacticiels vidéo

Service d'enlèvement et de livraison

- Minimisation des temps d'immobilisation
- Organisation logistique professionnelle
- Diminution des risques liés au transport

Assistance téléphonique 24 h sur 24

Téléphone +33 (0)1 34 17 90 95

Entretien et révision

- Documentation concernant l'état et la durée de vie prévisionnelle
- Plans de maintenance personnalisés

Remise en état

- Restauration de l'état de consigne
- Traitement immédiat des situations critiques

Statistiques cymex®

- Acquisitions systématiques de données de terrain
- Calculs de fiabilité (MTBF)



WITTENSTEIN Service Portal
One gate. All support.

Portail de service de WITTENSTEIN

- Traitement rapide de produits de substitution
- Le bon interlocuteur pour toutes vos questions
- Service de réparation à la demande

Modernisation

- Montage ultérieur professionnel
- Contrôle de compatibilité fiable des solutions actuelles

Le groupe WITTENSTEIN – L'entreprise et ses domaines d'activité



WITTENSTEIN

Avec un effectif de 2 800 employés dans le monde, le groupe WITTENSTEIN est synonyme d'innovation, de précision et d'excellence dans l'univers de la technologie d'entraînement mécatronique, à l'échelle nationale et internationale. Le groupe d'entreprises comprend sept domaines d'activité novateurs. En outre, le groupe WITTENSTEIN est présente dans environ 40 pays avec près de 60 filiales et succursales, sur tous les principaux marchés de vente et des technologies du monde.



Nos domaines de compétence

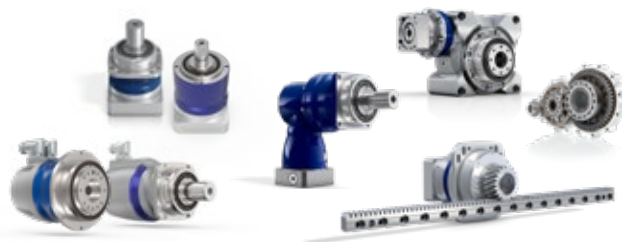
Nous offrons un savoir-faire pour de nombreux secteurs :

- Construction de machines-outils
- Développement de logiciels
- Aérospatiale
- Automobile et mobilité électrique
- Énergie
- Exploration et production de pétrole et de gaz
- Technique médicale
- Technique de mesure et d'essai
- Nanotechnologie
- Simulation

Le groupe WITTENSTEIN



WITTENSTEIN alpha GmbH
Servo-entraînements et systèmes linéaires de haute précision



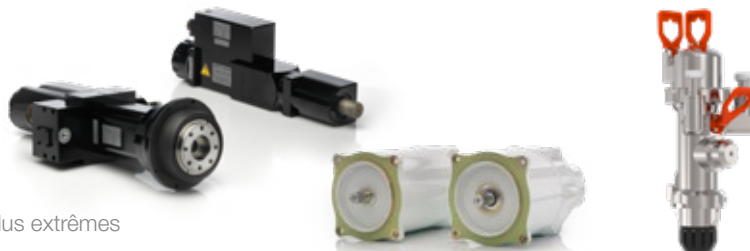
WITTENSTEIN cyber motor GmbH
Servomoteurs et systèmes électroniques d'entraînement très dynamiques



WITTENSTEIN galaxie GmbH
Des réducteurs et des systèmes d'entraînement de qualité supérieure



WITTENSTEIN motion control GmbH
Systèmes d'entraînement pour les exigences environnementales les plus extrêmes



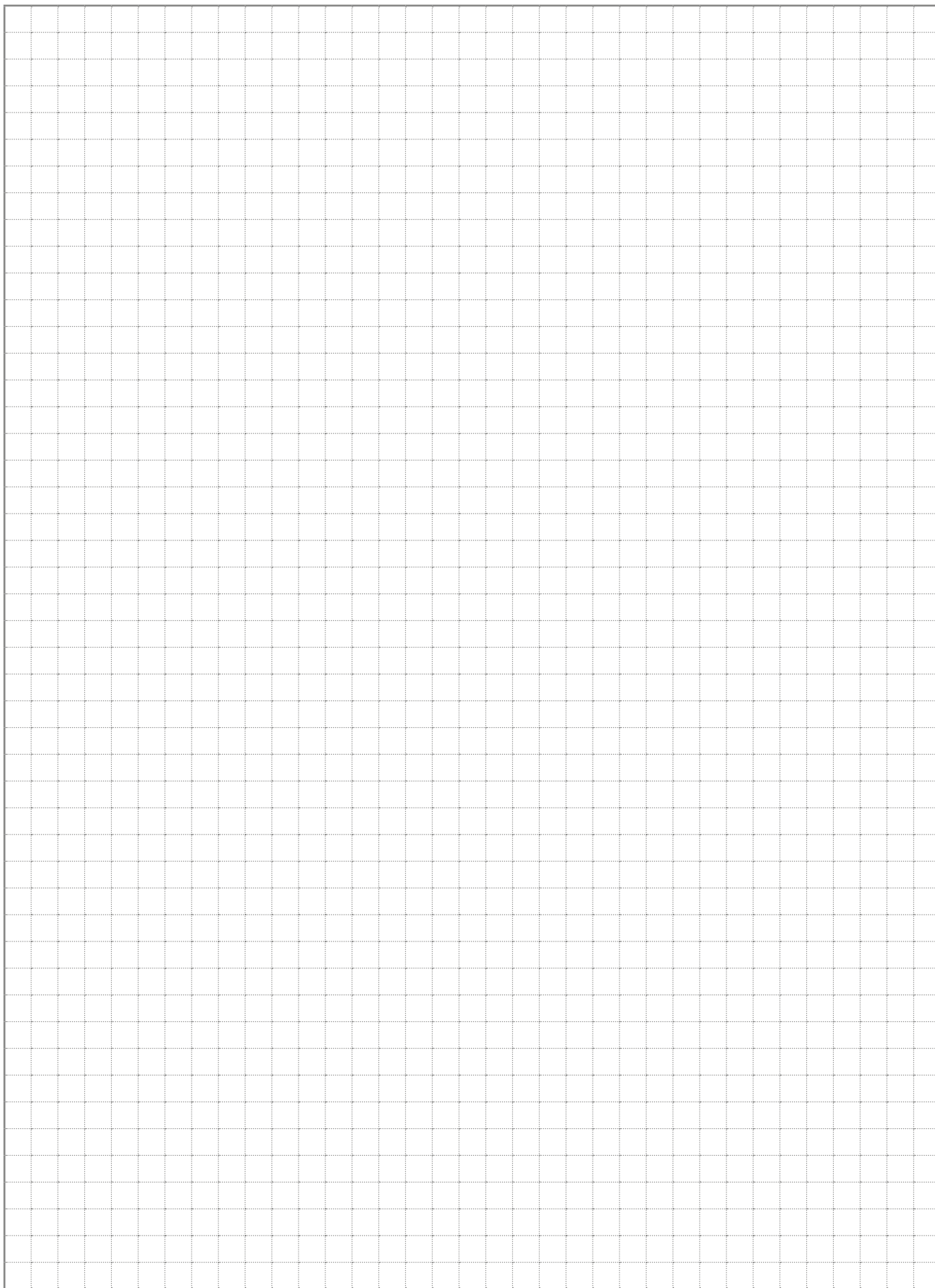
attocube systems AG
Solutions d'entraînement et de technique de mesure à nanoprécision



baramundi software GmbH
Gestion sécurisée de l'infrastructure informatique dans les bureaux et les zones de production



WITTENSTEIN – vivre en nous l'avenir





alpha

WITTENSTEIN sarl · ZAE Louis Armand · 12 Rue Louis Armand · 95600 Eaubonne · France
Tel. +33 1 341790-95 · Fax +33 1 398366-23

WITTENSTEIN alpha – Systèmes d'entraînement **intelligents**

www.wittenstein.fr

Tout l'univers de la technologie d'entraînement – Catalogues sur demande ou disponibles en ligne sous www.wittenstein.fr/catalogues



alpha Premium Line. Des solutions uniques et individuelles qui offrent une densité de puissance inégalée.



alpha Advanced Line. Densité de puissance maximale et précision de positionnement optimale pour des applications complexes.



alpha Basic Line & alpha Value Line. Solutions fiables, flexibles et rentables pour des applications variées.



alpha Linear Systems. Solutions système précises et dynamiques pour toutes les exigences.



alpha Mechatronic Systems. Systèmes d'entraînement mécatroniques éco-énergétiques, évolutifs et flexibles dans leur utilisation.



alpha Accessories. Conçus et adaptés de manière optimale pour réducteurs et actionneurs.