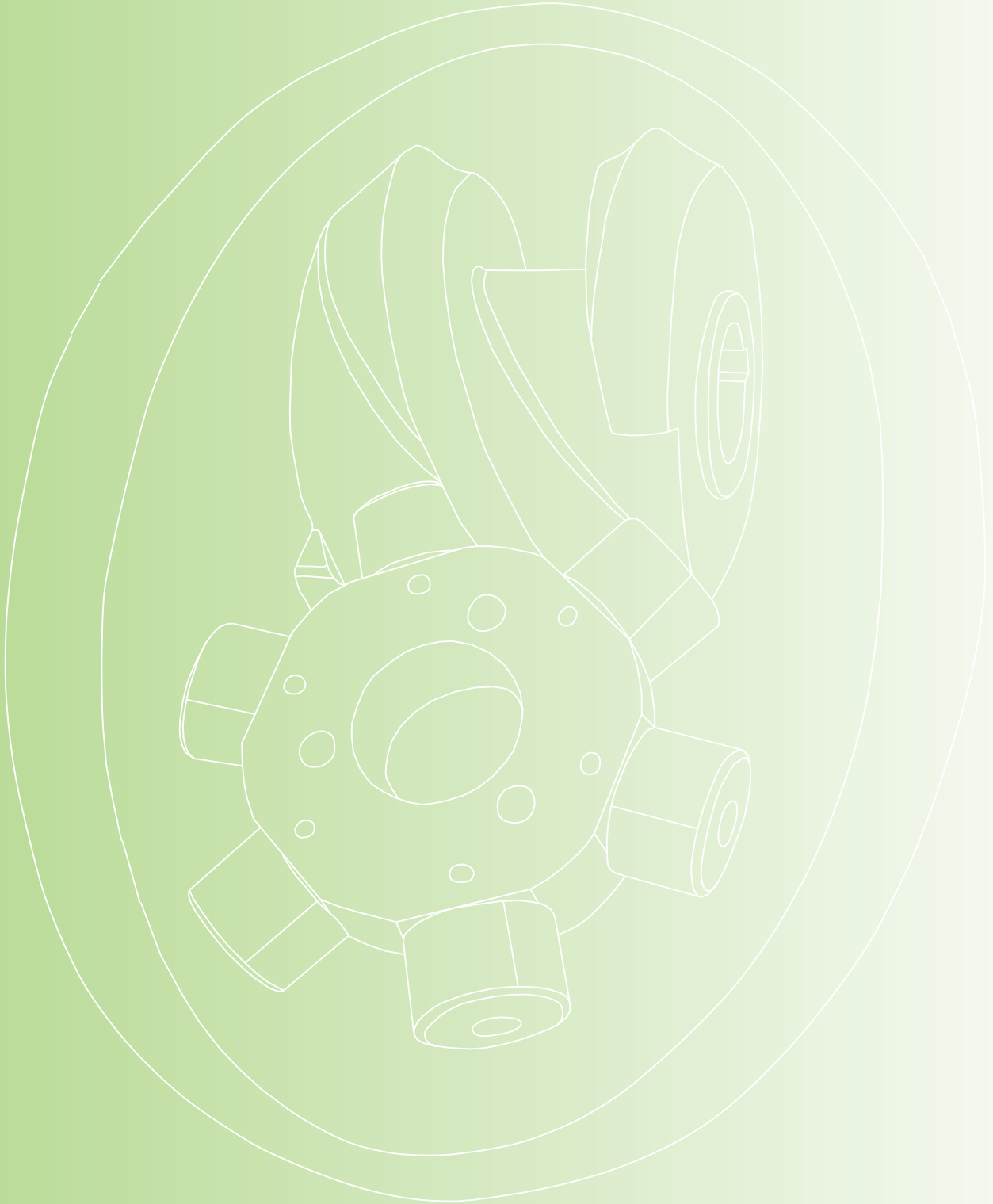


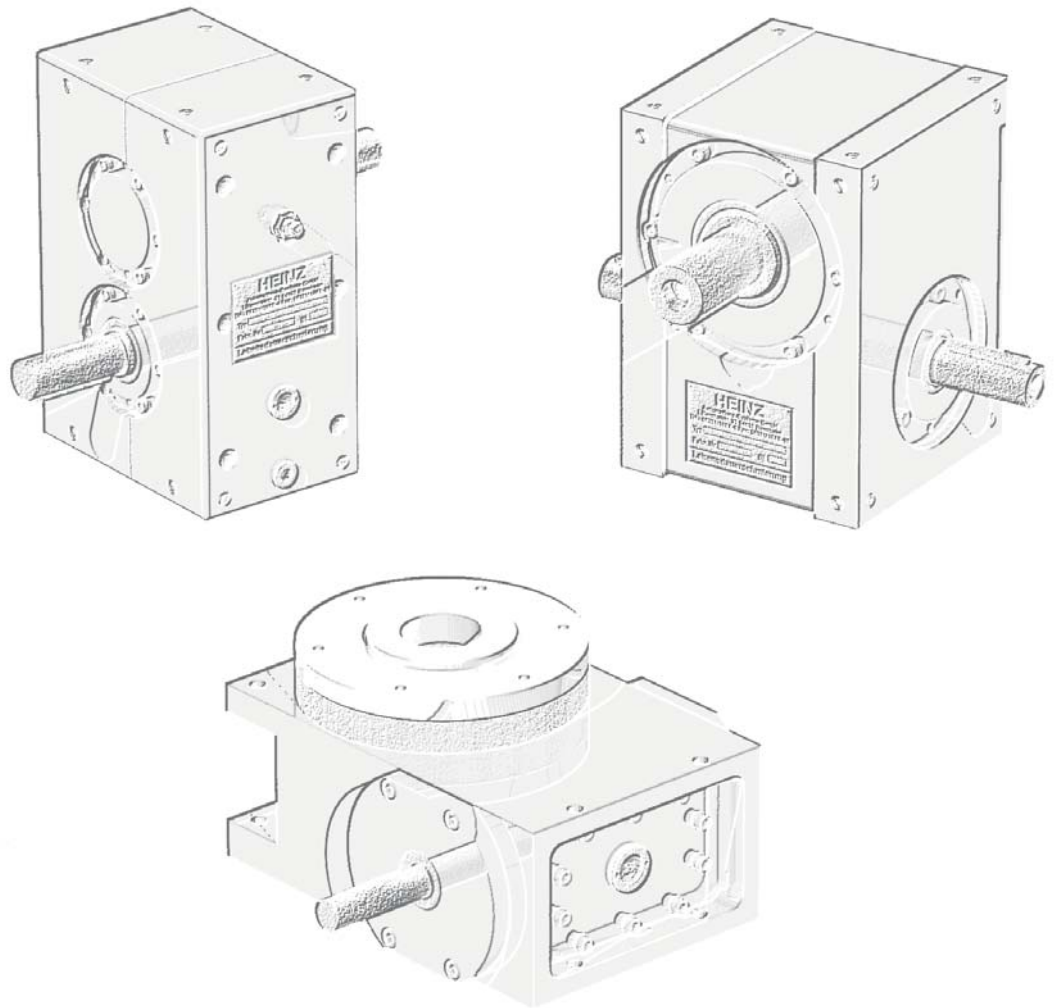
Kurvengetriebe • Pendelgetriebe • Rundtische





Einleitung

Introduction / Introduction





Inhaltsverzeichnis

list of contents / table des matières

Seite
page / page

Bezeichnung

designation / désignation

Vertriebsbüros und Fertigung Sales departments and manufacture / Bureau de vente et fabrication	E - 011
Präsentation Presentation / Présentation	E - 012 bis E - 017 to / à
Wir über uns We about us / qui sommes nous	E - 012 + E - 013
Leistungsmerkmale der einzelnen Schrittgetriebe Performance features of the individual cam gears / Le caractère performant des différents indexeurs à came	E - 014 + E - 015
Beispiele für Kurvenkörper Examples of cam bodies / Exemples d'éléments de came	E - 016
Anwendungsbeispiele für Kurvengetriebe Examples of cam gears / Exemples des indexeurs à came	E - 017
1. Einleitung Introduction / Introduction	E - 018
1.1 Grundbegriffe Definitions / Définitions	E - 019 bis E - 021 to / à
1.2 Endschalter Switch / interrupteur de fin de course	E - 022 bis E - 024 to / à
1.3 Getriebeauswahl Gear selection / Choix de l'indexeur	E - 025
1.4 Getriebemontage und -betrieb Mounting and Operation / Montage et Fonctionnement de l'indexeur	E - 026
1.5 Beschleunigungsformen Acceleration curves / Courbes d'accélération	E - 027 + E - 028
Berechnungsformeln Calculation formulas / Règles de calcul	E - 029
Formelzeichen Symbols / Symboles	E - 030
Berechnungsbeispiel 1 (Drehteller) Example for calculation 1 (rotary table) / Exemple de calcul 1 (disque tournant)	E - 041 + E - 042
Berechnungsbeispiel 2 (Transportband) Example for calculation 2 (conveyor belt) / Exemple de calcul 2 (convoyeur)	E - 051 + E - 052
Auslegungs-Fragbogen für Rundtische (H, HT, HTSG) mit Drehteller Design questionnaire for index tables (H, HT, HTSG) with rotary table / Questionnaire pour dimensionnement des tables d'indexage (H, HT, HTSG) avec disque tournant	E - 061 + E - 062
Auslegungs-Fragbogen für Rundtische (H, HT, HTSG) mit Transportband Design questionnaire for index tables (H, HT, HTSG) with conveyor belt / Questionnaire pour dimensionnement des tables d'indexage (H, HT, HTSG) avec convoyeur	E - 071 + E - 072
Liste Getriebeölmengen und Gesamtmassen List of quantities of gear oil and overall masses / Liste des quantités d'huile pour indexeur et masses globales	E - 081 + E - 084



Fertigung + Konstruktion / Manufacture and Construction / Fabrication et Construction

Deutschland Germany Allemagne	Werk Bensheim	Lilienthalstraße 21 D-64625 Bensheim	Tel. +49 (0) 62 51 / 10 69-0 Fax +49 (0) 62 51 / 10 69-99 mail@heinz-automation.de www.heinz-automation.de
	Werk Elsterwerda	Kochhorstweg 33 D-04910 Elsterwerda	

Vertriebsbüros / Sales departments / Bureau de vente

Deutschland Germany Allemagne	ASW-Antriebs-Systeme Witt GmbH Peter Witt Dipl.-Ing.	Oktaviostraße 15 D-22043 Hamburg	Tel. 0 40 / 6 56 38 93 Fax 0 40 / 6 56 39 80 E-Mail: witt@asw-info.de
	Ingenieurbüro für Antriebstechnik Wolfgang Schröder Dipl.-Ing.	An der Spitze 24 D-01738 Dorfhain	Tel. 03 50 55 / 6 19 42 Fax 03 50 55 / 6 13 61 E-Mail ing.buero_w.schroeder@web.de
	Ingenieurbüro für Antriebstechnik Stefan Bender GmbH	Gottfried-Kinkel-Strasse 2 D-65191 Wiesbaden	Tel. 06 11 / 56 56 - 92 Fax 01 80 / 50 60 33 77 17 21 E-Mail bendergmbh@t-online.de
	KW Antriebs- & Automationstechnik GmbH	Koberger Str. 39 D-90408 Nürnberg	Tel. 09 11 / 366 33 69 - 0 Fax 09 11 / 366 33 69 - 15 E-Mail info@kw-antriebstechnik.de
Frankreich France France	VDP Automation s.à.r.l.	66 rue Jean-Babst Lebas F-59910 Bondues	Tel. +33 (0) 4.74.25.62.92 Fax +33 (0) 4.74.25.62.95 E-Mail info@vdpautomation.fr
	VDP Automation Bureau Lyon	Espace Côtière F-01700 Beynost	Tel. +33 (0) 4.74.25.62.92 Fax +33 (0) 4.74.25.62.95 E-Mail christian.heritier@vdpautomation.fr
Benelux Benelux Benelux	VDP Industries b.v.b.a.	Industriepark de Prijckels Venecoweg 25 B-9810 Nazareth	Tel. +32 (0) 9/252.13.09 Fax +32(0) 9/252.23.74 E-Mail info@vandorenville.be
Schweiz Swiss Suisse	EMA Engineering für Mikrotechnologie und Antriebstechnik GmbH	Auf der Burg 5 CH-8706 Meilen	Tel. +41 (0) 1 6 80 46 00 Fax +41 (0) 1 6 80 46 01 E-Mail emagmbh@bluewin.ch www.emagmbh.ch
Großbritannien United Kingdom Grande Bretagne	Manifold Heinz Indexing Ltd. Norman Moore (Technical)	PO Box 34658 London E17 9WN	Tel. +44 (0) 20 8223 0675 Fax +44 (0) 20 8223 0588 E-Mail technical@manifold-heinz.com sales@manifold-heinz.com www.manifold-heinz.com
Skandinavien Scandinavia La Scandinavie	JHB Transmission AB	Box 12006 600 12 Norrköping	Tel. +46 11 13 97 00 Fax +46 11 12 05 00 E-Mail
USA United States Etats Unis	Strong International LLC	7897 Glacier Club Drive Washington, MI 48094	Tel. +1 586 489-7897 Fax +1 586 677-8639 E-Mail strongindexers@comcast.net
Asien Asia L'Asie	I.C.E. Automation Pte Ltd	37 Kallang Pudding Road #05-05 Block B Tong Lee Building Singapore 349315	Tel. +65 6841-0277 Fax +65 6841-3411 E-Mail iceautom@pacific.net.sg



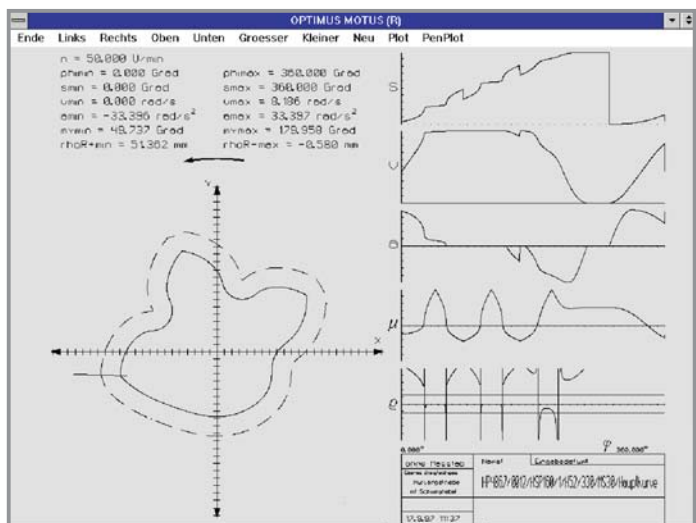
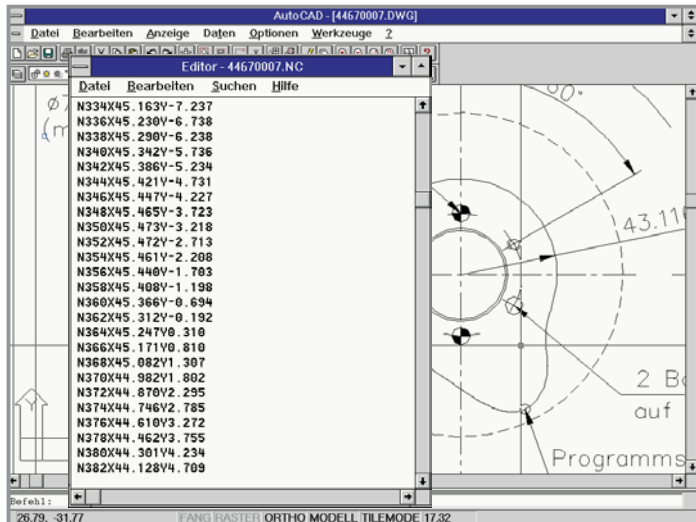
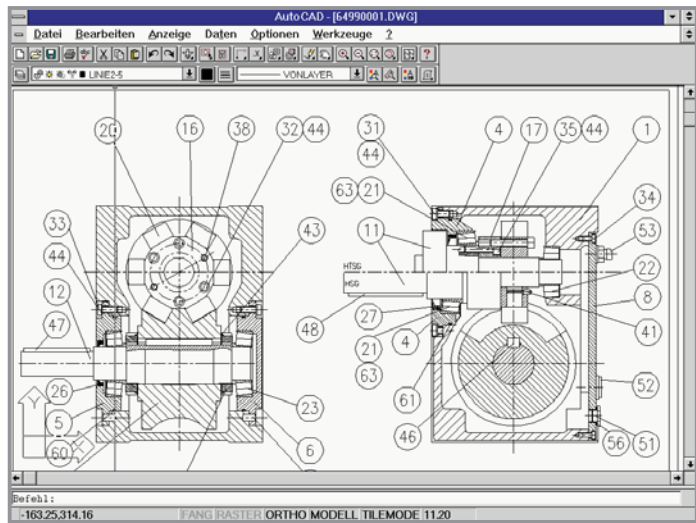
- moderne CNC-Bearbeitungsmaschinen
- flexibles Unternehmen mit kurzen Reaktionszeiten
- geschulte Facharbeiter in der Montage
- 2 Jahre Garantie bei 1-Schicht Betrieb
- erfahrene Außendienstingenieure im Vertrieb
- kurze Lieferzeiten
- gehärtete und geschliffene Kurven
- eigene Entwicklung und Fertigung in Bensheim an der Bergstraße und in Elsterwerda

- modern CNC machines
- flexible company with short reaction times
- trained special workers in the assembly shop
- 2 years guarantee for single-shift operation
- experienced field engineers
- short delivery times
- hardened, ground cams
- company development and manufacturing facilities in Bensheim a. d. B. and in Elsterwerda

- Machines-outils à commande numérique
- Entreprise de capacité d'adaptation et de réponse rapide
- Personnel de montage hautement qualifié
- 2 ans de garantie pour entreprises de travail à poste unique
- Ingénieurs technico-commerciaux expérimentés
- Délais de livraison courts
- Cames trempées et affûtées
- Développement et fabrication à Bensheim a. d. B. et à Elsterwerda



- rechnerunterstützte Berechnung, Auslegung und Konstruktion von Kurven und Kurvengetrieben
- extensive software for the design of cam gears and other cams calcul, conception et fabrication
- assistés par ordinateurs des comes et des indexeurs à comes

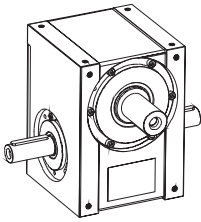




Leistungsmerkmale der einzelnen Schrittgetriebe

Performance features of the individual cam gears /

Le caractère performant des différents indexeurs à came



Globoid-Kurvengetriebe

Globoidal cam gear / Indexeur à came globique

Hauptmerkmal der Globoid-Kurvengetriebe sind die sich kreuzenden Wellen. Aufgrund der vielfältigen Gestaltungsmöglichkeiten der eingebauten Globoidkurve lassen sich fast alle Bewegungen, Geschwindigkeiten und Schritte am Abtrieb realisieren (Pendelbewegung, Pilgerschritt, konst. Übergabegeschwindigkeit im vorgegebenen Bereich usw.)

Die Globoidkurve kann rechtsgängig (RH) bzw. linksgängig (LH) sein, wodurch bei gleicher Drehrichtung der Antriebswelle, die Drehrichtung der Abtriebswelle vorgegeben werden kann.

Die besonders steife Konstruktion bietet die Gewähr für hohe Leistungen und eine große Momentensicherheit.

The main feature of the globoidal cam gears are the intersecting shafts. The many possibilities for configuration of the integrated globoidal cam allow use of almost all movements, speeds, and steps on the main drive pinion (oscillation, pilger step operation, constant pass-over speed in the given range, etc.).

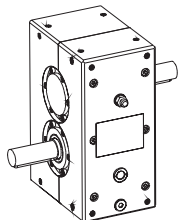
The globoidal cam may be right-hand (RH) or left-hand (LH). With the same sense of rotation of the input shaft, the sense of rotation of the output shaft may be preset.

The particularly rigid construction guarantees high performance and a high security of moments.

Ce qui est remarquable dans l'indexeur à cames globiques ce sont les arbres qui se croisent. Compte tenu des possibilités multiples de configuration des cames globiques insérés il est permis de réaliser tous les mouvements avec toutes les vitesses et indexes sur l'arbre de sortie (mouvement oscillante, à pas de pèlerin, vitesse de transmission constante dans le domaine prédéfini etc.)

La came globique peut tourner dans un sens ou dans l'autre; son sens de rotation est identique à celui de l'arbre d'entrée, le sens de rotation de l'arbre de sortie peut être prédéterminé.

La construction particulièrement rigide offre une garantie pour une haute performance et un grand facteur de sécurité du moment.



Parallel-Kurvengetriebe

Parallel cam gear / Indexeur à arbres parallèles

Bei den Parallel-Kurvengetrieben stehen Antriebs- und Abtriebswelle parallel zueinander, daher werden sie häufig als Bandantrieb eingesetzt.

Es sind extrem kleine Schaltwinkel möglich, wodurch eine lange Rast-phase erreicht wird.

Die Stopzahl ist allerdings auf ca. Z=10 begrenzt.

Aufgrund der beidseitigen Lagerung der Stützrollen in der Abtriebswelle, ist der Abtrieb besonders drehsteif. Es können somit sehr hohe Taktzahlen erreicht werden.

Das Parallel-Kurvengetriebe kann auch als Pendelgetriebe eingesetzt werden.

In the parallel cam gears, input and output shaft are arranged parallel to each other; therefore, they are often used as the conveyor belt drive.

Extremely small indexing angles are possible resulting in a long stop phase.

Nevertheless, the number of stops is limited to approx. Z=10.

Due to the two-sided bearing arrangement of the supporting rollers in the output shaft, the output is particularly stiff against torsion. This allows for very high numbers of cycles.

The parallel cam gear may also be used as an oscillating gear.

Pour les indexeurs à arbres parallèles l'arbre d'entrée et l'arbre de sortie sont en position parallèle, d'où leur utilisation intense en tant que commande à convoyeur.

Il est possible d'avoir des angles d'indexage très aigu, grâce à laquelle on peut avoir une période d'arrêt importante.

Le nombre d'arrêts est cependant limité à Z=10.

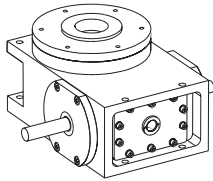
Compte tenu de la position de part et d'autre des galets support dans l'arbre de sortie, la prise est particulièrement stable. On peut ainsi atteindre des cadences très élevées.

L'indexeur à arbres parallèles peut également être utilisé comme indexeur à version oscillante.



Leistungsmerkmale der einzelnen Schrittgetriebe

Performance features of the individual cam gears /
Le caractère performant des différents indexeurs à came



Globoid-Rundtische

Globoidal index tables / Tables d'indexage à came globique

Globoid-Rundtische sind für große Massenträgheitsmomente, aber auch für hohe Drehzahlen geeignet.

Es sind relativ kurze Schaltwinkel möglich, dadurch werden sie häufig, mechanisch mit anderen Bewegungen verknüpft, im kontinuierlichen Betrieb eingesetzt.

Sie haben bei gleichen Achsabständen wie die Globoid-Kurvengetriebe einen größeren Rollsternradius und zeichnen sich somit durch eine höhere Positioniergenauigkeit aus. Die Gestaltungsmöglichkeiten der eingebauten Globoidkurve sind entsprechend dem Globoid-Kurvengetriebe.

Die stabile Lagerung der Abtriebswelle und die eingebaute Globoidkurve garantieren höchste Präzision und Zuverlässigkeit.

Globoidal index tables are suitable for large mass moments of inertia and also for high speeds.

Relatively short indexing angles are possible, therefore they are often used in continuous operation while mechanically linked to other movements.

While the center distances are the same as with the globoidal cam gears, the radius of cam followers position is larger, allowing for a higher positioning accuracy. The configuration possibilities of the integrated globoidal cam correspond to the globoidal cam gear.

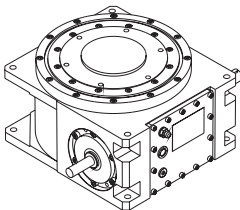
The stable bearing arrangement of the output shaft and the integrated globoidal cam guarantee high precision and reliability.

Les tables d'indexage à came globique sont adaptées à des moments angulaires importants, mais aussi à des vitesses de rotation élevées.

Il est possible d'avoir des angles d'indexage relativement aigus d'où leur application fréquente dans les exploitations continues, liée par voie mécanique à d'autres mouvements.

Ils ont avec la même dimension entre les axes que les indexeurs à came globique un rayon de position des galets plus grand. De cette manière ils se distinguent par une précision de positionnement. Les possibilités de configuration de la came globique incorporée sont presque aussi nombreuses qu'avec l'indexeur à came globique.

La position stable de l'arbre de sortie et la came globique incorporée garantissent la plus haute précision et fiabilité.



Trommelkurven-Rundtische

Cylindrical index tables / Tables d'indexage à came cylindrique

Trommelkurven-Rundtische zeichnen sich durch einen großen Rollsternradius aus, wodurch eine hohe Positioniergenauigkeit gewährleistet ist. Sie sind für große Massenträgheitsmomente bei niedrigen bis mittleren Drehzahlen geeignet.

Trommelkurven-Rundtische werden meistens im Aussetzbetrieb eingesetzt, da kürzere Schaltwinkel nur bedingt möglich sind.

Das steife Gehäuse und die stabile Lagerung der Abtriebswelle garantieren einen ruhigen und schwingungsfreien Bewegungsablauf.

Die eingebaute Trommelkurve kann vielfältig gestaltet werden. Sie kann rechtsgängig (RH) bzw. linksgängig (LH) sein, wodurch bei gleicher Drehrichtung der Antriebswelle, die Drehrichtung der Abtriebswelle vorgegeben werden kann.

Cylindrical index tables are distinguished by a large radius of cam followers position, ensuring a high positioning accuracy.

They are suitable for large mass moments of inertia with low to medium speeds.

In most cases, cylindrical index tables are used for intermittent service, as shorter indexing angles are only conditionally possible.

The rigid housing and the stable bearing arrangement of the output shaft guarantee smooth and vibrationless movements.

The integrated cylindrical cam may be configured in many ways. It may be right-hand (RH) or left-hand (LH). With the same sense of rotation of the input shaft, the sense of rotation of the output shaft may be preset.

Les tables d'indexage à came cylindrique se distinguent par un grand rayon de position des galets, ce qui garantit une haute précision de positionnement. Elles sont adaptées aux moments angulaires importants avec des vitesses de rotation de basses à moyennes.

Les tables d'indexage à came cylindrique sont employées la plupart du temps en exploitation discontinue étant donné que des angles de indexage aigus ne sont possible que dans des cas limités.

Le boîtier rigide et la position stable de l'arbre de sortie garantissent un mouvement uniforme et sans oscillation. La came cylindrique incorporée peut être conçue de différentes manières. Elle peut tourner dans un sens ou dans l'autre; son sens de rotation est identique à celui de l'arbre d'entrée, le sens de rotation de l'arbre de sortie peut être prédéterminé.

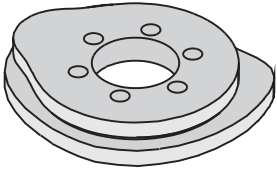


Beispiele für Kurvenkörper

Examples of cam bodies / Exemples d'éléments de came

Kurvenkörper ebener Kurvengetriebe

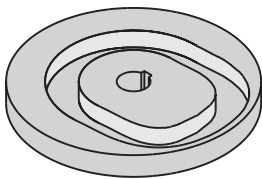
Cam bodies of flat cam gears / Eléments de came d'indexeurs à came plat



Doppelkurvenscheibe

Double cam disk / Disque à double came

- Mit dieser Scheibe lassen sich über einen Rollenstern intermittierend Rotationsbewegungen erzielen. (Formpaarung)
- This disk is used for intermitting rotational movements via a follower. (Combination of forms)
- Avec ce disque on peut exécuter des mouvements rotatifs intermittants grâce à un disque cranté. (Formes accouplées)



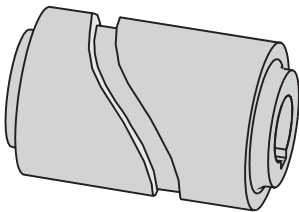
Nutkurvenscheibe

Cam disk with groove / Disque à came avec rainure

- Mit dieser Scheibe lassen sich über einen Rollenhebel Hübe realisieren. (Formpaarung)
- This disk is used to produce strokes via a roller lever. (Combination of forms)
- Avec ce disque on peut réaliser des levages grâce à un levier à galet. (Formes accouplées)

Kurvenkörper räumlicher Kurvengetriebe

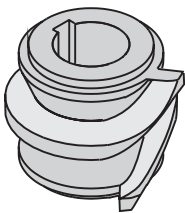
Cam bodies of three-dimensional cam gears / Eléments de came d'indexeurs à came cubique



Zylinder (Trommel)-Kurve (Nutausführung)

Cylindrical (drum) cam (grooved type) / Came cylindrique avec rainure

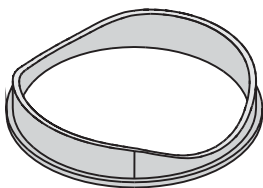
- Mit einer Zylinderrolle lassen sich Hub-, als auch Rotationsbewegungen erzielen. (Formpaarung)
- By means of a cylindrical roller, hoisting as well as rotational movements may be produced. (Combination of forms)
- Avec une came cylindrique on peut réaliser des mouvements de levage et de rotation. (Formes accouplées)



Globoid-Kurve

Globoidal cam / Came globique

- Mit einer Globoidkurve lassen sich über einen Rollenstern Drehbewegungen realisieren. (Formpaarung)
- A globoidal cam can be used to produce rotational movements via a follower. (Combination of forms)
- Avec une came globique on peut réaliser des mouvements rotatifs au moyen d'un disque cranté. (Formes accouplées)



Axial-Kurve

Axial cam / Came axiale

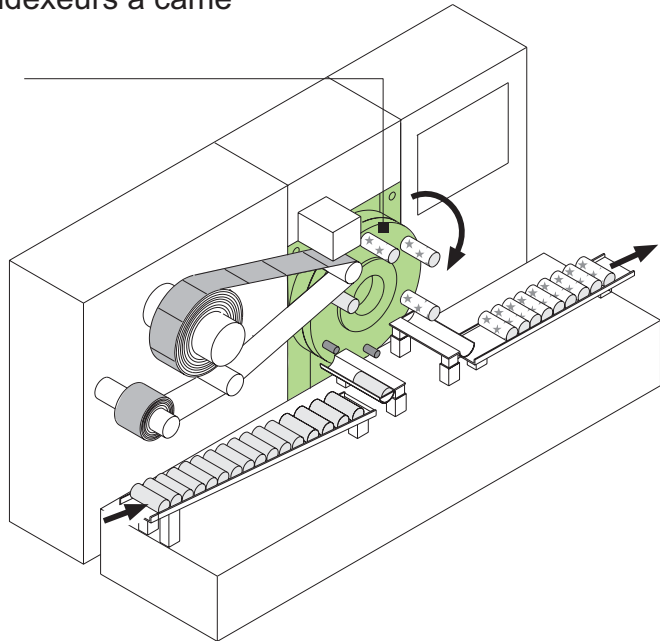
- Mit dieser Kurve kann man über einen Stößel Hubbewegungen erzielen. (Kraftpaarung)
- This cam can be used to produce hoisting movements via a tappet. (Combination of forces)
- Avec cette came on peut réaliser des mouvements de levage au moyen d'un boulon à pression. (Force couplée)



Anwendungsbeispiele für Kurvengetriebe

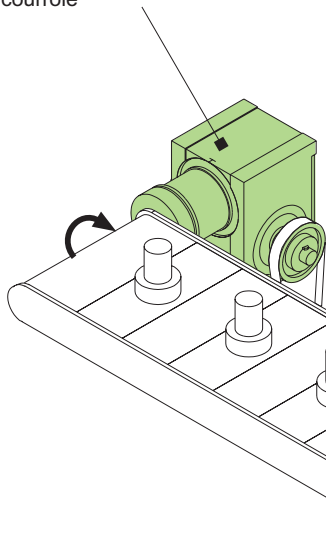
Examples of cam gears / Exemples des indexeurs à came

HEINZ-Globoid-Kurvengetriebe in Tischausführung (HTSG)
 HEINZ globoidal cam gear - table type (HTSG) /
 Indexeur à came globique HEINZ en présentation tabulaire (HTSG)



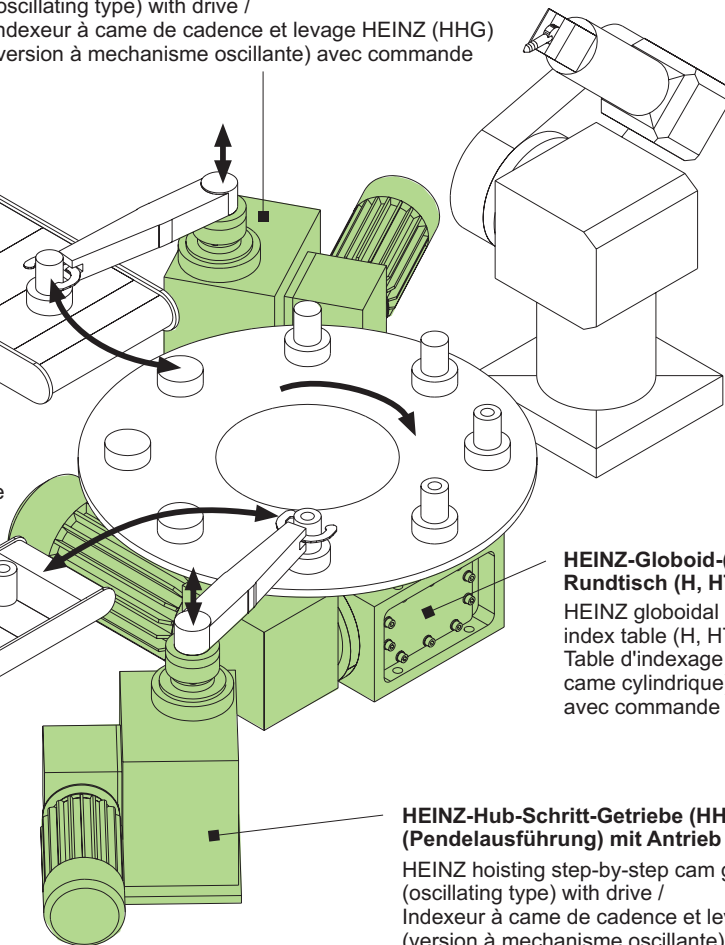
HEINZ-Globoid-Kurvengetriebe (HSG) mit Überlast-Kupplung, Antrieb über Riemen

HEINZ globoidal cam gear (HSG) with overload clutch, actuation via belt /
 Indexeur à came globique HEINZ (HSG) avec embrayage de surcharge, commande par courroie



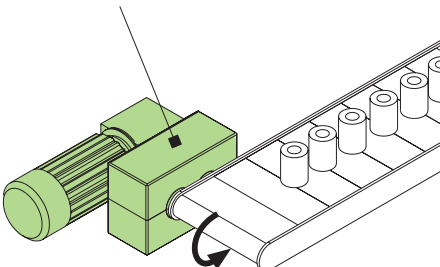
HEINZ-Hub-Schritt-Getriebe (HHG) (Pendelausführung) mit Antrieb

HEINZ hoisting step-by-step cam gear (HHG) (oscillating type) with drive /
 Indexeur à came de cadence et levage HEINZ (HHG) (version à mécanisme oscillante) avec commande



HEINZ-Parallel-Kurvengetriebe (HSP) mit Antrieb

HEINZ parallel cam gear (HSP) with drive /
 Indexeurs à arbres parallèles avec commande



HEINZ-Globoid-(bzw. Trommelkurven-) Rundtisch (H, HT, HTT) mit Antrieb

HEINZ globoidal (cylindrical, respectively) index table (H, HT, HTT) with drive /
 Table d'indexage à came globique (ou à came cylindrique) HEINZ (H; HT, HTT) avec commande

HEINZ-Hub-Schritt-Getriebe (HHG) (Pendelausführung) mit Antrieb

HEINZ hoisting step-by-step cam gear (HHG) (oscillating type) with drive /
 Indexeur à came de cadence et levage HEINZ (HHG) (version à mécanisme oscillante) avec commande



1. Einleitung

HEINZ-Kurvengetriebe/Pendelgetriebe formen eine gleichförmige Drehbewegung in eine intermittierende Abtriebsbewegung um. Der Einsatz von HEINZ-Kurvengetrieben bietet Ihnen folgende Vorteile:

- Hohe Schalthäufigkeit, es sind über 1000 Takte/min. möglich.
- Sanftes Anfahren und Abbremsen durch zwangsgesteuerten Bewegungsablauf der Kurve.
- Formschlüssige Positionierung, es ist keine zusätzliche Positioniereinheit erforderlich.
- Konstante Bewegungsdauer, die Überschneidung von Bewegungsvorgängen ist ohne Zeitverlust möglich.
- Sehr hohe Zuverlässigkeit; läuft ohne Störungen über mehrere Jahre.
- Die Drehrichtung ist umkehrbar.
- HEINZ-Getriebe arbeiten in beide Drehrichtungen.
- Durch den spielfreien Aufbau der HEINZ-Kurvengetriebe wird eine sehr hohe Genauigkeit erzielt.
- Alle Gehäuse sind, mit Ausnahme des H(T)SG 63 (Aluminium), aus Grauguß. Dadurch ist auch bei extremen Temperaturen und bei hohen Taktzahlen ein präziser Bewegungsablauf gewährleistet.

HEINZ-Kurvengetriebe werden in Bereichen eingesetzt, in denen exakte, gleiche Schrittbewegungen erforderlich sind, wie z.B. bei Verpackungsmaschinen, Montageautomaten, Pressenautomatisierung und Handhabungsgeräten.

1. Introduction

HEINZ cam gears/oscillating gears transform regular rotational movement to an intermittent output movement. The use of HEINZ cam gears offers the following advantages:

- High frequency; over 1000 index/min. are possible.
- Gentle starting and stopping motion through forced cam movement.
- Positive positioning; an additional positioning unit is not necessary.
- Constant movement period; overlapping of movements is possible without loss of time.
- Very high reliability; disturbance-free operation over several years.
- The sense of rotation is reversible. HEINZ gears run in both sense of rotation.
- The play-free design of the HEINZ cam gears ensures high accuracy.
- All housings, with exception of the H(T)SG 63 (aluminium) are made of gray cast iron. This ensures a precise path of motions even at extreme temperatures and with high numbers of cycles.

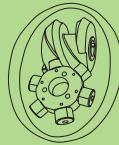
HEINZ cam gears are employed where precise, equal incremental movements are required, for example, in packaging machines, automatic assembly machines, press automation and handling devices.

1. Introduction

Les indexeurs à came/version oscillantes HEINZ transforment un mouvement continu en un mouvement de sortie intermittent. L'application d'indexeurs à came HEINZ présente les avantages suivants:

- Haute cadence: Il est possible d'opérer à plus de 1000 cycles/min.
- Démarrage et freinage en douceur grâce au mouvement prédéterminé des cames.
- Positionnement adaptée à la forme; un dispositif de positionnement supplémentaire est inutile.
- Temps de déplacement constant: le croisement des mouvements est possible sans perte de temps.
- Très haute fiabilité: grande longévité.
- Le sens de rotation est réversible. Les indexeurs HEINZ opèrent dans les deux sens de rotation.
- Grâce à l'absence de jeu dans le montage des indexeurs à cames HEINZ, on réalise un travail de très haute précision.
- Tous les boîtiers sont à l'exception de H(T)SG 63 (aluminium) en fonte grise. Ce qui garantit un mouvement précis même avec des températures extrêmes et de hautes cadences.

Les indexeurs à came HEINZ sont montés là où l'exactitude et l'uniformité de mouvements pas-à-pas sont requises, par ex. pour machines à emballer, machines de commande automatique de montage, de presses et d'outils de manutention.



1.1. Grundbegriffe

Stopzahl Z

Die Anzahl der Rastpositionen der Abtriebswelle während einer Umdrehung derselben.

Schrittwinkel Y

Der Winkel der Abtriebswelle von einer zur nächsten Rastposition.

Rastwinkel F_R

Der Drehwinkel der Antriebswelle, während dem die Abtriebswelle ihre Position nicht verändert.

Schaltwinkel F_S

Der erforderliche Drehwinkel der Antriebswelle, um die Abtriebswelle von einer zur nächsten Rastposition weiterzuschalten.

Schaltzeit t_1

Die Zeit, in der die Abtriebswelle von einer zur nächsten Rastposition weitergeschaltet wird.

Rastzeit t_2

Die Zeit, in der die Abtriebswelle ohne Bewegung in einer Rastposition verharrt.

Taktzeit T

Die Zeit für eine Umdrehung der Antriebswelle (bei Einzelschaltung); für eine halbe Umdrehung (bei Doppelschaltung) usw..

Die Dauer der Rast- und Schaltzeit hängt von dem Rast- und Schaltwinkel der Kurve sowie der Antriebsdrehzahl ab.

Rast- und Schaltwinkel ergeben zusammen 360° (bei Doppelschaltung 180° , hier werden zwei Schaltungen bei einer Umdrehung der Antriebswelle vorgenommen).

Den Schaltwinkel können Sie in den Codelisten ablesen.

Außer den hier angegebenen Schaltwinkel sind viele andere möglich.

Fragen Sie bitte bei uns an.

Falls die Rastphase für Ihre Anforderungen zu kurz ist, empfiehlt sich die Verwendung eines Bremsmotors. Dieser brems dann innerhalb der Rastphase die Antriebswelle ab und schaltet erst nach der von Ihnen gewünschten Zeit wieder ein.

1.1. Definitions

Number of stops Z

The number of stopped positions of the output shaft during one revolution.

Step angle Y

The output shaft angle between one stopped position and the next.

Dwell angle F_R

The angle of rotation of the input shaft while the output shaft does not change its position.

Indexing angle F_S

The required angle of rotation of the input shaft to move the output shaft further from one stopped position to the next.

Index time t_1

The time in which the output shaft is moved further from one stopped position to the next.

Stop time t_2

The time in which the output shaft remains without movement in a stopped position.

Cycle time T

The time required for one revolution of the input shaft (in case of single indexing); for a half revolution (in case of double indexing) etc.

The duration of the stop and index time is dependent on the dwell and indexing angle of the cam and the drive speed.

The sum of the stop and indexing angles is 360° (with double indexing 180° ; two indexings are carried out per revolution of the input shaft).

The indexing angle is stated in the code lists.

In addition to these indexing angles many others are possible.

Please call us.

If the stop phase is too short for your requirements, the use of a brake motor is recommended. It will brake during the stop phase of the input shaft and will only start again after the time determined by the operator.

1.1. Définitions

Nombre d'arrêts Z

Nombre de positions d'arrêt de l'arbre de sortie pendant une rotation de celle-ci.

Angle de transfert Y

Angle de l'arbre de sortie entre deux positions d'arrêts.

Angle d'arrêt F_R

Angle de rotation de l'arbre d'entrée pendant que l'arbre de sortie ne change pas de position.

Angle d'indexage F_S

Angle de rotation nécessaire à l'arbre d'entrée pour entrainer l'arbre de sortie d'une position d'arrêt à la prochaine.

Temps de transfert t_1

Temps nécessaire pour entrainer l'arbre de sortie d'une position d'arrêt à la prochaine.

Temps d'arrêt t_2

Temps pendant lequel l'arbre de sortie reste immobile dans une position d'arrêt.

Durée du cycle T

Temps nécessaire pour une rotation de l'arbre d'entrée (en simple indexage); pour une demi rotation (en double indexage) etc.

La durée du temps d'arrêt et d'indexage dépend des angles d'arrêt et d'indexage de la came ainsi que de la vitesse d'entraînement.

La somme des angles d'arrêt et d'indexage est de 360° (celle des indexages doubles est de 180° , on exécute ici deux indexages lors d'une rotation de l'arbre d'entrée).

L'angle d'indexage est indiqué dans les tableaux de référence.

En dehors des angles d'indexage indiqués ici il existent d'autres angles possibles.

Demandez nous, s.v.p..

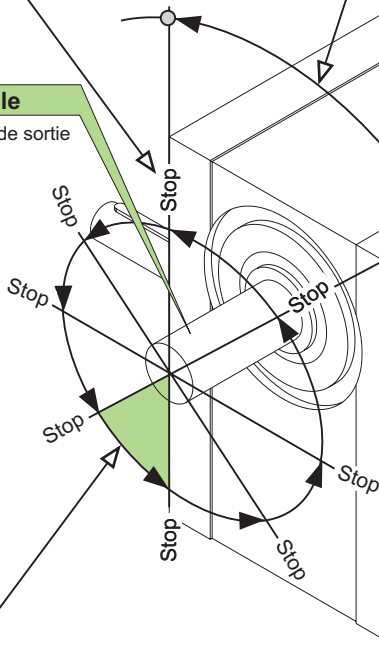
Au cas où le temps d'arrêt serait insuffisant, nous recommandons l'utilisation d'un moteur frein. Celui-ci freine l'arbre d'entrée pendant le temps d'arrêt et ne s'enclenche qu'après le temps que vous aurez défini.



Stopzahl Z (z.B. 8-Stop-Getriebe ($Y=45^\circ$))
Number of stops Z (e.g. 8-stop-gear ($Y=45^\circ$))
Nombre d'arrêts Z (p.ex. indexeur à 8 arrêts ($Y=45^\circ$))

Schaltzeit t_1 = die Zeit, in der die Abtriebswelle von einer zur nächsten Rastposition weitergeschaltet wird
Index time t_1 = The time in which the output shaft is moved further from one stopped position to the next
Temps de transfert t_1 = Temps nécessaire pour entrainer l'arbre de sortie d'une position d'arrêt à la prochaine

Abtriebswelle
 Output shaft / Arbre de sortie



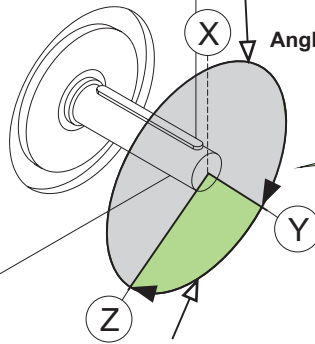
Rastzeit t_2 = die Zeit, in der die Abtriebswelle in einer Rastposition verharrt
Stop time t_2 = the time in which the output shaft remains without movement in a stopped position
Temps d'arrêt t_2 = temps pendant lequel l'arbre de sortie reste immobile dans une position d'arrêt

Rastwinkel F_R Bei Drehung der Antriebswelle um diesen Winkel, verharrt die Abtriebswelle in einer der Rastpositionen

Dwell angle F_R The angle of rotation of the input shaft while the output shaft does not change its position

Angle d'arrêt F_R Angle de rotation de l'arbre d'entrée pendant que l'arbre de sortie ne change pas de position

Antriebswelle
 Input shaft / Arbre d'entrée



Schrittwinkel Y = Drehwinkel der Abtriebswelle von einer Rastposition zur nächsten
Step angle Y = the output shaft angle between one stopped position and the next
Angle de transfert Y = Angle de l'arbre de sortie entre deux positions d'arrêts

Schaltwinkel F_S Bei Drehung der Antriebswelle um diesen Winkel, dreht sich die Abtriebswelle von einer Rastposition (Stop) zur nächsten Rastposition.

Indexing angle F_S The required angle of rotation of the input shaft to move the output shaft further from one stopped position to the next.

Angle d'indexage F_S Angle de rotation nécessaire à l'arbre d'entrée pour entrainer l'arbre de sortie d'une position d'arrêt à la prochaine.

Im Folgenden sollen die einzelnen Winkel (Schalt-, Rast- und Schrittwinkel) und deren Abhängigkeiten am Beispiel des Globoid-Getriebes erläutert werden. (Siehe hierzu obige und folgende Abb.). Beide Abbildungen sind in Mitte Rast dargestellt, d.h. die Paßfeder der Antriebswelle zeigt zur Abtriebswelle (Pos. X = Nullstellung).

Drehen Sie nun die Antriebswelle von X nach Y (= $\frac{1}{2}$ Rastwinkel F_R) bewegt sich die Abtriebswelle nicht. Sie verharrt in einer der Rastpositionen (STOP). Erst wenn Sie die Antriebswelle von Y nach Z (= Schaltwinkel F_S ; Paßfeder der Antriebswelle befindet sich innerhalb dieses Winkels) drehen, schaltet die Abtriebswelle um den Schrittwinkel Y zum nächsten STOP. Drehen Sie nun die Antriebswelle von Z nach X (= $\frac{1}{2}$ Rastwinkel F_R), verharrt die Abtriebswelle in ihrer neuen Rastposition.

In the following section, the individual angles (indexing, dwell, and step angles) and their dependencies will be explained using the globoidal gear as an example. (See the figures above and on the following page).

Both figures depict the mid dwell, i.e. the feather key of the input shaft points to the output shaft (pos. X = zero of cam).

If the input shaft is turned from X to Y (= $\frac{1}{2}$ dwell angle F_R), the output shaft does not move. It remains in one of the stop positions (STOP). Only when the input shaft is turned from Y to Z (= indexing angle F_S ; the feather key of the input shaft is located within this angle) will the output shaft index to the next STOP by the step angle Y . If the input shaft is now turned from Z to X (= $\frac{1}{2}$ dwell angle F_R), the output shaft remains in its new stop position.

Dans le texte qui suit, les différents angles (indexage, arrêt, transfert) et leur dépendance doivent être commentés avec l'exemple de l'indexeur à came globique (voir pour cela la figure ci-dessus et la suivante). Les deux figures sont représentées au milieu de leur arrêt, c'est-à-dire la clavette de l'arbre d'entrée indique l'arbre de sortie (position X = position d'arrêt normal sur la came).

Tournez maintenant l'arbre d'entrée de X vers Y ($\frac{1}{2}$ angle d'arrêt F_R), l'arbre de sortie ne bougera pas. Il restera dans la position d'arrêt (STOP). C'est seulement lorsque vous tournez l'arbre d'entrée de Y vers X (angle d'indexage F_S ; la clavette de l'arbre d'entrée se trouve à l'intérieur de cet angle) que l'arbre de sortie s'enclenche sur un angle de transfert Y jusqu'au prochain STOP. Tournez maintenant l'arbre d'entrée de Z vers X (= $\frac{1}{2}$ angle d'arrêt F_R), l'arbre de sortie restera dans sa nouvelle position d'arrêt.



In unserem Beispiel beträgt der Schaltwinkel 90° und der Rastwinkel 270° . Der Schrittwinkel ist 45° (= 8 Rastpositionen).

Die Rastzeit (= die Zeit, in der die Abtriebswelle in einer der Rastpositionen verharrt) ist von der Größe des Rastwinkels und von der Antriebsdrehzahl abhängig. Wird eine längere Rastzeit gewünscht, muß entweder der Schaltwinkel oder die Drehzahl reduziert werden. Eine Reduzierung des Schaltwinkels ist nur begrenzt möglich und bei einer Reduzierung der Drehzahl wird die Schaltzeit länger, was meist nicht gewünscht ist. Eine andere Möglichkeit ist die Verwendung eines Bremsmotors, der die Abtriebswelle im Bereich des Rastwinkels (meistens 30° , 60° oder 90°) stillsetzt. Nun kann die Dauer der Rastphase von einem anderen Arbeitsablauf (z.B. Bearbeitung, Abfüllung, Verpackung usw.) abhängig gemacht werden und erst nach Freigabe läuft der Motor wieder an.

Soll der Motor nach jedem Zyklus abgebremst werden, ist es unbedingt erforderlich die genaue Lage von Rastwinkel und Mitte Rastwinkel zu kennen, denn,

das Abbremsen und das Anfahren des Motors darf nur im Bereich des Rastwinkels erfolgen. Außerdem sollte die Paßfeder nach dem Abbremsvorgang fast genau in Mitte Rast stehen bleiben.

Ein Abbremsen des Motors innerhalb des Bereichs des Schaltwinkels hat einen unruhigen Lauf zur Folge und kann die Lebensdauer erheblich beeinflussen (siehe auch Kap. Endschalter).

Dies läßt sich auf alle weitere Getriebe übertragen.

In our example, the indexing angle is 90° , and the dwell angle is 270° . The step angle is 45° (= 8 stop positions).

The stop time (= the time during which the output shaft remains in one of the stop positions) depends on the size of the dwell angle and on the drive speed. If a longer stop time is required, either the indexing angle or the speed has to be reduced. Reducing the indexing angle is possible only to a limited extent, and when the speed is reduced, the indexing time becomes longer, which, in most cases, is not desired. Another possibility is to use a brake motor which stops the input shaft within the range of the dwell angle (in most cases 30° , 60° , or 90°). Now the duration of the stop phase may be made subject to another operating sequence (e.g. processing, filling, packing, etc.), and the motor starts again only after release.

If the motor is to be braked after each cycle, it is absolutely necessary to know the exact position of the dwell angle and mid dwell angle, as

the motor may only be braked and started within the range of the dwell angle. Furthermore, the feather key should stop almost exactly in the mid dwell after the braking process.

Braking the motor within the range of the indexing angle results in unsteady running and may affect the service life considerably (see also chapter Switch).

This is applicable to all other gears.

Dans notre exemple l'angle d'indexage fait 90° et l'angle d'arrêt 270° . L'angle de transfert est de 45° (8 positions d'arrêt).

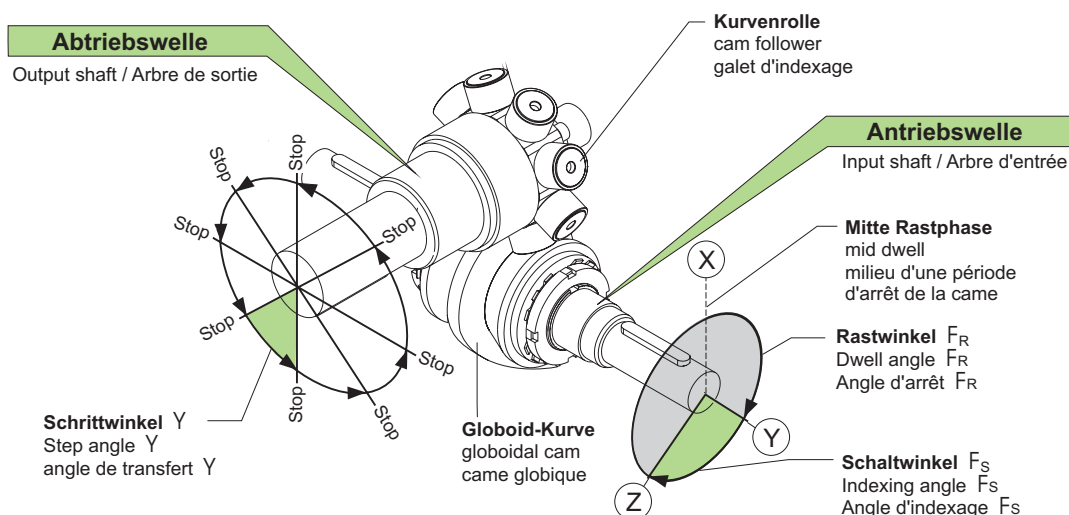
Le temps d'arrêt (le temps pendant lequel l'arbre de sortie reste dans une position d'arrêt) dépend de la grandeur de l'angle d'arrêt et de la vitesse d'entraînement. Si l'on souhaite un temps d'arrêt plus long il faut réduire soit l'angle d'indexage soit la vitesse d'entraînement. Une réduction de l'angle d'indexage ne peut se faire que de façon limitée et avec une réduction de la vitesse d'entraînement le temps d'indexage sera plus long, ce qui la plupart du temps n'est pas souhaité. Une autre solution consiste à utiliser un moteur-frein qui immobilise l'arbre d'entrée lorsqu'il se situe dans l'angle d'arrêt (la plupart du temps 30° , 60° ou 90°). On peut maintenant faire dépendre la phase d'arrêt d'un déroulement de travail différent (Exemple: usinage, mise en bouteille, emballage etc., et c'est seulement au moment de la libération que le moteur redémarre).

Si le moteur devait être ralenti après chaque cycle, il est absolument indispensable de connaître la position exacte de l'angle d'arrêt et du milieu de l'angle d'arrêt parce que

le ralentissement et le redémarrage du moteur ne doivent s'effectuer que dans la zone de l'angle d'arrêt. En plus de cela, la clavette doit rester après le ralentissement presque exactement au milieu de l'angle d'arrêt.

Un ralentissement du moteur dans la zone de l'angle d'indexage a pour conséquence un fonctionnement perturbé et peut influencer la durée de vie de façon importante (Voir aussi le chapitre Interrupteur de fin de course).

Ceci est transférable sur d'autres indexeurs.





1.2 Endschalter

Bei HEINZ-Kurvengetrieben ist die Rastzeit t_2 der Abtriebswelle im Normalfall durch den Rastwinkel F_R der Antriebswelle und der Drehzahl des Motors vorgegeben. Sollte diese Rastzeit für Ihren Anwendungsfall nicht ausreichend sein, läßt sich die Dauer der Rastphase mit Hilfe eines Brems- motors unbegrenzt erhöhen. Sobald der Motor das Signal des End- schalters erhält, bremsst dieser ab und wird erst nach der von Ihnen ge- wünschten Zeit wieder eingeschaltet. Das Abbremsen muß innerhalb des Rastwinkels erfolgen. Die Genauigkeit des Abbremsvorgangs läßt sich auf drei verschiedene Arten überprüfen.

Befindet sich an der Antriebswelle ein Zeiger und an dem Gehäuse ein Markierungsschild, so sollte sich der Zeiger nach dem Abbremsen des Motors innerhalb des Bereiches des Markierungsschildes befinden. Nur dann ist ein einwandfreier Lauf des Getriebes gewährleistet. Sollte dies nicht der Fall sein, so muß der Nocken, welcher den Endschalter betätigt verstellt werden oder die Bremse muß nachgestellt werden.

Anstelle des Zeigers und des Markierungsschildes kann eine Paß- feder bzw. eine stirnseitige Markierung in der Antriebswelle vorhanden sein. Diese sollten sich nach dem Abbremsen des Motors in Mitte der Rastphase befinden.

1.2 Switch

With HEINZ cam gears, the stop time t_2 of the output shaft is normally preset by the dwell angle F_R of the input shaft and the speed of the motor. If this stop time should not be sufficient for your application, the duration of the stop phase may be increased without limits by means of a brake motor. As soon as the motor receives the signal from the limit switch, it brakes, and will only be started again after the desired time. The braking must take place within the dwell angle. The accuracy of the braking process can be checked in three different ways.

If an index hand is provided on the input shaft and a marking label on the housing, the index hand should be within the range of the marking label after braking. Only in this case a perfect operation of the gear is guaranteed. If this is not the case, the lifting cog which actuates the limit switch must be adjusted, or the brake must be reset.

Instead of the index hand and the marking label there may also be a feather key or an end marking on the input shaft. These should be situated in mid dwell after braking of the motor.

1.2 Interrupteur de fin de course

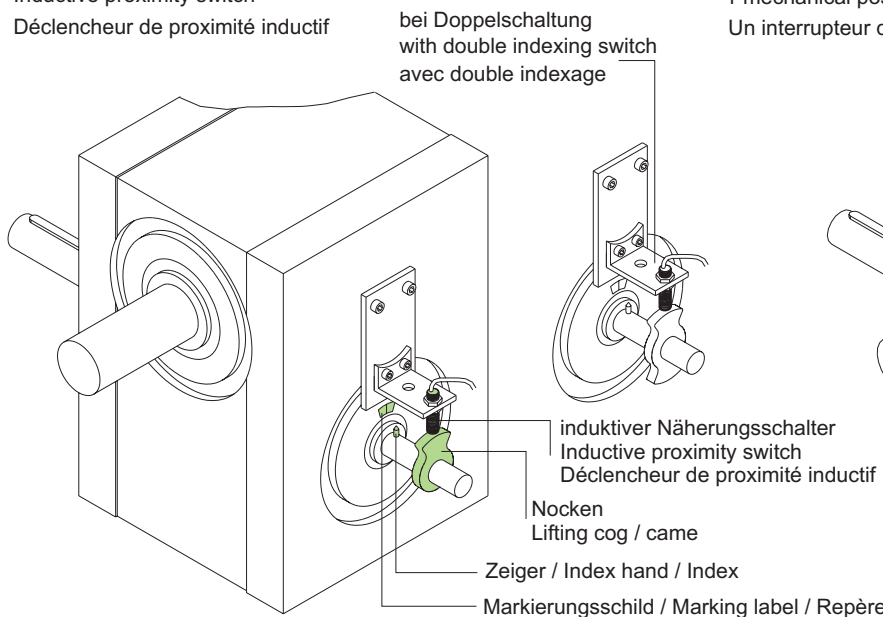
Sur les indexeurs à came HEINZ le temps d'arrêt t_2 de l'arbre de sortie est prédéterminé normalement par l'angle d'arrêt F_R de l'arbre d'entrée et la vitesse de rotation du moteur. Si ce temps d'arrêt n'était pas suffisant pour votre mode d'utilisation, il est possible d'augmenter de façon illimitée la durée de l'arrêt à l'aide d'un moteur-frein. Dès que le moteur-frein reçoit le signal de l'indexeur d'arrêt, celui-ci freine et ne se réenclenche après un temps que vous aurez décidé. Le freinage doit s'effectuer à l'intérieur de l'angle d'arrêt. La précision du processus de freinage peut se contrôler de trois manières.

S'il se trouve sur l'arbre d'entrée un index et un repère sur le boîtier, il faut que l'index se trouve après le freinage dans la zone du repère. C'est seulement à ce moment-là qu'un fonctionnement parfait de l'indexeur est garanti. Si ce n'était le cas, il faudrait déplacer la came qui actionne l'interrupteur de fin de course ou régler le frein.

A la place de l'index et du repère on peut mettre à disposition une clavette ou un marquage sur la face avant de l'arbre d'entrée. Celui-ci doit se trouver après le freinage du moteur au milieu de la phase d'arrêt.

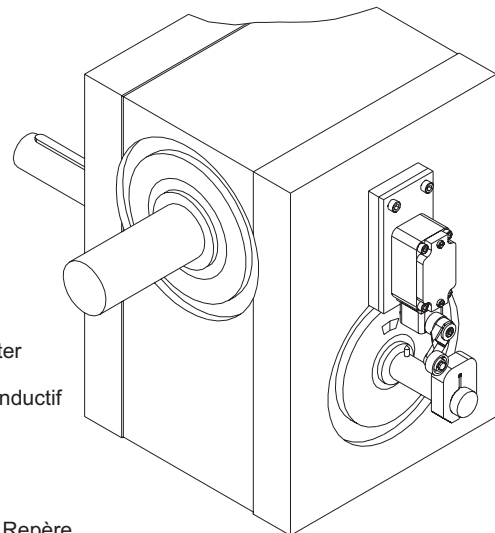
Variante / Version / Variante 1:

Induktiver Näherungsschalter
Inductive proximity switch
Déclencheur de proximité inductif



Variante / Version / Variante 2:

1 mechanischer Positionsschalter mit Rollenhebel
1 mechanical positioning switch with roller lever
Un interrupteur de positionnement mécanique avec un levier à galet



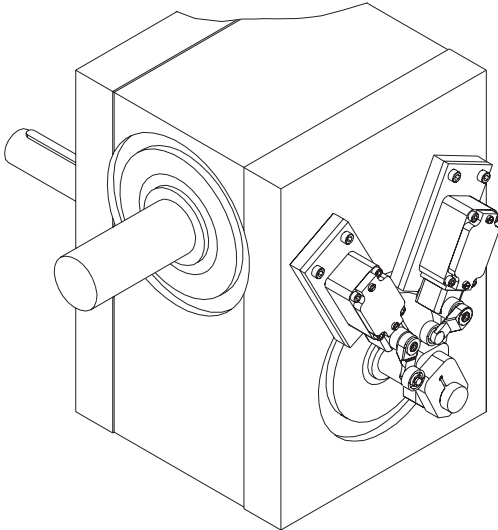


Variante / Version / Variante 3:

2 mechanische Positionsschalter mit Rollenhebel (z.B. Reversierbetrieb)

2 mechanical positioning switches with roller lever (e.g. reversing operation)

Deux interrupteurs de positionnement mécanique avec un levier à galet (par ex. indexeur réversible)

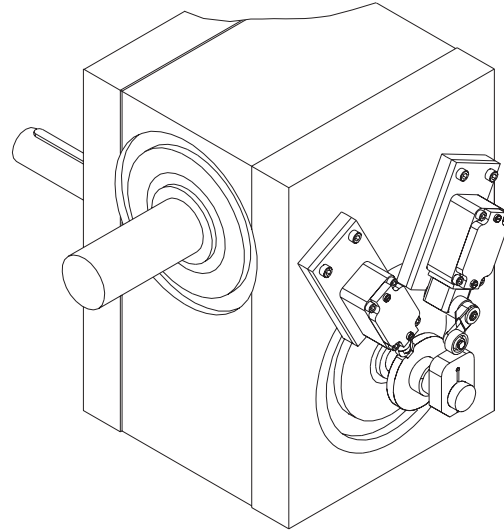


Variante / Version / Variante 4:

1 mechanischer Positionsschalter mit Rollenhebel und 1 mechanischer Positionsschalter mit Rollendruckbolzen (zusätzliche Kontrolle der Nullstellung)

1 mechanical positioning switch with roller lever and 1 mechanical positioning switch with actuating bolt (additional control of zero of cam)

Un interrupteur de positionnement mécanique avec un levier à galet et un interrupteur de positionnement mécanique avec goujon de pression à galet (contrôle supplémentaire de la position d'arrêt normale sur la came)



Die genaue Lage der Mitte der Rastphase kann aus dem jeweiligen Maßblatt entnommen werden. Sollte eine Abweichung erkennbar sein, muß auch hier der Nocken verstellt bzw. die Bremse nachgestellt werden.

Die verschiedenen Varianten der Endschalter ergeben sich aus dem jeweiligen Anwendungsfall.

Variante 1:

Ein induktiver Näherungsschalter arbeitet berührungslos und kontaktlos und somit auch geräuschlos. Er besitzt eine hohe Lebensdauer. In immer mehr Fällen wird ein induktiver Näherungsschalter verwendet.

Variante 2:

Die nach wie vor weitverbreiteten mechanischen Endschalter werden auch heute noch sehr oft verwendet, denn sie zeichnen sich durch eine hohe Zuverlässigkeit und Lebensdauer aus.

Variante 3:

Im Fall eines Reversierbetriebes werden 2 Positionsschalter angebracht. Diese können mechanisch oder induktiv sein.

Variante 4:

Der mechanische Positionsschalter mit Rollendruckbolzen dient als zusätzliche Sicherung zur Abfrage der genauen Lage der Antriebswelle in der Rastphase. Hierdurch dann ein Verschleiß der Motorbremse (oder Kupplung-Brems-Kombination) rechtzeitig festgestellt werden.

The exact position of the mid dwell may be taken from the respective dimensional sheet. If any deviation should be detected, the lifting cog must be adjusted, or the brake must be reset.

The different versions of the limit switches follow from the respective case of application.

Version 1:

An inductive proximity switch operates contactlessly, and therefore also silently. It has a long service life. Inductive proximity switches are used in an increasing number of applications.

Version 2:

The mechanical limit switches which have always been widely used are also often used today because they are characterized by a high reliability and a long service life.

Version 3:

For reversing operation 2 positioning switches are installed. They may be either mechanical or inductive.

Version 4:

The mechanical positioning switch with roller setbolts serves as an additional safety device for inquiring the exact position of the input shaft in the stop phase. This allows motor brake (or the clutch-brake combination) wear to be detected in good time.

La position exacte du milieu de la phase d'arrêt peut être prise à partir des plans de mesure correspondants. Si l'on devait constater un écart, il faudra également procéder ici à un déplacement de la came ainsi qu'à un réglage du frein.

Les différentes variantes de l'interrupteur de fin de course se rapportent à chaque mode d'application.

Variante 1:

Un déclencheur de proximité inductif fonctionne sans frôlement et sans contact et en conséquence sans bruit. Il possède une grande longévité. Un déclencheur de proximité inductif est utilisé dans un nombre de cas toujours croissant.

Variante 2:

Les interrupteurs de fin de course répandu de tout temps, sont encore aujourd'hui très souvent utilisés, parce qu'ils se distinguent par une haute fiabilité et une longue durée de vie.

Variante 3:

Dans le cas d'un indexeur réversible on place deux déclencheurs de position. Ceux-ci peuvent être mécanique ou inductif.

Variante 4:

L'interrupteur de positionnement mécanique avec goujon de pression à galet sert de sécurité supplémentaire pour interroger la position exacte de l'arbre d'entrée dans la phase d'arrêt. Pour ce fait il est possible de se rendre compte à temps d'une usure du moteur-frein (ou de la combinaison frein-pièce d'accouplement)



In der folgenden Abbildung wird die zeitliche Abfolge von der Signalgebung des Endschalters an die Motorbremse bis zum Stillstandspunkt der Antriebswelle dargestellt.

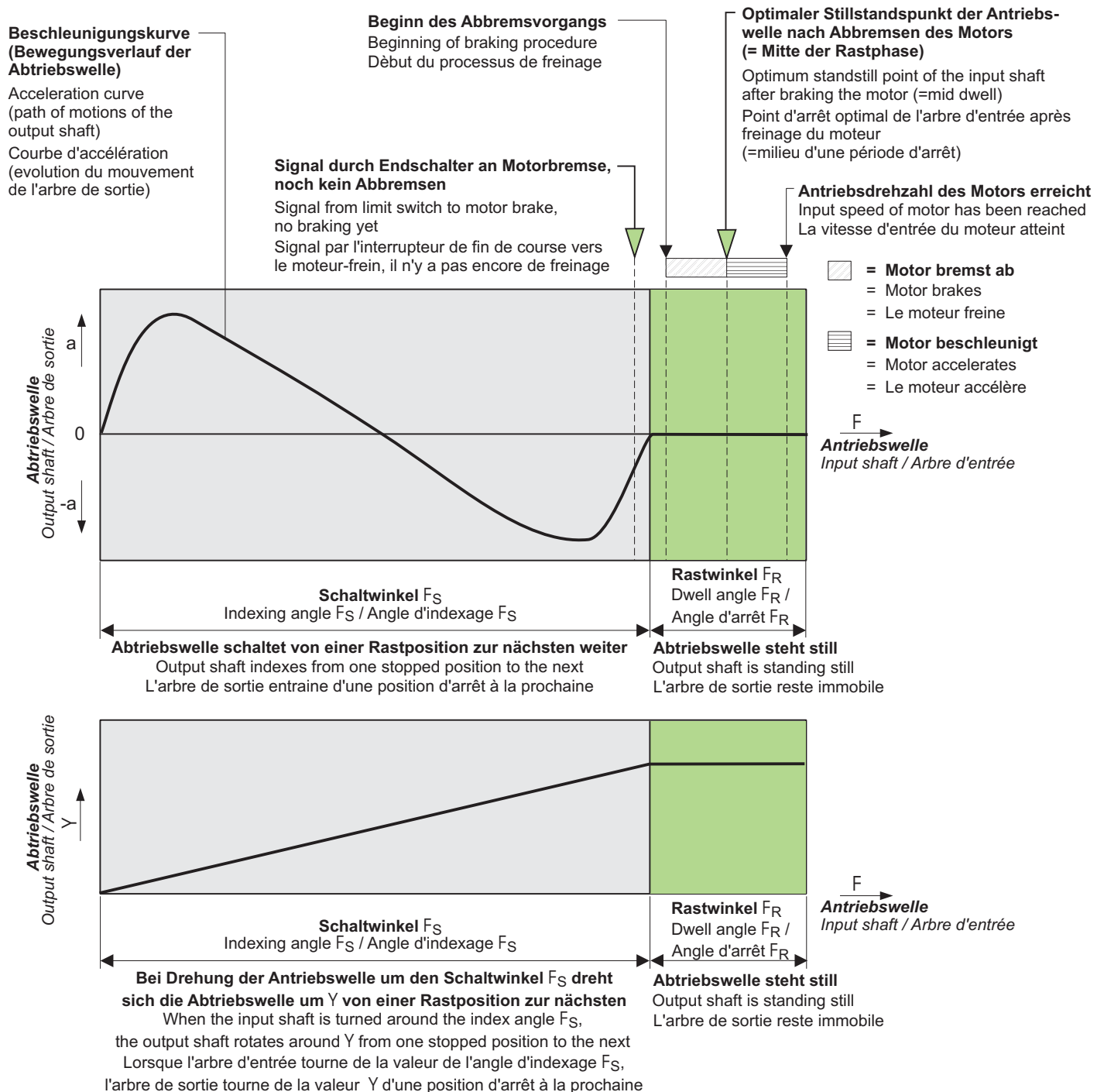
Hierbei wird noch einmal deutlich, daß der Bremsvorgang erst innerhalb der Rastphase beginnen darf, wenn die Verzögerung der Abtriebswelle schon bei null ist, denn nur so ist gewährleistet, daß die Kurve einwandfrei läuft. Ein zu frühes Abbremsen hätte negative Auswirkungen auf die Lebensdauer des Getriebes.

The following figure shows the chronological order from the signaling of the limit switch to the motor brake until the standstill point of the input shaft.

This explains once more why the braking procedure must start within the stop phase when the deceleration is already at zero because only in this way it can be ensured that the cam is running faultlessly. Braking too early would have a negative effect on the running accuracy of the cam.

Dans la figure suivante est représentée la suite dans le temps du déclenchement de signal de l'interrupteur de fin de course vers le moteur-frein jusqu'au point d'arrêt total de l'arbre d'entrée.

En disant cela, il est encore une fois clair, que le processus de freinage ne doit commencer seulement à l'intérieur de la phase d'arrêt, lorsque la décélération de l'arbre de sortie est déjà au point zéro, parce que ce n'est qu'ainsi que peut être garanti un fonctionnement parfait de l'indexeur à came. Un freinage trop précoce aurait des conséquences trop négatives sur la durée de vie de l'indexeur.





1.3 Getriebeauswahl

Für die richtige Auswahl des Getriebes müssen verschiedene Faktoren berücksichtigt werden, welche Sie mit unserem Verkaufingenieur besprechen sollten.

Getriebelebensdauer

Die in den Codelisten angegebenen Abtriebsdrehmomente sind für eine nominelle Lebensdauer von 8000 Betriebsstunden berechnet worden. Soll eine höhere Lebensdauer zugrunde gelegt werden, muß diese in der Auslegungsrechnung berücksichtigt werden.

Dynamische Belastung

Die dynamische Belastung wird aufgrund der vorhandenen Massen und Beschleunigungen errechnet. Sie darf das zulässige Abtriebsdrehmoment in der Codeliste nicht überschreiten.

Schwingungsverhalten

Das Verhältnis zwischen dem Trägheitsradius der angetriebenen Massen und dem Rollensternradius sollte nicht größer als 6 sein (Richtwert).

Statische Belastung

Falls in der Stillstandsphase zusätzliche Kräfte wirken (z.B. durch einen Arbeitsvorgang) dürfen diese die zul. Werte für die Wellenbelastung nicht überschreiten.

Not-Stop-Betrieb

Bei Not-Stop können wesentlich höhere Momente auftreten und müssen gesondert berechnet werden. Dies muß unserem Außendienstingenieur bzw. unserem Berechnungsingenieur mitgeteilt werden.

Positioniergenauigkeit

Die garantierte Standardgenauigkeit liegt bei +/- 0,015 mm (Einfachschtung) bzw. +/- 0,025 mm (Doppelschtung) bezogen auf den Rollensternradius. Für genauere Anforderungen können Sondergenauigkeiten gefertigt werden. Fragen Sie bei uns an.

1.3 Gear selection

Several factors must be considered for the correct gear selection, which should be discussed with our sales engineer.

Service life of the gears

The output torques stated in the code lists have been determined according to the equations given by the bearing manufacturers for a nominal service life of 8000 operating hours. If a longer service life is required, this must be considered in the design calculations.

Dynamic loading

The dynamic loading is calculated on the basis of the masses and accelerations present. This may not exceed the allowable output torque as stated in the code lists.

Vibrational behaviour

The ratio between the radius of gyration of the driven masses and the radius of cam followers position should not exceed 6 (standard value).

Static loading

If additional forces act during the stopped phase (e. g. due to an operational process), these may not exceed the allowable shaft loading value.

Emergency-stop operation

Considerably higher moments can occur during Emergency-Stop operation and these must be given separate consideration in the calculation. Our sales engineer or design engineer must be informed correspondingly.

Positioning accuracy

The guaranteed standard deviation is +/- 0.015 mm (simple indexing) and +/- 0.025 mm (double indexing) in relation to the radius of cam followers position. Special manufacturing precision can be considered for higher accuracy requirements.

1.3 Choix de l'indexeur

Le bon choix de l'indexeur dépend de différents facteurs. C'est pourquoi n'hésitez pas à consulter notre ingénieur de vente.

Durée de vie l'indexeur

Les couples de sortie indiqués des listes des codes sont calculés pour une durée de vie nominale de 8000 heures. Toute durée de vie supérieure nécessaire doit être prise en compte dans les calculs.

Charge dynamique

La charge dynamique est calculée à partir des masses et des accélérations définies. Elle ne doit en aucun cas dépasser les couples de sortie dans des listes des codes.

Comportement aux vibrations

Le rapport entre le rayon d'inertie des masses entraînées et le rayon de position des galets ne devrait pas être supérieur à 6 (valeur approximative).

Charge statique

Au cas où des forces extérieures agiraient pendant le temps d'arrêt (ceci par: exlors d'une opération), elles ne doivent pas dépasser les valeurs admissibles par l'arbre.

Arrêt d'urgence

Un arrêt d'urgence peut générer des moments très supérieurs à la normale qui doivent être calculés à part. Ils sont à signaler à notre ingénieur de vente.

Précision de positionnement

La valeur standard garantie est de +/- 0,015 mm (indexeur simple) et +/- 0,025 mm (indexeur double) par rapport au rayon de position des galets. Sur demande, une précision de positionnement plus importante peut être obtenue.



1.4 Getriebemontage und -betrieb

Durch das Funktionsprinzip eines Kurvengetriebes treten an der Abtriebswelle und an der Antriebswelle variable Drehmomente auf.

Um Schwingungen zu vermeiden, muß

- die Verbindung zwischen dem Kurvengetriebe und dem An- und Abtrieb spielfrei und torsionssteif gestaltet sein.
- die Antriebseinheit mit genügender Leistungsreserve ausgelegt sein.
- das Kurvengetriebe auf einer stabilen, bearbeiteten Unterlage montiert sein.
- ein Lösen der Befestigungsschrauben (z.B. durch Vibrationen) verhindert sein und, falls möglich, eine zusätzliche Fixierung durch Paßstifte vorgenommen werden.
- eine eventuell vorhandene Überlastsicherung möglichst in der Abtriebsseite montiert werden.
- bei Flanschführungen zusätzlich gehärtete Paßstifte eingebracht werden.
- Elastizität und Spiel in den angetriebenen Massen vermieden werden.

HEINZ-Kurvengetriebe können, mit wenigen Ausnahmen, in jeder Lage eingebaut werden, d.h. alle Seiten der Getriebe können mit Befestigungsbohrungen versehen werden.

Um sicher zu gehen, daß die von Ihnen gewünschte Betriebslage des Getriebes möglich ist, sollten Sie sich mit einem unserer Vertriebsingenieure in Verbindung setzen.

Wir fertigen auch Sonderabmessungen der Eingangswelle und/oder Ausgangswelle.

Selbstverständlich ist auch eine Lieferung mit Getriebeflansch, in dem die Befestigungsbohrungen für den Getriebemotor schon eingebracht sind, möglich. Wir liefern auch Kurvengetriebe komplett montiert mit Getriebemotoren.

Unsere Getriebe werden grundsätzlich mit Ölfüllung ausgeliefert, sind lebensdauer-geschmiert und können sofort in Betrieb genommen werden.

1.4 Mounting and Operation

Due to the working principle of cam gears, the output shaft and the drive shaft are subjected to variable torques. In order to avoid vibration, the following must be considered:

- the connection between the cam gears and the drive and output must be free of play and stiff against torsion.
- the drive unit should be designed with sufficient power reserves.
- the cam gear should be mounted on a stiff, machined foundation
- provisions should be made to avoid loosening of the mounting bolts through vibration and, if possible, additional fixing by means of fitted pins should be provided.
- any overload protection which may be fitted should be located on the output side if possible.
- flanged designs should be provided with additional hardened fitted pins.
- elasticity and play driven masses should be avoided.

HEINZ cam gears can be fitted in any position and, except for a few cases, mounting holes can be located on any of the six sides of the gear.

In order to ensure that the desired operating position of the gear is possible, please contact one of our sales engineers.

Input and/or output shafts with special dimensions can also be manufactured.

The units can also be supplied with the motor flange in which the mounting holes for the geared motor are already drilled. We also supply cam gears with the geared motor completely assembled.

Our gears are always supplied with an oil or grease filling which is sufficient for the service life and they can be put into operation immediately.

1.4 Montage et Fonctionnement de l'indexeur

De par son principe, l'indexeur à came présente des variations de couple sur les arbres d'entrée et de sortie. Afin d'éviter toute oscillation, il est recommandé de:

- réaliser l'assemblage de l'indexeur avec les arbres d'entrée et de sortie sans jeu et résistant à la torsion.
- concevoir l'unité de transmission avec une réserve de puissance suffisante.
- monter l'indexeur sur un support stable et usiné.
- d'empêcher tout déblocage des vis de fixation par vibration, et si nécessaire de piétrer l'indexeur pour une plus grande stabilité.
- monter éventuellement un limiteur de couple sur l'arbre de sortie
- pour les conceptions à bride, prévoir des goujons d'assemblage trempés supplémentaires.
- éviter toute élasticité et le jeu dans les masses entraînées.

Les indexeurs à came HEINZ peuvent être montés dans n'importe quelle position et chaque face de l'indexeur peut recevoir des trous de fixation.

Pour être sûr que la position de montage que vous souhaitez pour l'indexeur soit possible nous vous recommandons de prendre contact avec l'un de nos ingénieurs technico-commerciaux.

Nous proposons également des arbres d'entrée et/ou de sortie sur mesure.

Une adaptation avec bride pour montage du motoréducteur est également possible. Nous livrons aussi des indexeurs à came qui sont entièrement montés avec motoréducteur.

Nos indexeurs sont tous livrés lubrifiés à vie avec de l'huile ou de la graisse et peuvent être mis en service immédiatement.



1.5 Beschleunigungsformen

Grundsätzlich ist jede Beschleunigungsform ausführbar. Da die Beschleunigung ruckfrei sein muß, kommen jedoch nur einige Beschleunigungsformen in Frage (siehe VDI-Richtlinien VDI 2143, Blatt 1, Seite 7).

Das modifizierte Beschleunigungs-trapez hat den Vorteil, daß eine kleine Beschleunigung vorhanden ist. Die Nachteile sind die hohe Antriebsleistung und die hohe Geschwindigkeit.

Das Polynom 5. Grades hat einen kleinen Geschwindigkeitsbeiwert, jedoch eine große Beschleunigung.

Die modifizierte Sinuslinie hat einen kleinen Leistungsbeiwert und eine noch kleinere Geschwindigkeit als das Polynom 5. Grades. Der Nachteil ist, daß die modifizierte Sinuslinie eine größere Beschleunigung hat als das modifizierte Beschleunigungstrapez. In der Praxis hat sich die modifizierte Sinuslinie als günstigste Beschleunigungsform erwiesen. Nur bei speziellen Anwendungsfällen waren die oben noch genannten Beschleunigungskurven günstiger.

Alle drei genannten Beschleunigungsformen sind auch mit einem beliebigen Anteil konstanter Geschwindigkeit ausführbar. Hierdurch kann man die Leistung und die Spitzengeschwindigkeit senken, wobei sich die Beschleunigung erhöht.

Ab einem gewissen Verhältnis zwischen Schrittwinkel und Schaltwinkel muß eine konstante Geschwindigkeit eingefügt werden, da der Laufrollendurchmesser sonst zu klein ausfallen würde.

Die Beschleunigungsform wird angegeben durch ein zweistelliges Kürzel, z.B. P5 für Polynom 5. Grades, und eine max. zweistellige Zahl für den prozentualen Anteil konst. Geschwindigkeit, z.B. P5 30 für 30 % konst. Geschwindigkeit.

1.5 Acceleration curves

Fundamentally, any acceleration curve is feasible. However, as the acceleration must be smooth, only several acceleration forms can be considered (see VDI Instructions VDI 2143, Sheet 1, Page 7).

Modified trapezoidal acceleration has the advantage of low acceleration. The disadvantages are the high drive power requirements and the high speed.

The fifth-order polynomial has a low speed factor, but high acceleration.

The modified sine curve has a low power factor and even lower speed than the fifth-order polynomial. The disadvantage is that the modified sine curve has a higher acceleration than the modified trapezoidal. In practice, the modified sine curve has proven to be the most favourable form of acceleration. The other forms of acceleration mentioned above have only been found to be more favourable in special applications.

All three forms of acceleration mentioned can be designed with any proportion of constant speed. This allows, the power and the peak speed to be reduced increasing the acceleration.

From a certain ratio between step angle and indexing angle, a constant speed phase must be incorporated as otherwise the cam roller diameter would be too small.

The form of the acceleration is denoted by a two-character symbol e.g. P5 for a fifth-order polynomial and a number of maximum two characters for the constant speed proportion e.g. P5 30 for 30 % constant speed.

1.5 Courbes d'accélération

En principe, toute courbe d'accélération est réalisable. L'accélération devant néanmoins être sans à-coups, seul certaines courbes d'accélération peuvent être prises en compte.

Le trapèze d'accélération modifié présente l'avantage d'assurer une faible accélération. Les inconvénients en sont une haute puissance motrice et une grande vitesse.

Le polynôme de 5ème degré possède un facteur de vitesse minime mais une grande accélération.

La courbe sinusoïdale modifiée présente un faible facteur de puissance et une vitesse encore inférieur au polynôme de 5ème degré. L'inconvénient en est une accélération supérieure au trapèze d'accélération modifiée. En pratique la courbe sinusoïdale modifiée s'est avérée être la meilleure forme d'accélération. Les courbes d'accélération nommées ci-dessus ne sont idéales que pour des applications spéciales.

Les trois formes d'accélération citées sont également réalisables avec toute autre vitesse constante donnée. Ce qui permet de diminuer la puissance et la vitesse maximum en augmentant l'accélération.

A partir d'un certain rapport entre l'angle de transfert et l'angle d'indexage une vitesse constante est nécessaire, le diamètre des galets de came devenant sinon trop petit.

La forme d'accélération est indiquée par un symbole composé de deux signes, par ex.: P5 pour polynôme de 5ème degré, et de deux chiffres max. pour la part de vitesse constante, par ex.: P5 30 pour 30 % de vitesse const.

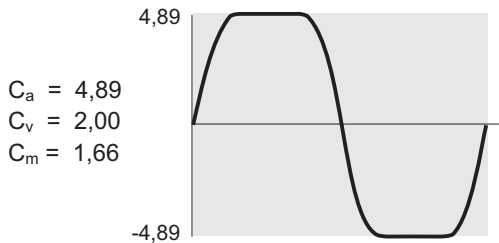


Beschleunigungsformen

Acceleration curves / Courbes d'accélération

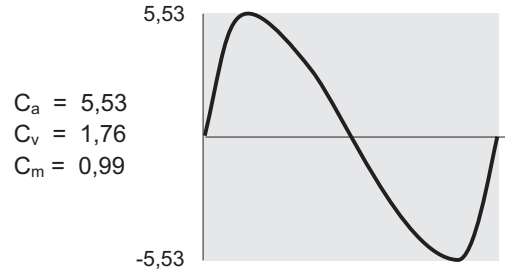
Modifiziertes Beschleunigungstrapez (TR)

Modified acceleration trapezoidal (TR) /
Trapèze d'accélération modifié (TM)



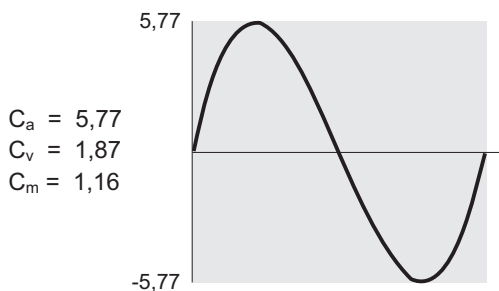
Modifizierte Sinuslinie (MS)

Modified sine curve (MS) /
Courbe sinusoïdale modifiée (CSM)



Polynom 5. Grades (P 5)

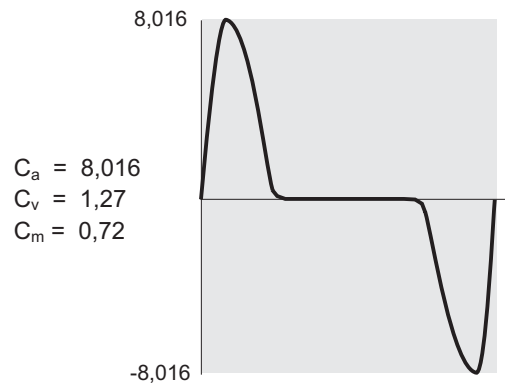
Polynomial of the fifth order (P 5) /
Polynome du 5 ème degré (P 5)



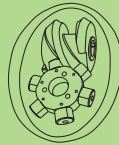
Modifizierte Sinuslinie

mit 50 % konst. Geschwindigkeit (MS 50)

Modified sine curve
with 50 % constant speed (MS 50) /
Courbe sinusoïdale modifiée
avec vitesse const. à 50% (CMS 50)



	Beschleunigungsform Acceleration curve / Courbes d'accélération						
	MS	MS 15	MS 30	MS 40	MS 50	TR	P5
C_a Beschleunigungsbeiwert Acceleration factor / Coefficient d'accélération	5,53	5,84	6,43	7,07	8,01	4,89	5,77
C_m Leistungsbeiwert Power factor / Coefficient de puissance	0,99	0,89	0,81	0,76	0,72	1,66	1,16
C_v Geschwindigkeitsbeiwert Speed factor / Coefficient de vitesse	1,76	1,58	1,43	1,35	1,27	2,00	1,87



Berechnungsformeln

Calculation formulas / Règles de calcul

Antriebsdrehzahl

drive speed / vitesse d'entraînement

$$n = \frac{60}{t_1} \cdot \frac{F_S}{360^\circ} \quad [\text{min}^{-1}] \quad (1)$$

Schaltzeit

index time / temps de transfert

$$t_1 = \frac{60}{n} \cdot \frac{F_S}{360^\circ} \quad [\text{s}] \quad (2)$$

Rastzeit

stop time / temps d'arrêt

$$t_2 = \frac{60}{n} \cdot \frac{F_R}{360^\circ} \quad [\text{s}] \quad (3)$$

Massenträgheitsmoment an der Abtriebswelle

moment of inertia on the output shaft / moment angulaire de l'arbre de sortie

- **punktförmige Masse**
spot masses / masse ponctuelle



$$J = m \cdot r^2 \quad [\text{kg} \cdot \text{m}^2] \quad (4.1)$$

- **Vollzylinder**
solid cylinder / cylindre plein



$$J = \frac{m \cdot D^2}{8} = \frac{\rho \cdot D^4 \cdot h \cdot r}{32} \quad [\text{kg} \cdot \text{m}^2] \quad (4.2)$$

- **Hohlzylinder**
hollow cylinder / cylindre creux



$$J = \frac{\rho \cdot (D^4 - d^4) \cdot h \cdot r}{32} \quad [\text{kg} \cdot \text{m}^2] \quad (4.3)$$

- **Rechteck, Quader**
rectangle, quadrant / rectangle, parallélépipède creux



$$J = \frac{m}{12} \cdot (a^2 + b^2) \quad [\text{kg} \cdot \text{m}^2] \quad (4.4)$$

Reibmoment

moment of friction / couple de frottement

$$M_R = m \cdot F_N \cdot r_R \quad [\text{Nm}] \quad (5)$$

Lastmoment

moment of load / couple résistant

$$M_L = F_L \cdot l \quad [\text{Nm}] \quad (6)$$

max. Winkelbeschleunigung

max. angular acceleration / accélération angulaire max.

$$e = C_a \cdot \frac{2 \cdot \rho \cdot Y}{360^\circ} \cdot \left(\frac{360^\circ}{F_S} \cdot \frac{n}{60} \right)^2 \quad [\text{rad/s}^2] \quad (7.1)$$

oder / or / ou

$$e = C_a \cdot \frac{2 \cdot \rho}{Z} \cdot \frac{1}{t_1^2} \quad [\text{rad/s}^2] \quad (7.2)$$

max. Abtriebsdrehmoment

max. output torque / couple de sortie max.

$$M_{AB} = e \cdot J + M_R + M_L \quad [\text{Nm}] \quad (8)$$

erforderl. Abtriebsdrehmoment

required output torque / couple de sortie nécessaire

$$M_{\text{erf}} = M_{AB} \cdot C_L \quad [\text{Nm}] \quad (9)$$

max. Antriebsdrehmoment

max. drive torque / couple d'entraînement max.

$$M_{AN} = \frac{Y}{F_S} \cdot \left(C_m \cdot e \cdot J + C_v \cdot (M_R + M_L) \right) \quad [\text{Nm}] \quad (10)$$

Antriebsleistung

drive power / puissance motrice

$$P_{AN} = \frac{M_{AN} \cdot n}{9549 \cdot h} \quad [\text{kW}] \quad (11)$$

theoretische Lebensdauer

theoretical service life / durée de vie théorique

$$L_H = \left(\frac{M_{AB \text{ zul}}}{M_{AB}} \right)^{10} \cdot 8000 \text{ h} \quad \begin{matrix} [\text{Betriebsstunden}] \\ [\text{hours of operation}] \\ [\text{heures de fonctionnement}] \end{matrix} \quad (12)$$

Lebensdauerfaktor

service life factor / facteur de vie théorique

$C_L = 1$	bei	$L_H = 8.000 \text{ h}$
$C_L = 1,4867$	bei	$L_H = 30.000 \text{ h}$
$C_L = 1,7329$	bei	$L_H = 50.000 \text{ h}$

Erläuterung Formelzeichen siehe Rückseite.

For explanation of symbols, see reverse side. / Pour l'explication de symboles, voir au dos.

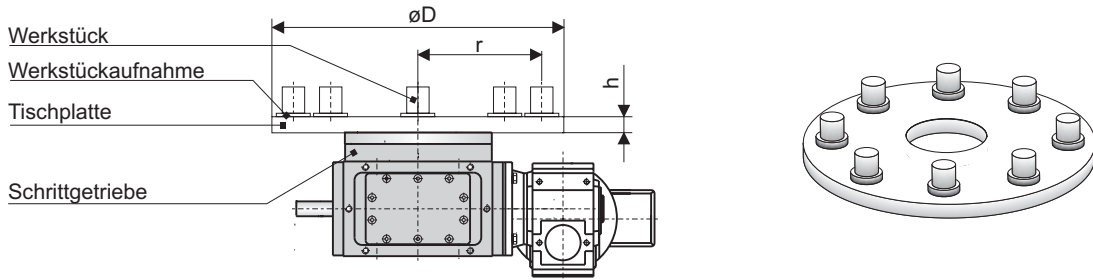


Formelzeichen / Symbols / Symboles

Formelzeichen / Symbols / Symboles			Formelzeichen / Symbols / Symboles		
	Bedeutung Description / Signification	Einheit Unit / Unité		Bedeutung Description / Signification	Einheit Unit / Unité
L _H	Lebensdauer service life / durée de vie	Betriebsstunden hours of operation / heures de service	D	Außendurchmesser des Zylinders outside diameter of cylinder / diamètre extérieur du cylindre	m
M _{AB}	max. Abtriebsmoment max. output torque / couple de sortie max.	Nm	d	Innendurchmesser des Zylinders inside diameter of cylinder / diamètre intérieur du cylindre	m
M _{ABzul.}	zulässiges Abtriebsmoment permissible output torque / couple de sortie permis	Nm	h	Höhe des Zylinders height of cylinder / hauteur du cylindre	m
M _{erf}	erforderl. Abtriebsmoment required output torque / couple de sortie nécessaire	Nm	ρ (Rho)	Dichte des Materials density of material / densité du matériau	kg/m ³
M _{AN}	max. Antriebsmoment max. drive torque / couple d'entraînement max.	Nm		Stahl steel / acier = 7850 kg/m ³	
P _{AN}	Antriebsleistung drive power / puissance motrice	kW		Grauguß gray cast iron / fonte grise = 7250 kg/m ³	
ε (Epsilon)	max. Winkelbeschleunigung max. angular acceleration / accélération angulaire max.	rad/s ²		Aluminium aluminium / aluminium = 2700 kg/m ³	
J	Massenträgheitsmoment an der Abtriebswelle moment of inertia on the output shaft / moment angulaire de l'arbre de sortie	kg · m ²	t ₁	Schaltzeit index time / temps d'indexage	s
M _R	Reibmoment moment of friction / couple de frottement	Nm	t ₂	Rastzeit stop time / temps d'arrêt	s
M _L	Lastmoment moment of load / couple résistant	Nm	μ (My)	Reibungskoeffizient coefficient of friction / coefficient de frottement	
F _R (Phi R)	Rastwinkel dwell angle / angle d'arrêt	Grad degrees / degrés	F _N	Normalkraft normal force / force normale	N
F _S (Phi S)	Schaltwinkel indexing angle / angle d'indexage	Grad degrees / degrés	F _L	Lastkraft loading force / force de charge	N
Y (Psi)	Schrittwinkel step angle / angle de transfert	Grad degrees / degrés	r _R	Radius der Reibkraft radius of friction force / rayon de la force de frottement	m
Z	Anzahl der Stationen number of stops / nombre d'arrêts		l	Hebelarm der Last load lever arm / bras de levier de la charge	m
n	Drehzahl der Antriebswelle Input shaft speed / vitesse de l'arbre d'entrée	min ⁻¹ rpm / min ⁻¹	C _a	Beschleunigungsbeiwert acceleration factor / coefficient d'accélération	
η (Eta)	Wirkungsgrad des Antriebs drive efficiency / rendement de transmission		C _m	Leistungsbeiwert power factor / coefficient de puissance	
m	Masse mass / masse	kg	C _v	Geschwindigkeitsbeiwert speed factor / coefficient de vitesse	
r	Trägheitsradius radius of inertia / rayon d'inertie	m	C _L	Lebensdauerfaktor service life factor / facteur de vie théorique	



Berechnungsbeispiel 1 (Drehteller)



vorgegebene Größen

Anzahl der Stationen $Z = 8$; Schaltzeit $t_1 = \text{ca. } 0,5 \text{ s}$; Schaltwinkel $F_s = 270^\circ$; Beschleunigungskurve MS

Tischplatte: Werkstoff: Stahl ($\rho = 7850 \text{ kg/m}^3$) ; $\varnothing D = 700 \text{ mm}$; $h = 15 \text{ mm}$

Werkstücke: Anzahl = 8 ; Masse je Werkstück = 5 kg ; Masse je Werkstückaufnahme = 2 kg ; $r = 300 \text{ mm}$

Winkelbeschleunigung

(Gl. 7.1)

$$e = C_a \cdot \frac{2 \cdot \rho \cdot Y}{360^\circ} \cdot \left(\frac{360^\circ}{F_s} \cdot \frac{n}{60} \right)^2 \quad [\text{rad/s}^2]$$

Der Beschleunigungsbeiwert C_a ergibt sich aus der Beschleunigungskurve MS "modifizierte Sinuslinie". Sollte sich nach der Getriebeauswahl eine Beschleunigungskurve MS mit konst. Geschwindigkeit ergeben, muß die Berechnung mit dem neuen Beiwert wiederholt werden.

$C_a = 5,53$ (siehe Einleitung - Beschleunigungsformen S. E - 028) (Gl. 1)

$$Y = \frac{360^\circ}{Z} = \frac{360^\circ}{8} = 45^\circ$$

$$n = \frac{60}{t_1} \cdot \frac{F_s}{360^\circ} = \frac{60}{0,5} \frac{1}{\text{min}} \cdot \frac{270^\circ}{360^\circ} = 90 \frac{1}{\text{min}}$$

$$e = 5,53 \cdot \frac{2 \cdot \rho \cdot 45^\circ}{360^\circ} \cdot \left(\frac{360^\circ}{270^\circ} \cdot \frac{90}{60} \frac{1}{\text{s}} \right)^2 = 17,38 \text{ rad/s}^2$$

Sollte sich die Geschwindigkeit aufgrund der Abstufung eines Aufsteckgetriebes ändern, ist eine Nachrechnung mit der neuen Drehzahl nötig.

Massenträgheitsmoment

Tischplatte (Gl. 4.2)

$$J = \frac{\rho \cdot D^4 \cdot h \cdot r}{32} \quad [\text{kg} \cdot \text{m}^2]$$

$$J_T = \frac{\rho \cdot (0,7 \text{ m})^4 \cdot 0,015 \text{ m} \cdot 7850 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}}{32} = 2,78 \text{ kg} \cdot \text{m}^2$$

Werkstücke, Werkstückaufnahmen (Gl. 4.1)

$$J = m \cdot r^2 \quad [\text{kg} \cdot \text{m}^2]$$

$$J_{W1} = (8 \cdot 5 \text{ kg}) \cdot (0,3 \text{ m})^2 = 3,6 \text{ kg} \cdot \text{m}^2 \text{ Werkstücke}$$

$$J_{W2} = (8 \cdot 2 \text{ kg}) \cdot (0,3 \text{ m})^2 = 1,44 \text{ kg} \cdot \text{m}^2 \text{ Werkstückaufnahmen}$$

$$\text{gesamtes Massenträgheitsmoment} \quad J = J_T + J_{W1} + J_{W2} = (2,78 + 3,6 + 1,44) \text{ kg} \cdot \text{m}^2 = 7,82 \text{ kg} \cdot \text{m}^2$$

max. Abtriebsdrehmoment

(Gl. 8)

$$M_{AB} = e \cdot J \quad [\text{Nm}]$$

$$M_{AB} = 17,38 \text{ rad/s}^2 \cdot 7,82 \text{ kg} \cdot \text{m}^2 \approx 136 \text{ Nm}$$

$$M_{AB \text{ zul.}} = 243 \text{ Nm} \quad (\text{aus Codeliste})$$

$$L_H = \left(\frac{243 \text{ Nm}}{136 \text{ Nm}} \right)^{\frac{10}{3}} \cdot 8000 \text{ h} \approx 55.000 \text{ h} \quad (\text{Gl. 12})$$

Aus der Codeliste ergibt sich für den Rundtisch mit der Code-Nr. H700-8-H75-270 (8 Stops / 270° Schaltwinkel) ein Abtriebsdrehmoment bei 100 Schritten/min von 243 Nm.

Eine endgültige Auswahl der Getriebegröße sollte nur in Absprache mit dem zuständigen Vertriebsingenieur erfolgen.

max. Antriebsdrehmoment

(Gl. 10)

$$M_{AN} = \frac{Y}{F_s} \cdot C_m \cdot e \cdot J \quad [\text{Nm}]$$

$$M_{AN} = \frac{45^\circ}{270^\circ} \cdot 0,99 \cdot 17,38 \text{ rad/s}^2 \cdot 7,82 \text{ kg} \cdot \text{m}^2$$

$C_m = 0,99$ (siehe Einleitung - Beschleunigungsformen S. E - 028)

$$\approx 23 \text{ Nm}$$

Antriebsleistung

(Gl. 11)

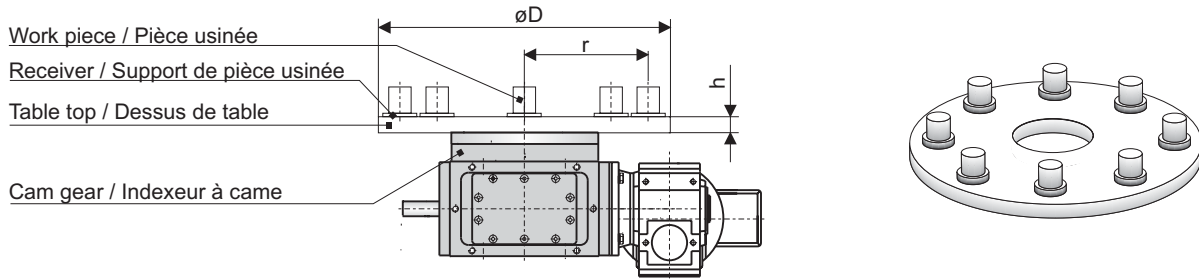
$$P_{AN} = \frac{M_{AN} \cdot n}{9549 \cdot h} \quad [\text{kW}]$$

$$P_{AN} = \frac{23 \cdot 90}{9549 \cdot 0,8} \frac{\text{kNm}}{\text{s}} = 0,27 \text{ kW}$$

Motor mit 0,37 kW Antriebsleistung.



Example for calculation 1 (Rotary table) / Exemple de calcul 1 (Disque tournant)



Default values / Dimensions prédéfinies

Number of stations $Z = 8$; Index time $t_1 = \text{ca. } 0,5 \text{ s}$; Indexing angle $F_s = 270^\circ$; Acceleration curve MS
 Nombre de stations ; Temps de transfert ; Angle d'indexage ; Courbe d'accélération MS

Table top / Dessus de table: material : steel $r = 7850 \text{ kg/m}^3$; $\varnothing D = 700 \text{ mm}$; $h = 15 \text{ mm}$
 matériau: acier

Work piece / Pièces usinées: number / nombre = 8 ; mass per work piece / masse par pièce usinée = 5 kg ; mass per receiver / masse par support de pièce usinée = 2 kg ; $r = 300 \text{ mm}$

Angular acceleration / Vitesse angulaire

(7.1)

The acceleration factor C_a results from the acceleration curve MS "modified sine curve". If after the selection of the gear an acceleration curve MS with constant acceleration should ensue, the calculation must be repeated with the new correction factor.

Le coefficient d'accélération C_a résulte de la courbe d'accélération MS de "sinus modifié". S'il devait résulter une courbe d'accélération MS avec vitesse constante après le choix de l'indexeur, il y a lieu de refaire la calcul avec le nouveau coefficient.

$$e = C_a \cdot \frac{2 \cdot p \cdot \gamma}{360^\circ} \cdot \left(\frac{360^\circ}{F_s} \cdot \frac{n}{60} \right)^2 \quad [\text{rad/s}^2]$$

$C_a = 5,53$ (see introduction - acceleration curves, page E - 028)
 (voir l'introduction - Courbes d'accélération, page E - 028)

$$\gamma = \frac{360^\circ}{Z} = \frac{360^\circ}{8} = 45^\circ$$

$$n = \frac{60}{t_1} \cdot \frac{F_s}{360^\circ} \stackrel{(1)}{=} \frac{60}{0,5} \frac{1}{\text{min}} \cdot \frac{270^\circ}{360^\circ} = 90 \frac{1}{\text{min}}$$

$$e = 5,53 \cdot \frac{2 \cdot p \cdot 45^\circ}{360^\circ} \cdot \left(\frac{360^\circ}{270^\circ} \cdot \frac{90}{60} \frac{1}{\text{s}} \right)^2 = 17,38 \text{ rad/s}^2$$

If the speed should change due to graduation of a slip-on gear mechanism, it is necessary to recalculate with the new speed.
 Au cas où la vitesse devait changer en raison de la gradation d'un réducteur à arbre creux, il y a lieu de faire un calcul complémentaire de la nouvelle vitesse de rotation.

Mass moment of inertia / Moment angulaire

Table top / Dessus de table

(4.2)

$$J = \frac{\rho \cdot D^4 \cdot h \cdot r}{32} \quad [\text{kg} \cdot \text{m}^2]$$

$$J_T = \frac{\rho \cdot (0,7 \text{ m})^4 \cdot 0,015 \text{ m} \cdot 7850 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}}{32} = 2,78 \text{ kg} \cdot \text{m}^2$$

Work piece, receivers /

Pièces usinées, Supports de pièce usinée

$$J = m \cdot r^2 \quad [\text{kg} \cdot \text{m}^2] \quad (4.1)$$

$$J_{W1} = (8 \cdot 5 \text{ kg}) \cdot (0,3 \text{ m})^2 = 3,6 \text{ kg} \cdot \text{m}^2$$

$$J_{W2} = (8 \cdot 2 \text{ kg}) \cdot (0,3 \text{ m})^2 = 1,44 \text{ kg} \cdot \text{m}^2$$

Work pieces /
 Pièces usinées
 Receivers /
 Supports de pièce
 usinée

total mass moment of inertia / moment angulaire total $J = J_T + J_{W1} + J_{W2} = (2,78 + 3,6 + 1,44) \text{ kg} \cdot \text{m}^2 = 7,82 \text{ kg} \cdot \text{m}^2$

Max. Output torque / Couple de sortie max.

$$M_{AB} = e \cdot J \quad [\text{Nm}] \quad (8)$$

$$M_{AB} = 17,38 \text{ rad/s}^2 \cdot 7,82 \text{ kg} \cdot \text{m}^2 \approx 136 \text{ Nm}$$

$$M_{AB \text{ zul.}} = 243 \text{ Nm} \quad (\text{from code list / de la liste des codes})$$

$$L_H = \left(\frac{243 \text{ Nm}}{136 \text{ Nm}} \right)^{\frac{10}{3}} \cdot 8000 \text{ h} \approx 55.000 \text{ h} \quad (12)$$

For the globoidal index table with code No. H700-8-H75-270, an output torque of 243 Nm with 100 steps/min results from the code list. A final selection of the gear size should only made after consultation of the responsible sales engineer.

De la liste des codes il résulte pour la table d'indexage à came globique avec le N° de code H700-8-H75-270, un couple de sortie de 243 Nm pour 100 indexages/minute. Un choix définitif de la grandeur de l'indexeur ne devait se faire qu'après consultation avec les ingénieurs technico-commerciaux compétents.

Max. drive torque / Couple d'entraînement max.

$$M_{AN} = \frac{\gamma}{F_s} \cdot C_m \cdot e \cdot J \quad [\text{Nm}] \quad (10)$$

$$M_{AN} = \frac{45^\circ}{270^\circ} \cdot 0,99 \cdot 17,38 \text{ rad/s}^2 \cdot 7,82 \text{ kg} \cdot \text{m}^2$$

$$\approx 23 \text{ Nm}$$

$C_m = 0,99$ (see introduction - acceleration curves, page E - 028)
 (voir l'introduction - Courbes d'accélération, page E - 028)

Drive power / Puissance motrice

$$P_{AN} = \frac{M_{AN} \cdot n}{9549 \cdot h} \quad [\text{kW}] \quad (11)$$

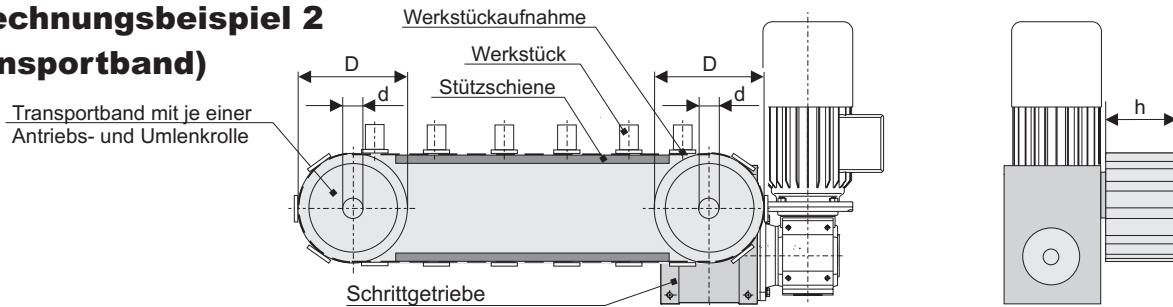
$$P_{AN} = \frac{23 \cdot 90}{9549 \cdot 0,8} \frac{\text{kNm}}{\text{s}} = 0,27 \text{ kW}$$

Motor with drive power of 0.37 kW /
 Moteur avec 0,37 kW de puissance motrice

Berechnungsbeispiel 1



Berechnungsbeispiel 2 (Transportband)



vorgegebene Größen

Vorschub $v = 127 \text{ mm}$ (5 Zoll) ; Schaltzeit $t_1 = \text{ca. } 0,5 \text{ s}$; Rastzeit $t_2 = \text{ca. } 0,7 \text{ s}$; Beschleunigungskurve MS

Transportband: $h = 15 \text{ mm}$; $\varnothing D = 323,4 \text{ mm}$ (Antriebs- und Umlenkrolle) ; Umfang = 40 Zoll

Werkstoff: Aluminium ($\rho = 2700 \text{ kg/m}^3$) ; Gesamtmasse (Transportband + Werkstücke) = 240 kg

Winkelbeschleunigung

(Gl. 7.1)

$$e = C_a \cdot \frac{2 \cdot \rho \cdot Y}{360^\circ} \cdot \left(\frac{360^\circ}{F_s} \cdot \frac{n}{60} \right)^2 \quad [\text{rad/s}^2]$$

$$Z = \frac{\varnothing D \cdot \rho}{v} = \frac{323,4 \text{ mm} \cdot \rho}{127 \text{ mm}} = 8$$

$$Y = \frac{360^\circ}{Z} = \frac{360^\circ}{8} = 45^\circ \quad \left| F_s = \frac{t_1}{t_1 + t_2} \cdot 360^\circ = \frac{0,5 \text{ s}}{(0,5 + 0,7) \text{ s}} \cdot 360^\circ = 150^\circ \right| n = \frac{60}{0,5 \text{ min}} \cdot \frac{1}{360^\circ} \cdot 150^\circ = 50 \frac{1}{\text{min}}$$

$$e = 5,53 \cdot \frac{2 \cdot \rho \cdot 45^\circ}{360^\circ} \cdot \left(\frac{360^\circ}{150^\circ} \cdot \frac{50}{60} \frac{1}{\text{s}} \right)^2 = 17,4 \text{ rad/s}^2$$

Der Beschleunigungsbeiwert C_a ergibt sich aus der Beschleunigungskurve MS "modifizierte Sinuslinie".

Sollte sich nach der Getriebeauswahl eine Beschleunigungskurve MS mit konst. Geschwindigkeit ergeben, muß die Berechnung mit dem neuen Beiwert wiederholt werden.

$C_a = 5,53$ (siehe Einleitung - Beschleunigungsformen S. E - 028)

Massenträgheitsmoment

Antriebs- und Umlenkrolle

(Gl. 4.2)

$$J = \frac{\rho \cdot D^4 \cdot h \cdot r}{32} \quad [\text{kg} \cdot \text{m}^2]$$

$$J_R = 2 \cdot \frac{\rho \cdot (0,3234 \text{ m})^4 \cdot 0,015 \text{ m} \cdot 2700 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}}{32} = 0,09 \text{ kg} \cdot \text{m}^2$$

Transportband, Werkstücke

(Gl. 4.1)

$$J = m \cdot r^2 \quad [\text{kg} \cdot \text{m}^2]$$

$$J_W = 240 \text{ kg} \cdot (0,1617 \text{ m})^2 = 6,28 \text{ kg} \cdot \text{m}^2$$

gesamtes Massenträgheitsmoment

$$J = J_R + J_W = (0,09 + 6,28) \text{ kg} \cdot \text{m}^2 = 6,37 \text{ kg} \cdot \text{m}^2$$

max. Abtriebsdrehmoment

$$(Gl. 8) \quad M_R = F \cdot m_f \cdot r = 240 \text{ kg} \cdot 9,81 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \cdot 0,2 \cdot 0,162 \text{ m} \approx 77 \text{ Nm}$$

$$M_{AB} = e \cdot J + M_R \quad [\text{Nm}] \quad M_{AB} = 17,4 \text{ rad/s}^2 \cdot 6,37 \text{ kg} \cdot \text{m}^2 + 77 \text{ Nm} = 188 \text{ Nm}$$

$$L_H = \left(\frac{270 \text{ Nm}}{188 \text{ Nm}} \right)^{\frac{10}{3}} \cdot 8000 \text{ h} \approx 27000 \text{ h} \quad (Gl. 12)$$

Aus der Codeliste ergibt sich für das Globoid-Kurvengetriebe HSG 110 mit der Code-Nr. 110-8-H100-150-MS

(8 Stops / 150° Schaltwinkel) ein Abtriebsdrehmoment bei 100 Schritten/min von 270 Nm.

Eine endgültige Auswahl der Getriebegröße sollte nur in Absprache mit dem zuständigen Vertriebsingenieur erfolgen.

max. Antriebsdrehmoment

(Gl. 10)

$$M_{AN} = \frac{Y}{F_s} \cdot \left(C_m \cdot e \cdot J + C_v \cdot M_R \right) \quad [\text{Nm}]$$

$$M_{AN} = \frac{45^\circ}{150^\circ} \cdot \left(0,99 \cdot 17,4 \text{ rad/s}^2 \cdot 6,37 \text{ kg} \cdot \text{m}^2 + 1,76 \cdot 77 \text{ Nm} \right) = 74 \text{ Nm}$$

$$C_m = 0,99 \quad C_v = 1,76 \quad (\text{siehe Einleitung - Beschleunigungsformen S. E - 028})$$

Antriebsleistung

(Gl. 11)

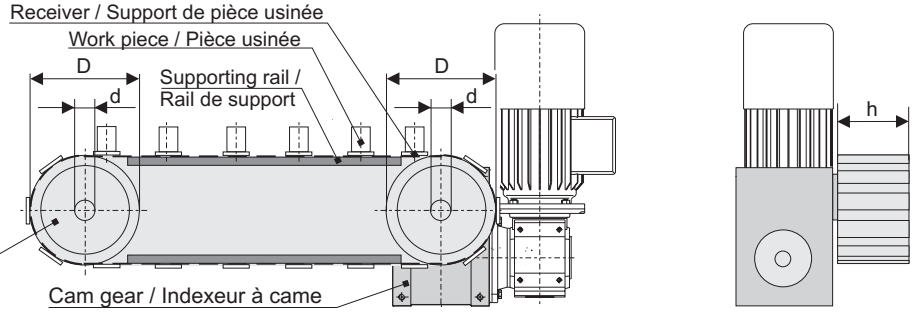
$$P_{AN} = \frac{M_{AN} \cdot n}{9549 \cdot h} \quad [\text{kW}]$$

$$P_{AN} = \frac{74 \cdot 50}{9549 \cdot 0,8} \frac{\text{kNm}}{\text{s}} = 0,49 \text{ kW}$$

Motor mit 0,55 kW Antriebsleistung.



**Example for calculation 2
(conveyor belt)
Exemple de calcul 2
(convoyeur)**



Conveyor belt with one drive and one deflection pulley
Convoyeur avec un rouleau entraîneur et une poulie de renvoi

Default values / Dimensions prédéfinies

Forward feed $v = 127 \text{ mm}$; Index time $t_1 = \text{ca. } 0,5 \text{ s}$; Stop time $t_2 = \text{ca. } 0,7 \text{ s}$; Acceleration curve MS
Avancement ; Temps de transfert ; Temps d'arrêt ; Courbe d'accélération MS

Conveyor belt / Convoyeur : $h = 15 \text{ mm}$; $\varnothing D = 323,4 \text{ mm}$ (drive and deflection pulley) ; $\varnothing d = 40 \text{ Zoll}$ (rouleau entraîneur et poulie de renvoi) ; $r = 2700 \text{ kg/m}^3$; overall mass (conveyor belt + work pieces) = 240 kg
matériau: aluminium ; masse globale (table roulant et pièce usinées)

Angular acceleration / Vitesse angulaire

(7.1) The acceleration factor C_a results from the acceleration curve MS "modified sine curve". If after the selection of the gear an acceleration curve MS with constant acceleration should ensue, the calculation must be repeated with the new correction factor.

Le coefficient d'accélération C_a résulte de la courbe d'accélération MS de "sinus modifié". S'il devait résulter une courbe d'accélération MS avec vitesse constante après le choix de l'indexeur, il y a lieu de refaire le calcul avec le nouveau coefficient.

$$e = C_a \cdot \frac{2 \cdot p \cdot \gamma}{360^\circ} \cdot \left(\frac{360^\circ}{F_s} \cdot \frac{n}{60} \right)^2 \quad [\text{rad/s}^2]$$

$$Z = \frac{\varnothing D \cdot p}{v} = \frac{323,4 \text{ mm} \cdot p}{127 \text{ mm}} = 8$$

$$\gamma = \frac{360^\circ}{Z} = \frac{360^\circ}{8} = 45^\circ \quad \left| F_s = \frac{t_1}{t_1 + t_2} \cdot 360^\circ = \frac{0,5 \text{ s}}{(0,5 + 0,7) \text{ s}} \cdot 360^\circ = 150^\circ \right| \quad n = \frac{60}{0,5 \text{ min}} \cdot \frac{1}{360^\circ} \cdot 150^\circ = 50 \frac{1}{\text{min}}$$

$$e = 5,53 \cdot \frac{2 \cdot p \cdot 45^\circ}{360^\circ} \cdot \left(\frac{360^\circ}{150^\circ} \cdot \frac{50}{60} \frac{1}{\text{s}} \right)^2 = 17,4 \text{ rad/s}^2$$

$C_a = 5,53$ (see introduction - acceleration curves, page E - 028)
(voir l'introduction - Courbes d'accélération, page E - 028)

(Gl. 1)

Mass moment of inertia / Moment angulaire

Drive and deflection pulley / Rouleau entraîneur et poulie de renvoi

Conveyor belt, work pieces / Convoyeur, Pièces usinées

$$J = \frac{p \cdot D^4 \cdot h \cdot r}{32} \quad [\text{kg} \cdot \text{m}^2] \quad (4.2)$$

$$J = m \cdot r^2 \quad [\text{kg} \cdot \text{m}^2] \quad (4.1)$$

$$J_R = 2 \cdot \frac{p \cdot (0,3234 \text{ m})^4 \cdot 0,015 \text{ m} \cdot 2700 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}}{32} = 0,09 \text{ kg} \cdot \text{m}^2$$

$$J_W = 240 \text{ kg} \cdot (0,1617 \text{ m})^2 = 6,28 \text{ kg} \cdot \text{m}^2$$

total mass moment of inertia / moment angulaire total $J = J_R + J_W = (0,09 + 6,28) \text{ kg} \cdot \text{m}^2 = 6,37 \text{ kg} \cdot \text{m}^2$

Max. Output torque / Couple de sortie max.

$$M_{AB} = e \cdot J + M_R \quad [\text{Nm}]$$

$$(8) M_R = F \cdot m \cdot r = 240 \text{ kg} \cdot 9,81 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \cdot 0,2 \cdot 0,162 \text{ m} \approx 77 \text{ Nm}$$

$$M_{AB} = 17,4 \text{ rad/s}^2 \cdot 6,37 \text{ kg} \cdot \text{m}^2 + 77 \text{ Nm} = 188 \text{ Nm}$$

$$L_H = \left(\frac{270 \text{ Nm}}{188 \text{ Nm}} \right)^{\frac{10}{3}} \cdot 8000 \text{ h} \approx 27000 \text{ h} \quad (12)$$

For the globoidal cam gear HSG 110 with code No. 110-8-H100-150-MS, an output torque of 270 Nm with 100 steps/min results from the code list. A final selection of the gear size should only be made after consultation of the responsible sales engineer.

De la liste des codes il résulte pour l'indexeur à came globique HSG110 avec le N° de code 110-8-H100-150-MS, un couple de sortie de 270 Nm pour 100 indexages/min. Un choix définitif de la grandeur de l'indexeur ne devrait se faire qu'après consultation avec les ingénieurs technico-commerciaux compétents.

Max. drive torque / Couple d'entraînement max.

$$M_{AN} = \frac{\gamma}{F_s} \cdot (C_m \cdot e \cdot J + C_v \cdot M_R) \quad [\text{Nm}]$$

$$(10) M_{AN} = \frac{45^\circ}{150^\circ} \cdot (0,99 \cdot 17,4 \text{ rad/s}^2 \cdot 6,37 \text{ kg} \cdot \text{m}^2 + 1,76 \cdot 77 \text{ Nm}) = 74 \text{ Nm}$$

$C_m = 0,99$ $C_v = 1,76$ (see introduction - acceleration curves, page E - 028)
(voir l'introduction - Courbes d'accélération, page E - 028)

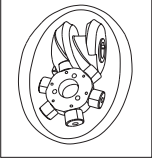
Drive power / Puissance motrice

$$P_{AN} = \frac{M_{AN} \cdot n}{9549 \cdot h} \quad [\text{kW}] \quad (11)$$

$$P_{AN} = \frac{74 \cdot 50}{9549 \cdot 0,8} \frac{\text{kNm}}{\text{s}} = 0,49 \text{ kW}$$

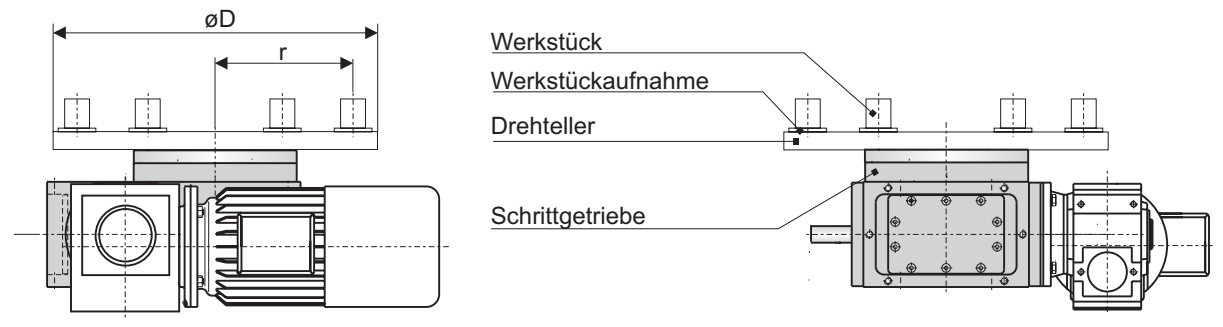
Motor with drive power of 0.55 kW / Moteur avec 0,55 kW de puissance motrice

Berechnungsbeispiel 2



Auslegungs-Fragebogen für Rundtische (H, HT, HTSG) mit Drehteller

(bitte kopieren und ausgefüllt an unten angegebene Adresse senden)



1 Schrittgetriebe

Stopzahl des Schrittgetriebes (Z) _____

Schaltzeit (t_1) _____ s

oder Schaltwinkel (F_S) _____ °

Rastzeit (t_2) _____ s

oder Rastwinkel (F_R) _____ °

Schaltungen _____ /min

Antriebsmotor - Dauerdrehung

Antriebsmotor - Stop nach jeder Schaltung

Gangrichtung der Kurve beliebig rechts links

2 Tisch

Drehteller

Stahl

Aluminium

anderer Werkstoff _____

Außendurchmesser (D) _____ mm

Höhe (h) _____ mm

Masse (falls bekannt) _____ kg

Werkstücke

Masse pro Werkstück _____ kg

Anzahl _____

Trägheitsradius (r) _____ mm

Werkstückaufnahmen

Masse pro Werkstückaufnahme _____ kg

Anzahl _____

Trägheitsradius (r) _____ mm

Gesamtträgheitsmoment (J)
Drehteller+ Werkstücke+Werkstückaufnahmen (falls bekannt) _____ kg * m²

3 Zusatzinformationen

Eventuelle zusätzliche Kräfte von außen (falls ja, zusätzlich Skizze oder Zeichnung erstellen) ja nein

Kraft _____ N

Radius _____ mm

Reibmoment _____ Nm

Eventuelles Übersetzungsgetriebe auf der Abtriebswelle (Teller separat gelagert) (falls ja, zusätzlich Skizze oder Zeichnung erstellen) ja nein

Erwartete Lebensdauer L_{H10} _____ h (empfohlen 30.000h)

Antriebsmotor

Spannung / Frequenz _____ V / Hz

Bremsspannung _____ V

FU-Betrieb ja nein

Sonstiges _____

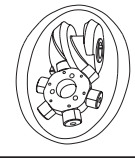
Firma _____

Telefon/Fax _____

Sachbearbeiter _____

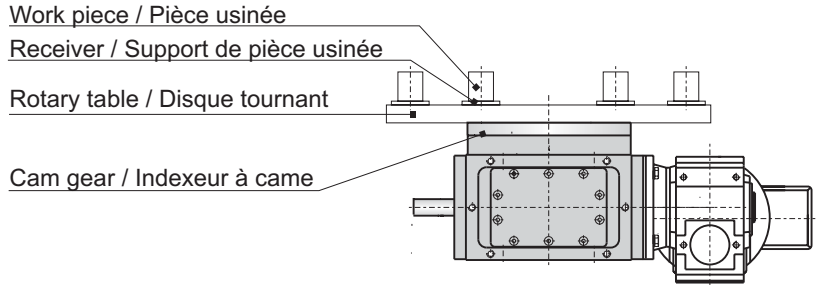
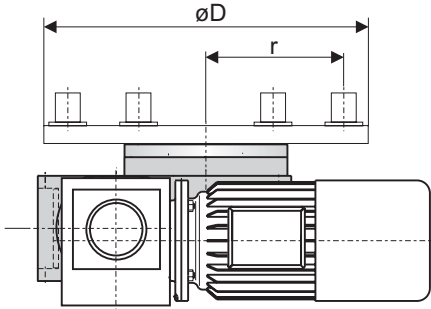
Angebot bis _____

Ort/Datum _____



**Design questionnaire for index tables
(H,HT,HTSG) with rotary table**
(please copy, fill in and send to the address below)

**Questionnaire pour dimensionnement des tables
d'indexage (H,HT,HTSG) avec disque tournant**
(prière de remplir et envoyer à l'adresse indiquée ci-dessus)



1 Cam gear / Indexeur à came

Number of stops / nombre d'arrêts (Z) _____

index time / temps de transfert (t_1) _____ s

or indexing angle / ou angle d'indexage (F_S) _____ °

stop time / temps d'arrêt (t_2) _____ s

or dwell angle / ou angle d'arrêt (F_R) _____ °

Indexings / Indexages _____ /min

Drive motor - continuous rotation /
Moteur de commande - rotation permanent

Drive motor - stop after every indexing /
Moteur de commande - arrêt après chaque indexage

Direction of motion of the cam /
Orientation de la came

random / au choix right / à droite left / à gauche

2 Table / Table

Rotary table / Disque tournant

steel / acier

aluminium / aluminium

other material / autre matériau _____

outside diameter / Diamètre extérieur (D) _____ mm

height / hauteur (h) _____ mm

mass (if known) / masse (si vous la savez) _____ kg

Work pieces / Pièces usinée

mass per work piece /
masse par la pièce usinée _____ kg

number / nombre _____

radius of inertia / rayon d'inertie (r) _____ mm

Receivers / Supports de pièce usinée

mass per receiver /
masse par le support de la pièce usinée _____ kg

number / nombre _____

radius of inertia / rayon d'inertie (r) _____ mm

Total moment of inertia / Moment angulaire total (J)
rotary table + work piece + receivers (if known) /
disque tournant + pièce usinée + supports de pièce usinée (si vous la savez) _____ kg · m²

3 Additional information /

Informations supplémentaires yes / oui no / non

Possible additional external forces
(if yes, add sketch or drawing)

Eventuellement des forces supplémentaires de l'extérieur
(si oui, faites un croquis ou un dessin supplémentaire)

force / force _____ N

radius / rayon _____ mm

moment of friction / couple de frottement _____ Nm

Possible transmission gear on the output shaft yes / oui no / non
(table runs separately on bearings) if yes, add sketch or drawing

Eventuellement un réducteur sur l'arbre de sortie
(table monté séparément) si oui, faites un croquis ou un dessin supplémentaire

Expected service life L_{H10}
(30000h recommended) _____ h

Durée de vie attendue L_{H10}
(recommandé 30.000h)

Drive motor / Moteur de commande

voltage / frequency
tension / fréquence _____ V / Hz

braking voltage / tension d'anode négative _____ V

frequency converter operation /
opération avec changeur de fréquence yes / oui no / non

other / diverses _____

Company / Entreprise _____

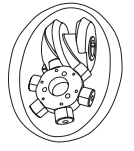
Telephone / fax _____

Téléphone / Téléfax _____

Employee in charge /
Référence _____

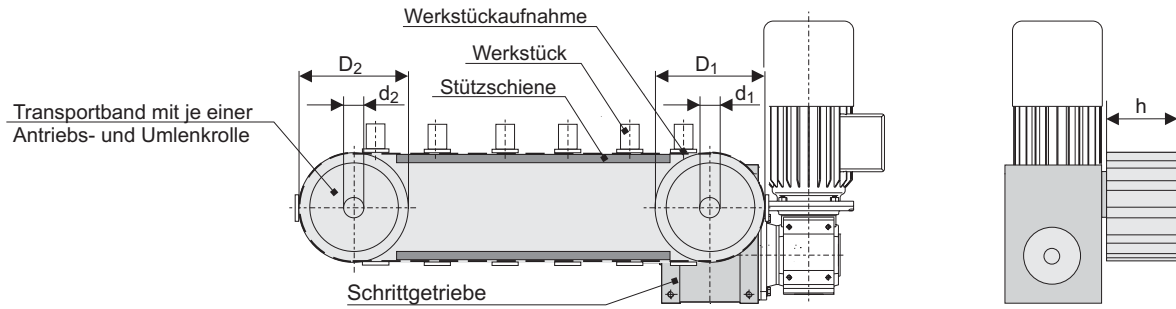
Offer until / Offre jusqu'à _____

Place / Date
Lieu / Date _____



Auslegungs-Fragebogen für Rundtische (H, HT, HTSG) mit Transportband

(bitte kopieren und ausgefüllt an unten angegebene Adresse senden)



1 Schrittgetriebe

Vorschub des Werkstückes bei jedem

Schaltvorgang (v) _____ mm

Schaltzeit (t_1) _____ s

oder Schaltwinkel (F_S) _____ °

Rastzeit (t_2) _____ s

oder Rastwinkel (F_R) _____ °

Schaltungen _____ /min

Antriebsmotor - Dauerdrehung

Antriebsmotor - Stop nach jeder Schaltung

Gangrichtung der Kurve beliebig rechts links

2 Drehende Massen

Treibende Räder

Zähnezahl _____

Teilkreisdurchmesser (D_1) _____ mm

Masse/Stück _____ kg

Anzahl _____

Welle der treibenden Räder

Außendurchmesser (d_1) _____ mm

Masse/Stück _____ kg

Reibungskoeffizient _____

Getriebene Räder

Zähnezahl _____

Teilkreisdurchmesser (D_2) _____ mm

Masse/Stück _____ kg

Anzahl _____

Welle der getriebenen Räder

Außendurchmesser (d_2) _____ mm

Masse/Stück _____ kg

Reibungskoeffizient _____

3 Linear bewegte Massen

Werkstück und Aufnahme

Masse pro Werkstück _____ kg

Anzahl _____

Masse pro Werkstückaufnahme _____ kg

Anzahl _____

Transportkette

Teilung _____ mm

Masse pro Kette _____ kg

Anzahl der Ketten _____

Länge der Stützschiene _____ mm

Reibungskoeffizient _____

Achsabstand _____ mm

4 Zusatzinformationen

Eventuelle zusätzliche Kräfte von außen (falls ja, zusätzlich Skizze oder Zeichnung erstellen) ja nein

Kraft _____ N

Radius _____ mm

Reibmoment _____ Nm

Eventuelles Übersetzungsgetriebe auf der Abtriebswelle (Zahnrad; treibendes Rad separat gelagert) ja nein

(falls ja, zusätzlich Skizze oder Zeichnung erstellen) ja nein

Erwartete Lebensdauer L_{H10} _____ h (empfohlen 30.000h)

Antriebsmotor

Spannung / Frequenz _____ V / Hz

Bremsspannung _____ V

FU-Betrieb ja nein

Sonstiges _____

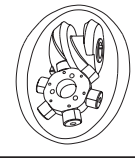
Firma _____

Telefon/Fax _____

Sachbearbeiter _____

Angebot bis _____

Ort/Datum _____



Design questionnaire for index tables

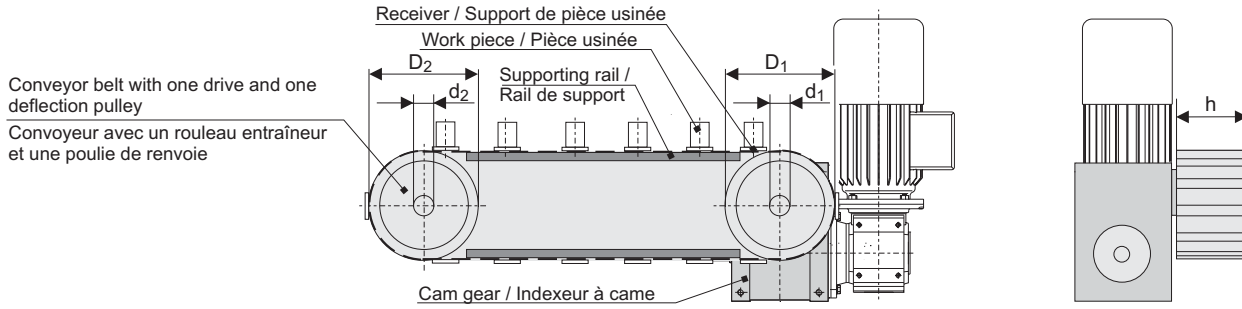
(H,HT,HTSG) with conveyor belt

(please copy, fill in and send to the address below)

Questionnaire pour dimensionnement des tables

d'indexage (H,HT,HTSG) avec convoyeur

(prière de remplir et envoyer à l'adresse indiquée ci-dessus)



1 Cam gear / Indexeur à came

Number of stops / nombre d'arrêts (Z) _____

index time / temps de transfert (t_1) _____ s

or indexing angle / ou angle d'indexage (F_s) _____ °

stop time / temps d'arrêt (t_2) _____ s

or dwell angle / ou angle d'arrêt (F_R) _____ °

Indexings / Indexages _____ /min

Drive motor - continuous rotation / Moteur de commande - rotation permanent

Drive motor - stop after every indexing / Moteur de commande - arrêt après chaque indexage

Direction of motion of the cam / Orientation de la came

random / au choix right / à droite left / à gauche

2 Rotating masses / Masses tournantes

Driving wheels / Roues d'entraînement

tooth number / nombre de dents _____

Reference diameter / Diamètre primitif de référence (D_1) _____ mm

mass per piece / masse par pièce _____ kg

number / nombre _____

Shaft of driving wheels / Arbre de roues d'entraînement

outside diameter / diamètre extérieur (d_1) _____ mm

mass per piece / masse par pièce _____ kg

coefficient of friction / coefficient de frottement _____

Driven wheels / Roues entraînées

tooth number / nombre de dents _____

Reference diameter / Diamètre primitif de référence (D_2) _____ mm

mass per piece / masse par pièce _____ kg

number / nombre _____

Shaft of driven wheels / Arbre de roues entraînées

outside diameter / diamètre extérieur (d_2) _____ mm

mass per piece / masse par pièce _____ kg

coefficient of friction / coefficient de frottement _____

3 Masses moved in linear direction /

Masses de mouvement linéaire

work piece and receiver / pièce usinée et support de la pièce usinée

mass per work piece / masse par pièce usinée _____ kg

number / nombre _____

mass per receiver / masse par support de la pièce usinée _____ kg

number / nombre _____

Transport chain / Transporteur à chaîne

spacing / graduation _____ mm

mass per chain / masse par chaîne _____ kg

number of chains / nombre de chaînes _____

length of supporting rail / longueur du rail de support _____ mm

coefficient of friction / coefficient de frottement _____

center distance / distance d'axe en axe _____ mm

4 Additional information /

Informations supplémentaires

Possible additional external forces (if yes, add sketch or drawing) yes / oui no / non

Eventuellement des forces supplémentaires de l'extérieur (si oui, faites un croquis ou un dessin supplémentaire)

force / force _____ N radius / rayon _____ mm

moment of friction / couple de frottement _____ Nm

Possible transmission gear on the output shaft (table runs separately on bearings) if yes, add sketch or drawing yes / oui no / non

Eventuellement un réducteur sur l'arbre de sortie (table monté séparément) si oui, faites un croquis ou un dessin supplémentaire

Expected service life L_{H10} / Durée de vie attendue L_{H10} (30000h recommended / recommandé 30.000h) _____ h

Drive motor / Moteur de commande

voltage / frequency / tension / fréquence _____ V / Hz

braking voltage / tension d'anode négative _____ V

frequency converter operation / operation avec changeur de fréquence yes / oui no / non

other / diverses _____

Company / Entreprise _____

Telephone / fax _____

Téléphone / Téléfax _____

Employee in charge / Référence _____

Offer until / Offre jusqu'à _____

Place / Date _____

Lieu / Date _____



Getriebeölmengen und Massen

List of quantities of gear oil and masses / Quantités d'huile et masses

Zur Schmierung der Getriebe wird standardmäßig das synthetische Schmieröl "Klüber Syntheso D460EP" verwendet.

Das Getriebe ist lebensdauergeschmiert. Ein Ölwechsel ist nur bei Eindringen von Kühl- oder Schmiermittel sowie bei Generalüberholung des Getriebes erforderlich.

For lubricating the gears, the synthetic lubricating oil "Klüber Syntheso D460EP" is used as a standard.

The gear is lubricated for life. A change of oil is only required if cooling or lubricating agents penetrate and for a general overhaul.

Les indexeurs sont livrés en standard avec une lubrification à vie par huile "Klüber Syntheso D460EP".

Pour les indexeurs lubrifiés à vie, il est nécessaire de changer le lubrifiant dans le cas d'un démontage de l'appareil ou dans le cas d'une pénétration de fluides externes dans d'appareil.

~ **Getriebeölmenge** *) [l]
 ~ Quantity of gear oil *) [l]
 ~ Quantité d'huile *) [l]

~ **Masse** [kg]
 ~ mass [kg]
 ~ masse [kg]

Änderungen vorbehalten

Globoid-Kurvengetriebe, Grundreihe Globoidal cam gears, basic series / Indexeurs à came globique, série standard			
H(T)SG 63	0,40	12,0	(A)
H(T)SG 80	0,75	28,0	(G)
H(T)SG 110	1,80	57,0	(G)
H(T)SG 140	3,30	116,0	(G)
H(T)SG 180	7,50	200,0	(G)
H(T)SG 200	10,50	345,0	(G)
HTSG 254	18,00	420,0	(G)
Globoid-Kurvengetriebe, modifizierte Reihe Globoidal cam gears, modified series / Indexeurs à came globique, série modifiée			
HSG 54	0,20	8,5	(G)
HSG 80 E	0,75	28,0	(G)
HSG 80 M	0,60	27,0	(G)
H(T)SG 82	0,75	27,5	(G)
H(T)SG 100	1,50	53,0	(G)
H(T)SG 108	1,60	55,0	(G)
H(T)SG 108 M	1,50	50,0	(G)
HSG 125	3,80	93,0	(G)
H(T)SG 133	4,00	98,0	(G)
HTSG 140 M	3,50	90,0	(G)
H(T)SG 152	2,30	132,0	(G)
H(T)SG 160	6,80	145,0	(G)
H(T)SG 171	5,50	190,0	(G)
H(T)SG 178	7,10	190,0	(G)
H(T)SG 220	10,50	349,0	(G)

*) Die Getriebeölmenge ist abhängig von der Betriebslage des jeweiligen Getriebes. Diese kann je nach Betriebslage stark variieren. Die oben aufgelisteten Getriebeölmengen sind Maximalwerte.

*) The quantity of gear oil depends on the operating position of the respective gear. It may vary considerably with respect to the operating position. The gear oil quantities listed above are maximum values.

*) La quantité d'huile pour indexeur dépend de la position de marche. Elle peut varier fortement suivant la position de marche. La liste des quantités d'huile ci-dessus représente les quantités maximales.

(A) Aluminiumgehäuse / aluminium housing / boîtier en aluminium

(G) Graugußgehäuse / gray cast iron housing / boîtier en fonte grise



Getriebeölmengen und Massen

List of quantities of gear oil and masses / Quantités d'huile et masses

Zur Schmierung der Getriebe wird standardmäßig das synthetische Schmieröl "Klüber Syntheso D460EP" verwendet.

Das Getriebe ist lebensdauer geschmiert. Ein Ölwechsel ist nur bei Eindringen von Kühl- oder Schmiermittel sowie bei Generalüberholung des Getriebes erforderlich.

For lubricating the gears, the synthetic lubricating oil "Klüber Syntheso D460EP" is used as a standard.

The gear is lubricated for life. A change of oil is only required if cooling or lubricating agents penetrate and for a general overhaul.

Les indexeurs sont livrés en standard avec une lubrification à vie par huile "Klüber Syntheso D460EP".

Pour les indexeurs lubrifiés à vie, il est nécessaire de changer le lubrifiant dans le cas d'un démontage de l'appareil ou dans le cas d'une pénétration de fluides externes dans d'appareil.

Änderungen vorbehalten

~ Getriebeölmenge *) [l]	~ Masse [kg]
~ Quantity of gear oil *) [l]	~ mass [kg]
~ Quantité d'huile *) [l]	~ masse [kg]

Parallel-Kurvengetriebe, Grundreihe			
Parallel cam gears, basic series / Indexeurs à arbres parallèles, série standard			
HSP 40	0,20	4,5	Ⓒ
HSP 50	0,30	7,5	Ⓒ
HSP 63	0,50	12,5	Ⓒ
HSP 80	1,00	25,0	Ⓒ
HSP 100	2,00	43,0	Ⓒ
HSP 125	4,00	77,0	Ⓒ
HSP 160	8,00	150,0	Ⓒ
HSP 200	19,00	280,0	Ⓒ
HSP 250	29,00	480,0	Ⓒ
HSP 315	36,00	680,0	Ⓒ
Parallel-Kurvengetriebe, modifizierte Reihe			
Parallel cam gears, modified series / Indexeurs à arbres parallèles, série modifiée			
HSP 65	0,40	14,5	Ⓒ
HSP 80 X	1,00	27,0	Ⓒ
HSP 80 X K	1,00	27,5	Ⓒ
HSP 105	2,00	48,0	Ⓒ
HSP 130	3,50	85,0	Ⓒ
HSP 130 SRS	7,80	68,0	Ⓒ
HSP 165	5,40	151,0	Ⓒ

*) Die Getriebeölmenge ist abhängig von der Betriebslage des jeweiligen Getriebes. Diese kann je nach Betriebslage stark variieren. Die oben aufgelisteten Getriebeölmengen sind Maximalwerte.

*) The quantity of gear oil depends on the operating position of the respective gear. It may vary considerably with respect to the operating position. The gear oil quantities listed above are maximum values.

*) La quantité d'huile pour indexeur dépend de la position de marche. Elle peut varier fortement suivant la position de marche. La liste des quantités d'huile ci-dessus représente les quantités maximales.

Ⓐ Aluminiumgehäuse / aluminium housing / boîtier en aluminium

Ⓒ Graugußgehäuse / gray cast iron housing / boîtier en fonte grise



Getriebeölmengen und Massen

List of quantities of gear oil and masses / Quantités d'huile et masses

Zur Schmierung der Getriebe wird standardmäßig das synthetische Schmieröl "Klüber Syntheso D460EP" verwendet.

Das Getriebe ist lebensdauer geschmiert. Ein Ölwechsel ist nur bei Eindringen von Kühl- oder Schmiermittel sowie bei Generalüberholung des Getriebes erforderlich.

For lubricating the gears, the synthetic lubricating oil "Klüber Syntheso D460EP" is used as a standard.

The gear is lubricated for life. A change of oil is only required if cooling or lubricating agents penetrate and for a general overhaul.

Les indexeurs sont livrés en standard avec une lubrification à vie par huile "Klüber Syntheso D460EP".

Pour les indexeurs lubrifiés à vie, il est nécessaire de changer le lubrifiant dans le cas d'un démontage de l'appareil ou dans le cas d'une pénétration de fluides externes dans d'appareil.

Änderungen vorbehalten

~ Getriebeölmenge *) [l]	~ Masse [kg]
~ Quantity of gear oil *) [l]	~ mass [kg]
~ Quantité d'huile *) [l]	~ masse [kg]

Globoid-Rundtische Globoidal index tables / Tables d'indexage à came globique			
H 700	1,10	44,0	Ⓒ
H 1200	3,10	95,0	Ⓒ
H 1300	3,50	120,0	Ⓒ
H 1600	5,50	173,0	Ⓒ
H 2000	8,00	240,0	Ⓒ
H 3500	14,00	365,0	Ⓒ
H 4000	26,00	420,0	Ⓒ
HT 1500	4,30	173,0	Ⓒ
HT 2400	22,00	365,0	Ⓒ
HT 2500	22,00	420,0	Ⓒ
HT 3000	35,00	800,0	Ⓒ
HT 3300	35,00	780,0	Ⓒ
SX 40	0,50	20,0	Ⓒ
SX 60	1,80	40,0	Ⓒ
SX 95	3,00	60,0	Ⓒ

Trommelkurven-Rundtische Cylindrical index tables / Tables d'indexage à came cylindrique			
HTT 45	0,15	13,5	Ⓒ
HTT 50	0,15	16,0	Ⓒ
HTT 80	0,60	36,0	Ⓒ
HTT100	3,80	80,0	Ⓒ
HTT300	12,00	575,0	Ⓒ

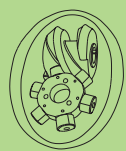
*) Die Getriebeölmenge ist abhängig von der Betriebslage des jeweiligen Getriebes. Diese kann je nach Betriebslage stark variieren. Die oben aufgelisteten Getriebeölmengen sind Maximalwerte.

*) The quantity of gear oil depends on the operating position of the respective gear. It may vary considerably with respect to the operating position. The gear oil quantities listed above are maximum values.

*) La quantité d'huile pour indexeur dépend de la position de marche. Elle peut varier fortement suivant la position de marche. La liste des quantités d'huile ci-dessus représente les quantités maximales.

Ⓐ Aluminiumgehäuse / aluminium housing / boîtier en aluminium

Ⓒ Graugußgehäuse / gray cast iron housing / boîtier en fonte grise



Getriebeölmengen und Massen

List of quantities of gear oil and masses / Quantités d'huile et masses

Zur Schmierung der Getriebe wird standardmäßig das synthetische Schmieröl "Klüber Syntheso D460EP" verwendet.

Das Getriebe ist lebensdauer geschmiert. Ein Ölwechsel ist nur bei Eindringen von Kühl- oder Schmiermittel sowie bei Generalüberholung des Getriebes erforderlich.

For lubricating the gears, the synthetic lubricating oil "Klüber Syntheso D460EP" is used as a standard.

The gear is lubricated for life. A change of oil is only required if cooling or lubricating agents penetrate and for a general overhaul.

Les indexeurs sont livrés en standard avec une lubrification à vie par huile "Klüber Syntheso D460EP".

Pour les indexeurs lubrifiés à vie, il est nécessaire de changer le lubrifiant dans le cas d'un démontage de l'appareil ou dans le cas d'une pénétration de fluides externes dans d'appareil.

Änderungen vorbehalten

~ Getriebeölmenge *) [l]	~ Masse [kg]
~ Quantity of gear oil *) [l]	~ mass [kg]
~ Quantité d'huile *) [l]	~ masse [kg]

Ring-Rundschalttisch Ring index table / Anneaux d'entraînement			
HR 800	4,00	240,0	Ⓒ
HR 1100	7,50	360,0	Ⓒ
HR 1250	5,60	605,0	Ⓒ
HR 1600	6,40	810,0	Ⓒ

Hub-Schritt-Getriebe host-step-gear / Indexeur à lever et transfer			
HHG 62	1,00	24,0	Ⓒ
HHG 75	3,30	53,0	Ⓒ
HHG 80	4,60	98,0	Ⓒ
HHG 100	3,50	95,0	Ⓒ
HHG 108	10,00	93,0	Ⓒ
HHG 110	6,60	113,0	Ⓒ
HHG 152	32,00	340,0	Ⓒ

*) Die Getriebeölmenge ist abhängig von der Betriebslage des jeweiligen Getriebes. Diese kann je nach Betriebslage stark variieren. Die oben aufgelisteten Getriebeölmengen sind Maximalwerte.

*) The quantity of gear oil depends on the operating position of the respective gear. It may vary considerably with respect to the operating position. The gear oil quantities listed above are maximum values.

*) La quantité d'huile pour indexeur dépend de la position de marche. Elle peut varier fortement suivant la position de marche. La liste des quantités d'huile ci-dessus représente les quantités maximales.

Ⓐ Aluminiumgehäuse / aluminium housing / boîtier en aluminium

Ⓒ Graugußgehäuse / gray cast iron housing / boîtier en fonte grise



ALLGEMEINE LIEFERBEDINGUNGEN

I. ANGEBOT

Unsere Angebote erfolgen freibleibend. Die zu den Angeboten gehörigen Unterlagen sind nur annähernd maßgebend, soweit sie nicht ausdrücklich als verbindlich bezeichnet sind. An Angeboten, Zeichnungen und anderen Unterlagen behalten wir uns Eigentums- und Urheberrechte vor; sie dürfen Dritten nicht zugänglich gemacht werden. Wir verpflichten uns vom Besteller als vertraulich bezeichnete Pläne nur mit dessen Zustimmung Dritten zugänglich zu machen.

II. LIEFERUNG

Wir liefern und leisten ausschließlich aufgrund dieser Allgemeinen Lieferbedingungen, die spätestens mit der Annahme unserer Ware als angenommen gelten. Abweichende Vereinbarungen gelten nur dann, wenn sie von uns schriftlich bestätigt werden. Anderslautenden Einkaufsbedingungen des Bestellers wird hiermit grundsätzlich widersprochen; sie gelten auch dann nicht, wenn wir nicht ausdrücklich widersprechen.

III. PREIS UND ZAHLUNG

1. Bis zur Annahme der Bestellung durch uns sind die genannten Preise freibleibend und gelten, wenn nicht anders vereinbart, ab Werk ausschließlich Verpackung. Die Mehrwertsteuer ist in den Preisen nicht enthalten.
2. Die Zahlungen sind zu leisten innerhalb 30 Tagen ab Rechnungsdatum netto frei unserer Zahlstelle wenn keine besondere Vereinbarung getroffen worden ist.
3. Wird Zahlung mit Wechsel geleistet, so gilt diese erst nach Einlösung des Wechsels durch den Bezogenen als erfolgt. Diskontspesen gehen zu Lasten des Bestellers.
4. Werden Zahlungen gestundet oder später als vereinbart geleistet, so werden für die überzogenen Tage Zinsen in Höhe von 2% über LZB-Diskontsatz berechnet, ohne daß es einer Inverzugsetzung bedarf.

5. Die Zurückhaltung der Zahlungen oder die Aufrechnung mit Gegenforderungen sind ausgeschlossen.

IV. GEFAHRENÜBERGANG

1. Die Gefahr geht mit der Absendung ab Werk auf den Besteller über, auch dann, wenn frachtfreie Lieferung vereinbart wurde. Verzögert sich der Versand durch Verschulden des Bestellers, so geht bereits vom Tag der Versandbereitschaft an die Gefahr auf den Besteller über.
2. Eine Transportversicherung wird auf Kosten des Bestellers abgeschlossen.

V. EIGENTUMSVORBEHALT

1. Wir behalten uns das Eigentum an der gelieferten Ware bis zur völligen Bezahlung aller Forderungen aus der Geschäftsbeziehung vor, auch wenn Zahlungen auf bestimmte bezeichnete Waren erfolgen. Bei Ansprüchen aus laufender Rechnung gilt das vorbehalten Eigentum als Sicherung für die Saldoforderung.

GENERAL TERMS OF SUPPLY

I. OFFER

Our offers are given on a no-obligation basis. Unless expressly designated as binding, the documents belonging to the offers are only approximate. We reserve title and copyright to offers, drawings and other documents; these may not be made available to third parties. We undertake to make plans designated by the customer as binding available to third parties only with his consent.

II. DELIVERY

We supply and perform solely on the basis of these General Terms of Supply, which shall be deemed accepted no later than upon acceptance of our goods. Alternative agreements shall only apply if they have been expressly confirmed by us in writing. Deviating purchase terms of the customer are hereby rejected in principle; they shall not apply even if we have not expressly rejected them.

III. PRICES AND PAYMENT

1. The prices quoted shall not be binding on us until we have accepted the purchase order and shall apply ex works excluding packing unless otherwise agreed. The prices do not include value-added tax.
2. In the absence of any special agreement, payment shall be made net free our payment office within 30 days of the invoice date.
3. If payment is made by bill of exchange, it shall not be deemed effected until the bill has been honoured by the drawee. Discounting charges shall be borne by the customer.
4. If payments are deferred or made later than agreed, interest will be charged for the overdrawn days at 2% above the regional central bank discount rate without any notice of default being required.

5. The withholding of payments or set-off against counter-claims is excluded.

IV. PASSAGE OF RISK

1. The risk shall pass to the customer upon despatch from the works even if delivery carriage paid has been agreed. If shipping is delayed through the fault of the customer, risk shall pass to the customer on the day of readiness for despatch.
2. Transport insurance will be concluded at the expense of the customer.

V. RESERVATION OF TITLE

1. We reserve title to the supplied goods until payment in full of all claims arising from the business relationship, even if payments are made on certain designated goods. In the case of claims from open accounts, the reserved title shall be deemed security for the balance claim.

CONDITIONS GENERALES DE VENTE

I. OFFRE

Nos offres sont assujetties à confirmation. Les documents relatifs aux offres ont un caractère d'indication approximative dans la mesure où ils ne sont pas expressément désignés comme fermes. Nous nous réservons le droit de propriété et d'auteur sur les offres, dessins et autres documents. Leur communication à des tiers est interdite. Nous nous engageons à ne communiquer à des tiers les plans désignés comme confidentiels par l'acheteur qu'avec son accord explicite.

II. LIVRAISON

Nous livrons et fournissons des prestations exclusivement sur la base des présentes conditions générales de vente qui sont considérées comme acceptées, au plus tard à la réception de notre marchandise. Tout accord divergent n'est valable que si nous l'avons confirmé par écrit. Nous contestons fondamentalement par la présente toutes les conditions d'achat différentes de l'acheteur ; elles ne sont pas valables non plus même si nous ne les contestons pas expressément.

III. PRIX ET PAIEMENT

1. Les prix mentionnés sont sous réserve et valables, sauf stipulation contraire, départ usine, emballage non compris, jusqu'à ce que nous ayons reçu la commande. La taxe à la valeur ajoutée n'est pas comprise dans le prix.
2. Les paiements seront réglés nets dans un délai de 30 jours à compter de la date de la facture à notre organisme payeur si aucun accord particulier n'a été conclu.
3. En cas de paiement par traite, celui-ci n'est considéré comme réglé qu'après l'encaissement de la traite par le tiré. Les frais d'escompte sont à la charge de l'acheteur.
4. En cas de paiement différé ou réglé à une date ultérieure à la date prévue, des intérêts d'un montant de 2% supérieur au taux d'escompte pratiqué par la Banque Centrale Allemande seront facturés pour les jours de dépassement sans qu'une mise en demeure soit nécessaire.
5. La retenue des paiements ou l'épuration des dettes par voie de réciprocité est exclue.

IV. TRANSFERT DU RISQUE

1. Le risque est transmis à l'acheteur dès l'expédition de la marchandise départ usine, même lorsqu'une livraison frêt payé a été convenue. Si l'envoi est retardé par la faute de l'acheteur, celui-ci assume cependant le risque à compter du jour auquel la marchandise est prête à être expédiée.
2. Une assurance contre les risques de transport est contractée aux frais de l'acheteur.

V. RESERVE DE PROPRIETE

1. Nous nous réservons le droit de propriété sur la marchandise livrée jusqu'au paiement intégral de toutes les créances issues de la relation commerciale, même lorsque des paiements sont effectués pour certaines marchandises désignées. En cas de revendications découlant de la facture courante, la propriété réservée est considérée comme sûreté pour la créance du solde.



2. Unter Eigentumsvorbehalt stehende Waren dürfen nur im regelmäßigen Geschäftsverkehr veräußert werden, wenn sichergestellt ist, daß die Forderung aus dem Weiterverkauf auf uns übergeht und der Eigentumsvorbehalt durch den Besteller an seine Kunden weitergeleitet wird. Unzulässig sind insbesondere Sicherungsübereignung und Verpfändung. Im Fall der Weiterveräußerung tritt der Besteller bereits jetzt sämtliche Ansprüche aus der Weiterveräußerung, insbesondere Zahlungsforderungen aber auch sonstige Ansprüche, die im Zusammenhang mit der Veräußerung stehen, in Höhe des Faktura-Endbetrages (einschl. Mehrwertsteuer) an uns ab, und zwar unabhängig davon, ob der Liefergegenstand ohne oder nach Verarbeitung weiterverkauft worden ist. Auf Verlangen des Bestellers geben wir die uns zustehenden Sicherheiten frei, soweit ihr Wert unsere Forderungen um mehr als 20% übersteigt. Be- und Verarbeitung des Liefergegenstandes durch den Besteller erfolgt stets für uns. Wir gelten als Hersteller im Sinne des § 950 BGB ohne weitere Verpflichtung. Wird der Liefergegenstand mit anderen, uns nicht gehörenden Gegenständen verarbeitet, so erwerben wir das Miteigentum an der neuen Sache im Verhältnis des Wertes des Faktura-Betrages zum Anschaffungspreis der anderen verarbeiteten Waren. Für die durch Verarbeitung entstehende Sache gelten im übrigen die Vorschriften wie für den Liefergegenstand.

3. Der Besteller ist bis zu einem aus wichtigem Grund zulässigen Widerruf durch uns berechtigt, die abgetretenen Forderungen treuhänderisch einzuziehen. Er ist verpflichtet, die eingezogenen Beträge gesondert aufzubewahren und umgehend an uns abzuführen. Aus wichtigem Grund sind wir berechtigt, die Forderungsabtretung auch im Namen des Bestellers den Drittschuldnern bekanntzugeben. Mit der Anzeige der Abtretung an den Drittschuldner erlischt die Einzugsbefugnis des Bestellers. Im Falle des Widerrufs der Einziehungsbefugnis können wir verlangen, dass der Besteller uns die abgetretenen Forderungen und deren Schuldner bekannt gibt, alle zum Einzug erforderlichen Angaben macht, die dazugehörigen Unterlagen aushändigt und den Schuldner die Abtretung mitteilt.

4. Tatsächliche oder rechtliche Zugriffe auf die Vorbehaltsware sowie deren Beschädigung oder Abhandenkommen sind uns unverzüglich schriftlich mitzuteilen. Im Falle der Pfändung ist uns das Pfändungsprotokoll oder der Pfändungsbeschluß vorzulegen. Der Besteller trägt alle Kosten, die zur Aufhebung des Zugriffs und einer Wiederbeschaffung des Liefergegenstandes aufgewendet werden müssen, soweit sie nicht von dem Dritten eingezogen werden können.

5. Bei Zahlungsverzug sind wir nach Mahnung zur Rücknahme berechtigt und der Besteller ist zur Herausgabe verpflichtet. In der Zurücknahme des Liefergegenstandes durch uns liegt, sofern nicht die Bestimmungen des Verbraucherkreditgesetzes Anwendung findet, kein Rücktritt vom Vertrag vor, es sei denn, wir hätten dies ausdrücklich schriftlich erklärt.

2. Goods under reservation of title may only be sold in the ordinary course of business if it has been ensured that the claim from the sale passes to us and that the reservation of title is passed on by the customer to his buyer. Assignment by way of security and pledging in particular are not permitted. In the case of resale, the customer hereby assigns to us all claims arising from the resale, in particular claims to payment, but also other claims arising in connection with the sale, to the amount of the final invoice sum (including value-added tax), regardless of whether the merchandise was sold before or after processing. We will release the securities accruing to us at the request of the customer if their value exceeds our claims by more than 20%. The working and processing of the merchandise by the customer shall always be effected for us. We shall be deemed manufacturer within the meaning of § 950 German Civil Code (BGB) without any further obligation. If the merchandise is processed with other items not belonging to us, we shall acquire joint title to the new item in the proportion of the value of the invoice sum to the purchase price of the other processed goods. The item produced as a result of the processing shall otherwise be governed by the same regulations as for the merchandise.

3. The customer shall be entitled to collect the assigned claims in trust, save in the case of revocation by us for good cause. He shall be bound to safeguard the collected sums separately and to pay them over to us immediately. We shall be entitled for good cause to disclose the assignment of claim to third-party debtors also on behalf of the customer. The authority of the customer to collect shall lapse upon notification of the assignment to the third-party debtor. In the case that the authority to collect is revoked, we may demand that the customer discloses to us the assigned claims and their debtors, provides all the details necessary for collection, delivers the relevant documents and informs the third-party debtors of the assignment.

4. Actual or legal attachments regarding the reserved goods and their loss or damage must be notified to us immediately in writing. In the case of attachment, the notice or writ of attachment must be presented to us. The customer shall bear all costs which have to be incurred for cancellation of the attachment and recovery of the merchandise insofar as these cannot be collected from the third party.

5. In the event of default in payment, we shall be entitled to recover the goods after written warning and the customer shall be bound to surrender them. Unless the provisions of the Consumer Credit Act apply, our recovery of the merchandise shall not constitute withdrawal from the contract unless we had expressly declared this in writing.

2. Les marchandises sous réserve de propriété ne peuvent être vendues que dans des transactions commerciales régulières, lorsqu'il est garanti que la créance issue de la revente nous est transférée et que la réserve de propriété est communiquée par l'acheteur à ses clients. Le transfert d'un titre de propriété en guise de sûreté et la mise en gage en particulier sont interdits. En cas de revente, l'acheteur nous cède dès maintenant l'ensemble des revendications qui en découlent, notamment les réclamations de paiement, mais aussi toutes les autres revendications en rapport avec la vente, pour un montant équivalent au montant final de la facture (T.V.A. comprise), et ce, que l'objet de la livraison ait été revendu sans ou après transformation. Sur demande de l'acheteur, nous libérons les garanties qui nous sont dues dans la mesure où leur valeur dépasse de 20% le montant de nos créances. L'usinage et la transformation de l'objet de la livraison par l'acheteur sont toujours effectués pour nous. Nous sommes considérés comme fabricant au sens de l'Article 950 du code civil allemand (BGB) sans aucune autre obligation. Si l'objet de la livraison est transformé grâce à des objets qui ne nous appartiennent pas, nous acquérons alors un droit de copropriété sur la nouvelle chose proportionnellement à la valeur du montant de la facture au prix d'acquisition des autres marchandises transformées. La chose obtenue après transformation est par ailleurs soumise aux mêmes prescriptions que l'objet de la livraison.

3. L'acheteur est autorisé jusqu'à la révocation par nous, pour un juste motif, à recouvrer à titre fiduciaire les créances cédées. Il s'engage à conserver séparément les montants recouverts et à nous les verser immédiatement. Nous sommes autorisés, en cas de juste motif, à communiquer la cession de créance également au nom de l'acheteur aux tiers débiteurs. L'annonce de la cession aux tiers débiteurs entraîne l'annulation de l'autorisation d'encaissement de l'acheteur. En cas de révocation de cette autorisation, nous sommes en droit d'exiger que l'acheteur nous communique les créances cédées et leurs débiteurs, qu'il donne tous les renseignements nécessaires pour le recouvrement, qu'il remette les documents correspondants et qu'il informe enfin les débiteurs de la cession.

4. Toute mainmise réelle ou légale sur la marchandise sous réserve ainsi que toute détérioration ou perte de celle-ci nous seront communiquées sans retard par écrit. En cas de saisie, le procès-verbal de saisie ou l'ordonnance de saisie-arrêt nous sera présenté. L'acheteur assume tous les frais occasionnés en vue de l'annulation de la mainmise et du recouvrement de l'objet de la livraison, dans la mesure où ils ne peuvent pas être recouverts chez des tiers.

5. En cas de retard de paiement, nous sommes autorisés, après une mise en demeure, à procéder à une reprise de la marchandise que l'acheteur est obligé de remettre. La reprise de l'objet de la livraison ne constitue pas une résolution de contrat, lorsque les dispositions de la loi sur le crédit à la consommation s'appliquent, à moins que cela n'ait été expressément convenu par écrit.



VI. LIEFERFRIST

1. Die Lieferzeit beginnt mit der Absendung unserer Auftragsbestätigung, sobald beide Teile über alle Bedingungen des Kaufvertrages einig sind und bezieht sich auf die Fertigstellung im Werk. Ihre Einhaltung setzt die Erfüllung der Vertragspflichten des Bestellers, insbesondere der vereinbarten Zahlungsbedingungen, voraus.
2. Die Lieferfrist verlängert sich angemessen bei Ausschlußwerden, Streik und Aussperrung oder sonstigen unvorhergesehenen Betriebsstörungen in unserem Werk oder bei Unterlieferanten und zwar auch dann, wenn sie während eines Lieferverzugs eintreten. Das Gleiche tritt ein, wenn behördliche oder sonstige für die Ausführung von Lieferungen erforderliche Genehmigungen und Unterlagen Dritter oder für die Ausführung der Lieferung erforderliche Angaben des Bestellers nicht rechtzeitig eingehen oder bei nachträglicher Änderung der Bestellung.
3. Teillieferungen sind zulässig.

VII. HAFTUNG UND MÄNGEL

1. Für Mängel der Lieferung haften wir nur in der Weise, daß wir alle diejenigen Teile unentgeltlich auszubessern oder nach unserer Wahl neu zu liefern haben, die innerhalb 12 Monaten seit dem Liefertag unbrauchbar werden. Die Mängel sind uns unverzüglich anzuzeigen und die betreffenden Teile auf Verlangen zuzusenden. Voraussetzung der Haftung sind fehlerhafte Bauart oder mangelhafte Ausführung; für Materialmängel haften wir nur insoweit, als wir bei Anwendung fachmännischer Sorgfalt den Mangel hätten erkennen müssen.
2. Für Schäden infolge natürlicher Abnutzung wird keine Haftung übernommen.
3. Zur Vornahme aller uns notwendig erscheinenden Änderungen sowie zur Lieferung von Ersatzteilen oder Ersatzmaschinen hat der Besteller uns die erforderliche Zeit und Gelegenheit unentgeltlich zu gewähren und auf Wunsch Hilfskräfte zur Verfügung zu stellen.
4. Wenn sich die Beanstandung als berechtigt herausgestellt hat, tragen wir die Kosten, sonst der Besteller.
5. Wir sind zur Beseitigung von Mängeln nicht verpflichtet, solange der Besteller seine Zahlungsverpflichtungen nicht erfüllt hat.
6. Wir haften ferner nicht, wenn die Ausbesserung oder Ersatzleistung durch eigenmächtige Nachbesserungsarbeiten des Bestellers erschwert wird.
7. Als Mangel im Sinne der Lieferbedingungen ist auch das Fehlen zugesicherter Eigenschaften anzusehen.
8. Weitere Ansprüche des Bestellers, insbesondere ein Anspruch auf Ersatz von Schäden, die nicht an dem Liefergegenstand selbst entstanden sind, bestehen nicht.

VI. DELIVERY PERIOD

1. The delivery period shall commence upon despatch of our confirmation of order as soon as both parties are agreed on all conditions of the contract of sale and shall relate to completion in the works. Its observance assumes that the customer has met his contractual obligations, in particular the agreed payment terms.
2. The delivery period shall be extended accordingly in the case of spoilage, strike and lock-out in our works or with subcontractors, even if these occur during a delay in delivery. The same shall apply if official permits or other third-party approvals and documents required for the execution of deliveries, or information from the customer that is required for execution of the delivery are not received in good time or in the case that the purchase order is subsequently amended.
3. Part deliveries shall be permitted.

VII. LIABILITY FOR DEFECTS

1. We shall only be liable for defects in delivery to the extent that we must, at our option, improve or deliver again without charge those parts which become unusable within 12 months of the date of delivery. Defects must be notified to us immediately and the relevant parts sent to us on request. The precondition for liability is deficient design or poor workmanship; we shall only be liable for material defects to the extent that we should have detected the defects had we applied due professional care.
2. No liability is accepted for losses resulting from natural wear and tear.
3. The customer shall grant us at no charge the necessary time and opportunity to effect all modifications that we consider necessary and to deliver spare parts or spare machines and shall provide auxiliary personnel on request.
4. We will bear the costs if the objection proves to be justified, otherwise they shall be borne by the customer.
5. We shall not be bound to rectify defects if the customer has not yet fulfilled his payment obligations.
6. We shall further not be liable if improvement or substitute performance is made more difficult through unauthorized improvements by the customer.
7. The absence of warranted characteristics will also be regarded as a defect within the meaning of the terms of supply.
8. Further claims of the customer, in particular a claim to compensation for damage not occasioned to the merchandise itself, shall not exist.

VI. DELAI DE LIVRAISON

1. Le délai de livraison débute au moment de l'expédition de notre confirmation de commande, dès que les deux parties sont d'accord sur l'ensemble des conditions du contrat de vente et se réfère à l'achèvement en usine. Le respect de ce délai implique l'acquiescement des obligations contractuelles de l'acheteur, notamment les conditions de paiement convenues.
2. Le délai de livraison est prolongé raisonnablement en cas de rebut, de grève et de lock-out ou de toute autre perturbation imprévisible dans notre usine ou chez les sous-traitants, et ce, même lorsque cela se produit pendant un retard de livraison. Il en est de même lorsque des autorisations administratives ou autres permis et documents à fournir par des tiers et qui sont nécessaires pour l'exécution des livraisons et tout renseignement de l'acheteur en vue d'exécuter la livraison, n'arrivent pas en temps utile ou encore en cas de modification ultérieure de la commande.
3. Les livraisons partielles sont autorisées.

VII. RESPONSABILITE EN CAS DE VICES

1. En cas de vices sur la marchandise, nous assumons une responsabilité limitée à notre convenance à la réparation ou au remplacement gratuits de toutes les pièces devenues inutilisables dans les 12 mois suivant la livraison. Les vices nous seront signalés sans retard et les pièces concernées envoyées sur demande. Notre responsabilité n'est engagée que lorsque la construction est défectueuse ou l'exécution imparfaite ; en ce qui concerne les vices de matériel, nous engageons notre responsabilité uniquement dans la mesure où nous aurions dû détecter le vice si nous avions apporté un soin de spécialiste.
2. Nous n'assumons aucune responsabilité pour les dommages résultant d'une usure naturelle.
3. L'acheteur doit nous accorder le temps nécessaire et nous donner l'occasion sans contrepartie de procéder à toutes les modifications nous apparaissant nécessaires ainsi qu'à la livraison de pièces de rechange ou de machines de remplacement, et mettre également à notre disposition des aides si nous en exprimons le souhait.
4. En cas de réclamation justifiée, les frais sont à notre charge, sinon ils sont à la charge de l'acheteur.
5. Nous ne sommes pas obligés de supprimer les vices tant que l'acheteur ne s'est pas acquitté de ses obligations de paiement.
6. Nous n'assumons aucune responsabilité non plus lorsque la réparation ou le remplacement est rendu difficile par des travaux de remise en état non-autorisés effectués par l'acheteur lui-même.
7. L'absence de propriétés garanties est également considérée comme vice au sens des conditions de livraison.
8. Toute autre revendication de l'acheteur, notamment celle concernant la réparation de dommages ne touchant pas l'objet de la livraison lui-même, est exclue.



VIII. SONSTIGES

1. Soweit nicht nachweislich Geheimhaltungs- oder sonstige wichtige Interessen des Bestellers entgegenstehen, dürfen wir nach vorheriger Anmeldung die von uns gelieferten Anlagen im Betrieb besichtigen, von den Betriebsergebnissen Kenntnis nehmen und die Anlagen unseren Interessenten zeigen.

2. Die zum Angebot gehörenden Unterlagen, wie Abbildungen, Zeichnungen, Gewichts- und Maßangaben sind nur annähernd maßgebend, soweit sie nicht ausdrücklich als verbindlich bezeichnet sind. An Kostenanschlägen, Projektvorschlägen, Dokumentationen und anderen Unterlagen behalten wir uns Eigentums- und Urheberrechte vor; sie dürfen Dritten nicht zugänglich gemacht werden.

3. Erfüllungsort für Lieferung und Zahlung ist Bensheim. Gerichtsstand ist Bensheim, wobei wir auch an einem für den Besteller gesetzlich begründeten Gerichtsstand klagen dürfen.

4. Der Vertrag bleibt auch bei Unwirksamkeit einzelner Punkte verbindlich. Für die Auslegung ist ausschließlich deutsches Recht maßgebend.

VIII. MISCELLANEOUS

1. Unless demonstrably opposed by confidentiality or other important interests of the customer, we shall be entitled after prior notice to inspect the installations we have supplied in operation, to note the operating results and to show the installations to interested parties.

2. Unless expressly designated by us as binding, the documents belonging to the offer such as illustrations, drawings, weights and measurements are approximate only. We reserve title and copyright to cost proposals, project proposals, documentation and other documents; these may not be made available to third parties.

3. The place of performance for delivery and payment shall be Bensheim. The jurisdiction shall be Bensheim, but we may also pursue action in the jurisdiction established in law for the customer.

4. The contract shall remain binding even if individual points are ineffective. Interpretation shall be governed by German laws alone.

VIII. DIVERS

1. Dans la mesure où une clause d'obligation au secret ou tout autre intérêt important de l'acheteur ne s'y oppose pas de manière prouvée, nous avons le droit, sur rendez-vous fixé au préalable, de visiter dans l'entreprise les installations que nous avons livrées, de prendre connaissance des résultats d'exploitation et de montrer lesdites installations à des personnes intéressées.

2. Les documents relatifs aux offres, tels que photographies, dessins, indications de poids et de mesures, ont un caractère d'indication approximative dans la mesure où ils ne sont pas expressément désignés comme fermes. Nous nous réservons un droit de propriété et d'auteur sur les devis d'estimation, les propositions de projet, les documentations et autres documents ; il est interdit de les communiquer à des tiers.

3. Le lieu d'exécution de la livraison et du paiement est Bensheim. La juridiction compétente est Bensheim, mais nous avons également le droit de porter plainte auprès d'une juridiction légalement établie pour l'acheteur.

4. Le contrat demeure ferme même en cas de nullité de certaines clauses. Seul le droit allemand est déterminant pour l'interprétation.