

COMPONENTS

MODULES

ROBOTICS

SYSTEMS

Linear Technology

Linearführungen

Racks and pinions: 03: Rack and Pinion

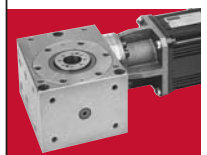
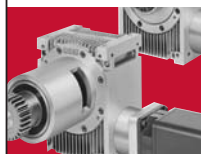
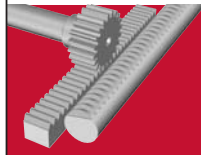
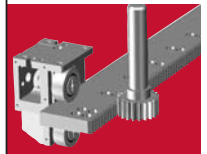
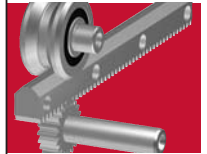
Zahnstangen und Ritzel: 03: Zahnstangen und Wellenritzel

Bevel gears

Kegelräder

Worm gear units

Schneckengetriebe



Die Angaben in diesem Katalog wurden mit äusserster Sorgfalt erarbeitet und geprüft. Trotzdem kann für fehlerhafte oder unvollständige Angaben keine Haftung übernommen werden. Nachdruck, auch auszugsweise, ist nur mit unserer Genehmigung gestattet. Änderungen im Sinne technischer Verbesserungen bleiben vorbehalten.

Ce catalogue a été soigneusement composé et toutes ses données vérifiées. Toutefois, nous déclinons toute responsabilité en cas d'erreurs ou d'omissions. Par suite du développement constant de nos recherches, nous devons nous réserver tout droit de modifications de produits de notre fabrication.

This catalogue has been produced with a great deal of care and attention. All data has been checked for accuracy. However, no liability can be accepted for any incorrect or incomplete data. All rights reserved. Reproduction in whole or in part without our authorisation is prohibited.

GÜDEL AG

Industrie Nord
CH-4900 Langenthal
Switzerland
phone +41 62 916 91 91
fax +41 62 916 91 50
eMail info@ch.gudel.com
www.gudel.com

GÜDEL GmbH

Carl-Benz-Strasse 5
D-63674 Albstadt
Germany
phone +49 6047 9639 0
fax +49 6047 9639 90
eMail info@de.gudel.com
www.gudel.com

GÜDEL Inc.

4881 Runway Blvd.
US-Ann Arbor, MI 48108
USA
phone +1 734 214 0000
fax +1 734 214 9000
eMail info@us.gudel.com
www.gudel.com

ALL LOCAL REPRESENTATIONS SEE:

WWW.GUDEL.COM/GOLOCAL

Einführung

Der vorliegende Katalog umfasst die Komponenten der Linear- und Antriebstechnik. Der Inhalt widerspiegelt die Erfahrung von mehr als 5 Jahrzehnten der Entwicklung und Fertigung von Längsführungen, Verzahnungen und Getriebebau.

Das nach ISO 9001: 2000 aufgebaute Qualitätssystem, eine grosse Lagerhaltung und ein weltweites Vertriebsnetz garantieren einen optimalen Kundennutzen.

Das umfangreiche Standardprogramm ermöglicht einen schnellen Zugriff auf alle Komponenten.

Ein erfahrenes Ingenieurteam hilft Ihnen bei der Auswahl, erarbeitet mit Ihnen Einbauvorschläge und optimiert Ihren Anwendungsfall. Auch Sonderteile nach Ihren Zeichnungen stellen wir gerne für Sie her.

Sprechen Sie mit uns!

Introduction

Le catalogue suivant comprend les composants de la technique linéaire et d'entraînement. Le contenu reflète l'expérience de plus de 5 décennies de développement et de fabrication de guides longitudinaux, de dentures et de construction d'engrenages.

Le système de qualité élaboré selon ISO 9001: 2000, un stock important et un réseau de distribution mondial garantissent au client un profit optimal.

La riche gamme standard permet un accès rapide à tous les composants.

Une équipe d'ingénieurs expérimentés vous aidera à choisir, travaillera avec vous des projets de montage et optimisera votre cas d'application. Nous fabriquerons également des pièces spéciales pour vous selon vos dessins. Parlez-nous de vos applications!

Introduction

This catalogue covers all the components of the linear and drive technology. Its content reflects the experience of more than 5 decades in the development and manufacture of linear guides, gears and gearboxes.

A quality system based on ISO 9001: 2000, a large inventory and a global distribution network guarantee optimal benefits to the customer.

The extensive standard programme makes rapid access to all components possible at all times.

An experienced engineering team will help you in your selection, and assist you in drawing up installation proposals and in the optimisation of your application. We will also be pleased to manufacture custom components to your own drawings. Call us!

Qualitätskontrolle

Um die hohen Qualitätsanforderungen unserer Kundschaft zu erfüllen, werden die Module auf modernsten Werkzeugmaschinen in eigenen Werken gefertigt. Die Qualitätskontrolle geschieht gemäss ISO 9001 als Erststück- und Stichprobenkontrolle.

Dies garantiert unserer Kundschaft den Erwerb eines qualitativ hochwertigen Produktes.

Production et qualité

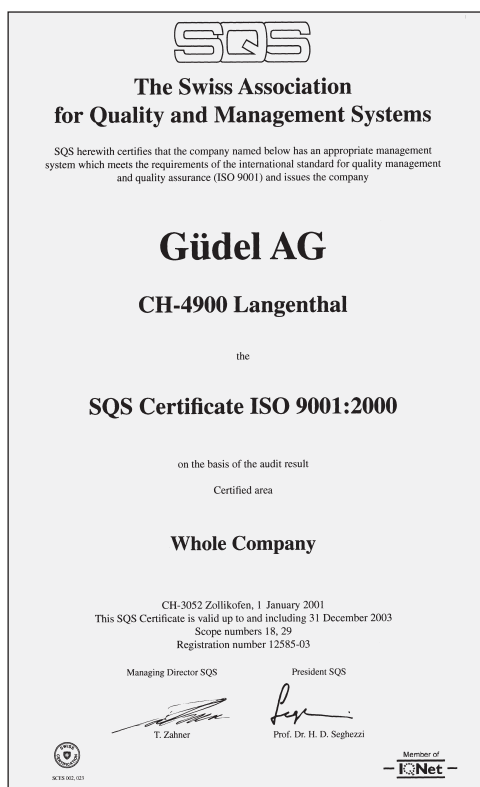
Pour satisfaire les exigences de notre clientèle, les modules sont fabriqués dans nos propres usines par des machines modernes. Le contrôle de qualité est fait suivant les exigences de la norme ISO 9001.

Tous ces efforts garantissent à notre clientèle un produit de haute qualité.

Quality control

To meet the high requirements of our clients, the modules are manufactured in our factories by modern machine tools. Quality control is carried out in accordance with ISO 9001.

This guarantees our clients a continuous high product quality.



INHALTSVERZEICHNIS

TABLE DES MATIÈRES / CONTENT

Zahnstangen und Wellenritzel

Unser Zahnstangen- und Wellenritzelprogramm ist in drei Ausführungen erhältlich:

- Gerade verzahnt, metrische Teilung
- Gerade verzahnt, Modulteilung
- Schräg verzahnt, Modulteilung

Die Ausführungen sind zusätzlich entsprechend den Anforderungen in unterschiedlichen Qualitäten lieferbar:

- Qualität 6 gehärtet und geschliffen
- Qualität 7/8 Feingestossen
- Qualität 9 Feingestossen und gehärtet

Das umfassende Programm garantiert die richtige Komponente für ihren Einsatzfall. Sonderanfertigungen stellen wir gemäss ihren Zeichnungen her. Unsere Ingenieure, denen entsprechende Rechnungsprogramme zur Verfügung stehen, helfen Ihnen gerne Ihren Anwendungsfall zu optimieren.

Crémaillères pignons

Nos crémaillères et pignons sont exécutées en trois variations:

- Denture droite, pas métrique
- Denture droite, à module
- Denture oblique, à module

Les dentures sont à garder aussi bien en différentes exécutions:

- Qualité 6 trempée et rectifiée
- Qualité 7/8 taillée à précision
- Qualité 9 taillée à précision et trempé

Notre large gamme nous permet de vous proposer le composant adapté à votre application. nous pouvons également réaliser des pièces spécifiques selon plan. De plus nos ingénieurs, à l'aide de programmes de calcul sont à votre disposition afin d'optimiser vos applications.

Rack and pinion

Our rack and pinion range is available in three variations:

- Straight teeth metric pitch
- Straight teeth modular pitch
- helical teeth modular pitch

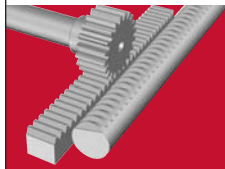
All variations are available in different qualities:

- Quality 6 hardened and ground
- Quality 7/8 precision cut
- Quality 9 precision cut and ground

The large variety of our range should enable you to choose the right component for your application. We are also able to produce special products to your designs. Our engineers which are equipped with calculation programs will be glad to help you to find the right product for your application.

	Reihe Series	Module Module	Wärmebehandlung der Verzahnung. Traitement du dent Heat-treatment of teeth	Bearbeitung	Verzahnungstoleranz Tolerance du dent Tolerance of teeth	Seite Page
	170...	gerade droite straight 0.637 , 1.592 , 2.387 , 3.183	gehärtet trempée hardened	geschliffen rectifiée ground	6h23	03.04
	903...	gerade droite straight 3.183 , 3.979 , 5.093 , 6.366 , 7.958	gehärtet trempée hardened	feinstgestossen taillage de précision precision cut	9h25	03.05
	153...	gerade droite straight 0.637 , 1.592 , 2.387 , 3.183		feinstgestossen taillage de précision precision cut	7h25	03.06
	151...	gerade droite straight 0.637 , 1.592 , 2.387 , 3.183 , 3.979		feinstgestossen taillage de précision precision cut	7h25	03.07
	152...	gerade droite straight 0.637 , 1.592 , 2.387 , 3.183 , 3.979		feinstgestossen taillage de précision precision cut	7h25	03.07
	244... 240...	gerade droite straight 1.0 , 1.5 , 2.0 , 2.5 , 3.0 , 4.0 , 5.0 , 6.0 , 8.0	gehärtet trempée hardened	geschliffen rectifiée ground	6h23	03.11 03.12

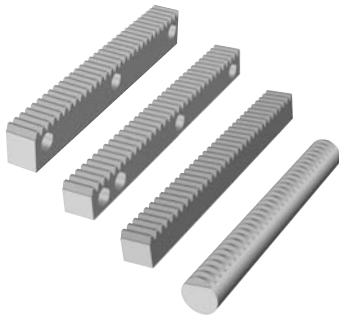
Reihe Series	Module Module	Wärmebehandlung der Verzähg. Traitement du dent Heat-treatment of teeth	Bearbeitung	Verzahnungstoleranz Tolerance du dent Tolerance of teeth	Seite Page
 124... 123...	gerade droite straight 1.0 , 1.5 , 2.0 , 2.5 , 3.0 , 4.0 , 5.0 , 6.0 , 8.0		feinstgestossen taillage de précision precision cut	8h27	03.14 03.15
 124...	gerade droite straight 1.0 , 1.5 , 2.0 , 2.5 , 3.0 , 4.0 , 5.0 , 6.0	gehärtet trempée hardened	feinstgestossen taillage de précision precision cut	9h27	03.16
 129...	gerade droite straight 1.0 , 1.5 , 2.0 , 2.5 , 3.0 , 4.0 , 5.0 , 6.0		gefräst fraisées milled	9/10	03.17
 127...	gerade droite straight 1.0 , 1.5 , 2.0 , 2.5 , 3.0 , 4.0 , 5.0	Kunststoff PA6 Polyamide PA6 Polyamide PA6	feinstgestossen taillage de précision precision cut	9h27	03.18
 128...	gerade droite straight 0.5 , 1.0 , 1.25 , 1.5 , 2.0 , 3.0	Hostaform C Polyamide Polyamide	gespritzt moulée par inject inject moulded	12	03.19
 130...	gerade droite straight 1.0 , 1.5 , 2.0 , 2.5 , 3.0 , 4.0 , 5.0	rostfrei inox stainless	gefräst fraisées milled	9h27	03.20
 126...	gerade droite straight 1.0 , 1.5 , 2.0 , 2.5 , 3.0 , 4.0 , 5.0 , 6.0		feinstgestossen taillage de précision precision cut	7h25	03.22
 131...	gerade droite straight 1.0 , 1.5 , 2.0 , 2.5 , 3.0 , 4.0 , 5.0	rostfrei inox stainless	gefräst fraisées milled	8h27	03.23
 244... 246...	schräg oblique helical 1.5 , 2.0 , 2.5 , 3.0 , 4.0 , 5.0 , 6.0 , 8.0	gehärtet trempée hardened	geschliffen rectifiée ground	6h23	03.25 03.26
 900... 403...	gerade droite straight 0.637 , 1.592 , 2.387 , 3.183 3.979 , 5.093 , 6.366	gehärtet trempée hardened	ballig geschliffen rectifiée, bombée ground, crowned	6f24	03.08
 154...	gerade droite straight 0.637 , 1.592 , 2.387 , 3.183 3.979 , 5.093 , 6.366 , 7.958	gehärtet trempée hardened	ballig geschliffen rectifiée, bombée ground, crowned	6f24	03.09
 201...	gerade droite straight 1.0 , 1.5 , 2.0 , 2.5 , 3.0 , 4.0 , 5.0 , 6.0 , 8.0	gehärtet trempée hardened	ballig geschliffen rectifiée, bombée ground, crowned	6f24	03.13
 254...	gerade droite straight 1.5 , 2.0 , 2.5 , 3.0 , 4.0 , 5.0 , 6.0 , 8.0	gehärtet trempée hardened	ballig geschliffen rectifiée, bombée ground, crowned	6f24	03.13
 211...	schräg oblique helical 1.5 , 2.0 , 2.5 , 3.0 , 4.0 , 5.0 , 6.0 , 8.0	gehärtet trempée hardened	ballig geschliffen rectifiée, bombée ground, crowned	6f24	03.27
 254...	schräg oblique helical 1.5 , 2.0 , 2.5 , 3.0 , 4.0 , 5.0 , 6.0 , 8.0	gehärtet trempée hardened	ballig geschliffen rectifiée, bombée ground, crowned	6f24	03.27
 154...	gerade droite straight 2.0 , 5.0 7.5 , 10.0 , 12.5 16.0 , 20.0 , 25.0	gehärtet trempée hardened	ballig geschliffen rectifiée, bombée ground, crowned	6f24	03.29
 254...	gerade droite straight 1.5 , 2.0 , 2.5 , 3.0 , 4.0 , 5.0 , 6.0 8.0 , 10.0	gehärtet trempée hardened	ballig geschliffen rectifiée, bombée ground, crowned	6f24	03.30
 254...	schräg oblique helical 5 , 6 ² / ₃ , 8 ¹ / ₃ , 10 , 13 ¹ / ₃ , 16 ² / ₃ , 20 , 26 ² / ₃ , 33 ¹ / ₃	gehärtet trempée hardened	ballig geschliffen rectifiée, bombée ground, crowned	6f24	03.31
 141...	gerade droite straight 1.5 , 2.0 , 2.5 , 3.0 , 4.0 , 5.0 , 6.0	gehärtet trempée hardened	ballig geschliffen rectifiée, bombée ground, crowned	6f24	03.32
 141...	schräg oblique helical 1.5 , 2.0 , 2.5 , 3.0 , 4.0 , 5.0 , 6.0	gehärtet trempée hardened	ballig geschliffen rectifiée, bombée ground, crowned	6f24	03.34
Wartung und Schmierung Entretien et lubrification Maintenance and Lubrication					03.39



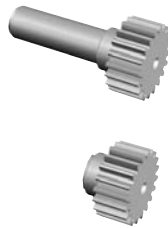
PRODUKTÜBERSICHT

GAMME DES PRODUITS PRODUCT OVERVIEW

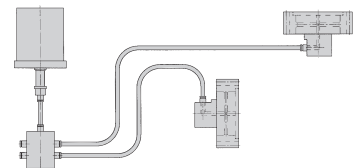
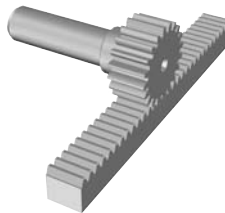
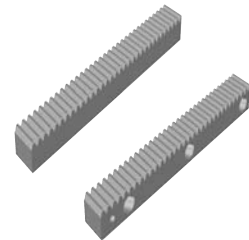
Elemente



Eléments



Elements



Belastungstabellen

Die Verzahnungen sind in weicher sowie gehärteter und geschliffener Ausführung lieferbar. Die angegebenen Werte haben Gültigkeit bei guter Schmierung, stoßfreiem Betrieb, stabiler Lagerung und Eingriff der vollen Zahnbreite. Ein Sicherheitsfaktor für Zahnfußbeanspruchung $S_F \geq 1.4$ und ein Sicherheitsfaktor für Zahnflankenbeanspruchung $S_H \geq 1.0$ ist einberechnet. Ein Sicherheitsfaktor $S_B \approx 1.0 \dots 4.0$ ist nach Erfahrung zu berücksichtigen. Die Längskraft FN ist in Abhängigkeit von der Zähnezahl z des Ritzels angegeben.

Tableaux des caractéristiques

Les dentures peuvent être livrées aussi bien en version non-trempée qu'en version trempée et rectifiée largeur complet de la denture en engrenage. Les valeurs indiquées sont des valeurs obtenues en fonctionnement sans chocs, avec lubrification et montage rigide du pignon. Un coefficient de sécurité pour la contrainte de flexion $S_F \geq 1.4$ et un coefficient de sécurité pour la pression superficielle $S_H \geq 1.0$ sont respectés. Un coefficient de sécurité $S_B \approx 1.0 \dots 4.0$ doit être intégré en fonction de l'application. La force de traction FN est indiquée en fonction du nombre de dents z du pignon.

Load tables

The rack can be supplied precision cut or hardened and ground. Full width of tooth in engagement. The values given are values for shock-free operation, good lubrication and stiff arrangement of the pinion. A safety factor for tooth root stress $S_F \geq 1.4$ and a safety factor for Hertzian stress $S_H \geq 1.0$ is taken in account. Depending on your experiences and the application a safety factor $S_B \approx 1.0 \dots 4.0$ has to be considered. The traction force FN is related to the number of teeth z of the pinion.

AUSWAHL- UND BELASTUNGSTABELLE

TABLEAUX DE SÉLECTION ET DES CARACTÉRISTIQUES SELECTION AND LOAD TABLES FOR RACK AND PINION DRIVES

Geradeverzahnt, metrische Teilung

Denture droite, à pas métrique

Straight tooth, metric pitch

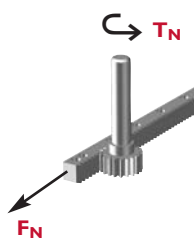
p (mm)	Teilung, pas, pitch	2.0	5.0	7.5	10.0	12.5	16.0	20.0	25.0
m (mm)	Module	0.637	1.592	2.387	3.183	3.979	5.093	6.366	7.958
L ₂	Zahnbreite, largeur de denture, face width								

gehärtet und geschliffen
trempée et rectifiée
hardened and ground

gehärtet und geschliffen
trempée et rectifiée
hardened and ground

feinstverzahnt und gehärtet
taillage de précision et trempée
precision cut and hardened

feinstverzahnt
taillage de précision
precision cut



p	Modul	z	L ₂	F _N [N]	T _N [Nm]	F _N [N]	T _N [Nm]	F _N [N]	T _N [Nm]
2.0	0.637	25	9.5	341	2.7			186	1.48
2.0	0.637	30	9.5	425	4.0			222	2.1
5.0	1.592	20	11.5	2 488	40			733	11.7
5.0	1.592	20	14.5	3 098	49			925	15
7.5	2.387	20	19.5	6 946	166			1 958	47
10.0	2.387	14	29.5	11 095	247	5 997	134	2 644	59
10.0	3.183	20	29.5	14 774	470	7 844	250	4 340	138
12.5	3.979	14	40.0			11 300	315	3 225	90
12.5	3.979	20	40.0			14 145	563	5 108	203
12.5	3.979	26	40.0			14 189	734	7 109	368
16.0	5.093	20	50.0			27 058	1 378		
20.0	6.366	20	60.0			42 719	2 720		
25.0	7.958	20	80.0			76 558	6 092		

Seite / Page

03.08–03.09

03.04

03.05

03.06

METRISCHE TEILUNG

À PAS MÉTRIQUE METRIC PITCH

gehärtet und geschliffen trempée et rectifiée hardened and ground
Quality 6h23

Teilung / pas / pitch (mm)

2 5 7.5 10

Gerade verzahnt, gehärtet geschliffen

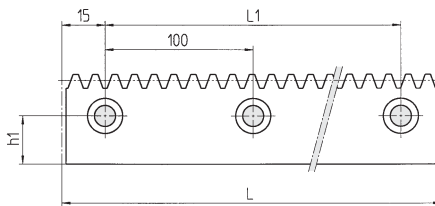
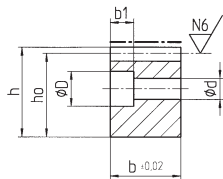
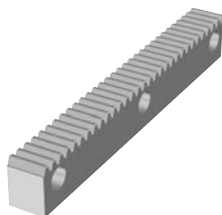
Material: 58CrMoV4 DIN 1.7792
Profil: allseitig geschliffen
Zahnung: Eingriffswinkel $\alpha=20^\circ$
 gehärtet und geschliffen
Qualität: 6h23 DIN 3962/63/67
f_p (mm): $p \leq 10 ; 0.006$
 $p > 10 ; 0.008$
P_f (mm): -0.05/-0.2
f_p (mm):
 Teilungs-Einzelabweichung
 Erreur individuelle de pas
 Adjacent pitch error

Dentures droite, trempée et rectifiée

Matière: 58CrMoV4 DIN 1.7792
Profil: rectifiée toutes les faces
Denture: angle de pression $\alpha=20^\circ$
 trempée et rectifiée
Qualité: 6h23 DIN 3962/63/67
f_p (mm): $p \leq 10 ; 0.006$
 $p > 10 ; 0.008$
P_f (mm): -0.05/-0.2
F_p (mm):
 Teilungs-Gesamtabweichung
 Erreur totale de pas
 Cumulative pitch error

Straight tooth, hardened and ground

Material: 58CrMoV4 DIN 1.7792
Profil: all faces ground
Teeth: pressure angle $\alpha=20^\circ$
 hardened and ground
Quality: 6h23 DIN 3962/63/67
f_p (mm): $p \leq 10 ; 0.006$
 $p > 10 ; 0.008$
P_f (mm): -0.05/-0.2
P_f (mm):
 Toleranz der teilungsgenauen Ablängung
 Tolérance de coupe par rapport au pas
 Tolerance of cut for continuous mounting



Type	Part No.	L	L _I	Module	p	h ₀	b	h	h _I	D	d	b _I	F _p	m (kg)
LMZ 2.0 G	170 020	1 030	1 000	0.637	2.0	18.86	9.5	19.5	10.5	10	5.8	5.7	0.068	1.40
	170 021	330	300	0.637	2.0	18.86	9.5	19.5	10.5	10	5.8	5.7	0.032	0.45
LMZ 5.0 G	170 050	1 030	1 000	1.592	5.0	22.91	14.5	24.5	13.0	11	7.0	6.8	0.043	2.60
	170 051	330	300	1.592	5.0	22.91	14.5	24.5	13.0	11	7.0	6.8	0.023	0.85
LMZ 5.5 G	170 055	1 030	1 000	1.592	5.0	27.91	19.5	29.5	15.5	15	9.0	9.0	0.043	4.20
	170 056	330	300	1.592	5.0	27.91	19.5	29.5	15.5	15	9.0	9.0	0.023	1.35
LMZ 7.5 G	170 075	1 230	1 200	2.387	7.5	30.61	24.7	33.0	18.5	15	9.0	9.0	0.041	7.00
	170 076	330	300	2.387	7.5	30.61	24.7	33.0	18.5	15	9.0	9.0	0.024	1.90
LMZ 10 G	170 100	1 230	1 200	3.183	10.0	43.42	34.6	46.6	28.6	18	11.0	11.0	0.040	13.90
	170 101	330	300	3.183	10.0	43.42	34.6	46.6	28.6	18	11.0	11.0	0.025	3.70
p (mm)	Teilung, pas, pitch													



Einbau / Montage / Assembly
Seite / Page 03.40



Seite / Page 03.08–03.09



Seite / Page 07.04–07.15

METRISCHE TEILUNG

À PAS MÉTRIQUE METRIC PITCH

feinstgestossen und gehärtet
taillage de précision et trempée
precision cut and hardened
Quality
9h25

Teilung / pas / pitch (mm)
10 12.5 16 20 25

Gerade verzahnt, gehärtet

Material: C45E DIN 1.1191
Profil: gefräst
Zahnung: Eingriffswinkel $\alpha=20^\circ$
feinstgestossen, gehärtet
Qualität: 9h25 DIN 3962/63/67
P_f (mm): -0.05/-0.2

Dentures droite, trempée

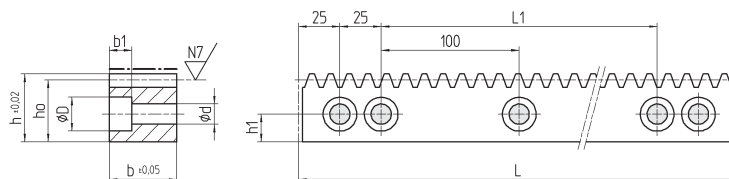
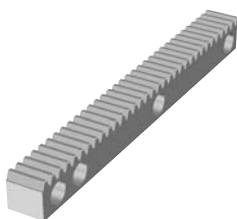
Matière: C45E DIN 1.1191
Profil: fraisée
Denture: angle de pression $\alpha=20^\circ$
taillage de précision et trempée
Qualité: 9h25 DIN 3962/63/67
P_f (mm): -0.05/-0.2

F_p (mm):
Teilungs-Gesamtabweichung
Erreur totale de pas
Cumulative pitch error

Straight tooth, hardened

Material: C45E DIN 1.1191
Profil: milled
Teeth: pressure angle $\alpha=20^\circ$
precision cut and hardened
Quality: 9h25 DIN 3962/63/67
P_f (mm): 0.008

p_f (mm):
Toleranz der teilungsgenauen Ablängung
Tolérance de coupe par rapport au pas
Tolerance of cut for continuous mounting



Type	Part No.	L	L ₁	Module	p	h ₀	b	h	h ₁	D	d	b ₁	F _p	m (kg)
A 2929	903 523	2 000	1 900	3.183	10.0	25.82	29	29	11.5	15	9.0	9	0.142	12.0
	903 524	1 200	1 100	3.183	10.0								0.108	7.2
	903 525	800	700	3.183	10.0								0.092	4.8
A 3939	903 526	2 000	1 900	3.979	12.5	35.02	39	39	14.0	18	11.0	11	0.137	22.5
	903 527	1 200	1 100	3.979	12.5								0.108	13.5
	903 528	800	700	3.979	12.5								0.094	9.8
A 4949	903 667	2 000	1 900	5.093	16.0	43.91	49	49	24.0	20	13.5	13	0.121	35.3
	903 668	1 200	1 100	5.093	16.0								0.099	21.2
	903 669	800	700	5.093	16.0								0.088	14.2
A 5959	903 670	2 000	1 900	6.366	20.0	52.63	59	59	29.0	20	13.5	13	0.125	50.5
	903 671	1 200	1 100	6.366	20.0								0.104	30.3
	903 672	800	700	6.366	20.0								0.094	20.2
A 7979	903 664	2000	1900	7.958	25.0	71.04	79	79	39.0	26	17.5	17.5	0.115	89.3
	903 665	1200	1100	7.958	25.0								0.098	53.6
	903 666	800	700	7.958	25.0								0.090	35.7
p (mm)	Teilung, pas, pitch													



Einbau / Montage / Assembly
Seite / Page 03.40



Seite / Page 03.08–03.09



Seite / Page 07.04–07.15

METRISCHE TEILUNG

À PAS MÉTRIQUE METRIC PITCH

feinstgestossen taillage de précision precision cut
Quality 7h25

Teilung / pas / pitch (mm)

2 5 7.5 10

Gerade verzahnt, feinstgestossen

Material: 58CrMoV4 DIN 1.7792
Profil: allseitig geschliffen
Zahnung: Eingriffswinkel $\alpha = 20^\circ$
 feinstgestossen
Qualität: 7h25 DIN 3962/63/67
P_f (mm): -0.05/-0.2

Dentures droite, taillage de précision

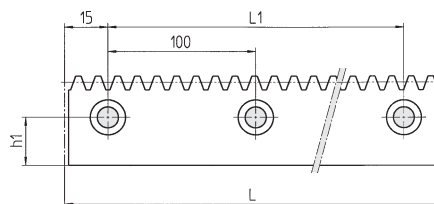
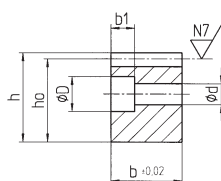
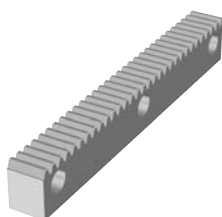
Matière: 58CrMoV4 DIN 1.7792
Profil: rectifiée toutes les faces
Denture: angle de pression $\alpha = 20^\circ$
 taillage de précision
Qualité: 7h25 DIN 3962/63/67
P_f (mm): -0.05/-0.2

F_p (mm):
 Teilungs-Gesamtabweichung
 Erreur totale de pas
 Cumulative pitch error

Straight tooth, precision cut

Material: 58CrMoV4 DIN 1.7792
Profil: all faces ground
Teeth: pressure angle $\alpha = 20^\circ$
 precision cut
Quality: 7h25 DIN 3962/63/67
P_f (mm): -0.05/-0.2

P_f (mm):
 Toleranz der teilungsgenauen Ablängung
 Tolérance de coupe par rapport au pas
 Tolerance of cut for continuous mounting



Type	Part No.	L	L _I	Module	p	h ₀	b	h	h _I	D	d	b _I	F _p	m (kg)
LMZ 2.0	153 020	1 030	1 000	0.637	2.0	18.86	9.5	19.5	10.5	10	5.8	5.7	0.079	1.40
LMZ 5.0	153 050	1 030	1 000	1.592	5.0	22.91	14.5	24.5	13.0	11	7.0	6.8	0.058	2.60
LMZ 5.5	153 055	1 030	1 000	1.592	5.0	27.91	19.5	29.5	15.5	15	9.0	9.0	0.058	4.20
LMZ 7.5	153 075	1 230	1 200	2.387	7.5	30.61	24.7	33.0	18.5	15	9.0	9.0	0.057	7.00
LMZ 10.0	153 100	1 230	1 200	3.183	10.0	43.42	34.6	46.6	28.6	18	11.0	11.0	0.055	13.90
p (mm)	Teilung, pas, pitch													



Einbau / Montage / Assembly
 Seite / Page 03.40



Seite / Page 03.08–03.09



Seite / Page 07.04–07.15

METRISCHE TEILUNG

À PAS MÉTRIQUE METRIC PITCH

feinstgestossen
taillage de précision
precision cut
Quality
7h25

Teilung / pas / pitch (mm)

2 5 7.5 10 12.5

Gerade verzahnt, feinstgestossen

Material: ETG88 DIN 17210 für RDMZ
Ck45 K+N DIN 1.1191 für DMZ
Profil: allseitig geschliffen
Zahnung: Eingriffswinkel $\alpha=20^\circ$
feinstgestossen
Qualität: 7h25 DIN 3962/63/67

Dentures droite, taillage de précision

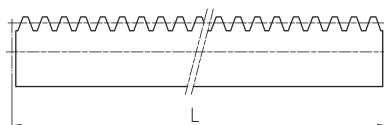
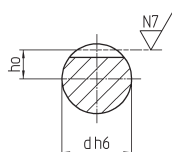
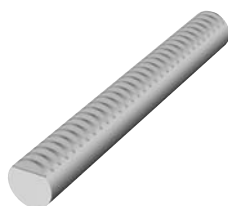
Matière: ETG88 DIN 17210 pour RDMZ
Ck45 K+N DIN 1.1191 pour DMZ
Profil: rectifiée toutes les faces
Denture: angle de pression $\alpha=20^\circ$
taillage de précision
Qualité: 7h25 DIN 3962/63/67

Straight tooth, precision cut

Material: ETG88 DIN 17210 for RDMZ
Ck45 K+N DIN 1.1191 for DMZ
Profil: all faces ground
Teeth: pressure angle $\alpha=20^\circ$
precision cut
Quality: 7h25 DIN 3962/63/67

F_p (mm):
Teilungs-Gesamtabweichung
Erreur totale de pas
Cumulative pitch error

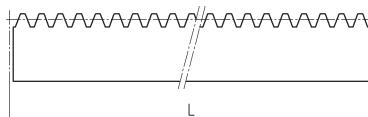
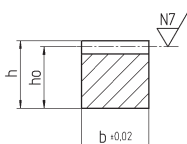
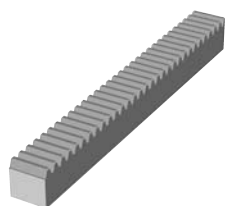
p_f (mm):
Toleranz der teilungsgenauen Ablängung
Tolérance de coupe par rapport au pas
Tolerance of cut for continuous mounting



Type	Part No.	L	Module	p	h ₀	d _{h6}	F _p	P _f	m (kg)
RDMZ 2.0	151 020	1 000	0.637	2.0	4.36	10	0.078	-0.05/0.21	0.62
RDMZ 5.0	151 050	1 000	1.592	5.0	5.91	15	0.057	-0.05/0.52	1.39
RDMZ 7.5	151 075	1 005	2.387	7.5	7.61	20	0.052	-0.05/-0.78	2.48
RDMZ 10.0	151 100	1 000	3.183	10.0	11.82	30	0.050	-0.05/-1.05	5.55
RDMZ 12.5	151 125	1 000	3.979	12.5	16.02	40	0.051	-0.05/-1.31	9.86

p (mm)

Teilung, pas, pitch



Type	Part No.	L	Module	p	h ₀	b	h	p _f	m (kg)
DMZ 2.0	152 020	1 000	0.637	2.0	8.86	9.5	9.5	-0.05/-0.21	0.66
DMZ 5.0	152 050	1 000	1.592	5.0	12.90	14.5	14.5	-0.05/-0.52	1.47
DMZ 7.5	152 075	1 005	2.387	7.5	17.11	19.5	19.5	-0.05/-0.78	2.63
DMZ 10.0	152 100	1 000	3.183	10.0	26.32	29.5	29.5	-0.05/-1.05	6.09
DMZ 12.5	152 125	1 000	3.979	12.5	35.52	39.5	39.5	-0.05/-1.31	11.01

p (mm)

Teilung, pas, pitch



Einbau / Montage / Assembly
Seite / Page 03.40



Seite / Page 03.08–03.09



Seite / Page 07.04–07.15

METRISCHE TEILUNG

À PAS MÉTRIQUE METRIC PITCH

gehärtet und ballig geschliffen
trempée, rectifiée et bombée
hardened, ground, crowned

Quality
6f24

Teilung / pas / pitch (mm)
2 5 7.5 10 12.5 16 20

Gerade verzahnt, gehärtet und geschliffen

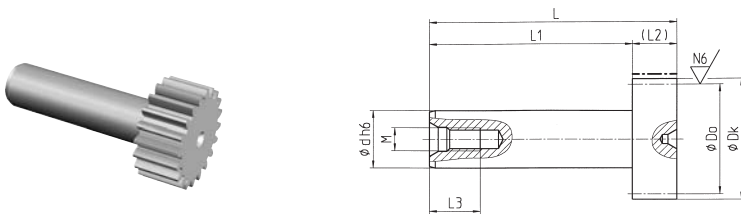
Dentures droites, trempées et rectifiées

Straight tooth, hardened and ground

Material: 16MnCr5 DIN 1.7131
Welle/Bohrung weich
Zahnung: Eingriffswinkel $\alpha=20^\circ$
gerade verzahnt
gehärtet und ballig geschliffen
Qualität: 6f24 DIN 3962/63/67
f_p (mm): $p \leq 10; 0.006$
 $p > 10; 0.008$
f_p (mm): Teilungs-Einzelabweichung

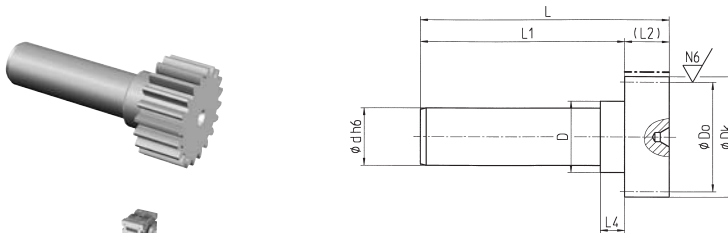
Matière: 16MnCr5 DIN 1.7131
arbre/alésage non trempé
Denture: angle de pression $\alpha=20^\circ$
denture droite
trempée, rectifiée et bombée
Qualité: 6f24 DIN 3962/63/67
f_p (mm): $p \leq 10; 0.006$
 $p > 10; 0.008$
f_p (mm): Erreur individuelle de pas

Material: 16MnCr5 DIN 1.7131
shaft/bore soft
Teeth: pressure angle $\alpha=20^\circ$
straight teeth
hardened, ground, crowned
Quality: 6f24 DIN 3962/63/67
f_p (mm): $p \leq 10; 0.006$
 $p > 10; 0.008$
f_p (mm): Adjacent pitch error



Seite / Page 07.04–07.15

Part No.		p	Modul	z	d	D _k	D ₀	L	L ₁	L ₂	L ₃	M	J	m(kg)
900 910 ①	AE 030	2.0	0.637	30	12	20.4	19.10	70	60.5	9.5	16	M 6	2	0.07
900 915	AE 045	5.0	1.592	20	20	35.0	31.83	90	78.5	11.5	19	M 8	19	0.26
900 920	AE 045	5.0	1.592	20	20	35.0	31.83	90	75.5	14.5	19	M 8	21	0.28
900 925	AE 060	7.5	2.387	20	25	52.5	47.75	108	88.5	19.5	22	M10	104	0.61
900 935	AE 090	10.0	3.183	20	40	70.0	63.66	162	132.5	29.5	28	M 12	631	2.03



Seite / Page 07.04–07.15

Part No.		p	Modul	z	d	D _k	D ₀	D	L	L ₁	L ₂	L ₃	L ₄	M	J	m(kg)
403 040 ①	AE 030	2.0	0.637	30	12	20.4	19.10	17	70	60.5	9.5	16	2.5	M 6	2	0.08
403 041	AE 030	5.0	1.592	20	12	35.0	31.83	20	90	78.5	11.5		4.5		11	0.15
404 540	AE 045	5.0	1.592	20	20	35.0	31.83	26	90	78.5	11.5	19	4.5	M 8	20	0.27
404 541	AE 045	5.0	1.592	20	20	35.0	31.83	26	90	75.5	14.5	19	11.5	M 8	23	0.29
404 542	AE 045	7.5	2.387	20	20	52.5	47.75	25	108	88.5	19.5		8.0		90	0.50
406 040	AE 060	7.5	2.387	20	25	52.5	47.75	32	108	88.5	19.5	22	8.0	M10	108	0.63
406 041	AE 060	10.0	3.183	20	25	70.0	63.66	32	162	132.5	29.5		12.5		417	1.27
406 042	AE 060	10.0	3.183	14	25	52.5	46.47	32	162	132.5	29.5		12.5		135	0.90
409 040	AE 090	10.0	3.183	20	40	70.0	63.66	50	162	132.5	29.5	28	12.5	M12	666	2.10
409 041	AE 090	12.5	3.978	20	40	87.5	79.58	50	239	199.0	40.0		20.0		1675	3.61
903 547	AE 090	12.5	3.979	14	40	66.0	58.09	45	196	156.0	40.0		18.0		635	2.20
412 041	AE 120	12.5	3.979	26	60	111.4	103.45	85	277	237.0	40.0		18.0		4601	8.25
412 044	AE 120	16.0	5.093	20	60	112.1	101.86	85	302	252.0	50.0		40.0		7825	9.62
412 043	AE 120	20.0	6.366	20	60	140.1	127.32	85	302	242.0	60.0		55.0		16128	12.52
418 040	AE 180	20.0	6.366	20	90	140.1	127.32	105	350	290.0	60.0	42	20.0	M20	27500	20.7
p (mm)		Teilung, pas, pitch		z Zähnezahl / No de dents / Number of teeth		J (10 ⁻⁶ kg m ²)		Inertia								

① Material: ETG100 DIN 17210
Zahnung: feinstverzahnt badnitriert

① Matière: ETG100 DIN 17210
Denture: trempée par nituration

① Material: ETG100 DIN 17210
Teeth: bath nitrated

METRISCHE TEILUNG

À PAS MÉTRIQUE METRIC PITCH

gehärtet und ballig geschliffen
trempée, rectifiée et bombée
hardened, ground, crowned
Quality
6f24

Teilung / pas / pitch (mm)
2 5 7.5 10 12.5 16 20 25

Gerade verzahnt, gehärtet und geschliffen

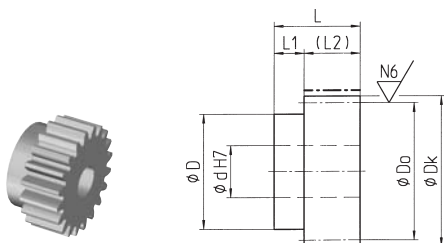
Dentures droites, trempées et rectifiées

Straight tooth, hardened and ground

Material: 16MnCr5 DIN 1.7131
Welle/Bohrung weich
Zahnung: Eingriffswinkel $\alpha=20^\circ$
gerade verzahnt
gehärtet und ballig geschliffen
Qualität: 6f24 DIN 3962/63/67
f_p (mm): $p \leq 10 ; 0.006$
 $p > 10 ; 0.008$
f_p (mm): Teilungs-Einzelabweichung

Matière: 16MnCr5 DIN 1.7131
arbre/alésage non trempé
angle de pression $\alpha=20^\circ$
denture droite
trempée, rectifiée et bombée
Qualité: 6f24 DIN 3962/63/67
f_p (mm): $p \leq 10 ; 0.006$
 $p > 10 ; 0.008$
f_p (mm): Erreur individuelle de pas

Material: 16MnCr5 DIN 1.7131
shaft/bore soft
Teeth: pressure angle $\alpha=20^\circ$
straight teeth
hardened, ground, crowned
Quality: 6f24 DIN 3962/63/67
f_p (mm): $p \leq 10 ; 0.006$
 $p > 10 ; 0.008$
f_p (mm): Adjacent pitch error



Part No.	p	Modul	z	d	D _k	D ₀	D	L	L ₁	L ₂	J	m(kg)
154 020 ①	2.0	0.637	25	5	17.2	15.92	10	15	5.5	9.5	0.50	0.02
154 050	5.0	1.592	20	10	35.0	31.83	25	23	8.5	14.5	14	0.11
154 075	7.5	2.387	20	15	52.5	47.75	40	30	10.5	19.5	97	0.33
154 100	10.0	3.183	20	15	70.0	63.66	50	43	13.5	29.5	434	0.88
154 125	12.5	3.979	20	30	87.5	79.58	65	60	20.0	40.0	1433	1.62
154 160	16.0	5.093	20	40	112.1	101.86	85	90	40.0	50.0	5290	3.57
154 201	20.0	6.366	20	50	140.1	127.32	105	105	45.0	60.0	15759	7.39
154 251	25.0	7.958	20	50	175.1	159.15	135	105	25.0	80.0	43116	11.6
p (mm) Teilung, pas, pitch				z Zähnezahl / No de dents / Number of teeth				J (10 ⁻⁶ kg m ²) Inertia				

① Material: ETG100 DIN 17210
Zahnung: feinstverzahnt badnitriert

① Matière: ETG100 DIN 17210
Denture: trempée par nituration

① Material: ETG100 DIN 17210
Teeth: bath nitrated

Ritzel mit Keilbahn ab Seite 03.29

Pignon avec rainure de clavette
voir page 03.29

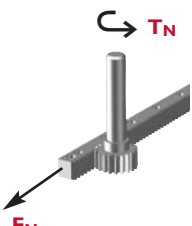
Pinion with keyway see page 03.29

AUSWAHL- UND BELASTUNGSTABELLE

TABLEAUX DE SÉLECTION ET DES CARACTÉRISTIQUES SELECTION AND LOAD TABLES FOR RACK AND PINION DRIVES

Geradeverzahnt, Modulteilung			Denture droite, à module					Straight tooth, modular pitch				
p (mm)	Teilung, pas, pitch	3.14	4.71	6.28	7.85	9.42	12.56	15.71	18.84	25.12	31.461	
m (mm)	Module	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	4.0	5.0	6.0	8.0	10.0	

Belastungstabellen	Tableaux des caractéristiques	Load tables
Die Verzahnungen sind in weicher sowie gehärteter und geschliffener Ausführung lieferbar. Die angegebenen Werte haben Gültigkeit bei guter Schmierung, stossfreiem Betrieb und stabiler Lagerung. Ein Sicherheitsfaktor für Zahnfußbeanspruchung $S_F \geq 1.4$ und ein Sicherheitsfaktor für Zahnflankenbeanspruchung $S_H \geq 1.0$ ist einberechnet. Ein Sicherheitsfaktor $S_B \approx 1.0 \dots 4.0$ ist nach Erfahrung zu berücksichtigen. Die Längskraft F_N ist in Abhängigkeit von der Zähnezahl z des Ritzels angegeben.	Les dentures peuvent être livrées aussi bien en version non-trempée qu'en version trempée et rectifiée. Les valeurs indiquées sont des valeurs obtenues en fonctionnement sans chocs, avec lubrification et montage rigide du pignon. Un coefficient de sécurité pour la contrainte de flexion $S_F \geq 1.4$ et un coefficient de sécurité pour la pression superficielle $S_H \geq 1.0$ sont respectés. Un coefficient de sécurité $S_B \approx 1.0 \dots 4.0$ doit être intégré en fonction de l'application. La force de traction F_N est indiquée en fonction du nombre de dents z du pignon.	The rack can be supplied precision cut or hardened and ground. The values given are values for shock-free operation, good lubrication and stiff arrangement of the pinion. A safety factor for tooth root stress $S_F \geq 1.4$ and a safety factor for Hertzian stress $S_H \geq 1.0$ is taken in account. Depending on your experiences and the application a safety factor $S_B \approx 1.0 \dots 4.0$ has to be considered. The traction force F_N is related to the number of teeth z of the pinion.

	gehärtet und geschliffen trempée et rectifiée hardened and ground				gehärtet und geschliffen trempée et rectifiée hardened and ground		feinstverzahnt und gehärtet taillage de précision et trempée precision cut and hardened		feinstverzahnt taillage de précision precision cut	
	p	Modul	z	L ₂	F _N [N]	T _N [Nm]	F _N [N]	T _N [Nm]	F _N [N]	T _N [Nm]
	3.142	1.0	25	9.5	970	12				
	3.142	1.0	20	15					386	3.9
	4.712	1.5	16	20	2 888	35	1 370	16	532	6.4
	4.712	1.5	20	20	3 638	55	1 497	22	668	10
	6.283	2.0	16	20	4 810	77	2 583	41	845	14
	6.283	2.0	20	20	5 958	119	2 907	58	1 063	21
	7.854	2.5	20	25	9 004	225	4 836	121	1 601	40
	9.425	3.0	16	30	12 597	302	7 328	176	1 846	44
	9.425	3.0	20	30	13 697	411	7 450	224	2 326	70
	12.566	4.0	20	40	24 068	963	14 639	586	4 519	181
	15.708	5.0	20	50	37 317	1 866	27 905	1 395	7 606	380
	18.850	6.0	20	60	52 880	3 173	41 797	2 508	11 854	711
	25.133	8.0	20	80	91 220	7 298			23 103	1 848
	31.416	10.0	16	100	137 151	10 972				
	31.416	10.0	20	100	138 643	13 864				
Seite / Page	03.13				03.11–03.12		03.16		03.14	



MODULTEILUNG

À PAS MODULE MODULAR PITCH

gehärtet und geschliffen
trempée et rectifiée
hardened and ground
Quality
6h23

Module (mm)
1.5 2 2.5 3 4 5 6 8 10

Gerade verzahnt, gehärtet geschliffen

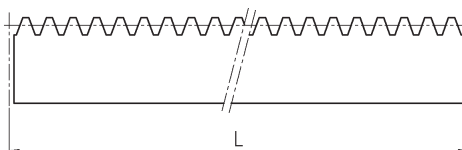
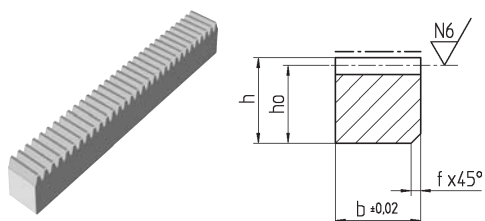
Material: C45E DIN 1.1191
Profil: allseitig geschliffen
Zahnung: Eingriffswinkel $\alpha=20^\circ$
gehärtet und geschliffen
Qualität: 6h23 DIN 3962/63/67
f_p (mm): Modul ≤ 3 ; 0.006
Modul > 3 ; 0.008
P_f (mm): -0.05/-0.2
f_p (mm):
Teilungs-Einzelabweichung
Erreur individuelle de pas
Adjacent pitch error

Dentures droites, trempées et rectifiées

Matière: C45E DIN 1.1191
Profil: rectifiée toutes les faces
Denture: angle de pression $\alpha=20^\circ$
trempée et rectifiée
Qualität: 6h23 DIN 3962/63/67
f_p (mm): Modul ≤ 3 ; 0.006
Modul > 3 ; 0.008
P_f (mm): -0.05/-0.2
f_p (mm):
Teilungs-Gesamtabweichung
Erreur totale de pas
Cumulative pitch error

Straight tooth, hardened and ground

Material: C45E DIN 1.1191
Profil: all faces ground
Teeth: pressure angle $\alpha=20^\circ$
hardened and ground
Quality: 6h23 DIN 3962/63/67
f_p (mm): Modul ≤ 3 ; 0.006
Modul > 3 ; 0.008
P_f (mm): -0.05/-0.2
p_f (mm):
Toleranz der teilungsgenauen Ablängung
Tolérance de coupe par rapport au pas
Tolerance of cut for continuous mounting



Part No.	p	Modul	L	z	b	h	h ₀	f ^{+0.5}	F _p	m(kg)
244 512	4.712	1.5	499.51	106	19	19	17.50	2	0.029	1.3
244 513	4.712	1.5	999.03	212	19	19	17.50	2	0.043	2.6
244 522	6.283	2.0	502.65	80	24	24	22.00	2	0.025	2.1
244 523	6.283	2.0	1005.31	160	24	24	22.00	2	0.036	4.2
244 532	7.854	2.5	502.65	64	24	24	21.50	2	0.027	2.0
244 533	7.854	2.5	1005.31	128	24	24	21.50	2	0.036	4.1
244 542	9.425	3.0	508.94	54	29	29	26.00	2	0.029	3.0
244 543	9.425	3.0	1017.88	108	29	29	26.00	2	0.037	6.0
244 552	12.566	4.0	502.65	40	39	39	35.00	2	0.030	5.4
244 553	12.566	4.0	1005.31	80	39	39	35.00	2	0.037	10.8
244 562	15.708	5.0	502.65	32	49	39	34.00	3	0.028	6.6
244 563	15.708	5.0	1005.31	64	49	39	34.00	3	0.034	13.1
244 572	18.850	6.0	508.94	27	59	49	43.00	3	0.031	10.1
244 573	18.850	6.0	1017.88	54	59	49	43.00	3	0.036	20.3
244 582	25.133	8.0	502.65	20	79	79	71.00	3	0.029	22.1
244 583	25.133	8.0	1005.31	40	79	79	71.00	3	0.033	44.3
244 592	31.461	10.0	502.65	16	99	99	89.00	3	0.029	34.8
244 593	31.461	10.0	1005.31	32	99	99	89.00	3	0.032	69.5

p (mm) Teilung, pas, pitch

z Zähnezahl / No de dents / Number of teeth



Einbau / Montage / Assembly
Seite / Page 03.40



Seite / Page 03.13



Seite / Page 07.04-07.15

MODULTEILUNG

À PAS MODULE MODULAR PITCH

gehärtet und geschliffen trempée et rectifiée hardened and ground
Quality 6h23

Module	(mm)
1.5 2 2.5 3 4 5 6 8 10	

Gerade verzahnt, gehärtet geschliffen

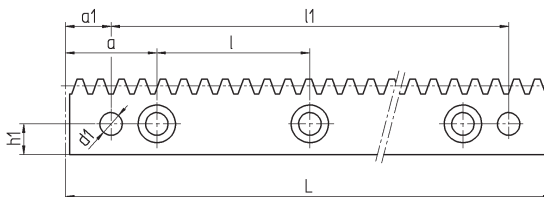
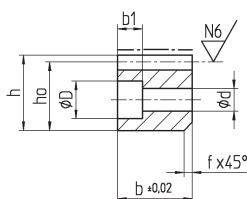
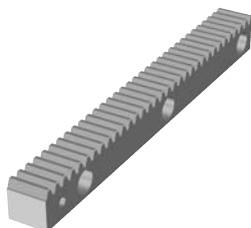
Material: C45E DIN 1.1191
Profil: allseitig geschliffen
Zahnung: Eingriffswinkel $\alpha=20^\circ$
 gehärtet und geschliffen
Qualität: 6h23 DIN 3962/63/67
f_p (mm): Modul ≤ 3 ; 0.006
 Modul > 3 ; 0.008
P_f (mm): -0.05/-0.2
f_p (mm):
 Teilungs-Einzelabweichung
 Erreur individuelle de pas
 Adjacent pitch error

Dentures droites, trempées et rectifiées

Matière: C45E DIN 1.1191
Profil: rectifiée toutes les faces
Denture: angle de pression $\alpha=20^\circ$
 trempée et rectifiée
Qualité: 6h23 DIN 3962/63/67
f_p (mm): Modul ≤ 3 ; 0.006
 Modul > 3 ; 0.008
P_f (mm): -0.05/-0.2
F_p (mm):
 Teilungs-Gesamtabweichung
 Erreur totale de pas
 Cumulative pitch error

Straight tooth, hardened and ground

Material: C45E DIN 1.1191
Profil: all faces ground
Teeth: pressure angle $\alpha=20^\circ$
 hardened and ground
Quality: 6h23 DIN 3962/63/67
f_p (mm): Modul ≤ 3 ; 0.006
 Modul > 3 ; 0.008
P_f (mm): -0.05/-0.2
p_r (mm):
 Toleranz der teilungsgenauen Ablängung
 Tolérance de coupe par rapport au pas
 Tolerance of cut for continuous mounting



Part No.	p	Modul	L	z	b	h	h ₀	f ^{+0.5}	a	l	h ₁	d	D	b ₁	a ₁	l ₁	d ₁	F _p	m(kg)
240012	4.712	1.5	499.51	106	19	19	17.50	2	62.44	124.88	8	7	11	7	29.0	441.5	5.7	0.029	1.3
240013	4.712	1.5	999.03	212	19	19	17.50	2	62.44	124.88	8	7	11	7	29.0	941.0	5.7	0.043	2.6
240022	6.283	2.0	502.65	80	24	24	22.00	2	62.83	125.66	8	7	11	7	31.3	440.1	5.7	0.025	2.1
240023	6.283	2.0	1005.31	160	24	24	22.00	2	62.83	125.66	8	7	11	7	31.3	942.7	5.7	0.036	4.2
240032	7.854	2.5	502.65	64	24	24	21.50	2	62.83	125.66	9	7	11	7	31.3	440.1	5.7	0.027	2.0
240033	7.854	2.5	1005.31	128	24	24	21.50	2	62.83	125.66	9	7	11	7	31.3	942.7	5.7	0.036	4.1
240042	9.425	3.0	508.94	54	29	29	26.00	2	63.62	127.23	9	10	15	9	34.4	440.1	7.7	0.029	3.0
240043	9.425	3.0	1017.88	108	29	29	26.00	2	63.62	127.23	9	10	15	9	34.4	949.1	7.7	0.037	6.0
240052	12.566	4.0	502.65	40	39	39	35.00	2	62.83	125.66	12	10	15	9	37.5	427.7	7.7	0.030	5.4
240053	12.566	4.0	1005.31	80	39	39	35.00	2	62.83	125.66	12	10	15	9	37.5	930.3	7.7	0.037	10.8
240062	15.708	5.0	502.65	32	49	39	34.00	3	62.83	125.66	12	14	20	13	30.2	442.3	11.7	0.028	6.6
240063	15.708	5.0	1005.31	64	49	39	34.00	3	62.83	125.66	12	14	20	13	30.2	944.9	11.7	0.034	13.1
240072	18.850	6.0	508.94	27	59	49	43.00	3	63.62	127.23	16	18	26	17	31.4	446.1	15.7	0.031	10.1
240073	18.850	6.0	1017.88	54	59	49	43.00	3	63.62	127.23	16	18	26	17	31.4	955.0	15.7	0.036	20.3
240082	25.133	8.0	502.65	20	79	79	71.00	3	62.83	125.66	25	22	33	21	26.7	449.3	19.7	0.029	22.1
240083	25.133	8.0	1005.31	40	79	79	71.00	3	62.83	125.66	25	22	33	21	26.7	952.0	19.7	0.033	44.3
240092	31.416	10.0	502.65	16	99	99	89.00	3	62.83	125.66	32	33	48	32	125.2	252.3	19.7	0.029	34.8
240093	31.416	10.0	1005.31	32	99	99	89.00	3	62.83	125.66	32	33	48	32	125.2	755.0	19.7	0.032	69.5

p (mm) Teilung, pas, pitch

z Zähnezahl / No de dents / Number of teeth

d₁: vorgebohrt/préperçé/predrilled



Einbau / Montage / Assembly
Seite / Page 03.40



Seite / Page 03.13



Seite / Page 07.04–07.15

MODULTEILUNG

À PAS MODULE MODULAR PITCH

gehärtet und ballig geschliffen
trempeée, rectifiée et bombée
hardened, ground, crowned
Quality
6f24

Module (mm)
1 1.5 2 2.5 3 4 5 6 8 10

Gerade verzahnt, gehärtet und geschliffen

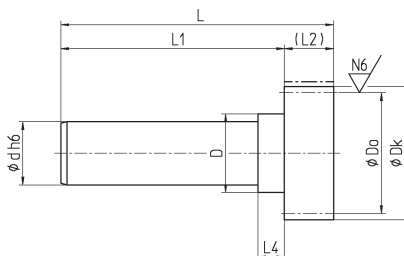
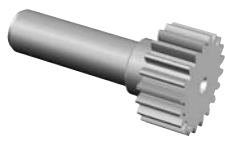
Dentures droites, trempeées et rectifiées

Straight tooth, hardened and ground

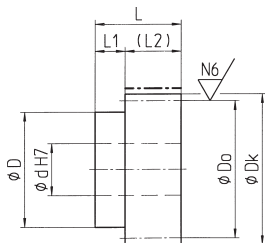
Material: I6MnCr5 DIN 1.7131
Welle/Bohrung weich
Zahnung: Eingriffswinkel $\alpha=20^\circ$
gerade verzahnt
gehärtet und ballig geschliffen
Qualität: 6f24 DIN 3962/63/67
fp (mm): Modul ≤ 3 ; 0.006
Modul > 3 ; 0.008
fp (mm): Teilungs-Einzelabweichung

Matière: I6MnCr5 DIN 1.7131
arbre/alésage non trempé
Denture: angle de pression $\alpha=20^\circ$
denture droite
trempeée, rectifiée et bombée
Qualité: 6f24 DIN 3962/63/67
fp (mm): Modul ≤ 3 ; 0.006
Modul > 3 ; 0.008
fp (mm): Erreur individuelle de pas

Material: I6MnCr5 DIN 1.7131
shaft/bore soft
Teeth: pressure angle $\alpha=20^\circ$
straight teeth
hardened, ground, crowned
Quality: 6f24 DIN 3962/63/67
fp (mm): Modul ≤ 3 ; 0.006
Modul > 3 ; 0.008
fp (mm): Adjacent pitch error



Part No.		p	Modul	z	d	D _k	D ₀	D	L	L ₁	L ₂	L ₄	J	m[kg]
201 020	AE 030	3.142	1.0	20	12	22.0	20.0	16	70	55	15	2.5	3	0.09
201 025	AE 030	3.142	1.0	25	12	27.0	25.0	16	70	60.5	9.5	2.5	4	0.09
201 116	AE 030	4.712	1.5	16	12	27.9	24.9	16	90	70	20	4.5	7	0.14
201 120	AE 045	4.712	1.5	20	20	33.0	30.0	26	110	90	20	4.5	24	0.34
201 216	AE 045	6.283	2.0	16	20	37.2	33.2	26	110	90	20	8.0	31	0.37
201 220	AE 060	6.283	2.0	20	25	44.0	40.0	32	140	120	20	8.0	79	0.68
201 320	AE 060	7.854	2.5	20	25	55.0	50.0	32	145	120	25	8.0	160	0.86
201 416	AE 060	9.425	3.0	16	25	55.8	49.8	32	150	120	30	8.0	181	0.93
201 420	AE 090	9.425	3.0	20	40	66.0	60.0	50	190	160	30	12.5	647	2.30
201 520	AE 090	12.566	4.0	20	40	88.0	80.0	50	200	160	40	18.0	1619	3.24
201 620	AE 120	15.708	5.0	20	60	110.0	100.0	85	310	260	50	35.0	7461	9.57
201 720	AE 120	18.850	6.0	20	60	132.0	120.0	85	320	260	60	35.0	13159	11.80
201 820	AE 120	25.133	8.0	20	60	176.0	160.0	85	340	260	80	35.0	43780	19.06
201 821	AE 180	25.133	8.0	20	90	176.0	160.0	105	385	305	80	35.0	56971	28.31
201 916	AE 180	31.416	10.0	16	90	186.0	166.0	105	410	310	100	40.0	67473	31.78



Part No.		p	Modul	z	d	D _k	D ₀	D	L	L ₁	L ₂	J	m(kg)
254 012		4.712	1.5	20	10	33.0	30.0	25.0	28.0	8.0	20	15	0.12
254 022		6.283	2.0	20	15	44.0	40.0	34.5	30.0	10.0	20	50	0.23
254 032		7.854	2.5	20	15	55.0	50.0	40.0	37.0	12.0	25	142	0.45
254 042		9.425	3.0	20	15	66.0	60.0	40.0	44.0	14.0	30	323	0.74
254 052		12.566	4.0	20	30	88.0	80.0	65.0	59.0	19.0	40	1447	1.62
254 062		15.708	5.0	20	40	110.0	100.0	85.0	70.0	20.0	50	4293	2.88
254 072		18.850	6.0	20	50	132.0	120.0	104.0	100.0	40.0	60	12772	6.46
254 082		25.133	8.0	20	50	176.0	160.0	120.0	130.0	50.0	80	47465	15.0
254 092		31.416	10.0	20	50	220.0	200.0	150.0	150.0	50.0	100	141188	29.10

p (mm) Teilung, pas, pitch **z** Zähnezahl / No de dents / Number of teeth **J** (10⁻⁶ kg m²) Inertia

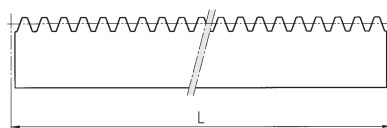
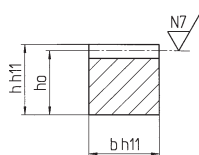
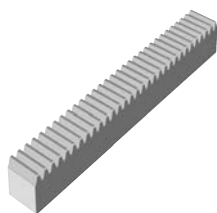
MODULTEILUNG

À PAS MODULE MODULAR PITCH

feinstverzahnt taillage de précision precision cut
Quality 8h27

Module	(mm)
1 1.5 2 2.5 3 4 5 6 8	

Einbauteil, feinstgestossen	Donnée d'entrée, taillage de précision	Einbauteil, precision cut
Material: Ck45K+N DIN 1.1191 Profil: kaltgezogen h11 Zahnung: Eingriffswinkel $\alpha=20^\circ$ feinstgestossen Qualität: 8h27 DIN 3962/63/67	Matière: Ck45K+N DIN 1.1191 Profil: tiré h11 Denture: angle de pression $\alpha=20^\circ$ taillage de précision Qualité: 8h27 DIN 3962/63/67	Material: Ck45K+N DIN 1.1191 Profil: cold formed h11 Teeth: pressure angle $\alpha=20^\circ$ precision cut Quality: 8h27 DIN 3962/63/67
F_p (mm): Teilungs-Gesamtabweichung Erreur totale de pas Cumulative pitch error p_f (mm): Toleranz der teilungsgenauen Ablängung Tolérance de coupe par rapport au pas Tolerance of cut for continuous mounting		



Part No.	p	Modul	L	z	b	h	h ₀	F _p	p _f	m(kg)
124 101	3.141	1.0	251.33	80	15	15	14.00	0.046	-0.05/-0.33	0.41
124 102	3.141	1.0	499.51	159	15	15	14.00	0.062	-0.05/-0.33	0.82
124 103	3.141	1.0	999.03	318	15	15	14.00	0.095	-0.05/-0.33	1.65
124 104	3.141	1.0	1998.05	636	15	15	14.00	0.160	-0.05/-0.33	3.30
124 111	4.712	1.5	249.76	53	17	17	15.50	0.045	-0.05/-0.49	0.52
124 112	4.712	1.5	499.51	106	17	17	15.50	0.057	-0.05/-0.49	1.03
124 113	4.712	1.5	999.03	212	17	17	15.50	0.082	-0.05/-0.49	2.07
124 114	4.712	1.5	1998.05	424	17	17	15.50	0.130	-0.05/-0.49	4.14
124 121	6.283	2.0	251.33	40	20	20	18.00	0.042	-0.05/-0.66	0.70
124 122	6.283	2.0	502.65	80	20	20	18.00	0.051	-0.05/-0.66	1.40
124 123	6.283	2.0	999.03	159	20	20	18.00	0.069	-0.05/-0.66	2.80
124 124	6.283	2.0	1998.05	318	20	20	18.00	0.106	-0.05/-0.66	5.70
124 132	7.854	2.5	502.65	64	25	25	22.50	0.054	-0.05/-0.82	2.20
124 133	7.854	2.5	997.46	127	25	25	22.50	0.070	-0.05/-0.82	4.40
124 134	7.854	2.5	2002.77	255	25	25	22.50	0.104	-0.05/-0.82	8.80
124 142	9.425	3.0	499.51	53	30	30	27.00	0.057	-0.05/-0.99	3.20
124 143	9.425	3.0	999.03	106	30	30	27.00	0.073	-0.05/-0.99	6.40
124 144	9.425	3.0	1998.05	212	30	30	27.00	0.104	-0.05/-0.99	12.70
124 152	12.566	4.0	502.65	40	40	40	36.00	0.059	-0.05/-1.32	5.70
124 153	12.566	4.0	1005.31	80	40	40	36.00	0.073	-0.05/-1.32	11.30
124 154	12.566	4.0	1998.05	159	40	40	36.00	0.100	-0.05/-1.32	22.60
124 162	15.708	5.0	502.65	32	50	50	45.00	0.057	-0.05/-1.65	8.80
124 163	15.708	5.0	1005.31	64	50	50	45.00	0.068	-0.05/-1.65	17.60
124 164	15.708	5.0	2010.62	128	50	50	45.00	0.090	-0.05/-1.65	35.30
124 173	18.850	6.0	999.03	53	60	60	54.00	0.072	-0.05/-1.98	25.40
124 174	18.850	6.0	1998.05	106	60	60	54.00	0.092	-0.05/-1.98	50.90
124 183	25.133	8.0	1005.31	40	80	80	72.00	0.067	-0.05/-2.64	45.20
124 184	25.133	8.0	2010.62	80	80	80	72.00	0.082	-0.05/-2.64	90.40

p (mm) Teilung, pas, pitch

z Zähnezahl / No de dents / Number of teeth



Einbau
Montage / Assembly
Seite / Page 03.40

MODULTEILUNG

À PAS MODULE MODULAR PITCH

feinstverzahnt taillage de précision precision cut
Quality 8h27

Module	(mm)
1 1.5 2 2.5 3 4 5 6	

Getriebe-Teilung, feinstgestossen

Material: Ck45 K+N DIN 1.1191
Profil: kaltgezogen h11
Zahnung: Eingriffswinkel $\alpha=20^\circ$
 feinstgestossen
Qualität: 8h27 DIN 3962/63/67

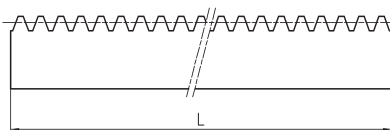
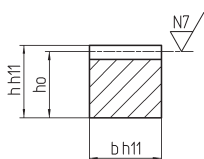
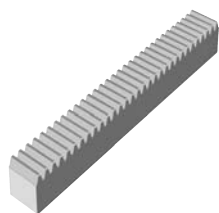
Donut-Teilung, taillage de précision

Matière: Ck45 K+N DIN 1.1191
Profil: tiré h11
Denture: angle de pression $\alpha=20^\circ$
 taillage de précision
Qualité: 8h27 DIN 3962/63/67

Drillbit-teeth, precision cut

Material: Ck45 K+N DIN 1.1191
Profil: cold formed h11
Teeth: pressure angle $\alpha=20^\circ$
 precision cut
Quality: 8h27 DIN 3962/63/67

F_p (mm):
 Teilungs-Gesamtabweichung
 Erreur totale de pas
 Cumulative pitch error



Part No.	p	Modul	L ± 10	b	h	h ₀	F _p	m(kg)
I23 106	3.141	1.0	500	8	8	7.00	0.062	0.22
I23 107	3.141	1.0	1000	8	8	7.00	0.095	0.44
I23 202	3.141	1.0	500	10	10	9.00	0.062	0.35
I23 203	3.141	1.0	1000	10	10	9.00	0.095	0.71
I23 204	3.141	1.0	2000	10	10	9.00	0.160	1.42
I23 116	4.712	1.5	500	12	12	10.50	0.057	0.49
I23 117	4.712	1.5	1000	12	12	10.50	0.082	0.99
I23 126	6.283	2.0	500	16	16	14.00	0.051	0.90
I23 127	6.283	2.0	1000	16	16	14.00	0.070	1.80
I23 136	7.854	2.5	500	20	20	17.50	0.053	1.40
I23 137	7.854	2.5	1000	20	20	17.50	0.070	2.80
I23 146	9.425	3.0	500	24	24	21.00	0.057	2.00
I23 147	9.425	3.0	1000	24	24	21.00	0.073	4.00
I23 156	12.566	4.0	500	32	32	28.00	0.059	3.00
I23 157	12.566	4.0	1000	32	32	28.00	0.073	6.00
I23 166	15.708	5.0	500	40	40	35.00	0.057	5.50
I23 167	15.708	5.0	1000	40	40	35.00	0.068	11.00
I23 177	18.850	6.0	1000	50	50	44.00	0.072	17.30
I23 178	18.850	6.0	2000	50	50	44.00	0.092	34.60

p (mm) Teilung, pas, pitch

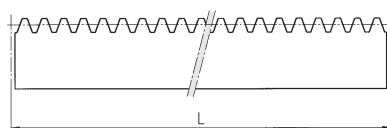
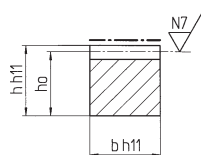
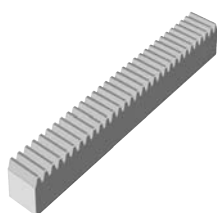
MODULTEILUNG

À PAS MODULE MODULAR PITCH

feinstverzahnt und gehärtet taillage de précision et trempée precision cut and hardened
Quality 9h27

Module	(mm)
1 1.5 2 2.5 3 4 5 6	

Gerade verzahnt, gehärtet	Dentures droite, trempée	Straight tooth, hardened
Material: Ck45K+N DIN 1.1191 Profil: kaltgezogen h11 Zahnung: Eingriffswinkel $\alpha=20^\circ$ feinstgestossen, gehärtet Qualität: 9h27 DIN 3962/63/67	Matière: Ck45K+N DIN 1.1191 Profil: tiré h11 Denture: angle de pression $\alpha=20^\circ$ taillage de précision et trempée Qualité: 9h27 DIN 3962/63/67	Material: Ck45K+N DIN 1.1191 Profil: cold formed h11 Teeth: pressure angle $\alpha=20^\circ$ precision cut and hardened Quality: 9h27 DIN 3962/63/67
	F_p (mm): Teilungs-Gesamtabweichung Erreur totale de pas Cumulative pitch error	p_f (mm): Toleranz der teilungsgenauen Ablängung Tolérance de coupe par rapport au pas Tolerance of cut for continuous mounting



Part No.	p	Modul	L	z	b	h	h ₀	F _p	p _f	m(kg)
I24 513	4.712	1.5	999.03	212	17	17	15.50	0.118	-0.05/-0.49	2.07
I24 514	4.712	1.5	1998.05	424	17	17	15.50	0.191	-0.05/-0.49	4.14
I24 523	6.283	2.0	999.03	159	20	20	18.00	0.100	-0.05/-0.66	2.80
I24 524	6.283	2.0	1998.05	318	20	20	18.00	0.155	-0.05/-0.66	5.70
I24 533	7.854	2.5	997.46	127	25	25	22.50	0.100	-0.05/-0.82	4.40
I24 534	7.854	2.5	2002.77	255	25	25	22.50	0.150	-0.05/-0.82	8.80
I24 543	9.425	3.0	999.03	106	30	30	27.00	0.103	-0.05/-0.99	6.40
I24 544	9.425	3.0	1998.05	212	30	30	27.00	0.147	-0.05/-0.99	12.70
I24 553	12.566	4.0	1005.31	80	40	40	36.00	0.101	-0.05/-1.32	11.30
I24 554	12.566	4.0	1998.05	159	40	40	36.00	0.136	-0.05/-1.32	22.60
I24 563	15.708	5.0	1005.31	64	50	50	45.00	0.094	-0.05/-1.65	17.60
I24 564	15.708	5.0	2010.62	128	50	50	45.00	0.122	-0.05/-1.65	35.30
I24 573	18.850	6.0	999.03	53	60	60	54.00	0.101	-0.05/-1.98	17.30
I24 574	18.850	6.0	1998.05	106	60	60	54.00	0.128	-0.05/-1.98	34.60

p (mm) Teilung, pas, pitch

z Zähnezahl / No de dents / Number of teeth



Einbau / Montage / Assembly
Seite / Page 03.40



Seite / Page 04.14



Seite / Page 03.13



Seite / Page 07.04-07.15

MODULTEILUNG

À PAS MODULE MODULAR PITCH

gefräst fraissée milled
Quality 9-10

Module (mm)
1 1.5 2 2.5 3 4 5 6

Gerade verzahnt, gefräst

Material: Ck45
Profil: kaltgezogen hll
Zahnung: 20° EVW
Qualität: 9-10 DIN 3962/63/67
Fp (mm): 0.22
nicht teilungsgenau

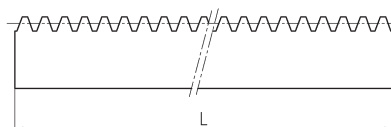
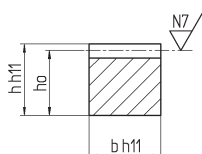
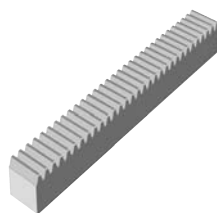
Dentures droites, fraissées

Matière: Ck45
Profil: tiré hll
Denture: 20° angle de pression
Qualité: 9-10 DIN 3962/63/67
Fp (mm): 0.22

Straight tooth, milled

Material: Ck45
Profil: cold formed hll
Teeth: 20° pressure angle
Quality: 9-10 DIN 3962/63/67
Fp (mm): 0.22

Fp (1000 mm):
Teilungs-Gesamtabweichung
Erreur totale de pas
Cumulative pitch error



Part No.	p	Modul	L±10	b	h	h ₀	m(kg)
129 103	3.141	1.0	1000	15	15	14.00	1.65
129 104	3.141	1.0	2000	15	15	14.00	3.30
129 113	4.712	1.5	1000	17	17	15.50	2.07
129 114	4.712	1.5	2000	17	17	15.50	4.14
129 123	6.283	2.0	1000	20	20	18.00	2.80
129 129	6.283	2.0	2000	20	20	18.00	5.70
129 133	7.854	2.5	1000	25	25	22.50	4.40
129 134	7.854	2.5	2000	25	25	22.50	8.80
129 143	9.425	3.0	1000	30	30	27.00	6.40
129 144	9.425	3.0	2000	30	30	27.00	12.70
129 153	12.566	4.0	1000	40	40	36.00	11.30
129 154	12.566	4.0	2000	40	40	36.00	22.60
129 163	15.708	5.0	1000	50	50	45.00	17.60
129 164	15.708	5.0	2000	50	50	45.00	35.30
129 173	18.850	6.0	1000	60	60	54.00	25.40
129 174	18.850	6.0	2000	60	60	54.00	50.90

p (mm) Teilung, pas, pitch



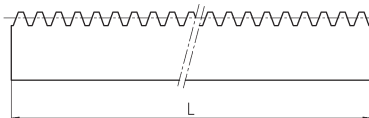
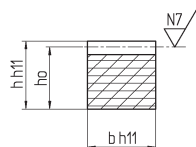
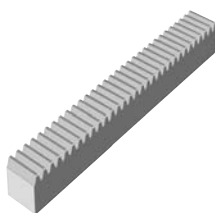
MODULTEILUNG

À PAS MODULE MODULAR PITCH

gefräst Polyamid PA 6 fraisée mat. polyamide PA 6 milled polyamide PA 6
Quality 9h27

Module	(mm)
1 1.5 2 2.5 3 4 5	

Gerade verzahnt, gefräst	Dentures droites, fraissées	Straight tooth, milled
Material: Polyamid PA 6 Profil: gefräst Zahnung: Eingriffswinkel $\alpha=20^\circ$ gefräst Qualität: 9h27 DIN 3962/63/67 Fp (mm): 0.15	Matière: Polyamide PA 6 Profil: fraisée Denture: angle de pression $\alpha=20^\circ$ fraisée Qualité: 9h27 DIN 3962/63/67 Fp (mm): 0.15 Fp (1000 mm): Teilungs-Gesamtabweichung Erreur totale de pas Cumulative pitch error	Material: Polyamide PA 6 Profil: milled Teeth: pressure angle $\alpha=20^\circ$ precision cut Quality: 9h27 DIN 3962/63/67 Fp (mm): 0.15



Part No.	p	Modul	L ± 10	b	h	h ₀	m(kg)
I27 I03	3.141	1.0	1000	15	15	14.00	0.18
I27 I04	3.141	1.0	2000	15	15	14.00	0.36
I27 I13	4.712	1.5	1000	17	17	15.50	0.27
I27 I14	4.712	1.5	2000	17	17	15.50	0.54
I27 I23	6.283	2.0	1000	20	20	18.00	0.29
I27 I24	6.283	2.0	2000	20	20	18.00	0.58
I27 I33	7.854	2.5	1000	25	25	22.50	0.62
I27 I34	7.854	2.5	2000	25	25	22.50	1.24
I27 I43	9.425	3.0	1000	30	30	27.00	0.92
I27 I44	9.425	3.0	2000	30	30	27.00	1.84
I27 I53	12.566	4.0	1000	40	40	36.00	1.60
I27 I54	12.566	4.0	2000	40	40	36.00	3.20
I27 I63	15.708	5.0	1000	50	50	45.00	2.60
I27 I64	15.708	5.0	2000	50	50	45.00	5.20

p (mm) Teilung, pas, pitch

MODULTEILUNG

À PAS MODULE MODULAR PITCH

gespritzt Hostaform C
moulée par injection polyoximéthylène
injection moulded Polyoximethylen
Quality 12

Module	(mm)					
0.5	1	1.25	1.5	2	3	

Gerade verzahnt, gespritzt

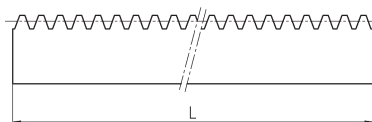
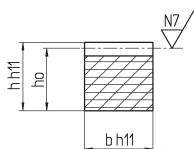
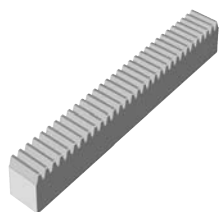
Material: Hostaform C
Profil: gespritzt
Zahnung: Eingriffswinkel $\alpha=20^\circ$
Qualität: 12

Dentures droite, moulée par inject.

Matière: Polyoximéthylène
Profil: moulée par injection
Denture: angle de pression $\alpha=20^\circ$
Qualité: 12

Straight tooth, inject. moulded

Material: Polyoximethylen
Profil: injection moulded
Teeth: pressure angle $\alpha=20^\circ$
Quality: 12



Part No.	p	Modul	L	b	h	h ₀	m(kg)
I28 005	1.570	0.5	250	4	4.5	4	0.009
I28 010	3.141	1.0	250	9	9	8	0.025
I28 012	3.925	1.25	250	11	10	9.75	0.035
I28 015	4.714	1.5	250	12	12	10.5	0.042
I28 020	6.283	2.0	250	15.4	11	9	0.047
I28 030	9.425	3.0	250	19.4	15	12	0.076

p (mm) Teilung, pas, pitch



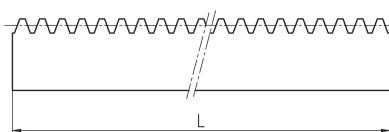
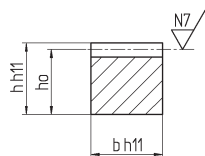
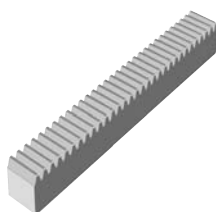
MODULTEILUNG

À PAS MODULE MODULAR PITCH

gefräst rostfrei fraisée, mat. inox milled, stainless steel
Quality 9h27

Module	(mm)
1 1.5 2 2.5 3 4 5	

Gerade verzahnt, rostfrei	Dentures droite, inox	Straight tooth, stainless steel
Material: X10CrNiS189 DIN 1.4305 Profil: kaltgezogen h11 Zahnung: Eingriffswinkel $\alpha=20^\circ$ gefräst Qualität: 9h27 DIN 3962/63/67 Fp (mm): 0.15	Matière: X10CrNiS189 DIN 1.4305 Profil: tiré h11 Denture: angle de pression $\alpha=20^\circ$ fraisée Qualité: 9h27 DIN 3962/63/67 Fp (mm): 0.15 Fp (1000 mm): Teilungs-Gesamtabweichung Erreur totale de pas Cumulative pitch error	Material: X10CrNiS189 DIN 1.4305 Profil: cold formed h11 Teeth: pressure angle $\alpha=20^\circ$ precision cut Quality: 9h27 DIN 3962/63/67 Fp (mm): 0.15



Part No.	p	Modul	L ^{±10}	b	h	h ₀	m(kg)
130 506	3.141	1.0	500	8	8	7.00	0.22
130 507	3.141	1.0	1000	8	8	7.00	0.44
130 516	4.712	1.5	500	12	12	10.50	0.49
130 517	4.712	1.5	1000	12	12	10.50	0.99
130 526	6.283	2.0	500	16	16	14.00	0.90
130 527	6.283	2.0	1000	16	16	14.00	1.80
130 536	7.854	2.5	500	20	20	17.50	1.40
130 537	7.854	2.5	1000	20	20	17.50	2.80
130 546	9.425	3.0	500	24	24	21.00	2.00
130 547	9.425	3.0	1000	24	24	21.00	4.00
130 556	12.566	4.0	500	30	30	26.00	3.00
130 557	12.566	4.0	1000	30	30	26.00	6.00
130 566	15.708	5.0	500	40	40	35.00	5.50
130 567	15.708	5.0	1000	40	40	35.00	11.00

p (mm) Teilung, pas, pitch



MODULTEILUNG

À PAS MODULE MODULAR PITCH

gefräst rostfrei fraisée, mat. inox milled, stainless steel
Quality 9h27

Module	(mm)
1 1.5 2 2.5 3 4 5	

Gerade verzahnt, rostfrei

Material: X10CrNiS189 DIN 1.4305
Profil: kaltgezogen h11
Zahnung: Eingriffswinkel $\alpha=20^\circ$
 gefräst
Qualität: 9h27 DIN 3962/63/67

Dentures droite, inox

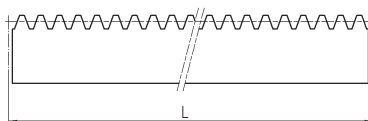
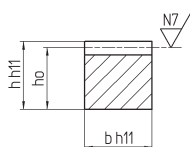
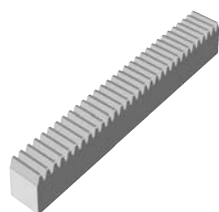
Matière: X10CrNiS189 DIN 1.4305
Profil: tiré h11
Denture: angle de pression $\alpha=20^\circ$
 fraisée
Qualité: 9h27 DIN 3962/63/67

Straight tooth, stainless steel

Material: X10CrNiS189 DIN 1.4305
Profil: cold formed h11
Teeth: pressure angle $\alpha=20^\circ$
 precision cut
Quality: 9h27 DIN 3962/63/67

F_p (mm):
 Teilungs-Gesamtabweichung
 Erreur totale de pas
 Cumulative pitch error

p_r (mm):
 Toleranz der teilungsgenauen Ablängung
 Tolérance de coupe par rapport au pas
 Tolerance of cut for continuous mounting



Part No.	p	Modul	L	z	b	h	h ₀	F _p	p _r	m(kg)
130 502	3.141	1.0	499.51	159	15	15	14.00	0.062	-0.05/-0.33	0.82
130 503	3.141	1.0	999.03	318	15	15	14.00	0.095	-0.05/-0.33	1.65
130 504	3.141	1.0	1998.05	636	15	15	14.00	0.160	-0.05/-0.33	3.30
130 512	4.712	1.5	499.51	106	16	16	15.50	0.057	-0.05/-0.49	1.03
130 513	4.712	1.5	999.03	212	16	16	15.50	0.082	-0.05/-0.49	2.07
130 514	4.712	1.5	1998.05	424	16	16	15.50	0.130	-0.05/-0.49	4.14
130 522	6.283	2.0	502.65	80	20	20	18.00	0.051	-0.05/-0.66	1.40
130 523	6.283	2.0	999.03	159	20	20	18.00	0.069	-0.05/-0.66	2.80
130 524	6.283	2.0	1998.05	318	20	20	18.00	0.106	-0.05/-0.66	5.70
130 532	7.854	2.5	502.65	64	25	25	22.50	0.054	-0.05/-0.82	2.20
130 533	7.854	2.5	997.46	127	25	25	22.50	0.070	-0.05/-0.82	4.40
130 534	7.854	2.5	2002.77	255	25	25	22.50	0.104	-0.05/-0.82	8.80
130 542	9.425	3.0	499.51	53	30	30	27.00	0.057	-0.05/-0.99	3.20
130 543	9.425	3.0	999.03	106	30	30	27.00	0.073	-0.05/-0.99	6.40
130 544	9.425	3.0	1998.05	212	30	30	27.00	0.104	-0.05/-0.99	12.70
130 552	12.566	4.0	502.65	40	40	40	36.00	0.059	-0.05/-1.32	5.70
130 553	12.566	4.0	1005.31	80	40	40	36.00	0.073	-0.05/-1.32	11.30
130 554	12.566	4.0	1998.05	159	40	40	36.00	0.100	-0.05/-1.32	22.60
130 562	15.708	5.0	502.65	32	50	50	45.00	0.057	-0.05/-1.65	8.80
130 563	15.708	5.0	1005.31	64	50	50	45.00	0.068	-0.05/-1.65	17.60
130 564	15.708	5.0	2010.62	128	50	50	45.00	0.090	-0.05/-1.65	35.30

p (mm) Teilung, pas, pitch

z Zähnezahl / No de dents / Number of teeth



Einbau / Montage / Assembly
Seite / Page 03.40



Seite / Page 04.13



Seite / Page 03.13



Seite / Page 07.04–07.15

MODULTEILUNG

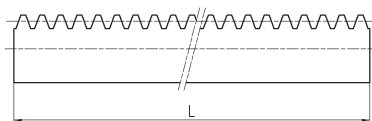
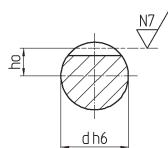
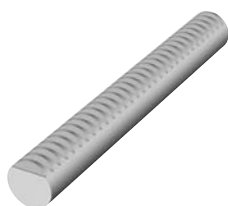
À PAS MODULE MODULAR PITCH

feinstverzahnt taillage de précision precision cut
Quality 7h25

Module	(mm)
1 1.5 2 2.5 3 4 5 6	

Gerade verzahnt, feinstgestossen	Dentures droite, taillage de précision	Straight tooth, precision cut
Material: ETG88 DIN 17210 Profil: geschliffen h6 Zahnung: Eingriffswinkel $\alpha=20^\circ$ feinstgestossen Qualität: 7h25 DIN 3962/63/67	Matière: ETG88 DIN 17210 Profil: rectifiée h6 Denture: angle de pression $\alpha=20^\circ$ taillage de précision Qualité: 7h25 DIN 3962/63/67	Material: ETG88 DIN 17210 Profile: profile ground h6 Teeth: pressure angle $\alpha=20^\circ$ precision cut Quality: 7h25 DIN 3962/63/67

F_p (mm):
Teilungs-Gesamtabweichung
Erreur totale de pas
Cumulative pitch error



Part No.	p	Modul	L ± 10	d	h ₀	m(kg)	F _p
126 101	3.141	1.0	250	10	4	0.14	0.030
126 102	3.141	1.0	500	10	4	0.28	0.039
126 103	3.141	1.0	1000	10	4	0.56	0.057
126 104	3.141	1.0	2000	10	4	1.12	0.093
126 111	4.712	1.5	250	15	6	0.32	0.032
126 112	4.712	1.5	500	15	6	0.63	0.041
126 113	4.712	1.5	1000	15	6	1.26	0.059
126 114	4.712	1.5	2000	15	6	2.52	0.096
126 121	6.283	2.0	250	20	8	0.57	0.030
126 122	6.283	2.0	500	20	8	1.13	0.036
126 123	6.283	2.0	1000	20	8	2.26	0.050
126 124	6.283	2.0	2000	20	8	4.52	0.077
126 132	7.854	2.5	500	25	10	1.76	0.038
126 133	7.854	2.5	1000	25	10	3.51	0.050
126 134	7.854	2.5	2000	25	10	7.02	0.075
126 142	9.425	3.0	500	30	12	2.51	0.040
126 143	9.425	3.0	1000	30	12	5.02	0.051
126 144	9.425	3.0	2000	30	12	10.0	0.073
126 152	12.566	4.0	500	40	16	4.53	0.042
126 153	12.566	4.0	1000	40	16	9.06	0.051
126 154	12.566	4.0	2000	40	16	18.10	0.070
126 162	15.708	5.0	500	50	20	6.83	0.040
126 163	15.708	5.0	1000	50	20	13.60	0.048
126 164	15.708	5.0	2000	50	20	27.30	0.062
126 173	18.850	6.0	1000	50	19	14.00	0.051
126 174	18.850	6.0	2000	50	19	28.00	0.065

p (mm) Teilung, pas, pitch

Seite / Page 04.04–04.11, 04.14

Seite / Page 03.13

Seite / Page 07.04–07.15

MODULTEILUNG

À PAS MODULE MODULAR PITCH

gefräst rostfrei fraisée, mat. inox milled, stainless steel
Quality 8h27

Module	(mm)
1 1.5 2 2.5 3 4 5	

Gerade verzahnt, rostfrei

Material: X10CrNiS189 DIN 1.4305
Profil: kaltgezogen h9
Zahnung: Eingriffswinkel $\alpha=20^\circ$
 gefräst
Qualität: 8h27 DIN 3962/63/67
Fp (mm): 0.15

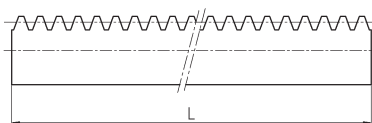
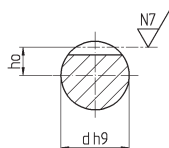
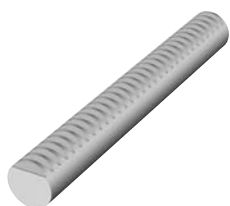
Dentures droite, inox

Matière: X10CrNiS189 DIN 1.4305
Profil: tiré h9
Denture: angle de pression $\alpha=20^\circ$
 fraisée
Qualité: 8h27 DIN 3962/63/67
Fp (mm): 0.15

Fp (1000 mm):
 Teilungs-Gesamtabweichung
 Erreur totale de pas
 Cumulative pitch error

Straight tooth, stainless steel

Material: X10CrNiS189 DIN 1.4305
Profil: cold formed h9
Teeth: pressure angle $\alpha=20^\circ$
 precision cut
Quality: 8h27 DIN 3962/63/67
Fp (mm): 0.15



Part No.	p	Modul	L ± 10	d	h ₀	m(kg)
131 202	3.141	1.0	500	10	4	0.28
131 203	3.141	1.0	1000	10	4	0.56
131 204	3.141	1.0	2000	10	4	1.12
131 212	4.712	1.5	500	15	6	0.63
131 213	4.712	1.5	1000	15	6	1.26
131 214	4.712	1.5	2000	15	6	2.52
131 222	6.283	2.0	500	20	8	1.13
131 223	6.283	2.0	1000	20	8	2.26
131 224	6.283	2.0	2000	20	8	4.52
131 232	7.854	2.5	500	25	10	1.76
131 233	7.854	2.5	1000	25	10	3.51
131 234	7.854	2.5	2000	25	10	7.02
131 242	9.425	3.0	500	30	12	2.51
131 243	9.425	3.0	1000	30	12	5.02
131 244	9.425	3.0	2000	30	12	10.0
131 252	12.566	4.0	500	40	16	4.53
131 253	12.566	4.0	1000	40	16	9.06
131 254	12.566	4.0	2000	40	16	18.10
131 262	15.708	5.0	500	50	20	6.83
131 263	15.708	5.0	1000	50	20	13.60
131 264	15.708	5.0	2000	50	20	27.30

p (mm) Teilung, pas, pitch

Seite / Page 04.13

Seite / Page 03.13

Seite / Page 07.04–07.15

AUSWAHL- UND BELASTUNGSTABELLE

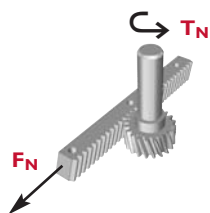
TABLEAUX DE SÉLECTION ET DES CARACTÉRISTIQUES SELECTION AND LOAD TABLES FOR RACK AND PINION DRIVES

Schrägverzahnt, Modulteilung		Denture oblique, à module				Helical tooth, modular pitch				
p_s (mm)	Stirnteilung, pas apparent, traverse pitch	5.00	6.66	8.33	10.00	13.33	16.66	20.0	26.66	33.33
m (mm)	Module	1.5	2.0	2.5	3.0	4.0	5.0	6.0	8.0	10.0

Belastungstabellen	Tableaux des caractéristiques	Load tables
Die Verzahnungen sind in weicher sowie gehärteter und geschliffener Ausführung lieferbar. Die angegebenen Werte haben Gültigkeit bei guter Schmierung, stossfreiem Betrieb und stabiler Lagerung. Ein Sicherheitsfaktor für Zahnfußbeanspruchung $S_F \geq 1.4$ und ein Sicherheitsfaktor für Zahnflankenbeanspruchung $S_H \geq 1.0$ ist einberechnet. Ein Sicherheitsfaktor $S_B \approx 1.0 \dots 4.0$ ist nach Erfahrung zu berücksichtigen. Die Längskraft F_N ist in Abhängigkeit von der Zähnezahl z des Ritzels angegeben.	Les dentures peuvent être livrées aussi bien en version non-trempée qu'en version trempée et rectifiée. Les valeurs indiquées sont des valeurs obtenues en fonctionnement sans chocs, avec lubrification et montage rigide du pignon. Un coefficient de sécurité pour la contrainte de flexion $S_F \geq 1.4$ et un coefficient de sécurité pour la pression superficielle $S_H \geq 1.0$ sont respectés. Un coefficient de sécurité $S_B \approx 1.0 \dots 4.0$ doit être intégré en fonction de l'application. La force de traction F_N est indiquée en fonction du nombre de dents z du pignon.	The rack can be supplied precision cut or hardened and ground. The values given are values for shock-free operation, good lubrication and stiff arrangement of the pinion. A safety factor for tooth root stress $S_F \geq 1.4$ and a safety factor for Hertzian stress $S_H \geq 1.0$ is taken in account. Depending on your experiences and the application a safety factor $S_B \approx 1.0 \dots 4.0$ has to be considered. The traction force F_N is related to the number of teeth z of the pinion.

	Ps	Modul	z	L ₂	F _N (N)	T _N (Nm)
Schräg verzahnt	5.00	1.5	16	20.0	3 178	41
Denture oblique	5.00	1.5	20	20.0	4 237	67
Helical tooth	6.66	2.0	16	20.0	5 417	92
	6.66	2.0	20	20.0	6 528	139
	8.33	2.5	20	25.0	10 363	275
	10.00	3.0	16	30.0	13 589	346
	10.00	3.0	20	30.0	15 180	483
	13.33	4.0	20	40.0	28 394	1 205
	16.66	5.0	20	50.0	44 963	2 385
	20.00	6.0	20	60.0	64 990	4 137
	26.66	8.0	20	80.0	114 380	9 709
	33.33	10.0	20	100.0	175 005	18 569
	33.33	10.0	15	100.0	160 516	12 773

L₂ Zahnbreite, largeur de denture, face width



gehärtet und geschliffen
trempée et rectifiée
hardened and ground

gehärtet und geschliffen
trempée et rectifiée
hardened and ground



SCHRÄGVERZAHNT

À DENTURE OBLIQUE HELICAL TOOTH

gehärtet und geschliffen
trempée et rectifiée
hardened and ground
Quality
6h23

Module (mm)
1.5 2 2.5 3 4 5 6 8 10

Schrägverzahnt, gehärtet geschliffen

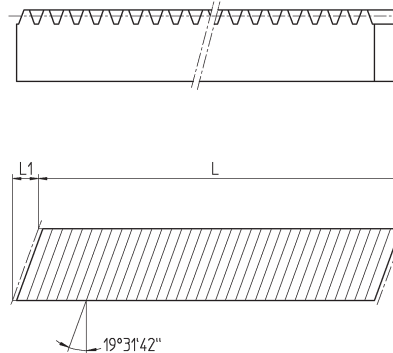
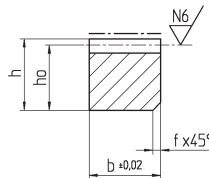
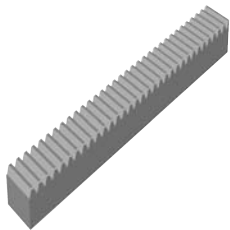
Material: C45E DIN 1.1191
Profil: allseitig geschliffen
Zahnung: Eingriffswinkel $\alpha=20^\circ$
schrägverzahnt rechts
Schrägungswinkel $19^\circ 31'42''$
gehärtet und geschliffen
Qualität: 6h23 DIN 3962/63/67
f_p (mm): Modul ≤ 3 ; 0.006
Modul > 3 ; 0.008
P_f (mm): -0.05/-0.2
f_p (mm):
Teilungs-Einzelabweichung
Erreur individuelle de pas
Adjacent pitch error

A dentures obliques, trempées et rectifiées

Matière: C45E DIN 1.1191
Profil: rectifiée toutes les faces
Denture: angle de pression $\alpha=20^\circ$
à dentures oblique droite
angle d'hélice $19^\circ 31'42''$
trempée et rectifiée
Qualité: 6h23 DIN 3962/63/67
f_p (mm): Modul ≤ 3 ; 0.006
Modul > 3 ; 0.008
P_f (mm): -0.05/-0.2
F_p (mm):
Teilungs-Gesamtabweichung
Erreur totale de pas
Cumulative pitch error

Helical tooth, hardened and ground

Material: C45E DIN 1.1191
Profil: all faces ground
Teeth: pressure angle $\alpha=20^\circ$
helical tooth system right
helix angle $19^\circ 31'42''$
hardened and ground
Quality: 6h23 DIN 3962/63/67
f_p (mm): Modul ≤ 3 ; 0.006
Modul > 3 ; 0.008
P_f (mm): -0.05/-0.2
p_r (mm):
Toleranz der teilungsgenauen Ablängung
Tolérance de coupe par rapport au pas
Tolerance of cut for continuous mounting



Part No.	P _n	P _t	Modul	L	L ₁	z	b	h	h ₀	f ^{+0.5}	F _p	m(kg)
244 612	4.712	5.00	1.5	500.00	6.7	100	19	19	17.50	2	0.029	1.3
244 613	4.712	5.00	1.5	1000.00	6.7	200	19	19	17.50	2	0.043	2.6
244 622	6.283	6.67	2.0	500.00	8.5	75	24	24	22.00	2	0.025	2.1
244 623	6.283	6.67	2.0	1000.00	8.5	150	24	24	22.00	2	0.036	4.1
244 632	7.854	8.33	2.5	500.00	8.5	60	24	24	21.50	2	0.027	2.0
244 633	7.854	8.33	2.5	1000.00	8.5	120	24	24	21.50	2	0.036	4.1
244 642	9.425	10.00	3.0	500.00	10.3	50	29	29	26.00	2	0.028	3.0
244 643	9.425	10.00	3.0	1000.00	10.3	100	29	29	26.00	2	0.037	5.9
244 652	12.566	13.33	4.0	506.67	13.8	38	39	39	35.00	2	0.030	5.4
244 653	12.566	13.33	4.0	1000.00	13.8	75	39	39	35.00	2	0.036	10.7
244 662	15.708	16.67	5.0	500.00	17.4	30	49	39	34.00	3	0.028	6.5
244 663	15.708	16.67	5.0	1000.00	17.4	60	49	39	34.00	3	0.034	13.1
244 672	18.850	20.00	6.0	500.00	20.9	25	59	49	43.00	3	0.031	10.0
244 673	18.850	20.00	6.0	1000.00	20.9	50	59	49	43.00	3	0.036	19.9
244 682	25.133	26.66	8.0	480.00	28.0	18	79	79	71.00	3	0.029	22.0
244 683	25.133	26.66	8.0	960.00	28.0	36	79	79	71.00	3	0.033	44.0
244 692	31.416	33.33	10.0	500.0	35.1	15	99	99	89.00	3	0.029	34.5
244 693	31.416	33.33	10.0	1000.0	35.1	30	99	99	89.00	3	0.032	69.0

P_n (mm) Normalteilung, pas réel, normal pitch
z Zähnezahl / Nom de dents / Number of teeth

P_t (mm) Stirnteilung, pas apparent, transverse

Einbau / Montage / Assembly
Seite / Page 03.40

Seite / Page 03.27

Seite / Page 07.04–07.15

SCHRÄGVERZAHNT

À DENTURE OBLIQUE HELICAL TOOTH

gehärtet und geschliffen
trempée et rectifiée
hardened and ground
Quality
6h23

Module (mm)
1.5 2 2.5 3 4 5 6 8 10

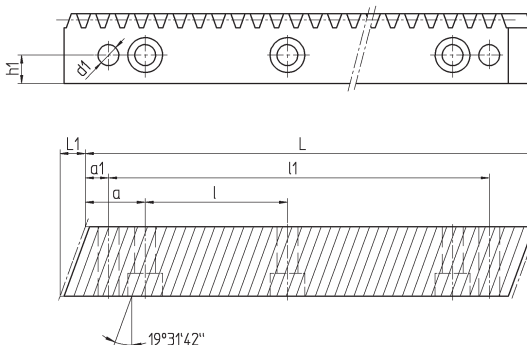
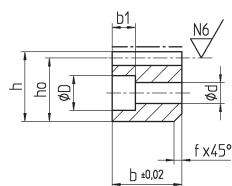
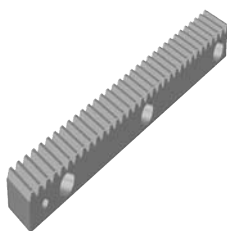
Schrägverzahnt, gehärtet geschliffen

Material: C45E DIN 1.1191
Profil: allseitig geschliffen
Zahnung: Eingriffswinkel $\alpha=20^\circ$
schrägverzahnt rechts
Schrägungswinkel $19^\circ 31'42''$
gehärtet und geschliffen
Qualität: 6h23 DIN 3962/63/67
f_p (mm): Modul ≤ 3 ; 0.006
Modul > 3 ; 0.008
P_f (mm): -0.05/-0.2
f_p (mm):
Teilungs-Einzelabweichung
Erreur individuelle de pas
Adjacent pitch error

A dentures obliques, trempées et rectifiées

Matière: C45E DIN 1.1191
Profil: rectifiée toutes les faces
Denture: angle de pression $\alpha=20^\circ$
à dentures oblique droite
angle d'hélice $19^\circ 31'42''$
trempée et rectifiée
Qualité: 6h23 DIN 3962/63/67
f_p (mm): Modul ≤ 3 ; 0.006
Modul > 3 ; 0.008
P_f (mm): -0.05/-0.2
F_p (mm):
Teilungs-Gesamtabweichung
Erreur totale de pas
Cumulative pitch error

Material: C45E DIN 1.1191
Profil: all faces ground
Teeth: pressure angle $\alpha=20^\circ$
helical tooth system right
helix angle $19^\circ 31'42''$
hardened and ground
Quality: 6h23 DIN 3962/63/67
f_p (mm): Modul ≤ 3 ; 0.006
Modul > 3 ; 0.008
P_f (mm): -0.05/-0.2
p_f (mm):
Toleranz der teilungsgenauen Ablängung
Tolérance de coupe par rapport au pas
Tolerance of cut for continuous mounting



Part No.	p _n	p _t	Modul	L	L ₁	z	b	h	h ₀	f ^{+0.5}	a	l	h ₁	d	D	b ₁	a ₁	l ₁	d ₁	F _p	m(kg)
246 012	4.712	5.00	1.5	500.00	6.7	100	19	19	17.50	2	62.5	125.00	8	7	11	7	31.7	436.6	5.7	0.029	1.3
246 013	4.712	5.00	1.5	1000.00	6.7	200	19	19	17.50	2	62.5	125.00	8	7	11	7	31.7	936.6	5.7	0.043	2.6
246 022	6.283	6.67	2.0	500.00	8.5	75	24	24	22.00	2	62.5	125.00	8	7	11	7	31.7	436.6	5.7	0.025	2.1
246 023	6.283	6.67	2.0	1000.00	8.5	150	24	24	22.00	2	62.5	125.00	8	7	11	7	31.7	936.6	5.7	0.036	4.1
246 032	7.854	8.33	2.5	500.00	8.5	60	24	24	21.50	2	62.5	125.00	9	7	11	7	31.7	436.6	5.7	0.027	2.0
246 033	7.854	8.33	2.5	1000.00	8.5	120	24	24	21.50	2	62.5	125.00	9	7	11	7	31.7	936.6	5.7	0.036	4.1
246 042	9.425	10.00	3.0	500.00	10.3	50	29	29	26.00	2	62.5	125.00	9	10	15	9	35.0	430.0	7.7	0.028	3.0
246 043	9.425	10.00	3.0	1000.00	10.3	100	29	29	26.00	2	62.5	125.00	9	10	15	9	35.0	930.0	7.7	0.037	5.9
246 052	12.566	13.33	4.0	506.67	13.8	38	39	39	35.00	3	62.5	125.00	12	10	15	9	33.3	433.0	7.7	0.030	5.4
246 053	12.566	13.33	4.0	1000.00	13.8	75	39	39	35.00	3	62.5	125.00	12	10	15	9	33.3	933.4	7.7	0.036	10.7
246 062	15.708	16.67	5.0	500.00	17.4	30	49	39	34.00	3	62.5	125.00	12	14	20	13	37.5	425.0	11.7	0.028	6.5
246 063	15.708	16.67	5.0	1000.00	17.4	60	49	39	34.00	3	62.5	125.00	12	14	20	13	37.5	925.0	11.7	0.034	13.1
246 072	18.850	20.00	6.0	500.00	20.9	25	59	49	43.00	3	62.5	125.00	16	18	26	17	37.5	425.0	15.7	0.031	10.0
246 073	18.850	20.00	6.0	1000.00	20.9	50	59	49	43.00	3	62.5	125.00	16	18	26	17	37.5	925.0	15.7	0.036	19.9
246 082	25.133	26.66	8.0	480.00	28.0	18	79	79	71.00	3	60.0	120.00	25	22	33	21	120.0	240.0	19.7	0.029	22.0
246 083	25.133	26.66	8.0	960.00	28.0	36	79	79	71.00	3	60.0	120.00	25	22	33	21	120.0	720.0	19.7	0.033	44.0
246 092	31.416	33.33	10.0	500.00	35.1	15	99	99	89.00	3	62.5	125.00	32	33	48	32	125.0	250	19.7	0.029	34.0
246 093	31.416	33.33	10.0	1000.00	35.1	30	99	99	89.00	3	62.5	125.00	32	33	48	32	125.0	750	19.7	0.032	68.0

p_n (mm) Normalteilung, pas réel, normal pitch
p_t (mm) Stirnteilung, pas apparent, transverse

z Zähnezahl / Nom de dents / Number of teeth



Einbau / Montage / Assembly
Seite / Page 03.40



Seite / Page 03.27



Seite / Page 07.04–07.15

SCHRÄGVERZAHNT

À DENTURE OBLIQUE HELICAL TOOTH

gehärtet und geschliffen
trempée et rectifiée
hardened and ground
Quality
6f24

Module (mm)
1.5 2 2.5 3 4 5 6 8 10

Schrägverzahnt, gehärtet und geschliffen

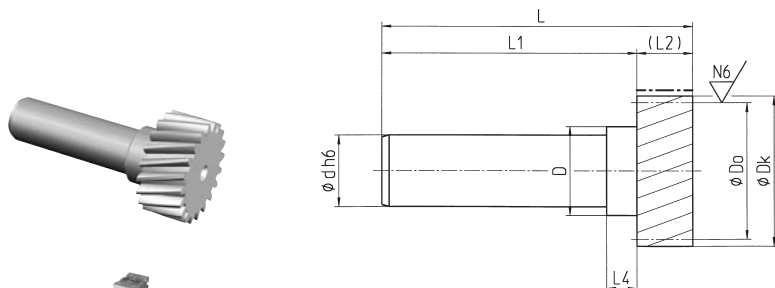
Dentures obliques, trempées et rectifiées

Helical tooth, hardened and ground

Material: 16MnCr5 DIN 1.7131
Velle/Bohrung weich
Zahnung: Eingriffswinkel $\alpha=20^\circ$
schrägverzahnt
Schrägungswinkel $\beta=19^\circ 31'42''$
gehärtet und ballig geschliffen
6f24 DIN 3962/63167
Qualität:
f_p (mm): Modul ≤ 3 ; 0.006
Modul > 3 ; 0.008
f_p (mm): Teilungs-Einzelabweichung

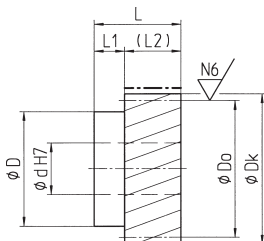
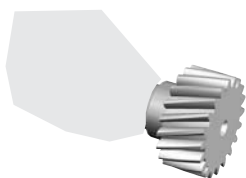
Matière: 16MnCr5 DIN 1.7131
arbre/alésage non trempé
Denture: angle de pression $\alpha=20^\circ$
à denture oblique
angle d'hélice $\beta=19^\circ 31'42''$
trempée, rectifiée et bombée
6f24 DIN 3962163/67
Qualité:
f_p (mm): Modul ≤ 3 ; 0.006
Modul > 3 ; 0.008
f_p (mm): Erreur individuelle de pas

Material: 16MnCr5 DIN 1.7131
shaft/bore soft
Teeth: pressure angle $\alpha=20^\circ$
helical tooth system
helix angle $\beta=19^\circ 31'42''$
hardened, ground, crowned
6f24 DIN 3962163/67
Quality:
f_p (mm): Modul ≤ 3 ; 0.006
Modul > 3 ; 0.008
f_p (mm): Adjacent pitch error



Seite / Page 07.04–07.15

Part No.		P _n	P _t	Modul	z	d	D _k	D ₀	D	L	L ₁	L ₂	L ₄	J	m(kg)
211 116	AE 030	4.712	5.00	1.5	16	12	29.36	26.36	16.0	90.0	70.0	20	4.5	8	0.14
211 120	AE 045	4.712	5.00	1.5	20	20	34.83	31.83	26.0	110.0	90.0	20	4.5	26	0.34
211 216	AE 045	6.283	6.67	2.0	16	20	39.15	35.15	26.0	110.0	90.0	20	8.0	36	0.39
211 220	AE 060	6.283	6.67	2.0	20	25	46.44	42.44	32.0	140.0	120.0	20	8.0	90	0.70
211 320	AE 060	7.854	8.33	2.5	20	25	58.05	53.05	32.0	145.0	120.0	25	8.0	192	0.91
211 416	AE 060	9.425	10.00	3.0	16	25	58.73	52.73	32.0	150.0	120.0	30	8.0	218	0.99
211 420	AE 090	9.425	10.00	3.0	20	40	69.66	63.66	50.0	190.0	160.0	30	12.5	726	2.38
211 520	AE 090	12.566	13.33	4.0	20	40	92.88	84.88	50.0	200.0	160.0	40	18.0	1954	3.43
211 620	AE 120	15.708	16.66	5.0	20	60	116.10	106.10	85.0	310.0	260.0	50	35.0	8484	9.96
211 521	AE 120	12.566	13.33	4.0	20	60	92.9	84.88	74.0	310	270.0	40	14.5	4459	7.89
211 720	AE 180	18.850	20.00	6.0	20	90	139.30	127.32	105.0	350.0	290.0	60	20.0	27500	20.7
211 820	AE 180	25.133	26.66	8.0	20	90	185.70	169.76	105.0	350.0	270.0	80	35.0	65990	28.2
211 915	AE 180	31.416	33.33	10.0	15	90	185.20	165.16	105.0	410.0	310.0	100	40.0	66477	31.63



Seite / Page 07.04–07.15

Part No.		P _n	P _t	Modul	z	d	D _k	D ₀	D	L	L ₁	L ₂		J	m(kg)
254 512		4.712	5.00	1.5	20	10	34.83	31.83	25.0	28.0	8.0	20		18	0.14
254 522		6.283	6.67	2.0	20	15	46.44	42.44	35.0	30.0	10.0	20		60	0.25
254 532		7.854	8.33	2.5	20	15	58.05	53.05	40.0	37.0	12.0	25		174	0.50
254 542		9.425	10.00	3.0	20	15	69.66	63.66	40.0	44.0	14.0	30		403	0.82
254 552		12.566	13.33	4.0	20	30	92.88	84.88	65.0	59.0	19.0	40		1782	1.81
254 562		15.708	16.66	5.0	20	40	116.10	106.10	85.0	70.0	20.0	50		5317	3.26
254 572		18.850	20.00	6.0	20	50	139.30	127.32	105.0	100.0	40.0	60		15310	7.13
254 582		25.133	26.66	8.0	20	50	185.70	169.76	120.0	130.0	50.0	80		58243	16.6
254 592		31.416	33.33	10.0	20	50	232.2	213.21	150.0	150.0	50.0	100		173931	32.18

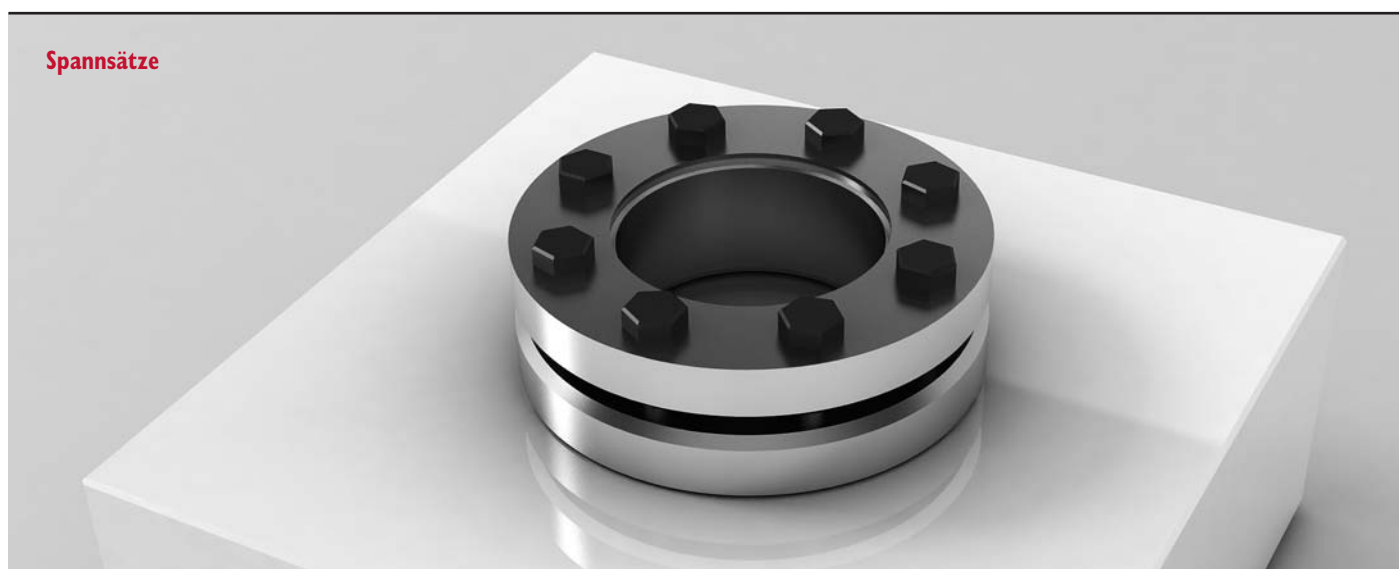
P_n (mm) Normalteilung, pas réel, normal pitch
P_t (mm) Stirnteilung, pas apparent, transverse

z Zähnezahl / Nom de dents / Number of teeth

J (10⁻⁶ kg m²) Inertia

RITZEL UND SPANNSÄTZE

PIGNON ET JONCTION ARBRE-MOYEN PINION AND TENSIONS SET'S



Art-Nr. Güdel	Spannsatz	Naben-Øl	dw	D	L ₄	T _{max}	Fa _{max}
I40001	30x60	30	16	60	26	87	11200
I40002	30x72	36	22	72	29	258	23200
I40003	44x80	44	25	80	32	389	31200
409031	50x88,5	50	30	88.5	33.8	686	45600
I40004	55x100	55	32	100	35	567	42400
I40004	55x100	55	35	100	35	746	42400
I40005	62x110	62	40	110	36	1488	74400
412031	68x115	68	45	115	37	1388	61600
I40006	80x145	80	55	145	39	2434	88800
I40007	110x185	110	75	185	59	7152	190400

METRISCHE TEILUNG

À PAS MÉTRIQUE METRIC PITCH

gehärtet und ballig geschliffen
trempée, rectifiée et bombée
hardened, ground, crowned
Quality
6f24

Teilung / pas / pitch (mm)
2 5 7.5 10 12.5 16 20 25

Gerade verzahnt, gehärtet und geschliffen

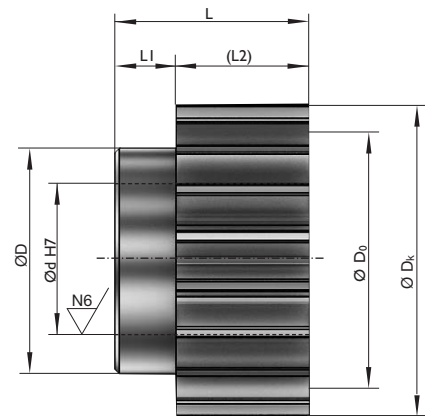
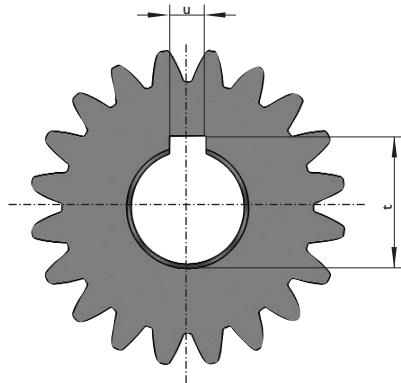
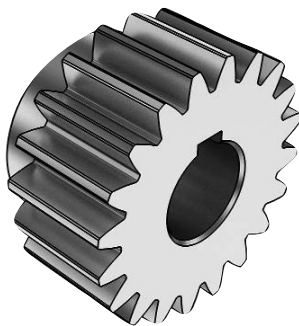
Dentures droites, trempées et rectifiées

Straight tooth, hardened and ground

Material: 16MnCr5 DIN 1.7131
Zahnung: Eingriffswinkel $\alpha=20^\circ$
gerade verzahnt
gehärtet und ballig geschliffen
Qualität: 6f24 DIN 3962/63/67
f_p (mm): $p \leq 10 ; 0.006$
 $p > 10 ; 0.008$
f_p (mm): Teilungs-Einzelabweichung

Matière: 16MnCr5 DIN 1.7131
Denture: angle de pression $\alpha=20^\circ$
denture droite
trempée, rectifiée et bombée
Qualité: 6f24 DIN 3962/63/67
f_p (mm): $p \leq 10 ; 0.006$
 $p > 10 ; 0.008$
f_p (mm): Erreur individuelle de pas

Material: 16MnCr5 DIN 1.7131
Teeth: pressure angle $\alpha=20^\circ$
straight teeth
hardened, ground, crowned
Quality: 6f24 DIN 3962/63/67
f_p (mm): $p \leq 10 ; 0.006$
 $p > 10 ; 0.008$
f_p (mm): Adjacent pitch error



Part No.	p	Modul	z	d	D _k	D ₀	D	L	L ₁	L ₂	t	u	J	m(kg)
I54021	2	0.637	25	6	17.19	15.915	10	15	5.5	9.5	7	2	0.49	0.01
I54022	2	0.637	25	7	17.19	15.915	10	15	5.5	9.5	8	2	0.48	0.01
I54051	5	1.592	20	11	35.01	31.831	25	23	8.5	14.5	12.8	4	14	0.11
I54052	5	1.592	20	14	35.01	31.831	25	23	8.5	14.5	16.3	5	13	0.09
I54053	5	1.592	20	16	35.01	31.831	25	23	8.5	14.5	18.3	5	13	0.09
I54076	7.5	2.387	20	22	52.52	47.746	40	30	10.5	19.5	24.8	6	93	0.29
I54077	7.5	2.387	20	25	52.52	47.746	40	30	10.5	19.5	28.3	8	89	0.26
I54078	7.5	2.387	20	30	52.52	47.746	40	30	10.5	19.5	33.3	8	80	0.21
I54101	10	3.183	20	22	70.03	63.662	50	43	13.5	29.5	24.8	6	428	0.81
I54102	10	3.183	20	25	70.03	63.662	50	43	13.5	29.5	28.3	8	423	0.77
I54103	10	3.183	20	32	70.03	63.662	50	43	13.5	29.5	35.3	10	401	0.67
I54127	12.5	3.979	20	32	87.54	79.577	65	60	20	40	35.3	10	1454	1.69
I54128	12.5	3.979	20	35	87.54	79.577	65	60	20	40	38.3	10	1433	1.62
I54129	12.5	3.979	20	40	87.54	79.577	65	60	20	40	43.3	12	1384	1.48
I54161	16	5.093	20	40	112.05	101.859	85	90	40	50	43.3	12	5544	4.07
I54162	16	5.093	20	45	112.05	101.859	85	90	40	50	48.8	14	5438	3.83
I54163	16	5.093	20	55	112.05	101.859	85	90	40	50	59.3	16	5090	3.28
I54202	20	6.366	20	55	140.06	127.324	105	105	45	60	59.3	16	15528	7.05
I54203	20	6.366	20	75	140.06	127.324	105	105	45	60	79.9	20	13719	5.38
I54204	20	6.366	20	85	140.06	127.324	105	105	45	60	90.4	22	12066	4.35
I54252	25	7.958	20	55	175.07	159.155	135	105	25	80	59.3	16	44930	13.26
I54253	25	7.958	20	75	175.07	159.155	135	105	25	80	79.9	20	43121	11.59
I54254	25	7.958	20	85	175.07	159.155	135	105	25	80	90.4	22	41468	10.56

p (mm) Teilung, pas, pitch

z Zähnezahl / No de dents / Number of teeth

J (10⁻⁶ kg m²) Inertia

MODULTEILUNG

À PAS MODULE MODULAR PITCH

gehärtet und ballig geschliffen trempée, rectifiée et bombée hardened, ground, crowned
Quality 6f24

Module	(mm)
1.5 2 2.5 3 4 5 6 8 10	

Gerade verzahnt, gehärtet und geschliffen

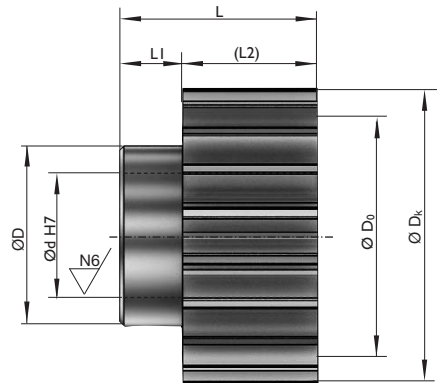
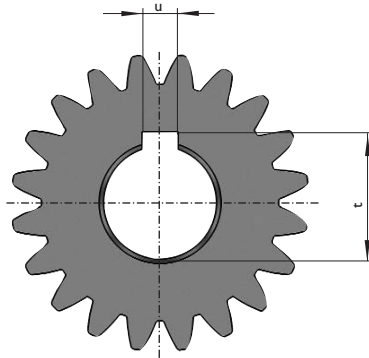
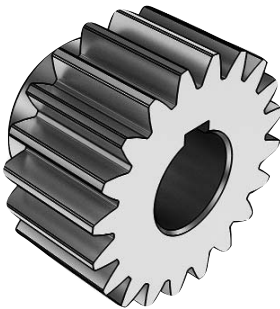
Material: 16MnCr5 DIN 1.7131
Zahnung: Eingriffswinkel $\alpha=20^\circ$
gerade verzahnt
gehärtet und ballig geschliffen
Qualität: 6f24 DIN 3962/63/67
f_p (mm): Modul ≤ 3 ; 0.006
Modul > 3 ; 0.008
fp (mm): Teilungs-Einzelabweichung

Dentures droites, trempées et rectifiées

Matière: 16MnCr5 DIN 1.7131
Denture: angle de pression $\alpha=20^\circ$
denture droite
trempée, rectifiée et bombée
Qualité: 6f24 DIN 3962/63/67
f_p (mm): Modul ≤ 3 ; 0.006
Modul > 3 ; 0.008
fp (mm): Erreur individuelle de pas

Straight tooth, hardened and ground

Material: 16MnCr5 DIN 1.7131
Teeth: pressure angle $\alpha=20^\circ$
straight teeth
hardened, ground, crowned
Quality: 6f24 DIN 3962/63/67
f_p (mm): Modul ≤ 3 ; 0.006
Modul > 3 ; 0.008
fp (mm): Adjacent pitch error



Part No.	P	Modul	z	d ₁	d _k	d ₀	D	L	L ₁	L ₂	t	u	J	m(kg)
254013	4,712	1,5	20	11	33,00	30,000	25	28	8	20	12,8	4	14	0,12
254014	4,712	1,5	20	14	33,00	30,000	25	28	8	20	16,3	5	14	0,11
254015	4,712	1,5	20	16	33,00	30,000	25	28	8	20	18,3	5	13	0,10
254023	6,283	2	20	16	44,00	40,000	34,5	30	10	20	18,3	5	49	0,22
254024	6,283	2	20	22	44,00	40,000	34,5	30	10	20	24,8	6	45	0,18
254033	7,854	2,5	20	22	55,00	50,000	40	37	12	25	24,8	6	137	0,39
254034	7,854	2,5	20	25	55,00	50,000	40	37	12	25	28,3	8	132	0,36
254035	7,854	2,5	20	30	55,00	50,000	40	37	12	25	33,3	8	120	0,30
254043	9,425	3	20	22	66,00	60,000	40	44	14	30	24,8	6	317	0,67
254044	9,425	3	20	25	66,00	60,000	40	44	14	30	28,3	8	312	0,63
254045	9,425	3	20	30	66,00	60,000	40	44	14	30	33,3	8	298	0,56
254053	12,566	4	20	32	88,00	80,000	65	59	19	40	35,3	10	1467	1,69
254054	12,566	4	20	35	88,00	80,000	65	59	19	40	38,3	10	1447	1,62
254055	12,566	4	20	40	88,00	80,000	65	59	19	40	43,3	12	1399	1,48
254063	15,708	5	20	40	110,00	100,000	85	70	20	50	43,3	12	4491	3,26
254064	15,708	5	20	45	110,00	100,000	85	70	20	50	48,8	14	4408	3,08
254065	15,708	5	20	55	110,00	100,000	85	70	20	50	59,3	16	4138	2,65
254073	18,850	6	20	55	132,00	120,000	104	100	40	60	59,3	16	12410	6,09
254074	18,850	6	20	75	132,00	120,000	104	100	40	60	79,9	20	10688	4,50
254083	25,133	8	20	55	176,00	160,000	120	130	50	80	59,3	16	47177	14,55
254084	25,133	8	20	75	176,00	160,000	120	130	50	80	79,9	20	44938	12,48
254085	25,133	8	20	85	176,00	160,000	120	130	50	80	90,4	22	42891	11,20
254093	31,416	10	20	55	220,00	200,000	150	150	50	100	59,3	16	140854	28,62
254094	31,416	10	20	75	220,00	200,000	150	150	50	100	79,9	20	138271	26,23
254095	31,416	10	20	85	220,00	200,000	150	150	50	100	90,4	22	135909	24,76
p (mm)	Teilung, pas, pitch		z Zähnezahl / No de dents / Number of teeth					J (10 ⁻⁶ kg m ²)Inertia						

METRISCHE TEILUNG

À PAS MÉTRIQUE METRIC PITCH

gehärtet und ballig geschliffen
trempée, rectifiée et bombée
hardened, ground, crowned
Quality
6f24

Teilung	/	pas	/	pitch	(mm)
5		6 ² / ₃		8 ¹ / ₃	10
16 ² / ₃		20		26 ² / ₃	33 ¹ / ₃

Schrägverzahnt, gehärtet und geschliffen

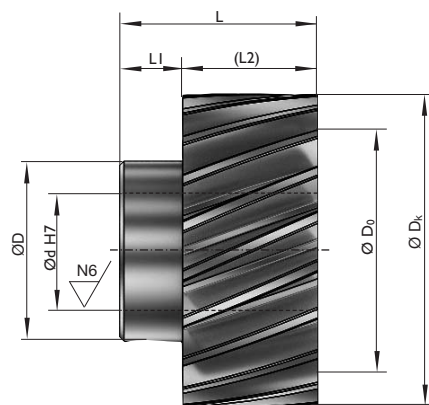
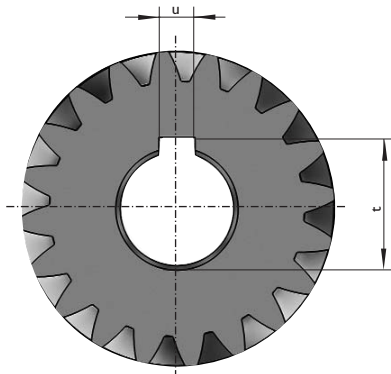
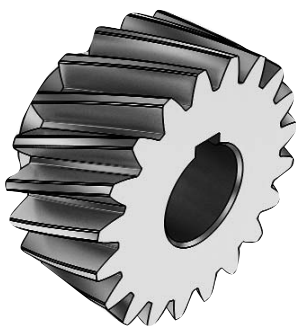
Material: 16MnCr5 DIN 1.7131
Zahnung: Eingriffswinkel $\alpha=20^\circ$
schrägverzahnt
Schrägungswinkel $\beta=19^\circ 31'42''$
gehärtet und ballig geschliffen
Qualität: 6f24 DIN 3962/63/67
fp (mm): $p \leq 3 ; 0.006$
 $p > 3 ; 0.008$
fp (mm): Teilungs-Einzelabweichung

Dentures obliques, trempées et rectifiées

Matière: 16MnCr5 DIN 1.7131
Denture: angle de pression $\alpha=20^\circ$
à denture oblique
angle d'hélice $\beta=19^\circ 31'42''$
trempée, rectifiée et bombée
Qualité: 6f24 DIN 3962/63/67
fp (mm): $p \leq 3 ; 0.006$
 $p > 3 ; 0.008$
fp (mm): Erreur individuelle de pas

Helical tooth, hardened and ground

Material: 16MnCr5 DIN 1.7131
Teeth: pressure angle $\alpha=20^\circ$
helical tooth system
helix angle $\beta=19^\circ 31'42''$
hardened, ground, crowned
Quality: 6f24 DIN 3962/63/67
fp (mm): $p_l \leq 3 ; 0.006$
 $p > 3 ; 0.008$
fp (mm): Adjacent pitch error



Part No.	p_t	Modul	z	d_1	D_k	D_0	D	L	L_1	L_2	t	u	J	m(kg)
254513	5	1,592	20	11	34,83	31,831	25	28	8	20	12,8	4	18	0,13
254514	5	1,592	20	14	34,83	31,831	25	28	8	20	16,3	5	17	0,12
254515	5	1,592	20	16	34,83	31,831	25	28	8	20	18,3	5	17	0,11
254523	6 ² / ₃	2,122	20	16	46,44	42,441	35	30	10	20	18,3	5	60	0,25
254524	6 ² / ₃	2,122	20	22	46,44	42,441	35	30	10	20	24,8	6	56	0,21
254525	6 ² / ₃	2,122	20	25	46,44	42,441	35	30	10	20	28,3	8	52	0,18
254533	8 ¹ / ₃	2,653	20	22	58,05	53,052	40	37	12	25	24,8	6	169	0,44
254534	8 ¹ / ₃	2,653	20	25	58,05	53,052	40	37	12	25	28,3	8	164	0,41
254535	8 ¹ / ₃	2,653	20	30	58,05	53,052	40	37	12	25	33,3	8	152	0,34
254543	10	3,183	20	22	69,66	63,662	40	44	14	30	24,8	6	397	0,75
254544	10	3,183	20	25	69,66	63,662	40	44	14	30	28,3	8	392	0,71
254545	10	3,183	20	30	69,66	63,662	40	44	14	30	33,3	8	377	0,64
254553	13 ¹ / ₃	4,244	20	32	92,88	84,883	65	59	19	40	35,3	10	1802	1,89
254554	13 ¹ / ₃	4,244	20	35	92,88	84,883	65	59	19	40	38,3	10	1782	1,81
254555	13 ¹ / ₃	4,244	20	40	92,88	84,883	65	59	19	40	43,3	12	1734	1,68
254563	16 ² / ₃	5,305	20	40	116,10	106,103	85	70	20	50	43,3	12	5515	3,65
254564	16 ² / ₃	5,305	20	45	116,10	106,103	85	70	20	50	48,8	14	5432	3,47
254565	16 ² / ₃	5,305	20	55	116,10	106,103	85	70	20	50	59,3	16	5162	3,04
254573	20	6,366	20	55	139,32	127,324	105	100	40	60	59,3	16	15097	6,81
254574	20	6,366	20	75	139,32	127,324	105	100	40	60	79,9	20	13375	5,21
254575	20	6,366	20	85	139,32	127,324	105	100	40	60	90,4	22	11801	4,23
254583	26 ² / ₃	8,488	20	55	185,77	169,766	120	130	50	80	59,3	16	57913	16,13
254584	26 ² / ₃	8,488	20	75	185,77	169,766	120	130	50	80	79,9	20	55674	14,06
254585	26 ² / ₃	8,488	20	85	185,77	169,766	120	130	50	80	90,4	22	53627	12,78
254593	33 ¹ / ₃	10,610	20	55	232,21	212,207	150	150	50	100	59,3	16	173618	31,70
254594	33 ¹ / ₃	10,610	20	75	232,21	212,207	150	150	50	100	79,9	20	171035	29,31
254595	33 ¹ / ₃	10,610	20	85	232,21	212,207	150	150	50	100	90,4	22	168674	27,84

pt (mm) Stirnteilung / pas apparent / transverse

z Zähnezahl / No de dents / Number of teeth

J (10⁻⁶ kg m²) Inertia

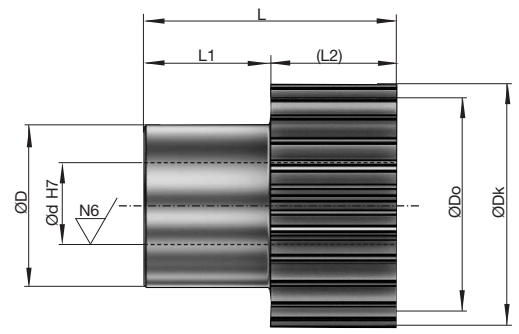
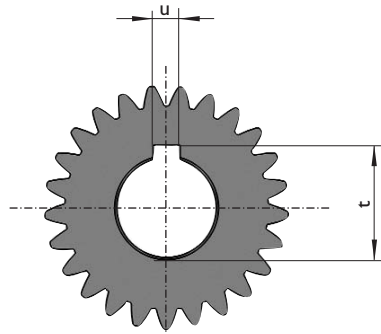
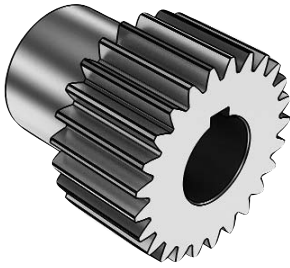
MODULTEILUNG

À PAS MODULE MODULAR PITCH

Gerade verzahnt, gehärtet und geschliffen

Dentures droites, trempées et réctifiées

Straight tooth, hardened and ground



Part No.	P	Modul	z	d _i	d _k	d ₀	D	L	L ₁	L ₂	t	u	J	m(kg)
I41501	4,712	1,5	25	16	40,5	37,5	30	46	26	20	18,3	5	44	0,24
I41502	4,712	1,5	32	22	51	48	36	48	28	20	24,8	6	109	0,36
I41503	4,712	1,5	40	22	63	60	36	48	28	20	24,8	6	226	0,52
I42001	6,283	2	25	16	54	50	30	54	26	28	18,3	5	147	0,49
I42002	6,283	2	25	22	54	50	36	56	28	28	24,8	6	160	0,49
I42003	6,283	2	28	30	60	56	50	60	32	28	33,3	8	327	0,7
I42004	6,283	2	32	16	68	64	30	54	26	28	18,3	5	373	0,76
I42005	6,283	2	32	22	68	64	36	56	28	28	24,8	6	386	0,76
I42006	6,283	2	32	30	68	64	50	60	32	28	33,3	8	476	0,86
I42007	6,283	2	32	32	68	64	55	65	37	28	35,3	10	567	0,98
I42008	6,283	2	36	40	76	72	62	65	37	28	43,3	12	867	1,12
I42009	6,283	2	40	32	84	80	55	65	37	28	35,3	10	1085	1,38
I42010	6,283	2	40	40	84	80	62	65	37	28	43,3	12	1169	1,33
I42011	6,283	2	40	45	84	80	68	65	37	28	48,8	14	1280	1,34
I42012	6,283	2	50	45	104	100	68	65	37	28	48,8	14	2546	1,96
I42501	7,854	2,5	22	22	60	55	36	56	28	28	24,8	6	222	0,58
I42502	7,854	2,5	28	32	75	70	55	65	37	28	35,3	10	722	1,12
I42503	7,854	2,5	36	40	95	90	62	65	37	28	43,3	12	1698	1,62
I43001	9,425	3	22	22	72	66	36	56	28	28	24,8	6	433	0,8
I43002	9,425	3	22	25	72	66	44	60	32	28	28,3	8	481	0,9
I43003	9,425	3	22	30	72	66	50	60	32	28	33,3	8	523	0,91
I43004	9,425	3	22	32	72	66	55	65	37	28	35,3	10	614	1,03
I43005	9,425	3	22	35	72	66	55	65	37	28	38,3	10	591	0,95
I43006	9,425	3	25	40	81	75	62	65	37	28	43,3	12	970	1,2
I43007	9,425	3	28	22	90	84	36	56	28	28	24,8	6	1093	1,27
I43008	9,425	3	28	25	90	84	44	60	32	28	28,3	8	1141	1,36
I43009	9,425	3	28	30	90	84	50	60	32	28	33,3	8	1183	1,37
I43010	9,425	3	28	32	90	84	55	65	37	28	35,3	10	1275	1,49
I43011	9,425	3	28	35	90	84	55	65	37	28	38,3	10	1252	1,41
I43012	9,425	3	28	45	90	84	68	65	37	28	48,8	14	1469	1,45
I43013	9,425	3	32	40	102	96	62	65	37	28	43,3	12	2112	1,82
I43014	9,425	3	36	45	114	108	68	65	37	28	48,8	14	3319	2,24
I44001	12,566	4	20	32	88	80	55	75	35	40	35,3	10	1440	1,75
I44002	12,566	4	20	35	88	80	55	75	35	40	38,3	10	1414	1,65
I44003	12,566	4	20	40	88	80	62	75	35	40	43,3	12	1504	1,66
I44004	12,566	4	22	45	96	88	68	75	35	40	48,8	14	2174	1,96
I44005	12,566	4	25	32	108	100	55	75	35	40	35,3	10	3248	2,63
I44006	12,566	4	25	35	108	100	55	75	35	40	38,3	10	3222	2,54
I44007	12,566	4	25	40	108	100	62	75	35	40	43,3	12	3312	2,54
I44008	12,566	4	25	55	108	100	80	80	40	40	59,3	16	3757	2,54
I44009	12,566	4	28	45	120	112	68	75	35	40	48,8	14	5157	3,13
I44010	12,566	4	32	55	136	128	80	80	40	40	59,3	16	8916	4,1
I44011	12,566	4	32	75	136	128	110	100	60	40	79,9	20	12526	5,02
I44012	12,566	4	40	75	168	160	110	100	60	40	79,9	20	24378	7,27
I45001	15,708	5	21	45	115	105	68	85	35	50	48,8	14	4960	3,31
I45002	15,708	5	21	55	115	105	80	90	40	50	59,3	16	5278	3,28
I45003	15,708	5	25	45	135	125	68	85	35	50	48,8	14	9654	4,72
I45004	15,708	5	25	55	135	125	80	90	40	50	59,3	16	9972	4,69
I45005	15,708	5	25	75	135	125	110	110	60	50	79,9	20	13409	5,44
I46001	18,85	6	21	55	138	126	80	100	40	60	59,3	16	12134	5,55
I46002	18,85	6	21	75	138	126	110	120	60	60	79,9	20	15400	6,15
I46003	18,85	6	25	55	162	150	80	100	40	60	59,3	16	23814	7,99
I46004	18,85	6	25	75	162	150	110	120	60	60	79,9	20	27079	8,58

p (mm)

Teilung, pas, pitch

z Zähnezahl / No de dents / Number of teeth

J (10⁻⁶ kg m²)Inertia

gehärtet und ballig geschliffen
trempeée, rectifiée et bombée
hardened, ground, crowned
Quality
6f24

Module (mm)
1.5 2 2.5 3 4 5 6

Material: 16MnCr5 DIN 1.7131
Zahnung: Eingriffswinkel $\alpha=20^\circ$
gerade verzahnt
gehärtet und ballig geschliffen
Qualität: 6f24 DIN 3962/63/67
f_p (mm): Modul ≤ 3 ; 0.006
Modul > 3 ; 0.008
fp (mm): Teilungs-Einzelabweichung

Matière: 16MnCr5 DIN 1.7131
Denture: angle de pression $\alpha=20^\circ$
denture droite
trempeée, rectifiée et bombée
Qualité: 6f24 DIN 3962/63/67
f_p (mm): Modul ≤ 3 ; 0.006
Modul > 3 ; 0.008
fp (mm): Erreur individuelle de pas

Material: 16MnCr5 DIN 1.7131
Teeth: pressure angle $\alpha=20^\circ$
straight teeth
hardened, ground, crowned
Quality: 6f24 DIN 3962/63/67
f_p (mm): Modul ≤ 3 ; 0.006
Modul > 3 ; 0.008
fp (mm): Adjacent pitch error

gehärtet und geschliffen
trempeée et rectifiée
hardened and ground

feinstverzahnt und gehärtet
taillage de précision et trempeée
precision cut and hardened

feinstverzahnt
taillage de précision
precision cut

Spannsätze
jonction arbre-moyen
Tension set

Part No.	Tangentialkraft FN (N)	Moment TN (Nm)	Tangentialkraft FN (N)	Moment TN (Nm)	Tangentialkraft FN (N)	Moment TN (Nm)	Artikel-Nr. Spannsatz	Übertragbares Moment (Nm)
I41501	3732	70	1550	29	829	16	I40001	87
I41502	3403	82	1535	37	1047	25	I40002	258
I41503	3206	96	1470	44	1296	39	I40002	258
I42001	6820	171	2979	75	1314	33	I40001	87
I42002	6820	171	2979	75	1314	33	I40002	258
I42003	6865	192	2993	84	1464	41	409031	686
I42004	6408	205	2950	94	1659	53	I40001	87
I42005	6408	205	2950	94	1659	53	I40002	258
I42006	6408	205	2950	94	1659	53	409031	686
I42007	6408	205	2950	94	1659	53	I40004	567
I42008	6234	224	2852	103	1879	68	I40005	1488
I42009	6083	243	2757	110	2145	86	I40004	567
I42010	6083	243	2757	110	2145	86	I40005	1488
I42011	6083	243	2757	110	2145	86	412031	1388
I42012	5770	289	2524	126	2000	100	412031	1388
I42501	9126	251	4902	135	1752	48	I40002	258
I42502	8895	311	4964	174	2196	77	I40004	567
I42503	8635	389	4749	214	3145	142	I40005	1488
I43001	13152	434	7086	234	2370	78	I40002	258
I43002	13152	434	7086	234	2370	78	I40003	389
I43003	13152	434	7086	234	2370	78	409031	686
I43004	13152	434	7086	234	2370	78	I40004	567
I43005	13152	434	7086	234	2370	78	I40004	746
I43006	13323	500	7168	269	2762	104	I40005	1488
I43007	13416	564	7200	302	3274	138	I40002	258
I43008	13416	564	7200	302	3274	138	I40003	389
I43009	13416	564	7200	302	3274	138	409031	686
I43010	13416	564	7200	302	3274	138	I40004	567
I43011	13416	564	7200	302	3274	138	I40004	746
I43012	13416	564	7200	302	3274	138	412031	1388
I43013	13363	641	7132	342	3959	190	I40005	1488
I43014	12816	692	6891	372	4629	250	412031	1388
I44001	24068	963	14639	586	4519	181	I40004	567
I44002	24068	963	14639	586	4519	181	I40004	746
I44003	24068	963	14639	586	4519	181	I40005	1488
I44004	4575	1081	14750	649	5175	228	412031	1388
I44005	25140	1257	14780	739	6167	308	I40004	567
I44006	25140	1257	14780	739	6167	308	I40004	746
I44007	25140	1257	14780	739	6167	308	I40005	1488
I44008	25140	1257	14780	739	6167	308	I40006	2434
I44009	25487	1427	14640	820	7137	400	412031	1388
I44010	25117	1608	14459	925	8449	541	I40006	2434
I44011	25117	1608	14459	925	8449	541	I40007	7152
I44012	23556	1885	13490	1079	9618	770	I40007	7152
I45001	37715	1980	26352	1384	8111	426	412031	1388
I45002	37715	1980	26352	1384	8111	426	I40006	2434
I45003	38924	2433	25215	1576	10193	637	412031	1388
I45004	38924	2433	25215	1576	10193	637	I40006	2434
I45005	38924	2433	25215	1576	10193	637	I40007	7152
I46001	53453	3368	41487	2614	12618	795	I40006	2434
I46002	53453	3368	41487	2614	12618	795	I40007	7152
I46003	55128	4135	40194	3015	15664	1175	I40006	2434
I46004	55128	4135	40194	3015	15664	1175	I40007	7152

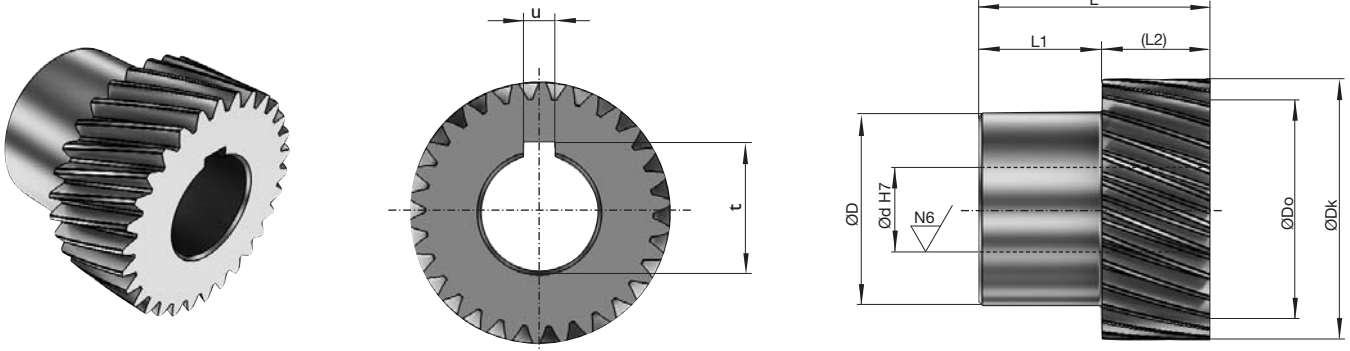
MODULTEILUNG

À PAS MODULE MODULAR PITCH

Schrägverzahnt,gehärtet und geschliffen

Dentures obliques,trempeées et réctifiées

Helical tooth,hardened and ground



Part No.	P	Modul	z	d ₁	d _k	d ₀	D	L	L ₁	L ₂	t	u	J	m(kg)
I41551	4.712	1.5	21	16	36.42	33.423	30	46	26	20	18.3	5	33	0.21
I41552	4.712	1.5	30	22	50.75	47.747	36	48	28	20	24.8	6	107	0.36
I41553	4.712	1.5	39	22	65.07	62.071	36	48	28	20	24.8	6	255	0.55
I42051	6.283	2	21	22	48.56	44.563	36	56	28	28	24.8	6	111	0.40
I42052	6.283	2	30	22	67.66	63.662	36	56	28	28	24.8	6	378	0.75
I42053	6.283	2	30	30	67.66	63.662	50	60	32	28	33.3	8	468	0.85
I42054	6.283	2	30	32	67.66	63.662	55	65	37	28	35.3	10	559	0.97
I42055	6.283	2	39	32	86.76	82.761	55	65	37	28	35.3	10	1213	1.45
I42551	7.854	2.5	20	22	58.05	53.052	36	56	28	28	24.8	6	196	0.54
I42552	7.854	2.5	25	22	71.31	66.315	36	56	28	28	24.8	6	441	0.81
I42553	7.854	2.5	25	32	71.31	66.315	55	65	37	28	35.3	10	622	1.03
I43051	9.425	3	20	22	69.66	63.662	36	56	28	28	24.8	6	378	0.75
I43052	9.425	3	20	25	69.66	63.662	44	60	32	28	28.3	8	426	0.84
I43053	9.425	3	20	30	69.66	63.662	50	60	32	28	33.3	8	468	0.85
I43054	9.425	3	20	32	69.66	63.662	55	65	37	28	35.3	10	559	0.97
I43055	9.425	3	25	22	85.58	79.578	36	56	28	28	24.8	6	886	1.14
I43056	9.425	3	25	25	85.58	79.578	44	60	32	28	28.3	8	934	1.24
I43057	9.425	3	25	30	85.58	79.578	50	60	32	28	33.3	8	976	1.25
I43058	9.425	3	25	32	85.58	79.578	55	65	37	28	35.3	10	1067	1.36
I43059	9.425	3	25	35	85.58	79.578	55	65	37	28	38.3	10	1044	1.28
I44051	12.566	4	18	32	84.39	76.394	55	75	35	40	35.3	10	1228	1.61
I44052	12.566	4	21	32	97.13	89.127	55	75	35	40	35.3	10	2118	2.12
I44053	12.566	4	21	35	97.13	89.127	55	75	35	40	38.3	10	2092	2.03
I44054	12.566	4	21	40	97.13	89.127	62	75	35	40	43.3	12	2182	2.04
I44055	12.566	4	21	45	97.13	89.127	68	75	35	40	48.8	14	2270	2.01
I44056	12.566	4	24	32	109.86	101.859	55	75	35	40	35.3	10	3482	2.72
I44057	12.566	4	24	35	109.86	101.859	55	75	35	40	38.3	10	3456	2.63
I44058	12.566	4	24	40	109.86	101.859	62	75	35	40	43.3	12	3546	2.63
I44059	12.566	4	24	45	109.86	101.859	68	75	35	40	48.8	14	3635	2.60
I44060	12.566	4	24	55	109.86	101.859	80	80	40	40	59.3	16	3991	2.63
I45051	15.708	5	18	45	105.49	95.493	68	85	35	50	48.8	14	3490	2.73
I45052	15.708	5	24	45	137.32	127.324	68	85	35	50	48.8	14	10369	4.90
I45053	15.708	5	24	55	137.32	127.324	80	90	40	50	59.3	16	10687	4.87
I45054	15.708	5	24	75	137.32	127.324	110	110	60	50	79.9	20	14124	5.62
I46051	18.850	6	20	55	139.32	127.324	80	100	40	60	59.3	16	12629	5.67
I46052	18.850	6	20	75	139.32	127.324	110	120	60	60	79.9	20	15894	6.27
I46053	18.850	6	25	55	171.16	159.155	80	100	40	60	59.3	16	30034	9.03
I46054	18.850	6	25	75	171.16	159.155	110	120	60	60	79.9	20	33300	9.62
I48051	25.133	8	18	75	168.79	152.789	110	140	60	80	79.9	20	36720	11.06

p (mm)

Teilung, pas, pitch

z Zähnezahl / No de dents / Number of teeth

J (10⁻⁶ kg m²)Inertia

gehärtet und ballig geschliffen
trempée, rectifiée et bombée
hardened, ground, crowned

Quality
6f24

Module (mm)
1.5 2 2.5 3 4 5 6 8

Material: 16MnCr5 DIN 1.7131
Zahnung: Eingriffswinkel $\alpha=20^\circ$
schrägverzahnt
Schrägungswinkel $\beta=19^\circ 31'41''$
gehärtet und ballig geschliffen
Qualität: 6f24 DIN 3962/63/67
fp (mm): Modul ≤ 3 ; 0.006
Modul > 3 ; 0.008
fp (mm): Teilungs-Einzelabweichung

gehärtet und geschliffen
trempée et rectifiée
hardened and ground

Matière: 16MnCr5 DIN 1.7131
Denture: angle de pression $\alpha=20^\circ$
à denture oblique
angle d'hélice $\beta=19^\circ 31'41''$
trempée, rectifiée et bombée
Qualité: 6f24 DIN 3962/63/67
fp (mm): Modul ≤ 3 ; 0.006
Modul > 3 ; 0.008
fp (mm): Erreur individuelle de pas

Spannsätze
Jonction arbre-moyen
Tension set

Material: 16MnCr5 DIN 1.7131
Teeth: pressure angle $\alpha=20^\circ$
helical tooth system
helix angle $\beta=19^\circ 31'41''$
hardened, ground, crowned
Quality: 6f24 DIN 3962/63/67
fp (mm): Modul ≤ 3 ; 0.006
Modul > 3 ; 0.008
fp (mm): Adjacent pitch error

Part No.	Tangentialkraft FN (N)	Moment TN (Nm)	Artikel-Nr. Spannsatz	Übertragbares Moment (Nm)
I41551	4277	72	I40001	75
I41552	4017	96	I40002	221
I41553	3888	121	I40002	229
I42051	7746	173	I40002	219
I42052	7472	238	I40002	229
I42053	7472	238	409031	588
I42054	7472	238	I40004	481
I42055	7269	301	I40004	498
I42551	10363	275	I40002	224
I42552	10331	343	I40002	230
I42553	10331	343	I40004	484
I43051	14666	467	I40002	229
I43052	14666	467	I40003	341
I43053	14666	467	409031	588
I43054	14666	467	I40004	481
I43055	15200	605	I40002	234
I43056	15200	605	I40003	350
I43057	15200	605	409031	605
I43058	15200	605	I40004	496
I43059	15200	605	I40004	645
I44051	24420	933	I40004	493
I44052	28655	1277	I40004	503
I44053	28655	1277	I40004	654
I44054	28655	1277	I40005	1284
I44055	28655	1277	412031	1177
I44056	28685	1461	I40004	510
I44057	28685	1461	I40004	664
I44058	28685	1461	I40005	1306
I44059	28685	1461	412031	1200
I44060	28685	1461	I40006	2044
I45051	39413	1882	412031	1189
I45052	45965	2926	412031	1233
I45053	45965	2926	I40006	2111
I45054	45965	2926	I40007	5914
I46051	64990	4137	I40006	2111
I46052	64990	4137	I40007	5914
I46053	66415	5285	I40006	2169
I46054	66415	5285	I40007	6126
I48051	102828	7856	I40007	6090

BERECHNUNGSBEISPIEL

EXEMPLE DE CALCUL CALCULATION EXAMPLE

1. Gegebene Grössen

Axiallast

m	=	500 kg	
v	=	1,25 m/s	
t _a	=	0.31 s	
g	=	9.81 m/s ²	
μ	=	0.10	
n _I	=	3000 1/min	
f _B	=	1.2	p. 07.04
f _A	=	1.1	p. 07.04
f _t	=	1.0	p. 07.04
f _{ed}	=	1.2	p. 07.04
S _B	=	1.0	p. 07.04

F_p (1000 mm) = 0.05 (Teilungs-Gesamtabweichung/Erreur totale de pas/Cumulative pitch error)

1. Données

Charge axiale

1. Determine knowns

Axial load

m	=	_____ kg
v	=	_____ m/s
t _a	=	_____ s
g	=	9.81 m/s ²
μ	=	_____
n _I	=	_____ 1/min
f _B	=	_____ p. 07.04
f _A	=	_____ p. 07.04
f _t	=	_____ p. 07.04
f _{ed}	=	_____ p. 07.04
S _B	=	_____ p. 07.04

F_p (1000 mm) = _____

2. Gesucht

Dimension von Zahnstangen, Zahnritzel und Getriebe.

2. Demandés

Dimension du système d'entraînement et du réducteur.

2. Determine unknowns

Dimension of rack, pinion and servo gear box.

3. Berechnung der Kräfte auf das Antriebssystem

3.1 Beschleunigung

$$a = \frac{v}{t_a} = \frac{1.25}{0.31} = 4 \text{ m/s}^2$$

3.2 Vorschubkräfte horizontal

$$F_u = m \cdot g \cdot \mu + m \cdot a = 500 \cdot (9.81 \cdot 0.1 + 4) = 2490.5 \text{ N}$$

3.3 Erforderliche Antriebskraft

$$F_{\text{erf}} = f_B \cdot F_u = 1.2 \cdot 2490.5 = 2989.0 \text{ N}$$

3. Forces sur le système d'entraînement

3.1 Accélération

3.2 Forces de traction horizontale

3.3 Forces de traction exigée

3. Forces acting on the drive system

3.1 Acceleration

$$a = \frac{v}{t_a} = \frac{1.25}{0.31} = 4 \text{ m/s}^2$$

3.2 Horizontal traction forces

$$F_u = m \cdot g \cdot \mu + m \cdot a = 500 \cdot (9.81 \cdot 0.1 + 4) = 2490.5 \text{ N}$$

3.3 Required drive forces

$$F_{\text{erf}} = f_B \cdot F_u = 1.2 \cdot 2490.5 = 2989.0 \text{ N}$$

4. Wahl von Zahnstangen und Ritzel

4.1 F_N aus Tabelle page 03.03 mit S_B=1.0
Bedingung: F_{2N} ≥ F_{erf}

Ritzel/pignon/pinion

Zahnstange/crémaillères/rack

4. Sélection crémaillère et pignon

4.1 F_N de la table page 03.03 avec S_B=1.0
Condition: F_{2N} ≥ F_{erf}

p = 12.5 z = 20 Part. No. 409 041

p = 12.5 Part. No. 152 125

4. Selection of racks and pinions

4.1 F_N from table page 03.03 with S_B=1.0
Condition: F_{2N} ≥ F_{erf}

Part. No. _____

Part. No. _____

5. Auslegung des Getriebes

5.1 Übersetzung

$$n_2 = \frac{v}{D_o \cdot \pi} \cdot 60000 = \frac{1.25}{79577 \cdot \pi} \cdot 60000 = 300 \text{ 1/min}$$

$$i_{\text{Getr}} = \frac{n_1}{n_2} = \frac{3000}{300} = 10:1$$

5.2 Drehmoment am Abtrieb

$$T_2 = \frac{F_u \cdot D_o}{2000} = \frac{2491 \cdot 79577}{2000} = 99.1 \text{ Nm}$$

5.3 Erforderliches Drehmoment

$$T_{2\text{erf}} = T_2 \cdot f_B \cdot f_A \cdot f_t \cdot f_{ED} = 99.1 \cdot 1.2 \cdot 1.1 \cdot 1.0 \cdot 1.2 = 157 \text{ Nm}$$

T_{2N} aus Tabelle page 07.05

Bedingung: T_{2N} ≥ T_{2erf}

Getriebe/réducteur/gear box:

5. Sélection du réducteur

5.1 Rapport

5.2 Couple de sortie

5.3 Couple nécessaire

T_{2N} du tableau de charge page 07.05

Condition: T_{2N} ≥ T_{2erf}

AE 090 i = 10:1

5. Selection of gear box

5.1 Ratio

$$n_2 = \frac{v}{D_o \cdot \pi} \cdot 60000 = \frac{1.25}{79577 \cdot \pi} \cdot 60000 = 300 \text{ 1/min}$$

$$i_{\text{Getr}} = \frac{n_1}{n_2} = \frac{3000}{300} = 10:1$$

5.2 Output torque

$$T_2 = \frac{F_u \cdot D_o}{2000} = \frac{2491 \cdot 79577}{2000} = 99.1 \text{ Nm}$$

5.3 Required torque

$$T_{2\text{erf}} = T_2 \cdot f_B \cdot f_A \cdot f_t \cdot f_{ED} = 99.1 \cdot 1.2 \cdot 1.1 \cdot 1.0 \cdot 1.2 = 157 \text{ Nm}$$

T_{2N} from load table page 07.05

Condition: T_{2N} ≥ T_{2erf}

AE _____

Um Ihnen bei der Auslegung des Antriebes behilflich zu sein, lassen Sie uns folgende Angaben zukommen:

1. Applikation

- Beschreibung der Anwendung.

2. Anforderungen an Antrieb

- Kleine Abmasse mit hohen übertragbaren Momenten
- Positioniergenauigkeit
- Laufruhe
- Anzahl Lastwechsel / h

3. Betriebsdaten

- Dauerbetrieb oder intermittierender Betrieb (Anläufe / h)
- Einschaltdauer
- Eintriebsdrehzahl
- Art der Eintriebsdrehzahl (variabel, kontinuierlich)
- Gewünschte Abtriebsdrehzahl
- Zu bewegend Masse
- Gewünschte Geschwindigkeit der bewegten Masse
- Beschleunigungszeit
- Art des Einbaus des Zahnstangensystems

4. Umgebung

- Umgebungstemperatur
- Feuchtigkeit

5. Konfiguration

- Zubehör
- Anbaugeometrie Motor
- Art des Abtriebs
- Spezielle Modifikationen, Dimensionen oder Eigenschaften

Pour vous aider à sélectionner votre système d'entraînement fournissez nous les suivantes spécifications:

1. Application

- Description de l'application.

2. Caractéristiques demandés

- Hautes couples transmissible avec petites dimensions
- Précision de positionnement
- Roulement
- Changement de charge / h

3. Indications

- Fréquence de démarrage (démarrage / h)
- Cycle de service
- Vitesse d'entrée
- Caractéristique de la vitesse d'entrée (variable, continu)
- Vitesse de sortie exiger
- Poids à bouger
- Vitesse exiger du poids
- Temps d'accélération
- Position de montage du système d'entraînement

4. Environnement

- Température ambiente
- Humidité

5. Configuration

- Accessoires
- Dimensions pour montage du moteur
- Modifications spéciales, dimensions ou propriétés

To provide the right drive system for your application send us following specifications:

1. Application

- Description of application.

2. Required features

- Small sizes with high torques
- Positioning accuracy
- Rolling
- Shock loading

3. Loading

- Continuous or intermittent (start per hour)
- Duty cycle
- Preferred input speed
- Variable or continuous input speed
- Desired output speed
- Moving mass
- Preferred speed of the moved mass
- Acceleration time
- Overhung and thrust loading on shafts
- Arrangement type of the drive system

4. Environmental

- Temperature
- Wet or spray exposure

5. Configuration

- Accessories
- Flange mounting provisions for the drive motor
- Specification of output
- Special modifications, dimensions or features



WARTUNG UND SCHMIERUNG

ENTRETIEN ET LUBRIFICATION MAINTENANCE AND LUBRICATION

Zahnstange und Ritzel

Zahnräder und Zahnstangen sind regelmässig mit Fett nachzuschmieren.

Für eine Ölschmierung kann ein Filzzahnrad Fig. ① verwendet werden. Die Einbaulage ist beliebig.

Das Filzzahnrad ist im Eingriff mit der Verzahnung der Zahnstange und überträgt den Schmierstoff. Auf diese Weise wird ein gleichmässiger Schmierfilm aufgetragen. Nach Bedarf wird der auf der Achse angebrachte Schmiernippel zur Nachschmierung verwendet. Die Zuführung des Schmierstoffs erfolgt durch die Achse Fig. ③. Diese kann an eine Zentralschmierung angeschlossen werden, dadurch wird eine automatische Schmierung erreicht Fig. ②.

Mit dem nachfüllbaren autonomen Schmierstoffspender steht ein automatisches Nachschmiersystem zur Verfügung. Zusammen mit dem Kolbenverteiler können mehrere Schmierstellen versorgt werden. Die Erstbefüllung erfolgt mit Glygoyl 460.

Crémaillère et pignon

Le pignon et la crémaillère doivent faire l'objet d'un entretien régulier, et seront graissés avec de la graisse haute pression.

Pour la lubrification avec de l'huile, un pignon en feutre Fig. ① imbibé d'huile lubrifie la crémaillère.

Le remplissage d'huile se fait par l'axe du support Fig. ③ du pignon en feutre. Suivant les besoins on utilise pour la relubrification le graisseur monté sur l'axe.

Un distributeur de lubrifiant autonome et rechargeable, permet une relubrification automatique de plusieurs unités Fig. ②.

Le plein initial se fait avec du Glygoyl 460.

Rack and pinion

The pinion and the rack must be maintained regularly, and be re-lubricated with an adhesive grease.

In case of using oil as a lubricant an oiled felt pinion Fig. ① is used.

The lubricant is applied through the felt pinion carrier Fig. ③. This ensures a uniform distribution of the oil on the rack.

The lube nipple fitted to the felt pinion carrier is used for refilling of the oil.

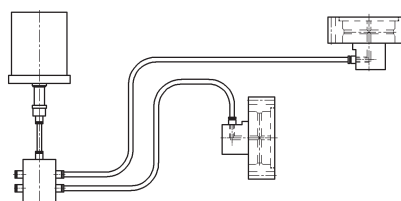
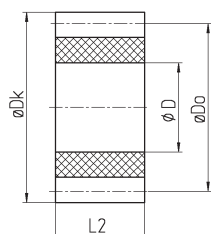
An automatic re-lubrication of several felt pinions is available utilising a central lubrication system Fig. ②.

The first filling is carried out using Glygoyl 460.

Filzritzel für die Schmierung

Pignon en feutre pour la lubrification

Felt pinion for lubrication



Gerade verzahnt/Denture droite/Straight tooth

Part. No.	p	Modul	z	D ₀	D _K	D	L ₂
230800	2.0	0.637	30	19.10	20.4	8	10
230801	5.0	1.592	15	23.87	27.1	12	12
230802	5.0	1.592	15	23.87	27.1	12	15
230803	7.5	2.387	15	35.81	40.6	20	20
230804	10.0	3.183	15	47.75	54.1	30	30
230805	12.5	3.979	15	59.68	67.6	40	40
230806	16.0	5.093	15	76.40	86.6	50	50
230807	20.0	6.366	16	105.68	118.4	50	60
230808	25.0	7.958	12	100.26	116.2	50	60

Gerade verzahnt/Denture droite/Straight tooth

Part. No.	Modul	z	D ₀	D _K	D	L ₂
230810	1.0	20	20.0	22.0	8	10
230811	1.5	15	22.5	25.5	12	12
230812	2.0	15	30.0	34.0	15	15
230813	2.5	15	37.5	42.5	20	20
230814	3.0	15	45.0	51.0	25	25
230815	4.0	15	60.0	68.0	30	30
230816	5.0	15	75.0	85.0	40	40
230817	6.0	15	90.0	102.0	50	50
230818	8.0	15	120.0	136.0	50	60
230819	10.0	15	150.0	170.0	80	80

Schräg verzahnt/Denture oblique/Helical tooth

Part. No.	Modul	z	D ₀	D _K	D	L ₂
230820	1.5	16	25.46	28.46	12	15
230821	2.0	16	33.95	37.95	15	20
230822	2.5	16	42.44	47.44	20	25
230823	3.0	16	50.93	56.93	30	30
230824	4.0	16	67.91	75.91	40	40
230825	5.0	16	84.88	94.88	50	50
230826	6.0	16	101.85	113.85	50	60
230827	8.0	16	135.81	151.81	50	60
230828	10.0	16	169.77	189.77	80	90

Achsen für Filzritzel

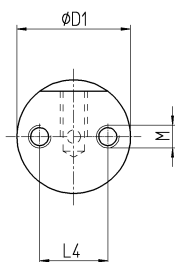
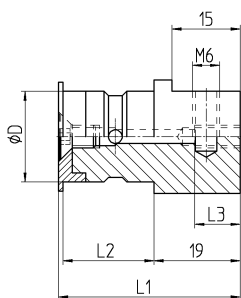
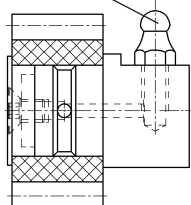


Fig. ③



Schmiernippel
Graisseur au huile
Lube nipple



Axes pour pignon en feutre

Carrier for felt pinion

Part. No.	L ₁	L ₂	D	M	L ₃	L ₄	D ₁	Filzritzel Pignon en feutre Felt pinion
230 900	31	11	8	M 4	8	13	20	230800
230 901	33	13	12	M 4	8	13	20	230810
230 902	36	16	12	M 4	8	13	20	230801
230 903	36	16	15	M 4	8	13	20	230811
230 904	41	21	15	M 4	8	13	20	230802
230 905	41	21	20	M 5	10	15	25	230820
230 906	46	26	20	M 5	10	15	25	230812
230 907	46	26	25	M 5	10	20	30	230821
230 908	51.5	31	30	M 5	10	20	40	230803
230 909	61.5	41	40	M 6	12	30	50	230813
230 910	71.5	51	50	M 6	12	30	60	230822
230 911	81.5	61	50	M 6	12	30	60	230814
230 912	113	91	80	M 10	20	50	95	230804
								230815
								230823
								230805
								230816
								230824
								230806
								230817
								230825
								230807
								230808
								230818
								230826
								230827
								230819
								230828

Für die automatische Versorgung mehrerer Schmierstellen kann ein komplettes Set mit Schmierstoffspender, Kolbenverteiler, Verschraubungen und Schlauchverbindungen bezogen werden.

Pour la lubrification centrale de plusieurs points de lubrification il est possible de commander un set complete qui se compose d'un distributeur lubrifiant, piston distributeur, boulonnage et tuyauterie en plastique.

For the automatic lubrication of several oiling points it is possible to order a complet set containing automatic lubricator, piston distributor, fittings and plastic tubes.

Schmierstoff Lubrificant Lubricant

Mobil



Texaco



Tribol



Zahnstange/Ritzel ①
Crémaillère/Pignon
Rack/Pinon

Mobil
Glygoyl HE

Degol
GS 460

BP Energol
SG-XP 460

Pinnacle
460

Tivela
S 460

Tribol
460

Klübersynth
GH6-220

Verzahnung ②
Denture
Gear teeth

Mobilux
EP 2

Aralup
HLP 2

BP Energol
LS-EP 2

Multifak
EP 2

Alvania
EP-2

Tribol
3030

Centoplex
EP-2

① Schmierung mit Filzritzel/Lubrification avec pignon en feutre/Lubrication with felt pinion

② Fettschmierung/Lubrification par graisse/Greased

EINBAU UND AUSBAU

MONTAGE ASSEMBLY

Montagehinweise

Damit unsere Normzahnstangen in beliebiger Länge montiert werden können, sind sie so verzahnt, dass Anfang und Ende jeweils eine halbe Zahnücke bilden. Fig. 1 zeigt, wie die Zahnstangen in teilungsgenaue Position gebracht werden kann. Um einen möglichst sanften und geräuscharmen Übergang zu bewerkstelligen, empfehlen wir eine in die Gegenrichtung verzahnte Montagehilfe anzufragen.

Gerade verzahnt/Denture droite Straight tooth

Part. No.	p	Modul
902410	3.142	1.0
902411	4.712	1.5
902412	6.283	2.0
902413	7.854	2.5
902414	9.425	3.0
902415	12.566	4.0
902416	15.708	5.0
902417	18.850	6.0
902418	25.133	8.0
902419	31.416	10.0

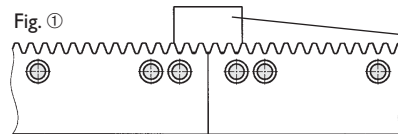
Um optimale Anlage zu erzielen, empfehlen wir bei Zahnstangen mit Befestigungsbohrungen die Montage in Winkel-Profilen und Abbohren der Zahnstange. Dabei gilt zu beachten, dass die beiden Teilungslinien parallel sein müssen.

Die Zahnstangen haben einen Eckradius von 0.5 mm. Zum Befestigen der Zahnstange soll der Gegenradius maximal 0.2mm betragen. Ausnahme Zahnstangen Seiten 03.14–03.17 und 03.20–03.21 sind ohne Radius.

Der Abstand zwischen dem Zentrum des Wellenritzel und dem Grund der Zahnstange (= Achsabstand a) ergibt sich nach:
Bei Zahnstangentreiben kann das Flankenspiel durch Beistellen eines der beiden Antriebs-elemente eingestellt werden.

Instruction pour le montage

Pour que les crémaillères puissent être rabou-tées aux longueurs désirées, la denture com-mence et se termine par un demi pas. La Fig. 1 montre comment la crémaillère doit être montée pour que les dernières dents soient en position de pas précis. Pour le montage nous vous conseillons d'utiliser une crémaillère de montage comme montré.



Mounting instruction for assembly

To make it possible to link our standard racks to form any desired length, the teeth are cut so that there is half a tooth gap at each end of the rack. The Fig. 1 shows how rack 1 and rack 2 can be brought into the correct pitch position. Mounting aids with teeth cut in the opposite direction are available.

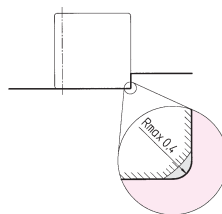
Gegenstück für Montage mit Verzahnung
Pièce de montage avec crémaillères
Companion part for assembly

Gerade verzahnt/Denture droite Straight tooth

Part. No.	p	Modul
902400	2.0	0.637
902401	5.0	1.592
902402	7.5	2.387
902403	10.0	3.183
902404	12.5	3.979
902405	16.0	5.093
902406	20.0	6.366
902407	25.0	7.958

Afin d'obtenir une construction idéale, il est recommandé de percer les poutres en utilisant les perçages des crémaillères comme modèles. Il faut prendre en considération que les deux crémaillères doivent être parfaitement alignées.

Pour le montage correcte il est nécessaire de réaliser un rayon de dégagement suivant schéma. Les crémaillères ont un rayon de 0.2 mm. Sauf crémaillères page 03.14–03.17 et 03.20–03.21.



La distance entre le centre du pignon et le bas de la crémaillère (= entraxe a) se calcule comme suit:
Pour ajuster le jeu primitif du système d'entraî-nement, il faut changer entraxe en déplaçant un des deux éléments d'entraînement.

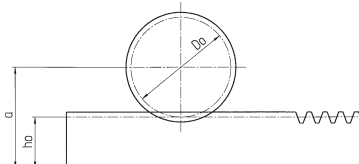
Schräg verzahnt / Denture oblique Helical tooth

Part. No.	p	Modul
902280	4.712	1.5
902281	6.283	2.0
902282	7.854	2.5
902283	9.425	3.0
902284	12.566	4.0
902285	15.708	5.0
902286	18.85	6.0
902287	25.133	8.0
902288	31.416	10.0

To ensure an optimal construction and smooth rolling conditions we recommend the assembly of racks with predrilled mounting holes in angle-profile sections and to copy the holes on assembly. Furthermore it is important, that the two pitch lines are set parallel.

For fitting the racks the opposite radius should not exceed 0.4 mm. The racks have a radius of 0.2 mm. Exemption racks on page 03.14–03.17 and 03.20–03.21.

The distance between the center of the pinion and the bottom of the rack (= centre distance a) is calculated as follows.
For the adjustment of the backlash it is necessary to change the center distance either by moving the pinion or by moving the rack.



$$a = h_0 + \frac{D_0}{2}$$

Qualitätskontrolle

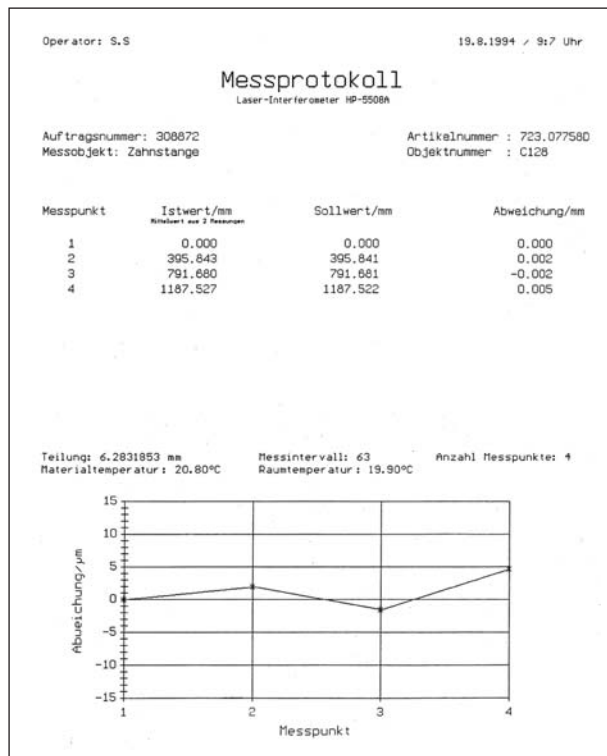
Um die hohen Qualitätsanforderungen unserer Kundschaft zu erfüllen, werden unsere Normzahnstangen auf modernsten Werkzeugmaschinen im eigenen Haus gefertigt. Für optimale Spieleinstellung und Laufruhe des Ritzels auf der Zahnstange wird ein dem Modul entsprechender Kopfkantenbruch gemacht. Als Bezugsprofil dient die Norm DIN 867. Die Qualitätskontrolle geschieht gemäss ISO 9001:2000 als Erststück- und Stichprobenkontrolle. Die Kontrolle wird mittels Laser-Interferometer durchgeführt. Protokolliert wird die Messung nach unten gezeigtem Muster. All diese Einzelheiten garantieren unserer Kundschaft den Erwerb eines qualitativ hochwertigen Produktes.

Production et qualité

Pour satisfaire les hautes exigences de notre clientèle, les crémaillères sont fabriquées dans notre propre maison par des machines ultra-modernes. Pour un roulement optimal, les crémaillères sont usinées avec un rayon exécuté au sommet de la dent. Le profil de denture usiné est suivant la norme DIN 867. Le contrôle de qualité est fait suivant les exigences de la norme ISO 9001:2000. Un Laser-Interferomètre nous sert d'instrument de mesure. Le protocole résultant est indiqué plus bas. Tous ces efforts garantissent à notre clientèle un produit de haute qualité.

Quality control

To meet the high requirements of our clients, racks and servo drives are manufactured in our factories by modern machine tools. The racks have a tip radius to achieve a minimal back lash and a smooth rolling. The profile is machined within the reference profile DIN 867. Quality control is done after the preferences of ISO 9001:2000. The different required measurements are done with a laser measuring machine.



SQS

**The Swiss Association
for Quality and Management Systems**

SQS herewith certifies that the company named below has an appropriate management system which meets the requirements of the international standard for quality management and quality assurance (ISO 9001) and issues the company

Güdel AG

CH-4900 Langenthal

the

SQS Certificate ISO 9001:2000

on the basis of the audit result

Certified area

Whole Company

CH-3052 Zollikofen, 1 January 2001
This SQS Certificate is valid up to and including 31 December 2003
Scope numbers 18, 29
Registration number 12585-03

Managing Director SQS President SQS

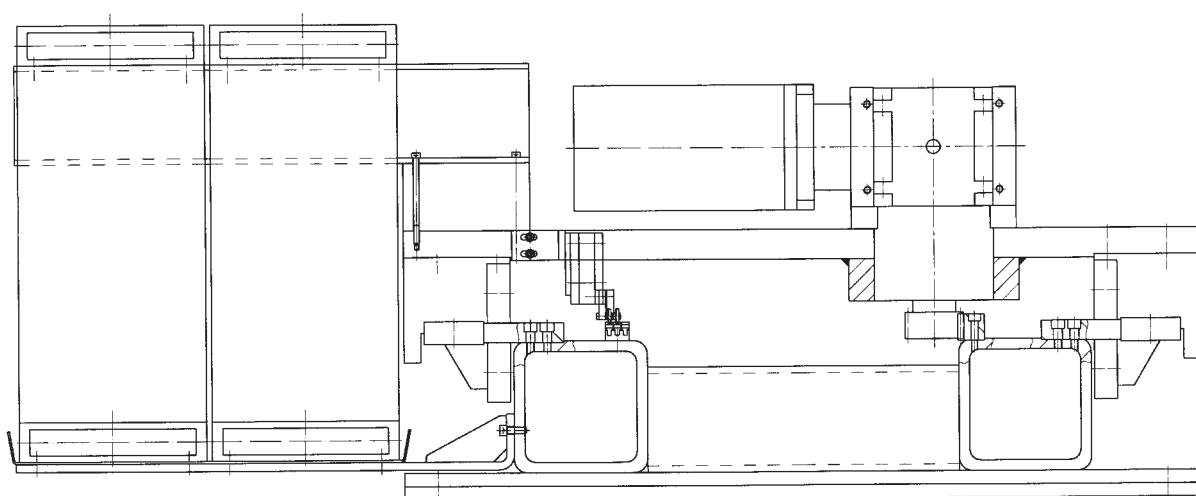
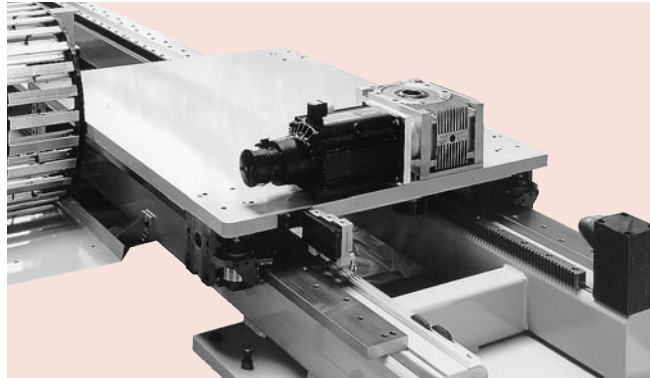
T. Zahner Prof. Dr. H. D. Seghezzi

ISO 9001:2001

Member of
ENet

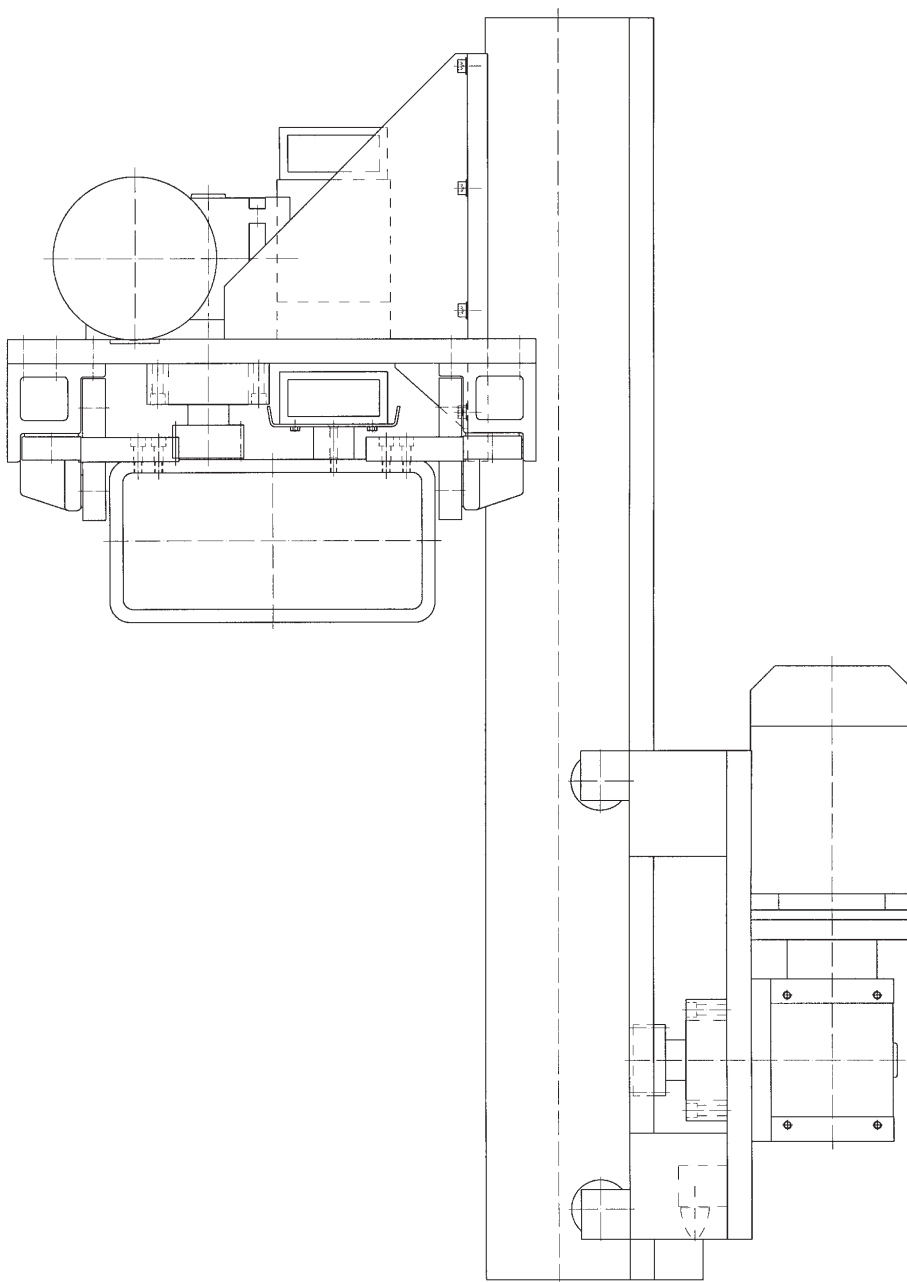
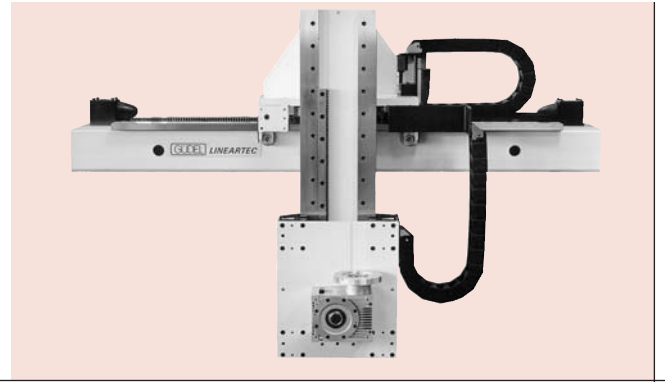
ANWENDUNG

APPLICATION
APPLICATION



ANWENDUNG

APPLICATION
APPLICATION



Lieferumfang

Der vorliegende Katalog umfasst die Komponenten der Linear- und Antriebstechnik. Der Inhalt widerspiegelt die Erfahrung von mehr als 5 Jahrzehnten der Entwicklung und Fertigung von Längsführungen, Verzahnungen und Getriebebau.

Das nach ISO 9001: 2000 aufgebaute Qualitätssystem, eine grosse Lagerhaltung und ein weltweites Vertriebsnetz garantieren einen optimalen Kundennutzen. Das umfangreiche Standardprogramm ermöglicht einen schnellen Zugriff auf alle Komponenten.

Ein erfahrenes Ingenieurteam hilft Ihnen bei der Auswahl, erarbeitet mit Ihnen Einbauvorschläge und optimiert Ihren Anwendungsfall. Auch Sonderteile nach Ihren Zeichnungen stellen wir gerne für Sie her. Sprechen Sie mit uns!

Etendue de la livraison

Le catalogue suivant comprend les composants de la technique linéaire et d'entraînement. Le contenu reflète l'expérience de plus de 5 décennies de développement et de fabrication de guides longitudinaux, de dentures et de construction d'engrenages.

Le système de qualité élaboré selon ISO 9001: 2000, un stock important et un réseau de distribution mondial garantissent au client un profit optimal.

La riche gamme standard permet un accès rapide à tous les composants.

Une équipe d'ingénieurs expérimentés vous aidera à choisir, travaillera avec vous des projets de montage et optimisera votre cas d'application. Nous fabriquerons également des pièces spéciales pour vous selon vos dessins. Parlez-nous de vos applications!

Scope of supply

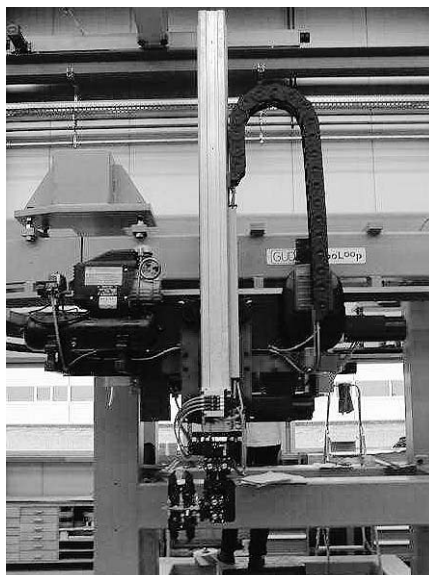
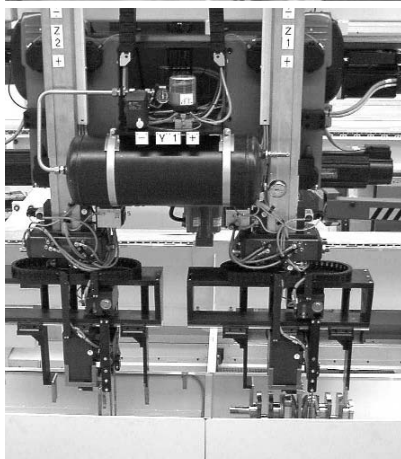
This catalogue covers all the components of the linear and drive technology. Its content reflects the experience of more than 5 decades in the development and manufacture of linear guides, gears and gearboxes.

A quality system based on ISO 9001: 2000, a large inventory and a global distribution network guarantee optimal benefits to the customer.

The extensive standard programme makes rapid access to all components possible at all times.

An experienced engineering team will help you in your selection, and assist you in drawing up installation proposals and in the optimisation of your application.

We will also be pleased to manufacture custom components to your own drawings. Call us!

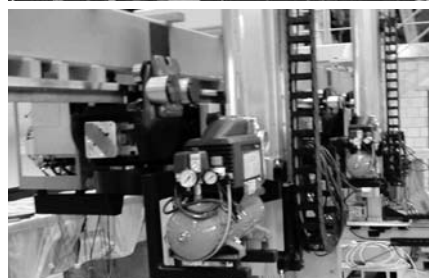
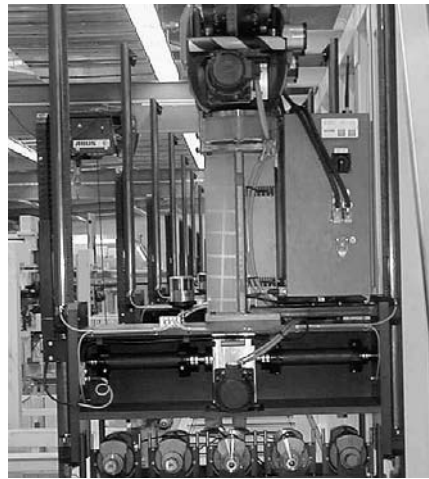
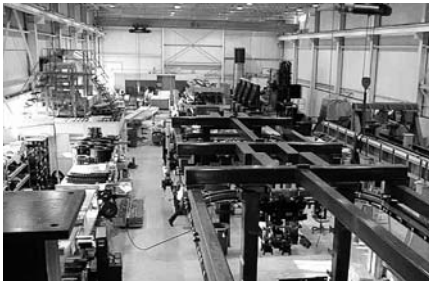




Lieferumfang

Etendue de la livraison

Scope of supply



www.gudel.com

Besuchen Sie uns im Internet.
Unsere Web-Site www.gudel.com wurde
völlig neu überarbeitet und bietet Ihnen
folgende Möglichkeiten.

- Interessante Neuentwicklungen
- Produktübersicht
 - Komponenten
 - Module
 - Robotics
 - Systems
- Down-Load Funktionen für
Zeichnungsunterlagen
- Anwendungsbeispiele
- Messdaten

www.gudel.com

Nous vous invitons à vous connecter sur Internet.
à l'adresse www.gudel.com
Notre site a été refait complètement et vous
offre les possibilités suivantes:

- Les nouveautés intéressantes
- Index des catalogues produits
 - composants
 - modules
 - robotics
 - systems
- Chargement des plans de nos produits.
- Applications
- Dates de nos participations aux différents
Salons d'exposition.

www.gudel.com

Visit us on our Homepage www.gudel.com
Our web-site is completely reworked and
offer you following possibilities:

- Interesting news
- Overall view of our catalogues
 - components
 - modules
 - robotics
 - systems
- Downloads of drawings
- Applications
- Dates of our exhibitions



GÜDEL AG

Industrie Nord
CH-4900 Langenthal
Switzerland
phone +41 62 916 91 91
fax +41 62 916 91 50
eMail info@ch.gudel.com
www.gudel.com

GÜDEL GmbH

Carl-Benz-Strasse 5
D-63674 Altenstadt
Germany
phone +49 6047 9639 0
fax +49 6047 9639 90
eMail info@de.gudel.com
www.gudel.com

GÜDEL Inc.

4881 Runway Blvd.
US-Ann Arbor, MI 48108
USA
phone +1 734 214 0000
fax +1 734 214 9000
eMail info@us.gudel.com
www.gudel.com
