

Power Transmission Group

CONTI® SYNCHROFORCE
Hochleistungszahnriemen
Heavy-Duty Timing Belts



3–12 _____ **1 Produktbeschreibung**

- 5 _____ Aufbau
- 6 _____ Eigenschaften
- 6 _____ Bezeichnung
- 7 _____ Teilungen
- 11 _____ Toleranzen

13–24 _____ **2 Zahnscheiben**

- 14 _____ Werkstoff
- 14 _____ Bordscheiben
- 15 _____ Bezeichnung
- 15 _____ Scheibendurchmesser
- 24 _____ Toleranzen
- 24 _____ Auswuchten

25–52 _____ **3 Berechnung von Zahnriemenantrieben**

- 26 _____ Berechnung von Zahnriemenantrieben
- 28–30 _____ Berechnungsgang
- 30–33 _____ Berechnungsbeispiel
- 33–38 _____ Berechnungsunterlagen
- 39–50 _____ Leistungswerte
 - 51 _____ ContiTech Power Transmission Designer
 - 52 _____ Formelsammlung

53–55 _____ **4 Einbaurichtlinien**

1 Product description

- Construction
- Properties
- Designation
- Pitch
- Tolerances

2 Pulleys

- Material
- Flanged pulleys
- Designation
- Pulley diameters
- Tolerances
- Balancing

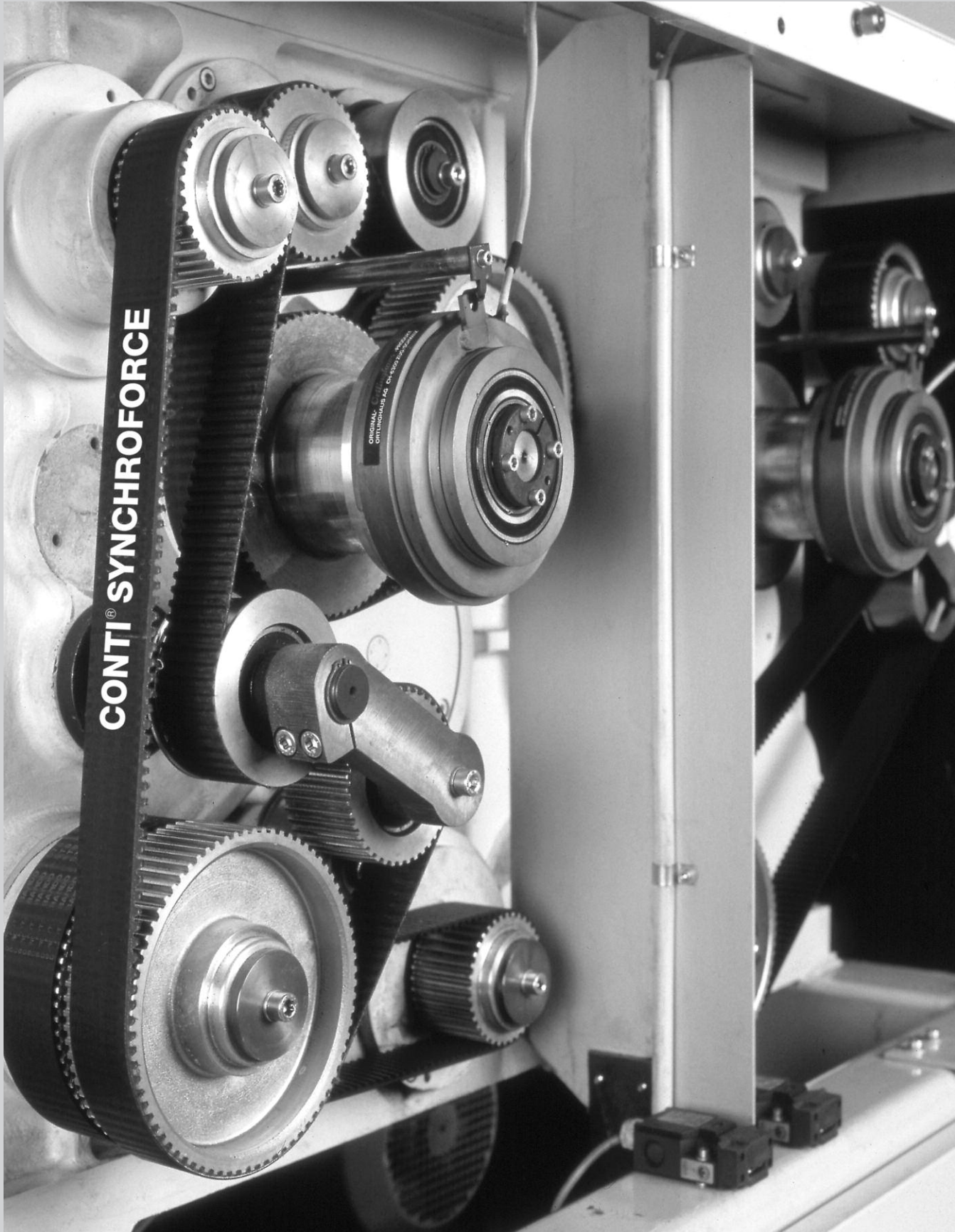
3 Calculation of Timing Belt Drives

- Calculation of Synchronous Belt Drives
- Calculation data
- Calculation example
- Calculation documentation
- Power ratings
- ContiTech Power Transmission Designer
- Useful formulas

4 Installation instructions

CONTI® SYNCHROFORCE

1 Hochleistungszahnriemen / Heavy-Duty Timing Belts



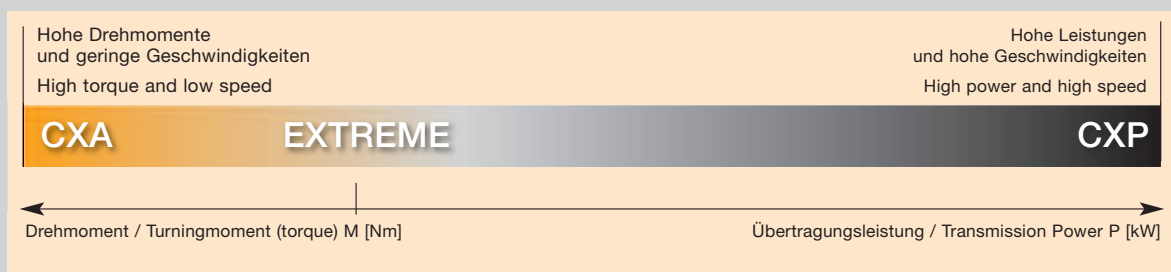
CONTI® SYNCHROFORCE

Hochleistungszahnriemen / Heavy-Duty Timing Belts

Die Hochleistungszahnriemen der SYNCHROFORCE-Reihe eröffnen aufgrund ihres speziellen Compoundings völlig neue Einsatzgebiete und sorgen mit ihren Laufeigenschaften für die Realisierung langlebiger Antriebslösungen im Hochleistungsbereich.

Um das komplette Leistungsspektrum mit den jeweils richtigen Materialabstimmungen optimal abzudecken, stehen CONTI® SYNCHROFORCE Hochleistungszahnriemen in insgesamt 3 Ausführungen zur Verfügung.

The special compounding in the SYNCHROFORCE line of high-performance timing belts paves the way to completely new application areas. Together with the belts' running properties, this makes possible the realization of long-lasting drive solutions for heavy-duty applications. CONTI® SYNCHROFORCE high performance timing belts are available in a total of 3 types. This optimally covers the complete performance spectrum and ensures that the right material match is available for each particular application.



Grundsätzlich lässt sich die Belastung eines Antriebs physikalisch in zwei Arten einteilen:
Belastungen durch hohe Drehmomente und
Belastungen durch hohe Riemengeschwindigkeiten und Übertragungsleistungen

CONTI® SYNCHROFORCE EXTREME für höchste Zugbelastung bis 60 m/s

CONTI® SYNCHROFORCE EXTREME Zahnriemen sind speziell für den Einsatz in Antrieben mit extremen Beschleunigungskräften entwickelt worden. Um die bei starken Beschleunigungen und Verzögerungen auftretenden Stoßbelastungen abfangen zu können, besteht der CONTI® SYNCHROFORCE EXTREME Zahnriemen aus einem speziellen, äußerst dehnungs- und reiβresistenten Compounding. Dieses Compounding fängt auch höchste Schockbelastungen sicher auf und gewährleistet eine dauerhafte, wartungsfreie Funktion stark pulsierender Antriebe.

CONTI® SYNCHROFORCE CXA für hohe Zugbelastungen bis 20 m/s

Die sichere Übertragung hoher Drehmomente bei niedrigen Drehzahlen erfordert einen Zahnriemen mit besonders hohem Anspruch an Reißfestigkeit und Zahnverformungsresistenz. Der CONTI® SYNCHROFORCE CXA ist deshalb mit einem speziellen CR-basierten Hochleistungscompounding und hochreißfesten Aramidzugträgern ausgestattet. Diese sorgen, eingebettet in die Hochleistungsmischung, für eine hohe Zugbelastungsresistenz und bewältigen selbst höchste Anlaufmomente dauerhaft und zuverlässig.

Viewed in terms of the physics involved, drive load can, in principle, be broken down into two types:
high-torque loads and
loads induced by high belt speed and high transmission capacities (power).

CONTI® SYNCHROFORCE EXTREME for maximum tension load at speeds of up to 60 m/s

The CONTI® SYNCHROFORCE EXTREME timing belt has been specially developed for use in intermittently loaded drives with extreme acceleration loads. The belt features a special design which is extremely stretch- and tear-resistant to enable it to absorb the impact loads that occur with hard accelerations and decelerations.

CONTI® SYNCHROFORCE CXA for high tension loads at speeds of up to 20 m/s

A timing belt with particularly high tear strength and resistance to tooth deformation is required for reliable transmission of high torque at low speeds. The CONTI® SYNCHROFORCE CXA thus comes equipped with a special CR-based high-performance compound and ultra-tear-resistant aramide tensile members. Embedded in the heavy-duty compound, these tensile members staunchly resist tension load and even cope with extremely high starting torques permanently and reliably.

CONTI® SYNCHROFORCE CXP für hohe Riemengeschwindigkeiten bis 50 m/s

Der Hochleistungszahnriemen eignet sich ideal zur Übertragung hoher Leistungen in einem dynamisch hochbeanspruchten Einsatz bei Riemengeschwindigkeiten bis zu 50 m/s. Der hochbelastbare Glascordzugträger sorgt mit dem polychloropren-basierten Compounding für eine hohe Biegewechselfestigkeit des Zahnriemens und eine gleichzeitig zuverlässige Leistungsübertragungsfähigkeit.

CONTI® SYNCHROFORCE CXP for high belt speeds of up to 50 m/s

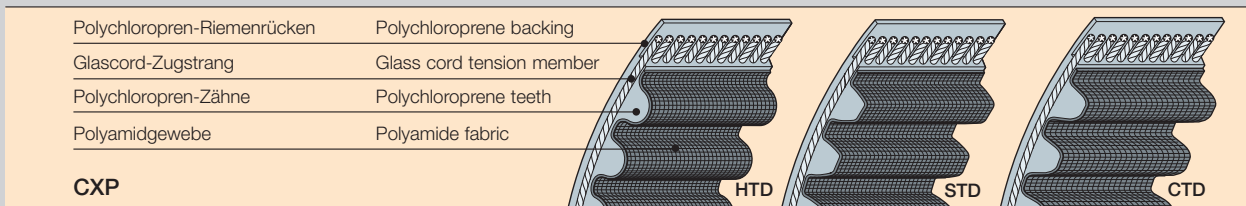
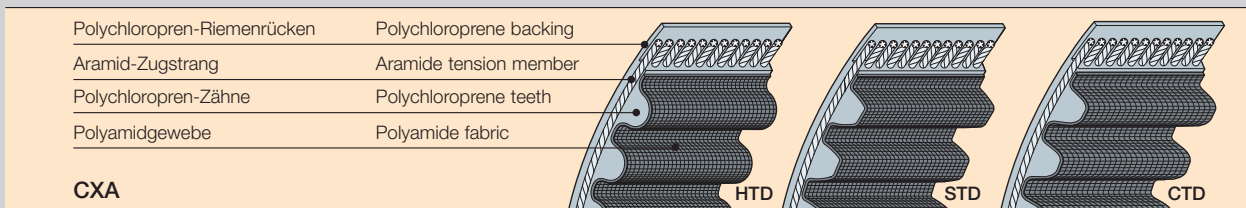
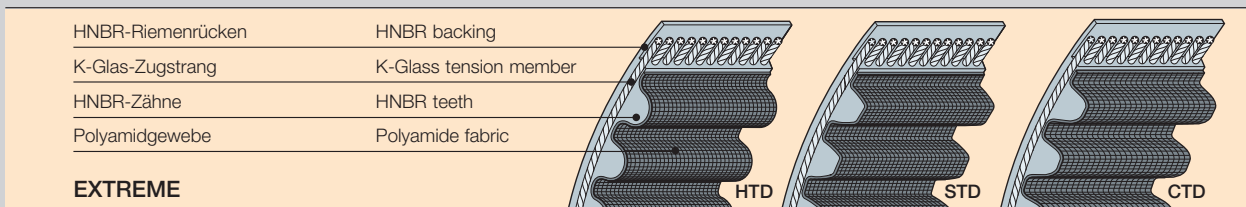
This heavy-duty timing belt is especially well suited for applications in which a lot of power has to be transmitted under a high dynamic load at belt speeds of up to 50 m/s. In combination with the polychloroprene-based compounding, the ultra-strong glass fiber tensile member gives the timing belts high flexural fatigue strength along with a highly reliable power transmission capability.

Riemenaufbau

CONTI® SYNCHROFORCE Hochleistungszahnriemen sind Verbundprodukte und sind wie folgt dargestellt aufgebaut:

Belt construction

CONTI® SYNCHROFORCE high-performance timing belts are composite products constructed in the following way:



Eigenschaften

Synchrone Übertragung

CONTI® SYNCHROFORCE Hochleistungszahnriemen übertragen Drehbewegungen winkelgenau mit konstanter Riemengeschwindigkeit. Die präzise abgestimmten Zahnformen von Riemen und Antriebsscheiben sorgen für eine exakte Synchronität und eine hohe Sicherheit gegen ein Überspringen der Zähne.

Kompakte und wirtschaftliche Riemenausführungen

Die hohe Reißfestigkeit bzw. hohe dynamische Belastbarkeit von CONTI® SYNCHROFORCE Hochleistungszahnriemen ermöglichen Synchronantriebe selbst auf engstem Raum. Damit sind ideale Voraussetzungen für die Konstruktion von wirtschaftlichen Antrieben mit kleinem Bauvolumen und geringem Gewicht gegeben.

Keine Schmierung und Wartung

CONTI® SYNCHROFORCE Hochleistungszahnriemen sind wartungsfrei. Schmieren und Nachspannen ist nicht erforderlich. Ihr Aufbau und die eingesetzten Materialien sorgen für eine gleich bleibende Riemenspannung.

Geräuscharmer Lauf

Die optimierte Profilabstimmung zwischen Zahnriemen und Scheiben und der Riemenaufbau mit einem mehrfach präparierten Polyamidgewebe sowie die Möglichkeit, durch den Einsatz von CONTI® SYNCHROFORCE Hochleistungszahnriemen die erforderliche Zahnriemenbreite deutlich zu reduzieren, ergeben eine wesentliche Geräuschminderung auch bei hohen Riemengeschwindigkeiten.

Beständigkeit gegen äußere Einflüsse

CONTI® SYNCHROFORCE Hochleistungszahnriemen sind serienmäßig

- ▶ temperaturbeständig in den Ausführungen CXA und CXP von -20°C bis 100°C
- ▶ temperaturbeständig in der Ausführung EXTREME von -30°C bis 130°C
- ▶ tropenbeständig
- ▶ ozonbeständig
- ▶ bedingt ölbeständig
- ▶ elektrisch leitfähig nach ISO 9563 (mit Ausnahme der Ausführung EXTREME)

Bezeichnung

CONTI® SYNCHROFORCE Hochleistungszahnriemen werden durch folgende Angaben bezeichnet:

- ▶ Zahnform
- ▶ Wirklänge
- ▶ Zahnteilung
- ▶ Zahnriemenbreite
- ▶ Ausführung

Properties

Synchronous transmission

CONTI® SYNCHROFORCE high-performance timing belts transmit rotary motions at exact angles and constant belt speed. The precise tooth match between belt and drive pulley ensures a high degree of synchronicity and reliably prevents belt ratcheting.

Compact and economical belt configurations

The high tear resistance and high dynamic load carrying capacity of CONTI® SYNCHROFORCE high-performance belts allow for synchronous drives even where space is at a premium. This establishes ideal conditions for the design of economically compact, lightweight drives.

No lubrication and maintenance needed

CONTI® SYNCHROFORCE high-performance belts are maintenance-free. No lubricating or retightening is required. Their construction and the materials used ensure a constant belt tension.

Low-noise operation

The optimized sectional match between timing belt and pulley and a belt construction with a multiply treated polyamide fabric, plus a dramatic reduction in the required timing belt width that using CONTI® SYNCHROFORCE high-performance timing belts afford, all make for considerably less noise, even at high belt speeds.

Resistance to external influences

CONTI® SYNCHROFORCE high-performance belts are standardly:

- ▶ temperature resistant from -20°C to 100°C for the versions CXA and CXP
- ▶ temperature resistant from -30°C to 130°C for the version EXTREME
- ▶ suitable for tropical climates
- ▶ ozone-resistant
- ▶ conditionally oil-resistant
- ▶ electrically conductive to ISO 9563 (except for the version EXTREME)

Labeling

The CONTI® SYNCHROFORCE high-performance belt labeling contains the following information:

- ▶ Tooth shape
- ▶ Pitch length
- ▶ Tooth pitch
- ▶ Timing belt width
- ▶ Type

Profile

CONTI® SYNCHROFORCE Hochleistungszahnriemen stehen in Abhängigkeit der Ausführung in drei Profilen zur Verfügung.

Das **HTD-Profil** (HTD: High Torque Drive) bietet aufgrund seiner Zahnhöhe und der halbrunden Zahngeometrie eine besonders hohe Sicherheit gegen ein Überspringen der Zähne. Das Profil HTD eignet sich hervorragend für die Übertragung hoher Drehmomente.

Das **STD-Profil** (STD: Super Torque Drive) erreicht durch seine bogenförmige Geometrie ein optimales Zahn-eingriffsverhalten. Antriebe mit dem STD-Profil sind auch bei hohen Riemengeschwindigkeiten sehr laufen genau und geräuscharm.

Das **CTD-Profil** (CTD: Conti Torque Drive) ist die Symbiose aus dem HTD- und dem STD-Profil und fasst beide Profilverteile zu einem Profil zusammen. Die bogenförmige Einlaufgeometrie einerseits und der erhöhte Zahn andererseits sind ideal für den Einsatz bei dynamischen Antrieben mit gleichzeitig hoher Zugbelastung.

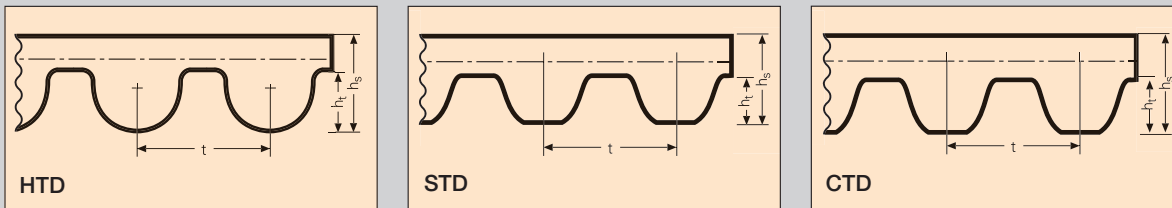
Profiles

CONTI® SYNCHROFORCE high-performance timing belts are available in three profile designs, depending on the particular type.

The **HTD profile** (HTD: High Torque Drive) offers especially good protection from belt ratcheting. This is thanks to the height of its teeth and their semi-rounded geometry. The HTD profile is admirably suited to transmitting high torque.

The **STD profile** (STD: Super Torque Drive) provides optimum engagement performance thanks to its arched geometry. Even at high belt speeds, drives with the STD profile exhibit very good running precision and are extremely quiet in operation.

The **CTD Profile** (CTD: Conti Torque Drive) is the symbiosis of the HTD and the STD profile and combines both profile advantages in a single profile. The arch-shaped pulley-entry geometry, on the one hand, and the higher tooth, on the other, make for ideal conditions for use on dynamic drives with simultaneously high tension load.



Teilungen

Als Teilungen stehen die metrischen Teilungen 3M, 5M, 8M und 14M zur Verfügung.

Die Ausführungen der Synchroforce-Reihe stehen in folgenden Profilen und Teilungen zur Verfügung:

Pitches

The available metric pitch gauges are 3M, 5M, 8M and 14M.

The Synchroforce line types are available in the following profiles and pitch gauges.

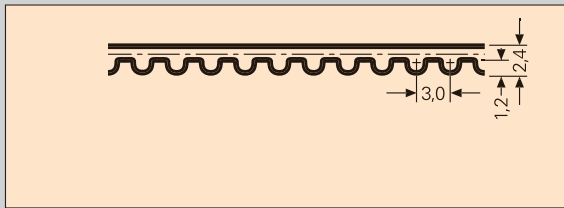
Extreme	CXA	CXP
HTD 8M	HTD 8M	HTD 3M
HTD 14M	HTD 14M	HTD 5M
STD S8M	STD S8M	STD S8M
CTD C8M	CTD C8M	HTD 8M
CTD C14M	CTD C14M auf Anfrage/upon request	HTD 14M
		CTD C8M auf Anfrage/upon request
		CTD C14M auf Anfrage/upon request

Weitere Ausführungen auf Anfrage / Further versions on demand.

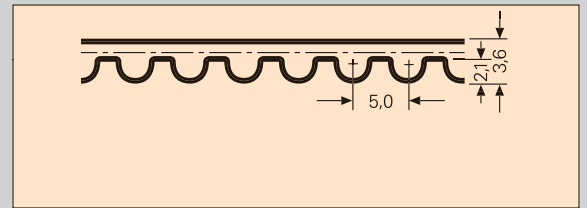
Die verfügbaren Längen und Standardbreiten der Profile HTD, STD und CTD sind in den Tabellen 1-14 (Seite 8-10) aufgeführt.

The available lengths and standard widths for the HTD, STD and CTD profiles are listed in the tables 1-14 (page 8-10).

Profil / Profile HTD 3M



Profil / Profile HTD 5M



Tab. 1 Standardlängen / Standard lengths

Bezeichnung Designation	Zähnezahl Number of teeth z	Bezeichnung Designation	Zähnezahl Number of teeth z
111 - 3M	37	447 - 3M	149
117 - 3M	39	474 - 3M	158
129 - 3M	43	480 - 3M	160
141 - 3M	47	486 - 3M	162
144 - 3M	48	489 - 3M	163
150 - 3M	50	495 - 3M	165
156 - 3M	52	501 - 3M	167
159 - 3M	53	513 - 3M	171
168 - 3M	56	522 - 3M	174
174 - 3M	58	525 - 3M	175
177 - 3M	59	537 - 3M	179
180 - 3M	60	564 - 3M	188
186 - 3M	62	570 - 3M	190
192 - 3M	64	597 - 3M	199
201 - 3M	67	600 - 3M	200
204 - 3M	68	606 - 3M	202
210 - 3M	70	612 - 3M	204
213 - 3M	71	633 - 3M	211
216 - 3M	72	669 - 3M	223
225 - 3M	75	708 - 3M	236
240 - 3M	80	711 - 3M	237
246 - 3M	82	738 - 3M	246
252 - 3M	84	753 - 3M	251
255 - 3M	85	822 - 3M	274
267 - 3M	89	843 - 3M	281
285 - 3M	95	882 - 3M	294
294 - 3M	98	945 - 3M	315
300 - 3M	100	960 - 3M	320
312 - 3M	104	1041 - 3M	347
318 - 3M	106	1068 - 3M	356
336 - 3M	112	1071 - 3M	357
339 - 3M	113	1125 - 3M	375
363 - 3M	121	1176 - 3M	392
384 - 3M	128	1245 - 3M	415
390 - 3M	130	1569 - 3M	523
420 - 3M	140		

Standardlängen / Standard lengths

Tab. 3

Bezeichnung Designation	Zähnezahl Number of teeth z	Bezeichnung Designation	Zähnezahl Number of teeth z
200 - 5M	40	1050 - 5M	210
225 - 5M	45	1125 - 5M	225
265 - 5M	53	1200 - 5M	240
275 - 5M	55	1270 - 5M	254
295 - 5M	59	1500 - 5M	300
300 - 5M	60	1595 - 5M	319
330 - 5M	66	1690 - 5M	338
350 - 5M	70	1800 - 5M	360
375 - 5M	75	2000 - 5M	400
400 - 5M	80		
425 - 5M	85		
450 - 5M	90		
460 - 5M	92		
475 - 5M	95		
500 - 5M	100		
525 - 5M	105		
535 - 5M	107		
550 - 5M	110		
565 - 5M	113		
600 - 5M	120		
615 - 5M	123		
620 - 5M	124		
630 - 5M	126		
635 - 5M	127		
665 - 5M	133		
700 - 5M	140		
710 - 5M	142		
740 - 5M	148		
755 - 5M	151		
800 - 5M	160		
835 - 5M	167		
890 - 5M	178		
900 - 5M	180		
925 - 5M	185		
950 - 5M	190		
1000 - 5M	200		

Tab. 2 Standardbreiten / Standard widths

6 mm
9 mm
15 mm

Zwischenbreiten auf Anfrage.
Intermediate widths upon request.

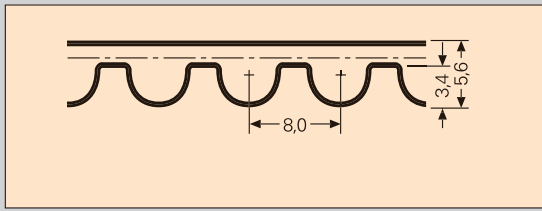
Standardbreiten / Standard widths

Tab. 4

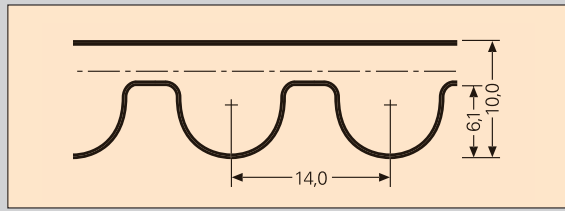
9 mm
12 mm
15 mm

Zwischenbreiten auf Anfrage.
Intermediate widths upon request.

Profil / Profile HTD 8M



Profil / Profile HTD 14M



Tab. 5 Standardlängen / Standard lengths

Bezeichnung Designation	Zähnezahl Number of teeth z	Bezeichnung Designation	Zähnezahl Number of teeth z
288 - 8M	36	2248 - 8M	281
304 - 8M	38	2400 - 8M	300
352 - 8M	44	2600 - 8M	325
376 - 8M	47	2800 - 8M	350
416 - 8M	52	3008 - 8M	376
424 - 8M	53	3048 - 8M	381
472 - 8M	59	3200 - 8M	400
480 - 8M	60	3408 - 8M	426
560 - 8M	70	3808 - 8M	476
600 - 8M	75		
624 - 8M	78		
640 - 8M	80		
656 - 8M	82		
720 - 8M	90		
776 - 8M	97		
784 - 8M	98		
800 - 8M	100		
880 - 8M	110		
912 - 8M	114		
920 - 8M	115		
960 - 8M	120		
1040 - 8M	130		
1120 - 8M	140		
1200 - 8M	150		
1280 - 8M	160		
1304 - 8M	163		
1328 - 8M	166		
1360 - 8M	170		
1424 - 8M	178		
1440 - 8M	180		
1520 - 8M	190		
1600 - 8M	200		
1760 - 8M	220		
1800 - 8M	225		
2000 - 8M	250		
2040 - 8M	255		

Standardlängen / Standard lengths

Tab. 7

Bezeichnung Designation	Zähnezahl Number of teeth z
966 - 14M	69
1190 - 14M	85
1400 - 14M	100
1610 - 14M	115
1778 - 14M	127
1890 - 14M	135
2100 - 14M	150
2310 - 14M	165
2450 - 14M	175
2590 - 14M	185
2800 - 14M	200
3150 - 14M	225
3500 - 14M	250
3850 - 14M	275
4326 - 14M	309
4578 - 14M	327

Tab. 6 Standardbreiten / Standard widths

20 mm
30 mm
50 mm
85 mm

*Zwischenbreiten auf Anfrage.
Intermediate widths upon request.*

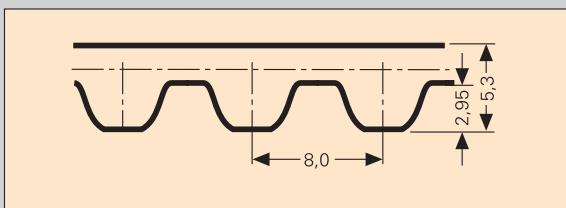
Standardbreiten / Standard widths

Tab. 8

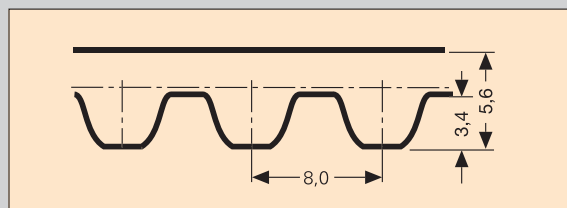
40 mm
55 mm
85 mm
115 mm
170 mm

*Zwischenbreiten auf Anfrage.
Intermediate widths upon request.*

Profil / Profile STD S8M



Profil / Profile CTD C8M



Tab. 9 Standardlängen / Standard lengths

Bezeichnung Designation	Zähnezahl Number of teeth z	Bezeichnung Designation	Zähnezahl Number of teeth z
440 - S8M	55	1200 - S8M	150
480 - S8M	60	1216 - S8M	152
528 - S8M	66	1240 - S8M	155
560 - S8M	70	1256 - S8M	157
600 - S8M	75	1264 - S8M	158
632 - S8M	79	1280 - S8M	160
640 - S8M	80	1296 - S8M	162
656 - S8M	82	1304 - S8M	163
672 - S8M	84	1312 - S8M	164
688 - S8M	86	1344 - S8M	168
696 - S8M	87	1368 - S8M	171
712 - S8M	89	1400 - S8M	175
720 - S8M	90	1408 - S8M	176
728 - S8M	91	1440 - S8M	180
736 - S8M	92	1480 - S8M	185
760 - S8M	95	1512 - S8M	189
768 - S8M	96	1552 - S8M	194
784 - S8M	98	1600 - S8M	200
792 - S8M	99	1624 - S8M	203
800 - S8M	100	1760 - S8M	220
824 - S8M	103	1776 - S8M	222
848 - S8M	106	1800 - S8M	225
864 - S8M	108	1816 - S8M	227
880 - S8M	110	1912 - S8M	239
912 - S8M	114	2240 - S8M	280
920 - S8M	115	2392 - S8M	299
944 - S8M	118	2800 - S8M	350
960 - S8M	120	2848 - S8M	356
992 - S8M	124	3048 - S8M	381
1000 - S8M	125		
1056 - S8M	132		
1064 - S8M	133		
1072 - S8M	134		
1120 - S8M	140		
1136 - S8M	142		
1160 - S8M	145		
1168 - S8M	146		
1176 - S8M	147		
1184 - S8M	148		

Tab. 10 Standardbreiten / Standard widths

20 mm
30 mm
50 mm
85 mm

*Zwischenbreiten auf Anfrage.
Intermediate widths upon request.*

Standardlängen / Standard lengths

Tab. 11

Bezeichnung Designation	Zähnezahl Number of teeth z
288 - C8M	36
352 - C8M	44
416 - C8M	52
544 - C8M	68
640 - C8M	80
1280 - C8M	160
1600 - C8M	200

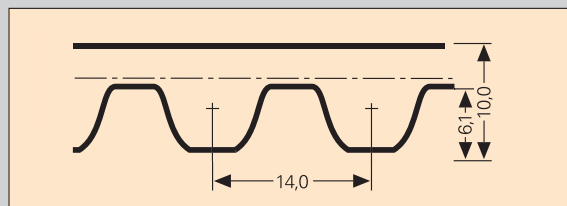
Standardbreiten / Standard widths

Tab. 12

12 mm
21 mm
36 mm
62 mm

*Zwischenbreiten auf Anfrage.
Intermediate widths upon request.*

Profil / Profile CTD C14M



Standardlängen / Standard lengths

Tab. 13

Bezeichnung Designation	Zähnezahl Number of teeth z
1568 - C14M	112
1750 - C14M	125
2240 - C14M	160
2380 - C14M	170
3920 - C14M	280

Standardbreiten / Standard widths

Tab. 14

20 mm
37 mm
68 mm
90 mm
125 mm

*Zwischenbreiten auf Anfrage.
Intermediate widths upon request.*

Toleranzen

CONTI® SYNCHROFORCE Hochleistungszahnriemen sind Präzisionserzeugnisse. Ihre Fertigung erfolgt mit großer Sorgfalt und Genauigkeit. Die Toleranzen für Länge, Breite und Höhe sind in den nachstehenden Tabellen aufgeführt.

Tolerances

CONTI® SYNCHROFORCE Heavy-Duty Timing Belts are precision products. They are manufactured with great care and accuracy. The tolerances for length, width and height are listed in the following tables.

Zahnriemen-Längentoleranz / Length tolerances for timing belts

Tab. 15

Wirklänge L_w in mm Pitch length L_p in mm	Toleranz als Achsabstandsabweichung in mm Tolerance as center distance deviation in mm
bis/up to 150	$\pm 0,15$
151 – 255	$\pm 0,20$
256 – 400	$\pm 0,23$
401 – 560	$\pm 0,25$
561 – 800	$\pm 0,30$
801 – 1000	$\pm 0,33$
1001 – 1270	$\pm 0,38$
1271 – 1500	$\pm 0,40$
1501 – 1800	$\pm 0,43$
1801 – 2000	$\pm 0,45$
2001 – 2250	$\pm 0,48$
> 2250	0,05 mm pro 500 mm Längenzunahme / Tolerance value 0.05 mm for every 500 mm increase in length

Die Messanordnung ist in Abb. 1 dargestellt. Die Messkräfte für die Längenmessung sind in Tabelle 12 enthalten.

The test setup is shown in Fig. 1. The measuring forces for the length measurements are given in Table 12.

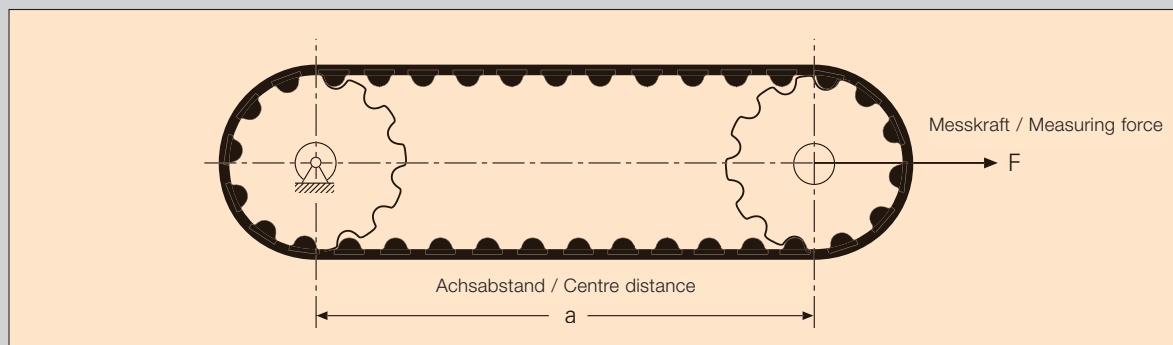


Abb. / Fig. 1

Messanordnung / Test setup

Messkräfte für Längenmessung / Measuring forces for length measurements

Tab. 16

Zahnteilung	Tooth pitch	3M	5M	8M	14M
Zahnteilung t in mm	Tooth pitch t in mm	3	5	8	14
Messkraft für $b = 9$ mm	Measuring force for $b = 9$ mm	100	200		
Messkraft für $b = 20$ mm	Measuring force for $b = 20$ mm			780	1100

Bei Zahnriemen mit abweichender Breite Messkraft auf Anfrage.

The measuring forces for timing belts of other widths are available on request.

Tab. 17 Zahnriemen-Breitentoleranz / Width tolerances for timing belts

Riemenbreite b Belt width b mm	Breitentoleranz für Wirklänge L_w in mm Width tolerance for pitch length L_p in mm		
	< 880 mm	881 – 1760 mm	> 1760 mm
≤ 9	+0,4 -0,8	+0,4 -0,8	
10 – 40	+0,8 -0,8	+0,8 -1,2	+0,8 -1,2
41 – 50	+0,8 -1,2	+1,2 -1,2	+1,2 -1,5
51 – 85	+1,2 -1,2	+1,5 -1,5	+1,5 -2,0
86 – 170	+1,5 -1,5	+1,5 -2,0	+2,0 -2,0
> 170		+4,8 -4,8	+4,8 -4,8

Tab. 18 Zahnriemen-Höhentoleranz / Height tolerances for timing belts

Zahnteilung Tooth pitch	3M	5M	8M	14M
Zahnteilung t in mm Tooth pitch t in mm	3	5	8	14
Höhentoleranz Standard in mm / Height tolerance standard type in mm	± 0,20	± 0,25	± 0,40	± 0,60

Sondertoleranzen auf Anfrage. / Special type tolerances upon request.

2 Zahnscheiben / Pulleys



HTD/STD/CTD Zahnscheiben

Die Lebensdauer und die Laufgenauigkeit von Zahnriemenantrieben werden in hohem Maße von der Güte der Zahnscheiben beeinflusst.

CONTI® SYNCHROFORCE Hochleistungszahnriemen mit HTD-, CTD- und STD-Profil sind für den Einsatz auf Standardscheiben entsprechender Profile entwickelt.

Werkstoff

Die Wahl des Zahnscheiben-Werkstoffes wird von der zu übertragenden Leistung und der Scheibengröße bestimmt.

Werkstoff / Material			
Kunststoff	PA6 und 6,6, POM für Zahnteilungen 3 und 5 mm	Plastic	PA6 and 6.6, POM for tooth pitches 3 and 5 mm
Aluminium-Legierung	AlCuMgPb F 35 bis F 38 für Zahnteilungen 3 und 5 mm, in hart coatierter Ausführung ggf. auch für Zahnteilungen 8 mm	Aluminium alloy	AlCuMgPb F 35 to F 38 for tooth pitches 3 and 5 mm in hard anodised type possibly also for tooth pitch 8 mm
Stahl	9 SMn 28K, 9 SMnPb 28K, Ck45 für Zahnteilungen 5, 8 und 14 mm	Steel	9 SMn 28K, 9 SMnPb 28K, Ck45 for tooth pitches 5, 8 and 14 mm
Grauguss	G-22 bis GG-25 für Zahnteilungen 8 und 14 mm	Grey cast iron	GG-22 to GG-25 for tooth pitches 8 and 14 mm

Bordscheiben

Bordscheiben sind zur Ablaufsicherung des Zahnriemens erforderlich.

Im Allgemeinen wird die kleinere Scheibe des Antriebes mit zwei Bordscheiben versehen. Ein wechselseitiges Anbringen von je einer Bordscheibe pro Zahnscheibe ist ebenfalls möglich.

Bordscheiben werden nach Wahl des Scheibenherstellers abgewinkelt bzw. angeschrägt oder mit Radius gefertigt.

HTD/STD/CTD Toothed Pulleys

The service lives and smooth-running properties of timing belts are determined to a large extent by the quality of the toothed pulleys they run on.

CONTI® SYNCHROFORCE Heavy-Duty Timing Belts of HTD, CTD or STD profile have been developed for use on standard pulleys of the respective profile.

Material

The material selected depends on the size of the pulley and on the power to be transmitted.

Flanged Pulleys

Flanges prevent belts from slipping off.

In general, the smaller pulley of a drive is provided with flanges on both sides. For some drive configurations it is more effective to fit single flanges on alternate sides of consecutive pulleys.

Flanged pulleys may, at the discretion of the pulley manufacturers, be angled, chamfered or of a radius-matching design.

Bezeichnung

Zahnscheiben für CONTI® SYNCHROFORCE Hochleistungszahnriemen werden durch folgende Angaben bezeichnet:

- ▶ Zahnform
- ▶ Zahnscheibenaufnahme
- ▶ Zähnezahl
- ▶ Zahnteilung
- ▶ Zahnscheibenbreite
- ▶ Zahnscheibenausführung

Designation

Toothed pulleys for CONTI® SYNCHROFORCE Heavy-Duty Timing Belts are designated on the basis of the following features:

- ▶ Tooth shape
- ▶ Toothed pulley fastening
- ▶ Number of teeth
- ▶ Tooth pitch
- ▶ Toothed pulley width
- ▶ Pulley type

Beispiel

HTD Zahnscheibe / HTD pulley		PT 40 – 8M – 50 – 3F	
PT	Zahnscheibe für Taperspannbuchse	PT	Pulley for taper bush
40	40 Zähne	40	40 teeth
8M	8 mm Zahnteilung, Profil HTD	8M	8 mm tooth pitch, HTD profile
50	Zahnscheibe für 50 mm breite Zahnriemen	50	Pulley for 50 mm wide belts
3F	Zahnscheibenausführung	3F	Type of pulley

Example

STD Zahnscheibe / STD pulley		PT 40 – S8M – 50 – 3F	
PT	Zahnscheibe für Taperspannbuchse	PT	Pulley for taper bush
40	40 Zähne	40	40 teeth
S8M	8 mm Zahnteilung, Profil STD	S8M	8 mm tooth pitch, STD profile
50	Zahnscheibe für 50 mm breite Zahnriemen	50	Pulley for 50 mm wide belts
3F	Zahnscheibenausführung	3F	Type of pulley

CTD Zahnscheibe / CTD pulley		P 38 – C8M – 21	
P	Zahnscheibe	P	Toothed pulley
38	38 Zähne	38	38 teeth
C8M	8 mm Zahnteilung, Profil CTD	C8M	8 mm tooth pitch, CTD profile
21	Zahnscheibe für 21 mm breite Zahnriemen	21	Pulley for 21 mm wide belts

Scheibendurchmesser

Die Tabellen 19 bis 23 (Seiten 16 bis 20) enthalten Angaben über Zähnezahlen, Wirk- und Außendurchmesser von HTD, STD und CTD Zahnscheiben.

Für Hauptbedarfsgrößen wird vom Fachhandel ein Zahnscheiben-Standardprogramm angeboten. Die Maße von Standardzahnscheiben für HTD 3M, 5M, 8M und 14M, STD S8M sowie für CTD C8M und C14M sind in den Tabellen 24, 26, 28, 30, 32 und 34 (Seiten 21 bis 23) aufgeführt.

Angaben über die Zuordnung von Zahnriemen- und Zahnscheibenbreiten enthalten die Tabellen 25, 27, 29, 31, 33 und 35 (Seiten 21 bis 23)

Pulley Diameters

Tables 19-23 (pages 16 to 20) contain technical data on number of teeth, pitch diameter and outside diameter of HTD, STD and CTD toothed pulleys.

Specialist suppliers keep a stock of the most popular sizes of toothed pulleys. The dimensions of standard toothed pulleys for HTD 3M, 5M, 8M, and 14M, STD S8M as well as for CTD C8M and C14M are shown in tables 24, 26, 28, 30, 32 and 34 (pages 21 to 23).

Data on the widths of matching belts and toothed pulleys are shown in tables 25, 27, 29, 31, 33 and 35 (pages 21 to 23).

HTD/STD Zahnscheiben / Toothed Pulleys

Tab. 19 Zahnteilung / Tooth pitch – 3 mm

Zähnezahl No. of teeth z	Wirk-Ø Pitch diameter mm d _w	Außen-Ø Outside diameter mm d _a	Zähnezahl No. of teeth z	Wirk-Ø Pitch diameter mm d _w	Außen-Ø Outside diameter mm d _a	Zähnezahl No. of teeth z	Wirk-Ø Pitch diameter mm d _w	Außen-Ø Outside diameter mm d _a
10	9,55	8,79	65	62,07	61,31	120	114,59	113,83
11	10,50	9,74	66	63,03	62,27	121	115,55	114,79
12	11,46	10,70	67	63,98	63,22	122	116,50	115,74
13	12,41	11,65	68	64,94	64,18	123	117,46	116,70
14	13,37	12,61	69	65,89	65,13	124	118,41	117,65
15	14,32	13,56	70	66,85	66,09	125	119,37	118,61
16	15,28	14,52	71	67,80	67,04	126	120,32	119,56
17	16,23	15,47	72	68,75	67,99	127	121,28	120,52
18	17,19	16,43	73	69,71	68,95	128	122,23	121,47
19	18,14	17,38	74	70,66	69,90	129	123,19	122,43
20	19,10	18,34	75	71,62	70,86	130	124,14	123,38
21	20,05	19,29	76	72,57	71,81	131	125,10	124,34
22	21,01	20,25	77	73,53	72,77	132	126,05	125,29
23	21,96	21,20	78	74,48	73,72	133	127,01	126,25
24	22,92	22,16	79	75,44	74,68	134	127,95	127,20
25	23,87	23,11	80	76,39	75,63	135	128,92	128,16
26	24,83	24,07	81	77,35	76,59	136	129,87	129,11
27	25,78	25,02	82	78,30	77,54	137	130,83	130,07
28	26,74	25,98	83	79,26	78,50	138	131,78	131,02
29	27,69	26,93	84	80,21	79,45	139	132,74	131,98
30	28,65	27,89	85	81,17	80,41	140	133,69	132,93
31	29,60	28,84	86	82,12	81,36	141	134,65	133,89
32	30,56	29,80	87	83,08	82,32	142	135,60	134,84
33	31,51	30,75	88	84,03	83,27	143	136,55	135,79
34	32,47	31,71	89	84,99	84,23	144	137,51	136,75
35	33,42	32,66	90	85,94	85,18	145	138,46	137,70
36	34,38	33,62	91	86,90	86,14	146	139,42	138,66
37	35,33	34,57	92	87,85	87,09	147	140,37	139,61
38	36,29	35,53	93	88,81	88,05	148	141,33	140,57
39	37,24	36,48	94	89,76	89,00	149	142,28	141,52
40	38,20	37,44	95	90,72	89,96	150	143,24	142,48
41	39,15	38,39	96	91,67	90,91	151	144,19	143,43
42	40,11	39,35	97	92,63	91,87	152	145,15	144,39
43	41,06	40,30	98	93,59	92,82	153	146,10	145,34
44	42,02	41,26	99	94,54	93,78	154	147,06	146,30
45	42,97	42,21	100	95,49	94,73	155	148,01	147,25
46	43,93	43,17	101	96,45	95,69	156	148,97	148,21
47	44,88	44,12	102	97,40	96,64	157	149,92	149,16
48	45,84	45,08	103	98,36	97,60	158	150,88	150,12
49	46,79	46,03	104	99,31	98,55	159	151,83	151,07
50	47,75	46,99	105	100,27	99,51	160	152,79	152,03
51	48,70	47,94	106	101,22	100,46			
52	49,66	48,90	107	102,18	101,42			
53	50,61	49,85	108	103,13	102,37			
54	51,57	50,81	109	104,09	103,33			
55	52,52	51,75	110	105,04	104,28			
56	53,48	52,72	111	106,00	105,24			
57	54,43	53,67	112	106,95	106,19			
58	55,39	54,63	113	107,91	107,15			
59	56,34	55,58	114	108,86	108,10			
60	57,30	56,54	115	109,82	109,05			
61	58,25	57,49	116	110,77	110,01			
62	59,21	58,45	117	111,73	110,97			
63	60,16	59,40	118	112,68	111,92			
64	61,12	60,36	119	113,64	112,88			

HTD/STD Zahnscheiben / Toothed Pulleys

Zahnteilung / Tooth pitch – 5 mm

Tab.20

Zähnezahl No. of teeth	Wirk-Ø Pitch diameter mm	Außen-Ø Outside diameter mm	Zähnezahl No. of teeth	Wirk-Ø Pitch diameter mm	Außen-Ø Outside diameter mm	Zähnezahl No. of teeth	Wirk-Ø Pitch diameter mm	Außen-Ø Outside diameter mm
z	d _w	d _a	z	d _w	d _a	z	d _w	d _a
14	22,28	21,14	70	111,41	110,27	126	200,54	199,40
15	23,87	22,73	71	113,00	111,86	127	202,13	200,99
16	25,46	24,32	72	114,59	113,45	128	203,72	202,58
17	27,06	25,92	73	116,18	115,04	129	205,31	204,17
18	28,65	27,51	74	117,77	116,63	130	206,90	205,76
19	30,24	29,10	75	119,37	118,23	131	208,49	207,35
20	31,83	30,69	76	120,96	119,82	132	210,08	208,94
21	33,42	32,28	77	122,55	121,41	133	211,68	210,54
22	35,01	33,87	78	124,14	123,00	134	213,27	212,13
23	36,61	35,47	79	125,73	124,59	135	214,86	213,72
24	38,20	37,06	80	127,32	126,18	136	216,45	215,31
25	39,79	38,65	81	128,92	127,78	137	218,04	216,90
26	41,38	40,24	82	130,51	129,37	138	219,63	218,49
27	42,97	41,83	83	132,10	130,96	139	221,23	220,09
28	44,56	43,42	84	133,69	132,55	140	222,82	221,68
29	46,15	45,01	85	135,28	134,14	141	224,41	223,27
30	47,75	46,61	86	136,87	135,73	142	226,00	224,86
31	49,34	48,20	87	138,46	137,32	143	227,59	226,45
32	50,93	49,79	88	140,06	138,92	144	229,18	228,04
33	52,52	51,38	89	141,65	140,51	145	230,77	229,63
34	54,11	52,97	90	143,24	142,10	146	232,37	231,23
35	55,70	54,55	91	144,83	143,69	147	233,96	232,82
36	57,30	56,16	92	146,42	145,28	148	235,55	234,41
37	58,89	57,75	93	148,01	146,87	149	237,14	236,00
38	60,48	59,34	94	149,61	148,47	150	238,73	237,59
39	62,07	60,93	95	151,20	150,06	151	240,32	239,18
40	63,66	62,52	96	152,79	151,65	152	241,92	240,78
41	65,25	64,11	97	154,38	153,24	153	243,51	242,37
42	66,85	65,71	98	155,97	154,83	154	245,10	243,96
43	68,44	67,30	99	157,56	156,42	155	246,69	245,55
44	70,03	68,89	100	159,15	158,01	156	248,28	247,14
45	71,62	70,48	101	160,75	159,61	157	249,87	248,73
46	73,21	72,07	102	162,34	161,20	158	251,46	250,32
47	74,80	73,66	103	163,93	162,79	159	253,06	251,92
48	76,39	75,25	104	165,52	164,38	160	254,65	253,51
49	77,99	76,85	105	167,11	165,97			
50	79,58	78,44	106	168,70	167,56			
51	81,17	80,03	107	170,30	169,15			
52	82,76	81,62	108	171,89	170,75			
53	84,35	83,21	109	173,48	172,34			
54	85,94	84,80	110	175,07	173,93			
55	87,54	86,40	111	176,66	175,52			
56	89,13	87,99	112	178,25	177,11			
57	90,72	89,58	113	179,85	178,71			
58	92,31	91,17	114	181,44	180,30			
59	93,90	92,76	115	183,03	181,89			
60	95,49	94,35	116	184,62	183,48			
61	97,08	95,94	117	186,21	185,07			
62	98,68	97,54	118	187,80	186,66			
63	100,27	99,13	119	189,39	188,25			
64	101,86	100,72	120	190,99	189,85			
65	103,45	102,31	121	192,58	191,44			
66	105,04	103,90	122	194,17	193,03			
67	106,63	105,49	123	195,76	194,62			
68	108,23	107,09	124	197,35	196,21			
69	109,82	108,68	125	198,94	197,80			

HTD Zahnscheiben / Toothed Pulleys

Tab. 21 Zahnteilung / Tooth pitch – 8 mm

Zähnezahl No. of teeth z	Wirk-Ø Pitch diameter mm d _w	Außen-Ø Outside diameter mm d _a	Zähnezahl No. of teeth z	Wirk-Ø Pitch diameter mm d _w	Außen-Ø Outside diameter mm d _a	Zähnezahl No. of teeth z	Wirk-Ø Pitch diameter mm d _w	Außen-Ø Outside diameter mm d _a
22	56,02	54,65	79	201,17	199,80	136	346,32	344,95
23	58,57	57,20	80	203,72	202,35	137	348,87	347,50
24	61,12	59,75	81	206,26	204,89	138	351,41	350,04
25	63,66	62,29	82	208,81	207,44	139	353,96	352,59
26	66,21	64,84	83	211,36	209,99	140	356,51	355,14
27	68,75	67,38	84	213,90	212,53	141	359,05	357,68
28	71,30	69,93	85	216,45	215,08	142	361,60	360,23
29	73,85	72,48	86	219,00	217,63	143	364,15	362,78
30	76,39	75,02	87	221,54	220,17	144	366,69	365,32
31	78,94	77,57	88	224,09	222,72	145	369,24	367,87
32	81,49	80,12	89	226,64	225,27	146	371,79	370,42
33	84,03	82,66	90	229,18	227,81	147	374,33	372,96
34	86,58	85,21	91	231,73	230,36	148	376,88	375,51
35	89,13	87,76	92	234,28	232,91	149	379,43	378,06
36	91,67	90,30	93	236,82	235,45	150	381,97	380,60
37	94,22	92,85	94	239,37	238,00	151	384,52	383,15
38	96,77	95,40	95	241,92	240,55	152	387,06	385,69
39	99,31	97,94	96	244,46	243,09	153	389,61	388,24
40	101,86	100,49	97	247,01	245,64	154	392,16	390,79
41	104,41	103,04	98	249,55	248,18	155	394,70	393,33
42	106,95	105,58	99	252,10	250,73	156	397,25	395,88
43	109,50	108,13	100	254,65	253,28	157	399,80	398,43
44	112,05	110,68	101	257,19	255,82	158	402,34	400,97
45	114,59	113,22	102	259,74	258,37	159	404,89	403,52
46	117,14	115,77	103	262,29	260,92	160	407,44	406,07
47	119,68	118,31	104	264,83	263,46	161	409,98	408,61
48	122,23	120,86	105	267,38	266,01	162	412,53	411,16
49	124,78	123,41	106	269,93	268,56	163	415,08	413,71
50	127,32	125,95	107	272,47	271,10	164	417,62	416,25
51	129,87	128,50	108	275,02	273,65	165	420,17	418,80
52	132,42	131,05	109	277,57	276,20	166	422,72	421,35
53	134,96	133,59	110	280,11	278,74	167	425,26	423,89
54	137,51	136,14	111	282,66	281,29	168	427,81	426,44
55	140,06	138,69	112	285,21	283,84	169	430,35	428,98
56	142,60	141,23	113	287,75	286,38	170	432,90	431,53
57	145,15	143,78	114	290,30	288,93	171	435,45	434,08
58	147,70	146,33	115	292,84	291,47	172	437,99	436,62
59	150,24	148,87	116	295,39	294,02	173	440,54	439,17
60	152,79	151,42	117	297,94	296,57	174	443,09	441,72
61	155,34	153,97	118	300,48	299,11	175	445,63	444,26
62	157,88	156,51	119	303,03	301,66	176	448,18	446,81
63	160,43	159,06	120	305,58	304,21	177	450,73	449,36
64	162,97	161,60	121	308,12	306,75	178	453,27	451,90
65	165,52	164,15	122	310,67	309,30	179	455,82	454,45
66	168,07	166,70	123	313,22	311,85	180	458,37	457,00
67	170,61	169,24	124	315,76	314,39	181	460,91	459,54
68	173,16	171,79	125	318,31	316,94	182	463,46	462,09
69	175,71	174,34	126	320,86	319,49	183	466,01	464,64
70	178,25	176,88	127	323,40	322,03	184	468,55	467,18
71	180,80	179,43	128	325,95	324,58	185	471,10	469,73
72	183,35	181,98	129	328,50	327,13	186	473,65	472,28
73	185,89	184,52	130	331,04	329,67	187	476,19	474,82
74	188,44	187,07	131	333,59	332,22	188	478,74	477,37
75	190,99	189,62	132	336,14	334,77	189	481,28	479,91
76	193,53	192,16	133	338,68	337,31	190	483,83	482,46
77	196,08	194,71	134	341,23	339,86	191	486,38	485,01
78	198,63	197,26	135	343,77	342,40	192	488,92	487,55

HTD/CTD Zahnscheiben / Toothed Pulleys

Zahnteilung / Tooth pitch – 14 mm

Tab. 22

Zähnezahl No. of teeth	Wirk-Ø Pitch diameter mm	Außen-Ø Outside diameter mm	Zähnezahl No. of teeth	Wirk-Ø Pitch diameter mm	Außen-Ø Outside diameter mm	Zähnezahl No. of teeth	Wirk-Ø Pitch diameter mm	Außen-Ø Outside diameter mm
z	d _w	d _a	z	d _w	d _a	z	d _w	d _a
28	124,78	121,98	87	387,70	384,90	146	650,63	647,83
29	129,23	126,43	88	392,16	389,36	147	655,08	652,28
30	133,69	130,89	89	396,61	393,81	148	659,54	656,74
31	138,15	135,35	90	401,07	398,27	149	663,99	661,19
32	142,60	139,80	91	405,53	402,73	150	668,45	665,65
33	147,06	144,26	92	409,98	407,18	151	672,91	670,11
34	151,51	148,71	93	414,44	411,64	152	677,36	674,56
35	155,97	153,17	94	418,90	416,10	153	681,82	679,02
36	160,43	157,63	95	423,35	420,55	154	686,27	683,47
37	164,88	162,08	96	427,81	425,01	155	690,73	687,93
38	169,34	166,54	97	432,26	429,46	156	695,19	692,39
39	173,80	171,00	98	436,72	433,92	157	699,65	696,85
40	178,25	175,45	99	441,18	438,38	158	704,10	701,30
41	182,71	179,91	100	445,63	442,83	159	708,56	705,76
42	187,16	184,36	101	450,09	447,29	160	713,01	710,21
43	191,62	188,82	102	454,55	451,75	161	717,47	714,67
44	196,08	193,28	103	459,00	456,20	162	721,93	719,13
45	200,53	197,73	104	463,46	460,66	163	726,38	723,58
46	204,99	202,19	105	467,92	465,12	164	730,84	728,04
47	209,45	206,65	106	472,37	469,57	165	735,30	732,50
48	213,90	211,10	107	476,83	474,03	166	739,75	736,95
49	218,36	215,56	108	481,28	478,48	167	744,21	741,41
50	222,82	220,02	109	485,74	482,94	168	748,66	745,86
51	227,27	224,47	110	490,20	487,49	169	753,12	750,32
52	231,73	228,93	111	494,65	491,85	170	757,58	754,78
53	236,18	233,38	112	499,11	496,31	171	762,03	759,23
54	240,64	237,84	113	503,57	500,77	172	766,49	763,69
55	245,10	242,30	114	508,02	505,22	173	770,95	768,15
56	249,55	246,75	115	512,48	509,68	174	775,40	772,60
57	254,01	251,21	116	516,94	514,14	175	779,86	777,06
58	258,47	255,67	117	521,39	518,59	176	784,32	781,52
59	262,92	260,12	118	525,85	523,05	177	788,77	785,97
60	267,38	264,58	119	530,30	527,50	178	793,23	790,43
61	271,83	269,03	120	534,76	531,96	179	797,68	794,88
62	276,29	273,49	121	539,22	536,42	180	802,14	799,34
63	280,75	277,95	122	543,67	540,87	181	806,60	803,80
64	285,20	282,40	123	548,13	545,33	182	811,05	808,25
65	289,66	286,86	124	552,59	549,79	183	815,51	812,71
66	294,12	291,32	125	557,04	554,24	184	819,97	817,17
67	298,57	295,77	126	561,50	558,70	185	824,42	821,62
68	303,03	300,23	127	565,95	563,15	186	828,88	826,08
69	307,48	304,68	128	570,41	567,51	187	833,33	830,53
70	311,94	309,14	129	574,87	572,07	188	837,79	834,99
71	316,40	313,60	130	579,32	576,52	189	842,25	839,45
72	320,85	318,05	131	583,78	580,98	190	846,70	843,90
73	325,31	322,51	132	588,24	585,44	191	851,16	848,36
74	329,77	326,97	133	592,69	589,89	192	855,62	852,82
75	334,22	331,42	134	597,15	594,35	193	860,07	857,27
76	338,68	335,88	135	601,61	598,81	194	864,54	861,74
77	343,14	340,34	136	606,06	603,26	195	868,99	866,19
78	347,59	344,79	137	610,52	607,72	196	873,43	870,63
79	352,05	349,25	138	614,97	612,17	197	877,90	875,10
80	356,51	353,71	139	619,43	616,63	198	882,36	879,56
81	360,96	358,16	140	623,89	621,09	199	886,81	884,01
82	365,42	362,62	141	628,34	625,54	200	891,27	888,47
83	369,88	367,08	142	632,80	630,00	201	895,72	892,92
84	374,33	371,53	143	637,26	634,46	202	900,18	897,38
85	378,79	375,99	144	641,71	638,91	203	904,64	901,84
86	383,24	380,44	145	646,17	643,37			

CTD Zahnscheiben / Toothed Pulleys

Tab. 23 Zahnteilung / Tooth pitch – 8 mm

Zähnezahl No. of teeth z	Wirk-Ø Pitch diameter mm d _w	Außen-Ø Outside diameter mm d _a	Zähnezahl No. of teeth z	Wirk-Ø Pitch diameter mm d _w	Außen-Ø Outside diameter mm d _a	Zähnezahl No. of teeth z	Wirk-Ø Pitch diameter mm d _w	Außen-Ø Outside diameter mm d _a
22	56,02	54,42	79	201,17	199,57	136	346,32	344,72
23	58,57	56,97	80	203,72	202,12	137	348,87	347,27
24	61,12	59,52	81	206,26	204,66	138	351,41	349,81
25	63,66	62,06	82	208,81	207,21	139	353,96	352,36
26	66,21	64,61	83	211,36	209,76	140	356,51	354,91
27	68,75	67,15	84	213,90	212,30	141	359,05	357,45
28	71,30	69,70	85	216,45	214,85	142	361,60	360,00
29	73,85	72,25	86	219,00	217,40	143	364,15	362,55
30	76,39	74,79	87	221,54	219,94	144	366,69	365,09
31	78,94	77,34	88	224,09	222,49	145	369,24	367,64
32	81,49	81,49	89	226,64	225,04	146	371,79	370,19
33	84,03	82,43	90	229,18	227,58	147	374,33	372,73
34	86,58	84,98	91	231,73	230,13	148	376,88	375,28
35	89,13	87,53	92	234,28	232,68	149	379,43	377,83
36	91,67	90,07	93	236,82	235,22	150	381,97	380,37
37	94,22	92,62	94	239,37	237,77	151	384,52	382,92
38	96,77	95,17	95	241,92	240,32	152	387,06	385,46
39	99,31	97,71	96	244,46	242,86	153	389,61	388,01
40	101,86	100,26	97	247,01	245,41	154	392,16	390,56
41	104,41	102,81	98	249,55	247,95	155	394,70	393,10
42	106,95	105,35	99	252,10	250,5	156	397,25	395,65
43	109,50	107,90	100	254,65	253,05	157	399,80	398,20
44	112,05	110,45	101	257,19	255,59	158	402,34	400,74
45	114,59	112,99	102	259,74	258,14	159	404,89	403,29
46	117,14	115,54	103	262,29	260,69	160	407,44	405,84
47	119,68	118,08	104	264,83	263,23	161	409,98	408,38
48	122,23	120,63	105	267,38	265,78	162	412,53	410,93
49	124,78	123,18	106	269,93	268,33	163	415,08	413,48
50	127,32	125,72	107	272,47	270,87	164	417,62	416,02
51	129,87	128,27	108	275,02	273,42	165	420,17	418,57
52	132,42	130,82	109	277,57	275,97	166	422,72	421,12
53	134,96	133,36	110	280,11	278,51	167	425,26	423,66
54	137,51	135,91	111	282,66	281,06	168	427,81	426,21
55	140,06	138,46	112	285,21	283,61	169	430,35	428,75
56	142,60	141,00	113	287,75	286,15	170	432,90	431,30
57	145,15	143,55	114	290,30	288,70	171	435,45	433,85
58	147,70	146,10	115	292,85	291,25	172	437,99	436,39
59	150,24	148,64	116	295,39	293,79	173	440,54	438,94
60	152,79	151,19	117	297,94	296,34	174	443,09	441,49
61	155,34	153,74	118	300,48	298,88	175	445,63	444,03
62	157,88	156,28	119	303,03	301,43	176	448,18	446,58
63	160,43	158,83	120	305,58	303,98	177	450,73	449,13
64	162,97	161,37	121	308,12	306,52	178	453,27	451,67
65	165,52	163,92	122	310,67	309,07	179	455,82	454,22
66	168,07	166,47	123	313,22	311,62	180	458,37	456,77
67	170,61	169,01	124	315,76	314,16	181	460,91	459,31
68	173,16	171,56	125	318,31	316,71	182	463,46	461,86
69	175,71	174,11	126	320,86	319,26	183	466,01	464,41
70	178,25	176,65	127	323,40	321,80	184	468,55	466,95
71	180,80	179,2	128	325,95	324,35	185	471,10	469,50
72	183,35	181,75	129	328,50	326,90	186	473,65	472,05
73	185,89	184,29	130	331,04	329,44	187	476,19	474,59
74	188,44	186,84	131	333,59	331,99	188	478,74	477,14
75	190,99	189,39	132	336,14	334,54	189	481,28	479,68
76	193,53	191,93	133	338,68	337,08	190	483,83	482,23
77	196,08	194,48	134	341,23	339,63	191	486,38	484,78
78	198,63	197,03	135	343,77	342,17	192	488,92	487,32

HTD Standardzahnscheiben / Standard toothed Pulleys

Tab. 24 Zahnteilung / Tooth pitch – 3 mm

Zähnezahl No. of teeth z	Wirk-Ø Pitch diameter mm d_w	Außen-Ø Outside diameter mm d_a	Bord-scheiben-Ø Flanges diameter mm $d_b \approx$	Vor-bohrungs-Ø Pilot bore diameter mm d_v	Fertig-bohrungs-Ø Finished bore mm $d_{F \max}$
10	9,55	8,79	13	3	3,5
12	11,46	10,70	15	3	5
14	13,37	12,61	16	3	6
15	14,32	13,56	17,5	3	7
16	15,28	14,52	18	4	5,5
17	16,23	15,47	20	4	6,5
18	17,19	16,43	19,5	6	6,5
19	18,14	17,38	21	6	8
20	19,10	18,34	23	6	8
21	20,05	19,29	25	6	9
22	21,01	20,25	25	6	9
24	22,92	22,16	25	6	9
26	24,83	24,07	28	6	10
28	26,74	25,98	32	6	11
30	28,65	27,89	32	6	12,5
32	30,56	29,80	36	6	13,5
34	32,47	31,71	36	6	15
36	34,38	33,62	38	6	15
38	36,29	35,53	42	6	15
40	38,20	37,44	42	6	16,5
44	42,02	41,26	48	6	20
48	45,84	45,08	–	8	20
50	47,75	46,99	–	8	20
56	53,48	52,72	–	8	20
60	57,30	56,54	–	8	20
64	61,12	60,36	–	8	20
72	68,75	67,99	–	8	20

Zahnteilung / Tooth pitch – 5 mm

Tab. 26

Zähnezahl No. of teeth z	Wirk-Ø Pitch diameter mm d_w	Außen-Ø Outside diameter mm d_a	Bord-scheiben-Ø Flanges diameter mm $d_b \approx$	Vor-bohrungs-Ø Pilot bore diameter mm d_v	Fertig-bohrungs-Ø Finished bore mm $d_{F \max}$
12	19,10	17,96	23	4	8
14	22,28	21,14	26	4	9
15	23,87	22,73	28	4	10
16	25,46	24,32	30	4	10,5
18	28,65	27,51	33	6	12,5
20	31,83	30,69	36	6	13,5
21	33,42	32,28	38	6	14
22	35,01	33,87	40	6	15
24	38,20	37,06	42	6	16
26	41,38	40,24	45	8	18
28	44,56	43,42	48	8	18
30	47,75	46,60	51	8	21
32	50,93	49,79	55	8	23
36	57,30	56,16	61	8	23
40	63,66	62,52	67	8	23
44	70,03	68,89	–	8	23
48	76,39	75,25	–	8	28
60	95,49	94,35	–	10	28
72	114,59	113,45	–	10	28

Tab. 25 Standardbreiten / Standard widths

Zahnriemenbreite b Timing belt width b	Zahnscheiben Verzahnungsbreite bei Scheiben Toothed pulley Face width for flanged pulleys	
	mit 2 Bordscheiben with 2 flanges	ohne Bordscheiben without flanges
6	8	10
9	11	13
15	17	19

Standardbreiten / Standard widths

Tab. 27

Zahnriemenbreite b Timing belt width b	Zahnscheiben Verzahnungsbreite bei Scheiben Toothed pulley Face width for flanged pulleys	
	mit 2 Bordscheiben with 2 flanges	ohne Bordscheiben without flanges
9	11	14,5
15	17	20,5
25	27	30,0

HTD Standardzahnscheiben / Standard toothed Pulleys

Tab. 28 Zahnteilung / Tooth pitch – 8 mm

Zähnezahl No. of teeth z	Wirk-Ø Pitch diameter mm d _w	Außen-Ø Outside diameter mm d _a	Bordscheiben-Ø Flanges diameter mm d _b ≈	Vorbohrungs-Ø Pilot bore diameter mm d _v	Fertigbohrungs-Ø Finished bore mm d _{F max}
22	56,02	54,65	60	12	25
24	61,12	59,74	66	12	28
26	66,21	64,84	70	12	30
28	71,30	69,93	75	15	30
30	76,39	75,12	82	15	32
32	81,49	80,16	87	15	35
34	86,58	85,22	91	15	42
36	91,67	90,30	97	15	42
38	96,77	95,39	102	15	45
40	101,86	100,49	106	15	45
44	112,05	110,67	120	15	45
48	122,23	120,86	128	15	45
56	142,60	141,23	150	15	50
64	162,97	161,60	168	15	50
72	183,35	181,97	192	15	55
80	203,72	202,35	–	15	60
90	229,18	227,81	–	15	60
112	285,21	283,83	–	18	60
144	366,69	365,32	–	20	60
168	427,81	426,44	–	20	60
192	488,92	487,55	–	20	60

Zahnteilung / Tooth pitch – 14 mm

Tab. 30

Zähnezahl No. of teeth z	Wirk-Ø Pitch diameter mm d _w	Außen-Ø Outside diameter mm d _a	Bordscheiben-Ø Flanges diameter mm d _b ≈	Vorbohrungs-Ø Pilot bore diameter mm d _v	Fertigbohrungs-Ø Finished bore mm d _{F max}
28	124,78	121,98	130	24	60
29	129,23	126,43	134	24	60
30	133,69	130,89	138	24	60
32	142,60	139,80	148	24	60
34	151,52	148,72	156	24	60
36	160,43	157,63	166	24	60
38	169,34	166,54	183	24	70
40	178,25	175,45	184	24	70
44	196,08	193,28	202	24	70
48	213,90	211,10	220	24	75
56	249,55	246,75	254	28	75
64	285,21	282,41	290	28	75
72	320,86	318,06	–	28	75
80	356,51	353,71	–	28	75
90	401,07	398,27	–	28	75
112	499,11	496,31	–	28	75
144	641,71	638,91	–	28	75
168	748,66	745,86	–	28	75
192	855,62	852,82	–	28	75
216	962,57	959,77	–	28	85

Tab. 29 Standardbreiten / Standard widths

Zahnriemenbreite b Timing belt width b	Zahnscheiben Verzahnungsbreite bei Scheiben Toothed pulley Face width for flanged pulleys	
	mit 2 Bordscheiben with 2 flanges	ohne Bordscheiben without flanges
20	24	28
30	34	38
50	56	60
85	91	95

Standardbreiten / Standard widths

Tab. 31

Zahnriemenbreite b Timing belt width b	Zahnscheiben Verzahnungsbreite bei Scheiben Toothed pulley Face width for flanged pulleys	
	mit 2 Bordscheiben with 2 flanges	ohne Bordscheiben without flanges
40	48	54
55	64	70
85	94	102
115	125	133
170	180	187

CTD Standardzahnscheiben / Standard toothed Pulleys

Tab. 32 Zahnteilung / Tooth pitch – 8 mm

Zähnezahl No. of teeth z	Wirk-Ø Pitch diameter mm d_w	Außen-Ø Outside diameter mm d_a	Bord-scheiben-Ø Flanges diameter mm $d_b \approx$	Vor-bohrungs-Ø Pilot bore diameter mm d_v	Fertig-bohrungs-Ø Finished bore mm $d_{F \max}$
22	56,02	54,42	60	12	25
24	61,16	59,52	66	12	28
26	66,21	64,61	70	12	30
28	71,30	69,70	75	15	30
30	76,39	74,79	82	15	32
32	81,49	81,49	87	15	35
34	86,58	84,98	91	15	42
36	91,67	90,07	97	15	42
38	96,77	95,17	102	15	45
40	101,86	100,26	106	15	45
44	112,05	110,45	120	15	45
48	122,23	120,63	128	15	45
56	142,60	141,00	150	15	50
64	162,97	161,37	168	15	50
72	183,35	181,75	192	15	55
80	203,72	202,12	–	15	60
90	229,18	227,58	–	15	60
112	285,21	283,61	–	18	60
144	366,69	365,09	–	20	60
168	427,81	426,21	–	20	60
192	488,92	487,32	–	20	60

Zahnteilung / Tooth pitch – 14 mm

Tab. 34

Zähnezahl No. of teeth z	Wirk-Ø Pitch diameter mm d_w	Außen-Ø Outside diameter mm d_a	Bord-scheiben-Ø Flanges diameter mm $d_b \approx$	Vor-bohrungs-Ø Pilot bore diameter mm d_v	Fertig-bohrungs-Ø Finished bore mm $d_{F \max}$
28	124,78	121,98	130	24	60
29	129,23	126,43	134	24	60
30	133,69	130,89	138	24	60
32	142,60	139,80	148	24	60
34	151,52	148,72	156	24	60
36	160,43	157,63	166	24	60
38	169,34	166,54	183	24	70
40	178,25	175,45	184	24	70
44	196,08	193,28	202	24	70
48	213,90	211,10	220	24	75
56	249,55	246,75	254	28	75
64	285,21	282,41	290	28	75
72	320,86	318,06	–	28	75
80	356,51	353,71	–	28	75
90	401,07	398,27	–	28	75
112	499,11	496,31	–	28	75
144	641,71	638,91	–	28	75
168	748,66	745,86	–	28	75
192	855,62	852,82	–	28	75
216	962,57	959,77	–	28	85

Tab. 33 Standardbreiten / Standard widths

Zahnriemenbreite b Timing belt width b	Zahnscheiben Verzahnungsbreite bei Scheiben Toothed pulley Face width for flanged pulleys	
	mit 2 Bordscheiben with 2 flanges	ohne Bordscheiben without flanges
12	16	20
21	25	29
36	40	44
62	68	72

Standardbreiten / Standard widths

Tab. 35

Zahnriemenbreite b Timing belt width b	Zahnscheiben Verzahnungsbreite bei Scheiben Toothed pulley Face width for flanged pulleys	
	mit 2 Bordscheiben with 2 flanges	ohne Bordscheiben without flanges
20	25	31
37	45	51
68	77	85
90	100	108
125	135	143

Toleranzen

Tolerances

Tab. 36 Außendurchmesser-Toleranz / Outside diameter tolerance

Außendurchmesser / Outside diameter d_a in mm	Toleranz / Tolerance in mm
bis/up to 25	0,05
26 – 50	0,08
51 – 100	0,10
101 – 175	0,13
176 – 300	0,15
301 – 500	0,18
über/above 500	0,20

Tab. 37 Planlauf-Toleranz / Axial runout tolerance

Außendurchmesser / Outside diameter d_a in mm	Toleranz / Tolerance in mm
bis/up to 100	0,1
101 – 250	0,001 je mm Außendurchmesser 0.001 per mm outside diameter
über/above 250	0,25 + 0,0005 je mm Außendurchmesser 0.25 + 0.0005 per mm outside diameter

Tab. 38 Rundlauf-Toleranz / Radial runout tolerance

Außendurchmesser / Outside diameter d_a in mm	Toleranz / Tolerance in mm
bis/up to 200	0,13
über/above 200	0,13 + 0,0005 je mm Außendurchmesser 0.13 + 0.0005 per mm outside diameter

Parallelität

Die Parallelität zwischen Bohrung und Zähnen darf eine Abweichung von 1 μm pro Millimeter Zahnscheibenbreite nicht übersteigen.

Konizität

Die Konizität darf höchstens 1 μm je Millimeter der Kopfbreite betragen und dabei die zulässige Durchmessertoleranz nicht überschreiten.

Alignment of bore holes and teeth

Deviations in alignment between the bore and teeth may not exceed 1 μm per millimetre of toothed pulley width.

Taper

The taper may amount to a maximum of 1 μm per millimeter over the width of the tooth and, at the same time, may not exceed the permissible diameter tolerance.

Auswuchten

Bei allseitig bearbeiteten Zahnscheiben ist ein Auswuchten bis zu einer Umfangsgeschwindigkeit von 30 m/s in der Regel nicht erforderlich. Guss-scheiben sind auch bei $v < 30$ m/s auszuwuchten.

Allgemein gilt:

- ▶ Auswuchten in einer Ebene, Gütestufe Q 16 nach VDI 2060
bei $v = 30$ m/s für $d_w > 400$ mm oder
bei $n = 1500$ min⁻¹ für $d_w \leq 400$ mm.
- ▶ Auswuchten in zwei Ebenen nach Empfehlung Q 6,3
bei $v > 30$ m/s oder
bei $v > 20$ m/s bei einem Verhältnis von Wirkdurchmesser zu Zahnscheibenbreite < 4 .

Das Auswuchten erfolgt an ungenutzten Zahnscheiben auf glattem Wuchtdorn. Weitere Einzelheiten enthalten ISO 254 und VDI 2060. Das Auswuchten wird nur auf besondere Anforderung durchgeführt.

Balancing

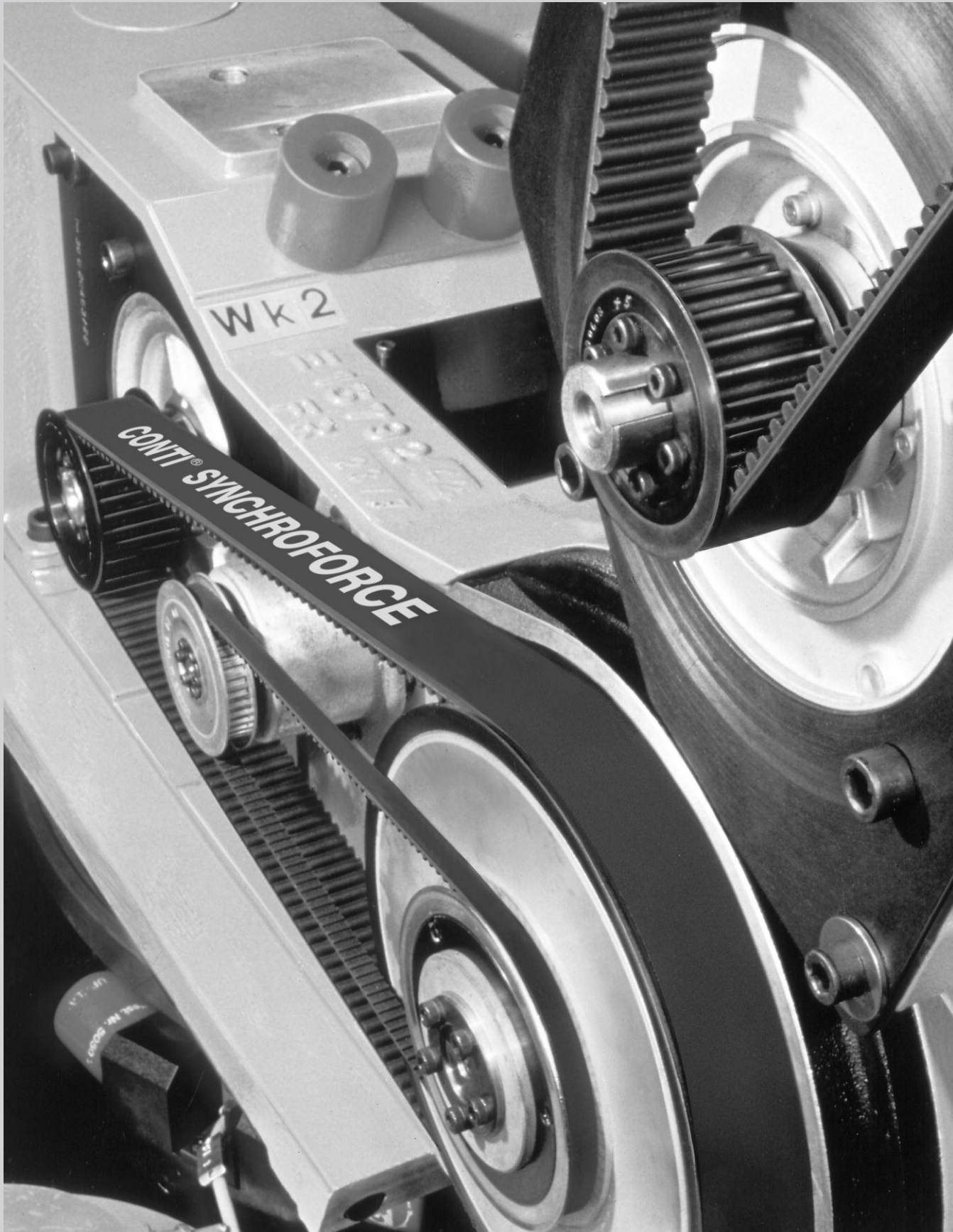
With toothed pulleys machined on all sides, balancing is normally not necessary up to a circumferential speed of 30 m/s. Cast iron pulleys, however, must be balanced even at $v < 30$ m/s.

In general, the following applies:

- ▶ Balancing in one plane, quality index Q 16 as per VDI guideline 2060
at $v = 30$ m/s for $d_w > 400$ mm or
at $n = 1500$ rpm for $d_w \leq 400$ mm.
- ▶ Balancing in two planes as per recommended practice Q 6.3
at $v > 30$ m/s or
at $v > 20$ m/s at a ratio of pitch diameter to toothed pulley width < 4 .

Plain bored toothed pulleys are balanced on a smooth balancing mandrel. Further details are shown in ISO 254 and VDI guideline 2060. Pulleys are only balanced on special request.

3 Berechnung von Zahnriemenantrieben Calculation of Timing Belt Drives

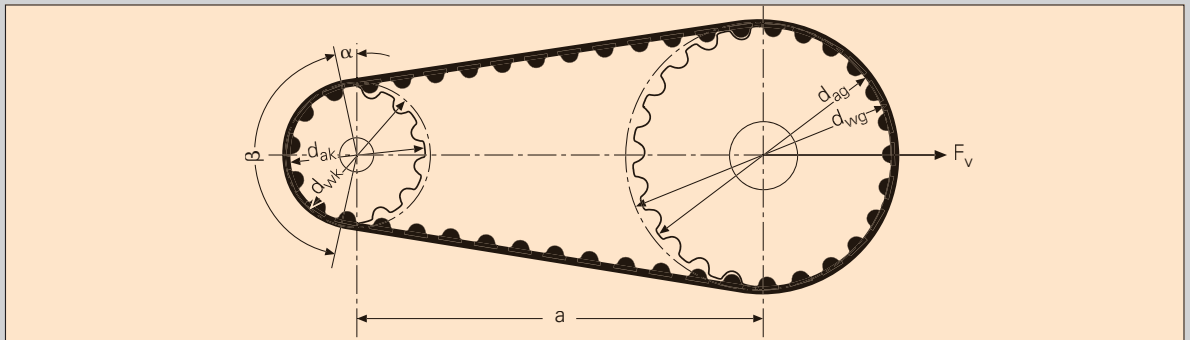


Berechnung von Zahnriemenantrieben

Calculation of synchronous belt drives

Das Berechnungsverfahren gilt für Antriebe mit CONTI® SYNCHROFORCE Hochleistungszahnriemen. Die für die Antriebsauslegung erforderlichen Werte sind in den nachfolgenden Tabellen und Diagrammen angegeben.

CONTI® SYNCHROFORCE Heavy-Duty Timing Belts are calculated in several stages. The following section contains all the formulas needed for this calculation.



Formelzeichen, Einheiten, Begriffe

Glossary of symbols, units and terms

Zeichen	Einheit	Definition	Symbol	Unit	Definition
a	mm	Achsabstand	a	mm	Centre distance
b	mm	Zahnriemenbreite	b	mm	Width of timing belt
c_0		vorgegebener Gesamtbetriebsfaktor	c_0		Predefined total service factor
$c_{0\text{err}}$		errechneter Gesamtbetriebsfaktor	$c_{0\text{err}}$		Calculated total service factor
c_1		Zahneingriffsfaktor	c_1		Teeth in mesh factor
c_2		Belastungsfaktor	c_2		Load factor
c_3		Beschleunigungsfaktor	c_3		Acceleration factor
c_4		Ermüdungsfaktor	c_4		Fatigue factor
c_5		Längenfaktor	c_5		Length factor
c_6		Breitenfaktor	c_6		Width factor
$c_{6\text{err}}$		errechneter Breitenfaktor	$c_{6\text{err}}$		Calculated width factor
d_a	mm	Außendurchmesser der Zahnscheibe	d_a	mm	Outside diameter of toothed pulley
d_{ag}	mm	Außendurchmesser der großen Zahnscheibe	d_{ag}	mm	Outside diameter of large toothed pulley
d_{ak}	mm	Außendurchmesser der kleinen Zahnscheibe	d_{ak}	mm	Outside diameter of small toothed pulley
d_w	mm	Wirkdurchmesser der Zahnscheibe	d_w	mm	Pitch diameter of toothed pulley
d_{w1}	mm	Wirkdurchmesser der treibenden Zahnscheibe	d_{w1}	mm	Pitch diameter of driving toothed pulley
d_{w2}	mm	Wirkdurchmesser der getriebenen Zahnscheibe	d_{w2}	mm	Pitch diameter of driven toothed pulley

d_{wg} _____ mm _____ Wirkdurchmesser der großen Zahnscheibe	d_{wg} _____ mm _____ Pitch diameter of large toothed pulley
d_{wk} _____ mm _____ Wirkdurchmesser der kleinen Zahnscheibe	d_{wk} _____ mm _____ Pitch diameter of small toothed pulley
f _____ Hz _____ Eigenfrequenz	f _____ Hz _____ Natural frequency
F_e _____ N _____ Prüfkraft	F_e _____ N _____ Test force
F_{stat} _____ N _____ statische Trumkraft	F_{stat} _____ N _____ Static span tension
F_u _____ N _____ Umfangskraft	F_u _____ N _____ Effective pull
F_v _____ N _____ Gesamtvorspannkraft	F_v _____ N _____ Axle load
i _____ Übersetzung	i _____ Transmission ratio
k_1 _____ Vorspannungs- Belastungsfaktor	k_1 _____ Initial load factor
k_2 _____ Vorspannungsbetriebsfaktor	k_2 _____ Initial service factor
L_f _____ mm _____ freie Trumlänge	L_f _____ mm _____ Free span length
L_w _____ mm _____ Zahnriemenwirklänge	L_w _____ mm _____ Pitch length of timing belt
m _____ kg/m _____ Zahnriemengewicht pro m Länge	m _____ kg/m _____ Belt weight per m length
m_s _____ kg/m · mm _____ spez. Zahnriemengewicht pro m Länge und mm Breite	m_s _____ kg/m · mm _____ Specific belt weight per m length and mm width
n_1 _____ min ⁻¹ _____ Drehzahl der treibenden Zahnscheibe	n_1 _____ rpm _____ Speed of driving toothed pulley
n_2 _____ min ⁻¹ _____ Drehzahl der getriebenen Zahnscheibe	n_2 _____ rpm _____ Speed of driven toothed pulley
n_g _____ min ⁻¹ _____ Drehzahl der großen Zahnscheibe	n_g _____ rpm _____ Speed of large toothed pulley
n_k _____ min ⁻¹ _____ Drehzahl der kleinen Zahnscheibe	n_k _____ rpm _____ Speed of small toothed pulley
P _____ kW _____ zu übertragende Leistung	P _____ kW _____ Power to be transmitted
P_N _____ kW _____ Leistungswert für Zahnriemen-Bezugsbreite	P_N _____ kW _____ Power rating for effective width of belt
P_R _____ kW _____ Leistungswert für gewählte Zahnriemenbreite	P_R _____ kW _____ Power rating for selected width of belt
t _____ mm _____ Zahnteilung	t _____ mm _____ Tooth pitch
t_e _____ mm _____ Eindrücktiefe	t_e _____ mm _____ Indentation depth
v _____ m/s _____ Riemengeschwindigkeit	v _____ m/s _____ Belt speed
z _____ Zähnezahl des Zahnriemens	z _____ No. of teeth of the timing belt
z_1 _____ Zähnezahl der treibenden Zahnscheibe	z_1 _____ No. of teeth of the driving toothed pulley
z_2 _____ Zähnezahl der getriebenen Zahnscheibe	z_2 _____ No. of teeth of the driven toothed pulley
z_g _____ Zähnezahl der großen Zahnscheibe	z_g _____ No. of teeth of the large toothed pulley
z_k _____ Zähnezahl der kleinen Zahnscheibe	z_k _____ No. of teeth of the small toothed pulley
α _____ ° (Grad) _____ Trumneigungswinkel $\alpha = 90 - \frac{\beta}{2}$	α _____ ° (degrees) Belt side inclination angle $\alpha = 90 - \frac{\beta}{2}$
β _____ ° (Grad) _____ Umschlingungswinkel an der kleinen Zahnscheibe	β _____ ° (degrees) Arc of contact around the small toothed pulley

Berechnungsgang

Die Berechnung von Zahnriemenantrieben erfolgt in mehreren Schritten.

Erforderliche Antriebsdaten

Für die Berechnung von Zahnriemenantrieben sind folgende Angaben erforderlich:

- ▶ Leistung und Art der Antriebsmaschine
- ▶ Belastungsart der Arbeitsmaschine
- ▶ Betriebsbedingungen
- ▶ Drehzahl von Antriebs- und Arbeitsmaschine
- ▶ Übersetzung
- ▶ Zähnezahl oder Zahnscheibendurchmesser von Antriebs- und Arbeitsmaschine
- ▶ Achsabstandsbereich

Berechnungsschritte

1. Abschätzung des Lastfalls

Zunächst ist der vorliegende Lastfall abzuschätzen, um die Auswahl der geeigneten Variante zu treffen. Im Allgemeinen ist zunächst die Auswahl der Variante CXP sinnvoll, da sie eine wesentlich breitere Belastungsbandbreite abdecken kann als die anderen Ausführungen.

2. Ermittlung des Gesamtbetriebsfaktors c_0

Der Gesamtbetriebsfaktor c_0 wird ermittelt durch die Addition von

- ▶ Belastungsfaktor c_2 aus Tabelle 40, Seite 34
- ▶ Beschleunigungsfaktor c_3 aus Tabelle 42, Seite 36
- ▶ Ermüdungsfaktor c_4 aus Tabelle 43, Seite 36

$$c_0 = c_2 + c_3 + c_4$$

3. Wahl der Zahnriementeilung t

Die Zahnriementeilung t wird bestimmt von

- ▶ der zu übertragenden Leistung P
- ▶ dem Gesamtbetriebsfaktor c_0
- ▶ der Drehzahl der kleinen Scheibe n_k

Angaben dazu enthalten die Auswahl diagramme auf den Seiten 40 bis 50

4. Bestimmung der Wirkdurchmesser d_w und Zähnezahlen z der Zahnscheiben

Die Wirkdurchmesser d_w werden nach konstruktionsbedingter Vorgabe von Mindest- und Maximalwerten sowie nach der verlangten Übersetzung berechnet.

$$i = \frac{n_1}{n_2} = \frac{d_{w2}}{d_{w1}} = \frac{z_2}{z_1}$$

Durchmesser und Zähnezahlen für HTD und STD Zahnscheiben sind in den Tabellen 19 bis 23, Seiten 16 bis 20 angegeben.

Design Data

Synchronous belt drives are calculated in several stages.

Drive data required

For calculation of synchronous belt drives the following data is required:

- ▶ power and type of prime mover
- ▶ type of loading for driven machine
- ▶ operating conditions
- ▶ speeds of prime mover and driven machine
- ▶ transmission ratio
- ▶ number of teeth or toothed pulley diameter of prime mover and driven machines
- ▶ centre distance range

Calculation Steps

1. Evaluation of the loading case

First the max. expected load is to be estimated, so the most suitable type can be selected. In general, preference should be given to CXP, as it can cover a considerably wider range of loads.

2. Determining the total service factor c_0

The total service factor c_0 is determined by adding together

- ▶ loaded factor c_2 from table 41 on page 35
- ▶ acceleration factor c_3 from table 42 on page 36
- ▶ fatigue factor c_4 from table 43 on page 36

3. Selecting the pitch t of the timing belt

The pitch t of the timing belt is determined on the basis of

- ▶ the power to be transmitted, P
- ▶ the total service factor, c_0
- ▶ the speed of the small toothed pulley, n_k

Relevant data is contained in the selection diagrams on pages 40 to 50

4. Determining the pitch diameters d_w and the numbers of teeth z of the toothed pulleys

The pitch diameters d_w are calculated on the basis of design data of min. and max. values and must take account of the transmission ratio required.

Diameters and numbers of teeth for HTD and STD toothed pulleys are given in tables 19 to 23 on pages 16 to 20.

5. Berechnung von Zahnriemenwirklänge L_w und Achsabstand a

Die Zahnriemenwirklänge L_w kann näherungsweise nach folgender Formel berechnet werden:

$$L_w \approx 2 \cdot a + \frac{t}{2} \cdot (z_g + z_k) + \frac{\left[\frac{t}{\pi} \cdot (z_g - z_k) \right]^2}{4 \cdot a} \text{ mm}$$

Verfügbare Zahnriemen-Standardlängen sind in den Tabellen 1 bis 14, Seiten 8 bis 10 angegeben.

Die Berechnung des Achsabstandes a nach der gewählten Zahnriemenlänge und den vorgegebenen Zahnscheiben-Zähnezahlen ist mit nachstehender Formel möglich.

$$a \approx \frac{1}{4} \cdot \left[L_w - \frac{t}{2} \cdot (z_g + z_k) + \sqrt{\left[L_w - \frac{t}{2} \cdot (z_g + z_k) \right]^2 - 2 \cdot \left[\frac{t}{\pi} \cdot (z_g - z_k) \right]^2} \right] \text{ mm}$$

Für eine Übersetzung von $i = 1$ gelten folgende Formeln:

$$a = \frac{t}{2} (z - z_1) \quad \text{oder/or} \quad a = \frac{L_w - \pi \cdot d_w}{2} \text{ mm}$$

6. Zahneingriffsfaktor c_1 und Längenfaktor c_5

Die Anzahl der eingreifenden Zähne und die Riemenlänge werden durch entsprechende Faktoren berücksichtigt:

- ▶ Zahneingriffsfaktor c_1 aus Tabelle 39, Seite 33
- ▶ Längenfaktor c_5 aus Tabelle 44, Seite 36

7. Berechnung der Zahnriemenbreite b

Die erforderliche Zahnriemenbreite b wird unter Einbeziehung von Betriebs-, Zahneingriffs- und Längenfaktor aus der

- ▶ zu übertragenden Antriebsleistung P und dem
- ▶ Leistungswert P_N für die Zahnriemen-Bezugsbreite ermittelt.

Die Leistungswerte P_N für CONTI® SYNCHROFORCE Hochleistungszahnriemen sind für definierte Bezugsbreiten in den Tabellen 49 bis 69, Seiten 40 bis 50 aufgeführt.

Die Leistungswerte P_R für davon abweichende Standard- und Zwischenbreiten werden durch Multiplikation mit den angegebenen Breitenfaktoren c_6 , Tabellen 50 bis 70, Seiten 40 bis 50 berechnet.

$$P_R = P_N \cdot c_6 \quad [\text{kW}]$$

Die Zahnriemenbreite b ist leistungsgerecht gewählt, wenn der dieser Breite zugehörige c_6 -Faktor größer als der errechnete Breitenfaktor $c_{6 \text{ err}}$ ist.

$$c_6 \text{ Riemen/belt} \geq c_{6 \text{ err}} = \frac{P \cdot c_0}{P_N \cdot c_1 \cdot c_5}$$

Der nach Festlegung der Zahnriemenbreite errechnete Gesamtbetriebsfaktor beträgt

$$c_{6 \text{ err}} = \frac{P_R \cdot c_1 \cdot c_5}{P}$$

5. Calculating the pitch length L_p and the centre distance a

The pitch length L_p of the timing belt can be calculated approximately using the following formula:

The standard lengths of the timing belts that we supply are given in tables 1 to 14 on pages 8 to 10.

The standard distance a in accordance with the available belt length and the number of teeth of toothed pulleys can be calculated using the following formula:

For a transmission of $i = 1$, the following formulas apply:

6. Determining the teeth in mesh factor c_1 and the length factor c_5

The number of meshing teeth and the belt length are allowed by the factors:

- ▶ Teeth in mesh factor c_1 from table 39 on page 33
- ▶ Length factor c_5 from table 44 on page 36

7. Determining the width b of a timing belt

The necessary width b of the timing belt is determined, giving due consideration to the service factor, the teeth in mesh factor and the length factor, obtained from

- ▶ the power to be transmitted, P and
- ▶ the power rating for the effective width of the belt P_N .

The power ratings P_N for CONTI® SYNCHROFORCE Heavy-Duty Timing Belts are listed in tables 49 to 69 on pages 40 to 50 for defined effective widths.

The power ratings P_R for widths other than standard and intermediate widths may be calculated by multiplying with the width factors c_6 listed in tables 50 to 70 on pages 40 to 50.

The width b of the timing belt is selected in accordance with the power rating, if the c_6 factor corresponding to this width is greater than the calculated width factor $c_{6 \text{ err}}$.

The total service factor, calculated after the belt width has been established, is

8. Berechnung der Gesamtvorspannkraft F_v

Die erforderliche Zahnriemenvorspannung F_v wird unter Berücksichtigung der Antriebsdrehzahl oder der Riemen-geschwindigkeit sowie der zu übertragenden Leistung P berechnet. Die unterschiedlichen Betriebsbedingungen werden durch den Vorspannungsbelastungsfaktor k_1 berücksichtigt.

Wenn eine Riemenbreite gewählt wird, die deutlich größer als die errechnete Breite ist, muss die Vorspannung durch den Vorspannungsbetriebsfaktor k_2 erhöht werden. Die Werte für die Faktoren k_1 und k_2 sind in den Tabellen 45 und 46 auf der Seite 37 angegeben.

$$F_v = k_1 \cdot k_2 \frac{60 \cdot 10^6 \cdot P \cdot \sin \frac{\beta}{2}}{t \cdot z_k \cdot n_k} = k_1 \cdot k_2 \frac{10^3 \cdot P \cdot \sin \frac{\beta}{2}}{v} \text{ [N]}$$

Die daraus resultierende statische Trumkraft F_{stat} ist:

$$F_{stat} = \frac{F_v}{2 \cdot \sin \frac{\beta}{2}} = k_1 \cdot k_2 \frac{10^3 \cdot P}{2 \cdot v} \text{ [N]}$$

9. Vorspannungskontrolle

Für die Vorspannungskontrolle von Zahnriemen wird das Frequenzmessverfahren empfohlen. Bei dieser Methode wird die Vorspannung durch Messen der Eigenfrequenz des in Schwingung versetzten Zahnriementrums ermittelt. Die Berechnungsformeln sowie spezifische Zahnriemenkennwerte sind auf Seiten 31 und 32 angegeben.

8. Calculating the total axle load F_v

The required initial tension of the timing belt F_v is calculated, taking account of the drive speed or the belt speed and the power P to be transmitted. The various operating conditions are allowed for by the initial load factor k_1 .

If a belt width is selected that is significantly greater than the calculated width, the initial tension must be increased by the initial load factor k_2 . The values for the factors k_1 and k_2 are given in the tables 45 and 46 on page 37.

The ensuing static span tension F_{stat} is:

9. Checking the initial tension

It is recommended that the initial tension of timing belts is checked by using the frequency measuring method. In this method the initial tension is obtained by measuring the natural frequency of the belt span when set vibrating. The calculation formulas and specific belt data needed for this are given on pages 31 and 32.



CONTI® Vorspannungsmessgeräte VSM-1
CONTI® Tension Gauges VSM-1

Berechnungsbeispiel

Leistungsverdoppelung eines bestehenden HTD-Antriebes bei unveränderter Breite

Antriebsmaschine:

Elektromotor _____ $P = 12 \text{ kW}$
mit mittlerem Anlaufmoment _____ $n_1 = 1450 \text{ min}^{-1}$

Arbeitsmaschine:

Drehmaschine _____ $n_2 = 1000 \text{ min}^{-1} \pm 2 \%$

Betriebsbedingungen:

Durchmesser der großen Scheibe _____ $\leq 150 \text{ mm}$
Achsabstand _____ $\approx 300 \text{ mm}$
Tägliche Betriebsdauer 16 h, mittlere Belastung

Calculation Example

Doubling the power of an existing HTD drive without increasing the width

Prime mover:

Electric motor _____ $P = 12 \text{ kW}$
with mean starting torque _____ $n_1 = 1450 \text{ rpm}$

Driven machine:

Lathe _____ $n_2 = 1000 \text{ rpm} \pm 2 \%$

Operating conditions:

Diameter of large pulley _____ $\leq 150 \text{ mm}$
Centre distance _____ $\approx 300 \text{ mm}$
Daily operating period is 16 hours, average load

Belastungsfaktor c ₂ aus Tabelle 40, Seite 34	Load factor c ₂ from table 41, page 35	c ₂ = 1,4
Beschleunigungsfaktor c ₃ aus Tabelle 42, Seite 36	Acceleration factor c ₃ from table 42, page 36	c ₃ = 0
Ermüdungsfaktor c ₄ aus Tabelle 43, Seite 36	Fatigue factor c ₄ from table 43, page 36	c ₄ = 0,2
Gesamtbetriebsfaktor c ₀ = c ₂ + c ₃ + c ₄	Total Service factor	c ₀ = 1,4 + 0 + 0,2 = 1,6
Auswahl der Zahnriementeilung Diagramm Tabelle 53, Seite 42	Selection of Timing Belt Pitch Diagram Table 53, page 42	Gewählt/selected: CONTI® SYNCHROFORCE CXP, HTD 8M
Übersetzung $i = \frac{n_1}{n_2} = \frac{z_2}{z_1}$	Transmission Ratio	$i = \frac{1450}{1000} = 1,45$
Zähnezahl und Wirkdurchmesser z _g aus Tabelle 21, Seite 18 z ₂ = z _g z ₁ = z _k = $\frac{z_g}{i}$ d _{wk} aus Tabelle 21, Seite 18	No. of Teeth and Pitch Diameter of the Toothed Pulleys z _g from table 21, page 18 Bedingung/condition: gewählt/selected: z _g = 56 z _k = $\frac{56}{1,45} = 38,62$ gewählt/selected: z _k = 38	d _{wg} ≤ 145 mm d _{wg} = 142,60 mm d _{wk} = 96,77 mm
Zahnriemenwirklänge L _w ≈ 2 · a + $\frac{t}{2} \cdot (z_g + z_k) + \frac{\left[\frac{t}{\pi} \cdot (z_g - z_k)\right]^2}{4 \cdot a}$	Pitch length L _w ≈ 2 · 300 + $\frac{8}{2} \cdot (56 + 38) + \frac{\left[\frac{8}{\pi} \cdot (56 - 38)\right]^2}{4 \cdot 300} \approx 978$ mm	
Bestimmung der lieferbaren Zahnriemenwirklänge L _w aus Tabelle 5, Seite 9	Determination of the pitch length that can be supplied L _w from table 5, page 9	L _w = 960 mm z = 120
Achsabstand a ≈ $\frac{1}{4} \cdot \left[L_w - \frac{t}{2} \cdot (z_g + z_k) + \sqrt{\left[L_w - \frac{t}{2} \cdot (z_g + z_k) \right]^2 - 2 \cdot \left[\frac{t}{\pi} \cdot (z_g - z_k) \right]^2} \right]$	Centre Distance a ≈ $\frac{1}{4} \cdot \left[960 - \frac{8}{2} \cdot (56 + 38) + \sqrt{\left[960 - \frac{8}{2} \cdot (56 + 38) \right]^2 - 2 \cdot \left[\frac{8}{\pi} \cdot (56 - 38) \right]^2} \right]$ a ≈ 264,97 mm	
Umschlingungswinkel an der kleinen Zahnscheibe β = 2 · arccos $\left[\frac{t \cdot (z_g - z_k)}{2 \cdot \pi \cdot a} \right]$	Arc of Contact around the Small Toothed Pulley β = 2 · arccos $\left[\frac{8 \cdot (56 - 38)}{2 \cdot \pi \cdot 264,97} \right]$ β = 170,08°	
Zahneingriffsfaktor z _e = z _k · $\frac{\beta}{360}$ c ₂ aus Tabelle 41, Seite 35	Teeth in Mesh Factor z _e = 38 · $\frac{170,08}{360} = 18$ c ₂ = 1,0	

<p>Längenfaktor c₅ aus Tab. 44, Seite 36</p>	<p>Length factor c₅ from table 44, page 36</p>	<p>c₅ = 1,0</p>
<p>Zahnriemenbreite Leistungswert P_N für Zahnriemenbezugsbreite aus Tabelle 53, Seite 42</p> <p>Forderung c₆ Riemen ≥ c_{6 err}</p> $c_{6\text{ err}} = \frac{P \cdot c_0}{P_N \cdot c_1 \cdot c_5}$ <p>c₆ Riemen aus Tabelle 54, Seite 42</p> <p>Leistungswert P_R für gewählte Zahnriemenbreite P_R = P_N · c₆</p> <p>Errechneter Betriebsfaktor c_{0 err} für gewählte Zahnriemenbreite</p> $c_{0\text{ err}} = \frac{P_R \cdot c_1 \cdot c_5}{P}$	<p>Timing belt width Power rating P_N for effective width of timing belt from table 53, page 42</p> <p>Requirement</p> <p>c₆ Belt from table 54, page 42</p> <p>Power Rating P_R for selected width of timing belt</p> <p>Calculated service factor c_{0 err} for selected width of timing belt</p>	<p>P_N = 12,99 kW</p> $c_{6\text{ err}} = \frac{12,0 \cdot 1,6}{12,99 \cdot 1,0 \cdot 1,0} = 1,48$ <p>gewählt: Zahnriemenbreite 30 mm mit c₆ = 1,58 selected width of timing belt: 30 mm with c₆ = 1.58</p> <p>P_R = 12,99 · 1,58 = 20,52 kW</p> $c_{0\text{ err}} = \frac{20,52 \cdot 1,0 \cdot 1,0}{12,0} = 1,71$
<p>Zahnriemenvorspannung Gesamtvorspannkraft</p> $F_V = k_1 \cdot k_2 \cdot \frac{60 \cdot 10^6 \cdot P \cdot \sin \frac{\beta}{2}}{t \cdot z_k \cdot n_k}$ <p>Statische Trumkraft</p> $F_{\text{stat}} = \frac{F_V}{2 \cdot \sin \frac{\beta}{2}}$	<p>Timing belt tension Axle load</p> <p>Static span tension</p>	$F_V = 1,0 \cdot 1,2 \cdot \frac{60 \cdot 10^6 \cdot 12 \cdot \sin \frac{170,08}{2}}{8 \cdot 38 \cdot 1450} = 1627 \text{ N}$ $F_{\text{stat}} = \frac{1627}{2 \cdot \sin \frac{170,08}{2}} = 817 \text{ N}$
<p>Vorspannungskontrolle mit Frequenzmessverfahren</p> <p>Frequenzmessverfahren Erläuterungen siehe Seite 38</p> <p>m_s spezifisches Zahnriemen- gewicht pro m Länge und mm Breite aus Tabelle 48, Seite 38</p> <p>b Zahnriemenbreite</p> <p>m Zahnriemengewicht pro m Länge m = m_s · b</p> <p>L_f freie Trumlänge</p> $L_f = a \cdot \sin \frac{\beta}{2}$ <p>F_{stat} vorgegebene statische Trumkraft, Berechnung siehe Vorspannungs- berechnung, Seite 30</p>	<p>Checking the initial tension using the frequency measuring method</p> <p>Frequency measuring method explanatory notes: see page 38</p> <p>m_s specific weight of timing belt per m length and mm width from table 48, page 38</p> <p>b width of timing belt</p> <p>m weight of timing belt per m length m = m_s · b</p> <p>L_f free span length</p> <p>F_{stat} predefined static span tension calculation: see calculation of total axle load, page 30</p>	<p>m_s = 5,6 · 10⁻³ kg/m · mm</p> <p>b = 30 mm</p> <p>m = 5,6 · 10⁻³ · 30 = 0,168 kg/m</p> <p>L_f = 263,98 mm</p> $L_f = 264,97 \cdot \sin \frac{170,08}{2} = 263,98 \text{ mm} = 0,26398 \text{ m}$ <p>F_{stat} = 817 N</p>

daraus abgeleitete
SOLL-Frequenz

$$f = \sqrt{\frac{F_{\text{stat}}}{4 \cdot m \cdot L^2}}$$

the desired frequency derived
from above

$$f = \sqrt{\frac{817}{4 \cdot 0,168 \cdot 0,26398^2}} = 132 \text{ Hz}$$

Der Zahnriemen ist ordnungsgemäß gespannt, wenn die errechnete Frequenz f mit der gemessenen IST-Frequenz übereinstimmt.
The belt is properly tensioned when the desired frequency coincides with the actual measured frequency.

**Ergebnis der
Antriebsberechnung**

Result of belt calculation

1 CONTI® SYNCHROFORCE CXP
Hochleistungszahnriemen / Heavy-Duty Timing Belt
HTD 960 – 8M – 30
1 HTD Zahnscheibe / toothed pulley PT38 – 8M – 30F
1 HTD Zahnscheibe / toothed pulley PT56 – 8M – 30

Berechnungsunterlagen

Die Berechnungsunterlagen enthalten alle zur Berechnung von CONTI® SYNCHROFORCE Zahnriemenantrieben notwendigen Angaben, Formeln und Tabellen. Auf Tabellen, deren Werte mit Hilfe der angegebenen Formeln leicht selbst errechnet werden können, wurde verzichtet.

Gesamtbetriebsfaktor c_0

Der Gesamtbetriebsfaktor c_0 berücksichtigt Sicherheitsfaktoren für besondere Betriebsbedingungen durch Belastung, Beschleunigung und Ermüdung. Er errechnet sich aus den entsprechenden Faktoren:

$$c_0 = c_2 + c_3 + c_4$$

Zahneingriffsfaktor c_1

Der Zahneingriffsfaktor c_1 berücksichtigt die Anzahl der in den Zahnriemen eingreifenden Zähne z_e der kleinen Zahnscheibe z_k :

$$z_e = z_k \cdot \frac{\beta}{360} \quad \beta = 2 \cdot \arccos \left[\frac{t \cdot (z_g - z_k)}{2 \cdot \pi \cdot a} \right] \text{°(Grad)}$$

Die Zahneingriffsfaktoren sind in nachstehender Tabelle aufgeführt.

Calculation Documentation

The calculation documentation contains all data, formulas and tables needed for the calculation of drives operating with CONTI® SYNCHROFORCE Heavy-Duty Timing Belts. We have not included any tables whose values can easily be calculated by using the formulas we have quoted.

Total service factor c_0

The total service factor c_0 takes account of safety factors for special operating conditions in respect of loading, acceleration and fatigue. It is calculated from the corresponding factors.

Teeth in mesh factor c_1

The teeth in mesh factor c_1 takes account of the number of teeth z_e of the small toothed pulley z_k that mesh in the belt:

The teeth in mesh factors are given in the following table.

Zahneingriffsfaktor / Teeth in mesh factor

Tab. 39

Eingreifende Zähnezahl z_e meshing number of teeth z_e	Zahneingriffsfaktor c_1 Teeth in mesh factor c_1
3	0,4
4	0,6
5	0,8
≥ 6	1,0

Belastungsfaktor c_2

Der Belastungsfaktor c_2 berücksichtigt die Art der Antriebs- und Arbeitsmaschine. Besondere Betriebsbedingungen sind in diesen Werten noch nicht berücksichtigt. Die angegebenen Faktoren sind Richtwerte.

Tab. 40 Belastungsfaktor c_2

		Antriebsmaschinen		
		Elektromotoren mit niedrigem Anlaufmoment (bis 1,5 x Nennmoment)	Elektromotoren mit mittlerem Anlaufmoment (1,5 bis 2,5 x Nennmoment)	Elektromotoren mit hohem Anlauf- und Bremsmoment (über 2,5 x Nennmoment)
		Wasser- u. Dampfturbinen		Hydraulikmotoren
		Verbrennungsmotoren mit 8 und mehr Zylindern	Verbrennungsmotoren mit 4 bis 6 Zylindern	Verbrennungsmotoren bis 4 Zylinder
Arbeitsmaschinen				
Büromaschinen	Scanner, Drucker, Fotokopiergeräte	1,1	1,2	1,3
Präzisionsgeräte	Feinwerk- und Messgeräte	1,0	1,1	1,2
Haushaltsmaschinen	Zentrifugen,	1,0	1,1	1,2
	Küchenmaschinen, Allesschneider	1,1	1,2	1,3
Nähmaschinen	Haushaltsnähmaschinen	1,1	1,2	1,3
	Industrienähmaschinen	1,2	1,3	1,4
Wäschereimaschinen	Trockner	1,2	1,4	1,6
	Waschmaschinen	1,4	1,6	1,8
Förderanlagen	Bandförderer für leichtes Gut,	1,1	1,2	1,3
	Band- und Rollenförderer für mittelschwere Belastungen	1,2	1,4	1,6
	Förderanlagen für schweres Gut, Elevatoren, Schraubenförderer, Becherwerke	1,4	1,6	1,8
Rührwerke	Mischmaschinen, flüssige Medien	1,2	1,4	1,6
	Mischmaschinen, halbflüssige Medien	1,3	1,5	1,7
Bäckereimaschinen	Bäckerei- und Teigmaschinen	1,4	1,6	1,8
Werkzeugmaschinen	Drehmaschinen	1,2	1,4	1,6
	Bohr-, Schleif-, Fräs-, Hobelmaschinen	1,3	1,5	1,7
Holzbearbeitungsmaschinen	Drechselbänke und Bandsägen	1,2	1,3	1,5
	Hobelmaschinen und Kreissägen	1,2	1,4	1,6
Sägewerkmaschinen		1,4	1,6	1,8
Ziegeleimaschinen	Mischmaschinen	1,4	1,6	1,8
	Lehmmühlen	1,6	1,8	2,0
Textilmaschinen	Spul- und Zettelmaschinen	1,2	1,4	1,6
	Spinn- und Zwirnmaschinen, Webmaschinen	1,3	1,5	1,7
Papierherstellungsmaschinen	Rührwerke, Kalandr, Trockenmaschinen	1,2	1,4	1,6
	Pumpen, Holzschleifer	1,4	1,6	1,8
Druckereimaschinen	Schneid- und Falzmaschinen	1,2	1,4	1,6
	Rotationsdruckmaschinen	1,3	1,5	1,7
Siebmaschinen	Trommelsiebe	1,2	1,4	1,6
	Vibrationssiebe	1,3	1,5	1,7
Ventilatoren, Gebläse	Exhaustoren, Radialgebläse	1,4	1,6	1,8
	Grubenlüfter, Axialgebläse	1,6	1,8	2,0
Kompressoren	Schraubenkompressoren	1,4	1,5	1,6
	Kolbenkompressoren	1,6	1,8	2,0
Pumpen	Kreisel- und Zahnradpumpen	1,2	1,4	1,6
	Kolbenpumpen	1,7	1,9	2,1
Generatoren	Generatoren und Erregermaschinen	1,4	1,6	1,8
Aufzüge	Aufzüge und Hebezeuge	1,4	1,6	1,8
Zentrifugen		1,5	1,7	1,9
Kautschukindustrie	Gummiverarbeitungsmaschinen	1,5	1,7	1,9
Mühlen	Hammermühlen	1,5	1,7	1,9
	Kugel-, Walzen- und Kieselmühlen	1,7	1,9	2,1

Load factor c_2

The load factor c_2 takes account of the type of prime mover and of the driven machine. Particular operating conditions are not considered in these values. The cited factors are reference values for guidance purposes.

Load factor c_2

Tab. 41

		Prime movers		
		Electric motors with a low starting torque (up to 1.5 times the rated torque)	Electric motors with a medium starting torque (1.5 to 2.5 times the rated torque)	Electric motors with high starting and braking torque (more than 2.5 times the rated torque)
Driven machines		Water and steam turbines	Hydraulic motors	
		Int. combustion engine with 8 or more cylinders	Int. combustion engine with 4 or 6 cylinders	Int. combustion engine with 4 or fewer cylinders
Office equipment	Scanners, printers, photocopiers	1.1	1.2	1.3
Precision equipment	Sensitive measuring instruments	1.0	1.1	1.2
Domestic appliances	Centrifuges	1.0	1.1	1.2
	Kitchen appliances, universal cutters	1.1	1.2	1.3
Sewing machines	Domestic sewing machines	1.1	1.2	1.3
	Industrial sewing machines	1.2	1.3	1.4
Laundry machines	Tumble driers	1.2	1.4	1.6
	Washing machines	1.4	1.6	1.8
Conveyor systems	Belt conveyors for lightweight goods	1.1	1.2	1.3
	Belt and roller conveyors for moderately heavy loads	1.2	1.4	1.6
	Belt conveyors for heavy goods, elevators, feed screws, bucked elevators	1.4	1.6	1.8
Mechanical stirrers	Mixers, liquid substances	1.2	1.4	1.6
	Mixers, semi-liquid substances	1.3	1.5	1.7
Bakery machines	Bakery dough mixers	1.4	1.6	1.8
Machine tools	Lathes	1.2	1.4	1.6
	Drilling, grinding, milling and planing machines	1.3	1.5	1.7
Wood working machines	Wood turning lathes and band saws	1.2	1.3	1.5
	Planing machines and circular saws	1.2	1.4	1.6
Sawing-mill machines		1.4	1.6	1.8
Brickworks machinery	Mixing machines	1.4	1.6	1.8
	Loam mills	1.6	1.8	2.0
Textile machinery	Bobbin winding and warping machines,	1.2	1.4	1.6
	spinning and twisting machines, weaving machines	1.3	1.5	1.7
Paper industry	Agitators, calenders, driers	1.2	1.4	1.6
	Pumps, stuff grinders	1.4	1.6	1.8
Printing machines	Slitting and folding machines	1.2	1.4	1.6
	Rotary presses	1.3	1.5	1.7
Screen machines	Drum screens	1.2	1.4	1.6
	Vibration screens	1.3	1.5	1.7
Fans, blowers	Exhausters, radial blowers	1.4	1.6	1.8
	Pit ventilators, axial blowers	1.6	1.8	2.0
Compressors	Helical compressors	1.4	1.5	1.6
	Piston compressors	1.6	1.8	2.0
Pumps	Centrifugal and gear pumps	1.2	1.4	1.6
	Reciprocating pumps	1.7	1.9	2.1
Generators	Generators and existers	1.4	1.6	1.8
Elevators	Elevators and hoists	1.4	1.6	1.8
Centrifuges		1.5	1.7	1.9
Rubber industry	Rubber processing machines	1.5	1.7	1.9
Mills	Hammer mills	1.5	1.7	1.9
	Ball, roller and gravel mills	1.7	1.9	2.1

Beschleunigungsfaktor c_3

Der Beschleunigungsfaktor c_3 ist einzusetzen, wenn die Übersetzung ins Schnelle $> 1,24$ ist.

Acceleration factor c_3

The acceleration factor c_3 is to be applied when the step-up transmission ratio is $> 1,24$.

Tab. 42 Beschleunigungsfaktor c_3 / Acceleration factor c_3

Übersetzung 1/i Transmission ratio 1/i	Beschleunigungsfaktor c_3 Acceleration factor c_3
1,00 – 1,24	–
1,25 – 1,74	0,1
1,75 – 2,49	0,2
2,50 – 3,49	0,3
$\geq 3,5$	0,4

Ermüdungsfaktor c_4

Der Ermüdungsfaktor c_4 berücksichtigt die tägliche Betriebsdauer und besondere Betriebsbedingungen.

Fatigue factor c_4

The fatigue factor c_4 takes account of the daily operating period and particular operating conditions.

Tab. 43 Ermüdungsfaktor c_4 / Fatigue factor c_4

Betriebsdauer und -art Type and period of operation	Ermüdungsfaktor c_4 Fatigue factor c_4
Tägliche Betriebsdauer 10 - 16 Stunden Daily operating period 10 - 16 hours	+ 0,2
Tägliche Betriebsdauer über 16 Stunden Daily operating period exceeding 16 hours	+ 0,4
Zusätzliche Riemenlenkung z.B. durch Spannrollen Additional belt deflection e.g. by belt pulleys	+ 0,2
Intermittierender Betrieb Intermitting operation	- 0,2

Längenfaktor c_5

Der Längenfaktor c_5 berücksichtigt die Biegewechsel in Abhängigkeit von der Zahnriemenwirklänge L_w .

Length factor c_5

The length factor c_5 takes account of the belt flexing frequency as function of the timing belt pitch length L_p .

Tab. 44 Längenfaktor c_5 / Length factor c_5

Zahnriemen / Synchronous drive belts – 3M						
Wirklänge L_w mm Pitch length L_p mm	< 191	191-260	261-400	401-600	> 600	
c_5	0,8	0,9	1,0	1,1	1,2	
Zahnriemen / Synchronous drive belts – 5M						
Wirklänge L_w mm Pitch length L_p mm	< 441	441-500	501-800	801-1100	> 1100	
c_5	0,8	0,9	1,0	1,1	1,2	
Zahnriemen / Synchronous drive belts – 8M						
Wirklänge L_w mm Pitch length L_p mm	< 640	640-959	960-1279	1280-1799	> 1799	
c_5	0,8	0,9	1,0	1,1	1,2	
Zahnriemen / Synchronous drive belts – 14M						
Wirklänge L_w mm Pitch length L_p mm	< 1400	1400-1777	1778-2099	2100-2589	2590-3499	> 3499
c_5	0,8	0,9	0,95	1,0	1,05	1,1

Breitenfaktor c_6

Die c_6 -Faktoren sind zusammen mit den Leistungswerten P_N für die verschiedenen Zahnprofile auf den Seiten 40 bis 50 aufgeführt.

Vorspannungsbelastungsfaktor k_1

Der Vorspannungsbelastungsfaktor k_1 berücksichtigt unterschiedliche Betriebsbedingungen.

Width factor c_6

The c_6 factors are listed on pages 40 to 50, as are the power ratings P_N for the different toothed profiles.

Initial load factor k_1

The initial load factor k_1 takes account of different operating conditions.

Vorspannungsbelastungsfaktor k_1 / Initial load factor k_1

Tab. 45

Leichte Antriebe, konstante Belastung Light-duty drives, constant load	0,85
Mittlere Belastung Average load	1
Häufige Lastwechsel Frequent load change	1,25
Hohe Stoßbelastung Impact load	1,4

Vorspannungsbetriebsfaktor k_2

Der Vorspannungsbetriebsfaktor k_2 berücksichtigt den aufgrund der gewählten Riemenbreite errechneten Betriebsfaktor.

Initial service factor k_2

The initial service factor k_2 take account of the service factor calculated on the basis of the selected belt width.

Vorspannungsbetriebsfaktor k_2 / Initial service factor k_2

Tab. 46

Errechneter Betriebsfaktor c_{0err} Calculated service factor c_{0err}	Vorspannungsbetriebsfaktor k_2 Initial service factor k_2
$\leq 1,49$	1,12
1,50 - 1,74	1,13 - 1,16
1,75 - 2,00	1,17 - 1,20
$> 2,00$	1,20 - 1,60

Zulässige Umfangskraft $F_{u\ zul}$

Die zulässige Umfangskraft $F_{u\ zul}$ ist in Tabelle 47 aufgeführt.

Permissible effective pull $F_{u\ zul}$

The permissible effective pull $F_{u\ zul}$ in N is shown in table 47.

Tab. 47 Zulässige Umfangskraft in N / Permissible effective pull in N

Teilung/Pitch Breite/width [mm]	3M		5M		8M			14M		
	CXP	CXP	CXP	CXA	EXTREME	CXP	CXA	EXTREME		
	$F_{u\ zul}$ [N]	$F_{u\ zul}$ [N]	$F_{u\ zul}$ [N]	$F_{u\ zul}$ [N]	$F_{u\ zul}$ [N]	$F_{u\ zul}$ [N]	$F_{u\ zul}$ [N]	$F_{u\ zul}$ [N]		
6	88	185								
9	142	290								
12	196	395								
15	250	500								
20	340	675	1150	1900	1900					
30			1800	2900	2900					
40			2450	3900	3900	3550	5800	6750		
50			3100	4900	4900	4450	7350	8500		
55						4900	8100	9375		
85						7600	12650	14625		

Frequenzmessverfahren

Bei diesem Verfahren wird die Vorspannung durch Messen der Eigenfrequenz des in Schwingung versetzten Zahnriementrums ermittelt.

$$F_{stat} = 4 \cdot 10^6 \cdot m \cdot L_f^2 \cdot f^2 \quad [N]$$

- m Zahnriemengewicht in kg/m
- L_f freie Trumlänge in mm
- f Eigenfrequenz in Hz

Die spezifischen Zahnriemengewichte m_s von CONTI® SYNCHROFORCE Hochleistungszahnriemen sind in nachstehender Tabelle 48 angegeben.

Frequency measuring method

In this method, the initial tension is obtained by measuring the natural frequency of the belt span when set vibrating.

- m Timing belt weight in kg/m
- L_f Free span length in mm
- f Natural frequency in Hz

The specific belt weights m_s of CONTI® SYNCHROFORCE Heavy-Duty Timing Belts are shown in table 48 below.

Tab. 48 Spezifische Zahnriemengewichte / Specific belt weights

Gewicht pro mm Breite in kg/m / kg/m per mm belt width											
Zahnriemenprofil / Timing belt profile											
CXP					CXA			EXTREME			
HTD 3M	HTD 5M	HTD 8M	HTD 14M	STD S 8M	HTD 8M	HTD 14M	STD S 8M	HTD 8M	HTD 14M	CTD 8M	CTD 14M
$2,50 \cdot 10^{-3}$	$3,40 \cdot 10^{-3}$	$5,70 \cdot 10^{-3}$	$10,30 \cdot 10^{-3}$	$5,20 \cdot 10^{-3}$	$4,13 \cdot 10^{-3}$	$8,16 \cdot 10^{-3}$	$4,13 \cdot 10^{-3}$	$4,49 \cdot 10^{-3}$	$9,7 \cdot 10^{-3}$	$4,49 \cdot 10^{-3}$	$9,7 \cdot 10^{-3}$

In der Praxis erfolgt die Vorspannungskontrolle durch einen einfachen Vergleich von vorgegebener SOLL- zur vorhandenen IST-Frequenz.

Die SOLL-Frequenz errechnet sich aus der vorgegebenen Vorspannkraft:

$$f = \sqrt{\frac{1 \cdot 10^6 \cdot F_{stat}}{4 \cdot m \cdot L_f^2}} \quad [Hz]$$

Wenn die gemessene IST-Frequenz höher als der errechnete SOLL-Wert ist, muss die Zahnriemenvorspannung verringert werden, im umgekehrten Fall ist die Vorspannung zu erhöhen.

In practice the initial tension is checked by making a simple comparison between the predefined desired frequency and the actual as-measured frequency.

The desired frequency is calculated from the predefined initial tension:

If the actual as-measured frequency is higher than the calculated desired frequency, the initial tension of the timing belt must be reduced. In the reverse case, its initial tension must be increased.

Leistungswerte

Die Leistungswerte P_N für CONTI® SYNCHROFORCE CXP Hochleistungszahnriemen mit HTD- und STD-Profil sind in den Tabellen 49, 51, 53, 55, 57, 59, 61, 63, 65, 67, 69 (Seiten 40 bis 50) aufgeführt.

Die übertragbare Leistung ist abhängig von der Drehzahl und dem Durchmesser bzw. der Zähnezahl der kleinen Scheibe.

Die Leistungswerte gelten für die jeweils kleinste Standardbreite. Die Zahnriemenleistung für andere Breiten wird durch Multiplikation mit dem Breitenfaktor c_6 (Tabellen 50, 52, 54, 56, 58, 60, 62, 64, 66, 68, 70, Seiten 40 bis 50) berechnet. Der Einfluss der Biegehäufigkeit wird durch Multiplikation mit dem Längenfaktor c_5 (Tabelle 44, Seite 36) berücksichtigt.

Power Ratings

The power ratings P_N for CONTI® SYNCHROFORCE CXP Heavy-Duty Timing belts with HTD and STD profiles are shown in Tables 49, 51, 53, 55, 57, 59, 61, 63, 65, 67, 69 (pages 40 to 50).

The transmittable power depends on the rotational speed and the diameter or the number of teeth of the small pulley.

In each case the power ratings apply to the smallest possible standard width. The belt power for other widths can be calculated by multiplying with the width factor c_6 (Tables 50, 52, 54, 56, 58, 60, 62, 64, 66, 68, 70, pages 40 to 50). Account is taken of the influence of the flexing frequency by multiplying with the length factor c_5 (table 44, page 36).

Tab. 49 CONTI® SYNCHROFORCE CXP Hochleistungszahnriemen / Heavy-Duty Timing Belts

Zahnprofil/Toothed profile HTD 3M – 6 mm Riemenbreite/Belt width – Leistungswert/Power rating P _N in kW															
Drehzahl der kleinen Zahnscheibe Speed of small toothed pulley n _k (min ⁻¹) rpm	Zähnezahl der kleinen Zahnscheibe z _k No. of teeth of the small toothed pulley z _k														
	10	12	14	16	18	20	24	28	32	40	48	56	64	72	80
	Wirk-Ø d _w (mm) Pitch diameter of toothed pulley d _w (mm)														
	9,55	11,46	13,37	15,28	17,19	19,10	22,92	26,74	30,56	38,20	45,84	53,48	61,12	68,75	76,39
20	0,003	0,004	0,004	0,005	0,006	0,007	0,008	0,010	0,012	0,015	0,018	0,022	0,025	0,029	0,032
40	0,005	0,007	0,008	0,010	0,011	0,013	0,016	0,019	0,022	0,028	0,034	0,041	0,047	0,054	0,060
60	0,007	0,010	0,012	0,014	0,016	0,018	0,023	0,027	0,031	0,040	0,050	0,059	0,068	0,078	0,087
100	0,011	0,015	0,018	0,022	0,025	0,029	0,036	0,043	0,050	0,064	0,078	0,093	0,108	0,123	0,138
200	0,019	0,027	0,034	0,040	0,047	0,053	0,066	0,079	0,092	0,118	0,145	0,172	0,200	0,228	0,256
300	0,027	0,038	0,048	0,057	0,066	0,075	0,094	0,112	0,131	0,169	0,207	0,246	0,285	0,325	0,365
400	0,034	0,048	0,061	0,073	0,084	0,096	0,120	0,144	0,168	0,217	0,266	0,316	0,366	0,417	0,468
500	0,041	0,058	0,073	0,088	0,102	0,116	0,145	0,174	0,204	0,263	0,322	0,383	0,444	0,505	0,566
600	0,047	0,068	0,085	0,102	0,119	0,136	0,170	0,204	0,238	0,307	0,377	0,447	0,518	0,589	0,660
700	0,053	0,077	0,097	0,116	0,136	0,155	0,193	0,232	0,271	0,350	0,429	0,509	0,589	0,670	0,750
800	0,059	0,086	0,108	0,130	0,152	0,173	0,216	0,260	0,303	0,391	0,480	0,569	0,659	0,748	0,837
900	0,064	0,094	0,119	0,143	0,167	0,191	0,238	0,286	0,335	0,432	0,529	0,627	0,726	0,823	0,921
950	0,067	0,098	0,125	0,150	0,175	0,200	0,249	0,300	0,350	0,451	0,554	0,656	0,758	0,860	0,962
1000	0,070	0,102	0,130	0,156	0,182	0,208	0,260	0,313	0,365	0,471	0,577	0,684	0,790	0,897	1,002
1200	0,080	0,118	0,150	0,181	0,212	0,242	0,302	0,363	0,424	0,547	0,670	0,793	0,915	1,036	1,157
1400	0,090	0,133	0,170	0,205	0,240	0,274	0,343	0,412	0,481	0,620	0,758	0,896	1,032	1,168	1,301
1450	0,092	0,137	0,175	0,211	0,247	0,282	0,353	0,424	0,495	0,637	0,779	0,921	1,061	1,199	1,336
1600	0,099	0,148	0,189	0,228	0,267	0,305	0,382	0,459	0,535	0,689	0,842	0,994	1,144	1,292	1,437
1800	0,107	0,162	0,207	0,250	0,293	0,335	0,420	0,504	0,588	0,756	0,923	1,087	1,250	1,409	1,565
2000	0,116	0,175	0,225	0,272	0,318	0,364	0,456	0,547	0,639	0,820	1,000	1,177	1,350	1,519	1,684
2400	0,131	0,201	0,259	0,313	0,367	0,420	0,526	0,631	0,735	0,942	1,145	1,343	1,536	1,722	1,902
2850	0,147	0,228	0,294	0,357	0,418	0,479	0,599	0,718	0,836	1,069	1,294	1,513	1,722	1,923	2,113
3200	0,159	0,248	0,321	0,389	0,456	0,522	0,653	0,783	0,910	1,160	1,402	1,633	1,853	2,060	2,255
3600	0,171	0,270	0,349	0,424	0,498	0,570	0,712	0,853	0,990	1,259	1,515	1,758	1,986	2,199	2,395
4000	0,183	0,290	0,377	0,458	0,537	0,615	0,768	0,919	1,066	1,350	1,620	1,872	2,105	2,318	2,511
5000	0,208	0,337	0,440	0,536	0,629	0,720	0,897	1,069	1,236	1,553	1,843	2,106	2,338	2,538	2,705
6000	0,231	0,380	0,497	0,607	0,711	0,814	1,012	1,201	1,383	1,720	2,019	2,275	2,488	2,653	2,771
7000	0,250	0,418	0,549	0,670	0,786	0,898	1,113	1,317	1,509	1,856	2,149	2,385	2,560	2,670	2,715
8000	0,266	0,453	0,597	0,728	0,853	0,974	1,203	1,417	1,615	1,962	2,238	2,438	2,558	2,595	2,546
10000	0,292	0,512	0,679	0,829	0,970	1,103	1,352	1,576	1,775	2,094	2,301	2,388	2,351	2,184	1,883
12000	0,311	0,562	0,747	0,912	1,064	1,206	1,463	1,685	1,871	2,127	2,221	2,144	1,887	1,446	0,814
14000	0,325	0,602	0,803	0,979	1,139	1,286	1,542	1,750	1,909	2,069	2,009	1,717	1,184		

Tab. 50 Breitenfaktor / Width factor c₆

Zahnriemenbreite (mm) Belt width (mm)	Breitenfaktor c ₆ Width factor c ₆	3	6	9	12	15	20
		0,38	1	1,63	2,25	2,88	3,92

Standardbreiten sind durch Fettdruck hervorgehoben. / Standard widths are printed in bold type.

CONTI® SYNCHROFORCE CXP Hochleistungszahnriemen / Heavy-Duty Timing Belts

Tab. 51

Zahnprofil/Toothed profile HTD 5M – 9 mm Riemenbreite/Belt width – Leistungswert/Power rating P_N in kW

Drehzahl der kleinen Zahnscheibe Speed of small toothed pulley n_k (min ⁻¹) rpm	Zähnezahl der kleinen Zahnscheibe z_k No. of teeth of the small toothed pulley z_k														
	14	16	18	20	24	28	32	36	40	44	48	56	64	72	80
	Wirk-Ø d_w in mm Pitch diameter of toothed pulley d_w (mm)														
	22,28	25,46	28,65	31,83	38,20	44,56	50,93	57,30	63,66	70,03	76,39	89,13	101,86	114,59	127,32
20	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04	0,05	0,06	0,06	0,07	0,08	0,09	0,11	0,12	0,14
40	0,03	0,04	0,05	0,05	0,06	0,08	0,09	0,10	0,12	0,13	0,15	0,17	0,20	0,23	0,26
60	0,05	0,06	0,06	0,07	0,09	0,11	0,13	0,15	0,17	0,19	0,21	0,25	0,29	0,33	0,38
100	0,07	0,09	0,10	0,12	0,15	0,18	0,21	0,24	0,27	0,30	0,33	0,40	0,46	0,53	0,60
200	0,13	0,16	0,19	0,21	0,27	0,33	0,38	0,44	0,50	0,56	0,62	0,74	0,86	0,98	1,11
300	0,18	0,22	0,27	0,31	0,39	0,47	0,55	0,63	0,71	0,80	0,88	1,05	1,23	1,40	1,58
400	0,23	0,29	0,34	0,39	0,49	0,60	0,70	0,81	0,92	1,02	1,13	1,35	1,57	1,79	2,02
500	0,28	0,35	0,41	0,47	0,60	0,72	0,85	0,98	1,11	1,24	1,37	1,63	1,90	2,17	2,43
600	0,32	0,40	0,48	0,55	0,70	0,85	0,99	1,14	1,29	1,45	1,60	1,91	2,21	2,52	2,83
700	0,37	0,46	0,54	0,63	0,79	0,96	1,13	1,30	1,47	1,65	1,82	2,17	2,51	2,86	3,20
800	0,41	0,51	0,61	0,70	0,89	1,08	1,27	1,46	1,65	1,84	2,03	2,42	2,80	3,18	3,56
900	0,45	0,56	0,67	0,77	0,98	1,19	1,39	1,60	1,81	2,02	2,24	2,66	3,08	3,49	3,90
950	0,47	0,59	0,70	0,81	1,02	1,24	1,46	1,68	1,90	2,12	2,34	2,77	3,21	3,64	4,07
1000	0,49	0,61	0,73	0,84	1,07	1,29	1,52	1,75	1,98	2,21	2,43	2,89	3,34	3,79	4,23
1200	0,56	0,71	0,84	0,98	1,24	1,50	1,76	2,02	2,29	2,55	2,81	3,33	3,84	4,34	4,84
1400	0,63	0,80	0,95	1,10	1,40	1,70	1,99	2,29	2,58	2,87	3,17	3,74	4,30	4,85	5,39
1450	0,65	0,82	0,98	1,13	1,44	1,74	2,05	2,35	2,65	2,95	3,25	3,84	4,41	4,97	5,52
1600	0,70	0,89	1,06	1,23	1,56	1,88	2,21	2,54	2,86	3,18	3,50	4,12	4,73	5,32	5,89
1800	0,76	0,97	1,16	1,34	1,71	2,06	2,42	2,77	3,12	3,47	3,81	4,48	5,13	5,75	6,34
2000	0,83	1,05	1,26	1,46	1,85	2,24	2,62	3,00	3,38	3,75	4,11	4,82	5,49	6,13	6,74
2400	0,95	1,21	1,44	1,67	2,12	2,56	3,00	3,42	3,84	4,25	4,65	5,41	6,13	6,80	7,41
2850	1,07	1,37	1,64	1,90	2,40	2,90	3,38	3,85	4,31	4,75	5,18	5,99	6,72	7,38	7,96
3200	1,16	1,48	1,78	2,06	2,61	3,14	3,65	4,15	4,63	5,10	5,54	6,36	7,09	7,71	8,24
3600	1,26	1,61	1,93	2,24	2,83	3,40	3,94	4,47	4,97	5,45	5,90	6,71	7,41	7,98	8,41
4000	1,35	1,73	2,08	2,40	3,03	3,63	4,21	4,75	5,27	5,75	6,20	6,99	7,64	8,12	8,44
5000	1,55	2,00	2,40	2,78	3,48	4,15	4,76	5,33	5,85	6,32	6,73	7,39	7,80	7,96	7,85
6000	1,73	2,24	2,68	3,09	3,86	4,56	5,19	5,75	6,23	6,64	6,97	7,37	7,42	7,11	
7000	1,88	2,44	2,92	3,36	4,17	4,88	5,49	6,01	6,42	6,73	6,92	6,97			
8000	2,01	2,62	3,13	3,59	4,41	5,11	5,68	6,12	6,42	6,59	6,61				
10000	2,23	2,89	3,44	3,92	4,73	5,33	5,74	5,94	5,93	5,69	5,23				
12000	2,38	3,09	3,65	4,12	4,83	5,26	5,41	5,26	4,79	4,01					
14000	2,48	3,20	3,75	4,18	4,75	4,93	4,72	4,10	3,07						

Breitenfaktor / Width factor c_6

Tab. 52

Zahnriemenbreite (mm) Belt width (mm)	Breitenfaktor c_6 Width factor c_6	6	9	12	15	20	25	30
		0,58	1	1,42	1,85	2,55	3,25	3,96

Standardbreiten sind durch Fettdruck hervorgehoben. / Standard widths are printed in bold type.

Tab. 53 CONTI® SYNCHROFORCE CXP Hochleistungszahnriemen / Heavy-Duty Timing Belts

		Zahnprofil/Toothed profile HTD 8M – 20 mm Riemenbreite/Belt width – Leistungswert/Power rating P_N in kW															
Drehzahl der kleinen Zahnscheibe Speed of small toothed pulley n_k (min ⁻¹) rpm	Zähnezahl der kleinen Zahnscheibe z_k No. of teeth of the small toothed pulley z_k	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40	44	48	52	56	64	72
	Wirk-Ø d_w in mm Pitch diameter of toothed pulley d_w (mm)	56,02	61,12	66,12	71,30	76,39	81,49	86,58	91,67	96,77	101,86	112,05	122,23	132,42	142,60	162,97	183,35
10	0,07	0,08	0,09	0,10	0,11	0,12	0,13	0,14	0,15	0,16	0,18	0,20	0,23	0,25	0,30	0,35	
40	0,25	0,28	0,31	0,34	0,38	0,41	0,45	0,48	0,52	0,55	0,63	0,71	0,79	0,87	1,04	1,22	
50	0,30	0,34	0,38	0,42	0,46	0,50	0,54	0,59	0,63	0,68	0,77	0,87	0,96	1,07	1,28	1,49	
100	0,56	0,63	0,71	0,78	0,86	0,93	1,01	1,10	1,18	1,26	1,44	1,61	1,80	1,99	2,38	2,79	
200	1,05	1,18	1,32	1,45	1,60	1,74	1,89	2,04	2,19	2,35	2,67	3,01	3,35	3,70	4,43	5,19	
300	1,51	1,70	1,89	2,09	2,30	2,51	2,72	2,94	3,16	3,38	3,85	4,33	4,82	5,32	6,37	7,47	
400	1,96	2,20	2,45	2,71	2,97	3,24	3,52	3,80	4,09	4,38	4,98	5,60	6,24	6,89	8,25	9,67	
500	2,39	2,69	3,00	3,31	3,63	3,96	4,30	4,65	5,00	5,35	6,09	6,84	7,62	8,42	10,08	11,81	
600	2,82	3,17	3,53	3,90	4,28	4,67	5,07	5,47	5,88	6,31	7,17	8,06	8,98	9,92	11,87	13,91	
700	3,24	3,64	4,05	4,48	4,92	5,36	5,82	6,28	6,76	7,24	8,23	9,26	10,31	11,39	13,64	15,98	
800	3,65	4,10	4,57	5,05	5,54	6,05	6,56	7,08	7,62	8,16	9,28	10,44	11,62	12,84	15,37	18,01	
950	4,26	4,79	5,33	5,89	6,47	7,05	7,65	8,27	8,89	9,53	10,83	12,18	13,56	14,99	17,94	21,02	
1000	4,46	5,01	5,58	6,17	6,77	7,39	8,01	8,66	9,31	9,97	11,34	12,75	14,20	15,69	18,78	22,01	
1200	5,25	5,91	6,58	7,27	7,98	8,70	9,44	10,19	10,96	11,75	13,36	15,02	16,73	18,48	22,12	25,92	
1450	6,23	7,00	7,80	8,61	9,45	10,31	11,19	12,08	12,99	13,92	15,83	17,80	19,82	21,90	26,22	30,72	
1600	6,80	7,65	8,52	9,41	10,33	11,26	12,22	13,20	14,20	15,21	17,29	19,44	21,66	23,93	28,64	33,56	
1800	7,56	8,50	9,47	10,46	11,48	12,52	13,58	14,67	15,78	16,91	19,22	21,61	24,07	26,60	31,84	37,31	
2000	8,31	9,34	10,40	11,50	12,62	13,76	14,93	16,13	17,34	18,58	21,13	23,76	26,46	29,24	34,99	41,01	
2200	9,05	10,18	11,33	12,52	13,74	14,99	16,27	17,57	18,89	20,24	23,02	25,88	28,82	31,85	38,12	44,67	
2500	10,15	11,41	12,71	14,05	15,41	16,81	18,24	19,70	21,19	22,71	25,82	29,02	32,33	35,72	42,76	50,10	
2850	11,42	12,84	14,30	15,80	17,34	18,91	20,52	22,16	23,84	25,54	29,04	32,65	36,36	40,18	48,09	56,36	
3000	11,96	13,44	14,97	16,54	18,16	19,80	21,49	23,21	24,96	26,74	30,41	34,19	38,08	42,07	50,36	59,01	
3500	13,73	15,44	17,20	19,00	20,85	22,74	24,68	26,65	28,66	30,71	34,92	39,26	43,73	48,32	57,83	67,77	
4000	15,48	17,41	19,39	21,42	23,51	25,64	27,82	30,05	32,31	34,63	39,37	44,26	49,30	54,47	65,20	76,41	
4500	17,21	19,35	21,55	23,81	26,13	28,50	30,92	33,40	35,92	38,49	43,76	49,20	54,80	60,55	72,47	84,93	
5000	18,91	21,27	23,69	26,17	28,72	31,33	33,99	36,71	39,48	42,31	48,10	54,08	60,23	66,55	79,66	93,35	
5500	20,60	23,17	25,80	28,51	31,28	34,12	37,03	39,99	43,01	46,08	52,40	58,91	65,61	72,50	86,78	101,69	
6000	22,28	25,05	27,90	30,83	33,83	36,90	40,04	43,24	46,50	49,83	56,65	63,69	70,94	78,39	93,83	109,95	

Tab. 54 Breitenfaktor / Width factor c_6

Zahnriemenbreite (mm) Belt width (mm)	Breitenfaktor c_6 Width factor c_6	20	30	40	50	65	85
		1	1,58	2,16	2,73	3,60	4,76

Standardbreiten sind durch Fettdruck hervorgehoben. / Standard widths are printed in bold type.

CONTI® SYNCHROFORCE CXP Hochleistungszahnriemen / Heavy-Duty Timing Belts

Tab. 55

Zahnprofil/Toothed profile STD S8M und/and CTD C8M – 20 mm Riemenbreite/Belt width – Leistungswert/Power rating P_N in kW

Drehzahl der kleinen Zahnscheibe Speed of small toothed pulley n_k (min ⁻¹) rpm	Zähnezahl der kleinen Zahnscheibe z_k No. of teeth of the small toothed pulley z_k															
	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40	44	48	52	56	64	72
	Wirk-Ø d_w in mm Pitch diameter of toothed pulley d_w (mm)															
	56,02	61,12	66,12	71,30	76,39	81,49	86,58	91,67	96,77	101,86	112,05	122,23	132,42	142,60	162,97	183,35
10	0,07	0,08	0,09	0,10	0,11	0,12	0,13	0,15	0,16	0,17	0,19	0,21	0,24	0,26	0,32	0,37
40	0,26	0,29	0,33	0,36	0,40	0,43	0,47	0,51	0,54	0,58	0,66	0,74	0,83	0,92	1,10	1,28
50	0,32	0,36	0,40	0,44	0,48	0,53	0,57	0,62	0,66	0,71	0,81	0,91	1,01	1,12	1,34	1,57
100	0,59	0,67	0,74	0,82	0,90	0,98	1,06	1,15	1,24	1,33	1,51	1,69	1,89	2,08	2,50	2,92
200	1,10	1,24	1,38	1,53	1,68	1,83	1,98	2,14	2,30	2,47	2,81	3,16	3,52	3,88	4,65	5,45
300	1,59	1,79	1,99	2,20	2,41	2,63	2,86	3,08	3,32	3,55	4,04	4,54	5,06	5,59	6,69	7,84
400	2,06	2,31	2,58	2,85	3,12	3,41	3,70	3,99	4,29	4,60	5,23	5,88	6,55	7,24	8,66	10,15
500	2,51	2,83	3,15	3,48	3,82	4,16	4,52	4,88	5,25	5,62	6,39	7,19	8,00	8,84	10,58	12,40
600	2,96	3,33	3,71	4,10	4,49	4,90	5,32	5,75	6,18	6,62	7,53	8,46	9,43	10,42	12,47	14,61
700	3,40	3,82	4,26	4,70	5,16	5,63	6,11	6,60	7,10	7,60	8,64	9,72	10,83	11,96	14,32	16,78
800	3,83	4,31	4,80	5,30	5,82	6,35	6,89	7,44	8,00	8,57	9,75	10,96	12,20	13,48	16,14	18,92
950	4,47	5,03	5,60	6,19	6,79	7,41	8,04	8,68	9,33	10,00	11,37	12,79	14,24	15,73	18,83	22,07
1000	4,68	5,26	5,86	6,48	7,11	7,76	8,41	9,09	9,77	10,47	11,91	13,39	14,91	16,48	19,72	23,11
1200	5,52	6,20	6,91	7,63	8,37	9,13	9,91	10,70	11,51	12,34	14,03	15,77	17,56	19,41	23,23	27,22
1450	6,54	7,35	8,19	9,04	9,92	10,83	11,75	12,69	13,64	14,62	16,62	18,69	20,82	23,00	27,53	32,26
1600	7,14	8,03	8,94	9,88	10,84	11,83	12,83	13,86	14,91	15,97	18,16	20,42	22,74	25,12	30,07	35,24
1800	7,94	8,92	9,94	10,98	12,05	13,15	14,26	15,40	16,57	17,75	20,18	22,69	25,27	27,93	33,43	39,17
2000	8,72	9,81	10,93	12,07	13,25	14,45	15,68	16,93	18,21	19,51	22,19	24,94	27,78	30,70	36,74	43,06
2200	9,50	10,69	11,90	13,15	14,43	15,74	17,08	18,45	19,84	21,26	24,17	27,17	30,26	33,44	40,03	46,91
2500	10,66	11,98	13,35	14,75	16,18	17,65	19,16	20,69	22,25	23,84	27,11	30,48	33,94	37,51	44,89	52,61
2850	11,99	13,48	15,01	16,59	18,21	19,86	21,55	23,27	25,03	26,82	30,49	34,28	38,18	42,19	50,50	59,18
3000	12,56	14,12	15,72	17,37	19,06	20,79	22,56	24,37	26,21	28,08	31,93	35,90	39,98	44,18	52,88	61,97
3500	14,42	16,21	18,06	19,95	21,89	23,88	25,91	27,98	30,10	32,25	36,67	41,22	45,91	50,73	60,73	71,16
4000	16,25	18,28	20,36	22,49	24,68	26,92	29,21	31,55	33,93	36,36	41,34	46,47	51,76	57,19	68,46	80,23
4500	18,07	20,31	22,63	25,00	27,43	29,92	32,47	35,07	37,72	40,41	45,95	51,66	57,54	63,57	76,10	89,17
5000	19,86	22,33	24,87	27,48	30,15	32,89	35,69	38,55	41,46	44,42	50,50	56,78	63,24	69,88	83,64	98,02
5500	21,63	24,32	27,09	29,93	32,85	35,83	38,88	41,99	45,16	48,39	55,02	61,85	68,89	76,12	91,12	106,78
6000	23,39	26,30	29,29	32,37	35,52	38,74	42,04	45,40	48,83	52,32	59,49	66,88	74,49	82,31	98,52	115,45

Breitenfaktor / Width factor c_6

Tab. 56

Zahnriemenbreite (mm) Belt width (mm)	Breitendefinition Width factor c_6	20	30	40	50	65	85
		1	1,58	2,16	2,73	3,60	4,76

Standardbreiten sind durch Fettdruck hervorgehoben. / Standard widths are printed in bold type.

Tab. 57 CONTI® SYNCHROFORCE CXP Hochleistungszahnriemen / Heavy-Duty Timing Belts

		Zahnprofil/Toothed profile HTD 14M und/and CTD C14M – 40 mm Riemenbreite/Belt width – Leistungswert/Power rating P_N in kW															
Drehzahl der kleinen Zahnscheibe Speed of small toothed pulley n_k (min ⁻¹) rpm	Zähnezahl der kleinen Zahnscheibe z_k No. of teeth of the small toothed pulley z_k	28	29	30	32	34	36	38	40	42	44	46	48	52	56	64	72
	Wirk-Ø d_w in mm Pitch diameter of toothed pulley d_w (mm)	124,78	129,23	133,69	142,60	151,52	160,43	169,34	178,25	187,17	196,08	204,99	213,90	231,73	249,55	285,21	320,86
10	0,49	0,52	0,55	0,60	0,66	0,71	0,76	0,81	0,86	0,91	0,96	1,01	1,11	1,21	1,42	1,62	
20	0,93	1,00	1,05	1,16	1,26	1,37	1,46	1,56	1,66	1,76	1,86	1,95	2,15	2,34	2,73	3,12	
40	1,78	1,90	2,01	2,22	2,42	2,62	2,81	3,00	3,19	3,37	3,56	3,75	4,12	4,50	5,24	6,00	
60	2,59	2,77	2,93	3,24	3,53	3,82	4,10	4,38	4,65	4,93	5,20	5,48	6,02	6,57	7,66	8,76	
100	4,15	4,43	4,70	5,20	5,67	6,13	6,59	7,03	7,48	7,92	8,36	8,80	9,67	10,55	12,29	14,04	
200	7,80	8,34	8,85	9,80	10,70	11,57	12,42	13,26	14,10	14,93	15,75	16,57	18,20	19,82	23,04	26,24	
300	11,21	12,00	12,73	14,10	15,40	16,65	17,87	19,07	20,26	21,44	22,61	23,77	26,07	28,36	32,87	37,31	
400	14,44	15,46	16,41	18,18	19,84	21,45	23,01	24,54	26,06	27,55	29,04	30,50	33,41	36,28	41,91	47,41	
500	17,52	18,77	19,92	22,06	24,07	26,00	27,88	29,72	31,53	33,31	35,08	36,82	40,27	43,65	50,24	56,62	
600	20,47	21,93	23,27	25,76	28,10	30,33	32,50	34,62	36,70	38,75	40,77	42,76	46,67	50,50	57,90	64,98	
700	23,30	24,96	26,49	29,31	31,94	34,46	36,90	39,27	41,60	43,88	46,13	48,33	52,66	56,86	64,92	72,53	
800	26,01	27,86	29,56	32,70	35,61	38,39	41,08	43,68	46,23	48,72	51,16	53,56	58,23	62,75	71,32	79,30	
950	29,89	32,01	33,95	37,51	40,81	43,95	46,95	49,87	52,70	55,45	58,14	60,77	65,86	70,72	79,80	88,03	
1000	31,13	33,33	35,35	39,05	42,47	45,71	48,81	51,82	54,73	57,56	60,32	63,02	68,21	73,16	82,34	90,57	
1200	35,85	38,37	40,67	44,86	48,71	52,32	55,77	59,08	62,26	65,34	68,32	71,20	76,69	81,82	91,05	98,91	
1450	41,24	44,11	46,71	51,41	55,68	59,66	63,42	66,99	70,39	73,64	76,74	79,71	85,25	90,28	98,81	105,32	
1600	44,22	47,27	50,02	54,98	59,45	63,59	67,47	71,13	74,59	77,88	80,99	83,93	89,34	94,12	101,84	107,09	
1800	47,89	51,15	54,09	59,32	64,00	68,29	72,26	75,97	79,44	82,69	85,72	88,55	93,59	97,85	104,01	107,05	
2000	51,24	54,69	57,76	63,21	68,02	72,38	76,38	80,06	83,45	86,57	89,42	92,03	96,50	99,99	104,09	104,32	
2200	54,28	57,87	61,06	66,65	71,53	75,89	79,83	83,39	86,62	89,52	92,11	94,40	98,08	100,58	102,10	98,93	
2400	57,02	60,72	63,98	69,65	74,53	78,82	82,62	86,00	88,97	91,57	93,80	95,67	98,35	99,64	98,07	90,92	
2600	59,46	63,24	66,55	72,23	77,03	81,18	84,78	87,88	90,52	92,72	94,50	95,85	97,34	97,19	92,02		
2850	62,10	65,94	69,26	74,86	79,48	83,35	86,58	89,23	91,34	92,92	94,01	94,59	94,28	92,02	81,65		
3000	63,47	67,32	70,62	76,13	80,59	84,23	87,19	89,51	91,24	92,39	92,99	93,04	91,50	87,80			
3500	66,91	70,65	73,77	78,71	82,36	84,99	86,73	87,65	87,77	87,13	85,75	83,63					
4000	68,65	72,10	74,84	78,81	81,25	82,44	82,51	81,54	79,56	76,60	72,68						

Tab. 58 Breitenfaktor / Width factor c_6

Zahnriemenbreite (mm) Belt width (mm)	Breitenfaktor c_6 Width factor c_6	40	55	85	115	170		
		1	1,44	2,31	3,18	4,78		

Standardbreiten sind durch Fettdruck hervorgehoben. / Standard widths are printed in bold type.

CONTI® SYNCHROFORCE CXA Hochleistungszahnriemen / Heavy-Duty Timing Belts

Tab. 59

Zahnprofil/Toothed profile HTD 8M – 20 mm Riemenbreite/Belt width – Leistungswert/Power rating P_N in kW

Drehzahl der kleinen Zahnscheibe Speed of small toothed pulley n_k (min ⁻¹) rpm	Zähnezahl der kleinen Zahnscheibe z_k No. of teeth of the small toothed pulley z_k															
	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40	44	48	52	56	64	72
	Wirk-Ø d_w in mm Pitch diameter of toothed pulley d_w (mm)															
	56,02	61,12	66,12	71,30	76,39	81,49	86,58	91,67	96,77	101,86	112,05	122,23	132,42	142,60	162,97	183,35
20	0,23	0,26	0,29	0,33	0,36	0,40	0,43	0,47	0,50	0,53	0,60	0,67	0,73	0,78	0,87	0,93
50	0,52	0,60	0,67	0,75	0,83	0,91	1,00	1,08	1,16	1,24	1,40	1,55	1,69	1,82	2,04	2,17
100	0,96	1,11	1,25	1,40	1,55	1,71	1,86	2,02	2,17	2,33	2,63	2,92	3,19	3,43	3,84	4,08
200	1,77	2,03	2,31	2,59	2,87	3,16	3,45	3,74	4,03	4,32	4,88	5,42	5,92	6,38	7,12	7,57
300	2,50	2,88	3,27	3,67	4,08	4,49	4,91	5,32	5,74	6,15	6,95	7,71	8,42	9,07	10,10	10,72
400	3,19	3,68	4,18	4,70	5,22	5,74	6,27	6,80	7,33	7,85	8,87	9,84	10,74	11,55	12,85	13,59
500	3,84	4,43	5,04	5,66	6,29	6,93	7,56	8,20	8,84	9,46	10,68	11,84	12,90	13,86	15,37	16,22
600	4,46	5,15	5,86	6,58	7,31	8,05	8,79	9,52	10,26	10,98	12,38	13,71	14,92	16,01	17,70	18,61
700	5,05	5,83	6,63	7,45	8,28	9,11	9,95	10,78	11,60	12,41	13,98	15,46	16,81	18,01	19,84	20,79
800	5,61	6,49	7,38	8,29	9,21	10,13	11,05	11,97	12,88	13,77	15,49	17,10	18,57	19,86	21,81	22,76
950	6,42	7,42	8,44	9,47	10,52	11,57	12,61	13,65	14,67	15,67	17,59	19,38	20,98	22,38	24,44	25,34
1000	6,68	7,72	8,78	9,85	10,94	12,02	13,11	14,18	15,23	16,27	18,25	20,09	21,73	23,16	25,23	26,11
1200	7,66	8,85	10,06	11,29	12,52	13,75	14,97	16,17	17,35	18,50	20,69	22,69	24,45	25,95	28,01	28,69
1450	8,80	10,16	11,53	12,92	14,31	15,69	17,05	18,39	19,69	20,95	23,31	25,43	27,26	28,75	30,63	30,89
1600	9,43	10,88	12,35	13,82	15,29	16,75	18,18	19,58	20,93	22,24	24,67	26,82	28,63	30,08	31,75	31,69
1800	10,22	11,78	13,36	14,93	16,50	18,04	19,55	21,01	22,42	23,76	26,24	28,38	30,13	31,46	32,75	32,14
2000	10,95	12,62	14,29	15,95	17,59	19,20	20,76	22,27	23,71	25,07	27,54	29,62	31,25	32,40	33,18	31,92
2200	11,63	13,39	15,14	16,87	18,58	20,23	21,83	23,36	24,81	26,17	28,59	30,55	32,00	32,91	33,07	31,04
2500	12,56	14,43	16,28	18,09	19,86	21,56	23,18	24,71	26,13	27,44	29,68	31,36	32,44	32,89	31,89	
2850	13,52	15,48	17,41	19,28	21,07	22,78	24,37	25,84	27,18	28,37	30,27	31,48	31,96	31,70		
3000	13,88	15,88	17,83	19,71	21,51	23,19	24,76	26,19	27,47	28,58	30,29	31,25	31,43			
3500	14,93	17,00	18,97	20,84	22,57	24,15	25,55	26,76	27,77	28,56	29,44	29,36				
4000	15,74	17,80	19,74	21,51	23,09	24,46	25,59	26,47	27,08	27,41						
4500	16,31	18,32	20,14	21,74	23,08	24,15	24,90	25,34	25,43							
5000	16,66	18,55	20,20	21,55	22,57	23,23	23,52									
6000	16,73	18,23	19,32	19,96												

Breitenfaktor / Width factor c_6

Tab. 60

Zahnriemenbreite (mm) Belt width (mm)	Breitenfaktor c_6 Width factor c_6	20	30	40	50	65	85
		1	1,58	2,16	2,73	3,60	4,76

Standardbreiten sind durch Fettdruck hervorgehoben. / Standard widths are printed in bold type.

Tab. 61 CONTI® SYNCHROFORCE CXA Hochleistungszahnriemen / Heavy-Duty Timing Belts

Zahnprofil/Toothed profile STD 8M und/and CTD C8M- 20 mm Riemenbreite/Belt width – Leistungswert/Power rating P_N in kW																	
Drehzahl der kleinen Zahnscheibe Speed of small toothed pulley n_k (min ⁻¹) rpm	Zähnezahl der kleinen Zahnscheibe z_k No. of teeth of the small toothed pulley z_k	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40	44	48	52	56	64	72
	Wirk-Ø d_w in mm Pitch diameter of toothed pulley d_w (mm)	56,02	61,12	66,12	71,30	76,39	81,49	86,58	91,67	96,77	101,86	112,05	122,23	132,42	142,60	162,97	183,35
20	0,24	0,27	0,31	0,34	0,38	0,42	0,45	0,49	0,53	0,56	0,63	0,70	0,76	0,82	0,91	0,97	
50	0,55	0,63	0,71	0,79	0,87	0,96	1,05	1,13	1,22	1,30	1,47	1,63	1,78	1,92	2,14	2,27	
100	1,01	1,16	1,31	1,47	1,63	1,79	1,96	2,12	2,28	2,44	2,76	3,06	3,35	3,61	4,03	4,29	
200	1,86	2,13	2,42	2,72	3,01	3,32	3,62	3,93	4,23	4,53	5,12	5,69	6,22	6,70	7,48	7,95	
300	2,63	3,03	3,44	3,86	4,29	4,72	5,15	5,59	6,02	6,45	7,29	8,10	8,84	9,52	10,61	11,25	
400	3,35	3,86	4,39	4,93	5,48	6,03	6,59	7,15	7,70	8,25	9,32	10,34	11,28	12,13	13,49	14,27	
500	4,03	4,65	5,29	5,94	6,60	7,27	7,94	8,61	9,28	9,93	11,22	12,43	13,55	14,56	16,14	17,03	
600	4,68	5,40	6,15	6,91	7,67	8,45	9,23	10,00	10,77	11,53	13,00	14,39	15,67	16,81	18,59	19,54	
700	5,30	6,12	6,97	7,82	8,69	9,57	10,44	11,32	12,18	13,03	14,68	16,23	17,65	18,91	20,83	21,83	
800	5,89	6,81	7,75	8,70	9,67	10,64	11,60	12,57	13,52	14,46	16,27	17,96	19,50	20,85	22,90	23,90	
950	6,74	7,79	8,86	9,95	11,04	12,14	13,24	14,33	15,40	16,45	18,47	20,35	22,03	23,50	25,66	26,61	
1000	7,01	8,10	9,22	10,34	11,48	12,62	13,76	14,89	16,00	17,08	19,16	21,09	22,82	24,32	26,49	27,41	
1200	8,05	9,30	10,57	11,85	13,15	14,44	15,72	16,98	18,22	19,43	21,72	23,82	25,67	27,24	29,41	30,12	
1450	9,24	10,66	12,11	13,57	15,03	16,48	17,90	19,31	20,67	21,99	24,48	26,70	28,62	30,19	32,16	32,44	
1600	9,90	11,42	12,97	14,51	16,06	17,59	19,09	20,56	21,98	23,35	25,90	28,16	30,07	31,59	33,34	33,27	
1800	10,73	12,37	14,03	15,68	17,32	18,94	20,52	22,06	23,54	24,95	27,55	29,80	31,64	33,04	34,39	33,75	
2000	11,50	13,25	15,00	16,75	18,47	20,16	21,80	23,38	24,89	26,33	28,92	31,10	32,81	34,02	34,84	33,52	
2200	12,22	14,06	15,90	17,72	19,50	21,24	22,92	24,53	26,05	27,48	30,02	32,07	33,60	34,56	34,72	32,60	
2500	13,19	15,15	17,09	19,00	20,85	22,64	24,34	25,94	27,44	28,82	31,17	32,93	34,06	34,54	33,48	29,93	
2850	14,19	16,25	18,28	20,24	22,13	23,92	25,59	27,13	28,54	29,79	31,78	33,05	33,56	33,28	30,46	24,92	
3000	14,58	16,67	18,72	20,70	22,58	24,35	26,00	27,50	28,84	30,01	31,81	32,82	33,00	32,35	28,65	22,16	
3500	15,68	17,85	19,92	21,88	23,70	25,36	26,83	28,10	29,16	29,99	30,92	30,83	29,72				
4000	16,52	18,69	20,73	22,59	24,25	25,68	26,87	27,79	28,43	28,78	28,55	27,04					
4500	17,12	19,23	21,15	22,83	24,24	25,35	26,15	26,60	26,70	26,43	24,74	21,50					
5000	17,49	19,48	21,21	22,62	23,70	24,40	24,69	24,57	24,00	22,98	19,54						
6000	17,57	19,15	20,29	20,95	21,10	20,68	19,66	18,03	15,77	12,86							

Tab. 62 Breitenfaktor / Width factor c_6

Zahnriemenbreite (mm) Belt width (mm)	Breitenfaktor c_6	20	30	40	50	65	85
		1	1,58	2,16	2,73	3,60	4,76

Standardbreiten sind durch Fettdruck hervorgehoben. / Standard widths are printed in bold type.

CONTI® SYNCHROFORCE CXA Hochleistungszahnriemen / Heavy-Duty Timing Belts

Tab. 63

Zahnprofil/Toothed profile HTD 14M und/and CTD C14M – 40 mm Riemenbreite/Belt width – Leistungswert/Power rating P_N in kW

Drehzahl der kleinen Zahnscheibe Speed of small toothed pulley n_k (min ⁻¹) rpm	Zähnezahl der kleinen Zahnscheibe z_k No. of teeth of the small toothed pulley z_k															
	28	29	30	32	34	36	38	40	42	44	46	48	52	56	64	72
	Wirk-Ø d_w in mm Pitch diameter of toothed pulley d_w (mm)															
	124,78	129,23	133,69	142,60	151,52	160,43	169,34	178,25	187,17	196,08	204,99	213,90	231,73	249,55	285,21	320,86
20	1,68	1,76	1,84	2,01	2,17	2,34	2,51	2,68	2,85	3,03	3,21	3,39	3,75	4,12	4,87	5,64
40	3,14	3,30	3,45	3,76	4,07	4,39	4,71	5,04	5,37	5,70	6,04	6,38	7,07	7,77	9,20	10,66
60	4,52	4,74	4,96	5,41	5,86	6,33	6,79	7,27	7,75	8,23	8,72	9,21	10,21	11,22	13,28	15,39
100	7,10	7,45	7,80	8,52	9,24	9,97	10,71	11,46	12,22	12,98	13,75	14,53	16,11	17,70	20,95	24,26
200	12,96	13,60	14,25	15,56	16,89	18,23	19,58	20,95	22,33	23,72	25,12	26,53	29,38	32,25	38,05	43,92
300	18,24	19,15	20,06	21,90	23,76	25,63	27,53	29,44	31,36	33,29	35,23	37,17	41,09	45,02	52,91	60,78
400	23,10	24,24	25,39	27,70	30,04	32,39	34,76	37,13	39,52	41,92	44,32	46,72	51,53	56,33	65,87	75,26
500	27,59	28,95	30,31	33,05	35,81	38,58	41,37	44,16	46,95	49,74	52,53	55,31	60,85	66,34	77,13	87,58
600	31,77	33,33	34,88	38,00	41,14	44,28	47,43	50,57	53,70	56,82	59,93	63,02	69,14	75,16	86,82	97,88
700	35,68	37,40	39,13	42,59	46,06	49,52	52,97	56,41	59,83	63,22	66,58	69,91	76,46	82,84	95,00	106,25
800	39,32	41,20	43,08	46,84	50,60	54,33	58,04	61,72	65,37	68,97	72,52	76,02	82,86	89,44	101,74	112,76
950	44,32	46,41	48,49	52,63	56,73	60,79	64,80	68,75	72,63	76,44	80,16	83,80	90,80	97,40	109,27	119,17
1000	45,88	48,02	50,16	54,41	58,61	62,76	66,84	70,85	74,78	78,63	82,38	86,04	93,03	99,56	111,10	120,43
1200	51,57	53,90	56,22	60,81	65,30	69,69	73,96	78,11	82,12	85,99	89,71	93,26	99,87	105,75	115,18	121,23
1450	57,54	60,04	62,49	67,30	71,94	76,40	80,66	84,71	88,54	92,14	95,49	98,59	103,98	108,25	113,18	112,95
1600	60,57	63,11	65,60	70,43	75,05	79,43	83,56	87,42	90,99	94,27	97,24	99,88	104,17	107,05	108,30	
1800	63,97	66,52	69,01	73,77	78,23	82,37	86,18	89,62	92,68	95,36	97,62	99,47	101,84	102,38		
2000	66,691	69,195	71,613	76,173	80,343	84,096	87,409	90,26	92,629	94,497	95,848	96,664	96,635			
2200	68,755	71,158	73,449	77,682	81,421	84,636	87,299	89,387	90,875	91,743	91,97	91,537				

Breitenfaktor / Width factor c_6

Tab. 64

Zahnriemenbreite (mm) Belt width (mm)	Breitenfaktor c_6 Width factor c_6	40	55	85	115	170		
		1	1,44	2,31	3,18	4,78		

Standardbreiten sind durch Fettdruck hervorgehoben. / Standard widths are printed in bold type.

Tab. 65 CONTI® SYNCHROFORCE EXTREME Hochleistungszahnriemen / Heavy-Duty Timing Belts

		Zahnprofil/Toothed profile HTD 8M – 20 mm Riemenbreite/Belt width – Leistungswert/Power rating P_N in kW															
Drehzahl der kleinen Zahnscheibe Speed of small toothed pulley n_k (min ⁻¹) rpm	Zähnezahl der kleinen Zahnscheibe z_k No. of teeth of the small toothed pulley z_k																
	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40	44	48	52	56	64	72	
Wirk-Ø d_w in mm Pitch diameter of toothed pulley d_w (mm)																	
		56,02	61,12	66,12	71,30	76,39	81,49	86,58	91,67	96,77	101,86	112,05	122,23	132,42	142,60	162,97	183,35
10	0,11	0,12	0,14	0,15	0,16	0,17	0,19	0,20	0,22	0,23	0,26	0,29	0,32	0,35	0,41	0,48	
40	0,37	0,41	0,45	0,49	0,54	0,58	0,63	0,67	0,72	0,77	0,86	0,96	1,06	1,17	1,38	1,59	
50	0,44	0,49	0,55	0,60	0,65	0,71	0,76	0,82	0,87	0,93	1,05	1,17	1,29	1,42	1,67	1,93	
100	0,81	0,90	1,00	1,09	1,19	1,29	1,39	1,49	1,60	1,70	1,92	2,13	2,36	2,58	3,05	3,53	
200	1,48	1,65	1,82	1,99	2,17	2,35	2,54	2,72	2,91	3,11	3,50	3,89	4,30	4,72	5,57	6,44	
300	2,10	2,34	2,59	2,83	3,09	3,35	3,61	3,87	4,14	4,41	4,97	5,54	6,12	6,70	7,91	9,16	
400	2,70	3,00	3,32	3,64	3,96	4,30	4,63	4,97	5,32	5,67	6,38	7,11	7,85	8,61	10,16	11,76	
500	3,27	3,65	4,03	4,42	4,81	5,21	5,62	6,03	6,45	6,88	7,74	8,63	9,53	10,45	12,33	14,27	
600	3,83	4,27	4,72	5,17	5,64	6,11	6,58	7,07	7,56	8,06	9,07	10,10	11,16	12,24	14,44	16,72	
700	4,38	4,88	5,39	5,91	6,44	6,98	7,53	8,08	8,64	9,21	10,37	11,55	12,76	13,99	16,51	19,11	
800	4,92	5,48	6,06	6,64	7,23	7,84	8,45	9,07	9,70	10,34	11,64	12,97	14,33	15,71	18,54	21,46	
950	5,71	6,37	7,03	7,71	8,40	9,10	9,81	10,53	11,26	12,00	13,51	15,06	16,63	18,23	21,52	24,91	
1000	5,97	6,65	7,35	8,06	8,78	9,51	10,26	11,01	11,78	12,55	14,13	15,74	17,39	19,06	22,50	26,05	
1200	7,00	7,80	8,61	9,44	10,29	11,14	12,02	12,90	13,80	14,70	16,55	18,44	20,37	22,33	26,36	30,51	
1450	8,25	9,19	10,15	11,13	12,12	13,13	14,16	15,20	16,26	17,33	19,50	21,73	24,00	26,32	31,06	35,96	
1600	8,98	10,01	11,05	12,12	13,20	14,30	15,42	16,56	17,71	18,87	21,24	23,67	26,14	28,66	33,83	39,16	
1800	9,95	11,08	12,24	13,42	14,62	15,84	17,08	18,34	19,61	20,90	23,53	26,22	28,96	31,75	37,47	43,38	
2000	10,90	12,14	13,41	14,71	16,02	17,36	18,72	20,10	21,49	22,90	25,78	28,73	31,73	34,79	41,06	47,53	
2200	11,84	13,19	14,57	15,98	17,40	18,86	20,33	21,83	23,34	24,88	28,01	31,20	34,46	37,79	44,60	51,63	
2500	13,23	14,74	16,28	17,85	19,45	21,07	22,72	24,39	26,08	27,80	31,29	34,86	38,51	42,22	49,84	57,69	
2850	14,82	16,51	18,24	20,00	21,79	23,61	25,45	27,33	29,22	31,15	35,06	39,06	43,15	47,30	55,84	64,63	
3000	15,50	17,27	19,07	20,91	22,78	24,68	26,61	28,57	30,55	32,56	36,66	40,84	45,11	49,46	58,38	67,58	
3500	17,72	19,74	21,80	23,90	26,04	28,21	30,42	32,66	34,93	37,23	41,90	46,69	51,57	56,54	66,74	77,25	
4000	19,89	22,16	24,48	26,84	29,24	31,68	34,16	36,67	39,22	41,80	47,05	52,42	57,90	63,48	74,94	86,74	
4500	22,03	24,55	27,11	29,73	32,39	35,09	37,84	40,62	43,44	46,30	52,12	58,06	64,13	70,32	83,00	96,08	
5000	24,14	26,90	29,71	32,57	35,49	38,45	41,46	44,51	47,60	50,73	57,11	63,62	70,27	77,05	90,95	105,28	
5500	26,23	29,22	32,27	35,38	38,55	41,77	45,03	48,35	51,70	55,11	62,03	69,11	76,33	83,69	98,79	114,35	
6000	28,28	31,51	34,8	38,16	41,57	45,04	48,57	52,14	55,76	59,43	66,90	74,53	82,32	90,26	106,54	123,32	

Tab. 66 Breitenfaktor / Width factor c_6

Zahnriemenbreite (mm) Belt width (mm)	Breitenfaktor c_6 Width factor c_6	20	30	40	50	65	85
		1	1,58	2,16	2,73	3,60	4,76

Standardbreiten sind durch Fettdruck hervorgehoben. / Standard widths are printed in bold type.

CONTI® SYNCHROFORCE EXTREME Hochleistungszahnriemen / Heavy-Duty Timing Belts

Tab. 67

Zahnprofil/Toothed profile STD 8M und/and CTD C8M – 20 mm Riemenbreite/Belt width – Leistungswert/Power rating P_N in kW

Drehzahl der kleinen Zahnscheibe Speed of small toothed pulley n_k (min ⁻¹) rpm	Zähnezahl der kleinen Zahnscheibe z_k No. of teeth of the small toothed pulley z_k															
	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40	44	48	52	56	64	72
	Wirk-Ø d_w in mm Pitch diameter of toothed pulley d_w (mm)															
	56,02	61,12	66,12	71,30	76,39	81,49	86,58	91,67	96,77	101,86	112,05	122,23	132,42	142,60	162,97	183,35
10	0,12	0,13	0,14	0,16	0,17	0,18	0,20	0,21	0,23	0,24	0,27	0,30	0,34	0,37	0,43	0,50
40	0,38	0,43	0,47	0,52	0,56	0,61	0,66	0,71	0,76	0,81	0,91	1,01	1,12	1,23	1,45	1,67
50	0,47	0,52	0,57	0,63	0,68	0,74	0,80	0,86	0,92	0,98	1,10	1,23	1,36	1,49	1,76	2,03
100	0,85	0,95	1,05	1,15	1,25	1,35	1,46	1,57	1,68	1,79	2,01	2,24	2,47	2,71	3,20	3,71
200	1,55	1,73	1,91	2,09	2,28	2,47	2,66	2,86	3,06	3,26	3,67	4,09	4,52	4,95	5,85	6,77
300	2,21	2,46	2,71	2,98	3,24	3,51	3,79	4,07	4,35	4,64	5,22	5,81	6,42	7,04	8,31	9,62
400	2,83	3,15	3,48	3,82	4,16	4,51	4,86	5,22	5,58	5,95	6,70	7,46	8,24	9,04	10,67	12,35
500	3,44	3,83	4,23	4,64	5,05	5,47	5,90	6,34	6,78	7,22	8,13	9,06	10,00	10,97	12,95	14,99
600	4,03	4,49	4,95	5,43	5,92	6,41	6,91	7,42	7,94	8,46	9,52	10,61	11,72	12,85	15,17	17,55
700	4,60	5,13	5,66	6,21	6,76	7,33	7,90	8,48	9,07	9,67	10,89	12,13	13,40	14,69	17,34	20,07
800	5,17	5,76	6,36	6,97	7,60	8,23	8,87	9,53	10,19	10,86	12,22	13,62	15,04	16,49	19,47	22,53
950	6,00	6,68	7,38	8,09	8,82	9,55	10,30	11,06	11,83	12,60	14,19	15,81	17,46	19,14	22,60	26,16
1000	6,27	6,99	7,72	8,46	9,22	9,99	10,77	11,56	12,37	13,18	14,83	16,53	18,26	20,02	23,63	27,35
1200	7,35	8,19	9,04	9,91	10,80	11,70	12,62	13,54	14,48	15,44	17,38	19,36	21,38	23,45	27,68	32,04
1450	8,66	9,65	10,65	11,68	12,73	13,79	14,87	15,96	17,07	18,19	20,48	22,82	25,20	27,63	32,62	37,75
1600	9,43	10,51	11,61	12,72	13,86	15,02	16,19	17,39	18,59	19,82	22,31	24,85	27,45	30,10	35,51	41,12
1800	10,45	11,64	12,85	14,09	15,35	16,64	17,94	19,26	20,59	21,95	24,71	27,53	30,40	33,33	39,35	45,55
2000	11,45	12,75	14,08	15,44	16,82	18,23	19,65	21,10	22,57	24,05	27,07	30,16	33,31	36,53	43,12	49,91
2200	12,43	13,85	15,30	16,77	18,28	19,80	21,35	22,92	24,51	26,12	29,41	32,76	36,19	39,68	46,83	54,21
2500	13,89	15,48	17,09	18,74	20,42	22,12	23,85	25,61	27,39	29,19	32,86	36,61	40,43	44,33	52,33	60,57
2850	15,56	17,34	19,15	21,00	22,88	24,79	26,73	28,69	30,69	32,70	36,81	41,02	45,30	49,67	58,63	67,87
3000	16,27	18,13	20,02	21,96	23,92	25,92	27,94	30,00	32,08	34,19	38,49	42,88	47,36	51,93	61,30	70,96
3500	18,60	20,72	22,89	25,10	27,34	29,63	31,94	34,29	36,67	39,09	44,00	49,02	54,14	59,36	70,07	81,11
4000	20,89	23,27	25,70	28,18	30,70	33,27	35,87	38,51	41,18	43,89	49,41	55,04	60,80	66,66	78,68	91,08
4500	23,14	25,78	28,47	31,21	34,01	36,85	39,73	42,65	45,61	48,61	54,72	60,97	67,34	73,83	87,15	100,88
5000	25,35	28,24	31,20	34,20	37,26	40,37	43,53	46,73	49,98	53,26	59,96	66,80	73,79	80,90	95,50	110,54
5500	27,54	30,68	33,89	37,15	40,48	43,86	47,29	50,76	54,29	57,86	65,13	71,57	80,15	87,88	103,73	120,07
6000	29,70	33,09	36,54	40,07	43,65	47,30	50,99	54,75	58,55	62,40	70,24	78,26	86,44	94,77	111,87	129,49

Breitenfaktor / Width factor c_6

Tab. 68

Zahnriemenbreite (mm) Belt width (mm)	20	30	40	50	65	85
Breitenfaktor c_6 Width factor c_6	1	1,58	2,16	2,73	3,60	4,76

Standardbreiten sind durch Fettdruck hervorgehoben. / Standard widths are printed in bold type.

Tab. 69 CONTI® SYNCHROFORCE EXTREME Hochleistungszahnriemen / Heavy-Duty Timing Belts

		Zahnprofil/Toothed profile HTD 14M und/and CTD C14M – 40 mm Riemenbreite/Belt width – Leistungswert/Power rating P _N in kW															
Drehzahl der kleinen Zahnscheibe Speed of small toothed pulley n _k (min ⁻¹) rpm	Zähnezahl der kleinen Zahnscheibe z _k No. of teeth of the small toothed pulley z _k	28	29	30	32	34	36	38	40	42	44	46	48	52	56	64	72
		Wirk-Ø d _w in mm Pitch diameter of toothed pulley d _w (mm)															
		124,78	129,23	133,69	142,60	151,52	160,43	169,34	178,25	187,17	196,08	204,99	213,90	231,73	249,55	285,21	320,86
10		1,34	1,40	1,45	1,56	1,68	1,79	1,91	2,02	2,14	2,26	2,38	2,50	2,74	2,99	3,48	3,99
20		2,31	2,41	2,50	2,70	2,89	3,09	3,29	3,49	3,69	3,89	4,10	4,31	4,72	5,15	6,00	6,88
40		3,98	4,15	4,31	4,65	4,98	5,32	5,67	6,01	6,36	6,71	7,06	7,42	8,14	8,87	10,35	11,86
60		5,47	5,70	5,93	6,39	6,85	7,32	7,79	8,27	8,74	9,23	9,71	10,20	11,19	12,19	14,23	16,30
100		8,17	8,51	8,85	9,54	10,23	10,93	11,63	12,34	13,06	13,78	14,51	15,24	16,72	18,21	21,25	24,35
200		14,09	14,67	15,26	16,44	17,63	18,84	20,05	21,27	22,51	23,75	25,00	26,26	28,81	31,38	36,62	41,96
300		19,37	20,17	20,98	22,60	24,24	25,90	27,57	29,25	30,95	32,66	34,38	36,11	39,61	43,15	50,35	57,69
400		24,28	25,29	26,30	28,33	30,39	32,46	34,55	36,66	38,79	40,93	43,09	45,26	49,65	54,09	63,11	72,31
500		28,93	30,13	31,33	33,76	36,21	38,68	41,17	43,69	46,22	48,77	51,34	53,93	59,16	64,45	75,20	86,16
600		33,38	34,77	36,15	38,95	41,78	44,63	47,51	50,41	53,34	56,28	59,25	62,23	68,26	74,37	86,77	99,42
700		37,68	39,24	40,81	43,97	47,16	50,38	53,62	56,90	60,20	63,52	66,87	70,24	77,05	83,94	97,94	112,22
800		41,85	43,58	45,32	48,83	52,37	55,95	59,55	63,19	66,85	70,55	74,26	78,01	85,57	93,22	108,77	124,62
950		47,89	49,87	51,87	55,88	59,94	64,03	68,16	72,32	76,51	80,74	84,99	89,28	97,93	106,68	124,48	142,63
1000		49,86	51,92	54,00	58,18	62,40	66,66	70,96	75,29	79,66	84,06	88,49	92,95	101,95	111,07	129,60	148,49
1200		57,54	59,92	62,31	67,13	72,01	76,92	81,88	86,88	91,92	97,00	102,11	107,25	117,65	128,16	149,55	171,35
1450		66,75	69,52	72,29	77,89	83,54	89,25	95,00	100,80	106,65	112,54	118,47	124,44	136,50	148,70	173,51	198,80
1600		72,12	75,10	78,10	84,15	90,26	96,42	102,63	108,90	115,22	121,58	127,99	134,44	147,47	160,65	187,45	214,78
1800		79,11	82,38	85,67	92,31	99,00	105,76	112,58	119,45	126,38	133,36	140,39	147,47	161,76	176,22	205,62	235,59
2000		85,93	89,49	93,06	100,27	107,54	114,89	122,29	129,76	137,28	144,87	152,50	160,19	175,71	191,42	223,35	255,91
2200		92,61	96,44	100,29	108,06	115,90	123,81	131,80	139,84	147,95	156,12	164,35	172,64	189,36	206,29	240,71	275,80
2400		99,16	103,26	107,39	115,70	124,10	132,57	141,12	149,73	158,42	167,16	175,97	184,84	202,76	220,88	257,73	295,31
2600		105,59	109,96	114,35	123,21	132,15	141,17	150,27	159,45	168,69	178,01	187,39	196,84	215,91	235,21	274,45	
2850		113,49	118,18	122,90	132,42	142,03	151,72	161,50	171,37	181,30	191,32	201,40	211,55	232,05	252,80	294,97	
3000		118,15	123,04	127,95	137,86	147,86	157,96	168,14	178,41	188,76	199,18	209,68	220,25	241,59	263,19		
3500		133,35	138,87	144,42	155,60	166,89	178,29	189,78	201,37	213,05	224,81	236,66	248,59				
4000		148,10	154,22	160,39	172,80	185,34	198,00	210,76	223,63	236,60	249,66	262,82					

Tab. 70 Breitenfaktor / Width factor c₆


Zahnriemenbreite (mm) Belt width (mm)	Breitenfaktor c ₆ Width factor c ₆	40	55	85	115	170
		1	1,44	2,31	3,18	4,78

Standardbreiten sind durch Fettdruck hervorgehoben. / Standard widths are printed in bold type.

ContiTech Power Transmission Designer

Mit der Auslegungssoftware ContiTech Power Transmission Designer lassen sich Antriebe am PC interaktiv auslegen und bestimmen. Eine Gesamtübersicht der relevanten Antriebsdaten kann unmittelbar als Datenblatt ausgedruckt oder direkt per E-Mail versendet werden.

Using the ContiTech Power Transmission Designer for PC software, drives can be designed and defined interactively. A datasheet of the relevant facts can be printed out or forwarded directly by email.



Power Transmission Designer

03.03.2011

Von: Power Transmission Group
 Firmen: Continental ContiTech AG
 Zuständig: Telefon: +49 511 938 - 71
 Fax: -

Zahnriemenberechnung

As
 Firma:
 z.Nr.:
 Anwendung:
 Bemerkung:

03.03.2011

Von: Power Transmission Group
 Firmen: Continental ContiTech AG
 Zuständig: Telefon: +49 511 938 - 71
 Fax: -


Conti SYNCHROCHAIN CTD

Zahnprofil	PROP =	CSM
Zahnabstand	Z =	3,00 mm
Wälzkreisradius der kleinen Scheibe	SR =	39
Wälzkreisradius der großen Scheibe	SRG =	96,77 mm
Umschlagzahl der kleinen Scheibe	NR =	56
Umschlagzahl der großen Scheibe	NRG =	142,40 rpm
Erdbeschleunigung der kleinen Scheibe	NR =	1450,00 rpm
Erdbeschleunigung der großen Scheibe	NRG =	982,92 rpm
Übertragungverhältnis	i =	14,67
Nennabstand	NR =	1000,00 mm
Spannabstand	S =	125,00 mm
Abstand	NRK =	211,16 mm
Umschlagwinkel an der kleinen Scheibe	NRKA =	171,50 °
Umschlagwinkel an der großen Scheibe	NRGA =	129,21
Umschlagfrequenz	V =	1,15 Hz
Umschlagfrequenz	VG =	14,69 Hz
Gesamtbetriebsfaktor	CS =	1,00
Spannleistungsbeiwert	CS1 =	1,00
Spannleistungsbeiwert	CS2 =	0,94
Übertragene Drehmoment an der kleinen Scheibe	P =	12,00 kW
Übertragene Drehmoment an der großen Scheibe	NRK =	79,03 Nm
	NRG =	116,46 Nm
Erdbeschleunigung	NRKA =	21,69 mm
Erdbeschleunigung	NRGA =	21,00 mm
Leistungsvermögen der gewählten Riemenbreite	PK =	18,50 kW
Erdbeschleunigung	CSGR =	1,14
Reflexive Zugkraft	FR =	1633,29 N
Statische Zugkraft	FRSTAT =	821,69 N
Gesamtvorgangszahl	FRV =	1639,31 N
Vorgangszahl-Belastungsfaktor	K1 =	1,00
Vorgangszahl-Belastungsfaktor	K2 =	1,14
Umschlagfrequenz des freien Riemen	RIP =	163 Hz

CONTI SYNCHROCHAIN CTD Zahnriemen 1000 - CSM - 21
 Zahnscheibe P 38 - CSM - 21
 Zahnscheibe P 56 - CSM - 21

Es gelten ausschließlich unsere allgemeinen Geschäftsbedingungen.

Abb. 2 EDV-Ausdruck für Zahnriemenberechnung



Power Transmission Designer

03.03.2011

Von: Power Transmission Group
 Firmen: Continental ContiTech AG
 Zuständig: Telefon: +49 511 938 - 71
 Fax: -

Teufel belt calculation

To
 Company:
 Part:
 Application:
 Remarks:

03.03.2011

Von: Power Transmission Group
 Firmen: Continental ContiTech AG
 Zuständig: Telefon: +49 511 938 - 71
 Fax: -

Conti SYNCHROCHAIN CTD

Tooth profile	PROP =	CSM
Tooth pitch	Z =	3,00 mm
Radius of teeth on small pulley	SR =	39
Radius of teeth on large pulley	SRG =	96,77 mm
Speed of small pulley	NR =	56
Speed of large pulley	NRG =	142,40 rpm
Transmission ratio	i =	14,67
Belt length	NR =	1000,00 mm
Number of teeth on timing belt	Z =	125,00
Centre distance	NRK =	211,16 mm
Angle of contact on the small pulley	NRKA =	171,50 °
Angle of contact on the large pulley	NRGA =	129,21
Belt speed	V =	1,15 Hz
Belt flex frequency	VG =	14,69 Hz
Overall service factor	CS =	1,00
Teeth in mesh factor	CS1 =	1,00
Service factor	CS2 =	0,94
Power to be transmitted	P =	12,00 kW
Torque on small pulley	NRK =	79,03 Nm
Torque on large pulley	NRG =	116,46 Nm
Calculated belt width	GRB =	21,69 mm
Dynamic belt width	B =	21,00 mm
Power rating for belt width	PK =	18,50 kW
Tabulated overall service factor	CSGR =	1,14
Effective pull	FR =	1633,29 N
Static belt tension	FRSTAT =	821,69 N
Actual axle load	FRV =	1639,31 N
Belt tension load factor	K1 =	1,00
Belt tension service factor	K2 =	1,14
Natural frequency of belt spec	RIP =	163 Hz

CONTI SYNCHROCHAIN CTD Timing belt 1000 - CSM - 21
 Toothed pulley P 38 - CSM - 21
 Toothed pulley P 56 - CSM - 21

All orders are subject exclusively to our General Conditions of Business

Fig. 2 Computer printout for timing belt drive design

Formelsammlung

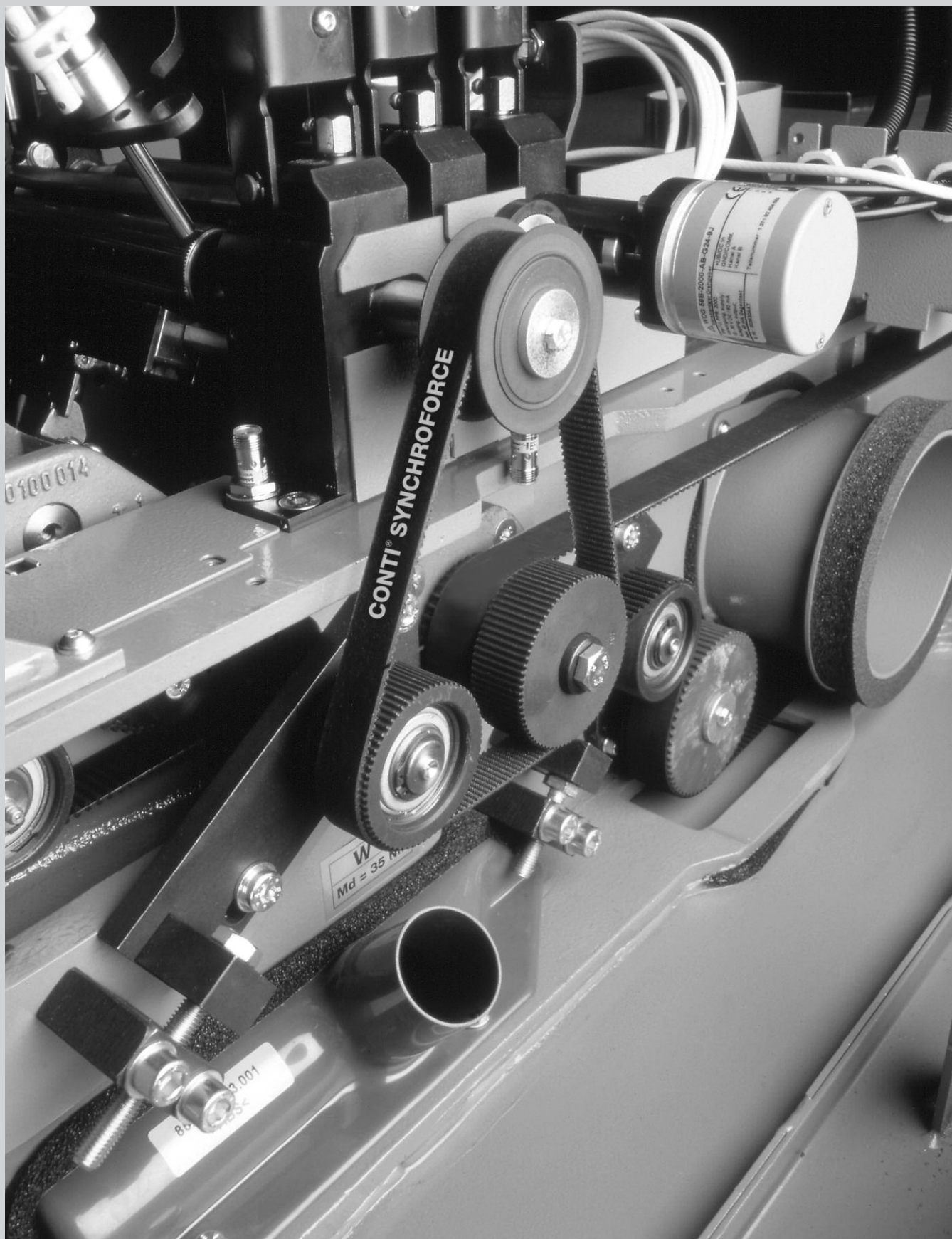
Die folgende Aufstellung enthält häufig verwendete Formeln, die im Abschnitt „Berechnungsgang“ nicht aufgeführt sind.

Useful Formulas

The following list contains formulas that are in common use, but that are not listed in the “Design Data” section.

Drehmoment M P in kW n in min ⁻¹ F _u in N d _w in mm	Torque M P in kW n in rpm F _u in N d _w in mm	$M = \frac{9,55 \cdot 10^3 \cdot P}{n} \text{ Nm}$ $M = \frac{F_u \cdot d_w}{2 \cdot 10^3} \text{ Nm}$
Drehzahl n v in m/s	RPM n v in m/s	$n = \frac{60 \cdot 10^3 \cdot v}{\pi \cdot d_w} \text{ min}^{-1}$
Kräfte Beschleunigungskraft F_a m in kg a _b in m/s ²	Forces Acceleration Force F_a m in kg a _b in m/s ²	$F_a = m \cdot a_b \text{ N}$
Bremskraft F_b m in kg a _v in m/s ²	Brake Force F_b m in kg a _v in m/s ²	$F_b = m \cdot a_v \text{ N}$
Fliehkraft F_z m in kg v in m/s d _w in mm	Centrifugal Force F_z m in kg v in m/s d _w in mm	$F_z = \frac{2 \cdot 10^3 \cdot m \cdot v^2}{d_w} \text{ N}$
Umfangskraft F_u P in kW v in m/s M in Nm d _w in mm	Effective Pull F_u P in kW v in m/s M in Nm d _w in mm	$F_u = \frac{10^3 \cdot P}{v} \text{ N}$ $F_u = \frac{2 \cdot 10^3 \cdot M}{d_w} \text{ N}$
Leistung P F _u in N v in m/s M in Nm d _w in mm	Power P F _u in N v in m/s M in Nm d _w in mm	$P = \frac{F_u \cdot v}{10^3} \text{ kW}$ $P = \frac{M \cdot n}{9,55 \cdot 10^3} \text{ kW}$
Umfangsgeschwindigkeit v P in kW n in min ⁻¹	Circumferential Speed v P in kW n in rpm	$v = \frac{\pi \cdot d_w \cdot n}{60 \cdot 10^3} \text{ m/s}$
Zahnscheiben- wirkdurchmesser d_w t in mm	Pitch Diameter of Toothed Pulley d_w t in mm	$d_w = \frac{t \cdot z}{\pi} \text{ mm}$

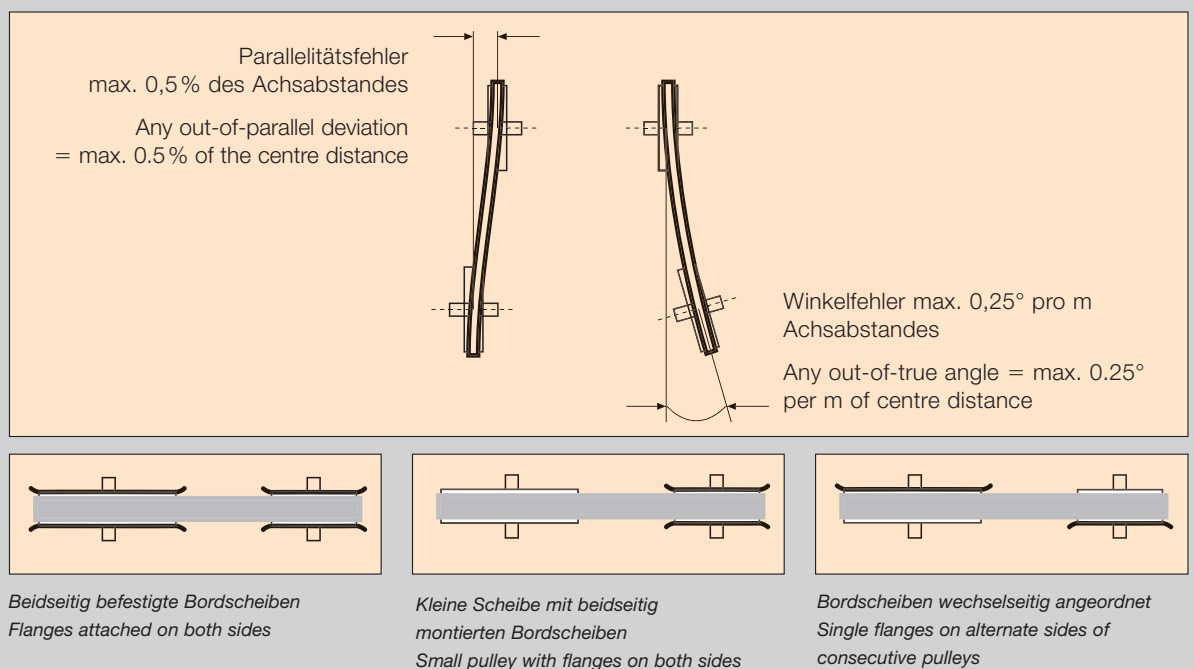
4 Einbaurichtlinien / Installation Instructions



Einbaulinien

Ausrichtung

Die sorgfältige parallele Ausrichtung der Zahnscheiben ist eine wesentliche Voraussetzung für einen geraden Riemenlauf und eine hohe Lebensdauer des Riemenantriebes. Zu große Abweichungen in der Scheibenparallelität verursachen eine ungleichmäßige Spannungsverteilung im Riemenquerschnitt und einen starken Abrieb gegen die Bordscheibe. Dieses kann erhöhte Laufgeräusche und einen starken Riemenverschleiß verursachen. Der Parallelitätsfehler sollte daher höchstens 0,5 % des Achsabstandes betragen.



Bei größeren Achsabständen ist zudem darauf zu achten, dass der Riemen nicht über die Stirnfläche der Zahnscheiben hinausläuft. Ebenso darf ein vorhandener Winkelfehler den Wert von 0,25° pro Meter Achsabstand nicht überschreiten. Weiterhin muss sichergestellt werden, dass sich der Achsabstand während des Betriebes nicht verändern kann und ein eventuelles Überspringen der Zähne durch die so entstandene verminderte Riemenspannung vermieden wird.

Bordscheiben

Bordscheiben sind zur Ablaufsicherung des Zahnriemens erforderlich. Im Allgemeinen wird die kleinere Scheibe des Antriebs mit zwei Bordscheiben versehen. Ein wechselseitiges Anbringen von je einer Bordscheibe je Scheibe ist ebenfalls möglich, ebenso wie beidseitig angebrachte Bordscheiben bei horizontaler Scheibenanordnung.

Spannrollen

Spannrollen übertragen innerhalb des Antriebssystems keine Leistung, sondern dienen zum Erzeugen der not-

Installation Instructions

Alignment

The meticulous parallel alignment of the toothed pulleys is an essential precondition for straight belt running and a long service life of the drive. Excessive deviations in the pulley alignment result in an uneven distribution of tension in the belt cross-section and a belt drift towards a flange. This causes increased noise and premature belt wear.

Any out-of-parallel deviation of pulleys should not exceed 0.5 % of the centre distance.

For larger centre distances, it must also be ensured that the belt does not run over the face of the toothed pulleys. Likewise, any out-of-true angle must not exceed a value equivalent to 0.25° per metre of centre distance. It must be ensured that the centre distance cannot change while the drive is in operation and that the jumping of belt teeth over pulley teeth is not made possible by the resulting lower belt tension.

Flanged Pulley

Flanges are necessary to ensure the timing belt cannot slip off a pulley. In general the smaller pulley of the drive is provided with two flanges. Sometimes it is useful to fit single flanges on alternate sides of consecutive pulleys. Flanges should be fitted on both sides of horizontal pulley arrangements.

Tensioning Pulleys

Tensioning pulleys transmit no power within the drive system, but act to generate the required initial tension. Tensioning pulleys increase the flex frequency of the belt, and hence shorten its service life. So they should be avoided wherever possible.

wendigen Vorspannkraft. Spannrollen erhöhen die Biegefrequenz des Riemens und verkürzen daher die Lebensdauer, deshalb sollten sie möglichst vermieden werden. Je nach konstruktiven Erfordernissen können Spannrollen als Innenspannrollen oder als Außenspannrollen eingesetzt werden.

Innenspannrollen

Innenspannrollen sind gegenüber Außenspannrollen zu bevorzugen, da sie keine ungünstige Wechselbiegung des Riemens verursachen. Die Innenspannrolle ist stets verzahnt und im Leertrum möglichst nah an der großen Scheibe anzuordnen, um den Umschlingungswinkel der kleinen Scheibe nicht unnötig zu verringern. Die Zähnezahzahl der Innenspannrolle soll mindestens die kleinstmögliche profilabhängige Zähnezahzahl aufweisen. Unverzahnte Innenrollen können eingesetzt werden, wenn der Außendurchmesser $< 2,5-3,0$ mal größer ist als der Außendurchmesser der kleinstzulässigen Zähnezahzahl des gewählten Profils.

Außenspannrollen

Außenspannrollen verursachen eine Gegenbiegung des Antriebsriemens mit einer Erhöhung der eingreifenden Zähnezahzahl. Der Durchmesser der unverzahnten Außenspannrolle sollte mindestens den 1,5-fachen Durchmesser der kleinsten Scheibe aufweisen. Außenspannrollen sollten grundsätzlich in die Nähe der kleinen Scheibe angeordnet werden.

Umlenkrollen

Für Umlenkrollen gelten die gleichen Richtlinien wie für den Einsatz von Spannrollen.

Montage

Zahnriemen dürfen niemals mit Gewalt oder unter Zuhilfenahme von Werkzeugen wie etwa Montiereisen aufgelegt werden. Zur Montage ist die Spanscheibe so weit zu verstellen, dass der Riemen zwangsfrei auf die Scheiben gelegt werden kann. Bei Antrieben ohne Spannrollen muss der Achsabstand verstellbar sein. Richtwerte über Verstellgrößen siehe ISO 155. Die Einwirkung von Gewalt zerstört häufig nicht sichtbar den Riemenaufbau und verursacht eine erhebliche Verringerung der Lebensdauer.

Depending on design requirements, the tensioning pulleys may be used on the inside or outside of the belt.

Inside tensioning pulleys

Inside tensioning pulleys are to be preferred to outside tensioning pulleys as they do not cause any unfavourable alternate bending. The inside tensioning pulley is invariably toothed and is to be positioned on the slack side as close as possible to the large pulley, so as not to unnecessarily reduce the arc of contact on the small pulley. The number of teeth of an inside tensioning pulley should at least equal the smallest possible section-related number of teeth. Plain inside tensioning pulleys may be used when the outside diameter $< 2.5-3.0$ times larger than the smallest permissible number of teeth of the selected section.

Outside tensioning pulley

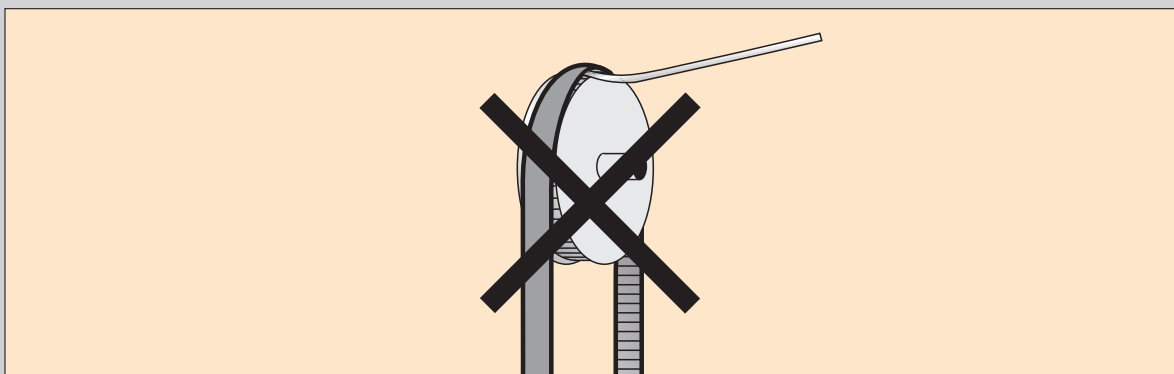
Outside tensioning pulleys cause the drive belt to counterflex with an increase in the number of meshing teeth. The diameter of plain outside tensioning pulleys should be at least 1.5 times the diameter of the smallest pulley. Outside tensioning pulleys should in principle be positioned close to the small pulley.

Deflection pulleys

The same guidelines apply for the use of deflection pulleys.

Mounting

Timing belts must never be installed by using brute force or with the help of unsuitable tools such as tyre levers. When mounting the belt, the tensioning pulley is to be adjusted so that the belt can be placed on the pulleys without the use of force. For drives without tensioning pulleys, it must be possible to adjust the centre distance. General values on adjustment sizes are given in ISO 155. The use of force can permanently impair the belt body in a way that is not necessarily visible. This can considerably reduce the useful service life.



ContiTech AG – ein internationales Unternehmen

ContiTech AG – an international company



ContiTech beschäftigt rund 27.000 Mitarbeiter und ist in 27 Ländern mit 73 Produktionsstandorten vertreten, hinzu kommen 40 Forschungs- und Entwicklungsstandorte und Verkaufsbüros. Zusammen mit seinen Partnern ist das Unternehmen weltweit erreichbar.

ContiTech employs a workforce of around 27,000 and is represented in 27 countries through 73 production facilities, plus 40 research and development locations and sales offices. ContiTech can be contacted worldwide in cooperation with its partners.

www.contitech.de
www.contitech-online.com



Power Transmission Group

Market segment
Industry

Contact
ContiTech Antriebssysteme GmbH
D-30165 Hannover
Phone: +49 511 938-71
E-mail: industrie.as@ptg.contitech.de

Your local contact:

- www.contitech.de/contactlocator

Die Division ContiTech des Continental-Konzerns ist Entwicklungspartner und Erstausrüster vieler Industrien: mit hochwertigen Funktionsteilen, Komponenten und Systemen.

Mit ihrem Know-how in der Kautschuk- und Kunststofftechnologie leistet ContiTech einen entscheidenden Beitrag für den industriellen Fortschritt und für Mobilität, die sicher, komfortabel und umwelt-schonend ist.

The ContiTech division of the Continental Corporation is a development partner and original equipment supplier to numerous industries for high-quality functional parts, components and systems. With its know-how in rubber and plastics technology, ContiTech contributes significantly to industrial progress and mobility that is safe, comfortable and eco-friendly.

Der Inhalt dieser Druckschrift ist unverbindlich und dient ausschließlich Informationszwecken. Die dargestellten gewerblichen Schutzrechte sind Eigentum der Continental AG und/oder ihrer Tochtergesellschaften. Copyright © 2012 ContiTech AG, Hannover. Alle Rechte vorbehalten. Weitere Informationen erhalten Sie unter www.contitech.de/disc_l_de

The content of this publication is not legally binding and is provided as information only. The trademarks displayed in this publication are the property of Continental AG and/or its affiliates. Copyright © 2012 ContiTech AG. All rights reserved. For complete information go to: www.contitech.de/disc_l_en