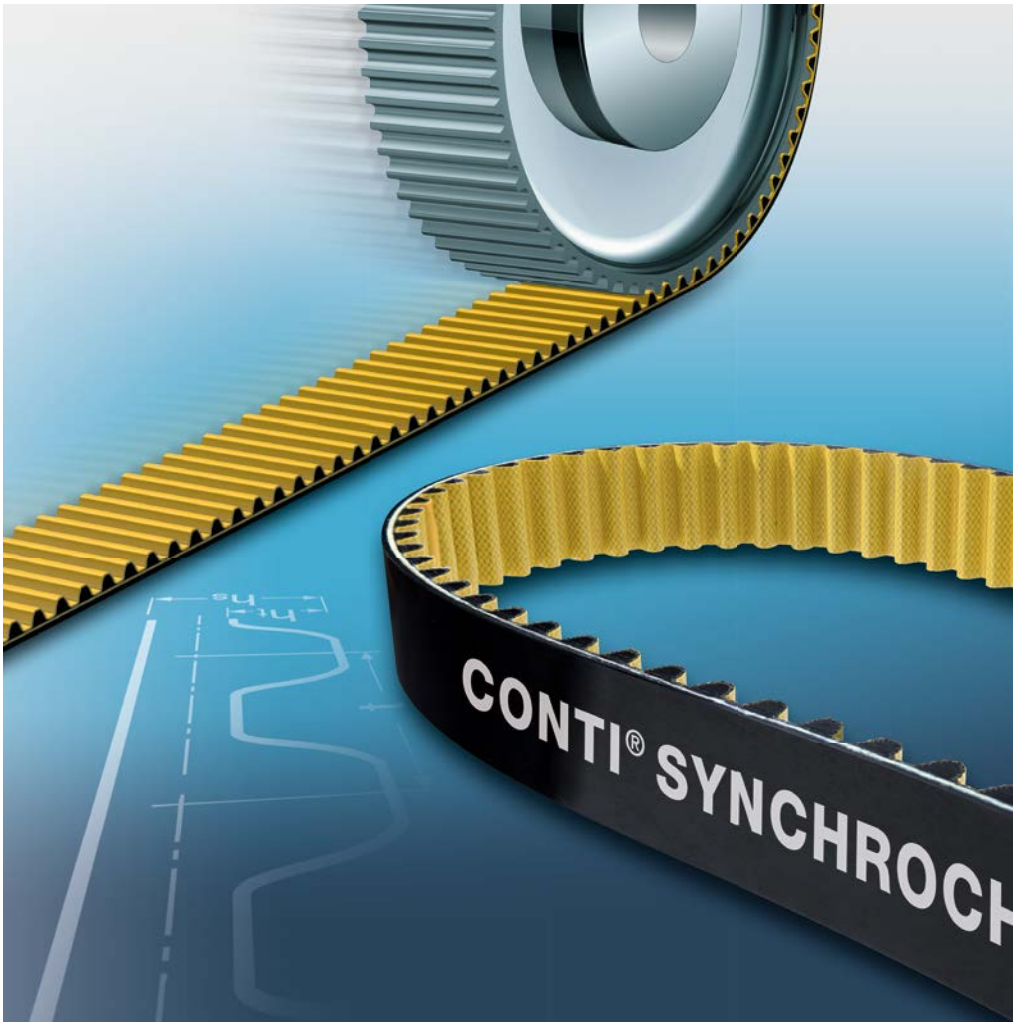
CONTI® SYNCHROCHAIN
CONTI® SYNCHROCHAIN CARBON

Hochleistungszahnriemen / Heavy-Duty Timing Belts



® Registered trademark of ContiTech AG

Continental

ContiTech

MULCO®
EINE STARKE GRUPPE SINNVOLL VERZAHNT.

Hochleistungszahnriemen
Heavy-Duty Timing Belts

1	**Produktbeschreibung**	**Product description**	**3 – 8**
	Riemenaufbau	Belt construction	4 – 5
	Eigenschaften, Bezeichnungen und Profil	Properties, Labelling and Profile	6 – 7
	Toleranzen	Tolerances	8
2	**Zahnscheiben**	**Pulleys**	**9 – 16**
	Werkstoff und Bordscheiben	Material and Flanged pulleys	10
	Bezeichnung	Designation	11
	Scheibendurchmesser	Pulley diameters	11 – 13
	Standardzahnscheiben	Standard toothed pulleys	14
	Toleranzen	Tolerances	15
	Auswuchten	Balancing	16
3	**Berechnung von Zahnriemenantrieben**	**Calculation of Timing Belt Drives**	**17 – 36**
	Formelzeichen, Einheiten und Begriffe	Glossary of symbols, units and terms	18 – 19
	Berechnungsgang	Calculation data	20
	Berechnungsbeispiel	Calculation example	21 – 23
	ContiTech Power Transmission Designer	ContiTech Power Transmission Designer	24 – 25
	Berechnungsunterlagen	Calculation documentation	26 – 31
	Leistungswerte	Power ratings	32 – 35
	Formelsammlung	Useful formulas	36
4	**Einbaurichtlinien**	**Installation instructions**	**37 – 39**
	Ausrichtung	Alignment	38
	Bordscheiben und Spannrollen	Flanged pulleys and Tensioning pulleys	39
	Montage	Mounting	40
5	**Stichwortverzeichnis**	**Index**	**41 – 45**

1 Produktbeschreibung
Product description

- Riemenaufbau
- Eigenschaften, Bezeichnungen und Profil
- Toleranzen

- Belt construction
- Properties, Labelling and Profile
- Tolerances

Riemenaufbau
Belt construction

CONTI® SYNCHROCHAIN und SYNCHROCHAIN CARBON Hochleistungszahnriemen verbinden hohe Reißfestigkeit mit außergewöhnlicher Zugkraft. Damit gehören sie zu den leistungsstärksten Zahnriemen überhaupt und machen – mit neu entwickeltem CTD Profil – extreme Anwendungen möglich. Durch ihre besondere Bauweise und speziellen Materialien sorgen sie sowohl bei hohen Drehmomenten als auch bei hohen dynamischen Beanspruchungen für eine zuverlässige Leistungsübertragung. Damit erlauben sie Gegenbiegung im Mehrscheibenantrieb und sind die optimale Alternative zu Kettenantrieben.

CONTI® SYNCHROCHAIN and SYNCHROCHAIN CARBON heavy-duty timing belts combine high tear resistance with exceptional tensile strength. This makes them among the best-performing of all timing belts and – with the newly developed CTD profile – enables extreme applications. As a result of their particular design and special materials they ensure reliable power transmission both with high torques and high dynamic loads. They therefore allow reverse flexing in multi-pulley drives and are the ideal alternative to chain drives.

CONTI® SYNCHROCHAIN und CONTI® SYNCHROCHAIN CARBON hoch dynamisch beanspruchbar bis 40 m/s

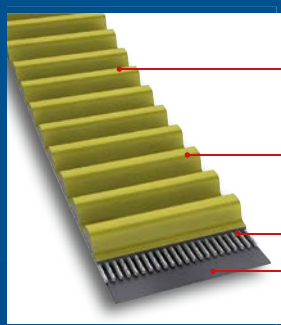
CONTI® SYNCHROCHAIN und SYNCHROCHAIN CARBON Zahnriemen sind sowohl für den Einsatz in Antrieben mit extremen Beschleunigungskräften als auch für die sichere Übertragung hoher Drehmomente bei niedrigen Drehzahlen entwickelt worden. Um die bei starken Beschleunigungen und Verzögerungen auftretenden Stoßbelastungen abfangen zu können, bestehen SYNCHROCHAIN Zahnriemen aus einem speziellen dehnungs- und reißresistenten Compounding. Dieses Compounding fängt auch höchste Schockbelastungen sicher auf und gewährleistet eine dauerhafte wartungsfreie Funktion stark pulsierender Antriebe.

Die Übertragung hoher Drehmomente bei niedrigen Drehzahlen erfordert Zahnriemen mit hohem Anspruch an Reißfestigkeit und Zahnverformungsresistenz. SYNCHROCHAIN Zahnriemen sind deshalb mit hochfesten Zugträgern ausgestattet, entweder aus Aramid (CONTI® SYNCHROCHAIN) oder Carbon (CONTI® SYNCHROCHAIN Carbon). Eingebettet in die Hochleistungsmischung bewältigen sie höchste Anlaufmomente dauerhaft und zuverlässig. Außerdem eignen sich SYNCHROCHAIN Zahnriemen ideal zur Übertragung hoher Leistungen bei einem dynamisch hochbeanspruchten Einsatz mit Riemengeschwindigkeiten bis zu 40 m/s.

CONTI® SYNCHROCHAIN and CONTI® SYNCHROCHAIN CARBON designed for high dynamic stressing up to 40 m/s

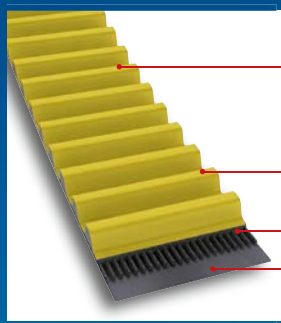
CONTI® SYNCHROCHAIN and SYNCHROCHAIN CARBON timing belts were designed for applications in drives with extremely high acceleration forces as well as for the reliable transmission of high torque at low speeds. To deal with the impact loads occurring in the case of abrupt acceleration and deceleration, SYNCHROCHAIN timing belts employ a compound highly resistant to elongation and tearing. This compounding reliably absorbs even maximum surges and guarantees the maintenance-free functioning of pulsating drives in continuous service.

Transmitting high torques at low speed calls for timing belts with high tear strength and resistance to tooth deformation. For this reason SYNCHROCHAIN timing belts are equipped with ultra-strong tension members, made either of aramid (CONTI® SYNCHROCHAIN) or carbon (CONTI® SYNCHROCHAIN Carbon). Embedded in the heavy-duty compound, they cope with extremely high starting torques durably and reliably. SYNCHROCHAIN timing belts are also ideal for transmitting high power in applications involving high dynamic loads at belt speeds of up to 40 m/s.



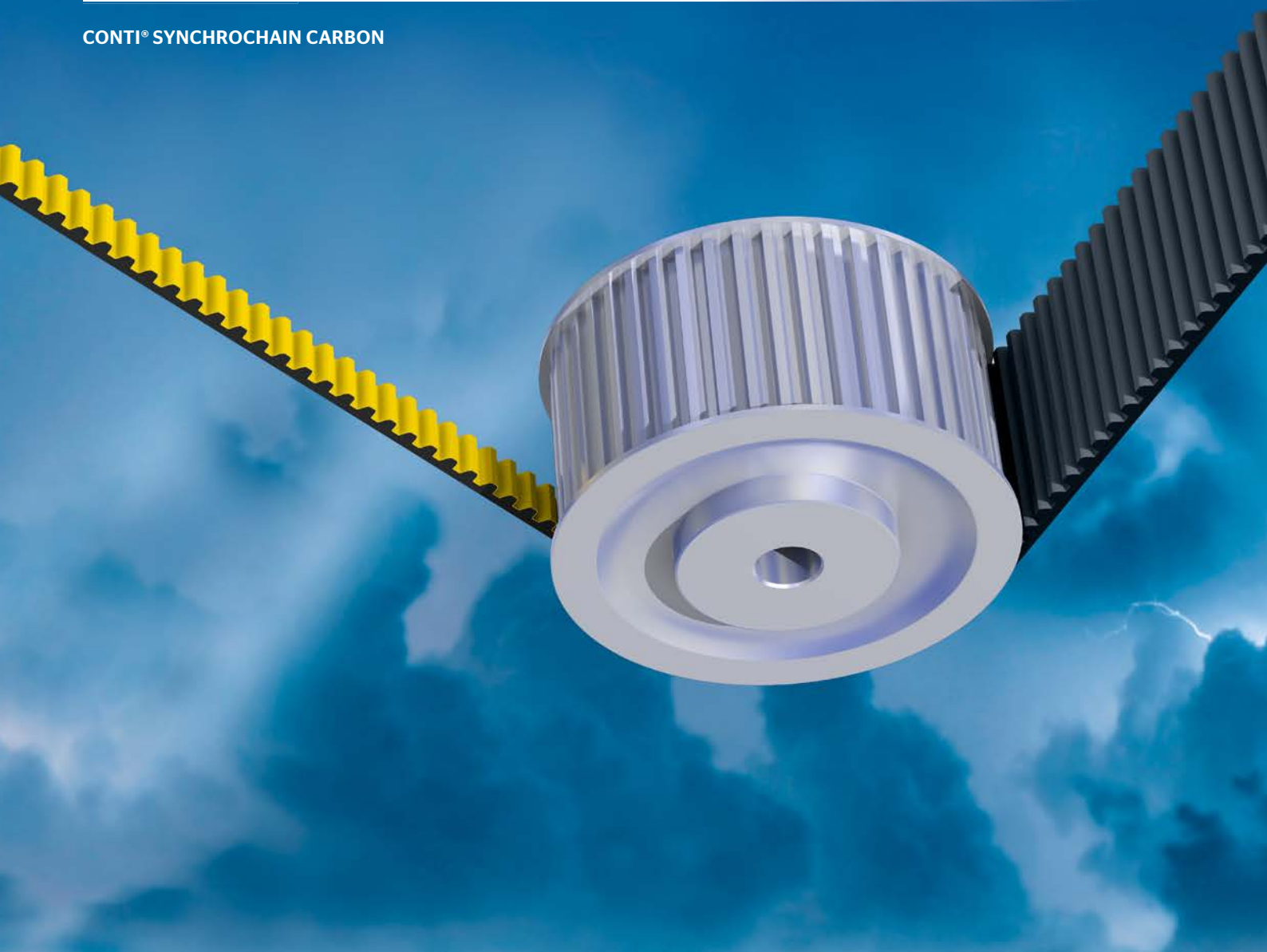
Spezialbehandeltes Gewebe	Specially treated fabric
Polyurethan-Zähne	Polyurethane teeth
Zugstrang Aramidfaser mit paarläufig gespulter S/Z-Drehung	Tension member Aramide cord with S/Z twists wound in pairs
Polyurethan-Riemenrücken	Polyurethane backing

CONTI® SYNCHROCHAIN



Spezialbehandeltes Gewebe	Specially treated fabric
Polyurethan-Zähne	Polyurethane teeth
Carbon-Zugstrang	Carbon tension member
Polyurethan-Riemenrücken	Polyurethane backing

CONTI® SYNCHROCHAIN CARBON



Eigenschaften, Bezeichnungen und Profil
Properties, Labelling and Profile

Synchrone Übertragung
CONTI® SYNCHROCHAIN und SYNCHROCHAIN CARBON 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® SYNCHROCHAIN und SYNCHROCHAIN CARBON 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® SYNCHROCHAIN und SYNCHROCHAIN CARBON 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® SYNCHROCHAIN und SYNCHROCHAIN CARBON Hochleistungszahnriemen die erforderliche Zahnriemenbreite deutlich zu reduzieren, ergeben eine wesentliche Geräuschminderung auch bei hohen Riemengeschwindigkeiten.

Beständigkeit gegen äußere Einflüsse
- Hochresistent gegen verschiedenste Chemikalien und Öle
- UV-/ozonbeständig
- Tropenbeständig
- Temperaturbeständig von -55 °C bis +80 °C (Temperaturen < -40 °C bedürfen technischer Prüfung von ContiTech)
- Gegenbiegungsresistent
- Silikonfreie Rohstoffe und Produktion
- Wartungsfrei
- Erhöhte Leistung
- Längenstabil

Bezeichnung
- Wirklänge
- Zahnform
- Zahnteilung
- Zahnriemenbreite
- Ausführung

Synchronous transmission
CONTI® SYNCHROCHAIN and SYNCHROCHAIN CARBON high-performence timing belts transmit rotary motions at exact angles and a 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 ecnomical belt configurations
The high tear resistance and high dynamic load carrying capacity of CONTI® SYNCHROCHAIN and SYNCHROCHAIN CARBON 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® SYNCHROCHAIN and SYNCHROCHAIN CARBON 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® SYNCHROCHAIN and SYNCHROCHAIN CARBON high-performance timing belts afford, all make for considerably less noise, even at high belt speeds.

Resistance to external influences
- Highly resistant to various chemicals and oils
- Resistant against UV and ozon
- Tropicalized
- Temperaturbeständig von -55 °C bis +80 °C (Temperaturen < -40 °C bedürfen technischer Prüfung von ContiTech)
- Gegenbiegungsresistent
- Silikonfreie Rohstoffe und Produktion
- Wartungsfrei
- Erhöhte Leistung
- Längenstabil

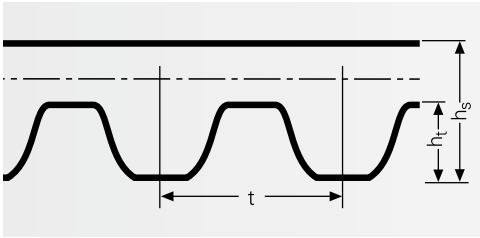
Labelling
- Pitch length
- Tooth shape
- Tooth pitch
- Timing belt width
- Type

Profil

Das CTD-Profil (CTD: Conti Torque Drive) ist eine Symbiose aus dem HTD- und dem STD-Profil und fasst beide Vorteile zu einem Profil zusammen. Die bogenförmige Einlaufgeometrie einerseits und der erhöhte Zahn andererseits bieten bei hohen Geschwindigkeiten ein harmonisches Zahneinlaufverhalten und damit höchste Laufkultur. Gleichzeitig sorgt es bei hohen Drehmomenten für eine große Übersprungsicherheit.

Profile

The CTD profile (CTD: Conti Torque Drive) is the symbiosis of the HTD and the STD profile and combines the advantages of both in a single profile. The arch-shaped pulley-entry geometry, on the one hand, and the higher tooth, on the other, provide harmonic tooth meshing and therefore ultra smooth running. At the same time, it provides excellent protection against belt slip at high torque.



			CTD C8M	CTD C14M
Zahnteilung / Tooth pitch	t	mm	8,0	14,0
Riemendicke / Belt thickness	h_s	mm	5,6	10,0
Zahnhöhe / Tooth height	h_t	mm	3,4	6,1

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 Zähnezahl der Innenspannrolle soll mindestens die kleinstmögliche profilabhängige Zähnezahl aufweisen. Unverzahnte Innenrollen können eingesetzt werden, wenn der Außendurchmesser < 2,5 – 3,0 mal größer ist als der Außendurchmesser der kleinst zulässigen Zähnezahl des gewählten Profils.

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.

Außenspannrollen

Außenspannrollen verursachen eine Gegenbiegung des Antriebsriemens mit einer Erhöhung der eingreifenden Zähnezahl. 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.

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.

CONTI® SYNCHROCHAIN / SYNCHROCHAIN CARBON Tab. 1

	Mindestzähnezahl/ min number of teeth $[z_{min}]$	**Mindestwirkdurchmesser kleine Scheibe/** min pitch diameter of the small toothed pulley d_w [mm]
C8M	22	56,02
C14M	28	124,78

Toleranzen
Tolerances

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

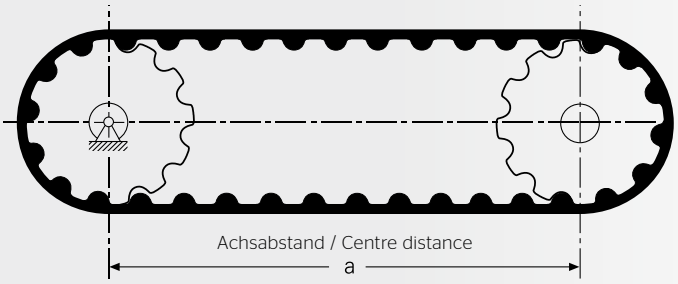
CONTI® SYNCHROCHAIN and SYNCHROCHAIN CARBON Heavy-Duty Timing Belts are precision products. They were manufactured with great care and accuracy. The tolerances for length, width and height are listed in the following tables.

Zahnriemen-Längentoleranz / Length tolerances for timing belts Tab. 2

Riemenlänge in mm Belt length in mm	**Längentoleranz bezogen auf Achsabstand in mm** Length tolerance in relation to centre distance in mm
640 - 1000	± 0,25
1000 - 1960	± 0,40
1960 - 3500	± 0,50
3500 - 4480	± 0,80

Sondertoleranzen auf Anfrage / Special type tolerances upon request.

Messanordnung Test setup



Zahnriemen-Höhentoleranz / Height tolerances for timing belts Tab. 3

Zahnteilung	Tooth pitch	**8M**	**14M**
Zahnteilung in mm	Tooth pitch in mm	8	14
Höhentoleranz Standard in mm	Heigth tolerances standard type in mm	± 0,30	± 0,45

Sondertoleranzen auf Anfrage / Special type tolerances upon request.

Zahnriemen-Breitentoleranz / Width tolerances for timing belts Tab. 4

Riemenbreite [b in mm]	Belt width [b in mm]	**8M**	**14M**
bis 50	up to 50	± 0,65 mm	± 1 mm
bis 100	up to 100	± 1,3 mm	± 2 mm
> 100	> 100	± 1,5 %	± 2 %

Sondertoleranzen auf Anfrage / Special type tolerances upon request.

2 Zahnscheiben
Toothed Pulleys

- Werkstoff und Bordscheiben
- Bezeichnung und Scheibendurchmesser
- Standardzahnscheiben
- Toleranzen
- Auswuchten

- Material and Flanged pulleys
- Designation and Pulley diameters
- Standard toothed pulleys
- Tolerances
- Balancing

Werkstoff und Bordscheiben
Material and Flanged pulleys

Die Lebensdauer und die Laufgenauigkeit von Zahnriemenantrieben werden in hohem Maße von der Güte der Zahnscheiben beeinflusst. CONTI® SYNCHROCHAIN und SYNCHROCHAIN CARBON Hochleistungszahnriemen mit CTD-Profil sind für den Einsatz auf Standardscheiben entsprechender Profile entwickelt.

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® SYNCHROCHAIN and SYNCHROCHAIN CARBON Heavy-Duty Timing Belts of CTD profile have been developed for use on standard pulleys of the respective profile.

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

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

Werkstoff / Material		
Aluminium-Legierung	Aluminium alloy	AlCuMgPb F 35 bis F 38, F60
Stahl	Steel	9 SMn 28K, 9 SMnPb 28K, Ck45
Grauguss	Grey cast iron	G-22 bis GG-25

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.

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 und Scheibendurchmesser
Designation and Pulley diameters

Bezeichnung
Zahnscheiben für CONTI® SYNCHROCHAIN und SYNCHROCHAIN CARBON Hochleistungszahnriemen werden durch folgende Angaben bezeichnet:

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

Designation
Toothed pulleys for CONTI® SYNCHROCHAIN and SYNCHROCHAIN CARBON Heavy-Duty Timing Belts are designed on the basis of the following features:

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

Beispiel CTD Zahnscheibe / Example CTD pulley P 38 - C8M - 21		
P	Zahnscheibe	toothed pulley
38	38 Zähne	38 teeth
C8M	8 mm Zahnteilung, CTD Profil	8 mm tooth pitch, CTD profile
21	Zahnscheibe für 21 mm breite Riemen	pulley for 21 mm wide belts

Scheibendurchmesser
Die Tabellen 5 und 6 (Seite 12 bis 13) enthalten Angaben über Zähnezahlen, Wirk- und Außendurchmesser von CTD Zahnscheiben für das jeweilige Profil 8M und 14M.

Für Hauptbedarfsgrößen wird vom Fachhandel ein Zahnscheiben-Standardprogramm angeboten. Die Maße von CTD Standardzahnscheiben sind in den Tabellen 7 und 9 (Seite 14) aufgeführt.

Angaben über die Zuordnung von Zahnriemen- und Zahnscheibenbreiten enthalten die Tabellen 8 und 10 (Seite 14).

Pulley Diameters
Tables 5 and 6 (pages 12 to 13) contain technical data on number of teeth, pitch diameter and outside diameter of CTD toothed pulleys for the particular profiles 8M and 14M.

Specialist suppliers keep a stock of the most popular sizes of toothed pulleys. The dimensions of standard toothed pulleys for CTD are shown in tables 7 and 9 (page 14).

Data on the widths of matching belts and toothed pulleys are shown in tables 8 and 10 (page 14).

CTD C8M

Scheibendurchmesser für Zahnteilung 8M / Pulley diameters for tooth pitch 8M Tab. 5

Zähnezahl Number of teeth z	Wirk-Ø Pitch diameter mm d_w	Außen-Ø Outside diameter mm d_a
22	56,02	54,42
23	58,57	56,97
24	61,12	59,52
25	63,66	62,06
26	66,21	64,61
27	68,75	67,15
28	71,30	69,70
29	73,85	72,25
30	76,39	74,79
31	78,94	77,34
32	81,49	81,49
33	84,03	82,43
34	86,58	84,98
35	89,13	87,53
36	91,67	90,07
37	94,22	92,62
38	96,77	95,17
39	99,31	97,71
40	101,86	100,26
41	104,41	102,81
42	106,95	105,35
43	109,50	107,90
44	112,05	110,45
45	114,59	112,99
46	117,14	115,54
47	119,68	118,08
48	122,23	120,63
49	124,78	123,18
50	127,32	125,72
51	129,87	128,27
52	132,42	130,82
53	134,96	133,36
54	137,51	135,91
55	140,06	138,46
56	142,60	141,00
57	145,15	143,55
58	147,70	146,10
59	150,24	148,64
60	152,79	151,19
61	155,34	153,74
62	157,88	156,28
63	160,43	158,83
64	162,97	161,37
65	165,52	163,92
66	168,07	166,47
67	170,61	169,01
68	173,16	171,56
69	175,71	174,11
70	178,25	176,65
71	180,80	179,20
72	183,35	181,75
73	185,89	184,29
74	188,44	186,84
75	190,99	189,39
76	193,53	191,93
77	196,08	194,48
78	198,63	197,03
79	201,17	199,57
80	203,72	202,12
81	206,26	204,66
82	208,81	207,21
83	211,36	209,76
84	213,90	212,30
85	216,45	214,85
86	219,00	217,40
87	221,54	219,94
88	224,09	222,49
89	226,64	225,04
90	229,18	227,58
91	231,73	230,13
92	234,28	232,68
93	236,82	235,22
94	239,37	237,77
95	241,92	240,32
96	244,46	242,86
97	247,01	245,41
98	249,55	247,95
99	252,10	250,50
100	254,65	253,05
101	257,19	255,59
102	259,74	258,14
103	262,29	260,69
104	264,83	263,23
105	267,38	265,78
106	269,93	268,33
107	272,47	270,87
108	275,02	273,42
109	277,57	275,97
110	280,11	278,51
111	282,66	281,06
112	285,21	283,61
113	287,75	286,15
114	290,30	288,70
115	292,85	291,25
116	295,39	293,79
117	297,94	296,34
118	300,48	298,88
119	303,03	301,43
120	305,58	303,98
121	308,12	306,52
122	310,67	309,07
123	313,22	311,62
124	315,76	314,16
125	318,31	316,71
126	320,86	319,26
127	323,40	321,80
128	325,95	324,35
129	328,50	326,90
130	331,04	329,44
131	333,59	331,99
132	336,14	334,54
133	338,68	337,08
134	341,23	339,63
135	343,77	342,17
136	346,32	344,72
137	348,87	347,27
138	351,41	349,81
139	353,96	352,36
140	356,51	354,91
141	359,05	357,45
142	361,60	360,00
143	364,15	362,55
144	366,69	365,09
145	369,24	367,64
146	371,79	370,19
147	374,33	372,73
148	376,88	375,28
149	379,43	377,83
150	381,97	380,37
151	384,52	382,92
152	387,06	385,46
153	389,61	388,01
154	392,16	390,56
155	394,70	393,10
156	397,25	395,65
157	399,80	398,20
158	402,34	400,74
159	404,89	403,29
160	407,44	405,84
161	409,98	408,38
162	412,53	410,93
163	415,08	413,48
164	417,62	416,02
165	420,17	418,57
166	422,72	421,12
167	425,26	423,66
168	427,81	426,21
169	430,35	428,75
170	432,90	431,30
171	435,45	433,85
172	437,99	436,39
173	440,54	438,94
174	443,09	441,49
175	445,63	444,03
176	448,18	446,58
177	450,73	449,13
178	453,27	451,67
179	455,82	454,22
180	458,37	456,77
181	460,91	459,31
182	463,46	461,86
183	466,01	464,41
184	468,55	466,95
185	471,10	469,50
186	473,65	472,05
187	476,19	474,59
188	478,74	477,14
189	481,28	479,68
190	483,83	482,23
191	486,38	484,78
192	488,92	487,32

CTD C14M

Scheibendurchmesser für Zahnteilung 14M / Pulley diameters for tooth pitch 14M Tab. 6

Zähnezahl Number of teeth z	Wirk-Ø Pitch diameter mm d_w	Außen-Ø Outside diameter mm d_a
28	124,78	121,99
29	129,23	126,44
30	133,69	130,90
31	138,15	135,36
32	142,60	139,81
33	147,06	144,27
34	151,52	148,73
35	155,97	153,18
36	160,43	157,64
37	164,88	162,09
38	169,34	166,55
39	173,80	171,01
40	178,25	175,46
41	182,71	179,92
42	187,17	184,38
43	191,62	188,83
44	196,08	193,29
45	200,54	197,75
46	204,99	202,20
47	209,45	206,66
48	213,90	211,11
49	218,36	215,57
50	222,82	220,03
51	227,27	224,48
52	231,73	228,94
53	236,19	233,40
54	240,64	237,85
55	245,10	242,31
56	249,55	246,76
57	254,01	251,22
58	258,47	255,68
59	262,92	260,13
60	267,38	264,59
61	271,84	269,05
62	276,29	273,50
63	280,75	277,96
64	285,21	282,42
65	289,66	286,87
66	294,12	291,33
67	298,57	295,78
68	303,03	300,24
69	307,49	304,70
70	311,94	309,15
71	316,40	313,61
72	320,86	318,07
73	325,31	322,52
74	329,77	326,98
75	334,23	331,44
76	338,68	335,89
77	343,14	340,35
78	347,59	344,80
79	352,05	349,26
80	356,51	353,72
81	360,96	358,17
82	365,42	362,63
83	369,88	367,09
84	374,33	371,54
85	378,79	376,00
86	383,25	380,46
87	387,70	384,91
88	392,16	389,37
89	396,61	393,82
90	401,07	398,28
91	405,53	402,74
92	409,98	407,19
93	414,44	411,65
94	418,90	416,11
95	423,35	420,56
96	427,81	425,02
97	432,26	429,47
98	436,72	433,93
99	441,18	438,39
100	445,63	442,84
101	450,09	447,30
102	454,55	451,76
103	459,00	456,21
104	463,46	460,67
105	467,92	465,13
106	472,37	469,58
107	476,83	474,04
108	481,28	478,49
109	485,74	482,95
110	490,20	487,41
111	494,65	491,86
112	499,11	496,32
113	503,57	500,78
114	508,02	505,23
115	512,48	509,69
116	516,94	514,15
117	521,39	518,60
118	525,85	523,06
119	530,30	527,51
120	534,76	531,97
121	539,22	536,43
122	543,67	540,88
123	548,13	545,34
124	552,59	549,80
125	557,04	554,25
126	561,50	558,71
127	565,95	563,16
128	570,41	567,62
129	574,87	572,08
130	579,32	576,53
131	583,78	580,99
132	588,24	585,45
133	592,69	589,90
134	597,15	594,36
135	601,61	598,82
136	606,06	603,27
137	610,52	607,73
138	614,97	612,18
139	619,43	616,64
140	623,89	621,10
141	628,34	625,55
142	632,80	630,01
143	637,26	634,47
144	641,71	638,92
145	646,17	643,38
146	650,63	647,84
147	655,08	652,29
148	659,54	656,75
149	663,99	661,20
150	668,45	665,66
151	672,91	670,12
152	677,36	674,57
153	681,82	679,03
154	686,28	683,49
155	690,73	687,94
156	695,19	692,40
157	699,65	696,86
158	704,10	701,31
159	708,56	705,77
160	713,01	710,22
161	717,47	714,68
162	721,93	719,14
163	726,38	723,59
164	730,84	728,05
165	735,30	732,51
166	739,75	736,96
167	744,21	741,42
168	748,66	745,87
169	753,12	750,33
170	757,58	754,79
171	762,03	759,24
172	766,49	763,70
173	770,95	768,16
174	775,40	772,61
175	779,86	777,07
176	784,32	781,53
177	788,77	785,98
178	793,23	790,44
179	797,68	794,89
180	802,14	799,35
181	806,60	803,81
182	811,05	808,26
183	815,51	812,72
184	819,97	817,18
185	824,42	821,63
186	828,88	826,09
187	833,34	830,55
188	837,79	835,00
189	842,25	839,46
190	846,70	843,91
191	851,16	848,37
192	855,62	852,83
193	860,07	857,28
194	864,53	861,74
195	868,99	866,20
196	873,44	870,65
197	877,90	875,11
198	882,36	879,57
199	886,81	884,02
200	891,27	888,48
201	895,72	892,93
202	900,18	897,39
203	904,64	901,85

Standardzahnscheiben
Standard toothed Pulleys

Zahnteilung / Tooth pitch 8M Tab. 7

Zähnezahl No. of teeth z	Wirk-Ø Pitch diameter mm d_w	Außen-Ø Outside diameter mm d_a	Bordscheiben-Ø Flanges diameter mm $d_b \approx$	Vorbohrungs-Ø Pilot bore diameter mm $d_v \approx$	Fertigbohrungs-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

Standardbreiten / Standard widths 8M Tab. 8

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

Zahnteilung / Tooth pitch 14M Tab. 9

Zähnezahl No. of teeth z	Wirk-Ø Pitch diameter mm d_w	Außen-Ø Outside diameter mm d_a	Bordscheiben-Ø Flanges diameter mm $d_b \approx$	Vorbohrungs-Ø Pilot bore diameter mm $d_v \approx$	Fertigbohrungs-Ø Finished bore mm $d_{f\,max}$
28	124,78	121,99	130	24	60
29	129,23	126,44	134	24	60
30	133,69	130,90	138	24	60
32	142,60	139,81	148	24	60
34	151,52	148,73	156	24	60
36	160,43	157,64	166	24	60
38	169,34	166,55	183	24	70
40	178,25	175,46	184	24	70
44	196,08	193,29	202	24	70
48	213,90	211,11	220	24	75
56	249,55	246,77	254	28	75
64	285,21	282,42	290	28	75
72	320,86	318,07	-	28	75
80	356,51	353,72	-	28	75
90	401,07	398,28	-	28	75
112	499,11	496,32	-	28	75
144	641,71	638,92	-	28	75
168	748,66	745,87	-	28	75
192	855,62	852,83	-	28	75
216	962,57	959,78	-	28	85

Standardbreiten / Standard widths 14M Tab. 10

Zahnriemenbreite b Timing belt width b mm	Zahnscheiben Verzahnungsbreite bei Scheiben Toothed Pulley Face width for flanget 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

Außendurchmesser-Toleranz / Outside diameter tolerance Tab. 11

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 125	0,20

Planlauf-Toleranz / Axial runout tolerance Tab. 12

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

Rundlauf-Toleranz / Radial runout tolerance Tab. 13

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 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 Durch-messertoleranz 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
Balancing

Bei allseitig bearbeiteten Zahnscheiben ist ein Auswuchten bis zu einer Umfangsgeschwindigkeit von 30 m/s in der Regel nicht erforderlich. Gussscheiben 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 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 ungenuteten Zahnscheiben auf glattem Wuchtdorn. Weitere Einzelheiten enthalten ISO 254 und VDI 2060. Das Auswuchten wird nur auf besondere Anforderung durchgeführt.

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 balanc-ing 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

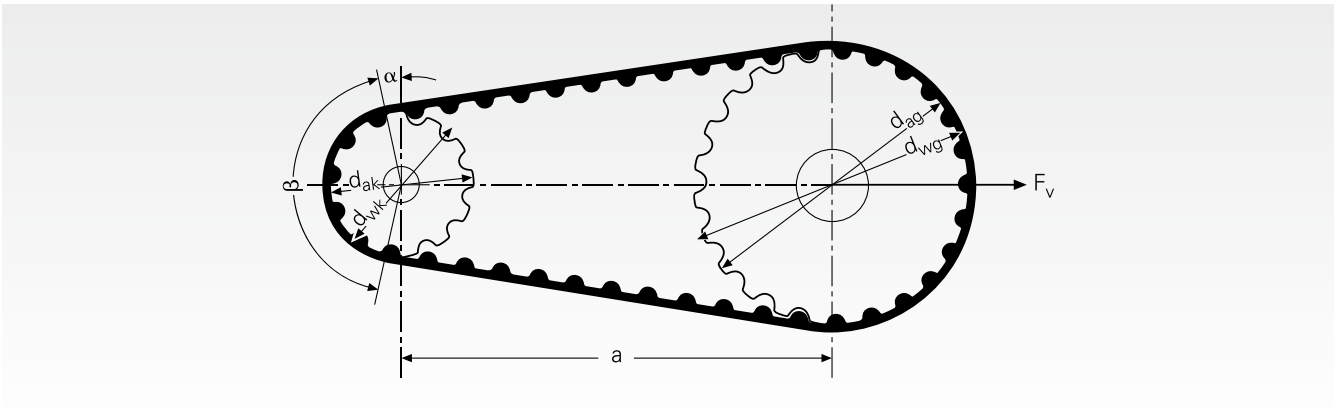
- Formelzeichen, Einheiten und Begriffe
- Berechnungsgang
- Berechnungsbeispiel
- ContiTech Power Transmission Designer
- Berechnungsunterlagen
- Leistungswerte
- Formelsammlung

- Glossary of symbols, units and terms
- Calculation data
- Calculation example
- ContiTech Power Transmission Designer
- Calculation documentation
- Power ratings
- Useful formulas

Formelzeichen, Einheiten und Begriffe
Glossary of symbols, units and terms

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

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



Zeichen Symbol	**Einheit dt.** Unit dt.	**Einheit en.** Unit en.	**Definition** Definition	
a	mm	mm	Achsabstand	Centre distance
b	mm	mm	Zahnriemenbreite	Width of timing belt
c_0			vorgegebener Gesamtbetriebsfaktor	Predefined total service factor
$c_{0\,err}$			errechneter Gesamtbetriebsfaktor	Calculated total service factor
c_1			Zahneingriffsfaktor	Teeth in mesh factor
c_2			Belastungsfaktor	Load factor
c_3			Beschleunigungsfaktor	Acceleration factor
c_4			Ermüdungsfaktor	Fatigue factor
c_5			Längenfaktor	Length factor
c_6			Breitenfaktor	Width factor
$c_{6\,err}$			errechneter Breitenfaktor	Calculated width factor
d_a	mm	mm	Außendurchmesser der Zahnscheibe	Outside diameter of toothed pulley
d_{ag}	mm	mm	Außendurchmesser der großen Zahnscheibe	Outside diameter of large toothed pulley
d_{ak}	mm	mm	Außendurchmesser der kleinen Zahnscheibe	Outside diameter of small toothed pulley
d_w	mm	mm	Wirkdurchmesser der Zahnscheibe	Pitch diameter of toothed pulley
d_{w1}	mm	mm	Wirkdurchmesser der treibenden Zahnscheibe	Pitch diameter of driving toothed pulley
d_{w2}	mm	mm	Wirkdurchmesser der getriebenen Zahnscheibe	Pitch diameter of driven toothed pulley
d_{wg}	mm	mm	Wirkdurchmesser der großen Zahnscheibe	Pitch diameter of large toothed pulley
d_{wk}	mm	mm	Wirkdurchmesser der kleinen Zahnscheibe	Pitch diameter of small toothed pulley
f	Hz	Hz	Eigenfrequenz	Natural frequency
F_e	N	N	Prüfkraft	Test force
F_{stat}	N	N	statische Trumkraft	Static span tension
F_u	N	N	Umfangskraft	Effective pull
F_v	N	N	Gesamtvorspannkraft	Axle load
i			Übersetzung	Transmission ratio
k_1			Vorspannungs-Belastungsfaktor	Initial load factor
k_2			Vorspannungsbetriebsfaktor	Initial service factor
L_f	mm	mm	freie Trumlänge	Free span length
L_w	mm	mm	Zahnriemenwirklänge	Pitch length of timimg belt
m	kg/m	kg/m	Zahnriemengewicht pro m Länge	Belt weight per m length
m_s	kg/m · mm	kg/m · mm	spez. Zahnriemengewicht pro m Länge u. mm Breite	Specific belt weight per m length and mm width
n_1	min^{-1}	rpm	Drehzahl der treibenden Zahnscheibe	Speed of driving toothed pulley
n_2	min^{-1}	rpm	Drehzahl der getriebenen Zahnscheibe	Speed of driven toothed pulley
n_k	min^{-1}	rpm	Drehzahl der kleinen Zahnscheibe	Speed of small toothed pulley
n_g	min^{-1}	rpm	Drehzahl der großen Zahnscheibe	Speed of large toothed pulley
P	kW	kW	zu übertragende Leistung	Power to be transmitted
P_n	kW	kW	Leistungswert für Zahnriemen-Bezugsbreite	Power rating for effective width of belt
P_R	kW	kW	Leistungswert für gewählte Zahnriemenbreite	Power rating for selected width of belt
t	mm	mm	Zahnteilung	Tooth pitch
t_e	mm	mm	Eindrücktiefe	Belt deflection when testing tension
v	m/s	m/s	Riemengeschwindigkeit	Belt speed
z			Zähnezahl des Zahnriemens	No. of teeth of the timing belt
z_1			Zähnezahl der treibenden Zahnscheibe	No. of teeth of the driving toothed pulley
z_2			Zähnezahl der getriebenen Zahnscheibe	No. of teeth of the driven toothed pulley
z_k			Zähnezahl der kleinen Zahnscheibe	No. of teeth of the small toothed pulley
z_g			Zähnezahl der großen Zahnscheibe	No. of teeth of the large toothed pulley
α	°(Grad)	°(degrees)	Trumneigungswinkel $\alpha = 90 - \frac{\beta}{2}$	Belt side inclination angle $\alpha = 90 - \frac{\beta}{2}$
β	°(Grad)	°(degrees)	Umschlingungswinkel an der kleinen Zahnscheibe	Arc of contact around the small toothed pulley

Berechnungsgang
Calculation data

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

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

Berechnungsbeispiel
Leistungsverdoppelung eines bestehenden CTD-Antriebes bei unveränderter Breite

Antriebsmaschine
Elektromotor ..... P = 12 kW
mit mittlerem Anlaufmoment ..... n_1 = 1450 min^{-1}

Arbeitsmaschine
Drehmaschine ..... n_2 = 1000 min^{-1} ± 2 %

Betriebsbedingungen
Durchmesser der großen Scheibe ..... ≤ 150 mm
Achsabstand ..... ≈ 400 mm
Tägliche Betriebsdauer 16 h, mittlere Belastung

Calculation example
Doubling the power of an existing CTD drive without increasing the width

Prime mover
Electric motor ..... P = 12 kW
with mean starting torque ..... n_1 = 1450 rpm

Driven machine
Lathe ..... n_2 = 1000 rpm ± 2 %

Operating conditions
Diameter of large pulley ..... ≤ 150 mm
Centre distance ..... ≈ 400 mm
Daily operating period is 16 hours, average load

Berechnungsbeispiel
Calculation example

Belastungsfaktor Drehmaschine (Tab. 23, Seite 30)	**Load factor** Lathe (Tab. 23, page 31)	c_2 = 1,4
Beschleunigungsfaktor $\frac{1}{i}$ (Tab. 15, Seite 26)	**Acceleration factor** (Tab. 15, page 26)	c_3 = 0
Ermüdungsfaktor (Tab. 16, Seite 27)	**Fatigue factor** (Tab. 16, page 27)	c_4 = 0,2
Gesamtbetriebsfaktor $c_0 = c_2 + c_3 + c_4$	**Total service factor**	c_0 = 1,6
Auswahl der Zahnriementeilung	**Selection of Timing belt pitch**	gewählt/selected CONTI® SYNCHROCHAIN CTD, 8M
Übersetzung $i = \frac{n_1}{n_2}$	**Transmission ratio**	i = 1,45
Zähnezahl und Wirkdurchmesser z_g (Tab. 5, Seite 12)	**No. of teeth and Pitch diameter of the Toothed pulley** (Tab. 5, page 12)	z_g = 56 d_{wg} = 142,6028 mm Bedingung/condition $d_{wg} \leq 145$ mm z_k = 38,6206897 gewählt/selected z_k = 38 d_{wk} = 96,76621 mm
Zahnriemenwirklänge $L_W \approx 2 \cdot a + \frac{t}{2} \cdot (z_g + z_k) + \frac{\left[\frac{t}{\pi} \cdot (z_g - z_k)\right]^2}{4 \cdot a}$	**Pitch length**	$L_W \approx$ 1177
Bestimmung der lieferbaren Zahnriemenwirklänge	**Determination of the pitch length that can be supplied**	L_W = 1200 mm
Achsabstand $a \approx \frac{1}{4} \cdot \left[L_W - \frac{t}{2} \cdot (z_g + z_k) + \sqrt{\left[L_W - \frac{t}{2} \cdot (z_g + z_k) \right]^2 - 2 \cdot \left[\frac{t}{\pi} \cdot (z_g - z_k) \right]^2} \right]$	**Centre distance**	a = 411,36 mm
Umschlingungswinkel an der kleinen Zahnscheibe $\beta = 2 \cdot \arccos \left[\frac{t \cdot (z_g - z_k)}{2 \cdot \pi \cdot a} \right]$ °(Grad)	**Arc of Contact around the Small Toothed Pulley**	β = 173,61°

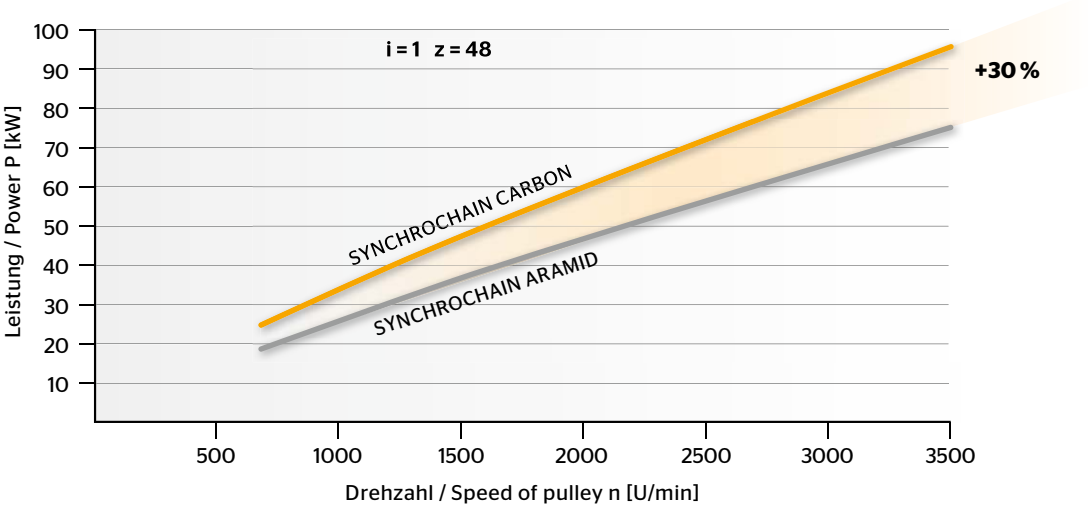
Berechnungsbeispiel
Calculation example

Zahneingriffsfaktor $z_e = z_k \cdot \frac{\beta}{360}$ (Tab. 14, Seite 26)	**Teeth in mesh factor** (Tab. 14, page 26)	z_e = 18,33 c_1 = 1,0
Längenfaktor (Tab. 17, Seite 27)	**Length factor** (Tab. 17, page 27)	c_5 = 1,0
Zahnriemenbreite Leistungswert für Zahnriemenbezugsbreite (Tab. 24, Seite 32)	**Timing belt width** Power rating for effective width of timing belt (Tab. 24, page 34)	P_N = 9,16 kW
Forderung c_6 Riemen ≥ $c_{6\,err}$ $c_{6err} = \frac{P \cdot c_0}{P_N \cdot c_1 \cdot c_5}$ (Tab. 25, Seite 32)	Requirement c_6 Belt ≥ $c_{6\,err}$ (Tab. 25, page 32)	c_6 = 2,1
Leistungswert für gewählte Zahnriemenbreite $P_R = P_N \cdot c_6$	Power rating for selected width of timing belt	P_R = 19,2 kW
Errechneter Betriebsfaktor für gewählte Zahnriemenbreite $c_{0err} = \frac{P_R \cdot c_1 \cdot c_5}{P}$	Calculated service factor for selected width of timing belt	$c_{0\,err}$ = 1,6
Zahnriemenvorspannung Gesamtvorspannkraft $F_V = k_1 \cdot k_2 \cdot \frac{60 \cdot 10^6 \cdot P \cdot \sin\frac{\beta}{2}}{t \cdot z_k \cdot n_k}$	**Timing belt tension** Axle load	k_1 = 1,0 k_2 = 1,15 F_V = 1875,48 N
Statische Trumkraft $F_{stat} = \frac{F_V}{2 \cdot \sin\frac{\beta}{2}}$	Static span tension	F_{stat} = 939,20 N
Vorspannungskontrolle mit Frequenzmessverfahren spezifisches Zahnriemengewicht pro m Länge und mm Breite (Tab. 22, Seite 29)	**Checking the initial tension using the frequency measuring method** frequency measuring method explanatory notes (Tab. 22, page 29)	$m_s = 4{,}22 \cdot 10^{-3}$ kg/m/mm

Zahnriemenbreite	width of timing belt	b = 21 mm
Zahnriemengewicht pro m Länge $m = m_s \cdot b$	weight of timing belt per m length	m = 0,089 kg/m
freie Trumlänge $L_f = a \cdot \sin\frac{\beta}{2}$	free span length	L_f = 410,72 mm (0,4107 m)
vorgegebene, statische Trumkraft Berechnung: siehe Vorspannungsberechnung	predefined static span tension calculation: see calculation of total axle load	F_{stat}
daraus abgeleitete SOLL-Frequenz $f = \sqrt{\frac{F_{stat}}{4 \cdot m \cdot L_f^{\,2}}}$	the desired frequency derived from above	f = 125,06 Hz
Ergebnis der Antriebsberechnung	**Result of belt calculation**	
1 CONTI® SYNCHROCHAIN Hochleistungszahnriemen	1 CONTI® SYNCHROCHAIN Heavy-Duty Timing Belt	CTD 1000 - C8M - 21
1 CTD Zahnscheibe 1 CTD Zahnscheibe	1 toothed pulley 1 toothed pulley	P 38 - 8M - 21 P 56 - 8M - 21

Leistungsvergleich / Power comparison

CONTI® SYNCHROCHAIN vs. CONTI® SYNCHROCHAIN CARBON **CTD 14M – 10 mm**



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.

ContiTech Suite

Zwei Anwendungen vereinigt in einem Softwarepaket

ContiTech bietet Ihnen mit der ContiTech Suite ein Werkzeug, welches zwei Anwendungen vereinigt in einem Softwarepaket:

Der **Transmission Designer** ist das optimale Tool zur Auslegung von Zwei-Scheiben-Antrieben.

Bei Antrieben mit mehr als zwei Scheiben kommt die Anwendung **Drive Alive** zum Einsatz. Gewerbliche Kunden können das Softwarepaket kostenlos herunterladen.

ContiTech Suite

Two Applications in One Software Package

In its ContiTech Suite, ContiTech offers you a tool which combines two applications in one software package:

The **Transmission Designer** is the optimum tool for designing two-pulley drives.

In the case of drives with more than two pulleys, the **Drive Alive** application is used. Commercial customers can download the software package free of charge.

ContiTech Berechnungsservice
ContiTech Drive Calculation Service

EDV-Ausdruck für Zahnriemenberechnung
Computer printout for timing belt drive design

Continental

ContiTech

Power Transmission Designer

07.07.2014

Toothed belt calculation

To
Company:
Fax:
Application:
Remarks:

From
Company: Power Transmission Group
Responsible: Continental ContiTech AG
Telephone: +49 511 938 - 59937
Fax: -

Conti CONTI SYNCHROCHAIN CTD

Tooth profile		C8M	
Tooth pitch		8,00	mm
Number of teeth on small pulley		38	
Pitch diameter of small pulley		96,77	mm
Number of teeth on large pulley		56	
Pitch diameter of large pulley		142,60	mm
Speed of small pulley		1450,00	1/min
Speed of large pulley		983,93	1/min
Transmission ratio		1,47	
Belt length		1200,00	mm
Number of teeth on timing belt		150,00	
Centre distance		411,36	mm
Arc of contact on the small pulley		173,61	°
Number of teeth in mesh on small pulley		18,33	
Belt speed		7,35	m/s
Belt flex frequency		12,24	Hz
Overall service factor		1,60	
Teeth in mesh factor		1,00	
Length factor		1,01	
Power to be transmitted		12,00	kW
Torque on small pulley		79,03	Nm
Torque on large pulley		116,46	Nm
Calculated belt width		20,66	mm
Chosen belt width		21,00	mm
Power rating for belt width		19,51	kW
Calculated overall service factor		1,63	
Effective pull		1633,39	N
Static belt tension		940,14	N
Total axle load		1877,36	N
Belt tension load factor		1,00	
Belt tension service factor		1,15	
Natural frequency of belt span		125	Hz

CONTI CTD Timing belt 1200 - C8M - 21 -
Toothed pulley P 38 - C8M - 21
Toothed pulley P 56 - C8M - 21

All orders are subject exclusivley to

Continental

ContiTech

Power Transmission Designer

Zahnriemenberechnung

07.07.2014

An
Firma:
z.Hd.:
Anwendung:
Bemerkung:

Von
Firma: Power Transmission Group
Zuständig: Continental ContiTech AG
Telefon: +49 511 938 - 59937
Fax: -

Conti CONTI SYNCHROCHAIN CTD

Zahnprofil	PROF =	C8M	
Zahnteilung	T =	8,00	mm
Zähnezahl der kleinen Scheibe	ZK =	38	
Wirkdurchmesser der kleinen Scheibe	DWK =	96,77	mm
Zähnezahl der großen Scheibe	ZG =	56	
Wirkdurchmesser der großen Scheibe	DWG =	142,60	mm
Drehzahl der kleinen Scheibe	NK =	1450,00	1/min
Drehzahl der großen Scheibe	NG =	983,93	1/min
Übersetzungsverhältnis	I =	1,47	
Riemenlänge	LW =	1200,00	mm
Zähnezahl des Zahnriemens	Z =	150,00	
Achsabstand	AER =	411,36	mm
Umschlingungswinkel an der kleinen Scheibe	BETA =	173,61	°
Eingreifende Zähnezahl an der kleinen Scheibe	ZE =	18,33	
Riemengeschwindigkeit	V =	7,35	m/s
Biegefrequenz	BF =	12,24	Hz
Gesamtbetriebsfaktor	C0 =	1,60	
Zahneingriffsfaktor	C1 =	1,00	
Längenfaktor	C5 =	1,01	
Geforderte Übertragungsleistung	P =	12,00	kW
Drehmoment an der kleinen Scheibe	MDK =	79,03	Nm
Drehmoment an der großen Scheibe	MDG =	116,46	Nm
Errechnete Riemenbreite	BERR =	20,66	mm
Gewählte Riemenbreite	B =	21,00	mm
Leistungswert für gewählte Riemenbreite	PR =	19,51	kW
Errechneter Gesamtbetriebsfaktor	C0ER =	1,63	
Umfangskraft	FU =	1633,39	N
Statische Trumkraft	FSTAT =	940,14	N
Gesamtvorspannkraft	FV =	1877,36	N
Vorspannungs-Belastungsfaktor	k1 =	1,00	
Vorspannungs-Betriebsfaktor	k2 =	1,15	
Eigenfrequenz des freien Trums	EIF =	125	Hz

CONTI CTD Zahnriemen 1200 - C8M - 21 - SYNCHROCHAIN
Zahnscheibe P 38 - C8M - 21
Zahnscheibe P 56 - C8M - 21

Es gelten ausschliesslich unsere allgemeinen Geschäftsbedingungen.

Berechnungsunterlagen
Calculation Documentation

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

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

Gesamtbetriebsfaktor c_0

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

$$c_0 = c_2 + c_3 + c_4$$

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:

$$c_0 = c_2 + c_3 + c_4$$

Zahneingriffsfaktor c_1

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

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

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:

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

Die Zahneingriffsfaktoren sind in nachstehender Tabelle aufgeführt.

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

Zahneingriffsfaktor / Teeth in mesh factor z_e Tab. 14

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

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.

Beschleunigungsfaktor / Acceleration factor c_3 Tab. 15

Übersetzung Transmission ratio 1/i	**Beschleunigungsfaktor** 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
≥ 3,50	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.

Ermüdungsfaktor / Fatigue factor c_4 Tab. 16

Betriebsdauer und -art Type and period of operation	**Ermüdungsfaktor** 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 Riemenumlenkung, z. B. durch Spannrollen Additional belt deflection e. g. by belt pulleys	+ 0,2
Intermittierender Betrieb Intermittend 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 lenght L_p.

Längenfaktor / Length factor c_5 Tab. 17

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 32 bis 33 aufgeführt.

Width factor c_6
The c_6 factors are listed on pages 32 to 33, as are the power ratings P_N for the different toothed profiles.

Berechnungsunterlagen
Calculation Documentation

Vorspannungsbelastungsfaktor k_1
Der Vorspannungsbelastungsfaktor k_1 berücksichtigt unterschiedliche Betriebsbedingungen.

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

Vorspannungsbelastungsfaktor / Initial load factor k_1 Tab. 18

Leichte Antriebe, konstante Belastung	Light-duty drives, constand 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 / Initial service factor k_2 Tab. 19

Errechneter Betriebsfaktor Calculated service factor $c_{0\,err}$	**Vorspannungsbetriebsfaktor** Initial service factor k_2
≤ 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_{uzul} ist in Tabelle 20 und 21 aufgeführt.

Permissible effective pull $F_{u\,zul}$
The permissible effective pull F_{uzul} is shown in Table 20 and 21.

Zulässige Umfangskraft für dynamische Anwendungen
Permissible peripheral force for dynamic applications Tab. 20

CONTI® SYNCHROCHAIN				CONTI® SYNCHROCHAIN CARBON			
CTD 8M		CTD 14M		CTD 8M		CTD 14M	
Breite/width [mm]	$F_{u\,zul}$ [N]	Breite/width [mm]	$F_{u\,zul}$ N	Breite/width [mm]	$F_{u\,zul}$ N	Breite/width [mm]	$F_{u\,zul}$ N
12	1150	37	6600	12	2350	37	9750
21	2140	68	12090	21	4150	68	18100
36	3790	90	15980	36	7150	90	24500
62	6650	125	22180	62	12350	125	33600

Zulässige Umfangskraft für quasistatische* Anwendungen mit n < 100 U/min
Permissible peripheral force for quasi-static applications where n < 100 rpm** Tab. 21

CONTI® SYNCHROCHAIN				CONTI® SYNCHROCHAIN CARBON			
CTD 8M		CTD 14M		CTD 8M		CTD 14M	
Breite/width [mm]	$F_{u\,zul}$ [N]	Breite/width [mm]	$F_{u\,zul}$ N	Breite/width [mm]	$F_{u\,zul}$ N	Breite/width [mm]	$F_{u\,zul}$ N
12	1500	37	8800	12	3100	37	13200
21	2700	68	16300	21	5450	68	21950
36	4650	90	21600	36	9350	90	31750
62	8000	125	30000	62	16100	125	44000

* Liegt die Antriebsdrehzahl unter 100 U/min liegt eine quasistatische Anwendung vor. In solchen Fällen kann ein Zahnriemen um bis zu 30 % höher belastet werden. Halten Sie in solchen Fällen Rücksprache mit der Technik.

**A quasi-static application is defined as one where the drive speed is less than 100 rpm. In such cases the belt load can be up to 30 % higher. In such cases, please contact out technical staff.

Frequenzmessverfahren

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

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

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

Frequency measuring method

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

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

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

Spezifische Zahnriemengewichte / Specific belt weights m_s Tab. 22

Zahnriemenprofil Timing belt profile	Gewicht pro mm Breite in kg/m kg/m per mm belt witdh
8M	$4{,}22 \cdot 10^{-3}$
14M	$7{,}73 \cdot 10^{-3}$

Vorspannungskontrolle

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:

Initial tension

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:

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

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.

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.

Berechnungsunterlagen
Calculation Documentation

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.

Belastungsfaktor c_2 Tab. 23

Arbeitsmaschinen		**Antriebsmaschinen** / Elektromotoren mit **niedrigem** Anlaufmoment (bis 1,5 x Nennmoment) **Wasser- und Dampfturbinen** Verbrennungsmotoren mit 8 und mehr Zylindern	**mittlerem** Anlaufmoment (1,5 bis 2,5 x Nennmoment) Verbrennungsmotoren mit 4 bis 6 Zylindern	**hohem** Anlaufmoment (1,5 bis 2,5 x Nennmoment) **Hydraulikmotoren** Verbrennungsmotoren bis 4 Zylinder
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
Sägewerksmaschinen		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, Kalander, 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. 23

Driven machines		**Prime movers** / Electric motors with a ***low*** starting torque (up to 1.5 times the rated torque) **Water and steam turbines** Int. combustion engine with 8 or more cylinders	a **medium** starting torque (1.5 to 2.5 times the rated torque) Int. combustion engine with 4 or 6 cylinders	high starting and braking torque (more than 2.5 times the rated torque) **Hydraulic motors** 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 Pumps, stuff grinders	1,2	1,4	1,6
	Pumpen, Holzschleifer	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

Leistungswerte CTD C8M
Power Ratings

Die Leistungswerte P_N für CONTI® SYNCHROCHAIN und SYNCHROCHAIN CARBON Hochleistungszahnriemen mit CTD-Profil sind in den nachfolgenden Tabellen aufgeführt. Die übertragbare Leistung ist abhängig von der Drehzahl und dem Durchmesser bzw. der Zähnezahl der kleinen Scheibe.

The power ratings P_N for CONTI® SYNCHROCHAIN and SYNCHROCHAIN CARBON Heavy-Duty Timing belts with CTD profiles are shown in the following tables. The transmittable power depends on the rotational speed and the diameter or the number of teeth of the small pulley.

CONTI® SYNCHROCHAIN

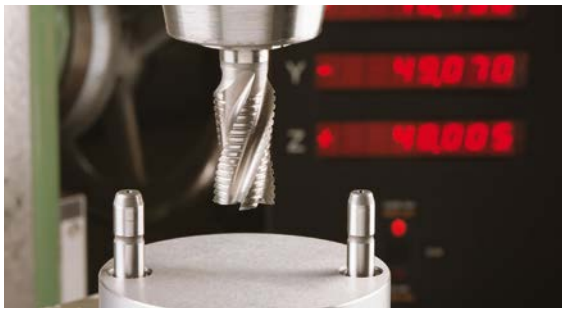
Zahnprofil / Toothed profile CTD C8M 10 mm – Leistungswert / Power Rating P_N in kW Tab. 24

Drehzahl der kleinen Scheibe Speed of small pulley n_k (min^{-1}) rpm	Zähnezahl der kleinen Zahnscheibe z_k Number of teeth of the small toothed pulley z_k Wirk-Ø d_w in mm Pitch diameter of toothed pulley d_w (mm)															
	22	**24**	**26**	**28**	**30**	**32**	**34**	**36**	**38**	**40**	**44**	**48**	**52**	**56**	**64**	**72**
	56,02	**61,12**	**66,12**	**71,30**	**76,39**	**81,49**	**86,58**	**91,77**	**96,77**	**101,86**	**112,05**	**122,23**	**132,42**	**142,6**	**162,97**	**183,35**
10	0,05	0,06	0,06	0,07	0,08	0,08	0,09	0,10	0,10	0,11	0,12	0,14	0,15	0,17	0,20	0,23
20	0,10	0,11	0,12	0,13	0,14	0,15	0,17	0,18	0,19	0,20	0,23	0,26	0,28	0,31	0,37	0,43
40	0,18	0,20	0,22	0,24	0,26	0,29	0,31	0,33	0,36	0,38	0,43	0,48	0,53	0,58	0,69	0,80
100	0,41	0,46	0,51	0,56	0,61	0,66	0,71	0,76	0,82	0,87	0,98	1,10	1,22	1,34	1,58	1,84
200	0,77	0,85	0,95	1,04	1,13	1,23	1,33	1,43	1,53	1,63	1,84	2,06	2,28	2,50	2,96	3,44
300	1,10	1,23	1,36	1,50	1,64	1,77	1,92	2,06	2,21	2,35	2,66	2,97	3,28	3,61	4,27	4,96
400	1,43	1,60	1,77	1,94	2,12	2,30	2,49	2,67	2,86	3,05	3,44	3,85	4,26	4,68	5,54	6,43
500	1,75	1,96	2,16	2,38	2,59	2,82	3,04	3,27	3,50	3,74	4,21	4,71	5,21	5,72	6,78	7,87
600	2,07	2,31	2,55	2,80	3,06	3,32	3,59	3,85	4,13	4,40	4,97	5,55	6,14	6,75	7,99	9,28
700	**2,37**	**2,65**	**2,93**	**3,22**	**3,52**	**3,82**	**4,12**	**4,43**	**4,74**	**5,06**	**5,71**	**6,38**	**7,06**	**7,75**	**9,18**	**10,66**
800	2,68	2,99	3,31	3,64	3,97	4,31	4,65	5,00	5,35	5,71	6,45	7,20	7,97	8,75	10,36	12,03
1000	3,28	3,66	4,05	4,45	4,85	5,27	5,69	6,12	6,55	6,99	7,89	8,81	9,75	10,70	12,68	14,72
1200	3,86	4,31	4,78	5,25	5,72	6,21	6,71	7,21	7,72	8,24	9,30	10,38	11,49	12,62	14,95	17,35
1450	**4,59**	**5,12**	**5,67**	**6,22**	**6,79**	**7,37**	**7,96**	**8,56**	**9,16**	**9,78**	**11,03**	**12,32**	**13,64**	**14,98**	**17,74**	**20,59**
1600	5,01	5,60	6,19	6,80	7,42	8,06	8,70	9,35	10,02	10,69	12,06	13,47	14,90	16,37	19,39	22,51
1800	5,58	6,22	6,89	7,57	8,26	8,96	9,68	10,40	11,14	11,89	13,42	14,98	16,58	18,21	21,57	25,04
2000	6,13	6,85	7,58	8,32	9,08	9,86	10,64	11,44	12,26	13,08	14,76	16,48	18,23	20,03	23,72	27,54
2400	7,23	8,07	8,94	9,81	10,71	11,62	12,55	13,49	14,45	15,42	17,40	19,43	21,50	23,62	27,97	32,47
3000	8,85	9,88	10,93	12,01	13,10	14,22	15,36	16,51	17,68	18,87	21,29	23,77	26,31	28,90	34,22	39,73
3500	10,17	11,35	12,57	13,80	15,06	16,35	17,65	18,98	20,32	21,69	24,47	27,32	30,24	33,22	39,34	
4000	11,47	12,81	14,18	15,57	17,00	18,44	19,92	21,41	22,93	24,47	27,61	30,83	34,12	37,48		
4500	12,76	14,25	15,77	17,32	18,91	20,52	22,15	23,82	25,51	27,22	30,71	34,29	37,95			
5000	14,04	15,67	17,35	19,05	20,80	22,57	24,37	26,20	28,06	29,94	33,78	37,72				
5500	15,30	17,08	18,91	20,77	22,67	24,60	26,56	28,56	30,58	32,63	36,82	41,11				

Breitenfaktor / Width factor c_6 Tab. 25

Zahnriemenbreite	Belt width	12	21	36	62
Breitenfaktor c_6	Width factor c_6	1,2	2,1	3,6	6,2

Hinweis: Die Breitenfaktoren werden ermittelt, indem die gewünschte Riemenbreite durch die Referenzbreite geteilt wird.
Note: The width factors are calculated by dividing the required width by the reference width.



CONTI® SYNCHROCHAIN CARBON

Zahnprofil / Toothed profile CTD C8M 10 mm – Leistungswert / Power Rating P_N in kW Tab. 26

Drehzahl der kleinen Scheibe Speed of small pulley n_k (min^{-1}) rpm	Zähnezahl der kleinen Zahnscheibe z_k Number of teeth of the small toothed pulley z_k Wirk-Ø d_w in mm Pitch diameter of toothed pulley d_w (mm)															
	22	**24**	**26**	**28**	**30**	**32**	**34**	**36**	**38**	**40**	**44**	**48**	**52**	**56**	**64**	**72**
	56,02	**61,12**	**66,12**	**71,30**	**76,39**	**81,49**	**86,58**	**91,77**	**96,77**	**101,86**	**112,05**	**122,23**	**132,42**	**142,6**	**162,97**	**183,35**
10	0,06	0,07	0,08	0,09	0,10	0,10	0,11	0,12	0,13	0,14	0,16	0,17	0,19	0,21	0,25	0,29
20	0,12	0,14	0,15	0,16	0,18	0,19	0,21	0,23	0,24	0,26	0,29	0,33	0,36	0,40	0,47	0,54
40	0,23	0,25	0,28	0,31	0,34	0,36	0,39	0,42	0,45	0,48	0,55	0,61	0,67	0,74	0,88	1,02
100	0,52	0,58	0,64	0,71	0,77	0,84	0,90	0,97	1,04	1,11	1,25	1,40	1,54	1,70	2,01	2,33
200	0,97	1,09	1,20	1,32	1,44	1,56	1,69	1,81	1,94	2,07	2,34	2,61	2,89	3,18	3,76	4,37
300	1,40	1,57	1,73	1,90	2,08	2,25	2,43	2,62	2,80	2,99	3,37	3,77	4,17	4,58	5,43	6,30
400	1,82	2,03	2,25	2,47	2,69	2,92	3,16	3,39	3,64	3,88	4,38	4,89	5,41	5,94	7,04	8,17
500	2,23	2,48	2,75	3,02	3,30	3,58	3,86	4,15	4,45	4,75	5,36	5,98	6,62	7,27	8,61	9,99
600	2,62	2,93	3,24	3,56	3,89	4,22	4,56	4,90	5,24	5,60	6,31	7,05	7,80	8,57	10,15	11,78
700	**3,02**	**3,37**	**3,73**	**4,09**	**4,47**	**4,85**	**5,24**	**5,63**	**6,03**	**6,43**	**7,26**	**8,10**	**8,97**	**9,85**	**11,67**	**13,55**
800	3,40	3,80	4,21	4,62	5,04	5,47	5,91	6,35	6,80	7,26	8,19	9,14	10,12	11,12	13,17	15,28
1000	4,16	4,65	5,15	5,65	6,17	6,69	7,23	7,77	8,32	8,88	10,02	11,19	12,38	13,60	16,11	18,70
1200	4,91	5,48	6,07	6,66	7,27	7,89	8,52	9,16	9,81	10,47	11,82	13,19	14,60	16,04	18,99	22,05
1450	**5,83**	**6,51**	**7,20**	**7,91**	**8,63**	**9,37**	**10,11**	**10,87**	**11,64**	**12,43**	**14,02**	**15,65**	**17,32**	**19,03**	**22,54**	**26,16**
1600	6,37	7,11	7,87	8,64	9,43	10,24	11,05	11,88	12,73	13,58	15,32	17,11	18,94	20,80	24,64	28,60
1800	7,08	7,91	8,75	9,62	10,49	11,39	12,30	13,22	14,16	15,11	17,05	19,03	21,06	23,14	27,40	31,81
2000	7,79	8,70	9,63	10,58	11,54	12,53	13,52	14,54	15,57	16,62	18,75	20,93	23,17	25,45	30,14	34,99
2400	9,19	10,26	11,35	12,47	13,61	14,77	15,95	17,15	18,36	19,59	22,11	24,69	27,32	30,01	35,54	41,26
3000	11,24	12,55	13,89	15,26	16,65	18,07	19,51	20,98	22,46	23,97	27,05	30,20	33,43	36,72	43,48	50,48
3500	12,92	14,43	15,97	17,54	19,14	20,77	22,43	24,11	25,82	27,56	31,09	34,72	38,42	42,21	49,98	
4000	14,58	16,28	18,02	19,79	21,60	23,44	25,31	27,21	29,14	31,09	35,08	39,17	43,35	47,62		
4500	16,22	18,11	20,04	22,01	24,02	26,07	28,15	30,26	32,41	34,59	39,02	43,57	48,22			
5000	17,84	19,92	22,04	24,21	26,42	28,67	30,96	33,29	35,65	38,04	42,92	47,93				
5500	19,44	21,71	24,02	26,39	28,80	31,25	33,75	36,28	38,86	41,46	46,79	52,24				

Breitenfaktor / Width factor c_6 Tab. 27

Zahnriemenbreite	Belt width	12	21	36	62
Breitenfaktor c_6	Width factor c_6	1,2	2,1	3,6	6,2

Hinweis: Die Breitenfaktoren werden ermittelt, indem die gewünschte Riemenbreite durch die Referenzbreite geteilt wird.
Note: The width factors are calculated by dividing the required width by the reference width.

Leistungswerte CTD C14M
Power Ratings

Die Leistungswerte gelten jeweils für eine Standardbreite. Die Zahnriemenleistung für andere Breiten wird durch Multiplikation mit dem Breitenfaktor c_6 berechnet. Weiterführende Berechnungsgrundlagen entnehmen Sie unserem Berechnungsprogramm CONTI SUITE. Dieses ist kostenlos erhältlich unter **www.contitech.de**

The power ratings are valid for a standard width. The belt power for other widths can be calculated by multiplying by the width factor c_6. Please refer to our CONTI SUITE design program for further design principles. This is available free of charge at **www.contitech.de**

CONTI® SYNCHROCHAIN

Zahnprofil / Toothed profile CTD C14M 10 mm – Leistungswert / Power Rating P_N in kW Tab. 28

Drehzahl der kleinen Scheibe Speed of small pulley n_k (min^{-1}) rpm	Zähnezahl der kleinen Zahnscheibe z_k Number of teeth of the small toothed pulley z_k 28	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	133,69	142,6	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	0,31	0,33	0,36	0,38	0,41	0,43	0,46	0,48	0,51	0,53	0,56	0,61	0,66	0,76	0,87
20	0,55	0,60	0,64	0,68	0,73	0,77	0,82	0,86	0,91	0,95	1,00	1,09	1,18	1,37	1,55
40	0,99	1,07	1,14	1,22	1,30	1,38	1,46	1,54	1,62	1,70	1,78	1,94	2,11	2,44	2,77
100	2,13	2,30	2,46	2,63	2,80	2,97	3,14	3,31	3,49	3,66	3,84	4,19	4,54	5,25	5,97
200	3,80	4,10	4,40	4,70	5,00	5,31	5,61	5,92	6,23	6,54	6,85	7,48	8,11	9,38	10,67
300	5,34	5,76	6,18	6,60	7,03	7,45	7,88	8,32	8,75	9,18	9,62	10,50	11,39	13,17	14,98
400	6,79	7,33	7,86	8,40	8,94	9,48	10,03	10,58	11,13	11,69	12,24	13,36	14,49	16,76	19,06
500	8,19	8,83	9,48	10,12	10,78	11,43	12,09	12,75	13,42	14,09	14,76	16,10	17,46	20,20	22,98
600	9,54	10,29	11,04	11,79	12,55	13,32	14,08	14,86	15,63	16,41	17,19	18,76	20,34	23,54	26,77
700	**10,85**	**11,70**	**12,56**	**13,42**	**14,28**	**15,15**	**16,02**	**16,90**	**17,78**	**18,67**	**19,56**	**21,34**	**23,14**	**26,78**	**30,45**
800	12,14	13,09	14,04	15,00	15,97	16,94	17,92	18,90	19,89	20,88	21,87	23,87	25,88	29,94	34,06
1000	14,63	15,77	16,93	18,09	19,25	20,42	21,60	22,78	23,97	25,16	26,36	28,77	31,20	36,10	41,05
1200	17,04	18,38	19,72	21,07	22,43	23,79	25,16	26,54	27,92	29,31	30,71	33,51	36,34	42,05	47,82
1450	**19,97**	**21,53**	**23,10**	**24,69**	**26,28**	**27,87**	**29,48**	**31,10**	**32,72**	**34,34**	**35,98**	**39,27**	**42,58**	**49,27**	**56,03**
1600	21,68	23,38	25,09	26,81	28,53	30,27	32,01	33,77	35,53	37,29	39,07	42,64	46,24	53,50	60,84
1800	23,93	25,80	27,69	29,58	31,49	33,41	35,33	37,27	39,21	41,16	43,12	47,06	51,03	59,04	67,15
2000	26,14	28,18	30,24	32,31	34,39	36,49	38,59	40,70	42,82	44,96	47,09	51,40	55,73	64,49	73,34
2400	30,45	32,83	35,23	37,64	40,07	42,50	44,95	47,41	49,89	52,37	54,86	59,87	64,92	75,12	
3000	36,70	39,57	42,46	45,37	48,29	51,23	54,19	57,15	60,13	63,12	66,13	72,17	78,26		
3500	41,75	45,02	48,31	51,62	54,95	58,29	61,65	65,02	68,41	71,82	75,24				
4000	46,69	50,35	54,03	57,73	61,45	65,18	68,94	72,72	76,51	80,31					

Breitenfaktor / Width factor c_6 Tab. 29

Zahnriemenbreite	Belt width	20	37	68	90	125
Breitenfaktor c_6	Width factor c_6	2	3,7	6,8	9	12,5

Hinweis: Die Breitenfaktoren werden ermittelt, indem die gewünschte Riemenbreite durch die Referenzbreite geteilt wird.
Note: The width factors are calculated by dividing the required width by the reference width.

CONTI® SYNCHROCHAIN CARBON

Zahnprofil / Toothed profile CTD C14M 10 mm – Leistungswert / Power Rating P_N in kW Tab. 30

Drehzahl der kleinen Scheibe Speed of small pulley n_k (min^{-1}) rpm	Zähnezahl der kleinen Zahnscheibe z_k Number of teeth of the small toothed pulley z_k Wirk-Ø d_w in mm Pitch diameter of toothed pulley d_w (mm)														
	28	**30**	**32**	**34**	**36**	**38**	**40**	**42**	**44**	**46**	**48**	**52**	**56**	**64**	**72**
	124,78	**133,69**	**142,6**	**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	0,40	0,43	0,46	0,49	0,52	0,55	0,58	0,62	0,65	0,68	0,71	0,78	0,84	0,98	1,11
20	0,71	0,76	0,82	0,87	0,93	0,99	1,04	1,10	1,16	1,22	1,28	1,39	1,51	1,75	1,99
40	1,26	1,36	1,46	1,56	1,66	1,76	1,87	1,97	2,07	2,17	2,28	2,49	2,70	3,12	3,55
100	2,72	2,94	3,15	3,37	3,58	3,80	4,02	4,24	4,46	4,68	4,91	5,35	5,81	6,72	7,64
200	4,86	5,24	5,63	6,01	6,40	6,79	7,18	7,57	7,97	8,37	8,76	9,57	10,37	12,00	13,65
300	6,83	7,36	7,90	8,44	8,99	9,53	10,08	10,64	11,19	11,75	12,31	13,43	14,56	16,85	19,16
400	8,69	9,37	10,05	10,74	11,43	12,13	12,83	13,53	14,24	14,95	15,66	17,09	18,53	21,44	24,38
500	10,47	11,29	12,12	12,95	13,78	14,62	15,46	16,31	17,16	18,02	18,87	20,60	22,33	25,84	29,39
600	12,20	13,16	14,12	15,08	16,06	17,03	18,01	19,00	19,99	20,99	21,99	23,99	26,02	30,10	34,24
700	**13,88**	**14,97**	**16,06**	**17,16**	**18,27**	**19,38**	**20,50**	**21,62**	**22,75**	**23,88**	**25,01**	**27,30**	**29,60**	**34,25**	**38,95**
800	15,52	16,74	17,96	19,19	20,43	21,67	22,92	24,18	25,44	26,70	27,97	30,53	33,10	38,30	43,56
1000	18,71	20,18	21,65	23,13	24,62	26,12	27,63	29,14	30,66	32,19	33,72	36,80	39,90	46,17	52,51
1200	21,80	23,50	25,22	26,95	28,68	30,43	32,18	33,95	35,72	37,49	39,28	42,87	46,48	53,78	61,17
1450	**25,54**	**27,54**	**29,55**	**31,57**	**33,61**	**35,65**	**37,71**	**39,77**	**41,85**	**43,93**	**46,02**	**50,23**	**54,46**	**63,01**	**71,67**
1600	27,73	29,90	32,09	34,29	36,50	38,72	40,95	43,19	45,44	47,70	49,97	54,54	59,14	68,43	77,82
1800	30,61	33,00	35,41	37,84	40,28	42,73	45,19	47,67	50,15	52,65	55,15	60,19	65,27	75,52	85,89
2000	33,43	36,05	38,68	41,33	43,99	46,67	49,36	52,06	54,78	57,50	60,24	65,74	71,29	82,48	93,81
2400	38,94	41,99	45,06	48,14	51,25	54,36	57,50	60,65	63,81	66,98	70,17	76,58	83,04	96,08	
3000	46,94	50,62	54,31	58,03	61,77	65,53	69,31	73,10	76,91	80,74	84,58	92,31	100,10		
3500	53,41	57,59	61,79	66,03	70,28	74,56	78,85	83,17	87,51	91,86	96,23				
4000	59,72	64,40	69,10	73,84	78,59	83,37	88,18	93,01	97,86	102,73					

Breitenfaktor / Width factor c_6 Tab. 31

Zahnriemenbreite	Belt width	20	37	68	90	125
Breitenfaktor c_6	Width factor c_6	2	3,7	6,8	9	12,5

Hinweis: Die Breitenfaktoren werden ermittelt, indem die gewünschte Riemenbreite durch die Referenzbreite geteilt wird.
Note: The width factors are calculated by dividing the required width by the reference width.

Formelsammlung
Useful Formulas

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

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

4 Einbaurichtlinien
Installation Instructions

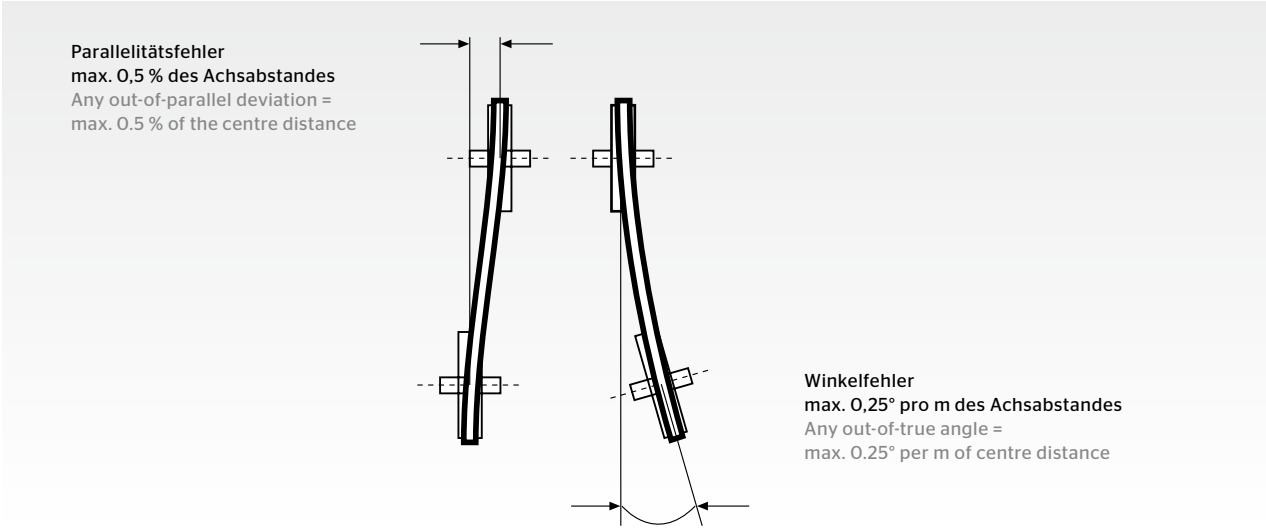
- Ausrichtung
- Bordscheiben und Spannrollen
- Montage

- Alignment
- Flanged pulleys and Tensioning pulleys
- Mounting

Ausrichtung
Alignment

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

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.



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.

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.

Beidseitig befestigte Bordscheiben
Flanges attached on both sides

Bordscheiben wechselseitig angeordnet
Single flanges on alternate sides of consecutive pulleys

Kleine Scheibe mit beidseitig montierten Bordscheiben
Small pulley with flanges on both sides

Bordscheiben und Spannrollen
Flanged pulleys and Tensioning pulleys

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 Scheiben-anordnung.

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.

Spannrollen
Spannrollen übertragen innerhalb des Antriebssystems keine Leistung, sondern dienen zum Erzeugen der notwendigen 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.

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

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 Zähnezahl der Innenspannrolle soll mindestens die kleinstmögliche profilabhängige Zähnezahl aufweisen. Unverzahnte Innenrollen können eingesetzt werden, wenn der Außendurchmesser < 2,5 – 3,0 mal größer ist als der Außendurchmesser der kleinstzulässigen Zähnezahl des gewählten Profils.

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.

Außenspannrollen
Außenspannrollen verursachen eine Gegenbiegung des Antriebsriemens mit einer Erhöhung der eingreifenden Zähnezahl. 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.

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.

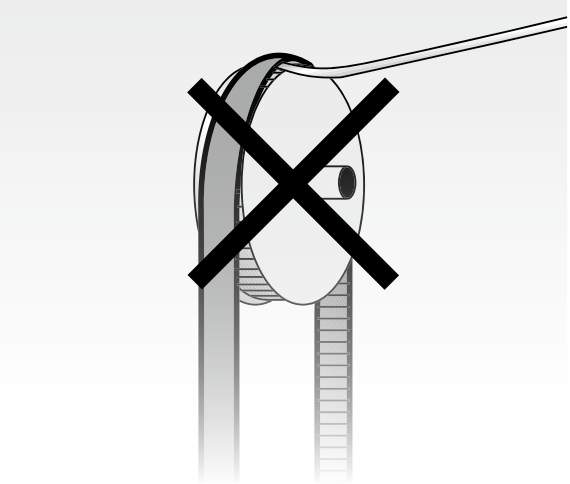
Umlenkrollen
Für Umlenkrollen gelten die gleichen Richtlinien wie für den Einsatz von Spannrollen.

Deflection pulleys
The same guidelines apply as for the use of tensioning pulleys.

Montage
Mounting

Montage
Zahnriemen dürfen niemals mit Gewalt oder unter Zuhilfenahme von Werkzeugen wie etwa Montiereisen aufgelegt werden. Zur Montage ist die Spannscheibe 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.

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.



5 Stichwortverzeichnis
Index

A

Ablauf, seitlicher	10
Achsabstand	8, 19 – 21, 25, 38 – 39
Antriebe	
schnelllaufende	4
langsamlaufende	4
Antriebsdaten	
erforderliche -	20
Anwendungen	4
Aufbau	5 – 6
Außendurchmesser	11 – 14, 20, 39
Außendurchmessertoleranz	15
Auswuchten	16

B

Belastungsfaktor	19, 21, 30
Berechnungsbeispiel	20 – 22
Berechnungsgang	20
Berechnungsservice	24 – 25
Berechnungsunterlagen	26 – 30
Beschleunigungsfaktor	19, 21, 26
Beständigkeit	6
Betriebsbedingungen	20, 26 – 28
Betriebsfaktor, Gesamt-	19, 21, 25 – 26
Bezeichnung	
Zahnriemen-	6
Zahnscheiben-	11
Bezugsbreite	19, 22
Biegetüchtigkeit	4
Bordscheiben	10, 14, 19, 22 – 23
Breite	
Zahnriemen-	6, 14, 19, 22 – 23 25, 32 – 35
Zahnscheiben-	11, 15 – 16
Breitenfaktor	19, 27, 32 – 35
Breitentoleranz	8

C

CTD Conti Torque Drive	4

E

Eigenfrequenz	19, 25, 28
Eigenschaften	6
eingreifende Zähne	25 – 26, 39
Ermüdungsfaktor	19, 21, 27

F

Festigkeit	4, 6
Formelsammlung	36
Frequenzmessverfahren	23, 28

G

geräuscharmer Lauf	6
Gesamtbetriebsfaktor	19, 21, 25 – 26
Gesamtvorspannkraft	19, 22, 25
Gewicht, Zahnriemen-	19, 23, 28

H

Höhentoleranz	8

K

Konizität	15

L

Längen, lieferbare -	8 – 9
Längenfaktor	21, 24, 27, 29, 35
Laufgeräusche	6, 38
Laufzeit	
relativer Vergleich der -	4
Leistung	
relativer Vergleich der -	4
Leistungswert	21, 24, 27, 29 34 – 35

N

Nachspannen	6

O

Ölbeständigkeit	6
Ozonbeständigkeit	6

P

Parallelität	15, 38
Planlauftoleranz	15
Power Transmission Designer	24 – 25
Prüfkraft	19

R

Reißfestigkeit	4, 6
Riemengeschwindigkeit	4, 6, 19, 25
Rundlauftoleranz	15

S

Scheibendurchmesser	11 – 14
spezifisches	
Zahnriemengewicht	23, 28
Zahnscheiben-	14 – 15
Standardzahnscheiben	11, 14

T

Temperaturbeständigkeit	6
Toleranzen	
Außendurchmesser-	15
Planlauf-	15
Rundlauf-	15
Zahnriemenbreiten	8
Zahnriemenhöhen	8
Zahnriemenlängen	8
Tropenbeständigkeit	6
Trumkraft, statische -	19, 22, 25
Trumkraft, freie -	19, 23, 25

U

Übersetzung	19 – 21, 25 – 26
Umfangsgeschwindigkeit	4, 16, 36
Umfangskraft	
zulässige -	28

V

Vergleich	
- der Leistung	4
- der Laufzeit	4
Verzahnungsbreite	14
Vorspannkraft	19, 22, 25 29, 39
Vorspannung	
Zahnriemen -	22
Vorspannungskontrolle	23, 29

W

Wartung	4, 6
Werkstoff für Zahnscheiben	10
Wirkdurchmesser	
der Zahnscheiben	11 – 14, 16, 19 25, 32 – 35
Wirklänge der Zahnriemen	6, 19, 21, 27
Witterungseinflüsse	6

Z

Zahneingriffsfaktor	19, 22, 25 – 26
Zahneinlaufverhalten	7
Zähnezahl	
- der Zahnriemen	19, 25
- der Zahnscheiben	12 – 14, 19 – 21 25, 32 – 35
eingreifende -	26
Zahnprofil	5, 7, 25
Zahnriemen	
- Aufbau	5
- Bezeichnung	6
- Bezugsbreite	19, 22
- Breite	6, 19, 22 – 23, 25
- Gewicht	6, 19, 23, 28
- Länge	21, 23, 27
- Teilung	7
- Vorspannung	22
Zahnscheiben	
- Bezeichnung	11
- Breiten	14
- Durchmesser	11
- Standardprogramm	17 – 18
- Toleranzen	19
- Werkstoffe	10
- Wirkdurchmesser	12 – 14
- Zähnezahl	11 – 14

A

Acceleration factor	19, 21, 26
Alignment of bore teeth	15
Applications	4
Axial runout tolerance	15
Axle load	19, 22 – 23, 25

B

Balancing	16
Belt speed	4, 6, 19, 25

C

Calculation	
documentation	26 – 31
example	20 – 23
service	24 – 25
steps	21 – 23
Centre distance	8, 19 – 21, 25, 38, 39
Circumferential speed	4, 16, 34
Comparison	
- of power transmitted	4
- of service life	4
- of sound pressure	4
Construction	5
CTD Conti Torque Drive	4 – 7, 10 – 11

D

Data, timing belt	20, 32 – 35
Deflection, belt	19, 27
Designation	
- of timing belt	6
- of toothed pulleys	11
Drive data, required	20
Drives	
- fast running	4
- quite running	4

E

Effective width	19, 22

F

Face width	14
Fatigue factor	19, 21, 27
Flanged pulleys	10, 39
Formulas, useful	36
Free span length	19, 23, 28
Frequency measuring method	23, 28

H

Height tolerance	8

I

Initial load factor	19, 25, 28
Initial service factor	19, 25, 28
Initial tension, checking the	23, 29

L

Length factor	19, 22, 25, 27, 35
Load factor	19, 21, 31

M

Maintenance	4, 6
Materials for toothed pulleys	10
Meshing number of teeth	25 – 26, 39

N

Natural frequency	19, 25, 28
Number of teeth	
- of belt	19, 25
- of toothed pulleys	12 – 14, 19 – 21, 25, 32 – 35
- meshing	26

O

Oil-resistant	6
Operating conditions	20, 26 – 28
Outside diameter	11 – 14, 19, 39
Outside diameter tolerance	15
Ozone-resistant	6

P

Permissible effective pull	28
Pitch diameter of toothed pulleys	11 – 14, 16, 19 25, 32 – 36
Pitch length of belt	6, 19, 21, 27
Power rating	19, 22, 25, 27 32 – 35
Power transmitted, comparison of	4
Power Transmission Designer	24 – 25
Properties	6
Pulley diameter	11 – 14

R

Radial runout tolerance	15
Resistance	6
Running noise	6, 38

S

Service factor, total	19, 21, 25 – 26
Slipping off at side	10
Smooth running	7
Specific weight of belt	23, 28
Speed, high belt	6
Standard toothed pulleys	11, 14
Standard widths	
- of toothed pulleys	14 – 15
Static span tension	19, 22, 25

T

Taper	15
Teeth in mesh factor	19, 22, 25 – 26
Tension	22, 29
Test force	19
Timing belt	
- characteristic values	4
- construction	5
- designation	6
- effective width	19, 22
- free span	19, 23, 25
- initial tension	22
- length	19, 21, 25
- pitch	7

T

Timing belt	
- weight	6, 19, 23, 28
- width	6, 19 22 – 23, 25
Tolerance	
- axial runout	15
- belt length	8
- belt height	8
- belt width	8
- outside diameter	15
- radial runout	15
Tooth mesh factor	23, 26, 27
Tooth profile	5, 7, 25
Toothed pulleys	
- designation	11
- diameter	11 – 14
- materials	10
- number of teeth	11 – 14
- pitch diameter	12 – 14
- standard range	14
- tolerances	15
- width	14
Total service factor	19, 21, 25 – 26
Transmission ratio	19 – 21, 25 – 26
Tropicalized	6

W

Weathering influences	6
Weight, timing belt	19, 23, 28
Width	
- of timing belts	6, 14, 19, 22 – 23 25, 32 – 35
- of toothed pulleys	15 – 16
Width factor	19, 27, 32 – 35
Width tolerance	8

Continental ContiTech

MULCO® EINE STARKE GRUPPE SINNVOLL VERZAHNT.

BRECO® ZAHNRIEMEN

Vertriebspartner Deutschland / Sales partners Germany

Hilger u. Kern Antriebstechnik

Hilger u. Kern GmbH
Antriebstechnik
Käfertaler Straße 253
68167 Mannheim
Phone: +49 621 3705-0
Fax: +49 621 3705-403
e-Mail: antriebstechnik@hilger-kern.de
www.hilger-kern.com

WILHELM HERM. MÜLLER

Wilhelm Herm. Müller GmbH & Co. KG
Heinrich-Nordhoff-Ring 14
30826 Garbsen
Phone: +49 5131 4522-0
Fax: +49 5131 4522-110
e-Mail: info@whm.net
www.whm.net

roth ingenieur technik

Roth GmbH & Co. KG
Andernacher Straße 14
90411 Nürnberg
Phone: +49 911 99521-0
Fax: +49 911 99521-70
e-Mail: info@roth-ing.de
www.roth-ing.de

Klocke

Anton Klocke Antriebstechnik GmbH
Senner Straße 151
33659 Bielefeld
Phone: + 49 521 95005-01
Fax: + 49 521 95005-11
e-Mail: info@klocke-antrieb.de
www.klocke-antrieb.de

REIFF

REIFF Technische Produkte GmbH
Tübinger Straße 2-6
72762 Reutlingen
Phone: +49 7121 323-0
Fax: +49 7121 323-318
e-Mail: zahnriemen@reiff-gruppe.de
www.reiff-tp.de

ROTHERMUNDT

Walter Rothermundt GmbH & Co. KG
Am Tannenbaum 2
41066 Mönchengladbach
Phone: +49 2161 694620
Fax: +49 2161 664469
e-Mail: info@rothermundt.de
www.rothermundt.de

Vertriebspartner Frankreich / Sales partner France

BINDER magnetic

BINDER MAGNETIC
1, Allée des Barbanniers
92632 Gennevilliers Cedex
Frankreich
Phone: +33 1 461380-80
Fax: +33 1 461380-99
e-Mail: info@binder-magnetic.fr
www.binder-magnetic.fr

Vertriebspartner Schweden / Sales partner Sweden

Aratron

Aratron AB
Smidesvägen 4 – 8
171 41 Solna
Schweden
Phone: +46 8 4041-600
Fax: +46 8 984281
e-Mail: info@aratron.se
www.aratron.se

Vertriebspartner Spanien / Sales partner Spain

DINAMICA

Dinámica Distribuciones S.A.
Ctra. N. II, km 592,6
08740 S. Andreu de la Barca
Spanien
Phone: +34 93 6533-500
Fax: +34 93 6533-508
e-Mail: dinamica@dinamica.net
www.dinamica.net

Vertriebspartner Österreich / Sales partner Austria

HABERKORN EINFACH BESSER

Haberkorn GmbH
Modecenterstraße 7
1030 Wien
Österreich
Phone: +43 1 74074-0
Fax: +43 1 74074-99
e-Mail: antriebselemente@haberkorn.com
www.haberkorn.com

Vertriebspartner Großbritannien / Sales partner Great Britain

Transdev

Transmission Developments Co. (GB) Ltd
Dawkins Road
Poole, Dorset, BH15 4HF
Großbritannien
Phone: +44 1202 675555
Fax: +44 1202 677466
e-Mail: sales@transdev.co.uk
www.transdev.co.uk

Sie benötigen weitere Informationen zum Mulco-Produktangebot? Bitte kontaktieren Sie uns.

Do you need further information on the Mulco product range? Please contact us.

Mulco-Europe EWIV
Phone: +49 5131 4522-0
Fax: +49 5131 4522-110
e-Mail: info@mulco.net
www.mulco.net

Mulco-Europe EWIV · Heinrich-Nordhoff-Ring 14 · 30826 Garbsen · Deutschland
Tel.: +49 5131 4522-0 · Fax: +49 5131 4522-110 · E-Mail: info@mulco.de · www.mulco.de