



CONTI[®] SYNCHRODRIVE

Zahnriemen Meterware
Open-ended Timing Belts

CONTI® SYNCHRODRIVE

Zahnriemen · Synchronous Drive Belts

Seite · Page

1	Produktbeschreibung	Product description	3 - 10
	Eigenschaften	Properties	4 - 5
	Ausführungen und Aufbau	Versions and construction	6
	Bezeichnung	Designation	7
	Lieferprogramm	Product range	8 - 9
	Toleranzen	Tolerances	10
2	Zahnscheiben	Pulleys	11 - 26
	Bezeichnung	Designation	12 - 13
	Mindest-Zähnezahl	Minimum number of teeth	14
	Scheibendurchmesser	Pulley diameters	15 - 24
	Toleranzen	Tolerances	25
	Spannplatten	Clamp plates	26
3	Berechnung von Zahnriemenantrieben	Calculation of Timing Belt Drives	27 - 53
	Formelzeichen, Einheiten und Begriffe	Glossary of symbols, units and terms	28 - 29
	Berechnungsunterlagen	Calculation documentation	30 - 43
	Berechnungsbeispiel Hubantrieb	Examples of design procedure steps: Lifting drive	44 - 47
	Berechnungsbeispiel Linearantrieb	Examples of design procedure steps: Linear drive	48 - 51
	Montagehinweise	Installation instructions	52 - 55
	Servicewerkzeuge	Service tools	56 - 59
4	Stichwortverzeichnis	Index	61 - 65

1 Produktbeschreibung

Product description

- › Eigenschaften
- › Ausführungen und Aufbau
- › Bezeichnung
- › Lieferprogramm
- › Toleranzen
- › Properties
- › Versions and construction
- › Designation
- › Product range
- › Tolerances



Eigenschaften

Properties

CONTI® SYNCHRODRIVE Zahnriemen für synchrone Übertragung von Dreh- und Linearbewegungen

CONTI® SYNCHRODRIVE Zahnriemen sind Antriebselemente aus hochbeanspruchbarem Polyurethan-Elastomer mit Stahlcordzugträgern. Sie werden nach einem speziell entwickelten Produktionsverfahren mit hoher Präzision in endlicher Länge gefertigt.

CONTI® SYNCHRODRIVE Zahnriemen werden in endlicher Ausführung oder auch endlos verschweißt eingesetzt. In allen Fällen übertragen sie Drehbewegungen winkelnau und gleichförmig. CONTI® SYNCHRODRIVE Zahnriemen ermöglichen wirtschaftliche Antriebslösungen auch bei schwierigen Bedingungen. Ihre Eigenschaften ergeben funktionsgerechte Antriebslösungen mit großer Betriebssicherheit und Wartungsfreiheit. CONTI® SYNCHRODRIVE Zahnriemen werden in zehn Zahnprofilen und mehreren Standardbreiten gefertigt. Damit decken sie weite Einsatzgebiete mit unterschiedlichsten Belastungen und Bedingungen ab. Beispielhafte Anwendungen sind Antriebe mit großen Achsabständen, synchrone Fördersysteme und Transportvorrichtungen mit Gleitschienen und Positionier- und Reversierantriebe in der Linear- und Steuertechnik. Moderne Fertigungsverfahren und Qualitätsprüfungen in allen Verarbeitungsstufen gewährleisten Produkte größter Zuverlässigkeit mit gleichbleibend hohem Qualitätsstandard.

Exakte Synchronität durch formschlüssiges Antriebssystem

Wie bei einem Zahnradantrieb greifen die Zähne des Riemens direkt in die Verzahnung der Antriebscheiben. Das formschlüssige Antriebsprinzip ergibt den synchronen Lauf und eine jederzeit konstante Umfangsgeschwindigkeit.

Vielseitige Anwendungsmöglichkeiten bei geringem konstruktivem Aufwand

CONTI® SYNCHRODRIVE Zahnriemen können in endlicher oder endloser Ausführung als synchrone Antriebs- oder Transportriemen eingesetzt werden. Für besondere Anwendungen lassen sich CONTI® SYNCHRODRIVE Zahnriemen auch mit Steuer- oder Transportnocken aus Thermoplasten hochbeanspruchbar verschweißen. Als endliche Antriebselemente eignen sich CONTI® SYNCHRODRIVE Zahnriemen hervorragend für Linear- und Steuerantriebe, um Drehbewegungen positionier- und wiederholgenau umzusetzen.

CONTI® SYNCHRODRIVE Belts for synchronous transmission of rotary and linear motion.

CONTI® SYNCHRODRIVE belts are power transmission products made from a highly durable polyurethane elastomer incorporating a steel-cord tension member. They are manufactured precisely to length using a newly developed production technique.

CONTI® SYNCHRODRIVE belts can be used in the openended or endless form. In all cases, they ensure that rotary motion is transmitted uniformly and with angular precision. CONTI® SYNCHRODRIVE belts permit low-cost drive designs, even where difficult operating conditions have to be taken into account. Their properties provide a highly reliable, maintenance-free solution to even the most demanding drive problems.

CONTI® SYNCHRODRIVE belts are available in ten tooth profiles and several standard widths, covering a host of different applications involving various loads and service conditions. They are ideal for drives with a large centre distance, for synchronous conveyor systems and transport devices with sliding rails as well as for positioning and reversing drives in linear and control engineering. Modern production techniques and rigorous in-process quality controls guarantee products with maximum reliability and a consistently high standard of quality.

Precise synchronism due to positive engagement

The belt teeth mesh with those of the pulley in the same manner as the teeth on a gear. This positive drive principle provides synchronous operation and eliminates speed variation.

A variety of possible applications at low design cost

CONTI® SYNCHRODRIVE belts can be used as synchronous drive or transport belts in either the open-ended or endless version. For special applications, CONTI® SYNCHRODRIVE belts can have heavy-duty profiles welded to them for indexing and conveying applications. As open-ended drive components, CONTI® SYNCHRODRIVE belts are ideal for linear and control drives that have to transmit rotary motion with repeat accuracy and multiple positioning control.

Geringe Wellen- und Lagerbelastung

Das Verzahnungsprinzip erfordert nur eine geringe Zahnriemenvorspannung. Die Wellen- und Lagerbelastungen bleiben gering.

Geringer Raumbedarf

Die hohe dynamische Belastbarkeit und Flexibilität ermöglichen die Anwendung kleiner Synchronscheibendurchmesser und kurzer Wellenabstände sowie die Anordnung von Rückenspannrollen. Damit können wirtschaftliche Antriebe mit kleinem Bauvolumen und geringem Gewicht konstruiert werden.

Kein Wartungsaufwand

CONTI® SYNCHRODRIVE Zahnriemen sind wartungsfrei. Schmier- und Nachspannen sind nicht erforderlich. Durch die Verwendung von Stahlcord-zugträgern hoher Festigkeit ist nach einer kurzen Einlaufphase eine konstante Riemenspannung gewährleistet.

Hoher Wirkungsgrad

Die flexible und biegetüchtige Zahnriemenausführung sowie die gute maßliche Abstimmung der Zahnkontur von Riemen und Synchronscheiben ermöglichen Antriebe mit einem Wirkungsgrad von 98 %.

CONTI® SYNCHRODRIVE Zahnriemen sind

- › abriebfest
- › öl- und fettbeständig
- › benzin- und benzolbeständig
- › hydrolysebeständig
- › UV- und ozonbeständig
- › temperaturbeständig von -30°C bis 80°C (bitte fordern Sie im Bereich unter -10°C und über 50°C technische Beratung an)
- › verschweißbar mit Thermoplasten
- › antistatisch nach ISO 9563 (Ausführung mit PAZ)

Low loads on shafts and bearings

The tooth grip principle requires only low initial belt tensioning. Thus the load on shafts and bearings is kept to a minimum.

Compact drive design

High dynamic stability and flexibility allows the use of small pulley diameters, low centre distances, and belt-back idlers. This enables a lightweight, low-cost drive setup with less space requirement.

No maintenance

CONTI® SYNCHRODRIVE belts are maintenance-free; no lubrication or retensioning is required. Constant belt tension is guaranteed by the use of a high-strength steel-cord tension member.

High efficiency

The superb flexural properties of the synchronous drive belt as well as the exact dimensional mating of the belt and pulley tooth contours permit drives with an efficiency of 98 %.

CONTI® SYNCHRODRIVE belts are resistant to

- › wear
- › oil and grease
- › petrol and benzene
- › hydrolysis
- › UV and ozone
- › temperatures ranging from -30°C to 80°C (for operational temperatures outside -10°C to 50°C please seek advice from our technical experts)
- › can be bonded to thermoplastics
- › antistatic in accordance with ISO 9563 (design with PAZ)

Ausführungen und Aufbau

Versions and construction

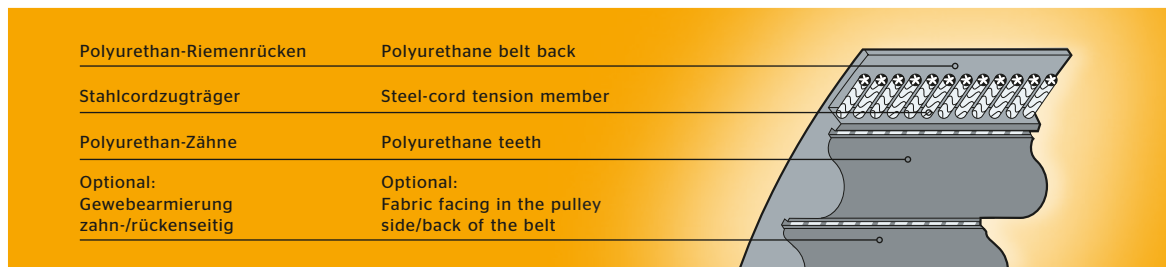
- HF** › flexible Ausführung, alle Profile außer 3 mm Teilung, z. B. für Antriebe mit kleinen Scheiben.
- HP** › verstärkte Ausführung Profile HTD, STD und RPP, z. B. für Steuerungssysteme mit hoher Belastung.
- HS** › hohe Zugträgersteifigkeit Profile HTD und STD, z. B. für hochpräzise Linearantriebe.
- XHP** › extra hohe Zugfestigkeit Profil HTD 14M, z. B. für Hubsysteme.
- PAZ** › antistatische Gewebearmierung auf der Zahnseite, z. B. für Transportvorrichtungen mit Gleitschienen.
- PAR** › antistatische Gewebearmierung auf dem Riemenrücken, z. B. für Stauförderer.
- V** › endlos verschweißte Zahnriemen in Ausführung HF und Längen ab 1000 mm, alle Profile außer 3 mm Teilung, z. B. für Rotationsantriebe mit großen Achsabständen.
- HF** › high flexibility version all profiles except for 3 mm pitch e.g. for drives with small pulley diameters.
- HP** › high power reinforced version HTD, STD and RPP profiles, e.g. for heavy-duty control systems.
- HS** › high stiffness of tension member HTD and STD profiles, e.g. for high-precision linear drives.
- XHP** › extremely high power tensile-strength HTD 14M profile, e.g. for lifting systems.
- PAZ** › antistatic polyamide fabric facing on the teeth side e.g. for sliding-rail transport systems.
- PAR** › antistatic polyamide fabric facing on the back of the belt e.g. for skid-queuing conveyors.
- V** › endless belt in HF version and lengths from 1000 mm, all profiles except for 3 mm pitch e.g. for rotary drives with large center distances.

Weitere Sonderausführungen auf Anfrage, z. B. Aramid-Zugträger.

Other special versions can be supplied on request, e.g. aramide tension member.

Aufbau

Construction



Die Elemente des Zahnriemens sind:

- › Polyurethan-Zähne und -Riemenrücken, Farbe: schwarz, weiß
- › Stahlcordzugträger, Schlagrichtungen zueinander balanciert
- › Optional: Gewebearmierung auf Zahn- und Rückenseite, Farbe: schwarz, grün

Our synchronous drive belts are made up of:

- › polyurethane teeth and back, color: black, white
- › steel-cord tension member, with balanced right/left-handed cord twist
- › optional: polyamide fabric facing on teeth- or back-side, color: black, green

Polyurethan-Zähne und -Riemenrücken

Hochbeanspruchbares Polyurethan-Elastomer bildet Zähne und Riemenrücken mit einer hervorragenden Bindung zum Zugträger. Die hohe Abriebfestigkeit des Polyurethans ist die Voraussetzung für störungsfreien Antrieb und lange Lebensdauer. Dieses wird unterstützt durch die balancierte Zugträgeranordnung.

Polyurethane teeth and back

Belt teeth and back are made from a tough polyurethane elastomer with excellent adhesion to the tension member. The high wear resistance of the polyurethane ensures trouble-free drive performance and a long service life. These features are enhanced even more by the balanced layout of the tension cords.

Stahlcordzugträger

Zahnriemen für formschlüssige Antriebssysteme erfordern eine hohe Längenkonstanz und Zugfestigkeit. Kantenparallel angeordnete Stahlcordzugträger hoher Festigkeit gewährleisten große Belastbarkeit der Zahnriemen und exaktes Laufverhalten.

Steel-cord tension member

Synchronous drive belts for positive drive systems must have a high resistance to elongation and a high tensile strength. Extra-strong steel tension cords, laid parallel to the belt edges, guarantee the belt's high loading capacity and accurate running properties.

Bezeichnung

Designation

CONTI® SYNCHRODRIVE Zahnriemen werden nach den für die unterschiedlichen Riementypen festgelegten Standards mit Wirklänge, Zahnteilung und Zahnriemenbreite bezeichnet, ergänzt durch Kurzzeichen für die Ausführung, siehe Seite 6.

CONTI® SYNCHRODRIVE synchronous drive belts are specified in accordance with defined standards for the different belt types showing the pitch length, tooth pitch and belt width, plus a code for the belt version, see page 6.

› Wirklänge in m

Die Wirklänge des Zahnriemens ist der Gesamtumfang, gemessen auf der biegeneutralen Wirklinie. Die Wirklänge liegt in der Mitte des Zugträgers.

› Pitch length in m

The pitch length of the belt is the overall circumference, or length measured at the neutral pitch line. The pitch length is located in the middle of the tension member.

› Zahnteilung in mm

Die Zahnteilung ist der lineare Abstand zwischen zwei benachbarten Zähnen in Höhe der Wirklinie.

› Tooth pitch in mm

The tooth pitch is the linear distance between two adjacent teeth at the pitch line.

› Zahnriemenbreite in mm

Die Zahnriemenbreite und die Breitenbezeichnung sind identisch.

› Belt width in mm

The belt width and width designation are identical.

Beispiele

Examples

CONTI® Synchrodrive HTD Zahnriemen/ Synchronous drive belts - M 30 - 8M - 50 HP		
M	endliche Ausführung	open-ended type
30	30 m Wirklänge	pitch length 30 m
8M	8 mm Zahnteilung, HTD Profil	tooth pitch 8 mm, HTD profile
50	50 mm Zahnriemenbreite	belt width 50 mm
HP	verstärkte Ausführung	reinforced version

CONTI® Synchrodrive STD Zahnriemen/ Synchronous drive belts - V 2400 - S5M - 30 HF		
V	endlos verschweißte Ausführung	endless type
2400	2400 mm Riemenlänge	belt length 2400 mm
S5M	5 mm Zahnteilung, STD Profil	tooth pitch 5 mm, STD profile
30	30 mm Zahnriemenbreite	belt width 30 mm
HF	flexible Ausführung	flexible version

CONTI® Synchrodrive Zahnriemen/ Synchronous drive belts - 10 x M 30 H 100 PAZ		
10	Anzahl der Rollen	number of rolls
M	endliche Ausführung	open-ended type
30	30 m Wirklänge	pitch length 30 m
H	0,5 Inch = 12,7 mm Zahnteilung	tooth pitch 0.5 Inch = 12.7 mm
100	1,0 Inch = 25,4 mm Zahnriemenbreite	belt width 1.0 Inch = 25.4 mm
PAZ	Laufseite mit Gewebearmierung	with fabric facing on the pulley side

Die Zähnezahlnzahl ergibt sich aus der Wirklänge und Teilung:

The number of teeth is a function of pitch length and pitch:

$$z = \frac{L_w}{t}$$

Lieferprogramm

Product range

Profile

CONTI® SYNCHRODRIVE Zahnriemen werden in über 20 Profilgrößen gefertigt. Die Maße der HTD- und STD-Zahnriemen entsprechen dem Entwurf ISO/F DIS 13050. In Tabelle 1 (Seite 9) sind die Profilmaße und weitere technische Angaben der lieferbaren Zahnriemen zusammengefasst. Bei Linearantrieben mit besonders hohen Genauigkeitsanforderungen ist die Verwendung von Sonder-Synchronscheiben erforderlich. Weitere Angaben zu den Scheiben enthält das Kapitel „Zahnscheiben“, beginnend auf Seite 11.

Längen

CONTI® SYNCHRODRIVE Zahnriemen können in endlicher oder endloser Ausführung eingesetzt werden.

Breiten

CONTI® SYNCHRODRIVE Zahnriemen werden in mehreren Standardbreiten geliefert. Die Maße sind in Tabelle 2 (Seite 9) aufgeführt. Abweichende Breiten auf Anfrage.

Ausführungen

CONTI® SYNCHRODRIVE Zahnriemen aus Polyurethan mit kantenparallel angeordnetem Stahlcord-zuträger sind Präzisionselemente für Anwendungen im Bereich der Antriebs- und Transporttechnik. Für spezielle Anforderungen sind Zahnriemen in unterschiedlichen Ausführungen lieferbar. Erläuterungen siehe Abschnitt „Eigenschaften“, Seite 4 und 5.

Profiles

CONTI® SYNCHRODRIVE are manufactured in more than 20 profile sizes. Dimensions of HTD and STD synchronous drive belts correspond to the specifications laid down in ISO/F DIS 13050 (draft version). Table 1 on page 9 gives a summary of the profile dimensions as well as other technical information for the belts we supply. Special pulleys must be used for linear drives with high precision requirements. More information about pulleys is given in section 2 on “Pulleys” which starts on page 11.

Lengths

CONTI® SYNCHRODRIVE synchronous drive belts are available in either the open-ended or endless version.

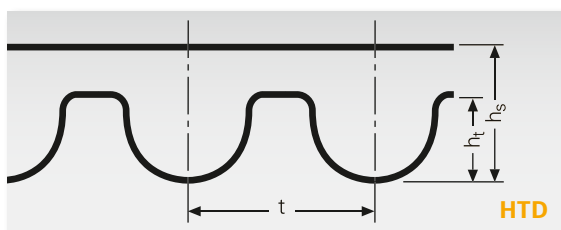
Widths

CONTI® SYNCHRODRIVE synchronous drive belts are supplied in several standard widths. Dimensions are given in Table 2 on page 9. Other widths are available on request.

Versions

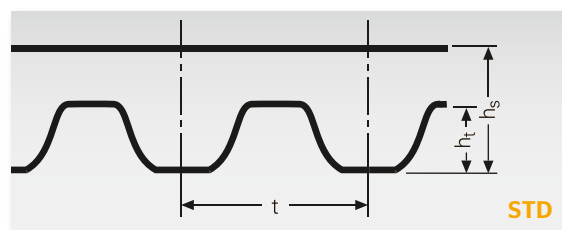
CONTI® SYNCHRODRIVE synchronous drive belts made from polyurethane with steel cords aligned parallel to the belt edges are precision-made components for applications in drive and transportation engineering. Several versions are available to meet various operating requirements. More details are given on page 4 and 5 under “Properties”.

Abb. Fig. 1



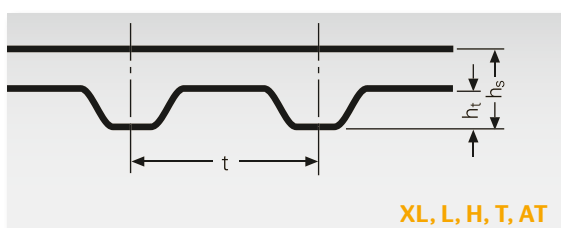
Zahnprofil Tooth profile

HTD 3M, HTD 5M, HTD 8M, HTD 14M, HTD 20M



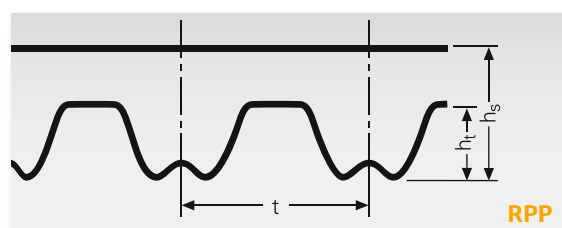
Zahnprofil Tooth profile

STD S5M, STD S8M, STD S3M (auf Anfrage/on request)



Zahnprofil Tooth profile

XL, L, H, T5, T10, AT3, AT5, AT10, AT20



Zahnprofil Tooth profile

RPP 8M, RPP 14M

Kenndaten / Specifications													Tab. 1a		
Zahnprofil	Tooth Profile		HTD					STD			Trapez				
			3M	5M	8M	14M	20M	S3M	S5M	S8M	XL	L	H		
Zahnteilung t	Tooth pitch t	mm	3,00	5,00	8,00	14,00	20,00	3,00	5,00	8,00	5,08	9,525	12,70		
		Inch									0,20	0,375	0,50		
Riemendicke h _s	Belt thickness h _s	mm	2,40	3,60	5,60	10,00	13,20	2,30	3,40	5,20	2,30	3,60	4,30		
Zahnhöhe h _t	Tooth height h _t	mm	1,30	2,10	3,40	6,10	8,70	1,14	1,90	3,00	1,27	1,91	2,29		
Gewicht m _{spez} pro mm Riemenbreite Ausführung:	Weight m _{spez} per mm of belt width Type:														
HF	HF	10 ⁻³ kg/m		3,36	5,40	10,37			3,21	5,24	2,16	3,650	4,53		
HP	HP	10 ⁻³ kg/m	3,15	4,06	6,32	11,27	20,00	3,08	3,91	6,22					
HS	HS	10 ⁻³ kg/m		4,70	7,22	11,40			4,64	7,12					
XHP	XHP	10 ⁻³ kg/m				14,00									
Standardlänge Ausführung:	Standard lengths Type:														
M L _w	M L _w	m	30 bzw. or 60												

Kenndaten / Specifications										Tab. 1b	
Zahnprofil	Tooth Profile		Trapez metrisch								
			T5	T10	AT3	AT5	AT10	AT20			
Zahnteilung t	Tooth pitch t	mm	5,00	10,00	3,00	5,00	10,00	20,00			
Riemendicke h _s	Belt thickness h _s	mm	2,20	4,50	1,90	2,70	4,50	8,00			
Zahnhöhe h _t	Tooth height h _t	mm	1,20	2,50	1,10	1,20	2,50	5,00			
Gewicht m _{spez} pro mm Riemenbreite Ausführung:	Weight m _{spez} per mm of belt width Type:										
HP	HP	10 ⁻³ kg/m	2,40	4,80	2,20	3,42	5,81	11,20			
Aramid	Aramid	10 ⁻³ kg/m		7,22	11,40		4,64	7,12			
Standardlänge Ausführung:	Standard lengths Type:										
M L _w	M L _w	m	30 bzw. or 60								

Zahnriemenbreite / Belt width - b in mm																	Tab. 2	
Zahnprofil	Tooth profile					STD			Trapez			Trapez metrisch						
	3M	5M	8M	14M	20M	S3M	S5M	S8M	XL	L	H	T5	T10	AT3	AT5	AT10	AT20	
	5	5				5	5		6,35			5						
	10	10	10			10	10	10	9,40	9,40		10	10	10	10	10		
	15	15	15			15	15	15	12,70	12,70	12,70	15/16	15/16	15/16	15/16	15/16		
		20	20					20	19,05	19,05	19,05	20	20	20	20	20		
	25	25	25	25		25	25		25,40		25,40	25	25	25	25	25	25	
			30					30				30/32	30/32	30/32	30/32	30/32	30/32	
			40						38,10	38,10		40	40	40	40	40	40	
	50	50	50	50/55	50	50	50	50	50,80	50,80	50,80	50	50	50	50	50	50	
			85	85								75				75	75	
			100	100	100			100				85				85	85	
			120					120*				100		100	100	100		
			150**	150													120	

Weitere Zahnriemenbreiten auf Anfrage.
*nur in Version HS **nur in Version XHP

Other intermediate widths on request.
*only in version HS **only in version XHP

Toleranzen

Tolerances

CONTI® SYNCHRODRIVE Zahnriemen sind Präzisionserzeugnisse. Ihre Fertigung erfolgt prozesssicher mit hoher Genauigkeit. Die Abweichungen für Länge, Breite und Dicke sind äußerst eng toleriert.

CONTI® SYNCHRODRIVE synchronous drive belts are precision-made products. Manufacturing involves reliable process techniques and maximum accuracy throughout all stages. Deviations in length, width and thickness are subject to extremely tight tolerances.

Zahnriemen-Längentoleranz / Belt length tolerances				Tab. 3
Wirklänge	Pitch length	L_w mm	Längentoleranz	Length tolerance %
L_w			$\pm 0,1$	

Zahnriemen-Breitentoleranz / Belt width tolerances													Tab. 4a
Zahnprofil	Tooth Profile	mm	HTD					STD			Trapez		
			3M	5M	8M	14M	20M	S3M	S5M	S8M	XL	L	H
Riemenbreite b	Belt width b	bis up to 25	$\pm 0,5$	$\pm 0,5$	$\pm 0,6$	$\pm 0,6$		$\pm 0,5$	$\pm 0,5$	$\pm 0,6$	$\pm 0,5$	$\pm 0,6$	$\pm 0,6$
		> 25 - 50	$\pm 0,6$	$\pm 0,6$	$\pm 0,7$	$\pm 1,0$		$\pm 0,6$	$\pm 0,6$	$\pm 0,7$	$\pm 0,6$	$\pm 0,7$	$\pm 0,7$
		> 50			$\pm 0,8$	$\pm 1,2$	$\pm 1,5$			$\pm 0,8$		$\pm 0,8$	$\pm 0,8$

Zahnriemen-Breitentoleranz / Belt width tolerances								Tab. 4b
Zahnprofil	Tooth Profile	mm	Trapez metrisch					
			T5	T10	AT3	AT5	AT10	AT20
Riemenbreite b	Belt width b	bis up to 25	$\pm 0,5$	$\pm 0,6$	$\pm 0,5$	$\pm 0,5$	$\pm 0,6$	$\pm 0,6$
		> 25 - 50	$\pm 0,6$	$\pm 0,7$	$\pm 0,6$	$\pm 0,6$	$\pm 0,7$	$\pm 1,0$
		> 50		$\pm 0,8$			$\pm 0,8$	$\pm 1,2$

Zahnriemen-Dickentoleranz (Ausführung M) / Belt thickness tolerances (Type M)													Tab. 5a
Zahnprofil	Tooth Profile	mm	HTD					STD			Trapez		
			3M	5M	8M	14M	20M	S3M	S5M	S8M	XL	L	H
Riemendicke h_s	Belt thickness h_s	mm	2,4	3,6	5,6	10,0	13,2	2,3	3,4	5,2	2,3	3,6	4,3
Dickentoleranz	Thickness tolerance	mm	$\pm 0,25$	$\pm 0,25$	$\pm 0,4$	$\pm 0,6$	$\pm 0,6$	$\pm 0,25$	$\pm 0,25$	$\pm 0,4$	$\pm 0,25$	$\pm 0,4$	$\pm 0,4$

Zahnriemen-Dickentoleranz (Ausführung M) / Belt thickness tolerances (Type M)								Tab. 5b
Zahnprofil	Tooth Profile	mm	Trapez metrisch					
			T5	T10	AT3	AT5	AT10	AT20
Riemendicke h_s	Belt thickness h_s	mm	2,2	4,5	1,9	2,7	4,5	8,0
Dickentoleranz	Thickness tolerance	mm	$\pm 0,25$	$\pm 0,4$	$\pm 0,25$	$\pm 0,25$	$\pm 0,4$	$\pm 0,6$

2 Zahnscheiben Pulleys

- › Bezeichnung
- › Mindest-Zähnezahl
- › Scheibendurchmesser
- › Toleranzen
- › Spannplatten
- › Designation
- › Minimum number of teeth
- › Pulley diameters
- › Tolerances
- › Clamp plates



Bezeichnung

Designation

Die Übertragungsgenauigkeit, die Laufruhe und die Lebensdauer von Zahnriemenantrieben werden entscheidend vom präzisen Zusammenwirken von Riemen und Synchroscheibe bestimmt.

Die von ContiTech weiterentwickelten Zahnlückenprofile der Synchroscheiben sind den jeweiligen Riemenprofilen ideal angepasst.

Speziell für CONTI® SYNCHRODRIVE HTD Zahnriemen ist der Einsatz dieser optimierten Synchroscheiben zu empfehlen. Synchroscheiben mit den optimierten Profilen liefert der Fachhandel.

Für Linearantriebe mit sehr hohen Positionier-Anforderungen sind Synchroscheiben mit minimiertem Lückenspiel erforderlich. Bei Sonderausführungen bitte anwendungstechnische Beratung anfordern.

Bezeichnung

Synchroscheiben für CONTI® SYNCHRODRIVE Zahnriemenantriebe werden nach den für die unterschiedlichen Zahnriementypen festgelegten Standards mit Zähnezahl, Zahnteilung und Synchroscheibenbreite sowie Kurzzeichen für die Ausführung bezeichnet.

› P

Allgemeine Bezeichnung für Synchroscheiben.

› Zähnezahl

Die Zähnezahl der Synchroscheibe errechnet sich aus Wirkumfang und Teilung:

$$z = \frac{U_w}{t} = \frac{\pi \cdot d_w}{t}$$

› Zahnteilung in mm

Die Zahnteilung der Synchroscheibe ist der Abstand zwischen zwei Bezugspunkten benachbarter Zähne auf dem Umfang des Wirkdurchmessers. Der Wirkdurchmesser ist um den doppelten Betrag des Wirklinienabstandes des zugehörigen Zahnriemens größer als der Synchroscheiben-Außendurchmesser und liegt in der Höhe der Wirklinie des Zahnriemens.

Precise belt/pulley conformance is vital to ensure accurate power transmission as well as smooth operation and a long service life for synchronous belt drives.

ContiTech engineers have modified pulley tooth-gap profiles so that they conform ideally to the respective belt profiles.

Use of these optimized pulleys is recommended especially for CONTI® SYNCHRODRIVE HTD belts. Pulleys with optimized profiles are obtainable from your local pulley supplier.

Linear drives with demanding positioning requirements need pulleys with minimized gap clearance. If you are planning a special drive design, please consult our application engineers for advice.

Designation

Pulleys for CONTI® SYNCHRODRIVE belt drives are identified in accordance with the standards defined for the various belt types by their number of teeth, tooth pitch and pulley width, as well as a code denoting the type of pulley.

› P

General designation for toothed pulleys.

› Number of teeth

The pulley's number of teeth is calculated from the pitch circumference and the pitch:

$$z = \frac{U_w}{t} = \frac{\pi \cdot d_w}{t}$$

› Tooth pitch in mm

The tooth pitch of the pulley is the distance between two reference points on adjacent teeth at the circumference of the pitch diameter. The pitch diameter is larger than the outside diameter of the pulley by double the thickness at which the pitch line of belt rides above the pulley.

› **Synchrone Scheibenbreite in mm**

Die Breitenbezeichnung gibt die genaue Breite des zugehörigen Zahnriemens, nicht aber die genaue Scheibenbreite an.

› **Angaben für Bordscheiben**

F bedeutet beidseitig Bordscheiben. Bordscheiben verhindern das Ablufen von Zahnriemen. Es ist erforderlich, mindestens eine Synchrone Scheibe mit 2 Bordscheiben zu versehen. Aus Kostengründen sollte hierfür die kleinere Synchrone Scheibe gewählt werden. Auch das wechselseitige Anbringen von je 1 Bordscheibe pro Synchrone Scheibe ist möglich.

› **Pulley width in mm**

The width designation defines the exact width of the corresponding synchronous drive belt, and not that of the pulley.

› **Flanged pulley data**

F stands for pulleys that are flanged on both sides. Flanged pulleys prevent the belt from riding off. At least one pulley with two flanges must be used and generally, for economy, the smaller pulley of a drive is the flanged pulley. It is also possible to provide each pulley with one flange on alternate sides.

Beispiele

Examples

HTD Zahnscheibe / HTD pulley P 36 - 8M - 40		
P	Zahnscheibe	pulley
36	36 Zähne	36 teeth
8M	8 mm Zahnteilung, HTD Profil	8 mm tooth pitch, HTD profile
40	Zahnscheibe für 40 mm breite Zahnriemen	pulley for 40 mm wide belts

STD Zahnscheibe / STD pulley P 48 - S5M - 30		
P	Zahnscheibe	pulley
48	48 Zähne	48 teeth
S5M	5 mm Zahnteilung, STD Profil	5 mm tooth pitch, STD profile
30	Zahnscheibe für 30 mm breite Zahnriemen	pulley for 30 mm wide belts

Zahnscheibe / pulley P 48 H 100 F		
P	Zahnscheibe	pulley
48	48 Zähne	48 teeth
H	Zahnteilung 0,5 Inch = 12,7 mm	0.5 inch = 12.7 mm tooth pitch
100	Zahnscheibe für 25,4 mm breite Zahnriemen	pulley for 25.4 mm wide belts
F	beidseitig Bordscheiben	pulley flanged on both sides

Mindest-Zähnezahl

Minimum number of teeth

Für Antriebe mit CONTI® SYNCHRODRIVE Zahnriemen sollten Mindest-Zähnezahlen nicht unterschritten werden. Die Mindest-Zähnezahl z_{\min} und der Mindest-Wirkdurchmesser $d_{w \min}$ für Zahnscheiben sowie die Mindest-Durchmesser d_{\min} für Innen- und Außenspannrollen, die bei der Auslegung eines Antriebes zu berücksichtigen sind, enthält Tabelle 6. Innenspannrollen sollten als Zahnscheiben ausgeführt werden.

Drives fitted with CONTI® SYNCHRODRIVE synchronous drive belts should have pulleys that meet the specified minimum number of teeth. Table 6 shows the minimum number of teeth z_{\min} and the minimum pitch diameter $d_{w \min}$ for pulleys as well as the minimum diameter d_{\min} for inside and outside idlers that are to be considered when designing a drive. Inside idlers should be toothed pulleys.

Mindest-Zähnezahl / Minimum number of teeth - z_{\min}												Tab. 6	
Zahnprofil	Tooth Profile		HTD					STD			Trapez		
Ausführung	Type		3M	5M	8M	14M	20M	S3M	S5M	S8M	XL	L	H
Mindest-Zähnezahl z_{\min} Minimum number of teeth z_{\min}													
HF				12	16	18			12	16	10	12	14
HP			20	16	20	26	40	20	16	20			
HS				24	28	34			24	28			
XHP						44							
Mindest-Wirkdurchmesser Minimum pitch $\varnothing d_{w \min}$													
HF	mm			19,10	40,74	80,21			19,10	40,74	16,17	36,38	56,60
HP	mm		19,10	25,46	50,93	115,86	254,65	19,10	25,46	50,93			
HS	mm			38,20	71,30	151,52			38,20	71,30			
XHP	mm					196,08							
Mindest-Spannrollendurchmesser Minimum \varnothing of idler d_{\min}													
HF	innen	inside	mm	19,10	40,74	80,21			19,10	40,74	19,40	39,41	60,64
	aussen	outside	mm	30,00	60,00	120,00			30,00	60,00	30,00	60,00	90,00
HP	innen	inside	mm	19,10	25,46	50,93	115,86	254,65	19,10	25,46	50,93		
	aussen	outside	mm	30,00	50,00	100,00	160,00	250,00	30,00	50,00	100,00		
HS	innen	inside	mm	38,20	71,30	151,52			44,56	71,30			
	aussen	outside	mm	80,00	120,00	180,00			80,00	120,00			
XHP	innen	inside	mm			196,08							
	aussen	outside	mm			200,00							

Zahnprofil	Tooth Profile		Trapez metrisch						
Ausführung HP	Type HP		T5	T10	AT3	AT5	AT10	AT20	
Mindest-Zähnezahl z_{\min} Minimum number of teeth z_{\min}			10	12	20	16	15	18	
Mindest-Wirkdurchmesser Minimum pitch $\varnothing d_{w \min}$			mm	15,92	38,20	19,10	25,46	47,75	114,59
Mindest-Spannrollendurchmesser Minimum \varnothing of idler d_{\min}									
	innen	inside	mm	15,92	38,20	19,10	25,46	47,75	114,59
	aussen	outside	mm	30,00	60,00	30,00	60,00	120,00	180,00

Scheibendurchmesser für Ausführung V, Einbausituation Omega: Bitte Beratung anfordern.

Minimum diameter belt version V with omega pulley configuration: please call for technical support.

Scheibendurchmesser · Pulley diameters

HTD 3M / HTD 5M

Zähnezahlen, Wirk- und Außendurchmesser von Synchronscheiben für Antriebe mit CONTI® SYNCHRODRIVE Zahnriemen sind in den Tabellen 7 bis 23 (Seiten 15 bis 24) aufgeführt. Riemen kompatibel zu Scheiben nach ISO13050, ISO17396 oder DIN7721.

Number of teeth, pitch and outside diameter of pulleys for drives fitted with CONTI® SYNCHRODRIVE belts are contained in Tables 7 to 23 (pages 15 to 24). Belts compatible with pulleys according to ISO13050, ISO17396 oder DIN7721.

Zahnscheiben für CONTI® SYNCHRODRIVE HTD Zahnriemen Pulleys for CONTI® SYNCHRODRIVE HTD synchronous drive belts

Zahnteilung 3 mm, Profil 3M / 3 mm tooth pitch, 3M profile								
Zähnezahl Number of teeth	Wirk-Ø Pitch diameter mm	Außen-Ø Outside diameter mm	Zähnezahl Number of teeth	Wirk-Ø Pitch diameter mm	Außen-Ø Outside diameter mm	Zähnezahl Number 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
20	19,10	18,34	38	36,29	35,53	56	53,48	52,72
21	20,05	19,29	39	37,24	36,48	57	54,43	53,67
22	21,01	20,25	40	38,20	37,44	58	55,39	54,63
23	21,96	21,20	41	39,15	38,39	59	56,34	55,58
24	22,92	22,16	42	40,11	39,35	60	57,30	56,54
25	23,87	23,11	43	41,06	40,30	61	58,25	57,49
26	24,83	24,07	44	42,02	41,26	62	59,21	58,45
27	25,78	25,02	45	42,97	42,21	63	60,16	59,40
28	26,74	25,98	46	43,93	43,17	64	61,12	60,36
29	27,69	26,93	47	44,88	44,12	65	62,07	61,31
30	28,65	27,89	48	45,84	45,08	66	63,03	62,27
31	29,60	28,84	49	46,79	46,03	67	63,98	63,22
32	30,56	29,80	50	47,75	46,99	68	64,94	64,18
33	31,51	30,75	51	48,70	47,94	69	65,89	65,13
34	32,47	31,71	52	49,66	48,90	70	66,85	66,09
35	33,42	32,66	53	50,61	49,85	71	67,80	67,04
36	34,38	33,62	54	51,57	50,81	72	68,75	67,99
37	35,33	34,57	55	52,52	51,75			

Zahnteilung 5 mm, Profil 5M / 5 mm tooth pitch, 5M profile								
Zähnezahl Number of teeth	Wirk-Ø Pitch diameter mm	Außen-Ø Outside diameter mm	Zähnezahl Number of teeth	Wirk-Ø Pitch diameter mm	Außen-Ø Outside diameter mm	Zähnezahl Number 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
12	19,10	17,96	33	52,52	51,38	54	85,94	84,80
13	20,69	19,55	34	54,11	52,97	55	87,54	86,40
14	22,28	21,14	35	55,70	54,56	56	89,13	87,99
15	23,87	22,73	36	57,30	56,16	57	90,72	89,58
16	25,46	24,32	37	58,89	57,75	58	92,31	91,17
17	27,06	25,92	38	60,48	59,34	59	93,90	92,76
18	28,65	27,51	39	62,07	60,93	60	95,49	94,35
19	30,24	29,10	40	63,66	62,52	61	97,08	95,94
20	31,83	30,69	41	65,25	64,11	62	98,68	97,54
21	33,42	32,28	42	66,85	65,71	63	100,27	99,13
22	35,01	33,87	43	68,44	67,30	64	101,86	100,72
23	36,61	35,47	44	70,03	68,89	65	103,45	102,31
24	38,20	37,06	45	71,62	70,48	66	105,04	103,90
25	39,79	38,65	46	73,21	72,07	67	106,63	105,49
26	41,38	40,24	47	74,80	73,66	68	108,23	107,09
27	42,97	41,83	48	76,39	75,25	69	109,82	108,68
28	44,56	43,42	49	77,99	76,85	70	111,41	110,27
29	46,15	45,01	50	79,58	78,44	71	113,00	111,86
30	47,75	46,61	51	81,17	80,03	72	114,59	113,45
31	49,34	48,20	52	82,76	81,62			
32	50,93	49,79	53	84,35	83,21			

Scheibendurchmesser · Pulley diameters

HTD 8M / HTD 14M

Zahnscheiben für CONTI® SYNCHRODRIVE HTD Zahnriemen
Pulleys for CONTI® SYNCHRODRIVE HTD synchronous drive belts

Zahnteilung 8 mm, Profil 8M / 8 mm tooth pitch, 8M profile									Tab. 9
Zähnezahl Number of teeth	Wirk-Ø Pitch diameter mm	Außen-Ø Outside diameter mm	Zähnezahl Number of teeth	Wirk-Ø Pitch diameter mm	Außen-Ø Outside diameter mm	Zähnezahl Number 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	
16	40,74	39,37	35	89,13	87,76	54	137,51	136,14	
17	43,29	41,92	36	91,67	90,30	55	140,06	138,69	
18	45,84	44,47	37	94,22	92,85	56	142,60	141,23	
19	48,38	47,01	38	96,77	95,40	57	145,15	143,78	
20	50,93	49,56	39	99,31	97,94	58	147,70	146,33	
21	53,48	52,11	40	101,86	100,49	59	150,24	148,87	
22	56,02	54,65	41	104,41	103,04	60	152,79	151,42	
23	58,57	57,20	42	106,95	105,58	61	155,34	153,97	
24	61,12	59,75	43	109,50	108,13	62	157,88	156,51	
25	63,66	62,29	44	112,05	110,68	63	160,43	159,06	
26	66,21	64,84	45	114,59	113,22	64	162,97	161,60	
27	68,75	67,38	46	117,14	115,77	65	165,52	164,15	
28	71,30	69,93	47	119,68	118,31	66	168,07	166,70	
29	73,85	72,48	48	122,23	120,86	67	170,61	169,24	
30	76,39	75,02	49	124,78	123,41	68	173,16	171,79	
31	78,94	77,57	50	127,32	125,95	69	175,71	174,34	
32	81,49	80,12	51	129,87	128,50	70	178,25	176,88	
33	84,03	82,66	52	132,42	131,05	71	180,80	179,43	
34	86,58	85,21	53	134,96	133,59	72	183,35	181,98	

Zahnteilung 14 mm, Profil 14M / 14 mm tooth pitch, 14M profile									Tab. 10
Zähnezahl Number of teeth	Wirk-Ø Pitch diameter mm	Außen-Ø Outside diameter mm	Zähnezahl Number of teeth	Wirk-Ø Pitch diameter mm	Außen-Ø Outside diameter mm	Zähnezahl Number 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	
18	80,21	77,41	37	164,88	162,08	56	249,55	246,75	
19	84,67	81,87	38	169,34	166,54	57	254,01	251,21	
20	89,13	86,33	39	173,80	171,00	58	258,47	255,67	
21	93,58	90,78	40	178,25	175,45	59	262,92	260,12	
22	98,04	95,24	41	182,71	179,91	60	267,38	264,58	
23	102,50	99,70	42	187,16	184,36	61	271,83	269,03	
24	106,95	104,15	43	191,62	188,82	62	276,29	273,49	
25	111,41	108,61	44	196,08	193,28	63	280,75	277,95	
26	115,86	113,06	45	200,53	197,73	64	285,20	282,40	
27	120,32	117,52	46	204,99	202,19	65	289,66	286,86	
28	124,78	121,98	47	209,45	206,65	66	294,12	291,32	
29	129,23	126,43	48	213,90	211,10	67	298,57	295,77	
30	133,69	130,89	49	218,36	215,56	68	303,03	300,23	
31	138,15	135,35	50	222,82	220,02	69	307,48	304,68	
32	142,50	139,80	51	227,27	224,47	70	311,94	309,14	
33	147,06	144,26	52	231,73	228,93	71	316,40	313,60	
34	151,52	148,71	53	236,18	233,38	72	320,85	318,05	
35	155,97	153,17	54	240,64	237,84				
36	160,43	157,63	55	245,10	242,30				

Scheibendurchmesser · Pulley diameters

HTD 20M

Zahnscheiben für CONTI® SYNCHRODRIVE HTD Zahnriemen
Pulleys for CONTI® SYNCHRODRIVE HTD synchronous drive belts

Zahnteilung 20 mm, Profil 20M / 20 mm tooth pitch, 20M profile									Tab. 11
Zähnezahl Number of teeth	Wirk-Ø Pitch diameter mm	Außen-Ø Outside diameter mm	Zähnezahl Number of teeth	Wirk-Ø Pitch diameter mm	Außen-Ø Outside diameter mm	Zähnezahl Number 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	
30	190,99	186,67	45	286,48	282,16	60	381,97	377,65	
31	197,35	193,03	46	292,85	288,53	61	388,34	384,02	
32	203,72	199,40	47	299,21	294,89	62	394,70	390,39	
33	210,08	205,77	48	305,58	301,26	63	401,07	396,75	
34	216,45	212,13	49	311,94	307,63	64	407,44	403,12	
35	222,82	218,50	50	318,31	313,99	65	413,80	409,48	
36	229,18	224,87	51	324,68	320,36	66	420,17	415,85	
37	235,55	231,23	52	331,04	326,72	67	426,54	422,22	
38	241,92	237,60	53	337,41	333,09	68	432,90	428,58	
39	248,28	243,96	54	343,77	339,46	69	439,27	434,95	
40	254,65	250,33	55	350,14	345,82	70	445,63	441,32	
41	261,01	256,70	56	356,51	352,19	71	452,00	447,68	
42	267,38	263,06	57	362,87	358,56	72	458,37	454,05	
43	273,75	269,43	58	369,24	364,92				
44	280,11	275,79	59	375,61	371,29				

Scheibendurchmesser · Pulley diameters

STD 3M / STD 5M

Zahnscheiben für CONTI® SYNCHRODRIVE STD Zahnriemen
Pulleys for CONTI® SYNCHRODRIVE STD synchronous drive belts

Zahnteilung 3 mm, Profil 3M / 3 mm tooth pitch, 3M profile								
Zähnezahl Number of teeth	Wirk-Ø Pitch diameter mm	Außen-Ø Outside diameter mm	Zähnezahl Number of teeth	Wirk-Ø Pitch diameter mm	Außen-Ø Outside diameter mm	Zähnezahl Number 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
20	19,10	18,34	38	36,29	35,53	56	53,48	52,72
21	20,05	19,29	39	37,24	36,48	57	54,43	53,67
22	21,01	20,25	40	38,20	37,44	58	55,39	54,63
23	21,96	21,20	41	39,15	38,39	59	56,34	55,58
24	22,92	22,16	42	40,11	39,35	60	57,30	56,54
25	23,87	23,11	43	41,06	40,30	61	58,25	57,49
26	24,83	24,07	44	42,02	41,26	62	59,21	58,45
27	25,78	25,02	45	42,97	42,21	63	60,16	59,40
28	26,74	25,98	46	43,93	43,17	64	61,12	60,36
29	27,69	26,93	47	44,88	44,12	65	62,07	61,31
30	28,65	27,89	48	45,84	45,08	66	63,03	62,27
31	29,60	28,84	49	46,79	46,03	67	63,98	63,22
32	30,56	29,80	50	47,75	46,99	68	64,94	64,18
33	31,51	30,75	51	48,70	47,94	69	65,89	65,13
34	32,47	31,71	52	49,66	48,90	70	66,85	66,09
35	33,42	32,66	53	50,61	49,85	71	67,80	67,04
36	34,38	33,62	54	51,57	50,81	72	68,75	67,99
37	35,33	34,57	55	52,52	51,75			

Zahnteilung 5 mm, Profil 5M / 5 mm tooth pitch, 5M profile								
Zähnezahl Number of teeth	Wirk-Ø Pitch diameter mm	Außen-Ø Outside diameter mm	Zähnezahl Number of teeth	Wirk-Ø Pitch diameter mm	Außen-Ø Outside diameter mm	Zähnezahl Number 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
12	19,10	18,14	33	52,52	51,56	54	85,94	84,98
13	20,69	19,73	34	54,11	53,15	55	87,54	86,58
14	22,28	21,32	35	55,70	54,74	56	89,13	88,17
15	23,87	22,91	36	57,30	56,34	57	90,72	89,76
16	25,46	24,50	37	58,89	57,93	58	92,31	91,35
17	27,06	26,10	38	60,48	59,52	59	93,90	92,94
18	28,65	27,69	39	62,07	61,11	60	95,49	94,53
19	30,24	29,28	40	63,66	62,70	61	97,08	96,12
20	31,83	30,87	41	65,25	64,29	62	98,68	97,72
21	33,42	32,46	42	66,85	65,89	63	100,27	99,31
22	35,01	34,05	43	68,44	67,48	64	101,86	100,90
23	36,61	35,65	44	70,03	69,07	65	103,45	102,49
24	38,20	37,24	45	71,62	70,66	66	105,04	104,08
25	39,79	38,83	46	73,21	72,25	67	106,63	105,67
26	41,38	40,42	47	74,80	73,84	68	108,23	107,27
27	42,97	42,01	48	76,39	75,43	69	109,82	108,86
28	44,56	43,60	49	77,99	77,03	70	111,41	110,45
29	46,15	45,19	50	79,58	78,62	71	113,00	112,04
30	47,75	46,79	51	81,17	80,21	72	114,59	113,63
31	49,34	48,38	52	82,76	81,80			
32	50,93	49,97	53	84,35	83,39			

Scheibendurchmesser · Pulley diameters

STD 8M

Zahnscheiben für CONTI® SYNCHRODRIVE STD Zahnriemen
 Pulleys for CONTI® SYNCHRODRIVE STD synchronous drive belts

Zahnteilung 8 mm, Profil 8M / 8 mm tooth pitch, 8M profile									Tab. 14
Zähnezahl Number of teeth	Wirk-Ø Pitch diameter mm	Außen-Ø Outside diameter mm	Zähnezahl Number of teeth	Wirk-Ø Pitch diameter mm	Außen-Ø Outside diameter mm	Zähnezahl Number 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	
16	40,74	39,37	35	89,13	87,76	54	137,51	136,14	
17	43,29	41,92	36	91,67	90,30	55	140,06	138,69	
18	45,84	44,47	37	94,22	92,85	56	142,60	141,23	
19	48,38	47,01	38	96,77	95,40	57	145,15	143,78	
20	50,93	49,56	39	99,31	97,94	58	147,70	146,33	
21	53,48	52,11	40	101,86	100,49	59	150,24	148,87	
22	56,02	54,65	41	104,41	103,04	60	152,79	151,42	
23	58,57	57,20	42	106,95	105,58	61	155,34	153,97	
24	61,12	59,75	43	109,50	108,13	62	157,88	156,51	
25	63,66	62,29	44	112,05	110,68	63	160,43	159,06	
26	66,21	64,84	45	114,59	113,22	64	162,97	161,60	
27	68,75	67,38	46	117,14	115,77	65	165,52	164,15	
28	71,30	69,93	47	119,68	118,31	66	168,07	166,70	
29	73,85	72,48	48	122,23	120,86	67	170,61	169,24	
30	76,39	75,02	49	124,78	123,41	68	173,16	171,79	
31	78,94	77,57	50	127,32	125,95	69	175,71	174,34	
32	81,49	80,12	51	129,87	128,50	70	178,25	176,88	
33	84,03	82,66	52	132,42	131,05	71	180,80	179,43	
34	86,58	85,21	53	134,96	133,59	72	183,35	181,98	

Scheibendurchmesser · Pulley diameters

XL / L

Zahnscheiben für CONTI® SYNCHRODRIVE Zahnriemen
Pulleys for CONTI® SYNCHRODRIVE synchronous drive belts

Zahnteilung 0,200 Inch = 5,080 mm, Profil XL / 0.200 Inch = 5.080 mm tooth pitch, XL profile									Tab. 15
Zähnezahl Number of teeth	Wirk-Ø Pitch diameter mm	Außen-Ø Outside diameter mm	Zähnezahl Number of teeth	Wirk-Ø Pitch diameter mm	Außen-Ø Outside diameter mm	Zähnezahl Number 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	
10	16,17	15,66	31	50,13	49,62	52	84,08	83,58	
11	17,79	17,28	32	51,74	51,24	53	85,70	85,19	
12	19,40	18,90	33	53,36	52,85	54	87,32	86,81	
13	21,02	20,51	34	54,98	54,47	55	88,94	88,43	
14	22,64	22,13	35	56,60	56,09	56	90,55	90,04	
15	24,26	23,75	36	58,21	57,70	57	92,17	91,66	
16	25,87	25,36	37	59,83	59,32	58	93,79	93,28	
17	27,49	26,98	38	61,45	60,94	59	95,40	94,90	
18	29,11	28,60	39	63,06	62,56	60	97,02	96,51	
19	30,72	30,22	40	64,68	64,17	61	98,64	98,13	
20	32,34	31,83	41	66,30	65,79	62	100,25	99,75	
21	33,96	33,45	42	67,91	67,41	63	101,87	101,36	
22	35,57	35,07	43	69,53	69,02	64	103,49	102,98	
23	37,19	36,68	44	71,15	70,64	65	105,11	104,60	
24	38,81	38,30	45	72,77	72,26	66	106,72	106,21	
25	40,43	39,92	46	74,38	73,87	67	108,34	107,83	
26	42,04	41,53	47	76,00	75,49	68	109,96	109,45	
27	43,66	43,15	48	77,62	77,11	69	111,57	111,07	
28	45,28	44,77	49	79,23	78,73	70	113,19	112,68	
29	46,89	46,39	50	80,85	80,34	71	114,81	114,30	
30	48,51	48,00	51	82,47	81,96	72	116,43	115,92	

Zahnteilung 0,375 Inch = 9,525 mm, Profil L / 0.375 Inch = 9.525 mm tooth pitch, L profile									Tab. 16
Zähnezahl Number of teeth	Wirk-Ø Pitch diameter mm	Außen-Ø Outside diameter mm	Zähnezahl Number of teeth	Wirk-Ø Pitch diameter mm	Außen-Ø Outside diameter mm	Zähnezahl Number 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	
12	36,38	35,62	33	100,05	99,29	54	163,72	162,96	
13	39,41	38,65	34	103,08	102,32	55	166,75	165,99	
14	42,45	41,68	35	106,12	105,35	56	169,79	169,02	
15	45,48	44,72	36	109,15	108,39	57	172,82	172,06	
16	48,51	47,75	37	112,18	111,42	58	175,85	175,09	
17	51,54	50,78	38	115,21	114,45	59	178,88	178,12	
18	54,57	53,81	39	118,24	117,48	60	181,91	181,15	
19	57,61	56,84	40	121,28	120,51	61	184,95	184,18	
20	60,64	59,88	41	124,31	123,55	62	187,98	187,22	
21	63,67	62,91	42	127,34	126,58	63	191,01	190,25	
22	66,70	65,94	43	130,37	129,61	64	194,04	193,28	
23	69,73	68,97	44	133,40	132,64	65	197,07	196,31	
24	72,77	72,00	45	136,44	135,67	66	200,11	199,34	
25	75,80	75,04	46	139,47	138,71	67	203,14	202,38	
26	78,83	78,07	47	142,50	141,74	68	206,17	205,41	
27	81,86	81,10	48	145,53	144,77	69	209,20	208,44	
28	84,89	84,13	49	148,56	147,80	70	212,23	211,47	
29	87,93	87,16	50	151,60	150,83	71	215,27	214,50	
30	90,96	90,20	51	154,63	153,86	72	218,30	217,53	
31	93,99	93,23	52	157,66	156,90				
32	97,02	96,26	53	160,69	159,93				

Scheibendurchmesser · Pulley diameters

H

Zahnscheiben für CONTI® SYNCHRODRIVE Zahnriemen
 Pulleys for CONTI® SYNCHRODRIVE synchronous drive belts

Zahnteilung 0,500 Inch = 12,700 mm, Profil H / 0.500 Inch = 12.700 mm tooth pitch, H profile									Tab. 17
Zähnezahl Number of teeth	Wirk-Ø Pitch diameter mm	Außen-Ø Outside diameter mm	Zähnezahl Number of teeth	Wirk-Ø Pitch diameter mm	Außen-Ø Outside diameter mm	Zähnezahl Number 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	56,60	55,20	34	137,45	136,07	54	218,30	216,92	
15	60,64	59,27	35	141,49	140,12	55	222,34	220,97	
16	64,68	63,31	36	145,53	144,16	56	226,38	225,01	
17	68,72	67,35	37	149,57	148,20	57	230,42	229,05	
18	72,77	71,39	38	153,62	152,24	58	234,47	233,10	
19	76,81	75,44	39	157,66	156,29	59	238,51	237,14	
20	80,85	79,48	40	161,70	160,33	60	242,55	241,18	
21	84,89	83,52	41	165,74	164,37	61	246,59	245,22	
22	88,94	87,56	42	169,79	168,41	62	250,64	249,27	
23	92,98	91,61	43	173,83	172,46	63	254,68	253,31	
24	97,02	95,65	44	177,87	176,50	64	258,72	257,35	
25	101,06	99,69	45	181,91	180,54	65	262,76	261,39	
26	105,11	103,73	46	185,96	184,58	66	266,81	265,44	
27	109,15	107,78	47	190,00	188,63	67	270,85	269,48	
28	113,19	111,82	48	194,04	192,67	68	274,89	273,52	
29	117,23	115,86	49	198,08	196,71	69	278,93	277,56	
30	121,28	119,90	50	202,13	200,75	70	282,98	281,61	
31	125,32	123,95	51	206,17	204,80	71	287,02	285,65	
32	129,36	127,99	52	210,21	208,84	72	291,06	289,69	
33	133,40	132,03	53	214,25	212,88				

Scheibendurchmesser · Pulley diameters

T5/TT5 / T10

Zahnscheiben für CONTI® SYNCHRODRIVE Zahnriemen
Pulleys for CONTI® SYNCHRODRIVE synchronous drive belts

Zahnteilung 5 mm, Profil T5/TT5 / 5 mm tooth pitch, T5/TT5 profile									Tab. 18
Zähnezahl Number of teeth z	Wirk-Ø Pitch diameter mm d _w	Außen-Ø Outside diameter mm d _a	Zähnezahl Number of teeth z	Wirk-Ø Pitch diameter mm d _w	Außen-Ø Outside diameter mm d _a	Zähnezahl Number of teeth z	Wirk-Ø Pitch diameter mm d _w	Außen-Ø Outside diameter mm d _a	
10	15,92	15,09	31	49,34	48,51	52	82,76	81,93	
11	17,51	16,68	32	50,93	50,10	53	84,35	83,52	
12	19,10	18,27	33	52,52	51,69	54	85,94	85,11	
13	20,69	19,86	34	54,11	53,28	55	87,54	86,71	
14	22,28	21,45	35	55,70	54,87	56	89,13	88,30	
15	23,87	23,04	36	57,30	56,47	57	90,72	89,89	
16	25,46	24,63	37	58,89	58,06	58	92,31	91,48	
17	27,06	26,23	38	60,48	59,65	59	93,90	93,07	
18	28,65	27,82	39	62,07	61,24	60	95,49	94,66	
19	30,24	29,41	40	63,66	62,83	61	97,08	96,25	
20	31,83	31,00	41	65,25	64,42	62	98,68	97,85	
21	33,42	32,59	42	66,85	66,02	63	100,27	99,44	
22	35,01	34,18	43	68,44	67,61	64	101,86	101,03	
23	36,61	35,78	44	70,03	69,20	65	103,45	102,62	
24	38,20	37,37	45	71,62	70,79	66	105,04	104,21	
25	39,79	38,96	46	73,21	72,38	67	106,63	105,80	
26	41,38	40,55	47	74,80	73,97	68	108,23	107,40	
27	42,97	42,14	48	76,39	75,56	69	109,82	108,99	
28	44,56	43,73	49	77,99	77,16	70	111,41	110,58	
29	46,15	45,32	50	79,58	78,75	71	113,00	112,17	
30	47,75	46,92	51	81,17	80,34	72	114,59	113,76	

Zahnteilung 10 mm, Profil T10 / 10 mm tooth pitch, T10 profile									Tab. 19
Zähnezahl Number of teeth z	Wirk-Ø Pitch diameter mm d _w	Außen-Ø Outside diameter mm d _a	Zähnezahl Number of teeth z	Wirk-Ø Pitch diameter mm d _w	Außen-Ø Outside diameter mm d _a	Zähnezahl Number of teeth z	Wirk-Ø Pitch diameter mm d _w	Außen-Ø Outside diameter mm d _a	
12	38,20	36,35	33	105,04	103,19	54	171,89	170,04	
13	41,38	39,53	34	108,23	106,38	55	175,07	173,22	
14	44,56	42,71	35	111,41	109,56	56	178,25	176,40	
15	47,75	45,90	36	114,59	112,74	57	181,44	179,59	
16	50,93	49,08	37	117,77	115,92	58	184,62	182,77	
17	54,11	52,26	38	120,96	119,11	59	187,80	185,95	
18	57,30	55,45	39	124,14	122,29	60	190,99	189,14	
19	60,48	58,63	40	127,32	125,47	61	194,17	192,32	
20	63,66	61,81	41	130,51	128,66	62	197,35	195,50	
21	66,85	65,00	42	133,69	131,84	63	200,54	198,69	
22	70,03	68,18	43	136,87	135,02	64	203,72	201,87	
23	73,21	71,36	44	140,06	138,21	65	206,90	205,05	
24	76,39	74,54	45	143,24	141,39	66	210,08	208,23	
25	79,58	77,73	46	146,42	144,57	67	213,27	211,42	
26	82,76	80,91	47	149,61	147,76	68	216,45	214,60	
27	85,94	84,09	48	152,79	150,94	69	219,63	217,78	
28	89,13	87,28	49	155,97	154,12	70	222,82	220,97	
29	92,31	90,46	50	159,15	157,30	71	226,00	224,15	
30	95,49	93,64	51	162,34	160,49	72	229,18	227,33	
31	98,68	96,83	52	165,52	163,67				
32	101,86	100,01	53	168,70	166,85				

Scheibendurchmesser · Pulley diameters

AT3 / AT5

Zahnscheiben für CONTI® SYNCHRODRIVE Zahnriemen
Pulleys for CONTI® SYNCHRODRIVE synchronous drive belts

Zahnteilung 3 mm, Profil AT3 / 3 mm tooth pitch, AT3 profile						Tab. 20		
Zähnezahl Number of teeth z	Wirk-Ø Pitch diameter mm d _w	Außen-Ø Outside diameter mm d _a	Zähnezahl Number of teeth z	Wirk-Ø Pitch diameter mm d _w	Außen-Ø Outside diameter mm d _a	Zähnezahl Number of teeth z	Wirk-Ø Pitch diameter mm d _w	Außen-Ø Outside diameter mm d _a
20	19,10	18,69	38	36,29	35,88	56	53,48	53,07
21	20,05	19,64	39	37,24	36,83	57	54,43	54,02
22	21,01	20,60	40	38,20	37,79	58	55,39	54,98
23	21,96	21,55	41	39,15	38,74	59	56,34	55,93
24	22,92	22,51	42	40,11	39,70	60	57,30	56,89
25	23,87	23,46	43	41,06	40,65	61	58,25	57,84
26	24,83	24,42	44	42,02	41,61	62	59,21	58,80
27	25,78	25,37	45	42,97	42,56	63	60,16	59,75
28	26,74	26,33	46	43,93	43,52	64	61,12	60,71
29	27,69	27,28	47	44,88	44,47	65	62,07	61,66
30	28,65	28,24	48	45,84	45,43	66	63,03	62,62
31	29,60	29,19	49	46,79	46,38	67	63,98	63,57
32	30,56	30,15	50	47,75	47,34	68	64,94	64,53
33	31,51	31,10	51	48,70	48,29	69	65,89	65,48
34	32,47	32,06	52	49,66	49,25	70	66,85	66,44
35	33,42	33,01	53	50,61	50,20	71	67,80	67,39
36	34,38	33,97	54	51,57	51,16	72	68,75	68,34
37	35,33	34,92	55	52,52	52,11			

Zahnteilung 5 mm, Profil AT5 / 5 mm tooth pitch, AT5 profile						Tab. 21		
Zähnezahl Number of teeth z	Wirk-Ø Pitch diameter mm d _w	Außen-Ø Outside diameter mm d _a	Zähnezahl Number of teeth z	Wirk-Ø Pitch diameter mm d _w	Außen-Ø Outside diameter mm d _a	Zähnezahl Number of teeth z	Wirk-Ø Pitch diameter mm d _w	Außen-Ø Outside diameter mm d _a
16	25,46	24,24	35	55,70	54,48	54	85,94	84,72
17	27,06	25,84	36	57,30	56,08	55	87,54	86,32
18	28,65	27,43	37	58,89	57,67	56	89,13	87,91
19	30,24	29,02	38	60,48	59,26	57	90,72	89,50
20	31,83	30,61	39	62,07	60,85	58	92,31	91,09
21	33,42	32,20	40	63,66	62,44	59	93,90	92,68
22	35,01	33,79	41	65,25	64,03	60	95,49	94,27
23	36,61	35,39	42	66,85	65,63	61	97,08	95,86
24	38,20	36,98	43	68,44	67,22	62	98,68	97,46
25	39,79	38,57	44	70,03	68,81	63	100,27	99,05
26	41,38	40,16	45	71,62	70,40	64	101,86	100,64
27	42,97	41,75	46	73,21	71,99	65	103,45	102,23
28	44,56	43,34	47	74,80	73,58	66	105,04	103,82
29	46,15	44,93	48	76,39	75,17	67	106,63	105,41
30	47,75	46,53	49	77,99	76,77	68	108,23	107,01
31	49,34	48,12	50	79,58	78,36	69	109,82	108,60
32	50,93	49,71	51	81,17	79,95	70	111,41	110,19
33	52,52	51,30	52	82,76	81,54	71	113,00	111,78
34	54,11	52,89	53	84,35	83,13	72	114,59	113,37

Scheibendurchmesser · Pulley diameters

AT10 / AT20

Zahnscheiben für CONTI® SYNCHRODRIVE Zahnriemen
Pulleys for CONTI® SYNCHRODRIVE synchronous drive belts

Zahnteilung 10 mm, Profil AT10 / 10 mm tooth pitch, AT10 profile									Tab. 22
Zähnezahl Number of teeth z	Wirk-Ø Pitch diameter mm d _w	Außen-Ø Outside diameter mm d _a	Zähnezahl Number of teeth z	Wirk-Ø Pitch diameter mm d _w	Außen-Ø Outside diameter mm d _a	Zähnezahl Number of teeth z	Wirk-Ø Pitch diameter mm d _w	Außen-Ø Outside diameter mm d _a	
15	47,75	45,93	35	111,41	109,59	55	175,07	173,25	
16	50,93	49,11	36	114,59	112,77	56	178,25	176,43	
17	54,11	52,29	37	117,77	115,95	57	181,44	179,62	
18	57,30	55,48	38	120,96	119,14	58	184,62	182,80	
19	60,48	58,66	39	124,14	122,32	59	187,80	185,98	
20	63,66	61,84	40	127,32	125,50	60	190,99	189,17	
21	66,85	65,03	41	130,51	128,69	61	194,17	192,35	
22	70,03	68,21	42	133,69	131,87	62	197,35	195,53	
23	73,21	71,39	43	136,87	135,05	63	200,54	198,72	
24	76,39	74,57	44	140,06	138,24	64	203,72	201,90	
25	79,58	77,76	45	143,24	141,42	65	206,90	205,08	
26	82,76	80,94	46	146,42	144,60	66	210,08	208,26	
27	85,94	84,12	47	149,61	147,79	67	213,27	211,45	
28	89,13	87,31	48	152,79	150,97	68	216,45	214,63	
29	92,31	90,49	49	155,97	154,15	69	219,63	217,81	
30	95,49	93,67	50	159,15	157,33	70	222,82	221,00	
31	98,68	96,86	51	162,34	160,52	71	226,00	224,18	
32	101,86	100,04	52	165,52	163,70	72	229,18	227,36	
33	105,04	103,22	53	168,70	166,88				
34	108,23	106,41	54	171,89	170,07				

Zahnteilung 20 mm, Profil AT20 / 20 mm tooth pitch, AT20 profile									Tab. 23
Zähnezahl Number of teeth z	Wirk-Ø Pitch diameter mm d _w	Außen-Ø Outside diameter mm d _a	Zähnezahl Number of teeth z	Wirk-Ø Pitch diameter mm d _w	Außen-Ø Outside diameter mm d _a	Zähnezahl Number of teeth z	Wirk-Ø Pitch diameter mm d _w	Außen-Ø Outside diameter mm d _a	
18	114,59	111,77	37	235,55	232,73	56	356,51	353,69	
19	120,96	118,14	38	241,92	239,10	57	362,87	360,05	
20	127,32	124,50	39	248,28	245,46	58	369,24	366,42	
21	133,69	130,87	40	254,65	251,83	59	375,61	372,79	
22	140,06	137,24	41	261,01	258,19	60	381,97	379,15	
23	146,42	143,60	42	267,38	264,56	61	388,34	385,52	
24	152,79	149,97	43	273,75	270,93	62	394,70	391,88	
25	159,15	156,33	44	280,11	277,29	63	401,07	398,25	
26	165,52	162,70	45	286,48	283,66	64	407,44	404,62	
27	171,89	169,07	46	292,85	290,03	65	413,80	410,98	
28	178,25	175,43	47	299,21	296,39	66	420,17	417,35	
29	184,62	181,80	48	305,58	302,76	67	426,54	423,72	
30	190,99	188,17	49	311,94	309,12	68	432,90	430,08	
31	197,35	194,53	50	318,31	315,49	69	439,27	436,45	
32	203,72	200,90	51	324,68	321,86	70	445,63	442,81	
33	210,08	207,26	52	331,04	328,22	71	452,00	449,18	
34	216,45	213,63	53	337,41	334,59	72	458,37	455,55	
35	222,82	220,00	54	343,77	340,95				
36	229,18	226,36	55	350,14	347,32				

Toleranzen

Tolerances

Außendurchmesser-Toleranz / Outside diameter tolerance		Tab. 24	
Außendurchmesser d_a in mm	Outside diameter	Toleranz in mm	Tolerance
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	

Planlauf-Toleranz / Axial runout tolerance		Tab. 25	
Außendurchmesser d_a in mm	Outside diameter	Toleranz in mm	Tolerance
bis / up to	100	0,10	
	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. 26	
Außendurchmesser d_a in mm	Outside diameter	Toleranz in mm	Tolerance
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 Durchmesser-toleranz 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.



3 Berechnung von Zahnriemenantrieben

Calculation of Timing Belt Drives

- › Formelzeichen, Einheiten und Begriffe
- › Berechnungsunterlagen
- › Berechnungsbeispiel
 - Hubantrieb
 - Linearantrieb
- › Vorspannungsmessgeräte
- › Glossary of symbols, units and terms
- › Calculation documentation
- › Examples of design procedure
 - steps: Lifting drive
 - steps: Linear drive
- › Pretension gauges



Formelzeichen, Einheiten und Begriffe

Glossary of symbols, units and terms

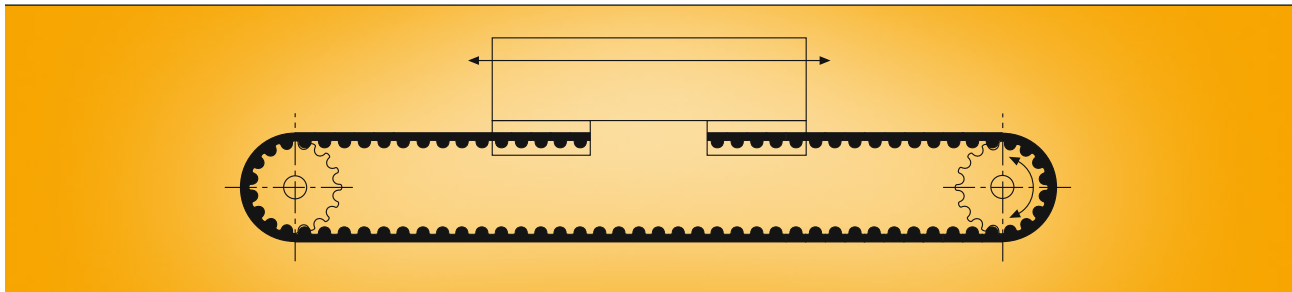
Die Berechnung bezieht sich auf Antriebe, die mit CONTI® SYNCHRODRIVE Zahnriemen ausgerüstet werden. Die für die Antriebsauslegung erforderlichen Kenndaten sind in den nachfolgenden Diagrammen und Tabellen angegeben. Bei schwierigen Antriebsproblemen empfiehlt es sich, eine unverbindliche Beratung durch die ContiTech Anwendungstechnik einzuholen.

Calculations are based on drives fitted with CONTI® SYNCHRODRIVE synchronous drive belts. Drive design data are given in the following diagrams and tables. As so many factors influence belt performance, it is suggested that designers of complicated drives consult ContiTech's application engineers for advice.

Zahnriemen-Linearantrieb mit 2 Synchroscheiben ohne Gegenbiegung

Synchronous belt linear drive with 2 pulleys and no deflection

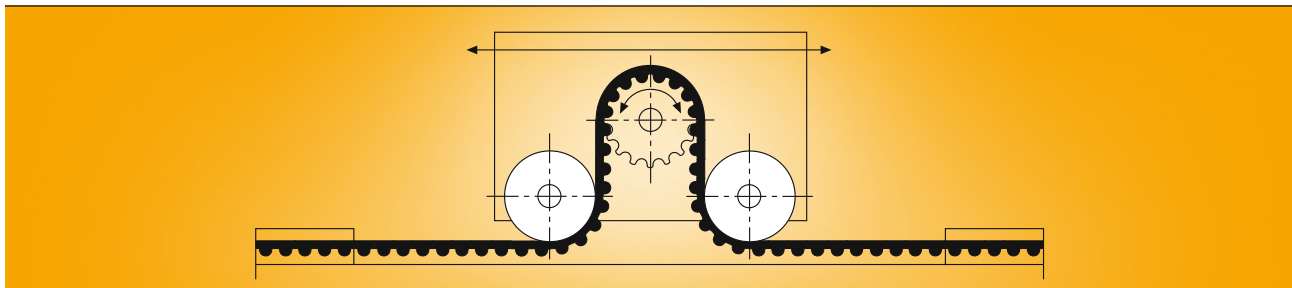
Abb. Fig. 3



Zahnriemen-Linearantrieb mit 1 Zahnscheibe und Umlenkrollen

Synchronous belt linear drive with 1 pulley and deflection idlers

Abb. Fig. 4



Zeichen Symbol	Einheit Unit	Definition Definition	
a	mm	Achsabstand	Centre distance
Δa	mm	Spannweg	Take up allowance
a_b	m/s^2	Beschleunigung	Acceleration
a_v	m/s^2	Bremsverzögerung	Braking deceleration
b	mm	Zahnriemenbreite	Belt width
b_{err}	mm	errechnete Zahnriemenbreite	Calculated belt width
c_{spez}	N/mm	spezifische Federkonstante pro mm Riemenlänge und mm Breite	Specific spring constant per mm of belt length and mm of width
c_0		Gesamtbetriebsfaktor	Overall service factor
c_1		Zahneingriffsfaktor	Teeth in mesh factor
$c_{1\ max}$		Maximalwert für Zahneingriffsfaktor	Maximum value for teeth in mesh factor
c_2		Belastungsfaktor	Load factor
c_3		Beschleunigungsfaktor	Acceleration factor
d	mm	Rollendurchmesser, Scheibendurchmesser	Pulley/idler diameter
d_a	mm	Außendurchmesser der Zahnscheibe	Outside diameter of pulley
d_F	mm	konstruktionsbedingte Fertigbohrung	Design-specific finished bore

Zeichen Symbol	Einheit Unit	Definition Definition	
d_{\min}	mm	Minstdurchmesser der Spannrolle	Minimum diameter of idler
d_w	mm	Wirkdurchmesser der Zahnscheibe	Pitch diameter of pulley
d_{w1}	mm	Wirkdurchmesser der treibenden Zahnscheibe	Pitch diameter of driver pulley
d_{w2}	mm	Wirkdurchmesser der getriebenen Zahnscheibe	Pitch diameter of driven pulley
f	Hz	Eigenfrequenz	Natural frequency
F_R	N	Reibkraft	Friction force
F_T	N	statische Trumkraft	Static span tension
$F_{T \max}$	N	maximale Trumkraft dynamisch	Maximum belt tension dynamic
F_U	N	Umfangskraft	Effective pull
$F_{U \max}$	N	maximale Umfangskraft	Maximum effective pull
$F_{U \text{ spez}}$	N	spezifische Zahnflankenbelastung	Specific load on tooth flank
F_v	N	Zahnriemenvorspannung	Belt installation tension
F_{zul}	N	zulässige Zugträgerbelastung	allowable load on tension member
g	9,81 m/s ²	Erdbeschleunigung	Gravitational acceleration
i		Übersetzung	Transmission ratio
L_f	mm	freie Trumlänge für Schwingungsanregung	Free span length for vibration excitation
L_w	mm	Wirklänge des Zahnriemens	Pitch length of belt
$L_{w \max}$	mm	maximale Wirklänge des Zahnriemens	Maximum pitch length of belt
m_{ges}	kg	Gesamtmasse	Total weight
m_R	kg	Masse des Zahnriemens	Weight of belt
m_S	kg	Masse des Schlittens	Weight of carriage
m_{Sch}	kg	Masse der Zahnscheibe	Specific belt weight per m length and mm width
$m_{\text{Sch red}}$	kg	reduzierte Masse der Zahnscheibe	Reduced weight of pulley
m_{spez}	kg/m	spezifisches Zahnriemengewicht pro m Länge und mm Breite	Specific gravity of belt per m of length and mm of width
m_U	kg	Masse der Umlenkrolle	Weight of deflection idler
$m_{U \text{ red}}$	kg	reduzierte Masse der Umlenkrolle	Reduced weight of deflection idler
M	Nm	Drehmoment	Torque
n	min ⁻¹ rpm	Drehzahl	Speed of pulley
n_1	min ⁻¹ rpm	Drehzahl der treibenden Zahnscheibe	Speed of driver pulley
n_2	min ⁻¹ rpm	Drehzahl der getriebenen Zahnscheibe	Speed of driven pulley
P	kW	Leistung	Power
s_b	m	Beschleunigungsweg	Acceleration distance
s_c	m	Verfahrweg bei v_{const}	Travel at v_{const}
s_{ges}	m	Gesamtverfahrstrecke	Total travel
s_v	m	Bremsweg	Braking distance
t	mm	Zahnteilung	Pitch
t_c	s	Verfahrzeit bei v_{const}	Travel time at v_{const}
U_w	mm	Wirkumfang der Zahnscheibe	Pitch circumference of pulley
v	m/s	Geschwindigkeit	Belt speed
z		Zähnezahl der Zahnscheibe	Number of teeth on the pulley
z_e		eingreifende Zähnezahl	Number of meshing teeth
z_g		Zähnezahl der großen Zahnscheibe	Number of teeth on the large pulley
z_k		Zähnezahl der kleinen Zahnscheibe	Number of teeth on the small pulley
z_{\min}		Mindest-Zähnezahl	Minimum number of teeth
z_1		Zähnezahl der treibenden Zahnscheibe	Number of teeth on the driver pulley
z_2		Zähnezahl der getriebenen Zahnscheibe	Number of teeth on the driven pulley
β	°(Grad) (degrees)	Umschlingungswinkel an der kleinen Zahnscheibe	Arc of contact around the small pulley
μ		Reibungszahl	Coefficient of friction

Berechnungsunterlagen

Calculation Documentation

Die Berechnungsunterlagen enthalten alle zur Antriebsdimensionierung erforderlichen Formeln, Tabellen und Diagramme. Auf Tabellen, deren Werte mit Hilfe der angegebenen Formeln selbst errechnet werden können, wurde verzichtet. Die zu übertragenden Momente und Umfangskräfte erfordern bei Berücksichtigung der Maximalwerte und bei gleichförmiger Belastung keine Sicherheitszuschläge. Bei zusätzlichen Beanspruchungen durch häufige Schaltvorgänge oder wechselnde Belastungen sowie durch Beschleunigungs- oder Bremsvorgänge sind entsprechende Faktoren einzusetzen.

Gesamtbetriebsfaktor c_0

Der Gesamtbetriebsfaktor c_0 berücksichtigt die durch besondere Betriebsbedingungen auftretenden Belastungen. Er errechnet sich aus dem Belastungsfaktor c_2 und dem Beschleunigungsfaktor c_3 .

$$c_0 = c_2 + c_3$$

Zahneingriffsfaktor c_1

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

$$z_e = z_k \cdot \frac{\beta}{360}$$

Die Berechnung des Umschlingungswinkels β ist auf Seite 32 erläutert. Der Wert des Zahneingriffsfaktors c_1 entspricht der eingreifenden Zähnezahl z_e .

Dabei gelten folgende Maximalwerte:

$$c_{1 \max} = 12 \text{ für CONTI® SYNCHRODRIVE} \\ \text{Zahnriemen Ausführung M}$$

$$c_{2 \max} = 6 \text{ für CONTI® SYNCHRODRIVE} \\ \text{Zahnriemen Ausführung V}$$

Die Mindest-Zähnezahlen z_{\min} für Synchronscheiben, die bei der Auslegung eines Antriebes zu berücksichtigen sind, enthält Tabelle 6 (Seite 14).

The following pages contain all the data, formulae and tables needed when designing a new drive fitted with a CONTI® SYNCHRODRIVE synchronous drive belt. Tables for values which can easily be calculated using the formulae provided have been omitted.

The torques and effective pulls to be transmitted do not require any safety factors providing the maximum values are observed and the load is uniform. Corresponding factors must be applied in the event of fluctuating and alternating loads as well as with accelerating or braking processes.

Overall service factor c_0

The overall service factor c_0 takes into consideration the loads occurring under special operating conditions, and is the sum of load factor c_2 and acceleration factor c_3 .

$$c_0 = c_2 + c_3$$

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.

$$z_e = z_k \cdot \frac{\beta}{360}$$

Calculation of the arc of contact β is explained on page 32. The value for teeth in mesh factor c_1 corresponds to the number of teeth in mesh z_e .

The following maximum values apply:

$$c_{1 \max} = 12 \text{ for CONTI® SYNCHRODRIVE} \\ \text{synchronous drive belts, type M}$$

$$c_{2 \max} = 6 \text{ for CONTI® SYNCHRODRIVE} \\ \text{synchronous drive belts, type V}$$

The minimum numbers of teeth z_{\min} for pulleys that are to be taken into consideration when designing a drive are contained in Table 6 (on page 14).

Belastungsfaktor c_2

Der Belastungsfaktor c_2 berücksichtigt die Betriebsbedingungen. Die angegebenen Faktoren sind Richtwerte.

Load factor c_2

Load factor c_2 is used to compensate for operating conditions. The factors given below are indicative values only.

Belastungsfaktor / Load factor c_2			Tab. 28
Betriebsbedingungen	Operation conditions	Belastungsfaktor	Load factor
		c_2	
Beanspruchung gleichförmig Steady load		1,0	
Beanspruchung ungleichförmig Fluctuating load		gering low	1,4
		mittel average	1,7
		hoch high	2,0

Beschleunigungsfaktor c_3

Der Beschleunigungsfaktor c_3 ist bei Übersetzungen ins Schnelle $> 1,24$ einzusetzen.

Acceleration factor c_3

The acceleration factor c_3 is applied if the step-up transmission ratio is > 1.24 .

Beschleunigungsfaktor / Acceleration factor c_3		Tab. 29	
Übersetzung	Transmission ratio	Beschleunigungsfaktor	Acceleration factor
		c_3	
$1/i$			
1,00 - 1,24		-	
1,25 - 1,74		0,1	
1,75 - 2,49		0,2	
2,50 - 3,49		0,3	
$\geq 3,50$		0,4	

Übersetzung i

Die Übersetzung i ergibt sich aus dem Verhältnis der Drehzahlen der Synchronscheiben n_1 und n_2 bzw. den Zähnezahlen z_2 und z_1 oder den Wirkdurchmessern der Synchronscheiben d_{w2} und d_{w1} .

Transmission ratio i

Transmission ratio i is obtained from the ratio of pulley speeds n_1 and n_2 or the number of teeth z_2 and z_1 or the pitch diameters of pulleys d_{w2} and d_{w1} .

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

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

Berechnungsunterlagen

Calculation Documentation

Zähnezahl z und Wirkdurchmesser d_w der Zahnscheiben

Die Zähnezahl z und der Wirkdurchmesser d_w der Zahnscheiben werden mit der Teilung t des gewählten Zahnprofils ermittelt:

$$z = \frac{\pi \cdot d_w}{t} \quad d_w = \frac{z \cdot t}{\pi} \quad [mm]$$

Zähnezahl, Wirkdurchmesser und Außendurchmesser von Synchronscheiben sind in den Tabellen 7 bis 23 (Seiten 15 bis 24) aufgeführt.

Umschlingungswinkel β

Der Umschlingungswinkel β an der kleinen Zahnscheibe ist:

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

Bei Mehrscheibenantrieben muss der Umschlingungswinkel β nach der vorgegebenen Geometrie berechnet werden.

Geschwindigkeit v

Die Geschwindigkeit v ergibt sich aus Drehzahl n in min^{-1} , Zähnezahl z und Teilung t in mm bzw. dem Wirkdurchmesser d_w .

$$v = \frac{n \cdot z \cdot t}{60 \cdot 10^3} = \frac{n \cdot d_w \cdot \pi}{60 \cdot 10^3} \quad [m/s]$$

Achsabstand a

Der Achsabstand a wird bei umlaufenden Antrieben mit 2 Scheiben und einem Übersetzungsverhältnis $i = 1$ wie folgt berechnet:

$$a = \frac{L_w - z \cdot t}{2} \quad [mm]$$

Für $i \neq 1$ gilt folgende Näherungsformel:

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

Number of teeth z and pitch diameter d_w of the pulleys

The number of teeth z and the pitch diameter d_w of the pulleys are determined by means of pitch t of the chosen tooth profile:

$$z = \frac{\pi \cdot d_w}{t} \quad d_w = \frac{z \cdot t}{\pi} \quad [mm]$$

Numbers of teeth, pitch and outside diameters of pulleys are contained in Tables 7 to 23 (on pages 15 to 24).

Arc of contact β

For two-pulley drives, the arc of contact β around the small pulley is calculated as follows:

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

For multiple-pulley drives, the arc of contact β has to be calculated in accordance with the given geometry.

Belt speed v

Belt speed v is derived from speed n in r.p.m., number of teeth z and pitch t in mm or pitch diameter d_w .

$$v = \frac{n \cdot z \cdot t}{60 \cdot 10^3} = \frac{n \cdot d_w \cdot \pi}{60 \cdot 10^3} \quad [m/s]$$

Centre distance a

Centre distance is calculated as follows for circular path drives with two pulleys and where transmission ratio $i = 1$:

$$a = \frac{L_w - z \cdot t}{2} \quad [mm]$$

Where i does not equal 1, centre distance a is approximated as below:

Wirklänge L_W

Die Wirklänge L_W des Zahnriemens ist für einen Antrieb mit zwei Scheiben angenähert:

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

und genau:

$$L_W = 2 \cdot a \cdot \sin \frac{\beta}{2} + \frac{t}{2} \cdot \left[z_g + z_k + \left(1 - \frac{\beta}{180} \right) \cdot (z_g - z_k) \right] \quad [mm]$$

Bei Linear- und Mehrscheibenantrieben wird die Wirklänge L_W nach der vorgegebenen Geometrie bestimmt.

Umfangskraft F_u , Drehmoment M , Leistung P

Für die Ermittlung der Umfangskraft F_u , des Drehmomentes M und der Leistung P gelten folgende Beziehungen:

$$F_u = \frac{P \cdot 10^3}{v} = \frac{M \cdot 2 \cdot 10^3}{d_w} \quad [N] \qquad M = \frac{P \cdot 9,55 \cdot 10^3}{n} = \frac{F_u \cdot d_w}{2 \cdot 10^3} \quad [Nm] \qquad P = \frac{M \cdot n}{9,55 \cdot 10^3} = \frac{F_u \cdot v}{10^3} \quad [kW]$$

Zahnriemenbreite b

Die Zahnriemenbreite b wird aus der zu übertragenden Umfangskraft F_u , der spezifischen Zahnflankenbelastung $F_{u \text{ spez}}$ sowie dem Betriebsfaktor c_0 und dem Zahneingriffsfaktor c_1 errechnet.

$$b_{\text{err}} = \frac{F_u \cdot c_0 \cdot 10}{F_{u \text{ spez}} \cdot c_1} \quad [mm]$$

Die Werte für die spezifische Zahnflankenbelastung $F_{u \text{ spez}}$ können aus den Diagrammen Abb. 5 und 6 (Seiten 35 und 37) abgelesen werden.

Nach Bestimmung der Zahnriemen-Standardbreite b ist zusätzlich eine Überprüfung der Zugträgerbelastung erforderlich.

Die zulässigen Zugträgerbelastungen F_{zul} für Zahnriemen mit Standardbreiten sind in den Tabellen 30, 32, 34 und 36 (Seiten 36, 38, 40 und 42) angegeben.

Es gilt:

$$F_{zul} \geq F_{T \text{ max}} \cdot c_0 \quad [N]$$

Die Bestimmung der dynamischen Trumkraft $F_{T \text{ max}}$ ist im nächsten Abschnitt erläutert.

Pitch length L_W

For a two-pulley drive, pitch length L_W of the synchronous drive belt is approximated as below:

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

and calculated precisely as follows:

For linear and multiple-pulley drives, pitch length L_W is determined in accordance with the given geometry.

Effective pull F_u , torque M , power P

The following equations are used to calculate effective pull F_u , torque M and power P :

Belt width b

Belt width b is calculated from the effective pull F_u to be transmitted, the specific load on tooth flank $F_{u \text{ spez}}$ as well as the service factor c_0 and the teeth in mesh factor c_1 .

$$b_{\text{err}} = \frac{F_u \cdot c_0 \cdot 10}{F_{u \text{ spez}} \cdot c_1} \quad [mm]$$

Values for the specific load on tooth flank $F_{u \text{ spez}}$ can be taken from Figs. 5 to 6 (on pages 35 and 37).

Once the belt standard width b has been determined, it is necessary to check the tension member load.

Permissible tension member loads F_{zul} for synchronous drive belts with standard widths are contained in Tables 30, 32, 34 and 36 (on pages 36, 38, 40 and 42).

The following rule applies:

$$F_{zul} \geq F_{T \text{ max}} \cdot c_0 \quad [N]$$

The next section explains how to determine the dynamic belt tension $F_{T \text{ max}}$.

Berechnungsunterlagen

Calculation Documentation

Zahnriemenvorspannung F_V

Die Vorspannung ist entscheidend für Funktions-sicherheit, Laufgenauigkeit und Lebensdauer des Antriebs.

Berechnung:

Bei Linearantrieben wird die Vorspannung als Trumkraft errechnet. Für die Bestimmung der statischen Trumkraft F_T gilt:

$$F_T \cong F_{u \max} \quad [N]$$

Die im dynamischen Zustand auftretende maximale Trumkraft $F_{T \max}$ ergibt sich aus

$$F_{T \max} = F_T + F_{u \max} \quad [N]$$

Bei umlaufenden Antrieben wird die Vorspannung F_V wie folgt errechnet:

$$F_V = F_u \cdot \sin \frac{\beta}{2} \quad [N]$$

Einstellung der Vorspannung F_T über den Spannweg

Bei Linearantrieben wird die Vorspannung über die Riemendehnung eingestellt. Der Spannweg Δa in mm ergibt sich aus der Trumkraft F_T , den Riemenmaßen L_W und b sowie der Federkonstanten c_{spez} . Für Linearantriebe nach Abb. 3 (Seite 28)

$$\Delta a = \frac{F_T \cdot L_W}{2 \cdot c_{\text{spez}} \cdot b} \quad [mm]$$

Für Linearantriebe nach Abb. 4 (Seite 28)

$$\Delta a = \frac{F_T \cdot L_W}{c_{\text{spez}} \cdot b} \quad [mm]$$

Die Werte für die Federkonstante c_{spez} können den Tabellen 31, 33, 35 und 37 (Seite 36, 38, 40 und 42) entnommen werden.

Einstellung der Vorspannung mittels Frequenzmessverfahren

Weiterhin kann bei Linearantrieben die Vorspannung durch die Messung der Eigenfrequenz des in Schwingung versetzten Trums mittels eines Frequenzmessgerätes sehr genau eingestellt werden (siehe hierzu Seite 52 und 53). Hierbei ist zu beachten, dass die freie Trumlänge L_f nur bis zu einer begrenzten Länge messbare Trumschwingungen liefert. Siehe hierzu auch Berechnungsbeispiele.

$$f = \sqrt{\frac{F_T}{4 \cdot m \cdot L_f^2}}$$

Belt installation tension F_V

Tensioning of the belt is a decisive factor affecting the reliability, performance and life of a synchronous belt drive.

Calculation:

For linear drives, installation tension is calculated as the belt tension. The following rule applies to the static belt tension F_T :

$$F_T \cong F_{u \max} \quad [N]$$

Maximum belt tension $F_{T \max}$ occurring in the dynamic state is derived from

$$F_{T \max} = F_T + F_{u \max} \quad [N]$$

With circular path drives, installation tension is usually given as shaft load F_V . The following equation applies:

$$F_V = F_u \cdot \sin \frac{\beta}{2} \quad [N]$$

Adjusting installation tension F_T via the takeup allowance

On linear drives, installation tension is adjusted via belt elongation. The takeup allowance Δa in mm is derived from the belt tension F_T , the belt dimensions L_W and b as well as the spring constants c_{spez} . For linear drives as shown in Fig. 3 (on page 28)

$$\Delta a = \frac{F_T \cdot L_W}{2 \cdot c_{\text{spez}} \cdot b} \quad [mm]$$

For linear drives as shown in Fig. 4 (on page 28)

$$\Delta a = \frac{F_T \cdot L_W}{c_{\text{spez}} \cdot b} \quad [mm]$$

The values for the spring constants c_{spez} can be taken from Tables 31, 33, 35 and 37 (on pages 36, 38, 40 and 42).

Adjusting installation tension via the frequency measurement method

Installation tension on linear drives can also be adjusted by measuring the natural frequency of a vibrating belt span. This value can be determined with a pretension gauge very exactly (see pages 52 and 53). It must be remembered, however, that measurable vibrations are only obtainable from a free span length L_f up to a certain length. See also our calculation examples.

$$f = \sqrt{\frac{F_T}{4 \cdot m \cdot L_f^2}}$$

Auswahl des Zahnprofils

Die Auswahl des geeigneten CONTI® SYNCHRODRIVE Zahnriemens nach der zu übertragenden Umfangskraft unter Berücksichtigung der möglichen Riemenbreite wird durch das Diagramm Abb. 5 ermöglicht. Es sollte der Riemen mit dem größten Übertragungsvermögen gewählt werden. Im Grenzbereich zweier Profile ist auch eine Antriebsberechnung mit dem kleineren Profil zu empfehlen.

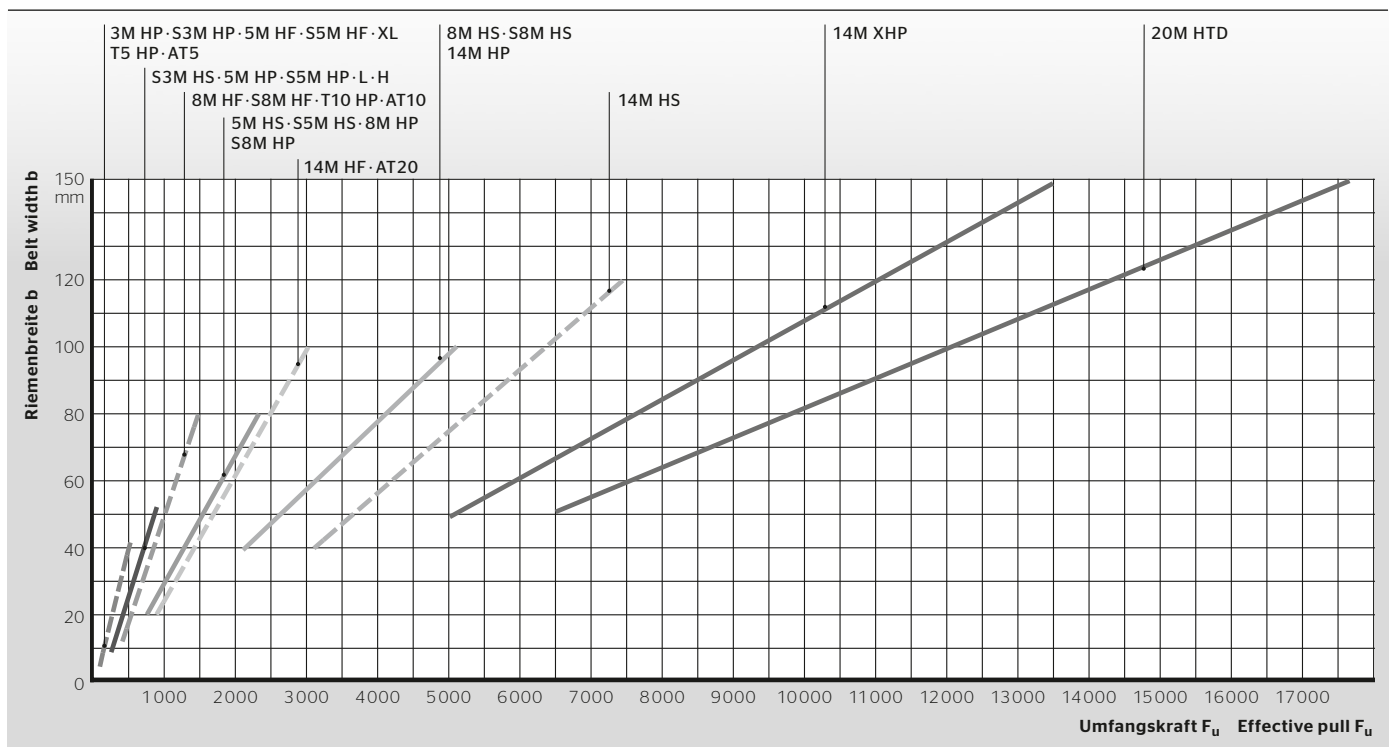
Selecting the tooth profile

A suitable tooth profile is selected from Fig. 5 by locating the point at which the effective pull to be transmitted intersects with the possible belt width. The belt with the greatest power transmitting capacity should be selected. In borderline cases, it is recommended that the smaller profile is taken as a basis for drive design calculation.

CONTI® SYNCHRODRIVE Zahnriemen-Auswahldiagramm

Diagram for selecting synchronous drive belts

Abb. Fig. 5



Spezifische Zahnflankenbelastung $F_{u\text{spez}}$

Zugträgerbelastung F_{zul}

Spezifische Federkonstante c_{spez}

Die zur genauen Antriebsauslegung benötigten Werte für die spezifische Zahnflankenbelastung, Zugträgerbelastung und spezifische Federkonstante können aus den Diagrammen und Tabellen auf den folgenden Seiten abgelesen werden.

Die spezifische Zahnflankenbelastung $F_{u\text{spez}}$ kann nach Ermittlung der Drehzahl n in min^{-1} aus der vorgegebenen Geschwindigkeit v in m/s und dem Scheibendurchmesser d_w in mm für das entsprechende Profil aus den Diagrammen Abb. 6, 7, 8 und 9 abgelesen werden.

Die Zugträgerbelastung F_{zul} in N ist in den Tabellen 30, 32, 34 und 36 angegeben. Die zur Ermittlung des Spannweges Δa benötigte spezifische Federkonstante c_{spez} in N/mm ist in den Tabellen 31, 33, 35 und 37 aufgeführt.

Specific load on tooth flank $F_{u\text{spez}}$

Tension member load F_{zul}

Specific spring constant c_{spez}

The values required for the specific load on tooth flank, tension member load and specific spring constant in order to arrive at a precise drive design can be taken from the diagrams and tables on the following pages.

The specific load on tooth flank $F_{u\text{spez}}$ can be taken from Figs. 6, 7, 8 and 9 after calculating speed n in r.p.m. from the given belt speed v in m/s and the pulley diameter d_w in mm for the corresponding profile.

Tension member load F_{zul} in N is given in Tables 30, 32, 34 and 36. Tables 31, 33, 35 and 37 show the specific spring constant c_{spez} in N/mm for calculating takeup allowance Δa .

Berechnungsunterlagen

Calculation Documentation

CONTI® SYNCHRODRIVE HTD Zahnriemen 3M, 5M, 8M, 14M, 20M

CONTI® SYNCHRODRIVE HTD synchronous drive belts 3M, 5M, 8M, 14M, 20M

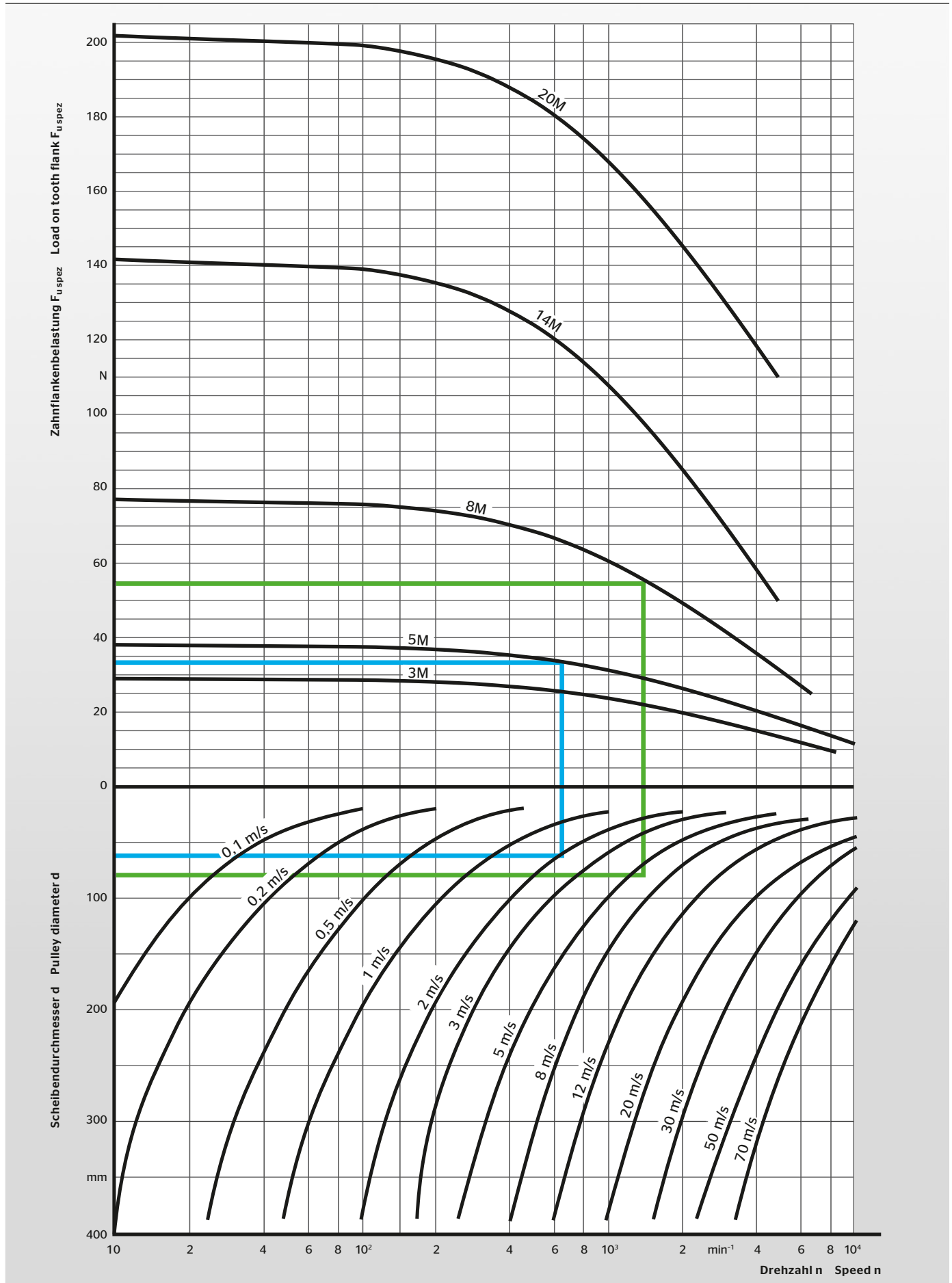
Zulässige Zugträgerbelastung* F_{zul} in N bei 0,4 % Dehnung / Allowable tension member load* F_{zul} in N at 0.4 % elongation																Tab. 30
Zahnprofil Ausführung Tooth Profile Type/Version	HTD 3M					HTD 8M					HTD 14M					HTD 20M
	HP	HF	HP	HS	V-HF	HF	HP	HS	V-HF	HF	HP	HS	XHP	V-HF	HP	
	5	150	150													
Zahnriemenbreite b mm Belt width b mm	10	300	300	650	1200		650	1200								
	15	450	450	975	1800		975	1800	3150							
	20	600	600	1300	2400	300	1300	2400	4200		2400					
	25	750	750	1625	3000	375	1625	3000	5250	750	3000	5250				
	30	900	900	1950	3600	450	1950	3600	6300	900	3600	6300	7500		1800	
	40	1200	1200	2600	4800	600	2600	4800	8400	1200	4800	8400	10000	19000	2400	
	50	1500	1500	3250	6000	750	3250	6000	10500	1500	6000	10500	12500	23800	3000	30000
	55						3575	6600	11550	1650	6600	11550	13750	26100	3300	
	85						5525	10200	17850	2550	10200	17850	21250	40400	5100	
	100						6500	12000	21000	3000	12000	21000	25000	47600	6000	62500
	115											24150	28750	54700		
	120											25200	30000	57100		
	150													71400		95000

*Bruchfestigkeit auf Anfrage.
Breaking strength on request.

Spezifische Federkonstante c_{spez} in N/mm / Specific spring constant c_{spez} in N/mm													Tab. 31
Zahnprofil Ausführung Tooth Profile Type/Version	HTD 3M				HTD 8M			HTD 14M				HTD 20M	
	M HP	M HF	M HP	M HS	M HF	M HP	M HS	M HF	M HP	M HS	M XHP	M HP	
c_{spez}	N/mm	$7,5 \cdot 10^3$	$7,5 \cdot 10^3$	$20 \cdot 10^3$	$35 \cdot 10^3$	$20 \cdot 10^3$	$35 \cdot 10^3$	$53 \cdot 10^3$	$35 \cdot 10^3$	$53 \cdot 10^3$	$63 \cdot 10^3$	$120 \cdot 10^3$	$160 \cdot 10^3$

Spezifische Zahnflankenbelastung $F_{u\text{spez}}$ in N pro 10 mm Riemenbreite und pro eingreifendem Zahn
 Specific load on tooth flank $F_{u\text{spez}}$ in N per 10 mm belt width and per meshing tooth

Abb. Fig. 6



■ Berechnungsbeispiel Hubantrieb
 Example for a lifting drive

■ Berechnungsbeispiel Linearantrieb
 Example for a linear drive

Berechnungsunterlagen

Calculation Documentation

CONTI® SYNCHRODRIVE STD Zahnriemen S3M, S5M, S8M CONTI® SYNCHRODRIVE STD synchronous drive belts S3M, S5M, S8M

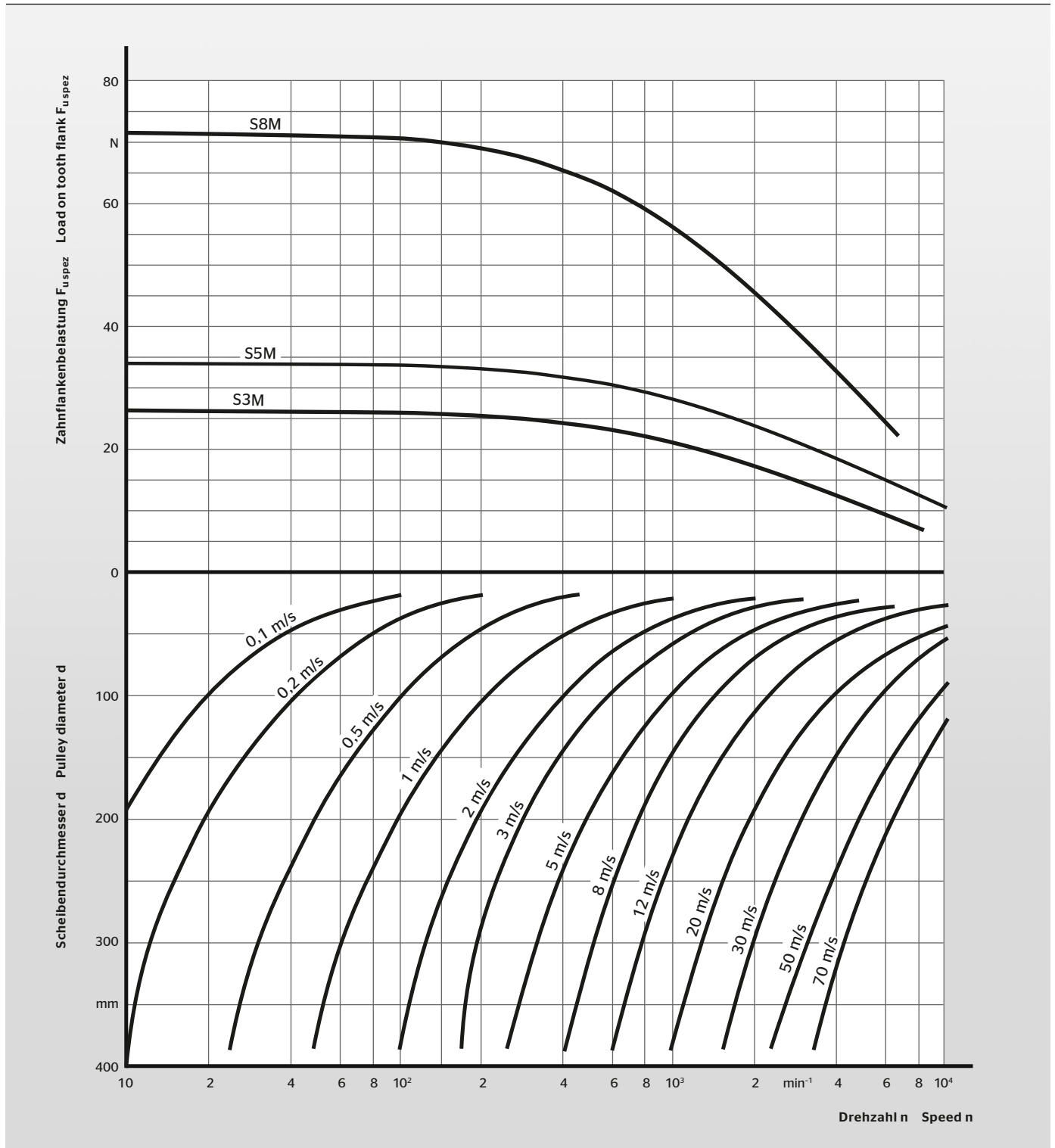
Zulässige Zugträgerbelastung* F_{zul} in N bei 0,4 % Dehnung / Allowable tension member load* F_{zul} in N at 0.4 % elongation										Tab. 32
Zahnprofil Ausführung Tooth Profile Type/Version		STD 3M		STD 5M			STD 8M			
		HP	HF	HP	HS	V-HF	HF	HP	HS	V-HF
Zahnriemenbreite b mm Belt width b mm	5	150	150							
	10	300	300	650	1200		650			
	15	450	450	975	1800		975	1800	3150	
	20	600	600	1300	2400	300	1300	2400	4200	
	25	750	750	1625	3000	375	1625	3000	5250	750
	30	900	900	1950	3600	450	1950	3600	6300	900
	50	1500	1500	3250	6000	750	3250	6000	10500	1500
	85						5525	10200	17850	2550
	100						6500	12000	21000	3000
	115								24150	
120								25200		

*Bruchfestigkeit auf Anfrage.
Breaking strength on request.

Spezifische Federkonstante c_{spez} in N/mm / Specific spring constant c_{spez} in N/mm									Tab. 33
Zahnprofil Ausführung Tooth Profile Type/Version		STD S3M		STD S5M			STD S8M		
		HP	HF	HP	HS	HF	HP	HS	
c_{spez}	N/mm	$7,5 \cdot 10^3$	$7,5 \cdot 10^3$	$20 \cdot 10^3$	$35 \cdot 10^3$	$20 \cdot 10^3$	$35 \cdot 10^3$	$53 \cdot 10^3$	

Spezifische Zahnflankenbelastung $F_{u\text{spez}}$ in N pro 10 mm Riemenbreite und pro eingreifendem Zahn
 Specific load on tooth flank $F_{u\text{spez}}$ in N per 10 mm belt width and per meshing tooth

Abb. Fig. 7



Berechnungsunterlagen

Calculation Documentation

CONTI® SYNCHRODRIVE Zahnriemen XL, L, H CONTI® SYNCHRODRIVE synchronous drive belts XL, L, H

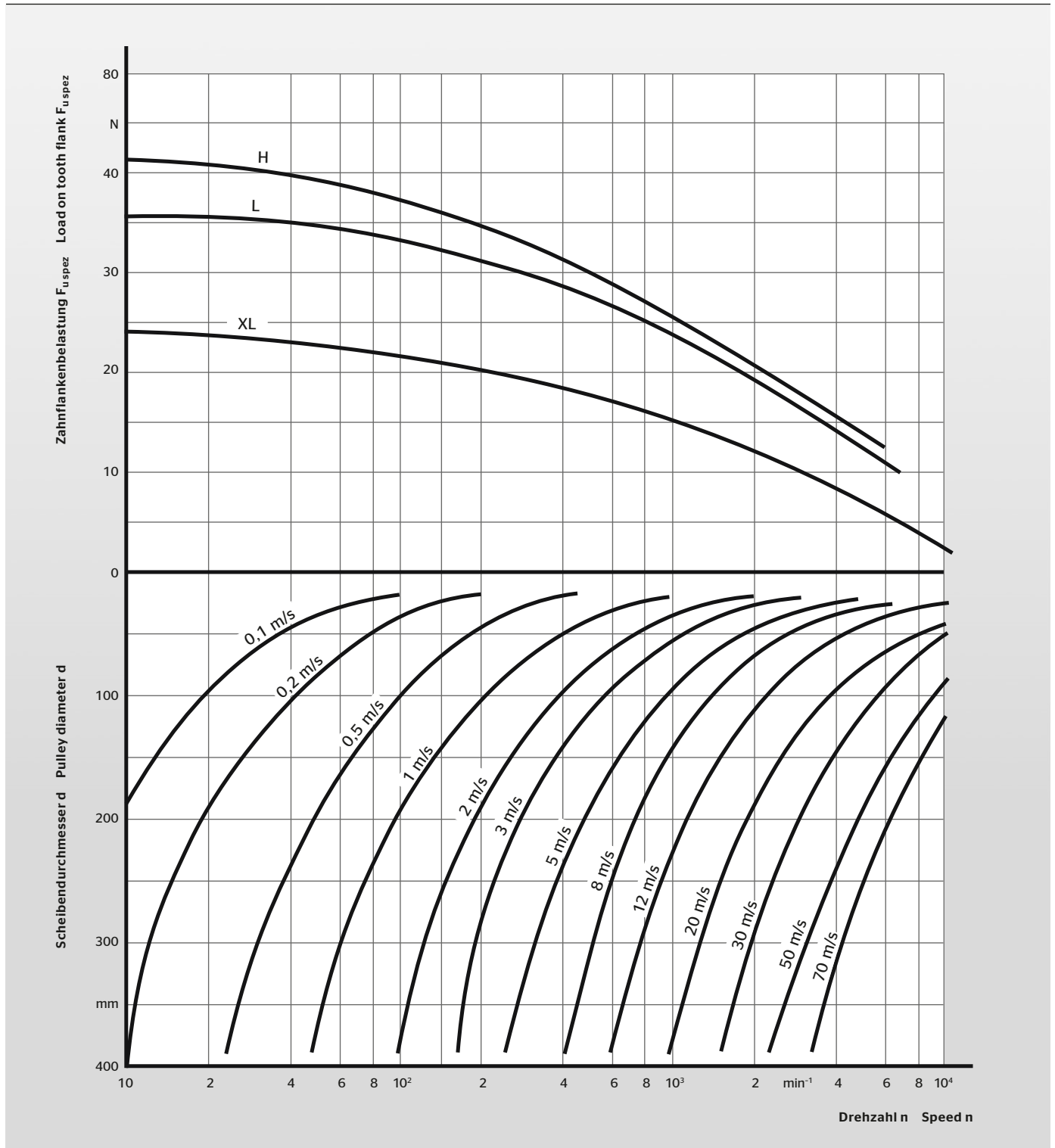
Zulässige Zugträgerbelastung* F_{zul} in N bei 0,4% Dehnung / Allowable tension member load* F_{zul} in N at 0.4% elongation							Tab. 34
Zahnprofil Ausführung Tooth Profile Type/Version		XL		L		H	
		M-HF	V-HF	M-HF	V-HF	M-HF	V-HF
Zahnriemenbreite b mm Belt width b mm	6,35	200					
	9,53	300		650		650	
	12,70	400		850		850	
	19,10	600	300	1300		1300	
	25,40	750	375	1625	750	1625	750
	38,10	1200	600	2600	1200	2600	1200
	50,80	1500	750	3250	1500	3250	1500

*Bruchfestigkeit auf Anfrage.
Breaking strength on request.

Spezifische Federkonstante c_{spez} in N/mm / Specific spring constant c_{spez} in N/mm				Tab. 35	
Zahnprofil Ausführung Tooth Profile Type/Version		XL		L	H
		M-HF		M-HF	M-HF
c_{spez}	N/mm	$7,5 \cdot 10^3$		$20 \cdot 10^3$	$20 \cdot 10^3$

Spezifische Zahnflankenbelastung $F_{u\text{spez}}$ in N pro 10 mm Riemenbreite und pro eingreifendem Zahn
 Specific load on tooth flank $F_{u\text{spez}}$ in N per 10 mm belt width and per meshing tooth

Abb. Fig. 8



Berechnungsunterlagen

Calculation Documentation

CONTI® SYNCHRODRIVE Zahnriemen T5, T10, AT3, AT5, AT10, AT20 CONTI® SYNCHRODRIVE synchronous drive belts T5, T10, AT3, AT5, AT10, AT20

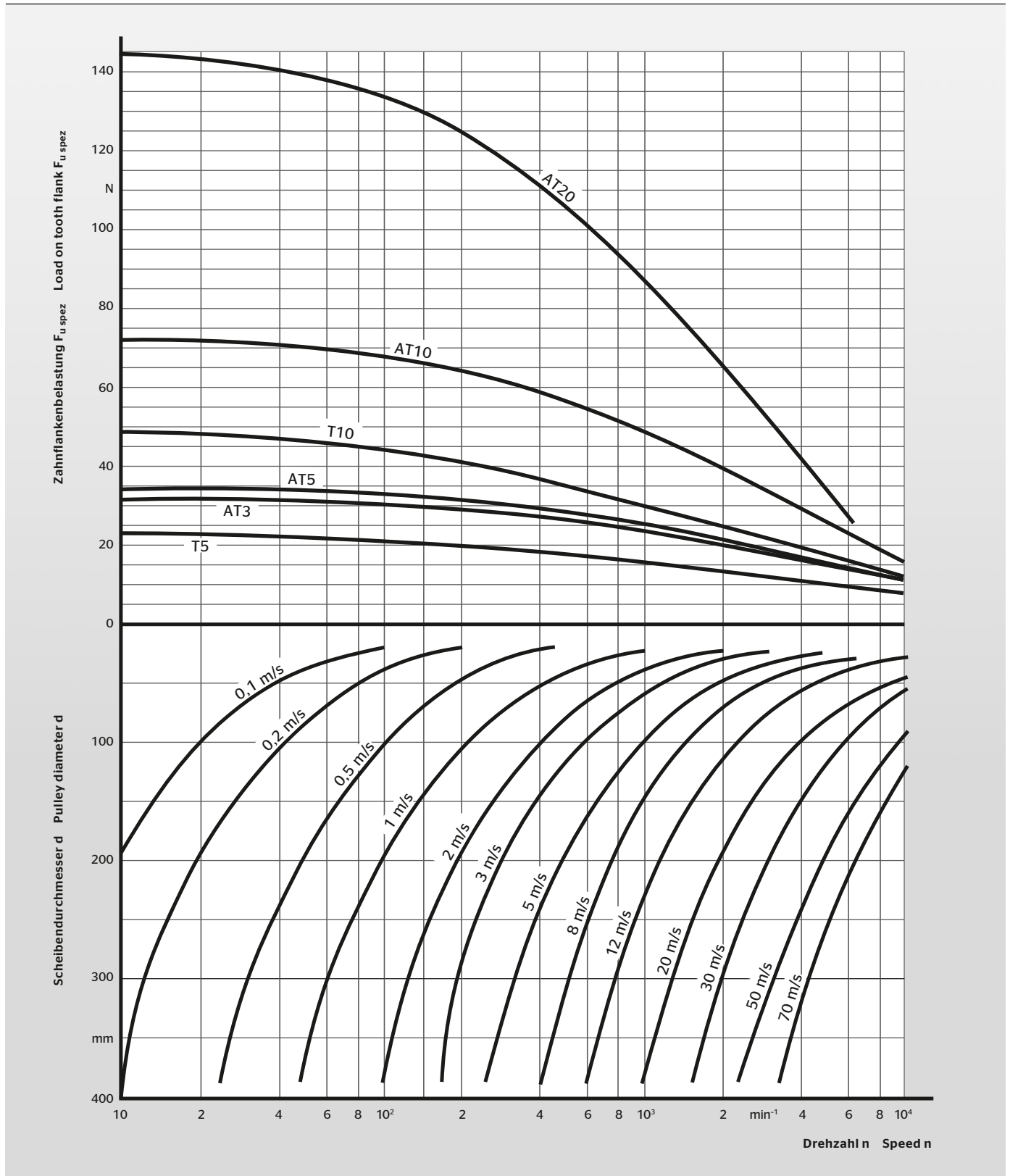
Zulässige Zugträgerbelastung* F_{zul} in N bei 0,4 % Dehnung / Allowable tension member load* F_{zul} in N at 0.4 % elongation								Tab. 36
Zahnprofil Ausführung Tooth Profile Type/Version		T		AT				
		T5	T10	AT3	AT5	AT10	AT20	
Zahnriemenbreite b mm Belt width b mm	5	150						
	10	300	880	300	840	1600		
	15	450	1320	450	1260	2400		
	20	600	1760	600	1680	3200		
	25	750	2200	750	2150	4000	6000	
	30	900	2640	900	2580	4800	7200	
	40	1200	3520	1200	3440	6400	9600	
	50	1500	4400	1500	4300	8000	12000	
	75		6600			12000	13200	
	85		7480			13600	20400	
	100		8800		8600	16000	24000	
	120						28800	

*Bruchfestigkeit auf Anfrage.
Breaking strength on request.

Spezifische Federkonstante c_{spez} in N/mm / Specific spring constant c_{spez} in N/mm								Tab. 37
Zahnprofil Ausführung Tooth Profile Type/Version		T		AT				
		T5	T10	AT3	AT5	AT10	AT20	
c_{spez}	N/mm	$7,5 \cdot 10^3$	$20 \cdot 10^3$	$7,5 \cdot 10^3$	$20 \cdot 10^3$	$35 \cdot 10^3$	$53 \cdot 10^3$	

Spezifische Zahnflankenbelastung $F_{u\text{spez}}$ in N pro 10 mm Riemenbreite und pro eingreifendem Zahn
 Specific load on tooth flank $F_{u\text{spez}}$ in N per 10 mm belt width and per meshing tooth

Abb. Fig. 9

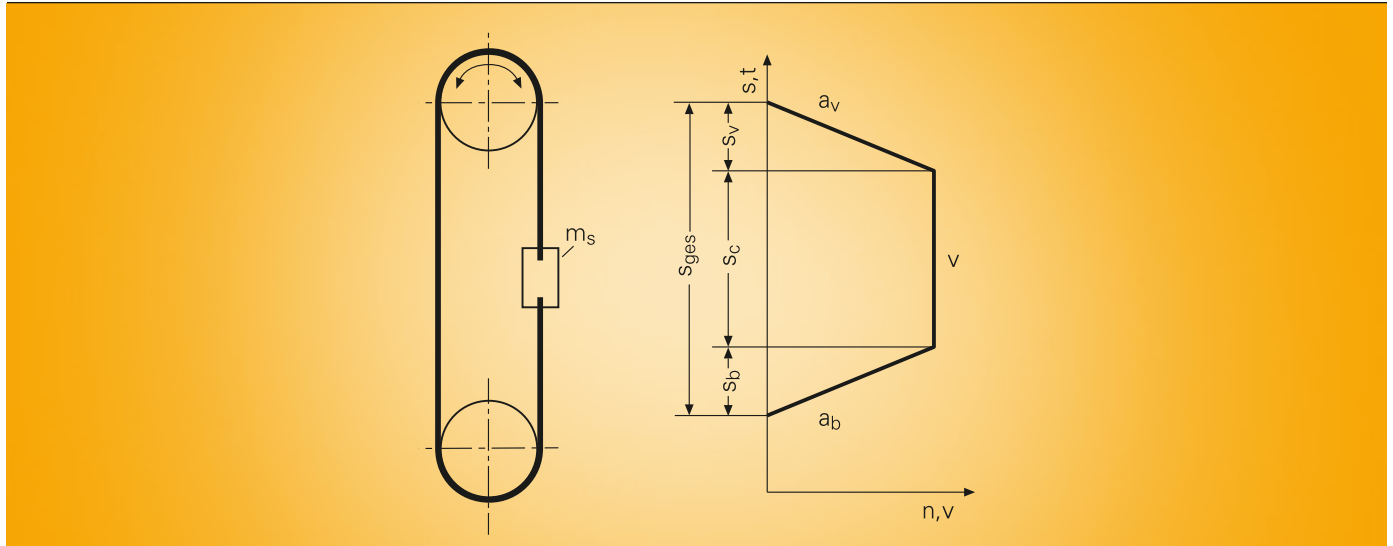


Berechnungsbeispiel Hubantrieb

Examples of design procedure steps: Lifting drive

Hubantrieb - Prinzip und Bewegungsdiagramm Lifting drive - principle and motion diagram

Abb. Fig. 10



Beispiel

Berechnung des erforderlichen CONTI® SYNCHRODRIVE Zahnriemens für einen Hubantrieb mit folgenden Kenndaten:

Example

Determine the CONTI® SYNCHRODRIVE synchronous drive belt needed for a lifting drive with the following specification:

Wirklänge des Zahnriemens	Pitch length of the belt	$L_w = 12000 \text{ mm}$
Wirkdurchmesser der Zahnscheibe	Pitch diameter of the pulleys	$d_w = 80 \text{ mm}$
Masse des Schlittens	Mass of the carriage	$m_s = 55 \text{ kg}$
Reibkraft	Friction force	$F_R = 50 \text{ N}$
Verfahrweg bei v_{const}	Travel at v_{const}	$s_c = 2,0 \text{ m}$
Verfahrgeschwindigkeit	Travel speed	$v = 6 \text{ m/s}$
Beschleunigung	Acceleration	$a_b = 8,0 \text{ m/s}^2$
Bremsverzögerung	Braking deceleration	$a_v = 8,0 \text{ m/s}^2$
Berechnung der linearen Bewegungsgrößen	Calculate linear momentum	
Beschleunigungsweg	Acceleration distance	
$s_b = \frac{v^2}{2 \cdot a_b}$		$s_b = \frac{6^2}{2 \cdot 8} = 2,25 \text{ m}$
Bremsweg	Braking distance	
$s_v = \frac{v^2}{2 \cdot a_v}$		$s_v = \frac{6^2}{2 \cdot 8} = 2,25 \text{ m}$
Verfahrstrecke	Total travel	
$s_{\text{ges}} = s_b + s_c + s_v$		$s_{\text{ges}} = 2 + 2,25 + 2,25 = 6,5 \text{ m}$

<p>Auswahl des Zahnprofils</p> <p>$F_u = m_s \cdot a_b + m_s \cdot g$</p> <p>Profil-Auswahl</p> <p>(Diagramm Abb. 5, Seite 35)</p>	<p>Select tooth profile</p> <p>Select profile</p> <p>(Diagram Fig. 5, page 35)</p>	<p>$F_u = 55 \cdot 8 + 55 \cdot 9,81 = 979,6 \text{ N}$</p> <p>gewählt/selected:</p> <p>CONTI® SYNCHRODRIVE HTD Zahnriemen/synchronous drive belt Profil/Profile 8M Breite/Width 30 mm Ausführung/Type M HP</p>
<p>Zahnscheiben</p> <p>Wirkdurchmesser d_w</p> <p>(Tab. 9, Seite 16)</p> <p>Konstruktionsbedingte Fertigbohrung</p> <p>Masse der Zahnscheiben laut Herstellerangabe</p> <p>Bezeichnung der Zahnscheiben</p>	<p>Pulleys</p> <p>Pitch diameter d_w</p> <p>(Tab. 9, page 16)</p> <p>Design-specific finished bore</p> <p>Mass of the pulleys according to manufacturer's specification</p> <p>Pulley designation</p>	<p>gewählt/selected:</p> <p>$d_w = 81,49 \text{ mm}$</p> <p>$z = 32$</p> <p>$d_F = 40 \text{ mm}$</p> <p>$m_{Sch} = 1,53 \text{ kg}$</p> <p>HTD Zahnscheibe/HTD pulley P 32 - 8M - 30</p>
<p>Genau Bestimmung der maximal zu übertragenden Umfangskraft</p> <p>Masse des Schlittens m_s</p> <p>Masse des Zahnriemens m_R</p> <p>$m_R = m_{spez} \cdot b \cdot L_w$</p> <p>(Gewicht aus Tabelle 1, Seite 9)</p> <p>Reduzierte Masse der Zahnscheiben</p> <p>$m_{Sch red} = \frac{m_{Sch}}{2} \cdot \left(1 + \frac{d_F^2}{d_a^2}\right)$</p> <p>Gesamtmasse</p> <p>$m_{ges} = m_s + m_R + M_{Sch red}$</p> <p>Maximal zu übertragende Umfangskraft</p> <p>$F_{u max} = m_{ges} \cdot a_b + m_s \cdot g + F_R$</p>	<p>Precisely determine the maximum effective pull to be transmitted</p> <p>Mass of carriage m_s</p> <p>Mass of belt m_R</p> <p>(Weight from table 1, page 9)</p> <p>Reduced mass of the pulleys</p> <p>Total mass</p> <p>Maximum effective pull to be transmitted</p>	<p>$m_s = 55 \text{ kg}$</p> <p>$m_R = 6,32 \cdot 10^{-3} \cdot 30 \cdot 12 = 2,28 \text{ kg}$</p> <p>Reduzierte Masse der Zahnscheiben</p> <p>$m_{Sch red} = \frac{1,53}{2} \cdot \left(1 + \frac{40^2}{80,12^2}\right) = 0,96 \text{ kg}$</p> <p>Gesamtmasse</p> <p>$m_{ges} = 55 + 2,28 + 0,96 = 58,24 \text{ kg}$</p> <p>Maximal zu übertragende Umfangskraft</p> <p>$F_{u max} = 58,24 \cdot 8 + 55 \cdot 9,81 + 50 = 1055 \text{ N}$</p>
<p>Berechnungsfaktoren</p> <p>Zahneingriffsfaktor</p> <p>c_1 (Seite 30)</p> <p>Belastungsfaktor für mittlere Ungleichförmigkeit</p> <p>c_2 (Tab. 28, Seite 31)</p> <p>Beschleunigungsfaktor</p> <p>c_3 (Tab. 29, Seite 31)</p> <p>Gesamtbetriebsfaktor</p> <p>$c_0 = c_2 + c_3$</p>	<p>Calculation factors</p> <p>Tooth in mesh factor</p> <p>c_1 (Page 30)</p> <p>Load factor for average fluctuation load</p> <p>c_2 (Tab. 28, page 31)</p> <p>Acceleration factor</p> <p>c_3 (Tab. 29, page 31)</p> <p>Overall service factor</p> <p>$c_0 = c_2 + c_3$</p>	<p>$c_1 = 12$</p> <p>$c_2 = 1,4$</p> <p>$c_3 = 0$</p> <p>$c_0 = 1,4 + 0 = 1,4$</p>

Berechnungsbeispiel Hubantrieb

Examples of design procedure steps: Lifting drive

<p>Bestimmung der Zahnriemenbreite nach der zulässigen Flankenbelastung</p> $b_{err} = \frac{F_{u max} \cdot c_0 \cdot 10}{F_{u spez} \cdot c_1}$ <p>$F_{u spez}$ (Abb. 6, Seite 37) Forderung</p> <p>$b > b_{err}$</p> <p>Nächstgrößere Zahnriemenbreite b (Tab. 2, Seite 9)</p>	<p>Determine belt width in accordance with allowable flank load</p> <p>$F_{u spez}$ (Fig. 6, page 37) Requirement</p> <p>$b > b_{err}$</p> <p>Next greater belt width b (Tab. 2, page 9)</p>	$b_{err} = \frac{1055 \cdot 1,4 \cdot 10}{55 \cdot 12} = 22,38 \text{ mm}$ <p>gewählt/selected: $b = 30 \text{ mm}$</p>
<p>Zahnriemenvorspannung</p> <p>Für Linearantriebe gilt:</p> $F_T \geq F_{u max}$ <p>max. Zahnriementrumkraft dynamisch</p> $F_{T max} = F_T + F_{u max}$ <p>Vorspannweg für Linearantriebe</p> $\Delta a = \frac{F_T \cdot L_w \cdot 10^3}{2 \cdot c_{spez} \cdot b}$ <p>c_{spez} (Tab. 31, Seite 36)</p> <p>Alternativ kann unter bestimmten Voraussetzungen die Vorspannung auch mittels Vorspannfrequenz eingestellt werden. Hierzu muss der Linearschlitten/ Gegengewicht möglichst dicht (ca. 1 m) zur Umlenkung verfahren werden. Diese frei eingestellte Länge L_f wird für die Berechnung und Messung herangezogen.</p> <p>Siehe hierzu auch: Berechnungsgrundlagen Seite 34.</p> <p>Freie Trumlänge Zahnriemengewicht m pro Länge</p> $m = m_{spez} \cdot b$ <p>m_{spez} (Tab. 1, Seite 9)</p>	<p>Belt installation tension</p> <p>The following applies for linear drives</p> <p>max. belt tension dynamic</p> <p>Takeup allowance for linear drives</p> <p>c_{spez} (Tab. 31, page 36)</p> <p>Alternatively it is possible to install the pretension via frequency measurement method. Therefore it is necessary to move the clamp end nearby (about 1 m) to the deflection point. This freely chosen span length L_f can be used for calculation and measurements.</p> <p>See also page 34.</p> <p>Free span length Weight m per meter length</p>	<p>gewählt/selected: $F_T = 1100 \text{ N} > 1055 \text{ N}$</p> <p>$F_{T max} = 1100 + 1055 = 2155 \text{ N}$</p> $\Delta a = \frac{1100 \cdot 12000}{2 \cdot 35 \cdot 10^3 \cdot 30} = 6,29 \text{ mm}$ <p>gewählt/selected: $L_f = 1 \text{ m}$</p> $m = 6,32 \cdot 10^{-3} \cdot 30 = 0,19 \frac{\text{kg}}{\text{m}}$

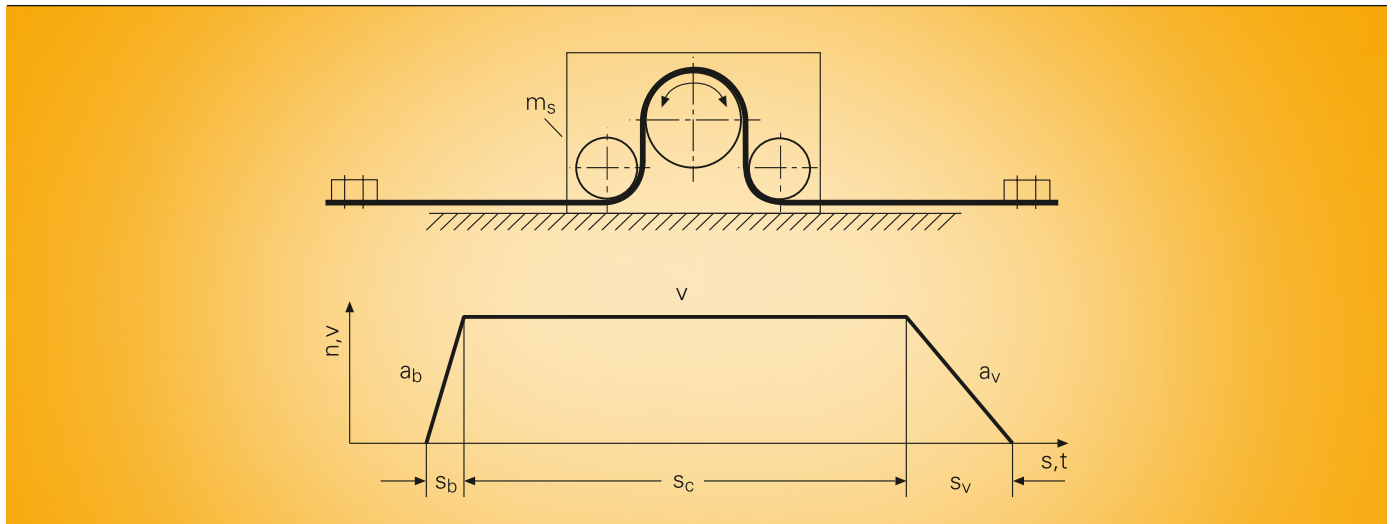
<p>Vorspannfrequenz</p> $f = \sqrt{\frac{F_T}{4 \cdot m \cdot L_f^2}}$	<p>Belt tension frequency</p>	$f = \sqrt{\frac{1100}{4 \cdot 0,19 \cdot 1^2}} = 38 \text{ Hz}$ <p>Bei Übereinstimmung mit der gemessenen IST-Frequenz ist der Zahnriemen richtig gespannt.</p> <p>The belt has the correct pretension when the measured frequency is the same as the alculated frequency.</p>
<p>Überprüfung der zulässigen Zugträgerbelastung</p> <p>F_{zul} (Tab. 30, Seite 36)</p> <p>Forderung</p> <p>$F_{zul} \geq F_{T \max} \cdot c_0$</p>	<p>Check allowable tension member load</p> <p>F_{zul} (Tab. 30, page 36)</p> <p>Requirement</p>	<p>$F_{zul} = 3600 \text{ N}$</p> <p>$3600 > 2155 \cdot 1,4$ $3600 > 3017$</p> <p>Forderung erfüllt, d. h. die zulässige Zugträgerbelastung ist größer als die maximale Trumkraft unter Berücksichtigung des Betriebsfaktors.</p> <p>Requirement is fulfilled, i.e. the allowable tension member load is greater than the maximum belt tension taking the service factor into consideration.</p>
<p>Auslegung</p>	<p>Design choice</p>	<p>CONTI® SYNCHRODRIVE HTD Zahnriemen/synchronous drive belt M 6 - 8M - 30 HP</p>

Berechnungsbeispiel Linearantrieb

Examples of design procedure steps: Linear drive

Linearantrieb - Prinzip und Bewegungsdiagramm Linear drive - principle and motion diagram

Abb. Fig. 11



Beispiel

Berechnung des erforderlichen CONTI® SYNCHRODRIVE Zahnriemens für einen Linearantrieb mit folgenden Kenndaten:

Example

Determine the CONTI® SYNCHRODRIVE synchronous drive belt needed for a linear drive with the following specification:

Wirklänge des Zahnriemens	Pitch length of the belt	$L_w = 8000 \text{ mm}$
Wirkdurchmesser der Zahnscheibe	Pitch diameter of the pulleys	$d_w < 80 \text{ mm}$
Rollendurchmesser	Idler diameter	$d < 60 \text{ mm}$
Masse des Schlittens	Mass of the carriage	$m_s = 28 \text{ kg}$
Reibungszahl	Coefficient of friction	$\mu = 0,6$
Verfahrzeit	Travel time	$t_c = 2,5 \text{ s}$
Verfahrweg bei v_{const}	Travel at v_{const}	$s_c = 5,0 \text{ m}$
Beschleunigungsweg	Acceleration distance	$s_b = 0,5 \text{ m}$
Bremsweg	Braking distance	$s_v = 1,5 \text{ m}$
Berechnung der Beschleunigung und Bremsverzögerung	Calculate acceleration and braking deceleration	
Verfahrgeschwindigkeit	Travel speed	$v = \frac{s_c}{t_c} = 2 \text{ m/s}$
Beschleunigung	Acceleration	$a_b = \frac{v^2}{2 \cdot s_b} = 4 \text{ m/s}^2$
Bremsverzögerung	Braking deceleration	$a_v = \frac{v^2}{2 \cdot s_v} = 1,33 \text{ m/s}^2$

<p>Auswahl des Zahnprofils</p> <p>Ungefähre Ermittlung der zu übertragenden Umfangskraft</p> $F_u = m_s \cdot a_b + m_s \cdot g \cdot \mu$ <p>Profil-Auswahl</p> <p>(Diagramm Abb. 5, Seite 35)</p>	<p>Select tooth profile</p> <p>Approximate calculation of effective pull to be transmitted</p> <p>Select profile</p> <p>(Diagram Fig. 5, page 35)</p>	$F_u = 28 \cdot 4 + 28 \cdot 9,81 \cdot 0,6 = 277 \text{ N}$ <p>gewählt/selected:</p> <p>CONTI® SYNCHRODRIVE HTD Zahnriemen/synchronous drive belt</p> <p>Profil/Profile 5M Breite/Width 30 mm Ausführung/Type M HP</p>
<p>Zahnscheiben</p> <p>Wirkdurchmesser d_w</p> <p>(Tab. 8, Seite 15)</p> <p>Konstruktionsbedingte Fertigbohrung</p> <p>Masse der Zahnscheiben laut Herstellerangabe</p> <p>Bezeichnung der Zahnscheiben</p>	<p>Pulleys</p> <p>Pitch diameter d_w</p> <p>(Tab. 8, page 15)</p> <p>Design-specific finished bore</p> <p>Mass of the pulleys according to manufacturer's specification</p> <p>Pulley designation</p>	<p>gewählt/selected:</p> <p>$d_w = 60,48 \text{ mm}$</p> <p>$z = 38$</p> <p>$d_f = 30 \text{ mm}$</p> <p>$m_{Sch} = 0,47 \text{ kg}$</p> <p>HTD Zahnscheibe/HTD pulley P 38 - 5M - 15</p>
<p>Umlenkrollen</p> <p>Durchmesser</p> <p>Fertigbohrung</p> <p>Masse der Umlenkrollen lt. Herstellerangabe</p>	<p>Deflector idlers</p> <p>Diameter</p> <p>Finished bore</p> <p>Mass of deflectors idlers according to manufacturer's specification</p>	<p>gewählt/selected:</p> <p>$d_a = 55 \text{ mm}$</p> <p>$d_f = 30 \text{ mm}$</p> <p>$m_U = 0,43 \text{ kg}$</p>
<p>Genau Bestimmung der maximal zu übertragenden Umfangskraft</p> <p>Reduzierte Masse der Umlenkrollen</p> $m_{U_{red}} = \frac{m_U}{2} \cdot \left(1 + \frac{d_f^2}{d^2} \right)$ $F_{u_{max}} = (m_s + m_{Sch} + 2 \cdot m_U) \cdot a_b + 2 \cdot m_{U_{red}} \cdot a_b + (m_s + m_{Sch} + 2 \cdot m_U) \cdot g \cdot \mu$	<p>Precisely determine the maximum effective pull to be transmitted</p> <p>Reduced mass of the idlers</p>	$m_{U_{red}} = \frac{0,43}{2} \cdot \left(1 + \frac{30^2}{55^2} \right) = 0,28 \text{ kg}$ $F_{u_{max}} = (28 + 0,47 + 2 \cdot 0,43) \cdot 4 + 2 \cdot 0,27 \cdot 4 + (28 + 0,47 + 2 \cdot 0,43) \cdot 9,81 \cdot 0,6 = 292 \text{ N}$
<p>Berechnungsfaktoren</p> <p>Zahneingriffsfaktor C_1 (Seite 30)</p> <p>Belastungsfaktor für mittlere Ungleichförmigkeit C_2 (Tab. 28, Seite 31)</p> <p>Beschleunigungsfaktor C_3 (Tab. 29, Seite 31)</p> <p>Gesamtbetriebsfaktor $C_0 = C_2 + C_3$</p>	<p>Calculation factors</p> <p>Tooth in mesh factor C_1 (Page 30)</p> <p>Load factor for average fluctuation load C_2 (Tab. 28, page 31)</p> <p>Acceleration factor C_3 (Tab. 29, page 31)</p> <p>Overall service factor $C_0 = C_2 + C_3$</p>	<p>$C_1 = 12$</p> <p>$C_2 = 1,4$</p> <p>$C_3 = 0$</p> <p>$C_0 = 1,4 + 0 = 1,4$</p>

Berechnungsbeispiel Linearantrieb

Examples of design procedure steps: Linear drive

<p>Bestimmung der Zahnriemenbreite nach der zulässigen Flankenbelastung</p> $b_{err} = \frac{F_{u max} \cdot c_0 \cdot 10}{F_{u spez} \cdot c_1}$ <p>$F_{u spez}$ (Abb. 6, Seite 32) Forderung</p> <p>$b > b_{err}$ Nächstgrößere Zahnriemenbreite b (Tab. 2, Seite 9)</p>	<p>Determine belt width in accordance with allowable flank load</p> <p>$F_{u spez}$ (Fig. 6, page 32) Requirement</p> <p>$b > b_{err}$ Next greater belt width b (Tab. 2, page 9)</p>	$b_{err} = \frac{292 \cdot 1,4 \cdot 10}{34 \cdot 12} = 10,02 \text{ mm}$ <p>gewählt/selected: $b = 15 \text{ mm}$</p>
<p>Zahnriemenvorspannung</p> <p>Für Linearantriebe gilt:</p> $F_T \geq F_{u max}$ <p>max. Zahnriementrumkraft dynamisch</p> $F_{T max} = F_T + F_{u max}$ <p>Vorspannweg für Linearantriebe</p> $\Delta a = \frac{F_T \cdot L_w}{c_{spez} \cdot b}$ <p>c_{spez} (Tab. 31, Seite 36)</p> <p>Alternativ kann unter bestimmten Voraussetzungen die Vorspannung auch mittels Vorspannfrequenz eingestellt werden. Hierzu muss der Linearschlitten/ Gegengewicht möglichst dicht (ca. 1 m) zur Umlenkung verfahren werden. Diese frei eingestellte Länge L_f wird für die Berechnung und Messung herangezogen.</p> <p>Siehe hierzu auch: Berechnungsgrundlagen Seite 34.</p> <p>Freie Trumlänge Zahnriemengewicht m pro Länge</p> $m = m_{spez} \cdot b$ <p>m_{spez} (Tab. 1, Seite 9)</p>	<p>Belt installation tension</p> <p>The following applies for linear drives</p> <p>max. belt tension dynamic</p> <p>Takeup allowance for linear drives</p> <p>c_{spez} (Tab. 31, page 36)</p> <p>Alternatively it is possible to install the pretension via frequency measurement method. Therefore it is necessary to move the clamp end nearby (about 1 m) to the deflection point. This freely chosen span length L_f can be used for calculation and measurements.</p> <p>See also page 34.</p> <p>Free span length Weight m per meter length</p>	<p>gewählt/selected: $F_T = 300 \text{ N} > 292 \text{ N}$</p> <p>$F_{T max} = 300 + 292 = 592 \text{ N}$</p> $\Delta a = \frac{300 \cdot 8000}{20 \cdot 10^3 \cdot 15} = 8,0 \text{ mm}$ <p>gewählt/selected: $L_f = 1 \text{ m}$</p> <p>$m = 4,06 \cdot 10^{-3} \cdot 15 = 0,0609 \frac{\text{kg}}{\text{m}}$</p>

<p>Vorspannfrequenz</p> $f = \sqrt{\frac{F_T}{4 \cdot m \cdot L_f^2}}$	<p>Belt tension frequency</p>	$f = \sqrt{\frac{300}{4 \cdot 0,0609 \cdot 1^2}} = 35 \text{ Hz}$ <p>Bei Übereinstimmung mit der gemessenen IST-Frequenz ist der Zahnriemen richtig gespannt.</p> <p>The belt has the correct pretension when the measured frequency is the same as the alculated frequency.</p>
<p>Überprüfung der zulässigen Zugträgerbelastung</p> <p>F_{zul} (Tab. 30, Seite 36)</p> <p>Forderung</p> $F_{zul} \geq F_{T \max} \cdot c_0$	<p>Check allowable tension member load</p> <p>F_{zul} (Tab. 30, page 36)</p> <p>Requirement</p>	<p>$F_{zul} = 975 \text{ N}$</p> <p>975 > 592 · 1,4 975 > 828,8</p> <p>Forderung erfüllt, d. h. die zulässige Zugträgerbelastung ist größer als die maximale Trumkraft unter Berücksichtigung des Betriebsfaktors.</p> <p>Requirement is fulfilled, i.e. the allowable tension member load is greater than the maximum belt tension taking the service factor into consideration.</p>
<p>Auslegung</p>	<p>Design choice</p>	<p>CONTI® SYNCHRODRIVE HTD Zahnriemen/synchronous drive belt M 8 - 5M - 15 HP</p>

Montagehinweise

Installation Instructions

Die korrekte Montage sowie das korrekte Handling von CONTI®SYNCHRODRIVE Zahnriemen ist für den optimalen Betrieb und eine maximale Lebensdauer der Antriebseinheit unabdingbar. Aufgrund der vielfältigen Anwendungskonstellationen ist eine allgemeine Aussage zur Montage der Riemen nicht möglich. Anbei einige Faktoren, die Einfluss auf die Montage des Riemens haben:

- › Anzahl der Riemen im System
- › Position des Motors
- › Gegengewichte
- › Antrieb oben/unten
- › Antriebskonstellation (Hubantrieb offen oder geschlossen, Linear-Schlitten, Linear-Laufkatze)
- › Hubkorb fix
- › Hubkorb entnehmbar

Für individuelle Montagehinweise und Beratung kontaktieren Sie bitte die autorisierten Handelspartner oder die Anwendungstechnik.

Die Beachtung grundlegender Hinweise zu Montage und Handling, welche für alle Konstellationen gültig sind, sollten stets beachtet und angewendet werden. Die möglichen Riemenverläufe sind in Abbildung 1 dargestellt.

CONTI®SYNCHRODRIVE timing belts must be correctly handled and installed if the optimum operation and maximum lifetime of the drive unit are to be achieved.

In light of the varied application configurations, there is no generally applicable belt installation procedure. Some of the factors that impact the installation of the belts are listed below:

- › Number of belts in system
- › Position of motor
- › Counterweights
- › Drive located at top/bottom
- › Drive configuration (open or closed lift drive, linear carriage, linear trolley)
- › Fixed lifting cage
- › Detachable lifting cage

Please contact the authorized distribution partners or Application Engineering for application-specific installation tips and advice.

Fundamental installation and handling instructions that are applicable to all configurations should always be observed and applied. The possible belt configurations are shown in Fig. 1.

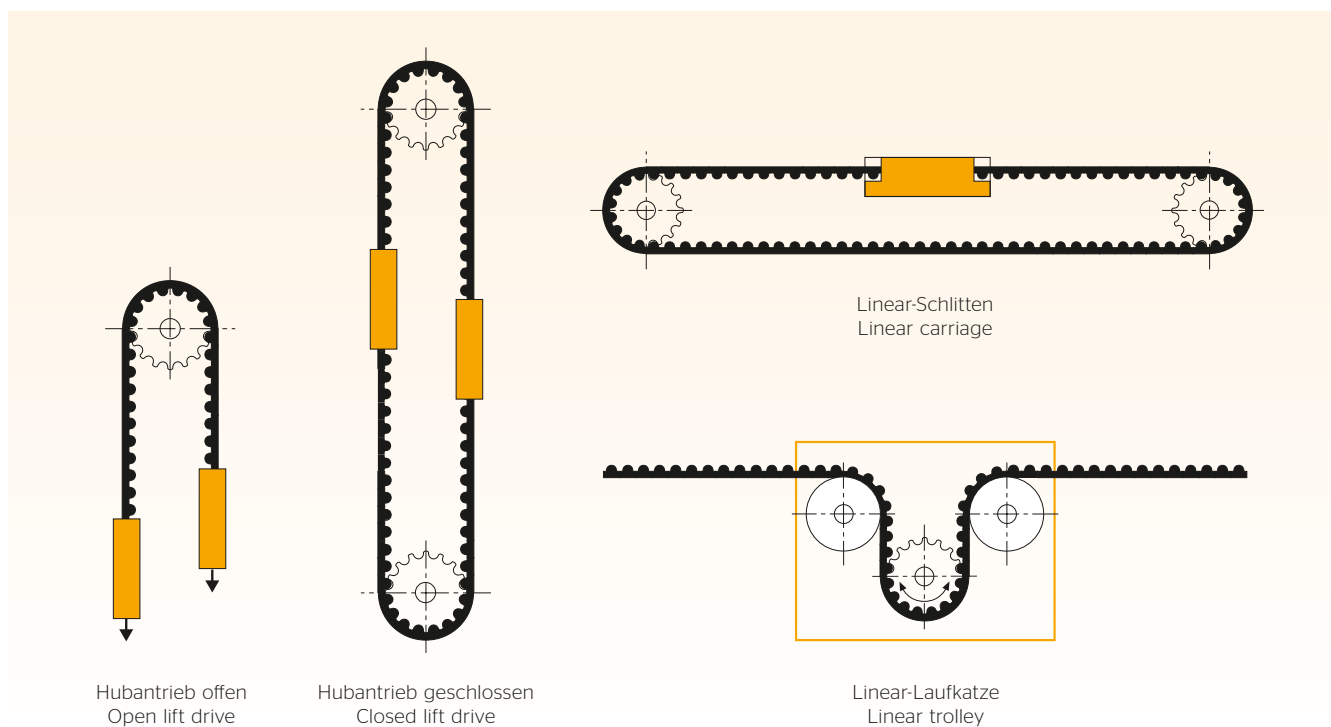


Abb. 1: Schematische Darstellung aller Riemenverläufe des CONTI®SYNCHRODRIVE
Fig. 1: Schematic representation of all CONTI®SYNCHRODRIVE belt configurations

Allgemeine Hinweise, gültig für jede Konstellation:

1. Die Montage der Zahnriemen darf niemals unter direkter Zuhilfenahme von Werkzeugen durchgeführt werden. Der Zahnriemen wird sonst beschädigt.
2. Zahnriemen dürfen niemals geknickt werden. Die Zugträger erhalten sonst eine dauerhafte Schädigung.
3. Eine Kontamination mit Baustäuben, Reinigungsmittel, Gleitmittel oder groben Verschmutzungen durch Bauschmutz ist durch geeignete Schutzmaßnahmen zu verhindern.
4. Das Tragmittel muss während der Montage und Inbetriebnahme staubfrei und entfettet sein.
5. Alle beteiligten Kontaktpartner (Endverbinder, Scheiben) müssen während der Montage und Inbetriebnahme staubfrei und entfettet sein.
6. Beim Abrollen des Riemens sind folgende Punkte zu beachten (Abb. 2):
 - a. Das seitliche Abnehmen des Tragmittels und das Herausziehen des inneren Tragmitteldes sind nicht zulässig.
 - b. Das Tragmittel darf nicht verdreht werden.
 - c. Sollte sich der Riemen auf einer Haspel befinden, so ist diese über einen Dorn zu lagern.

General instructions, applicable to every configuration:

1. Never use tools to directly lever the timing belt onto the drive. That will damage the belt.
2. Ensure that timing belts are never kinked. The tension members will otherwise suffer permanent damage.
3. Take appropriate protective action to prevent contamination with dust, cleaning agents, anti-friction agents or severe soiling through dirt during construction work.
4. The traction belt must be dust-free and degreased during installation and commissioning.
5. All items in contact with it (end connectors, pulleys) must be dust-free and degreased during installation and commissioning.
6. Observe the following when unrolling the belt (Fig. 2):
 - a. Removing the traction belt sideways from the roll and unrolling it from the inner end of the belt are not permitted.
 - b. The traction belt must not be twisted.
 - c. If the belt is on a reel, this should be stored on a mandrel.

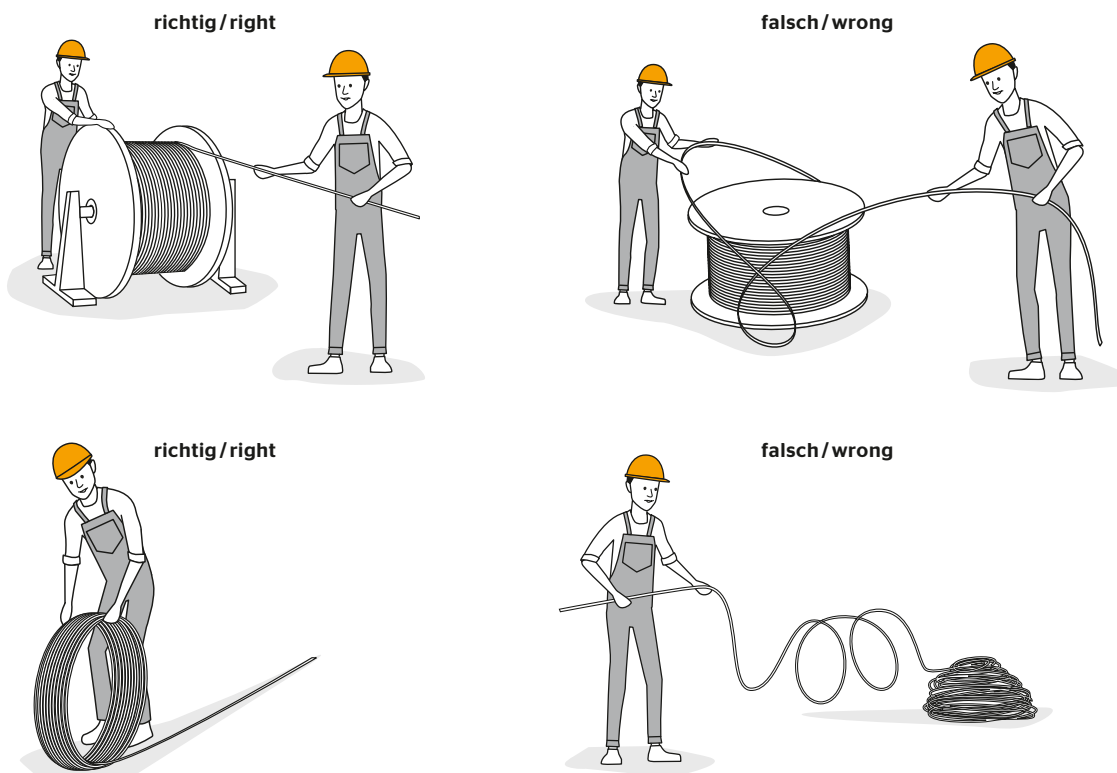
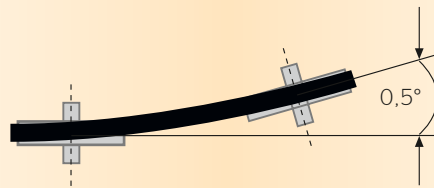


Abb. 2: Abrollen des Tragmittels · Fig. 2: Unrolling the traction belt

7. Riemen die als Satz paarweise gebündelt und gekennzeichnet sind, sind analog dazu zu installieren:
 - a. auf gleiche Lage der Beschriftung achten
 - b. Riemenschnittflanke zu Riemenschnittkante gerichtet
 - c. Formflanke jeweils außen liegend
 - d. markierter Zahn auf gleiche Höhe
 8. Riemen aus einem Fertigungslos sind für eine Anlage zu verwenden. Wenn keine paarweise Zuordnung vorgesehen ist, dann sollten die Riemen in der gleichen Laufrichtung (auf gleiche Lage der Beschriftung achten) und nachfolgend aus dem gleichen Fertigungslos verwendet werden.
 9. Bei der Montage darf der Riemen im Umlauf um Zahn- und Umlenkscheiben nicht auf der Bordscheibe aufliegen, da sonst Klemm- oder Schnittgefahr besteht.
7. Belts marked as a paired set should be installed correspondingly:
 - a. Ensure labeling position matches
 - b. Align cut belt flanks with each other
 - c. Configure molded flank on outside in each case
 - d. Locate marked tooth in same position
 8. Belts from a single production batch should be used for a system or machine. If no matched pair is specified, belts should be used in the same running direction (ensure labeling position matches) and then from the same production batch.
 9. During belt installation, the belt must not sit on the flange when passing around toothed pulleys and idlers to avoid the risk of injury through pinching or cutting.



10. Die Fluchtung/Winkeltoleranz zwischen Scheibe und Tragmittel darf maximal 0,5° betragen.
 11. Folgende Sichtkontrollen sollten regelmäßig durchgeführt werden:
 - a. Fester und gleichmäßiger Sitz der Endanbinder
 - b. Sauberkeit von Riemen und Scheiben, ggf. Reinigung mit Spiritus
 - c. Kontrolle der Vorspannung bzw. des Übersprungschutzes
 - d. Kein Abrieb an Flanken und Oberflächen
 - e. Kein Cord- oder Filamentaustritt
 - f. Keine Oberflächenbeschädigung
 - g. Keine übermäßigen Rostspuren
10. The maximum alignment/angular tolerance between pulleys and the traction belt is 0.5°.
 11. The following visual inspections should be carried out regularly:
 - a. Firm and even seating of end connectors
 - b. Cleanliness of belt and pulleys; clean with ethyl alcohol if necessary
 - c. Initial tension and guard to prevent belt from jumping
 - d. No wear debris on flanks and surfaces
 - e. No protruding cords or filaments
 - f. No surface damage
 - g. No excessive traces of rust

Vorspannungskontrolle:

Die im Berechnungsprotokoll der CONTI® Professional Berechnungssoftware ausgegebene Vorspannung ist über ein geeignetes Vorspannungsmessgerät (VSM 1, VSM 3 oder VSM MINI) ordnungsgemäß einzustellen. Beachten Sie hierzu auch die angegebene Prüflänge im Protokoll, auf die sich die ausgewiesene Eigenfrequenz bezieht. Aufgrund der individuellen Antriebskonstellationen gibt es keine allgemeine Vorgehensweise zum Einstellen der korrekten Vorspannung. Kontaktieren Sie bitte die Anwendungstechnik oder einen autorisierten Handelspartner.

Initial tension check:

Set the initial tension output to the calculation report in the CONTI® Professional design software as specified using a suitable tension gauge (VSM 1, VSM 3 or VSM MINI). Adhere also to the test length specified in the report, to which the natural frequency displayed refers. In light of the range of customizable drive configurations possible, there is no generally applicable procedure for setting the correct initial tension. Please contact Application Engineering or an authorized distribution partner.



Hilfsmittel rund um Riementriebe

Tools for Belt Drives

Die richtige Montage und Wartung von Antriebsriemen ist die Voraussetzung für die störungsfreie und langlebige Funktion industrieller Anwendungen. Die CONTI® Servicewerkzeuge umfassen Messgeräte und Hilfsmittel mit Präzision „Made in Germany“. Die Geräte sind sofort einsatzbereit und helfen Ihnen dabei, Wartungsarbeiten auf ein Minimum zu reduzieren.

Correctly fitting and maintaining power transmission belts is crucial in ensuring that industrial applications operate smoothly and durably. The CONTI® service tools include gauges and tools featuring German-made precision. The instruments are ready to use immediately and help you minimize maintenance work.

Tool zum Ausrichten von Riemenscheiben - damit alles rund läuft.

Tool for aligning belt sprockets - to make sure everything runs smoothly.



CONTI® LASER ALIGNER

Präzision kann so einfach sein:

Der CONTI® LASER ALIGNER ist der professionelle Helfer für das Maximum an Lebensdauern in Riementrieben jeder Art.

- › Qualität „Made in Germany“
- › Sofort einsatzbereit und intuitiv bedienbar
- › Höchstpräzise
- › FDA-Freigabe für die Lebensmittelindustrie
- › CONTI®-Empfehlung für Scheibenausrichtung im Paket enthalten

Precision can be this easy:

The CONTI® LASER ALIGNER is the professional tool to maximize service life in belt drives of every kind.

- › German-made quality
- › Ready to use immediately and intuitively
- › Ultra-precise
- › FDA-approved for the food industry
- › CONTI® recommendation for sprocket alignment included in the box

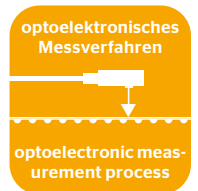
Vorspannungsmessgeräte

Tension gauges

Vorspannungsmessgeräte – weil die richtige Spannung entscheidend ist.
Tension gauges – because the correct tension is vital.

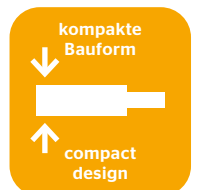
VSM-1

- › **Störungsfreie Messung auch in lauten Umgebungen durch optoelektronisches Messverfahren**
 - › Berührungslose Messung auch an schwer zugänglichen Stellen durch flexiblen Sensorarm
 - › Messmittelkalibrierung möglich
 - › Höchstpräzises Messverfahren
- › **Trouble-free measurement even in loud environments as the system is based on an optoelectronic measurement process**
 - › Flexible sensor arm enables non-contact measurement even where access is difficult
 - › Tool calibration possible
 - › Precision measurement method



VSM-3

- › **Äußerst kompakte Baumform für zuverlässige Kontrollen an schwer zugänglichen Stellen**
 - › Störungsfreie Messung auch in lauten Umgebungen durch optoelektronisches Messverfahren
 - › Höchstpräzises Messverfahren
- › **Exceptionally compact design for reliable monitoring even where access is difficult**
 - › Trouble-free measurement even in loud environments as the system is based on an optoelectronic measurement process
 - › Precision measurement method



VSM MINI

- › **Optimales Preis-Leistungsverhältnis**
 - › Störungsfreie Messung auch in lauten Umgebungen durch Messung mit Beschleunigungssensor
 - › Extrem platzsparend: Perfekt für jeden Werkzeugkoffer
- › **Optimal price/performance ratio**
 - › Trouble-free measurement even in loud environments as the system is based on an acceleration sensor
 - › Extremely compact: perfect for every toolbox



Unsere Webanwendungen

Our Web Applications

CONTI® Professional

Mit der neuen Berechnungssoftware CONTI® Professional lassen sich Antriebe bequem am PC auslegen und bestimmen.

Die Vorteile auf einem Blick:

- › Webbasiert: kein Download erforderlich
- › Verfügbar auf mobilen Endgeräten
- › Neue übersichtliche Oberfläche
- › Leichte Bedienbarkeit
- › Zwei- und Mehrwellenberechnung sowie Linearantriebe und Hubanwendungen in einem Programm
- › Automatisierte Datenblätterstellung
- › In 9 Sprachen verfügbar

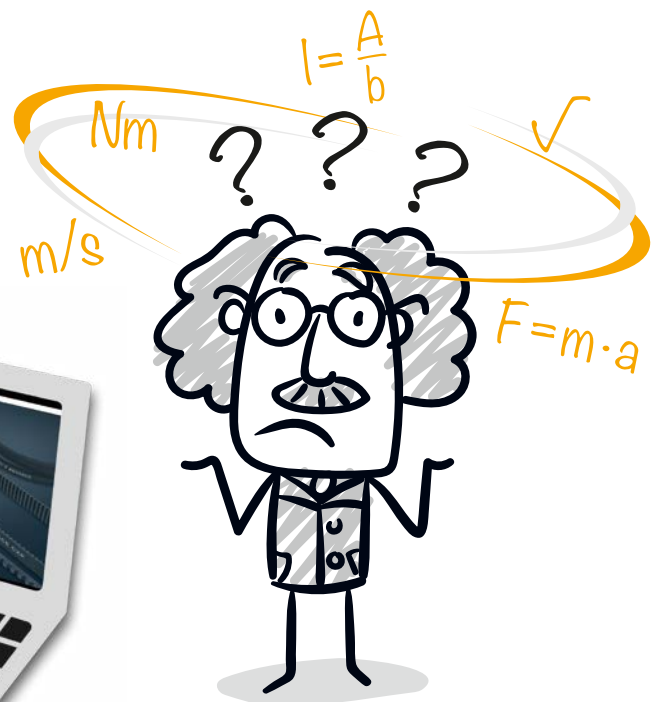
The new CONTI® Professional design software enables drives to be sized and specified from the comfort of your own computer.

Advantages at a glance:

- › Web-based, no download necessary
- › Available on mobile devices
- › Clear, new user interface
- › Easy to use
- › Two- and multi-pulley designs plus linear drives and lifting applications in one program
- › Automated datasheet creation
- › Available in 9 languages



www.conti-professional.com



EPIX Online Order Management Platform

Einfacher, komfortabler, schneller, sicherer – der neue Continental Webshop für Keil- und Zahnriemen aus dem Industriesegment bietet Händlern jetzt eine moderne digitale Plattform, um ganz bequem Bestellungen vorzunehmen.

- › Continental Standard-Programm an Gummi-Industrie-Riemen für das Handels- und Ersatzgeschäft
- › umfassende Informationen wie Produkt- und Performance-Eigenschaften
- › technische Datenblätter
- › Upload von Bestellungen, z.B. als Excel-Tabelle
- › komfortable Navigation
- › Bestandsabfragen

Easier, more convenient, faster, safer – the new Continental PTG Industry Online Order Management Platform for Drive belts now offers dealers a modern digital platform for convenient ordering.

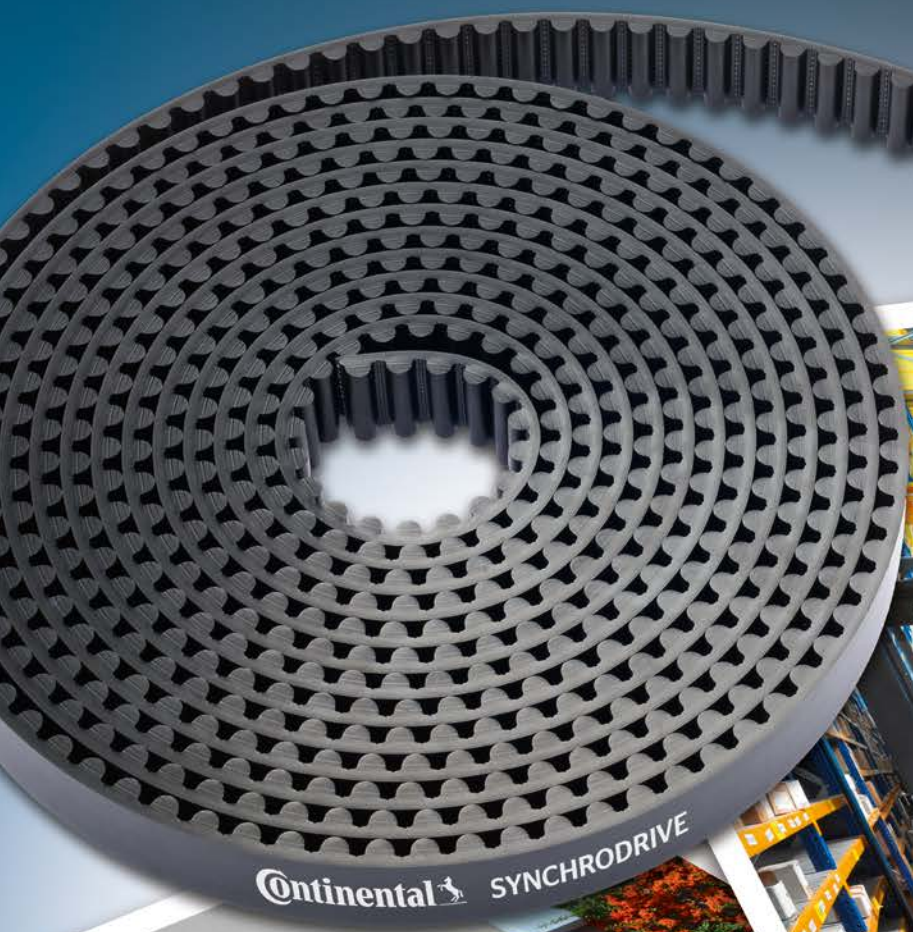
- › Continental standard range of rubber industrial belts for the aftermarket and replacement business
- › Comprehensive information such as product and performance properties
- › Technical datasheets
- › Upload of orders, e.g. as Excel sheet
- › Easy-to-use navigation
- › Stock checks



www.continental-epix.com

EPIX NG





4 Stichwortverzeichnis

Index

4 Stichwortverzeichnis / Index

Stichwortverzeichnis

A

Abmessungen	8, 9
Zahnriemen	22
Spannplatten	6
Abriebfestigkeit	28
Achsabstand	4
Antriebsriemen, synchrone	4, 6
Antriebssystem, formschlüssiges	4-8
Aufbau von Zahnriemen	4, 6, 8
Ausführungen von Zahnriemen	4, 6, 7
endliche	5, 6
endlose	4, 6, 7
flexible	5, 6
Sonderausführung, verstärkte	6
Außendurchmesser	15-20
Zahnscheiben	31, 39, 43
Auswahl des Zahnprofils	

B

Beanspruchung, gleichförmige	27
Belastbarkeit, dynamische	4
Belastungsfaktor	27
benzinbeständig	5
benzolbeständig	5
Berechnung	23-45
Berechnungsbeispiele	38-45
Beschleunigungsfaktor	27
Betriebsbedingungen	26, 27

F

fettbeständig	5
Federkonstante	33, 35, 3
flexible Ausführung HF	5, 6
Formelzeichen	24, 25
formschlüssiges Antriebssystem	4

G

Gesamtbetriebsfaktor	26
Geschwindigkeit	28
Gewebearmierung	6
Gewicht, Zahnriemen	9

H

HF - flexible Ausführung	
HP - verstärkte Ausführung	
Hubantrieb	
hydrolysebeständig	

I

Innenspannrollen	
------------------	--

K

Kenndaten	
-----------	--

Stichwortverzeichnis

A		F	
	Abmessungen Zahnriemen - 8, 9 Spannplatten - 26 Abriebfestigkeit 6 Achsabstand 28, 32 Antriebsriemen, synchrone - 4 Antriebssystem, formschlüssiges 4, 6 Aufbau von Zahnriemen 6 Ausführungen von Zahnriemen 4-8 endliche - 4, 6, 8 endlose - 4, 6, 7 flexible - 5, 6 Sonderausführung, verstärkte ... 6 Außendurchmesser, Zahnscheiben- 15-24 Auswahl des Zahnprofils 35, 45, 49		fettbeständig 5 Federkonstante 34-42 flexible Ausführung HF 5, 6 Formelzeichen 28, 29 formschlüssiges Antriebssystem 4
B		G	
	Beanspruchung, gleichförmige - 31 Belastbarkeit, dynamische - 5 Belastungsfaktor 30, 31 benzinbeständig 5 benzolbeständig 5 Berechnung 27-51 Berechnungsbeispiele 44-51 Beschleunigungsfaktor 31 Betriebsbedingungen 30, 31 Betriebsfaktor 28-33 Bezeichnung Zahnriemen- 6, 7 Zahnscheiben- 13 biegeneutrale Wirklinie 7 Bordscheiben 13 Breiten Zahnriemen- 7-10, 33 Zahnscheiben- 13		Gesamtbetriebsfaktor 30 Geschwindigkeit 32 Gewebearmierung 6 Gewicht, Zahnriemen- 9
D		H	
	Drehmoment 33 Durchmesser, Zahnscheiben- 15-24		HF - flexible Ausführung 6 HP - verstärkte Ausführung 6 Hubantrieb 44-47 hydrolysebeständig 5
E		I	
	Eigenschaften 4-5 eingreifende Zähnezahzahl 30 Einheiten 28, 29 endliche Ausführung M 4, 6 endlose Ausführung V 4, 6		Innenspannrollen 14
		K	
			Kenndaten 9 Konizität 25
		L	
			Laufseitenarmierung 6, 7 Leistung 33 Lieferprogramm 9 Linearantrieb 4-6, 48-51 Lückenspiel, minimiertes- 12
		M	
			Mehrscheibenantriebe 32, 33 Mindest-Wirkdurchmesser 14 Mindest-Zähnezahzahl 14
		N	
			Nachspannen 5
		O	
			ölbeständig 5 ozonbeständig 5

P

Parallelität	25
PAZ - Sonderausführung	6
PAR - Sonderausführung	6
Planlauf-Toleranz	25
Polyurethan-Elastomer	6
Positionierantriebe	4
Profile	8-9

R

Reversierantriebe	4
Riemendehnung	34
Riemendicke	9
Rückenspannrollen	14
Rundlauf-Toleranz	25

S

Scheibenbreite	13
Schmierer	5
Sicherheitszuschläge	30
Sonderausführung PAZ	6
Sonderausführung PAR	6
Spannrollen	14
Spannplatten	26
Spannschrauben	26
Spannweg	34
Stahlcordzugträger	4-7
Standardbreiten	9
Steuerantriebe	4
Steuernocken	4
synchrone Fördersysteme	4
synchrone Übertragung	5

T

temperaturbeständig	5
Trumkraft	33, 34
Toleranzen für	
- Zahnriemenbreiten	10
- Zahnriemendicken	10
- Zahnriemenlängen	10
- Zahnscheiben	25
Transportvorrichtungen	4, 5

U

Übersetzung	31
Übersetzungsverhältnis	31
Umfangskraft	33, 35, 45, 49
Umlenkrollen	49
Umschlingungswinkel	32
Ungleichförmigkeit	31
UV-beständig	5

V

V - endlose Ausführung	6, 7
verschweißbar	6, 7
Vorspannung,	
Zahnriemen-	5, 33, 34, 46, 50

W

Wartungsaufwand	5
Wellenbelastung	33
Wirkdurchmesser, Mindest-	14, 31
Wirklinie, biegeneutrale -	7
Wirkliniend Abstand	12
Wirkumfang	12
Wirkungsgrad	5

Z

Zahneingriffsfaktor	30, 23
Zähnezahl, Mindest-	14
Zahnflankenbelastung,	
spezifische	33, 35, 36, 38, 40
Zahnhöhe	9
Zahnprofile	8, 9
Auswahl des Zahnprofils	35
Zahnriemenantriebe,	
Berechnung von -	27-51
Zahnriemenbreiten	9, 33
Zahnriemenvorspannung	34, 46, 50
Berechnung der -	34
Einstellung der -	34
Zahnscheiben	11-26
- Außendurchmesser	15-24
- Bezeichnung	12
- Durchmesser	14
- Wirkdurchmesser	14
Zahnteilung	6, 8, 9, 12
Zugträger	6
Zugträgerbelastung,	33, 37
zulässige -	46, 50

Index

<p>A</p> <ul style="list-style-type: none"> Acceleration factor 31 Alignment 25 Available sizes 8, 9 Axial runout tolerance..... 25 	<p>F</p> <ul style="list-style-type: none"> Fabric facing 6 Flanged pulleys 13 Flexible version HF 5, 6 Fluctuating load 30, 31
<p>B</p> <ul style="list-style-type: none"> Belt back idlers 5, 14 Belt elongation 34 Belt installation tension 34, 46, 50 Belt adjustment 34, 46, 50 Belt calculation 34 Belt tension dynamic 34, 46 Belt tension static 34 Belt thickness 9 Belt widths 9, 33, 46 Benzene, resistance to 5 Bonding capability 2-5 	<p>G</p> <ul style="list-style-type: none"> Gap clearance, minimized ... 12 Grease, resistance to 5
<p>C</p> <ul style="list-style-type: none"> Calculation 27-51 Centre distance 32 Clamp plates 26 Clamping screws 26 Codes <ul style="list-style-type: none"> for belts 6 for pulleys 12, 13 Construction of belts 6 Control drives 4 	<p>H</p> <ul style="list-style-type: none"> HF - flexible version 6 HP - reinforced version 6 Hydrolysis, resistance to 5
<p>D</p> <ul style="list-style-type: none"> Definitions 28-29 Deflection idlers 49 Designation <ul style="list-style-type: none"> of belts 6 of pulleys 12, 13 Diameter of pulleys 15-24 Dimensions, belt 8, 9 Dimensions, clamp plate 26 Draft 25 Drive belts, synchronous 8 Drive system, positive 4, 6 	<p>I</p> <ul style="list-style-type: none"> Idlers - minimum diameters .. 14 Inside idlers 14 Installation tension 5, 33, 34, 46, 50
<p>E</p> <ul style="list-style-type: none"> Effective pull 33, 35, 45, 49 Efficiency 5 Endless type V 4, 6 Examples of design procedures 44-51 	<p>L</p> <ul style="list-style-type: none"> Lifting drive 44-47 Linear drive 4-6, 482-51 Load factor 31 Load on tooth flank 33, 35, 36, 38, 40 Load, steady 31 Lubrication 5
<p>M</p> <ul style="list-style-type: none"> Maintenance 5 Minimum number of teeth ... 14 Minimum pitch diameter 14 Multiple-pulley drives 32, 33 	<p>N</p> <ul style="list-style-type: none"> Neutral pitch line 7 Number of teeth 7, 12, 14, 32 <ul style="list-style-type: none"> - minimum 14 Number of teeth in mesh 30
<p>O</p> <ul style="list-style-type: none"> Oil resistance 5 Open-ended type M 4, 6 Operating conditions 30, 31 Outside diameter, pulleys 15-24 Overall service factor 30, 33 Ozone resistance 5 	

P

PAZ special version	6
Petrol, resistance to	5
Pitch circumference	12
Pitch diameter	14, 31
- minimum	14
Pitch length	7, 33
Pitch line, neutral	7
Pitch line distance	12
Polyurethane elastomer	6
Positioning drives	4
Positive drive system	4
Power	33
Profiles	8, 9
Properties	4, 5
Pulleys	11 - 24
- designation	12, 13
- diameter	15 - 24
- outside diameter	15 - 24
- pitch diameter	12, 14
- width	13
Pulley width	13

R

Radial runout tolerance	25
Retensioning	5
Reversing drives	4

S

Safety factors	30
Selection of tooth profile	35, 45, 49
Service factor	30 - 34
Shaft load	34
Special version PAZ	6
Specifications of belt	8, 9
Speed of belt	32
Spring constant	37, 39, 41 43
Stability, dynamic	4
Standard types	9
Steel-cord tension member	4 - 7
Step-up transmission	31
Symbols	28, 29
Synchronous belt drives calculation	44 - 51
Synchronous conveyor systems	4, 6
Synchronous transmission	4

T

Takeup allowance	34, 35
Teeth in mesh factor	30
Temperature resistance	5
Tensile strength	6

T

Tension member	6
Tension member load	33, 37
- permissible	46, 50
Tolerances for	
belt lengths	10
belt thicknesses	10
belt widths	10
pulleys	25
Tooth height	9
Tooth pitch	7, 9, 12
Tooth profiles	8, 9
- selection	35
Torque	33
Transmission ratio	31
Transport cams	4
Transport devices	4
Types of belt	4 - 8
- endless	4, 6, 7
- flexible	5, 6
- open-ended	4, 6, 7
- reinforced	6
- special	6

U

Units	28, 29
UV resistance	5

V

V - endless type	6, 7
------------------------	------

W

Wear-resistant	6
Weight of belt	9
Widths	
- pulleys	13
- synchronous drive belts	7 - 10, 33

ContiTech

Global



Die Division ContiTech gehört zu den weltweit führenden Anbietern von technischen Elastomerprodukten und ist ein Spezialist für Kunststofftechnologie. Sie beschäftigt rund 43.000 Mitarbeiter und ist in 44 Ländern vertreten. Zusammen mit seinen Partnern ist das Unternehmen weltweit erreichbar.

The ContiTech division numbers among the world's leading suppliers of technical elastomer products and is a specialist in plastics technology. It employs a workforce of approximately 43,000 and is represented in 44 countries. ContiTech can be contacted worldwide in cooperation with its partners.

ContiTech Antriebssysteme GmbH

30165 Hannover, Germany
Phone +49 (0)511 938-71
industrie.as@ptg.contitech.de

Für weitere Informationen:
For further information:
www.continental-industry.com/ptg-ind



Rechtlicher Hinweis

Der Inhalt dieser Druckschrift ist unverbindlich und dient ausschließlich Informationszwecken. Die dargestellten gewerblichen Schutzrechte sind Eigentum der Continental AG und/oder ihrer Tochtergesellschaften. Copyright © 2022 ContiTech AG, Hannover. Alle Rechte vorbehalten. Weitere Informationen erhalten Sie unter www.continental-industry.com/discl_de

Legal notice

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 © 2022 ContiTech AG. All rights reserved. For complete information go to: www.continental-industry.com/discl_en