

[Technische Berechnungen] Auswahl von Synchronriemen 1

Leichte Auswahl mit dem automatischen Berechnungswerkzeug für Synchronscheiben und -riemen auf: http://fawos.misumi.jp/FA_WEB/pulley_sea/

[Schritt 1] Aufstellung der erforderlichen Auslegungsbedingungen

(1) Maschinenausführung (2) Übertragungsleistung (3) Intensität von Laständerungen (4) Betriebsstunden pro Tag (5) Drehzahl der kleinen Riemenscheibe (6) Übersetzungsverhältnis (Anzahl der Zähne der großen Riemenscheibe/Anzahl der Zähne der kleinen Riemenscheibe) (7) Vorläufiger Abstand zwischen den Wellen (8) Grenzwert für den Riemenscheiben-Ø (9) Sonstige Bedingungen

[Schritt 2-a] Berechnung der Auslegungsleistung.....für die Serien MXL/XL/L/H/S_M/MTS_M

- Auslegungsleistung (P_d) = Übertragungsleistung (P_t) × Überlastkoeffizient (K_s)
- Berechnen Sie die Übertragungsleistung (P_t) im Hinblick auf die Nennleistung d. Antriebsmotors. (Es ist am besten, von der tatsächlich auf den Riemenscheiben wirkenden Kraft auszugehen.)
- Überlastkoeffizient (K_s) = $K_o + K_r + K_i$ K_o : Lastkorrekturkoeffizient (Tabelle 1) K_r : Übersetzungsverhältnis-Korrekturkoeffizient (Tabelle 2) K_i : Laufrollen-Korrekturkoeffizient (Tabelle 3)

Tabelle 1. Lastkorrekturkoeffizient (K_o)

Typische Maschinen, die einen Riemen verwenden	Motor					
	Max. Ausgangsleistung nicht größer als 300% d. Nennleist.			Max. Ausgangsleistung größer als 300% d. Nennleist.		
	WS-Motor (Standard-/Synchronmotor)		Spezialmotor (hohes Drehmoment), Einzylindermotor		GS-Motor (Nebenschluss), Motor mit 2 oder mehr Zylindern	
Betriebsstunden						
	Stoßbetrieb 1 Tag 3 – 5 Std.	Normalbetrieb 1 Tag 8 – 12 Std.	Dauerbetrieb 1 Tag 8 – 12 Std.	Stoßbetrieb 1 Tag 3 – 5 Std.	Normalbetrieb 1 Tag 8 – 12 Std.	Dauerbetrieb 1 Tag 8 – 12 Std.
Anzeigegerät, Projektor, Messgerät, medizinisches Gerät	1.0	1.2	1.4	1.2	1.4	1.6
Reiniger, Nähmaschine, Büromaschine, Holzdruckbank, Bandsäge	1.2	1.4	1.6	1.4	1.6	1.8
Bandförderer für leichte Lasten, Packmaschine, Siebmaschine	1.3	1.5	1.7	1.5	1.7	1.9
Flüssigkeitsmischer Bohrer, Drehbank, Schraubmaschine, Kreissäge, Planierer, Waschmaschine, Papierherstellungsmaschine (außer Zellstoffherstellungsmaschine), Druckmaschine	1.4	1.6	1.8	1.6	1.8	2.0
Mischer (Zement und dickflüss. Substanzen), Bandförderer (Erz, Kohle, Sand), Schleifmaschine, Formmaschine, Bohrmaschine, Fräsmaschine, Kompressor (Zentrifugal), Vibrations-Siebmaschine, Textilmaschine (Spannen/Rollen), Kreiselkompressor, Kompressor (Kolben)	1.5	1.7	1.9	1.7	1.9	2.1
Förderer (Plattenband, Abzug, Becher und Aufzug), Extraktion, Lüfter, Gebläse (Zentrifugal, Ansaugung und Ableitung), Stromgenerator, Erregermaschine, Hebezug, Aufzug, Gummiverarbeitung (Kalander, Roller und Extruder), Textilmaschine (Webmaschine, Feinspinntmaschine, Verselmaschine und Schussspulmaschine)	1.6	1.8	2.0	1.8	2.0	2.2
Zentrifugalabscheider, Förderer (Kräuter und Schnecke), Hammerwerk, Papierherstellungsmaschine (Zellstoffherstellung)	1.7	1.9	2.1	1.9	2.1	2.3

* Typische Maschinen, die einen der oben aufgelisteten Riemenscheiben verwenden. Für andere Maschinen, die einen Riemen verwenden, ist mit Hilfe dieser Tabelle ein Lastkorrekturkoeffizient festzulegen.

* Bei mehr als 100 Starts und Stopps täglich oder bei schneller Beschleunigung und Verzögerung sind die oben angegebenen Werte mit 1.3 zu multiplizieren (nur MTS_M).

Tabelle 2. Übersetzungsverhältnis-Korrekturkoeffizient (K_r)

Übersetzungsverhältnis	Koeffizient (K_r)
1.00 bis 1.25	0
1.25 bis 1.75	0.1
1.75 bis 2.50	0.2
2.50 bis 3.50	0.3
ab 3.50	0.4

Tabelle 3. Laufrollen-Kompensationskoeffizient (K_i)

Einbauposition der Laufrolle	Koeffizient (K_i)
innerhalb der losen Seite des Riemens	0
außerhalb der losen Seite des Riemens	0.1
innerhalb der losen Seite des Riemens	0.1
außerhalb der losen Seite des Riemens	0.2

[Schritt 2-b] Berechnung der Auslegungsleistungfür Serie P_M

* Auslegungsleistung (P_d) = Übertragungsleistung (P_t) × Überlastkoeffizient (K_s)

* Berechnen Sie die Übertragungsleistung (P_t) im Hinblick auf die Nennleistung d. Antriebsmotors. (Es ist am besten, von der tatsächlich auf den Riemenscheiben wirkenden Kraft auszugehen.)

* Überlastkoeffizient (K_s) = $K_o + K_r + K_i$ K_o : Anwendungskoeffizient (Tabelle 4) K_i : Korrekturkoeffizient bei Verwendung von Laufrollen (Tabelle 5) K_r : Übersetzungs-Korrekturkoeffizient (Tabelle 6)

Kh: Betriebs-Korrekturkoeffizient (Tabelle 7)

Tabelle 4. Anwendungskoeffizient (K_o)

Motortyp	Motortyp	Typ I			Typ II			Typ III		
		bis 200%	200% bis 300%	ab 300%	bis 200%	200% bis 300%	ab 300%	bis 200%	200% bis 300%	ab 300%
passiver Gerätytyp	Spitzen-/Grundleistung	bis 200%	200% bis 300%	ab 300%	bis 200%	200% bis 300%	ab 300%	bis 200%	200% bis 300%	ab 300%
A	Extrem sanfer Kraftübertragung	1.0	1.2	1.4	1.0	1.2	1.4	1.0	1.2	1.4
B	Relativ sanfer Kraftübertragung	1.3	1.5	1.7	1.3	1.5	1.7	1.3	1.5	1.7
C	Kraftübertragung mit mäßigen Stößen	1.6	1.8	2.0	1.6	1.8	2.0	1.6	1.8	2.0
D	Kraftübertragung mit beträchtl. Stößen	1.8	2.0	2.2	1.8	2.0	2.2	1.8	2.0	2.2
E	Kraftübertragung mit starken Stößen	2.0	2.2	2.5	2.0	2.2	2.5	2.0	2.2	2.5
Motor	1-phasig		–	–	alle Ausführungen					
	WS-Motor	2 Pole	ab 100 kW	90 bis 3.7 kW	bis 2.2 kW					
			4 Pole	ab 55 kW	bis 45 kW					
		6 Pole	ab 37 kW	–	bis 30 kW					
			8 Pole	ab 15 kW	bis 11 kW					
Motor	drahtgewickelt	4 Pole	–	–	bis 15 kW					
			6 Pole	–	bis 11 kW					
		8 Pole	–	–	bis 5.5 kW					
			Synchronmotor	–	bis 3.7 kW					
	GS-Motor	Nebenschluss	Schlupf	Serie						
Motor	Verbrennungsmotor	8 oder mehr Zyl.	7 bis 5 Zylinder	4 bis 2 Zylinder						
	Hydraulikmotor	–	–	alle Ausführungen						

Anmerkung) Wenn bei der Kraftübertragung Drehungen in Vorwärts-/Rückwärtsrichtung, große Drehmomente oder extreme Stöße auftreten, sollte in manchen Fällen ein Grundrutschungskoeffizient von 2.5 oder höher verwendet werden.

Tabelle 5. Korrekturkoeffizient bei Verwendung von Laufrollen (K_i)

Position der verwendeten Laufrolle	Innen	Außen
Leertrum	0	+0.1
Zugtrum	+0.1	+0.2
Für jede Laufrolle hinzuzufügen.		

Tabelle 6. Übersetzungs-Korrekturkoeffizient (K_r)

Übersetzungsverhältnis	Korrekturkoeffizient
1 bis 1.25	0
1.25 bis 1.75	+0.1
1.75 bis 2.50	+0.2
2.5 bis 3.5	+0.3
ab 3.5	+0.4

Tabelle 7. Betriebskorrekturkoeffizient (K_h)

Betriebsstunden	Korrekturkoeffizient
Betrieb über 10 Stunden täglich	+0.1
Betrieb über 20 Stunden täglich	+0.2
Betrieb bis 500 Stunden (bei Saisonbetrieb)	-0.2

[Schritt 3] Vorläufige Auswahl der Riemenausführung in der Auswahltafel

Tabelle 8. Auswahltafel 1 (MXL,XL,L,H,T5,T10)

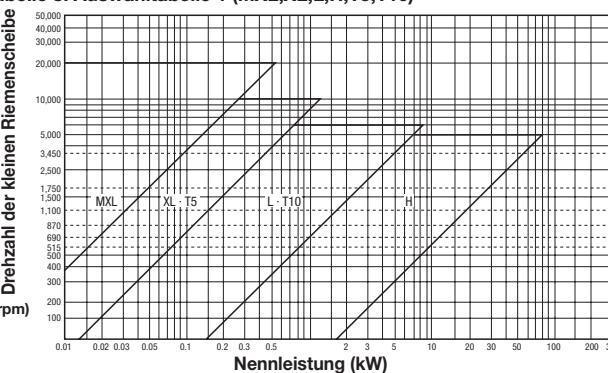


Tabelle 10. Auswahltafel 3 (Serie P_M)

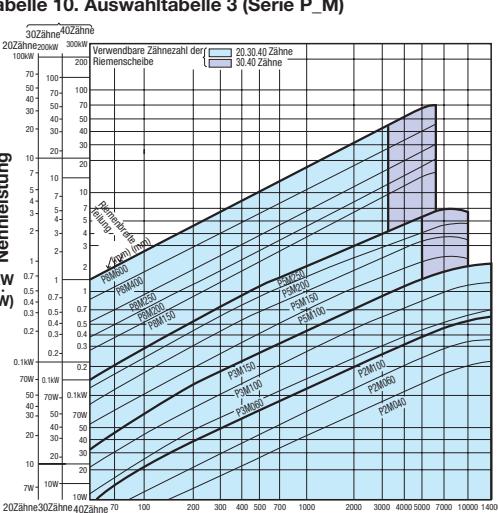


Tabelle 11. Auswahltafel 4 (MTS8M)



[Schritt 4] Bestimmung der Anzahl der Zähne der großen und der kleinen Riemenscheibe, der Riemenlänge und des Abstands zwischen den Wellen

(1) Wählen Sie die Anzahl der Zähne der großen und der kleinen Riemenscheibe, die für das gewünschte Übersetzungsverhältnis erforderlich sind, auf S.2827~2835.
(Wählen Sie für die kleine Riemenscheibe eine Zähnezahl, die größer als die Mindestanzahl der Zähne aus Tabelle 12 ist.)

Tabelle 12: Mindestanzahl der Zähne der Riemenscheibe