

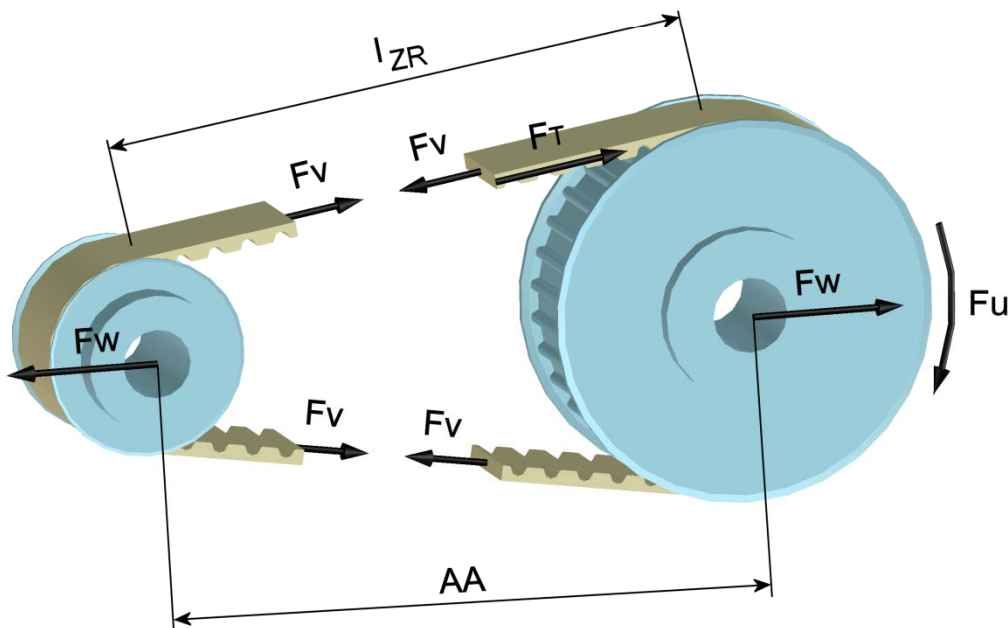
# Vorspannung Umlenkriementrieb (URT) Ausführung: Standard

## Allgemeines

Die Vorspannung hat die Aufgabe, eine Mindestspannkraft im Leertrum zu garantieren, so dass ein störungsfreies Einzahn in die Abtriebsscheibe gewährleistet ist. Die Vorspannung sollte generell nur so groß wie nötig eingestellt werden, da sie als zusätzliche Last auf die Lager wirkt. Dabei ist die notwendige Vorspannkraft  $F_V$  der Riementrome von der max. Umfangskraft  $F_U$ , der Riemenlänge  $L_B$  (bzw. Zähnezahl  $Z_B$ ) und der Antriebskonfiguration abhängig. Bei den Riemen unserer Umlenkriementriebe wird eine Vorspannkraft von  $F_V = 1/2 F_U$  seitens des Herstellers empfohlen. Die Seilzugfestigkeit gilt in jedem Fall als obere Grenze für die Trumbelastung. Die Messung der Vorspannkraft erfolgt über die Frequenzmessung eines „angeschlagenen“ Riementrums mittels Trumspannmessgerät.

### Seilzugfestigkeit und Riemenmasse unserer URT Standard-Ausführungen:

- URT1: 1260 N / 0,054 kg/m (16AT5) => Bsp.: Riemenbreite 16 mm, Verzahnung AT5
- URT2: 2030 N / 0,085 kg/m (25AT5)
- URT3: 2660 N / 0,109 kg/m (32AT5)  
4750 N / 0,202 kg/m (32AT10)



Achsabstand      AA    [mm]  
Trumkraft         $F_T$    [N]  
Umfangskraft     $F_U$    [N]

Vorspannkraft       $F_V$    [N]  
Wellenkraft         $F_w$    [N]  
Länge Zahnriemen  $l_{ZR}$    [mm]  
(schwingfähig)

# Vorspannung Umlenkriementrieb (URT) Ausführung: Standard



## Berechnung

|           |   |      |             |  |        |
|-----------|---|------|-------------|--|--------|
| AA        | : Achsabstand                             | [mm] | $l_{gesZR}$ | : Gesamtlänge Zahnriemen                     | [mm]   |
| $d_{0A}$  | : Wirk-Ø<br>(der Synchronscheibe Abtrieb) | [mm] | $l_{ZR}$    | : Länge Zahnriemen<br>(schwingfähig)         | [mm]   |
| $d_{0M}$  | : Wirk-Ø<br>(der Synchronscheibe Motor)   | [mm] | $m_{ZR}$    | : Masse Zahnriemen                           | [kg/m] |
| $f_{ZR}$  | : Vorspannfrequenz                        | [Hz] | $M_{Lin}$   | : Antriebsmoment<br>an der Lineareinheit     | [Nm]   |
| $F_T$     | : Trumkraft                               | [N]  | $t_{ZR}$    | : Zahnteilung Riemen                         | [mm]   |
| $F_U$     | : Umfangskraft (= $F_T$ )                 | [N]  | $Z_A$       | : Zähnezahl<br>(der Synchronscheibe Abtrieb) | [ ]    |
| $F_V$     | : Vorspannkraft                           | [N]  | $Z_M$       | : Zähnezahl<br>(der Synchronscheibe Motor)   | [ ]    |
| $F_{zul}$ | : Seilzugfestigkeit                       | [N]  |             |  |        |

| Typ         | URT1 / AT5 |       |     |     | URT2 / AT5 |     |       |     |     |
|-------------|------------|-------|-----|-----|------------|-----|-------|-----|-----|
| i           | 1:1        | 1,5:1 | 2:1 | 3:1 | 1:1        | 1:1 | 1,5:1 | 2:1 | 3:1 |
| $t_{ZR}$    | 5          |       |     |     | 5          |     |       |     |     |
| $l_{gesZR}$ | 390        | 375   | 390 | 375 | 420        | 390 | 420   | 480 | 450 |
| $F_{zul}$   | 1260       |       |     |     | 2030       |     |       |     |     |
| $m_{ZR}$    | 0,054      |       |     |     | 0,085      |     |       |     |     |
| $Z_A$       | 36         | 36    | 48  | 48  | 36         | 30  | 36    | 60  | 60  |
| $Z_M$       | 36         | 24    | 24  | 16  | 36         | 30  | 24    | 30  | 20  |
| AA          | 105        | 112   | 103 | 104 | 120        | 120 | 119   | 125 | 120 |

| Typ         | URT3/ AT5 |       |     |     | URT3 / AT10 |       |     |
|-------------|-----------|-------|-----|-----|-------------|-------|-----|
| i           | 1:1       | 1,5:1 | 2:1 | 3:1 | 1:1         | 1,5:1 | 2:1 |
| $t_{ZR}$    | 5         |       |     |     | 10          |       |     |
| $l_{gesZR}$ | 600       | 630   | 630 | 630 | 610         | 630   | 630 |
| $F_{zul}$   | 2660      |       |     |     | 4750        |       |     |
| $m_{ZR}$    | 0,109     |       |     |     | 0,202       |       |     |
| $Z_A$       | 44        | 60    | 72  | 72  | 22          | 30    | 36  |
| $Z_M$       | 44        | 40    | 36  | 24  | 22          | 20    | 18  |
| AA          | 190       | 189   | 177 | 191 | 195         | 189   | 177 |

## Vorspannung Umlenkriementrieb (URT) Ausführung: Standard

### Berechnung / Formeln

Ermitteln der Umfangskraft  $F_U$

$$F_U = \frac{2 \cdot 10^3 M_{Lin}}{d_{0A}} \quad \text{mit} \quad d_{0A} := \frac{z_A \cdot t_{ZR}}{\pi}$$

(  $F_U$  muss  $\leq$  Seilzugfestigkeit  $F_{zul} / 1,5$  sein. )

Berechnung der Vorspannkraft  $F_V$

$$F_V := F_U \cdot \frac{1}{2}$$

Berechnung der schwingfähigen Riemenlänge  $l_{ZR}$

$$l_{ZR} := \sqrt{AA^2 - \left( \frac{d_{0A} - d_{0M}}{2} \right)^2} \quad \text{mit} \quad d_{0A} := \frac{z_A \cdot t_{ZR}}{\pi} \quad \text{und} \quad d_{0M} := \frac{z_M \cdot t_{ZR}}{\pi}$$

Berechnung der einzustellenden Vorspannfrequenz  $f_{ZR}$

$$f_{ZR} = \sqrt{\frac{F_V}{4 \cdot m_{ZR} \cdot \left( \frac{l_{ZR}}{1000} \right)^2}}$$

Zum Messen der Vorspannfrequenz  $f_{ZR}$  Riementrum mittels geeignetem Werkzeug (z.B. Inbusschlüssel) zum schwingen bringen („anschlagen“) und mit Trumspannmeßgerät, ungefähr in der Trummitte, Frequenz ermitteln. (Beim Messen der Frequenz müssen die Befestigungsschrauben des Motors angezogen sein.)