

Engrenamento Zero com dentes retos

$$\alpha := 20\text{deg}$$

ângulo de pressão normal

$$M := 1\text{mm}$$

Módulo normal

$$c := .25$$

Folga no fundo do dente

$$k := (1 + c) = 1.25$$

Fator de profundidade do dendo

$$i := 4.1$$

$$p := M \cdot \pi = 3.142 \cdot \text{mm}$$

Passo transversal

$$p_b := p \cdot \cos(\alpha) = 2.952 \cdot \text{mm}$$

Passo de base transversal

$$ev(\alpha) := \tan(\alpha) - \alpha$$

Função da envolvente

$$s_w := \frac{p}{\gamma} = 1.571 \cdot \text{mm}$$

Espessura transversal do dente no diâmetro primitivo

$$z_{\min} := \frac{2 \cdot k}{\sin(\alpha)^2} = 21.372$$

Número mínimo de dentes

$$z1 := 22$$

$$z2 := \text{round}(z1 \cdot i) = 90$$

Número de dentes

$$i_w := \frac{z2}{z1} = 4.091$$

Relação de transmissão

$$\phi1 := M \cdot z1 = 22 \cdot \text{mm}$$

$$\phi2 := M \cdot z2 = 90 \cdot \text{mm}$$

Diâmetro primitivo

$$r1 := \frac{\phi1}{2} = 11 \cdot \text{mm}$$

$$r2 := \frac{\phi2}{2} = 45 \cdot \text{mm}$$

Raio primitivo

$$\phi1_b := \phi1 \cdot \cos(\alpha) = 20.673 \cdot \text{mm}$$

$$\phi2_b := \phi2 \cdot \cos(\alpha) = 84.572 \cdot \text{mm}$$

Diâmetro de base

$$a := r1 + r2 = 56 \cdot \text{mm}$$

$$\frac{z1 + z2}{2} \cdot M = 56 \cdot \text{mm}$$

Distância entre centros

$$\phi1_a := \phi1 + 2 \cdot M = 24 \cdot \text{mm}$$

$$\phi2_a := \phi2 + 2 \cdot M = 92 \cdot \text{mm}$$

Diâmetro de adendo

$$\phi1_d := \phi1 - 2 \cdot M \cdot k = 19.5 \cdot \text{mm}$$

$$\phi2_d := \phi2 - 2 \cdot M \cdot k = 87.5 \cdot \text{mm}$$

Diâmetro do pé do dente

$$\alpha_b := 0$$

ângulo de pressão na base por definição da envolvente

$$\alpha1_a := \arccos\left(\frac{\phi1_b}{\phi1_a}\right) = 30.528 \cdot \text{deg}$$

$$\alpha2_a := \arccos\left(\frac{\phi2_b}{\phi2_a}\right) = 23.181 \cdot \text{deg}$$

ângulo de contato no adendo

$$\alpha1_d := \arccos\left(\frac{\phi1_b}{\phi1_d}\right) = 19.777i \cdot \text{deg}$$

$$\alpha2_d := \arccos\left(\frac{\phi2_b}{\phi2_d}\right) = 14.863 \cdot \text{deg}$$

ângulo de contato no dendo

$$s1_b := \phi1_b \cdot \left(\frac{s}{\phi1} + ev(\alpha) - ev(\alpha_b)\right) = 1.78 \cdot \text{mm}$$

$$s2_b := \phi2_b \cdot \left(\frac{s}{\phi2} + ev(\alpha) - ev(\alpha_b)\right) = 2.74 \cdot \text{mm}$$

Espessura no pé do dente

$$s1_a := \phi1_a \cdot \left(\frac{s}{\phi1} + ev(\alpha) - ev(\alpha1_a)\right) = 0.71 \cdot \text{mm}$$

$$s2_a := \phi2_a \cdot \left(\frac{s}{\phi2} + ev(\alpha) - ev(\alpha2_a)\right) = 0.8 \cdot \text{mm}$$

Espessura no adendo

$$s1_d := \phi1_d \cdot \left(\frac{s}{\phi1} + ev(\alpha) - ev(\alpha1_d)\right) = (1.68 + 0.26i) \cdot \text{mm}$$

$$s2_d := \phi2_d \cdot \left(\frac{s}{\phi2} + ev(\alpha) - ev(\alpha2_d)\right) = 2.31 \cdot \text{mm}$$

Espessura no adendo

$$\epsilon_{\alpha} := \frac{\sqrt{\left(\frac{\phi_{1a}}{2}\right)^2 - \left(\frac{\phi_{1b}}{2}\right)^2} + \sqrt{\left(\frac{\phi_{2a}}{2}\right)^2 - \left(\frac{\phi_{2b}}{2}\right)^2} - a \cdot \sin(\alpha)}{P_b} = 1.711$$

Razão de condução