

## PROPOSATUTAKO ARIKETA 11. GAIA: UHAL BIDEZKO TRANSMISIOA

### ENUNTZIATUA:

Makina fresatzaile bat 16 ordu/egun ari da lanean, 42 ZP-ko motore elektriko sinkrono batek akzionatuta, motorraren ardatzaren abiadura 1455 bira minutu izanik. Potentzia ardatz honetatik 1300 bira minututara biratzen duen beste ardatz batera transmititu nahi da TEXROPE etxeko uhal trapezoidalak erabiliz. Bi ardatzen arteko distantzia 600 mm da. Transmisioa diseinatzea eskatzen da: uhalaren sekzioa, poleen diametroak, uhal kopurua, hasierako tentsioa, estimatutako biziraupena, eta uhalak ardatzean eragindako indarrak.

### EBAZPENA:

11. gaiko ikasmaterialaren dokumentuko 1 taularen arabera,

$$Diseinuko potentzia = Motorraren potentzia \cdot 1,2 = 42 \text{ kW} \cdot 1,2 = 50,4 \text{ kW}$$

Motorra (ardatz eroalea) 1455 bira minutuko abiaduran biratzen da eta ardatza 1.300 bira minutuko abiaduran gidatzen da. 50.4 kW-eko potentziarekin eta 1455 bira minutuko abiadurarekin, XPB edo XPA uhalak erabil daitezke, 11. gaiko ikasmaterialaren dokumentuko 14. irudiaren arabera; kasu horretan, XPB uhalak aukeratuko ditugu.

Transmisio erlazioa betez:

$$i = \frac{1455}{1300} = 1,12, \text{ diametro estandardun poleak erabiliko dira}$$

$$d = 180 \text{ mm eta } D = 1,12 \cdot 180 \\ = 200 \text{ mm (Ikusi 11. gaiko ikasmaterialaren dokumentuko 15 irudia).}$$

15. irudiaren arabera, polea txikiaren abiadura lineala:

$$v = \omega \cdot R = 13,7 \frac{\text{m}}{\text{s}} < 45 \frac{\text{m}}{\text{s}} \text{ (gomendatutako gehienezko balioa)}$$

Ardatzen arteko distantzia 600 mm-koa da, eta, hautatu denez, poleak 180 mm-koak eta 200 mm-ko diametrokoak dira.

Balio horiek 11. gaiko ikasmaterialaren dokumentuko 11. irudiko adierazpenetan ordezkatuz,

$$L = 2E \cdot \sin \Psi + \Psi \cdot d + (\pi - \Psi) \cdot D, \text{ siendo } \Psi = \arccos \left( \frac{D-d}{2E} \right)$$

Uhalaren beharrezko luzera  $L=1797,07$  mm da; beraz, XPB 1800 uhala aukeratzen da, 1800

mm-ko luzerakoa (2. taula).

Ardatzen arteko distantzia 600 mm-tik gorakoa izango litzateke, baina, nolahi ere, distantzia hori geldirik dagoen uhalarena da; uhalak tenkatuta egon behar du behar bezala funtzionatzeko, eta, beraz, distantzia hori erreferentzia-balioa baino ez da.

XPB 1800 uhal kopurua zehazteko, 11. gaiko ikasmaterialaren dokumentuko 16. irudia erabiltzen da. Irudian ikus daitekeenez, 1,12 mm-ko transmisio-erlazioa eta 180 mm-tik beherako polea-diametroa duen 1455 bira minutuko polea-abiaduran, uhal bakoitza 14,1 kW (potentzia unitarioa) transmititzeko gai da. Potentzia hori  $L=3350$  mm-ko uhalari dagokio, eta  $\alpha=180$  kontaktu-arkua du.

Adibide honetan, uhalaren luzera 1800 mm-koa da, eta kontaktu-arkua ez da  $180^\circ$ . Desberdintasun horiek kontuan hartzeko, luzeraren araberako zuzenketa-faktorea ( $C_L$ , ikusi 11. gaiko ikasmaterialaren dokumentuko 3. taula) eta kontaktu-arkuaren bidezko zuzenketa-faktorea ( $a$ , ikusi 11. gaiko ikasmaterialaren dokumentuko 15. irudia) erabiltzen dira.

11. gaiko ikasmaterialaren dokumentuko 13 formularen arabera:

$$N = \frac{Pot_{diseinu}}{Pot_{unitarioa} \cdot a \cdot C_L} = \frac{50,4}{14,1 \cdot 1 \cdot 0,94} = 3,8 \approx 4 \text{ uhal}$$

Hau da, 4 XPB 1800 uhal jarriko liriteke 180 mm eta 200 mm-ko diametroko poleetan.

Adibidearekin jarraituz, hau da hasierako tentsioa, 11. gaiko ikasmaterialaren dokumentuko 14 formularen ordezkatuz:

$$F_i = \frac{50 \cdot (2,5 \cdot a) \cdot Pot_{nominal}}{a \cdot N \cdot v} + K \cdot v^2 = 61,2 \text{ daN}$$

$L \approx 600$  mm adarraren luzera izanik, ardatzen arteko distantzia doitu beharko da  $F = \frac{F_i}{25} \approx 2,45 \text{ daN}$  indarrarekin  $f=L/100=6$  mm-ko deflexioa lortu arte.

Ardatzaren gaineko indarra hau da:

$$R = 2 \cdot F_i \cdot \cos(\approx 0) = 2 \cdot F_i = 122,4 \text{ daN}$$

4 uhal egonda:

$R_{totala} = 4 \cdot R = 489,6 \text{ daN}$ . Indar horrez gain, ardatzari bihurtura momentua eta



polearen pisua ere iristen zaizkio.

Katalogoaren arabera, hautatutako uhalek 24000 ordu inguru iraunen dute behar bezala muntatu eta mantentzen badira.

