

Szíjhajtás számolás lépései Contitech katalógus alapján

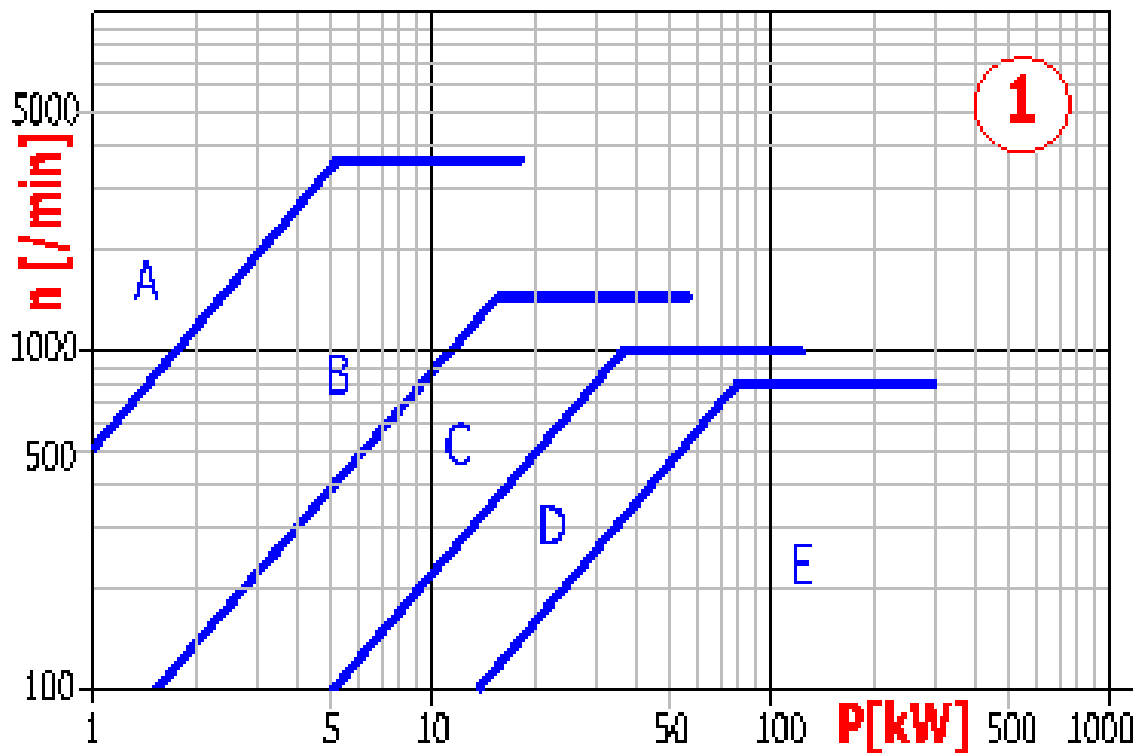
Kiindulási adatok: motor teljesítmény P_m [kW],
hajtó tárcsa fordulatszáma n_1 [1/min]
szíjhajtás X továbbító hajtás áttétele: $i_1 \times i_2$

Méret korlátozás: lehetőleg a hajtott tárcsa átmérője d_{p2} legyen kisebb, mint 710mm, a később kényelmesen kezelhető rajz- méretek miatt.

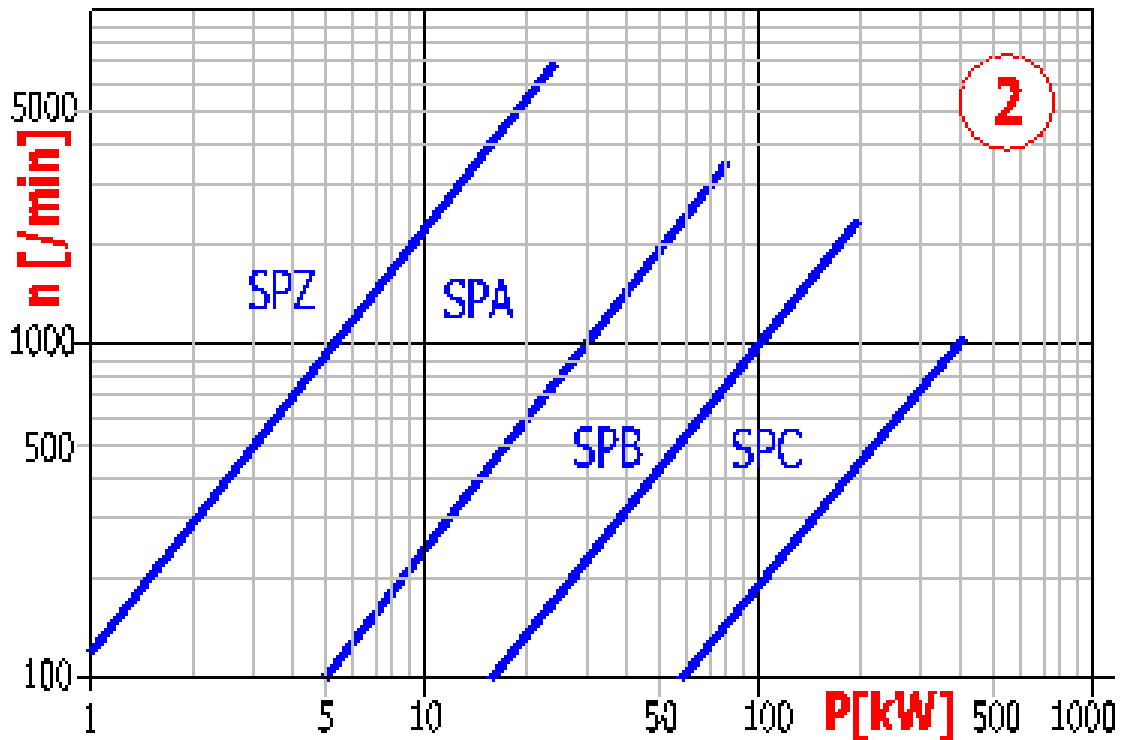
1. Ékszíj típus kiválasztása:

CONTI ULTRAFLEX (keskeny ékszíjak) vagy CONTI MULTIFLEX (normál ékszíjak) lehetőségei lefedik a kiadott feladatok igényeit, e kettő közül bármelyik típus választható. A további vizsgálatokhoz a c_2 üzemi tényezőt 1 értékre választhatjuk, ami könnyű kivitelű hajtott szerkezetet és max. 10 óra napi üzemidőt jelent. Az ékszíj kiválasztása a következő két táblázat egyikének alkalmazásával történik.

Normál ékszíj kiválasztása



Keskeny ékszíz kiválasztása



A vízszintes tengelyen a megadott P_m értékét kiválasztjuk, ezután a függőleges tengelyen kiválasztjuk a motor fordulatszám értékét ami szintén bemenő adat, ezeket vetítve a metszéspont valamely két ferde egyenes közötti tartományba esik. A tartományba beírva látható a javasolt ékszíz neve. (pl. B, vagy C, SPA vagy SPB, stb.).

2. A szíjtárcsa átmérő (hajtó) és az egy ékszíjjal átvihető teljesítmény P_R egy adott ékszíjtípus esetén ugyanabból a táblázatból vehető, ez ULTRAFLEX szíjak esetén az 50- 53. oldal táblázatai, MULTIFLEX szíjak esetén 54- 62. oldal. Ha a táblázat bal oldali oszlopában kiválasztunk egy átmérőt és hozzá az áttételt i_1 , a felső sorban pedig a hajtó fordulatszámot, akkor a metszéspont az egy szíjjal átvihető teljesítményt adja meg. Az így kiválasztott esetre folytatjuk a számolást, a későbbiekben meghatározásra kerül majd a szíjak száma. Ha ez túl nagyok bizonyul, akkor ehhez a táblázathoz visszatérve kell nagyobb teherbírású szíjat venni, ezzel a szíjtárcsa átmérő változik. A táblázatbeli d_{wk} értéke a tárcsaátmérő, későbbi képletek ezt d_{p1} -el jelölik a hajtó tárcsára, az áttétel alkalmazásával $d_{p2} = i_1 * d_{p1}$ adódik, ez a hajtott tárcsa átmérője. A hajtott tárcsa átmérőjének szabványosnak kell lennie, ezért az így kiszámolt d_{p2} – höz közeli, táblázatbeli tárcsaátmérőt választunk (mivel a táblázat szabványos értékeket tartalmaz) és visszszámoljuk a szabványos tárcsák méretei alapján adódó újabb, módosított áttételünket, a későbbiekben áttételként ezt a módosított értéket kell használni:

$$i_{új} = \frac{d_{p2szabv}}{d_{p1szabv}} .$$

A tengelytáv (a) felvehető:

$$0.7(d_{p1} + d_{p2}) \leq a \leq 2(d_{p1} + d_{p2}) .$$

Az átfogási szög (β) és az átfogási szögtől függő c_1 tényező a két tárcsaátmérő ismeretében kivehető a 32. oldali 12. táblázatból.

Ezek ismeretében számolható a szíjhossz, a 37. oldal közepén lévő (L_w) képlettel. Ekkor szabványos értéket kell választani táblázatból (ULTRAFLEX: 17. oldal táblázat, MULTIFLEX: 20-22. oldal táblázat, datum length, L_d). A szabványos ékszíjhossz miatt megváltozik a tengelytáv értéke, amit a 37. oldal lap tetején lévő képlettel számolunk, L_w helyébe már a kiválasztott szabványos L_d értéket helyettesítve. A későbbiekben ezt a visszszámolt tengelytáv értéket használjuk „tengelytáv”-ként.

3. A szükséges ékszíjszám a következő képlet alapján számolható:

$$z = \frac{P_m c_2}{P_R c_1 c_3}$$

c_3 szíjhossztól függő tényező, ULTRAFLEX szíjak esetén az 50- 53. oldal táblázatai, MULTIFLEX szíjak esetén 54- 62. oldal táblázatai alapján. A képlet alapján adódó z értéket egész számra felfelé kell kerekíteni. Ha ez az érték (z) esetleg túl soknak bizonyul (pl. kényelmesebb rajzolás kedvéért), akkor a 2. pont elejére visszaugorva újabb, nagyobb átvihető teljesítményű kialakítást választhatunk, ekkor viszont az átmérők megváltozása miatt az eddigi néhány számolási lépést meg kell ismételni.

4. A szíj hajtogatási frekvencia ellenőrzése.

A szíjsebesség számítható a következő összefüggés alapján:

$$v = \frac{d_{p1} \omega_1}{2} \quad ; \quad \omega_1 = \frac{2\pi n_1}{60000} \quad ; \text{ ahol } d_{p1} \text{ [mm]} \quad \text{és} \quad n_1 \text{ [1/min]} .$$

Ezzel a hajtogatási frekvencia: $f = \frac{1000vk}{L_d} \quad ; \quad k = 2$, a tárcsák száma.

A hajtogatási frekvencia megengedett maximális értéke ULTRAFLEX szíjak esetére a 15. oldal táblázatából, MULTIFLEX szíjakra 18. oldal táblázatából.

5. A tengelyt terhelő erő: $F_w = (1.3 \dots 1.5) F_t \quad ; \quad F_t = \frac{2M_{cs}}{d_{p1}} .$

$$M_{cs} = \frac{P_m}{\omega_1} \quad ; \quad P_m \text{ [W]} \quad d_{p1} \text{ [m]} .$$

Az F_w erő értékét kell majd használnunk a tengely és a csapágyak vizsgálatokor, a hajtásból származó terhelő erőként.

Az elkészült számítást gyakorlati órán be kell mutatni. A jegyzőkönyv beadása később, a továbbító hajtás jegyzőkönyvével együtt történik, természetesen beadás előtt a továbbító hajtás számításait is be kell mutatni.

Miskolc, 2011. február 8.

Dr. Sente József
egyetemi docens

Dr. Szabó Ferenc János
egyetemi docens