

## **Felvonók korszerű hajtása.**

A felvonók tömeges elterjedése szorosan összefügg a forgóáramú villamos hálózatok kialakulásával.

Magyarországon az első villamos hálózatot 1884.-ben Temesváron állították fel. Közterület megvilágítására szolgált.

Budapesten az első hálózat 1893.-ban készült 105V feszültséggel, és 42Hz frekvenciával.

1935.-re már az összes magyar városban és a falvak, mint egy 30 % - ban volt villany.

A kapcsolatot a villamos hálózatok és a felvonók elterjedése között az aszinkronmotor hozza létre.

A forgóáramú – háromfázisú - hálózatokon az aszinkron forgógépet – az aszinkronmotort – rendkívüli egyszerűsége, nagy megbízhatósága, viszonylagos olcsósága, az egyszerű indíthatóság, nagy indítónyomatéka és még számos több előnye miatt – szinte a műszaki élet minden területén szívesen alkalmazták és alkalmazzák ma is.

Az aszinkronmotor volt az, amelyik megszüntette a transzmissziós hajtásokat és nagy tömegben lehetővé tette a gépek – így a felvonók - egyedi meghajtását.

Ezért kapcsolódik össze a felvonók elterjedése a villamos hálózatok megjelenésével.

Megjegyzendő, hogy a korszerű hajtások sorában ma már szinkron motoros hajtásokat is találunk!

Egy hagyományos felvonó blokksémáját az 1. ábrán láthatjuk.

A villamos hálózat aszinkronmotort táplál. A motorhoz hajtómű kapcsolódik, melynek kihajtó oldalán van a hajtótárcsa, mely a kötelek segítségével hozza létre az egyenes vonalú mozgást. A kötél két végén függ a fülke és az ellensúly.

Az aszinkronmotornak kellemetlen tulajdonsága, hogy a hálózat frekvenciája és a motor pólusszáma függvényében csak meghatározott, diszkrét fordulatszámokon hajlandó forogni.

A fordulatszámot az

$$n=60*f/p$$

képletből számíthatjuk, ahol:

f: a hálózat frekvenciája (Hz)

p: a motor póluspárjainak száma.

Ha a motort 50 periódusú hálózaton üzemeltetjük, akkor a pólus párok számának függvényében az alábbi szinkron fordulatszámok adódnak:

$$p=1; n_0=3000 f/p;$$

$$p=2; n_0=1500 f/p;$$

$$p=3; n_0=1000 f/p.$$

Ekkora fordulatszámmal a felvonó hajtótárcsáját meghajtani nem lehet!

A felvonó hajtótárcsájának átmérője a kötélméret függvénye!

A 8 – 10 mm, vagy ennél nagyobb átmérőjű kötelek esetén – betartva a 40 szeres kötélméret-hajtótárcsa átmérőhányadost – legalább 320 - 400 mm, vagy még nagyobb átmérő adódik.

Voltak olyan felvonóink, ahol a fülkeközép és az ellensúly közép egy hajtótárcsával való áthidalása érdekében 1000 – 1200 mm-es hajtótárcsákat is alkalmaztunk.

Ha 0,6 – 1 m/sec névleges sebességű felvonót kell létrehozunk, akkor az ilyen nagy hajtótárcsát 19- 60 f/p közötti fordulatszámmal kell hajtunk, ez pedig lényegesen eltér az aszinkronmotor merev fordulatszám értékeitől.

A két különböző fordulatszám összehangolására általában csigahajtóműveket alkalmazunk és alkalmazunk ma is, bár az utóbbi években voltak próbálkozások bolygókerekes és egyéb megoldású hajtásokkal.

Sajnos ezek a hajtóművek, a nagy – 16 - 80 szoros – áttétel miatt rendkívül rossz hatásfokkal rendelkeznek.

Szeniczai Lajos – a magyar hajtóműgyártás egyik legnagyobb személyisége - számításai szerint egy egybekezdésű csigahajtómű hatásfoka nem lehet jobb, mint

**50 %.**

A két- vagy három bekezdésű hajtóművek hatásfoka sem sokkal jobb, mint

**60 – 70 %!**

Vannak hajtóműgyártók, akik ennél jobb értékeket hangoztatnak, de a saját tapasztalataim alapján is Szeniczeinek kell igazat adni.

**A csigahajtóműveknek nagyon nagy a veszteségük!**

A bolygókerekes hajtások sem váltak be igazán, mert azoknak is gigantikus veszteségeik vannak.

A 2. ábrán. egy hagyományos, hat személyes, 1 m/sec sebességű felvonó energia felhasználását szeretném bemutatni.

Ebből az ábrából az látszik, hogy a felvonó mozgatásához **2.21 kW** elegendő lenne, de a veszteségek – különösen a csigahajtómű **2,66 kW** vesztesége – miatt **5.5 kW** bemenő teljesítményre van szükségünk.

Ebbe a felvonóba – tulajdonképp – két motort építettünk be, egyet a teher emelésére, egy másikat – egy nagyobb – a hajtómű meghajtására!

Az utóbbi évek két nagyon szellemes fejlesztése lehetővé tette az ilyen típusú hajtások lényeges megváltoztatását!

A 3. ábra a korszerű felvonó blokksémája.

Itt két változást láthatunk:

A megszokott, kerek, kereszt sodratú kötél helyett műanyagba ágyazott pászmasorból álló lapos kötelet találunk.  
Mivel a pászmák átmérője 2 mm, a negyvenszeres átmérőhányadost betartva, 80 mm átmérőjű hajtótárcsát kapunk.

**Ez a felvonógép akár zsebben felvihető a gépházba!**

Az ilyen kicsi hajtótárcsa lényegesen nagyobb fordulatszámon hozza létre a felvonó kívánt sebességét, mint a régi gigantikus hajtótárcsák!

A lényeges változás azonban az, hogy elmarad a hajtómű!

Helyette a teljesítmény elektronika nagymértékű fejlődése által lehetővé tett, kis veszteségű, megbízható frekvencia szabályzó kerül a felvonókba.

A frekvencia szabályzó 0 és 100 Hz között tudja változtatni a hálózat frekvenciáját, ami teljesen szükségtelenné teszi a hajtómű alkalmazását.

A frekvencia szabályozott hálózatról táplált aszinkronmotor közvetlenül is tudja a nagyobb fordulátú, törpe hajtótárcsát olyan fordulatszámmal forgatni, hogy az létrehozza a kívánt felvonó sebességet.

A 4. ábra a korszerű felvonó energia felhasználását mutatja.

Ebben a megoldásban az a zseniális, hogy bár a teher emeléséhez továbbra is a **fizikailag szükséges 2,21 kW** teljesítmény kell – a fizikát megkerülni nem lehet - de a hálózatról felvett energia csak:

**- 2.8 kW -**

mintegy a fele a hagyományos felvonó étvágyának!

## **Tehát nem csak a drága, energiatároló hajtómű maradt ki a felvonóból, hanem egy fél motor is!**

## **Úgy gondolom, ez az igazi nagy lépés a felvonók korszerűsítése terén!**

Sajnos ezek az előnyök a hidraulikus felvonók, vagy az azokkal azonos működési elvű orsós felvonók esetén nem jelentkeznek.

Ezeknél a felvonóknál mind a fülke, mind a hasznos teher tömegét a hidraulika (menetes orsó) emeli.

Továbbá, ezeknek a konstrukcióknak a hatásfoka is rosszabb. Míg a hidraulikus felvonók esetében a 40-50 %-os összhatéfok elképzelhető, az orsós felvonók hatásfoka jó esetben 30 %!

Nem jelentkezik a köteles felvonókba épített ellensúly energiatároló hatása sem. A hidraulikus felvonó blokk-sémája az 5. ábrán látható. Energia szükségletét a 6. ábrán találjuk.

A hozzávetőlegesen kétszeres teher sokkal nagyobb áramfelvételt, lényegesen nagyobb energia igényt okoz. A hidraulikus felvonó meghajtásához szükséges teljesítmény közel kétszerese a hagyományos köteles felvonó meghajtásához szükségesnek és több mint háromszorosa egy korszerű felvonó teljesítmény igényének!

Nem véletlen, hogy a mai energiatakarékos világunkban a köteles (ellensúlyos) felvonók kiszorítják a piacról a hidraulikus felvonókat.

