AFAG Rezgőadagolók

*Általános Információk és Beállítások*

# **1. ÁLTALÁNOS REZGŐBEÁLLÍTÁSOK**

## **1.1 Működési Elv - Rezonancia és Rezgésépítés**

### **Az Alapelv - Rugó-tömeg Rendszer**

**Komponensek:**

* TÖMEG - nehéz fémrészek (szállítósín + rögzítések)
* RUGÓ - levélrugók (hajlékony rétegelt fémlapok)
* GERJESZTÉS - elektromágnes (100-120 Hz)

**Kapcsolat:**

* Minél NAGYOBB a tömeg → LASSABB rezgés → ALACSONYABB sajátfrekvencia
* Minél MEREVEBB a rugó → GYORSABB rezgés → MAGASABB sajátfrekvencia

### **Hogyan Épül Fel a Rezgés?**

**1. ELEKTROMOS ENERGIA**

* Hálózat: 50 Hz
* Vezérlő: "Teljes hullám" üzemmód
* Gerjesztés: 100 Hz

**2. ELEKTROMÁGNESES ENERGIA**

* Áram a tekercsben (100x/sec)
* Mágneses mező keletkezik
* Mágnes vonzza a horzonyt
* Rángat másodpercenként 100-120-szor

**3. MECHANIKUS ENERGIA**

* Horgony mozgása
* Hasznos tömeg rezeg (sín mozog)
* Levélrugók hajlanak
* Ellensúly ellentétes irányban rezeg

**4. REZONANCIA FELERŐSÍTÉS**

* Gerjesztés közel a sajátfrekvenciához
* Amplitúdó MEGNŐ (rezonancia)
* Kis energia → NAGY mozgás

**5. ALKATRÉSZ SZÁLLÍTÁS**

* Gyors rezgések
* Mikro-ugrások
* Alkatrész előrehalad

## **1.2 A Rezgési Ciklus - Részletesen**

**Egy ciklus (0.01 sec @ 100Hz):**

**0.000 sec - Áram BE**

* Mágnes vonzza a horzonyt
* Hasznos tömeg FELFELÉ mozdul
* Ellensúly LEFELÉ mozdul

**0.005 sec - Áram KI**

* Mágneses mező eltűnik
* Rugók visszahúzzák
* Tömeg túllendül (lendületből)

**0.010 sec - Újra kezdődik**

* Ciklus ismétlődik

## **1.3 Mi az a Sajátfrekvencia?**

**Definíció:**

A sajátfrekvencia az a rezgési sebesség, amelyen a rendszer "természetesen" rezegni szeretne külső gerjesztés nélkül.

**Példa:**

Mint egy gitárhúr:

* Hosszú, laza húr → ALACSONY hang (alacsony frekvencia)
* Rövid, feszes húr → MAGAS hang (magas frekvencia)

**Hangolás:**

* Állítólapok FELJEBB → merevebb → MAGASABB sajátfrekvencia
* Állítólapok LEJJEBB → puhább → ALACSONYABB sajátfrekvencia

## **1.4 Mi az a Rezonancia?**

**Definíció:**

Rezonancia: Amikor a gerjesztési frekvencia megegyezik vagy közel van a sajátfrekvenciához, a rendszer "felerősíti" a rezgést.

**Példa - Hintáztatás:**

* JÓ időzítés (rezonancia) → nagy lengések, kis erővel
* ROSSZ időzítés → alig mozdul, nagy erővel

**AFAG gépeknél:**

* Rezonancia közelében működnek
* Kis elektromos energia → NAGY mechanikus amplitúdó
* Hatékony szállítás

## **1.5 Superkritikus vs Szubkritikus**

**SUPERKRITIKUS (HLF-M sorozat):**

Gerjesztés FÖLÖTT van a sajátfrekvencián

Példa: Sajátfrekvencia 97 Hz, Gerjesztés 100 Hz (5% különbség)

**Teszt viselkedés (lazításkor):**

* Azonnal CSÖKKEN a sebesség
* Már "túl vagyunk" a rezonancia csúcson

**SZUBKRITIKUS (BF és KLF sorozatok):**

Gerjesztés ALATT van a sajátfrekvencián

Példa: Gerjesztés 100 Hz, Sajátfrekvencia 104 Hz (5% különbség)

**Teszt viselkedés (lazításkor):**

* Először NŐ a sebesség
* CSÚCSOT ér
* Aztán CSÖKKEN
* "Még nem értük el" a rezonancia csúcsot

# **2. REZGŐTÁLAK ÁLTALÁNOS INFORMÁCIÓK**

## **2.1 Működési Elv**

A hasznos tömeg (tálca + alaplemez) és az ellensúly (ellengyűrű + mágnes) ellentétes irányban rezeg. A reakcióerők az alapgyűrűn kiegyenlítődnek.

## **2.2 Jellemzők**

* Körkörös szállítás tálcában
* Spirális pálya az alkatrészek szétválogatásához
* Szubkritikus hangolás (sajátfrekvencia 5%-kal FÖLÖTT a gerjesztésnek)
* Rezgési frekvencia: 100 Hz vagy 120 Hz

## **2.3 Rögzítési Módok**

**Központi oszlopos rögzítés (ajánlott):**

* Forgatható
* Magasságban állítható
* Stabil

**Közvetlen alaplapra szerelés:**

* 3 gumifém puffer a BF alján
* Csavarozás az alaphoz

# **3. LINEÁRIS SÍNEK ÁLTALÁNOS INFORMÁCIÓK**

## **3.1 Működési Elv**

Két egymás fölötti rezgő rész:

* Felső rész: hasznos tömeg (szállítósín)
* Alsó rész: ellensúly

## **3.2 Jellemzők**

* Egyenes vonalú szállítás
* Precíz alkatrész pozicionálás
* Változó hosszúságú sínek

## **3.3 Szállítósín Ajánlott Méretek**

**Keresztmetszeti arány:**

Magasság/Szélesség = 2/1

Ez biztosítja a rezgésállóságot és minimalizálja a saját rezgéseket.

**Ajánlott anyag:**

Első választás: Szerszámacél (1.2842, 90MnCrV8)

* Kopásálló
* Stabil
* Rezgésálló

## **3.4 Rögzítés az Alaphoz**

**Rögzítési pontok:**

* Alaplapon lévő rések (slots) használata
* Minimum 2 rögzítési pont
* Pozíció pontosan beállítható

**Alapkövetelmények:**

* Rezgésálló alap (tömör beton vagy acél szerkezet)
* Vastagság: minimum 20 mm acél
* Szélesség: > 120 mm
* Önhordó profilszerkezeteknél: megerősítés szükséges!

**Csavarozás:**

* Fokozatosan, felváltva húzni
* Megfelelő nyomatékkal (lásd típus-specifikus dokumentumok)

# **4. FELÉPÍTÉS ÉS KOMPONENSEK**

## **4.1 Levélrugók (Leaf Springs)**

**Felépítés:**

* Rétegelt fémlapok
* Közbenső rétegek (intermediate layers)
* Rozsdamentes vagy rugóacél

**Funkció:**

* Összekötik a rezgő részeket az alaplappal
* Lehetővé teszik a rezgést
* Kiegyenlítik az erőket

**Tulajdonságok:**

* Hajlékony függőlegesen
* Merev vízszintesen
* Kopó alkatrész!

**Élettartam:**

* Normál használat: 2-5 év
* Túlterhelés esetén: rugótörés

**⚠️ FONTOS: SOHA ne olajozd vagy zsírozd a rugókat!**

* Összeragadás veszélye
* Működési zavar

## **4.2 Elektromágneses Rendszer**

**Komponensek:**

**1. TEKERCS (Coil)**

* Rézhuzal, több száz menet
* Elszigetelt
* 230V

**2. VASMAG (Magnetic Core)**

* Laminált vaslemezek
* Csökkenti az örvényáramot
* Tartós, nem kopó rész

**3. HORGONY (Anchor/Armature)**

* Mozgó vaslemez
* Rezgő részhez rögzítve
* Kopásra nem érzékeny

**4. LÉGRÉS (Air Gap)**

* A mágnes és horgony közti távolság
* KRITIKUS PARAMÉTER!
* 0.6 - 1.5 mm (típustól függően)

**Működés:**

* Áram BE → Mágneses mező → Horgony vonzódik
* Áram KI → Mező eltűnik → Rugó visszahúzza
* Frekvencia: 100 impulzus/másodperc

**Hőtermelés:**

* Normál: 40-60°C (külső)
* Maximum: ~80°C (belső mag)
* Túlmelegedés → égett szag → AZONNALI LEÁLLÍTÁS!

## **4.3 Légrés (Air Gap) - Részletesen**

**Definíció:**

A légrés a mágnesmagja és a horgony közötti távolság.

**Hibás légrés következményei:**

**TÚL KICSI (< előírt):**

* Horgony ÜTŐDIK
* Fémes csattogás
* Rugótörés veszély

**TÚL NAGY (> előírt):**

* ⚠️ MÁGNES TÚLMELEGEDIK
* Tekercs kiéghet
* Gyenge szállítás
* VÉGZETES KÁROSODÁS!

## **4.4 Trimmelő Súlyok**

**Funkció:**

Finomhangolás a hasznos tömeg és ellensúly közötti egyensúlyhoz.

**Miért fontos?**

Az ellenlengés csak akkor működik tökéletesen, ha:

* Tömegek kiegyensúlyozottak
* Súlypontok egy vonalban vannak

**Elhelyezés:**

* Rezgő részek oldalán lévő bemélyedésekben
* Szimmetrikusan (bal-jobb)
* Ne lógjon túl a gépen!

## **4.5 Állítólapok (Adjustment Plates)**

**Funkció:**

A sajátfrekvencia finomhangolása.

**Működés:**

**Állítólap FELJEBB:**

* Rugó rövidebb szakaszon hajlik
* MEREVEBB
* MAGASABB sajátfrekvencia

**Állítólap LEJJEBB:**

* Rugó hosszabb szakaszon hajlik
* PUHÁBB
* ALACSONYABB sajátfrekvencia

**Beállítás:**

* Csúsztatható lapok minden rugószerkezetnél
* Csavarokkal rögzítve
* FONTOS: Csak egy rugószerkezeten dolgozz egyszerre!