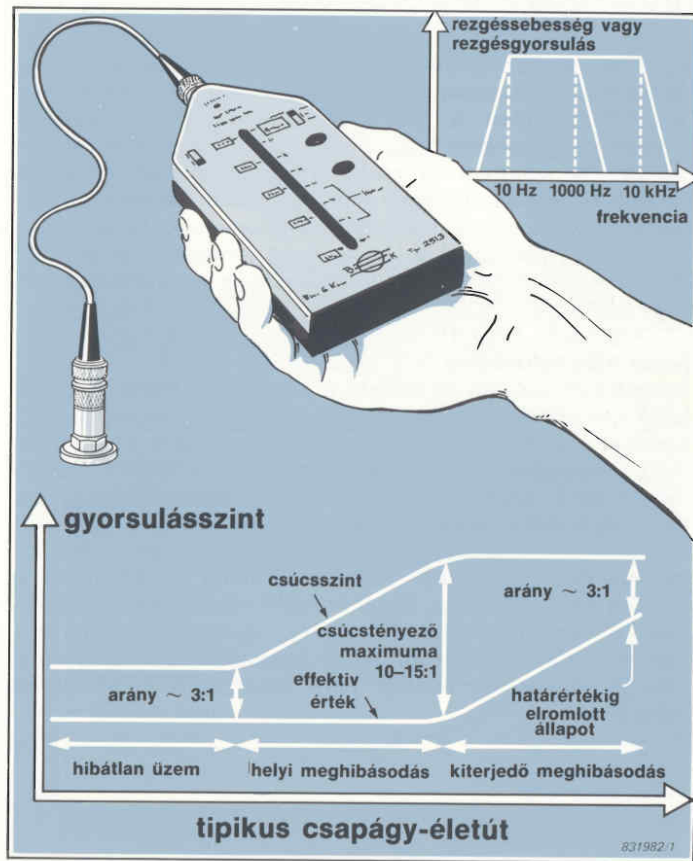


Egyszerűbb módszer — a szélessávú rezgésmérés

Azok számára, akik minimális induló beruházással kívánnak tapasztalatokat gyűjteni az ÁF* céljából végzett rezgésmérések területén, az összes szükséges műszerezettség egy jóminőségű kézi rezgésmérő műszer.

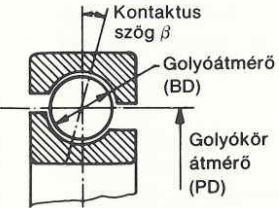
Az ilyen műszerről a rezgés gyorsulás-, vagy rezgéssebesség 10 Hz–1000 Hz, ill. 10 Hz–10 kHz frekvenciatartományban mért effektív (RMS) értéke, vagy csúcserőértéke olvasható le. A rezgéssebesség effektív értéke közvetlenül összehasonlítható a különböző szabványosított megítélési rezgés-erőségekkel (I.22.old.), aminek alapján a karbantartás esetleges szükségességére lehet következtetni. Egy szélessávú rezgésmérő műszer azonban meglehetősen korlátozott mind a korai hibafelismerést, mind a diagnózist, mind a meghibásodás előrejelzését illetően, ha a lehetőségeit a frekvenciaelemzést végző műszerek szolgáltatásaihoz viszonyítjuk.

Speciálisan a gördülő-csapágyak esetén, és amikor más eredetű rezgések nem zavarják érezhetően, lehetőség van a kialakulóban levő csapágy meghibásodás korai felismerésére. Ehhez egyidőben mérjük a rezgésszintek effektív és csúcserőértékét 10 kHz felső frekvenciahatárral. Ha ugyanis sérülés kezd a golyókon/görgőkön vagy a belső/külső gyűrűn kialakulni, az nagyfrekvenciás rezgésimpulzusokat gerjeszt, ami a hibátlan állapotú csapágyhoz képest a mért rezgésszintek csúcserőértékének jelentős növekedésében nyilvánul meg, de korai stádiumban az effektív értéket alig befolyásolja. A meghibásodási folyamat előrehaladtával a csúcserőértékek már alig változnak, az effektív érték azonban nő. A csúcserőérték/effektív érték-hányadoszt csúcstényezőnek nevezzük és ennek megméréseivel sok gördülőcsapágy meghibásodás már korai stádiumban kimutatható.



* "(Gép) állapot felügyelet"

Rezgés hibabehatároló táblázat (A)

A hiba természete	A jellemző rezgés frekvenciája (H = ford/p. 60 ⁻¹) Hz-ben	Íránya	Megjegyzés
Kiegyensúlyozatlan forgó részek	1 × ford/p	Radiális	A túl erős géprezgések egyik gyakori oka
Egytengelyűségi hiba és elgörbült tengely	Rendszerint 1 × ford/p Gyakran 2 × ford/p Néha 3–4 × ford/p	Radiális és axiális	Gyakori hibák
Meghibásodott gördülő elemek csapágyak (golyók és görgők)	Az egyes csapágy alkatrészek ütései Igen nagyfrekvenciás rezgések is (20–60 kHz), gyakran a radiális csapágyrezonanciával kapcsolatosan	Radiális és axiális	<p>Ingadozó rezgésszintek, gyakran ütésszerű lefutással * Ütés viszonyok:</p>  <p>Ütésfrekvencia f(Hz)</p> <p>Külső gyűrű hiba f(Hz) = $\frac{n}{2} f_r \left(1 - \frac{BD}{PD} \cos \beta\right)$</p> <p>Belső gyűrű hiba f(Hz) = $\frac{n}{2} f_r \left(1 + \frac{BD}{PD} \cos \beta\right)$</p> <p>Golyó hiba f(Hz) = $\frac{PD}{BD} f_r \left[1 - \left(\frac{BD}{PD} \cos \beta\right)^2\right]$</p> <p>n = csapágygolyók, görgők száma f_r = relatív fordulatszám/s a belső és külső csapágygyűrű között</p>
Csapágyfellazulás a csapágházban	Tengely ford/p alharmónikusai pontosan 1/2 vagy 1/3 × ford/p	Elsősorban radiális	A fellazulás esetleg csak az üzemi fordulatszámnál és hőmérsékletnél lép fel (pl.turbógépeknél)
Olajfilm örvénylés, vagy habosodás csapágyaknál	Valamivel kevesebb, mint a tengely fordulatszámának a fele (42% – 48%)	Elsősorban radiális	Nagyfordulatú (turbó) gépeknél