

Ofertă generală și prerechizite analiză vibrații

Vibrațiile în exces ale utilajului pot cauza diferite tipuri de probleme, cum ar fi pierderi de energie, deficiențe de calitate, probleme ale mediului de lucru și viteză redusă a producției. În cele mai rele cazuri, aceste probleme pot duce la defecțiuni, care pot cauza accidente și opriri neplanificate, aspecte care contribuie la un **TCO (Total Cost of Ownership)** mărit.

Pentru a putea acționa adecvat împotriva vibrațiilor în exces, este necesar să obținem o înțelegere a proprietăților de vibrație ale utilajului. Este esențial să găsim cauzele fundamentale ale problemelor și să înțelegem care ar fi impactul fiecărei acțiuni asupra proprietăților de vibrație ale utilajului în legătură cu sarcinile la care este supus. Pentru serviciul nostru de analiză a vibrațiilor structurale, am combinat cunoștințele experților și echipament avansat de măsurare pentru a vă ajuta să obțineți aceasta.

Serviciul de analiză a vibrațiilor structurale include analiza formei abaterii operaționale (ODS) și analiza modală. Mișcările utilajului sunt măsurate în condițiile de funcționare existente, permițându-ne să vedem cum se mișcă diferite puncte ale utilajului (amplitudine și fază) și să definim modelele de mișcare ale utilajului.

În timpul efectuării măsurătorilor, utilizăm echipament cu mai multe canale pentru colectarea simultană a datelor în combinație cu instrumente pentru vizualizarea datelor, animație, analiză și documentare. Aceasta ne oferă o înțelegere a modelelor de mișcare ale utilajelor și cauzele vibrațiilor neașteptate.

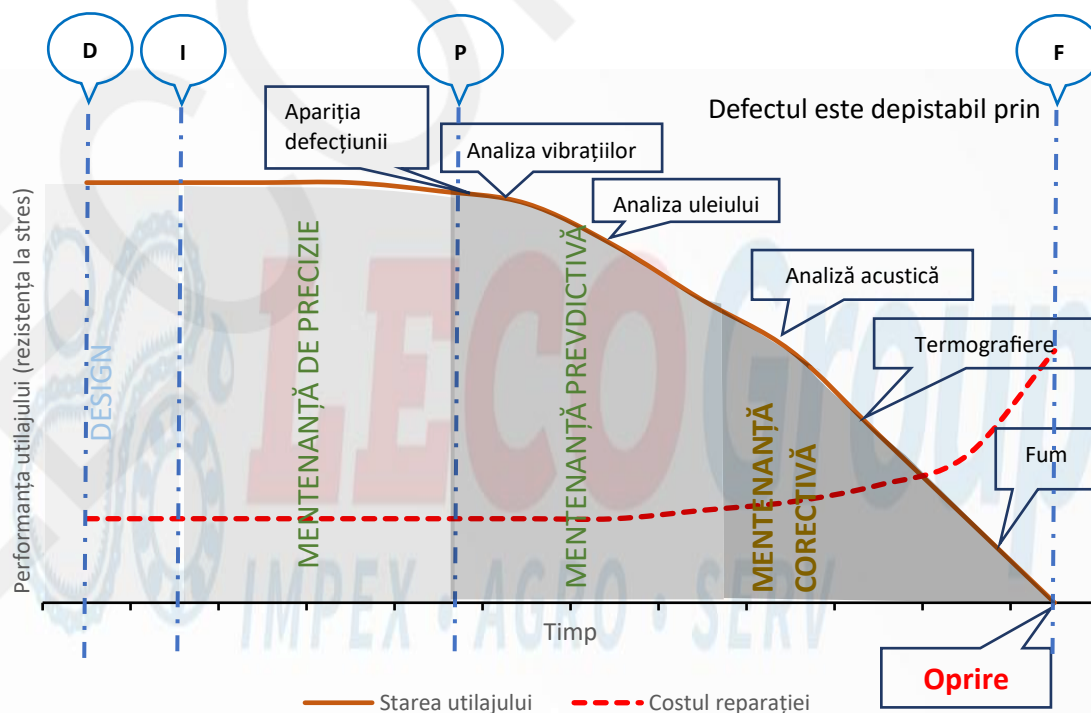


Fig. 1. Curba P-F (Potential-Failure)

D - Design (proiectare), I - Installing (instalație), P - Potential (potanțial), F - Failure (defectare)

Mentenanță de precizie (zona I-P) – cuprinde acele acțiuni pe care la facem **de la instalare** pentru a ne asigura că utilajul va atinge durata de viață planificată – aici includem instalarea precisă, alinierea corectă, echilibrarea corectă, corectarea proceselor de lucru, instalarea sistemelor de ungere. *Ex. la instalarea utilajului, nu am aliniat corect motorul electric, fiind prezentă o sarcină parazită (care putea fi eliminată cu alinierea corectă) pe rulmentul din partea de ieșire a motorului (defectul rămâne nedescoperit, problema nu se vede, nu se aude, nu produce căldură excesivă). Cost instalare corectă 500 Ron (scutit).*

Mentenanță predictivă (parte din zona P-F) – zona în care defecțiunile pot fi depistate prin testări non-destructive și nu sunt sesizabile cu sistemul senzorial uman (“se simte la mână”, “se vede”, “se aude”) – aici amintim de acțiuni de monitorizare a condiției, ex. analiza de ulei, vibrodiagnoza, detectare ultrasunete, etc. – **de aici până la defectare sunt cca. 1-9 luni.** *Ex. rulmentul din exemplul de mai sus funcționează în parametri optimi la prima vedere, însă dacă am face o vibrodiagnoză, ne-am da seama că avem o dezaliniere, și poate-poate și un defect de rulment în fază incipientă. Cost vibrodiagnoză 500 Ron (scutit) + piesa 200 Ron + manopera 300 Ron (fără oprire neplanificată).*

Mentenanță corectivă (parte din zona P-F) – zona în care defecțiunile deja își fac prezența simțită, (“se simte la mână”, “se vede”, “se aude”) – aici pe lângă semnele vizibile, ne putem da seama de probleme cu ajutorul camerelor de termografiere – **de aici până la defectare sunt cca. 1-30 de zile** – aceasta este stadiul în care **ar fi indicat programarea unei opriri pentru remedierea problemei.** *Ex. rulmentul din exemplele de mai sus, începe să își facă simțită prezența, încep să apară semnalele degradării, apar zgomote ciudate – aici ne dăm seama în mod normal de defect. Cost remediere: 200 Ron piesa + 300 Ron manopera + costul opririi neplanificate – 30.000 Ron? 300.000 Ron?*

“Run to failure” – funcționare până la oprire – metoda în care lăsăm utilajul să funcționeze până la defectarea completă. Și aceasta este o metodă acceptabilă, **doar că trebuie asumate costurile de reparație mărite cu mult.** *Ex. rulmentul din exemplul de mai sus s-a degradat total, s-a rupt, și rotorul motorului s-a mișcat și a distrus statorul. Cost remediere: motor nou 10.000 Ron, manoperă instalare 1.000 Ron, + costul opririi neplanificate – 30.000 Ron? 300.000 Ron?*

Așadar, ce e mai bine? Vibrodiagnoza de 500 de Ron, sau defecțiunea de 30.000 Ron?

Analiza de vibrații este așadar o metodă de mentenanță **predictivă**, care oferă o vedere de ansamblu asupra stării utilajului, luând în calcul următoarele aspecte:

1. Inspecția vizuală asupra utilajului și a structurii acestuia
2. Colectarea inițială a datelor (spectru, timp și fază)
3. Analiza datelor despre vibrații
4. În anumite cazuri, colectarea tranzitorie a datelor despre vibrații
5. Evaluarea designului și structurii utilajului
6. Dezvoltarea de modele numerice simulate
7. Colectarea datelor despre vibrații ODS
8. Animația datelor ODS
9. Măsurători și analize suplimentare
10. Prezentarea și descrierea concluziilor analizei vibrațiilor structurale și recomandărilor

Problemele depistabile cu ajutorul analizei de vibrații, sunt:

- | | |
|---------------------|---|
| 1. Dezechilibrul | 6. Defectele de rulment (inel exterior, colivie, inel interior) |
| 2. Dezalinierea | 7. Deficiență ungere/ungere excesivă |
| 3. Arbore încovoiat | 8. Picior moale |
| 4. Jocul mecanic | 9. Fundație slabă |
| 5. Lagăr blocat | 10. Defecte reductor – roți dințate |

- d. Data propusă pentru colectare (de regulă la 2-3 săptămâni după cerere, în conformitate cu disponibilitatea echipei de mentenanță)
3. Vă transmitem oferta comercială, iar în cazul unui răspuns favorabil, agreăm data intervenției
↓ este nevoie de 5-7 zile pentru procesarea datelor primite (realizare rută)
4. Ne deplasăm la sediul Dvs. și facem colectarea de date
↓ este nevoie de 5-7 zile pentru întocmirea raportului de vibrodiagnoză
5. Vă transmitem raportul final de vibrodiagnoză împreună cu recomandările specialiștilor și factura aferentă serviciilor prestate
6. Planificăm, după nevoie:
 - a. Data următoarei colectări de date de vibrații
 - b. Măsurile corective pentru defecțiunile depistate

Alte informații utile:

1. Cantitatea minimă facturabilă este de 50 de puncte.
2. Pentru a putea fi măsurat un punct, trebuie ca să se poată accesa în timp ce aceasta funcționează, fără a încălca regulile SSM, trebuie ca utilajul să funcționeze la turație constantă cca. 1 minut (pentru reductoare cu raport mai mare poate fi nevoie de 3 minute), și trebuie însoțit tehnicianul care face colectarea
3. În cazul netransmiterii cu minim 5-7 zile înainte de deplasare a **tuturor** datelor solicitate, veridicitatea concluziilor din raport nu poate fi garantat.
4. Analiza de vibrodiagnoză se recomandă utilajelor semi-critice, și de regulă la o frecvență de 1-3 luni.
5. Aparatură utilizată: SKF Microlog Analyzer dBX CMVA CMVA 90-M-CK-SL, senzor de vibrații SKF CMSS 2200, cameră termografică FLIR TG 165
6. Analiza datelor colectate se face de analiști de vibrații certificați Bindt level 2.



Fig. 6. Microlog dBX Analyzer

În vederea unui răspuns favorabil, vă asigurăm întreaga noastră considerație.

***descrierea de mai sus nu ține loc de ofertă comercială, prețurile din descrieri sunt cu caracter explicativ și nu sunt corelate cu realitatea.**

Întocmit: ing. Tamás Szilágyi-Fülöp

Tg. Mureș, 24.04.2025