



VIBROTEST 60



Rezgésanalizátor • adatgyűjtő • kiegyensúlyozó

Hibadiagnózishoz, állapotfüggő gépkarbantartáshoz és kétcsatornás helyszíni kiegyensúlyozáshoz

Állapotfüggő gépkarbantartás

Számtalan felhasználási eset többéves tapasztalata egyértelműen igazolja az állapotorientált karbantartás előnyeit.

- Nagyobb gép rendelkezésre állás
- Nem tervezett termelési leállások megakadályozása
- Károsodás korlátozás az időbeni hibadiagnózis miatt
- Megnövekedett revíziós intervallumok
- Optimális karbantartási időpontok időbeni tervezése

Előfeltétel erre a “aktuális” gépállapot ismerete az üzem során. Mechanikus rezgések, gördülőcsapágy állapot jellemzők, hőmérsékletek, fordulatszámok és folyamatértékek sokatmondó tényezők, melyekkel a gépállapot megítélhető és a hiba diagnosztizálható.

Hogy milyen jellemzőket milyen gyakran kell érzékelni és kiértékelni, egyrészt a gép komplexitásától és értékétől másrészt viszont a termelés fontosságától függ.

A gyakorlatban ezért két érzékelési eljárást alkalmaznak:

- A gép állapotának **online** felvétele állandóan installált mérő-, ellenőrző- és diagnosztikus rendszerekkel.



- Fontos állapot jellemzők **offline** felvétele mobil adatgyűjtőkkel és analizáló készülékekkel.

A Brüel & Kjær Vibro a két eljárásra legmodernebb megoldást kínálja.

Ezt egy modulárisan felépített PC szoftver koncepcióval és egy minden mérési adatra kialakított közös adatbankkal érjük el.

Az újonnan kifejlesztett rezgésanalizátor, és adatgyűjtő a **VIBROTEST 60**, reprezentálja az "offline" megoldást .

A koncepció

A VIBROTEST 60 moduláris koncepciója lehetővé teszi a mérési funkció egyéni kombinációit és ezáltal sokrétű alkalmazási lehetőségeket kínál. Így bármikor bővíthető, a funkcióblokkok és a mérési funkció jövőbeni továbbfejlesztései probléma nélkül elvégezhetők. A VIBROTEST 60 ezáltal az ideális mérőkészülék egyes feladatoknál és "beugróknál" a kiépítési fokozatok perspektívájával. Egyidejűleg a VIBROTEST 60 lehetővé teszi a funkciói sokrétűségével az univerzális feladatok megoldását a "diagnózis profi" részére.

És ezt egy rendkívül kicsi és könnyű egykezes mérőkészülékkel!

A VIBROTEST 60 különleges előnyei:

FFT analizátor, adatgyűjtő és kiegyensúlyozó, egy kézbe illő készülékkel.

- **Könnyen érthető kezelési menü magyar nyelven is**
- **Valódi 2 mérőcsatorna** + fordulatszám mérés
- Kicsi és könnyű "**egykezes mérőkészülék**" (kb. 700 g)
- Új minőség az adatgyűjtés technológiában az extrém gyors **mérési érték generálás** max. két mérési feladat egyidejű feldolgozásával
Többszörös rutinok és tetszőleges mérési pont feldolgozás a mérőrutinban, tetszőleges ugrási lehetőség az analizátor, és adatgyűjtő üzem között.
- **Higt-tech mérési érték feldolgozás** digitális jelprocesszorral (DSP)
- **Többéves továbbfejlesztési lehetőség** a modulárisan bővíthető mérőfunkciókkal
- **Nagy mérési pontosság** és dinamika 16 bites AD átalakítóval.
- **Nagyon jó felbontás** FFT spektrumban 12.800 vonalig.
- gyorsulás-, rezgésebbesség- és rezgéselmozdulás, valamint fordulatszám mérése
- **Briliáns kontrasztos grafikus kijelző**, állandóan világító CFL technikával.
- **Korlátlan tárolókapacitás** a mérési adatokra memóriakártyával
- Ipari célokra alkalmas **IP 54 védettség** miatt
- **Rendkívül kedvező ár / teljesítmény viszony.**



PC szoftver csomagok:

- **VIBRO-REPORT** csak nyomtatásra és adattárolásra
- **XMS** Moduláris PC szoftvercsomag méretre szabott teljesítőképességgel a mérési adat prezentáláshoz, hibadiagnózishoz, adatbank archiváláshoz és átfogó adatgyűjtő funkciókkal az állapotorientált gép karbantartáshoz. (Moduláris)

A Brüel&Kjaer Vibro VIBROTEST 60 REZGÉSELEMZŐ mérőmodul választéka

- 1.1 Modul: Alapmérések** szélessávú rezgésmérés, beállítható szurokkal csapágyállapot (BCU / alapmérés) fordulatszám-mérés (érzékelő felár ellenében) tárolt mérések mennyisége folyamat paraméterek (egyenszint) mérése adatok bevitele billentyűzetről
- 1.2 Modul Bővítés:** szélessávú rezgésmérés : hosszú idejű
ÚJ !! beállított darab (max. 6400 db)
beállított időtartam (max. 80 sec)
szélessávú rezgésmérés és csapágyállapot / BCU változó fordulatszám mellett (felfutás-leállítás)
- 2.1 Modul: Gépdiaosztika Alap:** FFT rezgésanalízis, 12.800 vonallal
- 2.2 Modul: Gépdiaosztika Bővítés:** burkológörbe–spektrum (SED)
ÚJ !! pl. részletes csapágyvizsgálatra
Cepstrum elemzés, pl. hajtóművekhez
- 3. Modul: Tracking** Amplitúdó és fázis a fordulatszám függvényében
2 db harmonikusra (fordulat-érzékelő szükséges)
- 5. Modul: Kétcsatornás kivitel:** párhuzamos mérések két bemeneten
- 6. Modul: Adatgyűjtő funkció** az 1.1, 2, és 8 modulokhoz PC-vel történő adatfeldolgozáshoz, útvonaltervekhez
- 7. Modul: Kiegyensúlyozás:** Fejlesztett helyszíni kiegyensúlyozás 2 síkban
nemlineáris forgógépekre is !
(5. modul nem szükséges. második érzékelő és fordulat-érzékelő felár ellenében rendelhető)
- 8. Modul: CPB rezgéselemzés:** (logaritmikus spektrum analízis)
ÚJ !! forgógépek korai hibakeresésére



1. modul: Gépállapot megítélése szélessávú mérésekkel (1.1 és 1.2 Modul)

A gép állapota gyorsan és egyszerűen felvehető és megíthető az alábbi jellemzőkkel, mint pl. rezgések, hőmérsékletek, csapágyazások és folyamatértékek,. Ehhez a jellemzőket mérjük, határértékekkel összehasonlítjuk és általában az időbeli tendenciát, trendet megfigyeljük.

Az eredménytől függ, hogy a gépet tovább lehet-e üzemeltetni, további részletes mérések szükségesek diagnózis céljából, vagy javítási munkákat kell végezni.

Különleges előnyök:

- Minden mért értéket a **“Listing funkcióval”** mint mérési érték listát gyűjtjük, tároljuk és minden időpontban bővíthetjük vagy szerkeszthetjük.
A **tároló** közel korlátlan tárolókapacitást biztosít a kereskedelmileg szokásos PC tároló kártyákkal. PC-be való adatátvitelhez csupán a tárolókártyát (PCMCIA-Card) kell átjásztani.
- A rendkívül **flexibilis készülék konfiguráció** lehetővé teszi pl. a felül- és alul-átesztő szűrő szabad beállítását széles sávú rezgésmérésre. Ez lehetővé teszi az optimális illesztést az egyedi mérési feladathoz és a környezeti feltételekhez.
- 1.2 Modul: szélessávú mérések változó fordulatszám mellett
- Külön tartozékkal (Opció 603) optikai fordulatszám-mérés

2. modul: Gépdiaagnózis (2.1 és 2.2 Modul)

Ha a gépállapot megítélésnél megengedhetetlen szintű rezgésjellemzőket vagy túl nagy gördülőcsapágy állapot jellemzőket találunk, a hiba okokat azonosítani lehet és lehető legcélirányosabb lehet beavatkozni.

A frekvencia analízis (FFT) és a burkológörbe analízis (Bearcon Signature) választ adnak arra, hogy a megnövekedett rezgésértékek pl. kiegyensúlyozatlanságra, beállítási hibára, csapágy- vagy hajtómű károsodásra vezethetők-e vissza.

Különleges előnyök:

- **“átlagoló puffer”** az átlagolt spektrumok gyors rendelkezésre bocsátásához
- Minden fontos **átlagolási eljárás**, mint pl. átlagolás időben, frekvencia tartományban és **“Peak-Hold”** rendelkezésre állnak.
- Nagyteljesítő képességű **“Bearcon-Signature”** burkológörbe analízis a gördülőcsapágy károsodások diagnosztizálásához.
- Nagy **felbontás és dinamika** a 16 bites A/D átalakító révén és a spektrumban 12800 vonalig.
- Kitűnő grafikus ábrázolás és felbontás a Zoom funkcióval **X- és Y-irányban**
- 2.2 Modul: különleges diagnosztikai funkciók: burkológörbe spektrum és Cepstrum elemzés



3. modul: Tracking (követő) analízis

A forgási sebességet követő harmonikusok elemzésére pl. kiegyensúlyozatlanság, egyenesbe állítási hibák, fogaskerékhibák vizsgálatánál.

Előnyök:

- A forgásszinkron harmonikusok megjelenítése fontos a fel-, és lefutás közbeni vizsgálatokhoz.
- Egyidejű feldolgozása az amplitúdónak és a fázisnak két harmonikusnál mindkét csatornán.
- Extra keskenysávú követő szűrő 2 Hz és 0,01 Hz közötti sáv szélességgel.
- Grafikus megjelenítése az amplitúdónak és fázisnak.

5. modul: Kétcsatornás funkció:

Két mérés szimultán felvételére

Különleges előnyök:

- Időmegtakarítás a mérési értékek felvételénél
- A mérési értékek összehasonlíthatósága

6. modul: Adatgyűjtő funkció a VIBROTEST 60-ban:

Szisztematikus állapotorientált gépkarbantartáshoz, a **VIBROTEST 60-ban levő adatgyűjtő funkcióval. (XMS szoftverhez mindig szükséges)**

Mérési funkció adatgyűjtő üzemben

- Az 1 és 2 modulok minden mérési funkciója lehetséges, azaz minden jellemző, spektrum és Bearcon-Signature
- Mérési csatornák
1 mérőcsatorna + fordulatszám-mérési opció (4. modul)

A VIBROTEST 60 adatgyűjtő előnyei

- Max. 5 mérési feladat egyidejű elvégzése, pl.
 - 1 rezgésérték
 - 1 gördülőcsapágy állapot érték
 - 1 spektrum
 - 1 Bearcon-Signature (burkológörbe)
 - 1 fordulatszámazonos időben egy méréssel elvégezhető.



- Többszörös rutinok egy időben elvégezhetőek (max 5 útvonal)
- Tetszőleges ugrások egy rutinon belül és a különböző mérőrutinok között.
- Bármikor át lehet kapcsolni az analizátor üzem, és az adatgyűjtő között.
- A jellemzőknél mindig az aktuális mérési értéket, e mérési helyen az utolsó mért értéket és a határértékhez való viszonyt (%-ban) a mérőkészülék kijelez.
- Gyakorlatilag korlátlan memória a gyorsan cserélhető PC kártya révén. A szállított memóriakártyán kb. 5000 mérés tárolható .
- Gyors és biztonságos adatátvitel: közvetlen adatforgalom a PC és a mérőkészülék között nem szükséges, mivel az adatátvitel a PCMCIA kártyán keresztül történik.

7. modul: Helyszíni kiegyensúlyozás:

- 1-síkú és 2 síkú kiegyensúlyozás
- Automatikus kompenzálása a nemlineáris hatásoknak, pl. a gép szereléséből fakadóan.
- Kiküszöbölésre kerülnek az interferenciák, pl. a szomszéd gépekből fakadóak.
- Az összes mérési adat tárolásra kerül, így a mérés későbbi megismétléséhez felhasználható.
- Nagyon szelektív követő szűrő (0,3 – 0,01 Hz sávszélesség)

Megjegyzés: a második érzékelő és az optikai forgásszinkron jeladó nem alaptartozék, tehát külön kell megvenni.

PC szoftver csomag a VIROTEST 60-hoz:

A VIROTEST 60 számára Windows alatt két PC szoftver lehetőség áll rendelkezésre:

1. **VIBRO REPORT**

- **tiszta offline üzemre** - mérőrutin nélkül és adatbank nélkül
- a gyors adatátvitelre a PC-kártya és PC között
- a mérési adatok grafikus megjelenítésére
- mérési eredmények és diagramok gyors nyomtatására
- fej- és láblécek egyéni beadására mérési jegyzőkönyvek készítésénél
- a mérési adatok exportjára ASCII standard formátumban



2. XMS szoftver

Állapotorientált gépkarbantartáshoz

- adatgyűjtő üzemen előre definiált mérőrutinokkal és egyéni analizátor üzemen

Legfontosabb XMS modulok:

IO1 modul: Analizátor adatbevitel alapmodul

- **tiszta offline üzemre** - adatbankkal
- mérőrutinok nélkül
- adatátvitelre PC-kártya és PC között a “szélessávú” és “gépdiaagnózis” mérőmodulokra
- a mérési adatok rendezett tárolására egy adatbankban 4 hierarchia fokozatban (berendezés - ág - gép - mérési pont)
- adatbázis a “szélessávú” és “analízis” elemző modulokra

IO2 modul: Bázismodul adatgyűjtő üzemre

az alábbi feladatokra

- kommunikáció, mérőrutinok áttöltése és visszatöltése a PC és az adatgyűjtő között PC-kártyával
- mérési helyek és mérési konfigurációk meghatározása
- mérőrutin készítés
- adatbázis szervezés
- riportok: mint például - vészjelzés- és határértéklista
- rutinlista
- mért érték lista
- mérési hely lista

Rendszermenedzser, a mérési adatoknak az adatbankba való be- és kiadására

- adatbank ellenőrzés
- adatok törlése

A10 modul: Szélessávú mérések elemző modulja

az alábbiakra

- trend analízis szélessávú mérésekre, csapágyállapotra (BCU),
- Max. 10 függvény közös diagramban
- prognózisfüggvények, előrejelzés
- Zoom, Lin/Log Y tengely, Alarm érték bevitele

A20 modul: spektrum analízis modul

- spektrumok analízise mint egyszeres-, többszörös- spektrum és kaszkád diagramm
- cepstrum analízis
- kaszkád (3D) Vizesés- diagram, forgatható
- Bearcon-Signature (burkológörbe analízis)
- Lin/Log Y tengely



- fontos analízis eszközök, mint például
 - oldalsáv-, harmonikus és különbségi kurzor
 - frekvencia vonalak automatikus megjelenítése
 - szelektív frekvencia trend
 - referencia- és riasztás spektrumok
 - csúcslista

D10 Modul : Csapágy adatbázis

- , a legfontosabb gyártók csapágyainak rezgéskomponenseit határozza meg a rezgésspektrumon belül.

VIBORTEST 60 - műszaki adatok:

- mérőcsatornák
 - valódi 2 mérőcsatorna 4 belső mérési útvonal a géprezgések és a csapágyállapot párhuzamos érzékelésére
 - plusz fordulatszám csatorna
- A/D átalakító
 - 2 csatornás
 - csatornánként: 16 bites (96 dB) felbontás
 - 0-20 kHz használható frekvencia tartomány
- Rezgések
 - mért értékek:
 - rezgésyorsulás
 - rezgésebbesség
 - rezgéselmozdulás
 - jellemzők
 - effektív érték
 - csúcsérték (valódi és kalkulált)
 - csúcs-/csúcsérték (valódi és kalkulált)
 - gördülőcsapágy állapot - jellemzők (BCU)
 - mértékegységek:
 - g, m/s², mm/s, inch/s, μm, mils, BCU
- Szélessávúan
 - felül áteresztő: szabadon beállítható 1 Hz - 20 Hz között és fix fokozatok 1/3/10 Hz
 - aluláteresztő: szabadon beállítható 1 Hz - 20 kHz között és fix fokozatok 1/5/10/20 kHz
- FFT-ben:
 - frekvencia tartományok beállíthatók
 - 0-20/50/100/200 Hz
 - 0-1/2/5/10/20 kHz között
 - vonalszám: 100/200/400/800/ 1.600/ 3.200/ 6.400/ 12.800
 - átlagolás: RMS, lineáris, exponenciális, Peak Hold
 - ablakfunkciók: négyszög, Hanning, flattop



- Hőmérséklet PT-100 érzékelővel
- Folyamatértékek: bemenet: DC 0 -+/-30 V, 0/4 - 20 mA
- Fordulatszám fordulatszám tartomány 15 - 600.000 f/min.

2. csatlakozás az érzékelőkhöz

- Bemenetek
 - 2 csatlakozás mérési érték érzékelőkhöz
 - 1 csatlakozás fordulatszám/fázisreferencia jeladóhoz
- Bemenőjelek/
érezkelő típusok
 - rezgés gyorsulás, rezgés sebesség és rezgés elmozdulás érzékelők alkalmazhatók (a/v/s - max. 36 Vpp)
 - folyamat jellemzők DC 0 - +/- 30 V
 - 0/4 - 20 mA
 - hőfok PT-100-zal
 - referencia jeladó P-84/P-95 típus
- Érzékelő ellátás
 - ICP-szabvány 2-4 mA/24 V-os áramforrás
 - 5 V/20 mA (csak referencia csatorna)

3. Környezeti feltételek

- Hőfok 0-50 °C
- Védettség - IP-54

4. Hardver

- Kijelző - világító LCD kijelző
- Slot PC-kártyához - PC-kártya (Flash) I és II típus jelenleg
- Akkumulátoros üzem - üzemidő akkuval kb. 2x3 h (2 gyors akku csere a szállítási terjedelemben, egyidejűleg feltölthető)
- Hálózati üzem - hálózati-töltőegység 70-270 V, 48-400 Hz
- Méretek - kb. 255 x 90 x 50 mm
- Súly - kb. 800 g

FORGALMAZÓ:

B & K Components Kft

www.bruel.hu

1096 Budapest Telepy u 2./ F

tel: (1) 215 8929

fax: (1) 215 8202

e-mail: bruel@t-online.hu

