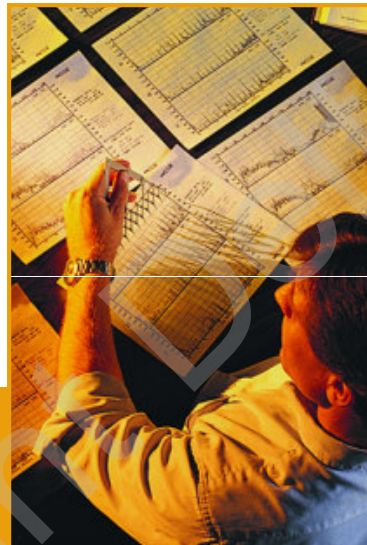


Rezgésdiagnosztika

Delta-3N Kft.



Vajda Miklós

Mérnök

Rezgésdiagnosztikai és Gépvédelmi Rendszerek

- **DLI Engineering Corp., USA (ABB USA tulajdon)**
 - Automatikus Rezgésdiagnosztikai Szakértői Rendszer
 - Off-line és On-line rendszerek
 - Kiegyensúlyozás
- **Shinkawa Electric Co., Ltd. (Japán)**
 - Örvényáramos tengelyelmozdulás érzékelők
 - Komplet rezgésfelügyelő és gépvédelmi rendszerek
 - Gyorsvasút felügyelő rendszer
- **Connection Technology Center, Inc. (USA)**
 - Rezgés gyorsulás- és sebesség érzékelők,
 - 4-20 mV kimenetű érzékelő hurkok (loop)-ok
 - Rendszerépítéshez szükséges hardver elemek

Rezgésmérés vagy DIAGNOSZTIKA

REZGÉSMÉRŐ RENDSZEREK &
REZGÉS-VÉDELMI RENDSZEREK



DIAGNOSZTIKAI RENDSZEREK

■ ADAT

- Számok,
- RMS értékek,
- Rezgési Spektrumok,
- Amplitúdók & trendjeik
- Időjelek,
- Sávok, küszöbértékek,
- Túllépések
- ...

- **Csak a rezgésvizsgáló szakembernek fontosak, nem érdekesek más számára.**

■ INFORMÁCIÓ

- Az adatok analízisének, vagy interpretációjának eredménye,
- Megállapítás a gép állapotáról,
- A gép hibájának/hibáinak megnevezése, nagysága
- Javaslat a teendőkre,
- A beavatkozás sürgősségének meghatározása,
- **Hasznos az üzemviteli és Karbantartó szakemberek és vezetők részére.**

REZGÉSMÉRŐ MŰSZEREK ÉS RENDSZEREK DIAGNOSZTIKAI KÉPESSÉGEI

Rezgés mérés,
automatikus
diagnózis

Rezgés mérés,
diagnózis

Rezgés mérés,
trendfigyelés,
felügyelet

Rezgés mérés,
gépállapot becslés

Rezgés becslés,
gépállapot becslés

Diagnosztika alapú gépvédelem



Automatikus rezgés diagnosztika



Rezgés alapú
gépvédelem



Fülhallgató

Kézi műszer +
szakember

Kézi műszer +
számítógép +
szakember

Offline, Online
rendszerek +
számítógép

Megbízható és Komplette Adatok



- Triaxiális érzékelő
 - 3 irányú mérés – komplettebb analízis
 - A diagnózis pontosságának és megbízhatóságának növelése
- Permanens mérőtuskók
 - Kiváló frekvencia-csatolás
 - Ismételhetség = pontos trend
- Vonalkód
 - Gyorsabb és pontosabb mérésazonosítás
 - Kizárja az emberi tévedést

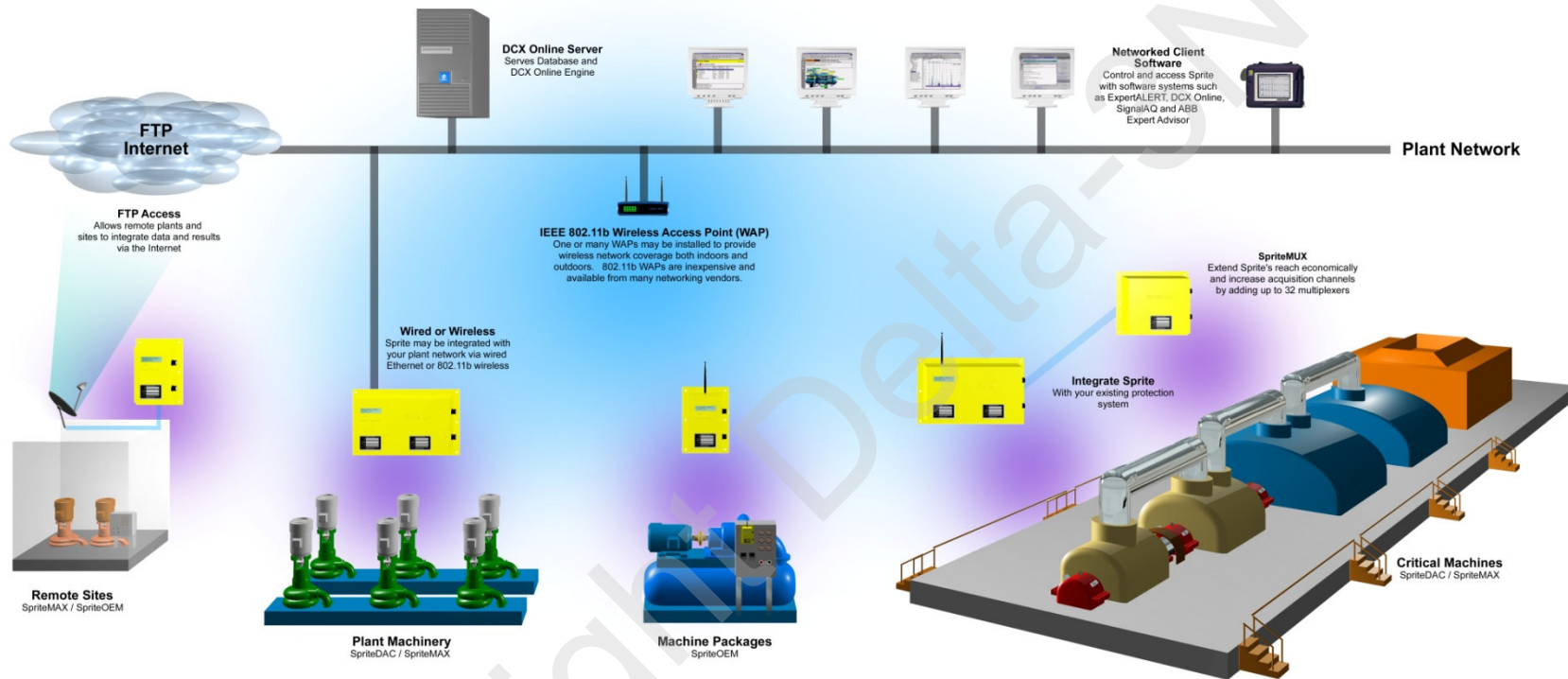


DLI rezgésmérő műszerek

- Méréstől a kiértékelésig
- Robbanás-biztos kivitelben is
- DCX alkalmas helyszíni diagnózis felállítására



Sprite Online Rendszer



A termelés szempontjából fontos berendezések állapotának
figyelemmel kísérése

Ipari környezet

Hálózati összeköttetés

Automatikus Rezgésdiagnosztikai Szakértői Rendszer

A DLI rendszer lényege az ExpertALERT

- **Rezgési adatok automatikus elemzése**
 - **RMS amplitúdó, Időjel, Spektrumok, Demoduláció és Fázis**
- **Adat és Hiba Trend-elemzés**
- **Komplett gépállapot diagnosztika**
 - **Specifikus géphiba, egyszerre több hibát is képes beazonósítani**
 - **Hibanagyság / prognózis**
 - **Javaslat karbantartásra**
- **Jelentés és Dokumentáció**

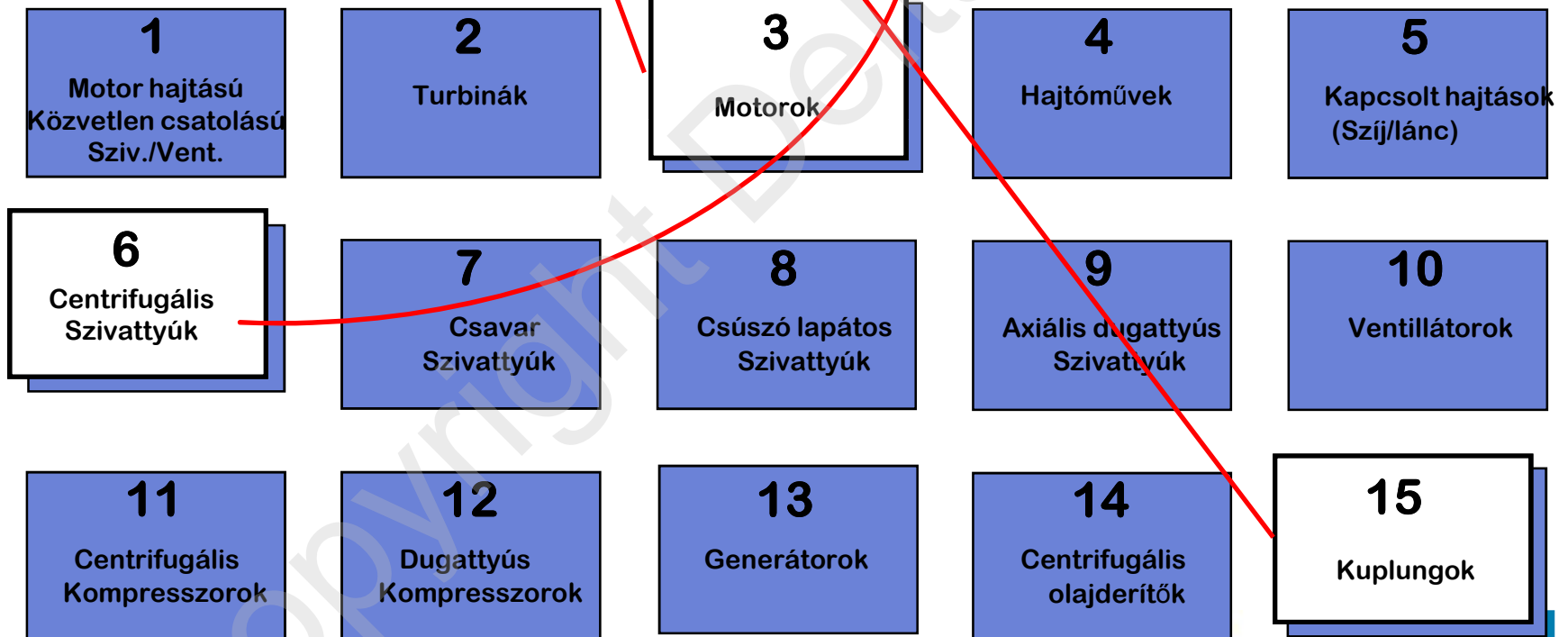
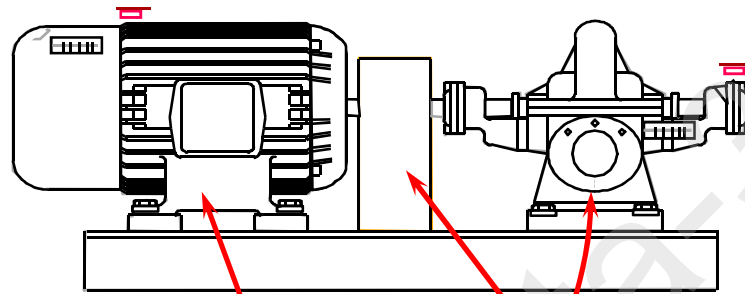
The screenshot displays the ExpertALERT software interface. The main window shows a diagnostic report for 'Exhaust Fan #2'. The report includes the following information:

- Report generated on: 7/25/98 4:05:23 PM
- Acquired: 4/25/97 1:35:13 PM 1xM = 3288 RPM 1xS = 2269 RPM Averages: 1
- Figure of Merit = 3072.
- Maximum level: 120 (+32) VdB at 1xM on 3T in low range
- RECOMMENDATIONS:**
 - IMPORTANT: REPLACE MOTOR FREE END BEARING
 - IMPORTANT: CHECK DRIVE SHEAVE FOR RUNOUT AND ECCENTRICITY
 - DESIRABLE: MONITOR FAN BEARINGS FOR INCREASED VIBRATION
- DIAGNOSES:**
 - SERIOUS DRIVE SHEAVE PROBLEM
 - SERIOUS MOTOR FREE END BEARING WEAR
 - MODERATE FAN FREE END BEARING WEAR
- POSITION LEGEND:**
 - POSITION 1 IS: Motor (FE)
 - POSITION 2 IS: Motor (BE)
 - POSITION 3 IS: Fan (BE)
 - POSITION 4 IS: Fan (FE)

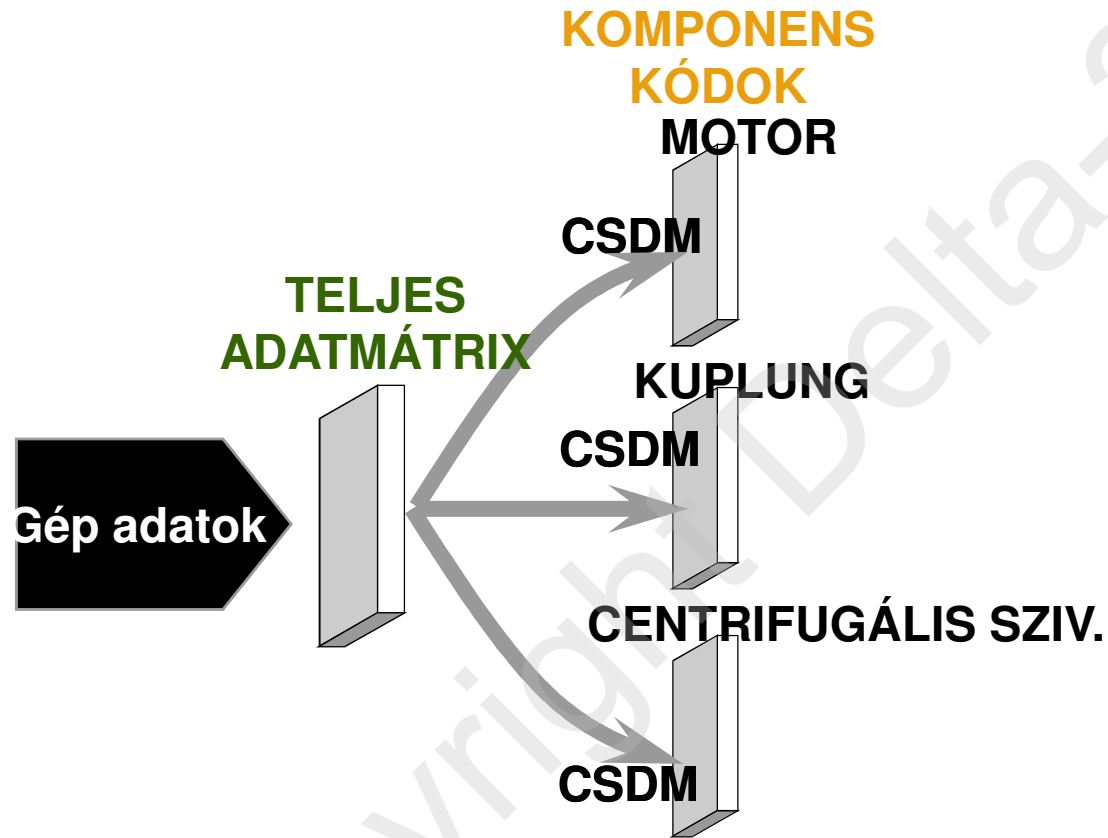
The interface also shows a tree view on the left with categories like Manufacturing, Fans, Pumps, and MASTER LISTS. A table at the bottom lists historical system results with columns for Date and Type.

ExpertALERT™

Vizsgálandó berendezés meghatározása

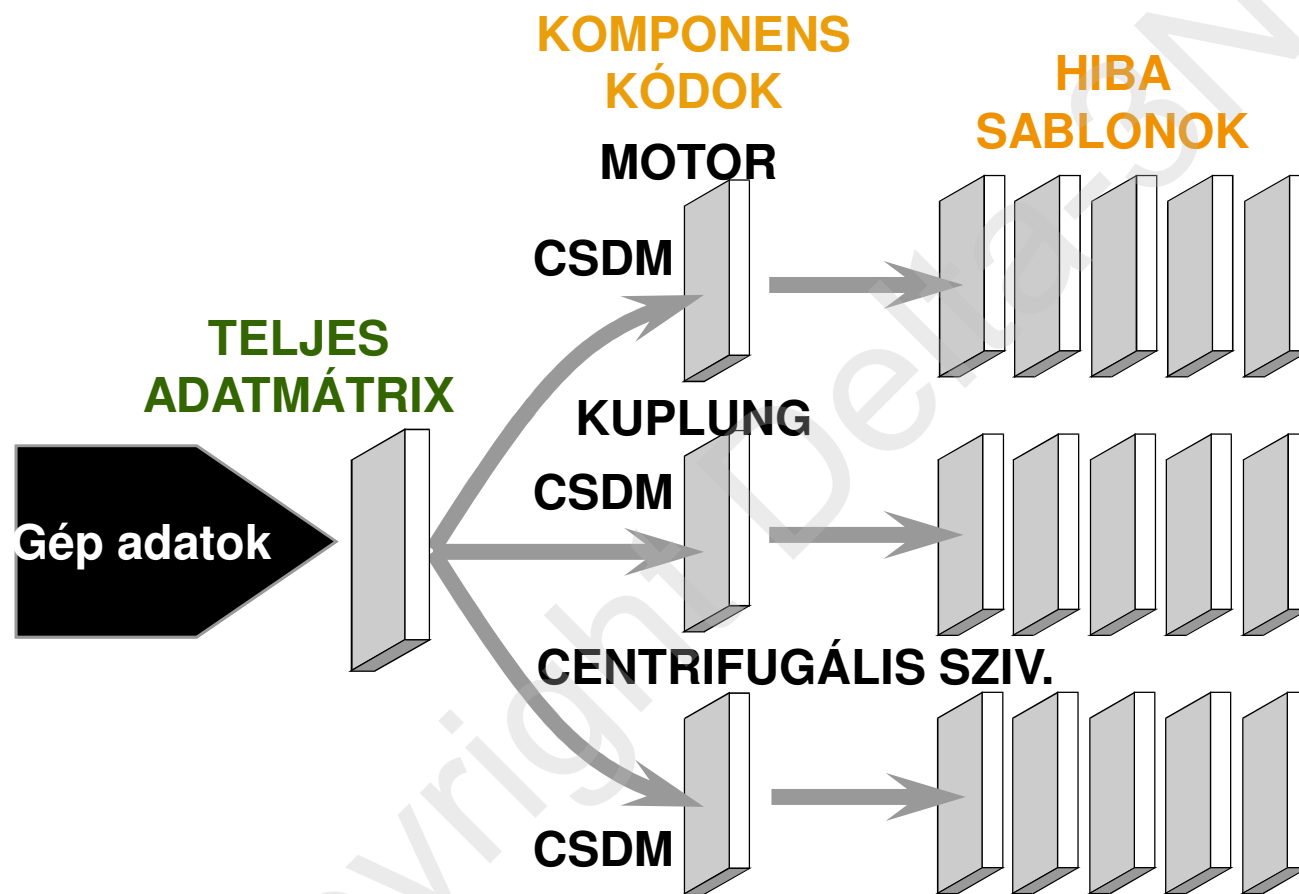


Diagnosztikai Program Folyamat Diagrammja



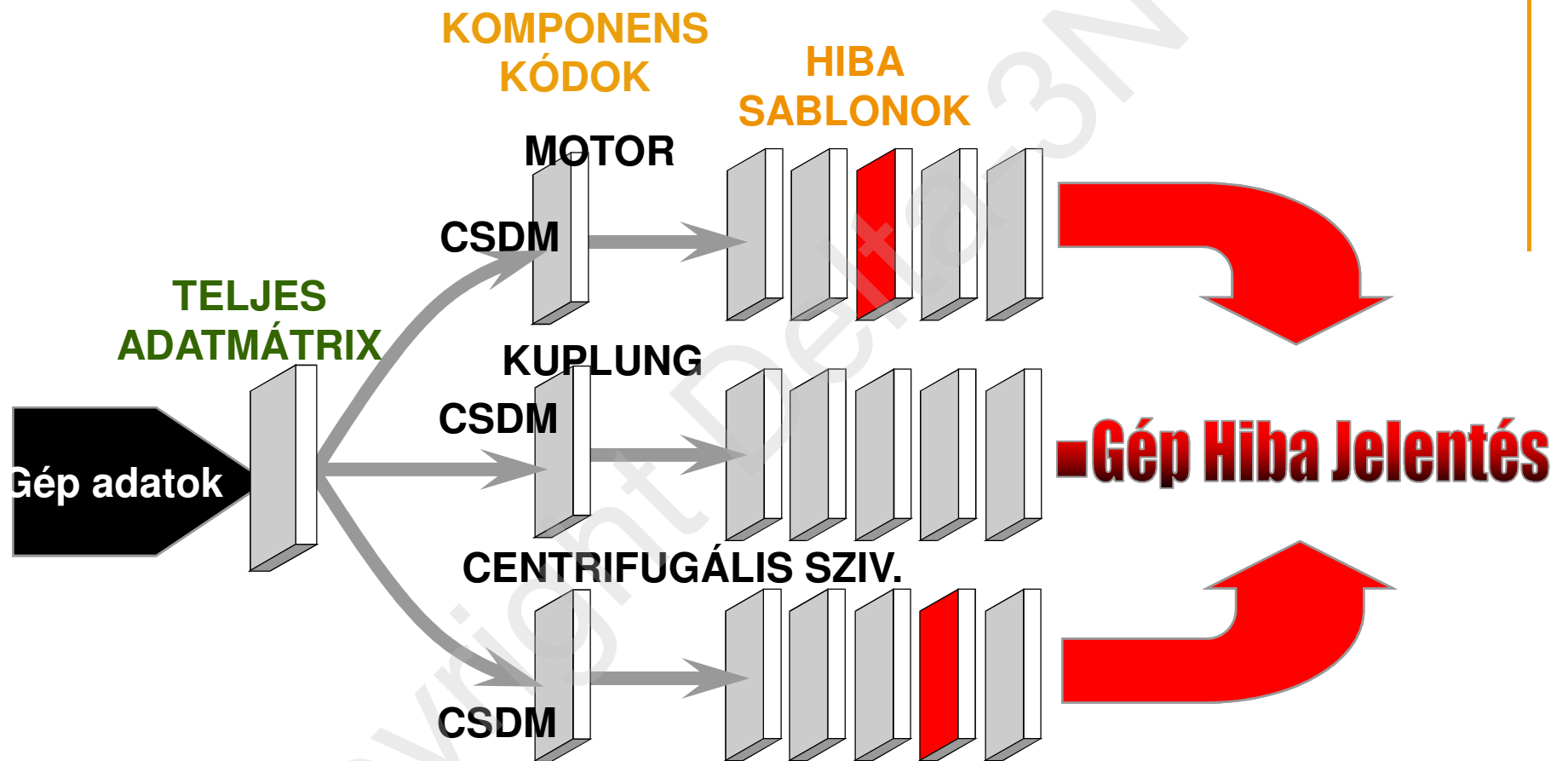
(CSDM = Komponens Specifikus Adat Mátrix)

Diagnosztikai Program Folyamat Diagramm



(CSDM = Komponens Specifikus Adat Mátrix)

Diagnosztikai Program Folyamat Diagramm



(CSDM = Komponens Specifikus Adat Mátrix)

Diagnosztikai Jelentés (ExpertALERT)

DCX - Diagnostic Data Collector/Analyzer

File Edit View Data collection Reports Expert Utilities Help

Report Comments Trend Screening sheet Report Editor

MAKEUP WATER PUMP #1
Report generated on: 7/23/03 03:05 PM
Acquired: 7/22/03 08:03 AM 1xM = 3515 RPM Averages: 1

Figure of Merit = 505.

Maximum level: 0.4423 (+0.4298) in/s at 0.51xM on 1A in low range

RECOMMENDATIONS:

DESIRABLE: MONITOR MOTOR BEARINGS FOR INCREASED VIBRATION

DIAGNOSES:

MODERATE MOTOR BEARING WEAR

0.1399 (+0.1364) in/s at 3.08xM on 1A in low range
0.1399 (+0.1364) in/s at 3.08xM on 1V in low range
0.1399 (+0.1364) in/s at 3.08xM on 1H in low range
0.014 (+0.0136) in/s at 11.8xM on 1A in high range
0.014 (+0.012) in/s at 11.8xM on 1V in high range
0.014 (+0.0133) in/s at 11.8xM on 1H in high range

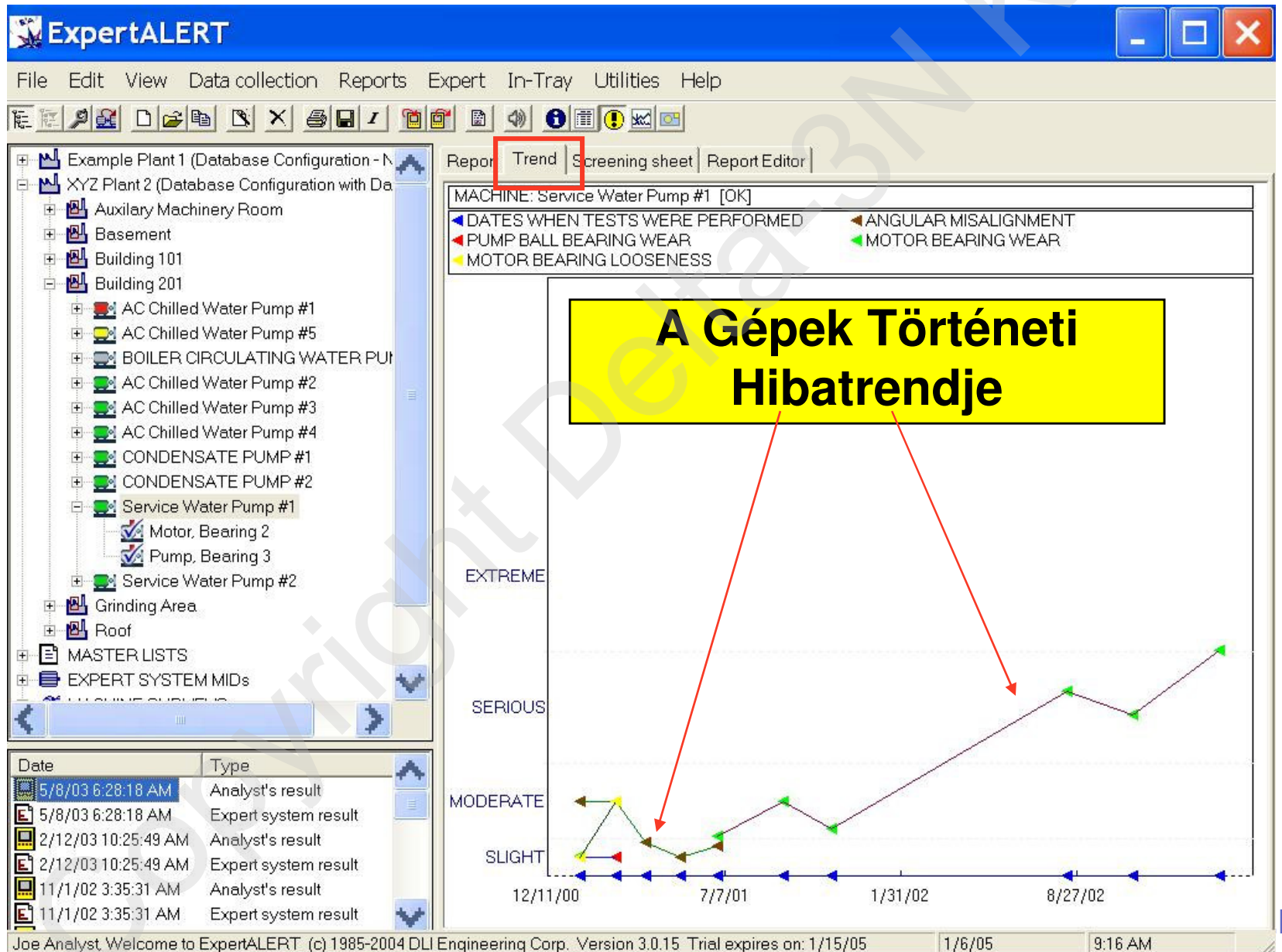
POSITION LEGEND:
POSITION 1 IS: MOTOR, BEARING 1
POSITION 3 IS: PUMP, BEARING 3

Date	Type
7/22/03 7:03:59 AM	Expert system result
11/20/02 4:50:09 PM	Reviewed Expert sys
11/20/02 4:50:09 PM	Expert system result

Welcome to the DCX Collector/Analyzer (c) 1985-2003 DLI Engineering Corp. Version 2.7.0 2/18/04 10:00 AM

Karbantartási javaslat
Diagnózis és részletes adatok

Történeti Hiba-Trend Jelentés



Az ExpertALERT által azonosítható leggyakoribb géphibák



- ◆ **Kiegyensúlyozatlanság**
- ◆ **Tengely beállítási hiba**
- ◆ **Gördülő csapágyak**
- ◆ **Lazulás**
- ◆ **Hajlott tengely**
- ◆ **Excentrikusság**
- ◆ **Szíj- és lánchajtás problémák**
- ◆ **Sikló csapágyak**
- ◆ **Fogaskerék problémák**
- ◆ **Impeller lapát problémák**
- ◆ **Motor rúd és tekercselés problémák stb ...**

Teendők a hiba nagyságának függvényében

Nincs hiba: A gép rezgéstani szempontból **jó** állapotban van, beavatkozásra nincs szükség.

Kismértékű hiba: Kismértékű, de **jelzésértékű hiba**, beavatkozásra egyelőre nincs szükség.

Közepes mértékű hiba: **Meghibásodás kialakulóban** van. A mérési gyakoriságot javasolt sűríteni. Az alkatrészek beszerzését el kell indítani ha nincs raktáron. A gépen kisebb karbantartási munkákat kell végezni

Súlyos hiba: A gépnek **kialakult hibája** van, karbantartásra, javításra van szükség, a munkát be kell ütemezni. Javasolt a mérési gyakoriság sűrítése a gép állapot felügyelete érdekében.

Extrém hiba: mielőbbi **beavatkozásra van szükség** a katasztrofális hibák és a másodlagos sérülések elkerülése érdekében. A gépet a lehető leghamarabb le kell állítani.

Az Automatikus Szakértői Analízis Megbízhatósága

- A hiba kizárásának megbízhatósága: 99%
- A hiba fajtájának meghatározása: 96%
- A hiba nagyságának meghatározása: 89%

Ez megfelelő statisztika esetén igaz: az átlag-file (referencia adatbázis) 24 független mérés átlag+szórás értéke (amíg ez nem áll rendelkezésünkre addig az amerikai katonai szabványt veszi alapul).

Referenciáink:

- Paksi Atomerőmű Rt.
 - On-line & off-line Rezgésdiagnosztikai rendszerek
- MOL Rt
 - On-line & off-line Rezgésdiagnosztikai rendszerek
- Nitrogénművek Rt.
- Alcoa-Köfém Kft.
- Duna-Dráva Cement Kft.
- PEMÜ Rt.
- WILLOSZER Kft.
- VILLPORT Kft.
- Duropack Rt.
- Dunapack Rt.
- Lindab Buttler Kft.
- Grief Hungary Kft.

www.delta3n.hu

**KÖSZÖNÖM A MEGTISZTELŐ
FIGYELMET**